Univerzita Karlova v Praze

Matematicko-fyzikální fakulta

DISERTAČNÍ PRÁCE

Michaela Chocholová

Život a dílo Wilhelma Matzky (1798–1891)

Katedra didaktiky matematiky

Vedoucí disertační práce:	Doc. RNDr. Martina Bečvářová, Ph.D.
Studijní program:	Matematika
Studijní obor:	Obecné otázky matematiky a informatiky

Praha 2011

Děkuji na tomto místě všem, kteří se mnou v uplynulých pěti letech diskutovali o osobnosti, pedagogické a odborné činnosti Wilhelma Matzky, o stavu, vývoji a významných představitelích německé matematiky v českém prostředí v průběhu 19. století. Z těchto rozhovorů vyplynula řada cenných podnětů. Velké poděkování za obětavé odborné vedení, za všestranou pomoc, inspiraci a povzbuzení patří zejména mé školitelce doc. RNDr. Martině Bečvářové, Ph.D. Děkuji také prof. PhDr. Marii Bláhové, DrSc., z Filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze, doc. RNDr. Jaroslavu Horovi, CSc., z Pedagogické fakulty Západočeské univerzity v Plzni a doc. Ing. Ivanu Štollovi, CSc., z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské Českého vysokého učení technického v Praze, s nimiž jsem konzultovala kapitoly o chronologii, šachové teorii a fyzice. Mé poděkování náleží také Mgr. Miloši Dostálovi z oddělení rukopisů a starých tisků Národní knihovny České republiky v Praze za pomoc při pátrání po Matzkových rukopisech i jejich následném zpracování a PhDr. Janu Škodovi z Archivu hlavního města Prahy za pomoc při archivním pátrání po Matzkově rodině. Zvláštní poděkování patří také mým kolegům Mgr. Daně Trkovské za přátelské diskuze o doktorském studiu, tématu disertační práce a pečlivé pročtení části rukopisu a RNDr. Ing. Jaroslavu Richterovi za pomoc při počítačovém zpracování obrazové přílohy práce. Rovněž děkuji svému příteli Jörgu Leonhardtovi za pečlivé pročtení německé části rukopisu a za všestranou podporu, své sestře Ivetě a svým rodičům Marii a Františkovi Chocholovým za mnohaletou bezmeznou podporu, povzbuzování a trpělivost.

Děkuji také pracovníkům archivů a knihoven, kteří mi pomáhali při pátrání po archivních pramenech a literatuře. Při práci byly využity zejména materiály z následujících institucí: Archiv Univerzity Karlovy v Praze, Archiv Akademie věd České republiky v Praze, Národní archiv České republiky v Praze, Archiv hlavního města Prahy, Moravský zemský archiv v Brně, Zemský archiv v Opavě (pobočka Olomouc), Státní oblastní archiv v Litoměřicích, Österreichisches Staatsarchiv in Wien, Archiv der Technischen Universität in Wien, Archiwum Diecezjalne w Tarnowie, Knihovna Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Knihovna Matematického ústavu Akademie věd České republiky v Praze, Národní knihovna České republiky v Praze, Knihovna Národního muzea v Praze, Österreichische Nationalbibliothek in Wien, Universitätsbibliothek in Wien, Bibliothek der Technischen Universität in Wien, Bibliothek der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien.

Michaela Chocholová

Prohlašuji, že jsem tuto disertační práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona v platném znění, zejména skutečnost, že Univerzita Karlova v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle 60 odst. 1 autorského zákona.

V Praze dne 11. července 2011

Název práce: Život a dílo Wilhelma Matzky (1798–1891)

Autor: Michaela Chocholová

Katedra: Katedra didaktiky matematiky

Vedoucí disertační práce: Doc. RNDr. Martina Bečvářová, Ph.D., Ústav aplikované matematiky, Fakulta dopravní, ČVUT v Praze

Klíčová slova: Wilhelm Matzka, matematika, pražská univerzita, Královská česká Společnost nauk

Abstrakt: Wilhelm Matzka (1798–1891) byl německým matematikem, zároveň byl však významnou osobností pražské univerzity a předním představitelem matematické společnosti v českých zemích na počátku druhé poloviny 19. století. Předložená disertační práce je původní, připomíná Matzkovy životní osudy, jeho vědecké, odborné, pedagogické, organizační a spolkové aktivity. Její hlavní jádro tvoří zhodnocení Matzkova matematického díla a jeho zařazení do vývoje matematiky a její výuky. Pozornost věnuje také jeho studiím a monografiím z fyziky, chronologie, astronomie, geodézie a dalších aplikací matematiky, jejichž analýza dává disertaci výrazný mezioborový charakter. Četné historické exkurzy a vzájemné souvislosti dokreslují celkový pohled na stav a vývoj německého, českého i evropského vědeckého prostředí v 19. století.

* * * * *

Title: Life and Work of Wilhelm Matzka (1798–1891)

Author: Michaela Chocholová

Department: Department of Mathematics Education

Supervisor: Doc. RNDr. Martina Bečvářová, Ph.D., Institute of Applied Mathematics, Faculty of Transportation Sciences, Czech Technical University in Prague

Keywords: Wilhelm Matzka, mathematics, the University of Prague, the Royal Bohemian Society of Sciences

Abstract: Wilhelm Matzka (1798–1891) was a German mathematician as well as an important person of the University of Prague and an eminent representative of the mathematical community in the Czech countries in the middle of the 19th century. This thesis is original and reminds of his life as well as of his scientific, pedagogical and organizational activities. The center of this work is formed by the analysis and the evaluation of Matzka's mathematical work, its classification in the development of mathematics and its education. There are mentioned his studies and monographs on mathematical applications like physics, chronology, astronomy and geodesy as well, which give the thesis a significant interdisciplinary character. This thesis presents also lot of historical connections and provides a view of the situation in the German, Czech and European world of mathematics in the 19th century.

Obsah

Úvod

Předložená disertační práce je věnována životu a dílu Wilhelma Matzky (1798–1891), profesora matematiky na pražské technice a univerzitě, dlouholetého člena *Královské české Společnosti nauk* a autora několika monografií, učebnic a řady odborných článků z matematiky, fyziky, chronologie, astronomie a geodézie. Práce je zcela původní, přináší zhodnocení Matzkova života, jeho vědeckých, odborných, pedagogických a organizačních aktivit. Díky historickým exkurzům a vzájemným souvislostem podává pohled na stav a vývoj německého, českého i evropského matematického prostředí v 19. století.

Učitelskou dráhu W. Matzka zahájil v rakouské armádě, když jako poručík vídeňského sboru bombardýrů vyučoval ve sborové škole vyšší matematiku a mechaniku. V té době se také rozhodl pro pedagogickou dráhu mimo armádu. Pilně navštěvoval nepovinné matematické a fyzikální přednášky na vídeňské univerzitě a polytechnice, v dobře vybavené armádní knihovně vášnivě studoval klasická matematická díla, úspěšně přepracoval a zmodernizoval obsáhlé učebnice matematiky, které byly pro výuku ve sboru používány beze změny již více než půl století.

Po absolvovaném konkurzu nastoupil v roce 1837 jako řádný profesor elementární matematiky na filozofickou školu v Tarnově, která byla nově zřízena jako dvouletý kurz zaměřený na přípravu studentů k univerzitnímu studiu. Když byl ve 40. letech založen časopis *Archiv der Mathematik und Physik*, W. Matzka jej nejen pečlivě pročítal, ale rovněž do něho sám nadšeně přispíval. Během dvanáctiletého působení v Tarnově publikoval rozsáhlou monografii o chronologii a bezmála dvacítku delších či kratších článků věnovaných převážně geometrii.

Koncem 40. let přišel W. Matzka do Prahy. Po krátkém působení na polytechnice byl v roce 1850 jmenován řádným profesorem matematiky s německou vyučovací řečí na pražské univerzitě, kde působil až do roku 1871. Pravidelně vyučoval algebru, diferenciální a integrální počet, planimetrii, stereometrii, analytickou geometrii a sférickou trigonometrii. V dalších přednáškách se věnoval aktuálním a moderním oblastem. Vykládal tak o počtu pravděpodobnosti, teorii čísel, vyšších rovnicích a základech variačního počtu. Zaměřil se především na výchovu budoucích středoškolských učitelů, dohlížel na zkoušky učitelské způsobilosti, podílel se na fakultním a univerzitním dění. Vedle toho aktivně působil v *Královské české Společnosti nauk*, pokračoval v sepisování učebnic, článků a odborných prací. Z tohoto období pochází jeho nejvýznamnější matematické práce věnované výuce a historii logaritmů, komplexním číslům, historii algebraických rovnic, determinantům a jejich aplikacím v analytické geometrii. Publikoval také několik článků z geometrie, rovinné a sférické trigonometrie, matematické analýzy, dvě pojednání z geodézie, tabulky pro přepočet rakouských peněz a obsáhlé pojednání z chronologie. Ovlivněn dlouholetým suplováním stolice matematické fyziky na univerzitě sepsal několik více či méně rozsáhlých fyzikálních prací.

*   *   *   *   *

Předložená disertační práce obsahuje devět kapitol, závěrečné zamyšlení, faktografické a obrazové přílohy, anglické a německé resumé, seznam prostudovaných archivních pramenů a použité literatury.

Úvodní kapitola má výrazně biografický charakter; podrobně popisuje Matzkovy životní osudy, pedagogické, odborné, organizační a spolkové aktivity. Předchází jí stručný přehled významných Matzkových životních dat. Je nutno zmínit, že se i přes obsáhlou a důkladnou badatelskou činnost v našich i zahraničních archivech a knihovnách nepodařilo dohledat Matzkův portrét; pravděpodobně se nedochoval.

Druhá kapitola rozebírá dvoudílnou učebnici matematiky, kterou W. Matzka sepsal pro výuku ve škole vídeňského sboru bombardýrů i dalších vojenských školách. Detailně v ní zpracoval učivo od základů aritmetiky přes algebru a geometrii až po vyšší analýzu.

Třetí kapitola podává přehled o Matzkových aktivitách v geometrii, goniometrii, rovinné a sférické trigonometrii. Během více než třicetileté činnosti sepsal 19 více či méně rozsáhlých odborných statí, v nichž se zmíněné oblasti často prolínají, doplňují nebo na sebe navazují; proto byly zpracovány společně.

Ve čtvrté, páté a šesté kapitole jsou podrobně analyzovány a zhodnoceny Matzkovy práce o logaritmech, komplexních číslech a determinantech. Jedná se o učebnice, obsáhlá pojednání nebo monografie, které vystihují jeho orientaci na moderní témata dané doby.

S ohledem na zařazení Matzkových prací do dobového kontextu tvoří úvod třetí až šesté kapitoly stručný nástin historie dané disciplíny. V závěru kapitol jsou navíc připomenuty podobné aktivity a díla dalších českých i evropských matematiků, vysokoškolských a středoškolských profesorů.

Sedmá kapitola je věnována Matzkovým publikacím, které se týkají teorie čísel, matematické analýzy, algebry a její historie, logické výstavby matematiky a základů statistiky; uvedeny jsou také jeho dva dochované matematické rukopisy.

Osmá kapitola dokumentuje Matzkův zájem o oblasti spojené s matematickými aplikacemi. Podrobně analyzuje jeho činnost v chronologii, přibližuje jeho práce z astronomie, geodézie a speciální tabulky.

V deváté kapitole jsou přiblíženy Matzkovy aktivity ve fyzice a jeho rukopis z šachové teorie.

Závěrečné zamyšlení přináší stručné shrnutí výsledků disertace, připomíná úskalí badatelské činnosti, ukazuje návaznosti na již existující studie věnované matematice a jejímu vyučování v našich zemích a možnosti dalšího využití práce.

V závěru jsou zařazeny faktografické přílohy. Jedná se o podrobný seznam Matzkových publikací doplněný odkazy na jejich recenze a citace v referativních časopisech a bibliografických pracích, přehled jeho pedagogické činnosti a seznam jeho korespondence dochované v českých a rakouských archivech. Následuje obrazová příloha obsahující reprodukce některých dobových dokumentů a ilustrací. Práci uzavírá anglické a německé resumé, seznam prostudovaných archivních pramenů a použité literatury.

Stručný běh života Wilhelma Matzky

4. 11. 1798	narozen v Litobratřicích na jižní Moravě
1809–1817	studium na gymnáziu v Chomutově
1817–1819	studium na Filozofické fakultě na univerzitě v Praze
1819–1837	příslušníkem rakouské armády, sbor bombardýrů ve Vídni, studium na technice a univerzitě ve Vídni, učitelem ve škole vídeňského sboru bombardýrů
1837–1849	řádným profesorem elementární matematiky na filozofické škole v Tarnově
1843	doktorát filozofie na univerzitě v Olomouci
1849–1850	řádným profesorem elementární matematiky a praktické geometrie na polytechnice v Praze
1850–1871	řádným profesorem matematiky na univerzitě v Praze, členem zkušební komise gymnaziálního učitelského úřadu pro předmět matematika
1850	řádným členem *Královské české Společnosti nauk*, vyznamenán zlatou medailí *Literis et artibus*
1869	vyznamenán čestným titulem císařského rady
1873	vyznamenán čestným titulem vládního rady
9. 6. 1891	zemřel v Praze

1 Wilhelm Matzka

1.1 Dětství a středoškolské studium

Wilhelm (Vilém) Matzka se narodil dne 4. listopadu 1798 v Litobratřicích (v domě číslo 2) na jižní Moravě, v obci v té době německy nazývané Leipertitz in Mähren, jako syn strážmistra císařského jezdeckého pluku (das k. k. Kaiser Kurasier Regiment Nr. 1, 3. Division, 1. Escadron) Franze Matzky (Maczky) a jeho ženy Emerentiany rozené Schierer. W. Matzka byl pokřtěn katolickou církví; jeho kmotry byli rytmistr Wilhelm von Voit, který sloužil témuž vojenskému pluku jako Matzkův otec, a hospodyně Katharina Walterin.[1]

Z rodných Litobratřic se W. Matzka již jako malý hoch dostal do severních Čech, kde získal své první školní vzdělání. V okolí Teplic docházel do obecných škol v Malém Újezdě (Kleinaugezd), Novosedlicích (Weisskirchlitz) a Jeníkově (Janigg), poté v Šopce u Mělníka.[2]

Gymnaziální studia začal ve školním roce 1809/1810 v Chomutově (Komotau). Jako privatista zde splnil první ročník nižšího gymnázia a následující dva školní roky studoval, rovněž jako privatista, v cisterciáckém klášteře v Oseku (Ossegg).[3] Roku 1813 se vrátil na chomutovské gymnázium, kde mu bylo částečně uznáno předchozí úspěšné studium a umožněn přestup do druhého semestru prvního ročníku, jak stojí v katalogu studentů pro tento rok:

Studierte im J. 1810 die erste Grammatikalklasse privat und erhielt bey der Prüfung zu Kommotau in beyden Semestern durchaus gute Klassen und trat mit Anfang des II. Semesters wieder in diese Klasse ein.[4]

---

[1] Viz Moravský zemský archiv v Brně, římsko-katolický farní úřad Litobratřice, matrika narozených, sv. III., strana 55. Datum křtu není známo; matrika uvádí pouze jedno datum (v dané době nebylo datum narození a křtu uváděno zvlášť), které je podle matričního zákona interpretováno jako datum narození. Na faře Litobratřice nejsou zapsáni žádní Matzkovi sourozenci, ani sňatek, ani úmrtí jeho rodičů. O úmrtí jeho otce se dozvídáme později z poznámky ve školním katalogu chomutovského gymnázia z roku 1813; na místě *Namen und Stand der Eltern* stojí: *Franz. Soldat. Wachtmeister. Todt.* V katalogu posluchačů filozofické fakulty pražské univerzity je jako Matzkův poručník uváděn Jakob Matz, rolník z Malého Újezda; na místě *Namen und Stand der Eltern* tentokrát stojí: *Vorm. Jakob Matz Landmann in Klein-Augezd in Leitm. Kreis.* Další zprávy o Matzkově rodině neexistují.

[2] Okolnosti, za nichž W. Matzka přišel z Moravy do severních Čech nejsou známy. Školní katalogy ani jiné písemnosti z obecných škol z první poloviny 19. století se nedochovaly. Základní informaci o tom, že W. Matzka do výše jmenovaných škol docházel uvádí [W].

[3] Archivní zprávy o Matzkových studiích v Oseku se nedochovaly; dozvídáme se o nich z [W] a poznámky (patřící k více studentům): *Wurden im Stifte Ossegg unterrichtet* zapsané ve školním katalogu chomutovského gymnázia z roku 1810, viz AUK, fond Katalogy posluchačů gymnázií v Čechách 1809–1833, *Katalog vom Schuljahre 1810 über die Schüler der ersten Grammatikal-Klasse am Kommothauer Gymnasium über das zweyte Semester.*

Chomutovské gymnázium bylo založeno jako jezuitské gymnázium již roku 1591. Pod jejich vedením fungovalo až do zrušení řádu (1773), od roku 1779 gymnázium spravoval řád dominikánů, roku 1811 byla jeho správa oficiálně svěřena cisterciáckému řádu a řádovým členům z kláštera v Oseku (cisterciáci provizorně vedli ústav již od roku 1809). Více o historii gymnázia v Chomutově viz [Ra] a [Va].

[4] Viz AUK, fond Katalogy posluchačů gymnázií v Čechách 1809–1833, *Katalog vom Schuljahre 1813 über die Schüler der ersten Grammatikal-Klasse am Kommothauer Gymnasium über das zweyte Semester.*

V Chomutově poté vystudoval nižší i vyšší stupeň gymnázia. Patřil mezi vzorné žáky, po celou dobu studia se řadil k těm nejlepším v ročníku. Všechny předměty (náboženství, latina, matematika, přírodopis, zeměpis, dějepis a řečtina) absolvoval s vynikajícími studijními výsledky.[5] Studia dokončil roku 1817; maturitní zkoušku podle tehdy platných předpisů neskládal.[6]

1.2 Vysokoškolská studia v Praze

V devatenácti letech začal W. Maztka studovat na filozofické fakultě v Praze, kde setrval dva akademické roky 1817/1818 a 1818/1819.[7] Během celého studia pobíral stipendium ve výši 50 zlatých ročně.[8] Pro třetí ročník získal *dispenz* (osvobození).

V prvním i druhém ročníku absolvoval povinné „výklady“ z náboženství, historie a řečtiny u profesorů Bernarda Bolzana (1781–1848), Franze Nicolause Tietzeho (1769–1858) a Aloise Klara (1763–1833). V prvním ročníku poslouchal také teoretickou filozofii a matematiku, ve druhém ročníku praktickou filozofii a matematickou fyziku. Matematiku studoval u profesora Josefa Ladislava Jandery (1776–1857), matematickou fyziku u profesora Franze Ignace Cassiana Hallaschky (1780–1847) a teoretickou i praktickou filozofii u profesora Františka Xavera Němečka (1766–1849).[9]

---

[5] Podrobné informace o Matzkově studiu na chomutovském gymnáziu obsahují školní katalogy z příslušných let uložené v AUK, fond Katalogy posluchačů gymnázií v Čechách 1809–1833, *Katalog vom Schuljahre 1810 über die Schüler der ersten Grammatikal-Klasse am Kommothauer Gymnasium*, *Katalog vom Schuljahre 1813 (1814, 1815) über die Schüler der ersten (zweyten, dritten) Grammatikal-Klasse am Kommot(h)auer Gymnasium* a *Katalog vom Schuljahre 1816 (1817) über die Schüler der ersten (zweyten) Humanitäts-Klasse am Kommotauer Gymnasium*. Zde jsou pro každé pololetí uvedeny předměty, jména vyučujících a klasifikace absolvovaných zkoušek.

[6] V souvislosti s Exner-Bonitzovou reformou byl dne 16. září 1849 uveřejněn a provizorně potvrzen *Entwurf der Organisation der Gymnasien und Realschulen in Oesterreich* (Nástin organizace gymnázií a reálek v Rakousku), císařem byl definitivně schválen dne 9. prosince 1854. Tímto dokumentem byla oficiálně nově zavedena závěrečná, státem kontrolovaná maturitní zkouška na gymnáziích. Více o organizaci gymnázií viz [Hr].

[7] Až do roku 1849 bylo studium na filozofické fakultě chápáno jako přípravný kurz pro všechny univerzitní studenty bez ohledu na jejich budoucí specializaci. Od roku 1805 toto studium zahrnovalo první dva ročníky; ve třetím ročníku si posluchač mohl volit z výběrových přednášek a měl tak možnost se individuálně specializovat. Absolvování filozofické fakulty, tedy průběžné skládání zkoušek z povinných předmětů, bylo nutným předpokladem pro vstup na vyšší studium. Více o vývoji Filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze viz [KP] a [Pe].

[8] Stipendium bylo W. Matzkovi propůjčeno dekretem č. 17487 ze dne 26. června 1817; každoročně je připomínáno i v katalogu posluchačů.

[9] Bernard Bolzano studoval na piaristickém gymnáziu a na filozofické fakultě v Praze. I přes mimořádné nadání a obrovský zájem o matematiku se profesně věnoval teologii. V roce 1805 byl vysvěcen na kněze. Téhož roku nastoupil jako profesor náboženství na filozofickou fakultu v Praze. Zde působil až do roku 1819, kdy mu bylo pro jeho reformátorské názory vyučování zakázáno. Od roku 1814 byl řádným členem *Královské české Společnosti nauk*.

Franz Nicolaus Tietze studoval na gymnáziu v Litoměřicích a na filozofické fakultě v Praze. Od roku 1792 vyučoval na litoměřickém gymnáziu, od roku 1802 působyl na lyceu v Linci. V roce 1804 byl jmenován řádným profesorem obecné historie na pražské univerzitě.

Alois Klar studoval na gymnáziu v Litoměřicích a na filozofické fakultě v Praze. Od roku 1786 vyučoval na litoměřickém gymnáziu. Roku 1806 byl jmenován řádným profesorem

Všechny zkoušky skládal včas, řádně a absolvoval je vždy s výtečnými výsledky, tedy výhradně s hodnocením 1 nebo E, z latinského *eminente* (vynikající), což odpovídalo tehdejšímu nejlepšímu hodnocení. Každý předmět navíc zahrnoval zvláštní hodnocení píle; samostatně byly klasifikovány také mravy.[10]

1.3 V armádě ve Vídni

Po studiu na pražské univerzitě W. Matzka řadu let sloužil v rakouské armádě.[11] Vojenskou službu nastoupil dne 16. září 1819 u druhého pluku polního dělostřelecva (das 2. k. k. Feld-Artillerie-Regiment) ve Vídni jako mladší dělostřelec (der Untercanonier), obdržel náborový příspěvěk (das Werbegeld) 60 zlatých; na každý den mu příslušel žold 8 krejcarů a jedna porce chleba. Již 1. prosince 1819 povýšil na dělostřelce (der Canonier) a žold mu byl zvýšen o 2 krejcary.[12]

Dne 6. února 1821 byl přeložen jako bombardýr (der Bombardier) k vídeňskému sboru bombardýrů (das k. k. Bombardier-Corps).[13] V podstatě se jednalo o stejnou funkci, pouze v jiném dělostřeleckém odvětví.[14] Hlavní náplní činnosti dělostřelců byla obsluha děl, což kromě jejich čištění zahrnovalo ze-

---

řecké filologie a klasické literatury na pražské univerzitě.

Josef Ladislav Jandera studoval na gymnáziu v Hradci Králové a na filozofické fakultě v Praze. V roce 1800 vstoupil do premonstrátského řádu a o dva roky později byl vysvěcen na kněze. Od roku 1803 suploval stolici elementární matematiky na pražské univerzitě, roku 1805 byl jmenován jejím řádným profesorem a toto místo zastával až do své smrti. Od roku 1830 byl řádným členem *Královské české Společnosti nauk*.

Franz Ignac Cassian Hallaschka studoval v Kroměříži, roku 1799 vstoupil do piaristického řádu. Vyučoval na tereziánské akademii ve Vídni a na filozofickém učilišti v Mikulově a Brně. V roce 1814 získal místo řádného profesora fyziky na pražské univerzitě, kde působil až do roku 1833. Následně byl povolán jako vládní rada k dvorské studijní komisi ve Vídni. Od roku 1831 byl řádným členem *Královské české Společnosti nauk*.

František Xaver Němeček studoval na filozofické fakultě v Praze, poté vyučoval na gymnáziu v Plzni. V roce 1802 byl jmenován řádným profesorem teoretické a praktické filozofie na pražské univerzitě.

[10] Matzkovo studium je zachyceno v katalozích posluchačů filozofické fakulty pražské univerzity z příslušných let, viz AUK, fond Katalogy posluchačů Karlo-Ferdinandovy univerzity 1752–1882, *Katalog über die Hörer der Philosophie an der k. k. Prager Universität, vom Schuljahre 1818, 1819.* Jsou zde uvedeny absolvované předměty, jména přednášejících a klasifikace zkoušek.

[11] Vojenská služba byla povinná pro všechny mužské státní občany starší osmnácti let; existovaly ovšem početné výjimky osvobozené od služby, např. duchovenstvo, šlechta vč. synů, úřednictvo vč. synu, síly nepostradatelné v zemědělství, hornictví a říční plavbě. Císařským patentem ze dne 4. května roku 1802 byla zrušena doživotní vojenská služba a namísto ní stanoveno 10 let služby u pěchoty, 12 let u jezdectva a 14 let u dělostřelectva a ženijních útvarů, přičemž byl umožněn výběr služebního pluku. Podrobné informace o organizaci armády a postupech při jejím doplňování uvádí [Hue], [Pro] a [Sem].

[12] Viz OESTA, KA, GBBL, Bombardier Corps Abgang, 2 Classe, 1820–1840, Heft 1, Seite 106. Označení *Untercanonier* a *(Ober-)Canonier* sloužilo k odlišení služebního stáří.

[13] Viz OESTA, KA, GBBL, Bombardier Corps Abgang, 2 Classe, 1820–1840, Heft 1, Seite 106; OESTA, KA, CL, k. k. Bombardier-Corps, Conduite-Listen 1821.

[14] Označení vojenské funkce *Canonier* či *Bombardier* je překládáno jako dělostřelec, kanonýr či bombardýr. Výraz bombardýr značí příslušnost ke sboru bombardýrů (das Bombardier-Corps); jeho nositel měl vzhledem k působení v elitnímu sboru vyšší prestiž a žold 12 krejcarů denně.

jména zavádění munice, míření a odpalování. Mezi další povinnosti patřila údržba výstroje a uniformy, znalost vojenských hodností, správy a organizace, základních vojenských předpisů, zákonů apod.

Sbor bombardýrů se řadil k polnímu dělostřelectvu a podle mírového a válečného stavu armády, který byl nově stanoven roku 1816, byl tvořen štábem a 5 rotami, čítal kolem tisíce mužů.[15]

Jako příslušník tohoto sboru nosil W. Matzka uniformu; ta byla pro sbor bombardýrů stejná jako pro zbytek dělostřelectva. Vzhled uniformy prošel v průběhu let drobnými změnami. Od roku 1818 byly jejími základními prvky frak srnčí hnědé barvy s mosaznými knoflíky (na nichž bylo pro sbor bombardýrů vytlačené písmeno B), bílé kožené kalhoty, krátké černé kamaše, trojrohý ohrnutý klobouk černé barvy a volná šavle s rukojetí při pasu.

W. Matzkovi se na tehdejší poměry v armádě dostalo rychle několika povýšení. Dne 18. září 1822 byl povýšen na ohněstrůjce (der Feuerwerker) a dne 25. května 1826 na vrchního ohněstrůjce (der Oberfeuerwerker) sboru bombardýrů. Příslušník sboru povyšující do hodnosti ohněstrůjce musel podle platných armádních předpisů splňovat řadu podmínek; zejména musel mít hbitý a správný rukopis, srozumitelný způsob psaní, zručnost v rýsování, způsobilost k vyučování, znalosti o koních a jejich ošetřování, včetně jízdy na koni, schopnost vést vojenský oddíl apod. Vykonavatel této funkce měl důkladně znát muže své čety pokud šlo o jejich smýšlení, schopnosti a použitelnost v armádě; obstarával řadu administrativních činností (vedení *Commandier-Liste*, *Wachbuch*, *Waffen-Grundbuch*, *Reparaturbuch*, *Pferde-Marodebuch* aj.), měl osobní zodpovědnost za ostrou munici atd. Za to vše mu náležel žold 28 krejcarů na den. Přímým nadřízeným mu byl vrchní ohněstrůjce (vyšší důstojník) s denním žoldem 36 krejcarů.

Dne 1. června 1831 povýšil W. Matzka ve sboru bombardýrů na podporučíka (der Unterlieutenant), obdržel jednorázový příspěvek 100 zlatých a pravidelné měsíční služné 24 zlatých a 45 krejcarů. Jako podporučík byl plně zodpovědný za pořádek v četě a další výchovu a vzdělávání jejích mužů.

Ve vídeňském sboru bombardýrů sloužil do 31. srpna 1837, tedy 16 let, 6 měsíců a 25 dnů; v rakouské armádě celkem 17 let, 11 měsíců a 15 dnů.[16]

Roku 1778 bylo císařem Josefem II. ve Vídni zřízeno tzv. dělostřelecké lyceum (das Artillerie-Lyceum). Po osmi letech bylo přetvořeno v c. k. bombardýrskou

---

[15] Štáb tvořili: *1 Oberst oder Oberstlieutenant als Commandant, 2 Majore für den Dienst, 1 Major oder Hauptmann als Professor Matheseos, 2 Ober-Feuerwerksmeister (1 Stabsofficier, 1 Hauptmann), 5 Feuerwerkmeister (Capitän-Lieutenants und Oberlieutenants), 1 Auditor, 1 Rechnungsführer, 1 Lieutenant als Corps-Adjutant, 3 Ärzte (1 Ober- oder Regimentsarzt und 2 Unterärzte), 1 Profoß, 15 Fourierschützen und Privartdiener und 1 Corps-Tambour ... 30 k. k. Cadetten.* Každá z pěti rot byla obsazena takto: *1 Hauptmann, 1 Oberlieutenant, 2 Unterlieutenants, 24 Oberfeuerwerker, 36 Feuerwerker, 1 Fourier, 1 Fourierschütz, 3 Privatdiener, 2 Tambours und 120 Bombardiere.* ([Ga], str. 125–126) Tento předepsaný stav zůstal nezměněn až do roku 1848.

[16] Viz OESTA, KA, GBBL, Bombardier Corps Abgang, 2 Classe, 1820–1840, Heft 1, Seite 106; OESTA, KA, CL, k. k. Bombardier-Corps, Conduite-Listen 1821–1837.

sborovou školu (die k. k. Bombardier-Corpsschule). Sbor bombardýrů i s příslušnou školou sídlil od roku 1804 v kasárnách na Landstrasse ve čtvrti Rennweg ve Vídni, odkud roku 1849 přesídlil do Olomouce.[17] Hlavní činnost školy spočívala ve výchově budoucích dělostřelců, tedy v přípravě na obsluhu různých typů děl (např. houfnice, moždíř, obléhací dělo) a k výrobě střeliva. Nadanější žáci byli navíc vzděláváni v matematice, přírodovědě a vojenství.

Bombardýrská sborová škola, původně čtyřtřídní, se od svého počátku neustále rozšiřovala, roku 1815 měla již sedm tříd. Jednotlivé ročníky byly pojmenovány podle hlavních předmětů, které se v nich vyučovaly, totiž – 1. ročník Aritmetika, 2. ročník Geometrie, 3. a 4. ročník Vyšší matematika, 5. ročník Mechanika, 6. ročník Fyzika a 7. ročník Chemie. Hlavní pozornost byla věnována především rozvoji matematických a přírodovědných znalostí studentů. Ostatní předměty (např. nauka o dělostřelbě, geometrální a situační rýsování) byly průběžně rozděleny do všech ročníků; navíc byly vyučovány vedlejší předměty (např. fortifikace, vojenská geografie, dějepis, taktika, administrativa a francouzský jazyk). Prvních pět ročníků se nazývalo nižší kurs, šestý a sedmý ročník vyšší kurs. Vyučování probíhalo pouze pět měsíců v roce, od listopadu do března, zbylých sedm měsíců bylo věnováno praktickým vojenským cvičením.

Ti frekventanti, kteří absolvovali nižší kurz s velmi dobrými či výtečnými výsledky a dosáhli již hodnosti ohněstrůjce, byli povýšeni na vrchní ohněstrůjce a navštěvovali 6. a 7. ročník. Pokud úspěšně absolvovali také tento vyšší kurz a neobsahoval-li jejich *Conduite-Liste* žádné nedostatky, povýšili zpravidla po čtyřech až pěti letech na podporučíky.[18] Stanovená pravidla nebylo možno obejít, podporučíkem (či vyšším důstojníkem) se nemohl stát nikdo bez absolvování předepsaných kursů.[19]

V *Conduite-Listen* byl W. Matzka hodnocen jako člověk spořádaný, klidný, tichý a vážný, ve službě horlivý a spolehlivý, s velmi dobrým chováním v civilu, ke kamarádům přátelský, vůči nadřízeným zdvořilý, (později) vůči podřízeným důrazný a přísný, avšak spravedlivý. Do sboru nastoupil jako neznalý jízdy na koni, čemuž se ale roku 1824 doučil.

Im allgemeinen Dienste willig, eifrig und verlässlich; von stiller ernster Gemüthsart; ein guter Wirth, ohne moralischen Fehler; adjustiert sich sauber; beträgt sich gegen das Civile gut, mit Kameraden freundschaftlich, gegen Vorgesetzte anständig und bescheiden, gegen Untergebene mit Nachdruck … Kann reiten, ist weder Pferdekenner, noch Schwimmer, und hat eine gute Gesundheit.[20]

[17] Všichni členové armády byli hromadně ubytováni v kasárnách, čímž byly zajištěny podmínky pro organizovaný vojenský život, pravidelný výcvik a výchovu vojska.

[18] *Conduite-Liste(n)* byl armádní spis úvádějící veškeré důležité informace o příslušnících sboru; obsahoval: jméno, datum a místo narození, dřívější a aktuální zařazení ve sboru (hodnost, včetně data povýšení a odsloužené doby), záznamy o schopnostech (např. jízda na koni), znalostech, studijních výsledcích a postupech ve sborové škole, zdraví, chování k nadřízeným, podřízeným, v civilu atd. Tyto informace byly každoročně doplňovány a aktualizovány; na jejich podkladě bylo zdůvodňováno povýšení.

[19] O historii vídeňského sboru bombardýrů a výuce ve sborové škole viz [Do], [Ga], [Hue] a [Sem].

[20] Viz OESTA, KA, CL, k. k. Bombardier-Corps, Conduite-Listen 1827 (Nr. 167), str. 15.

Biografické slovníky [P] a [W] a konkurzní materiály vídeňské polytechniky uvádí, že W. Matzka jako podporučík sboru bombardýrů působil ve sborové škole zároveň jako profesor vyšší matematiky, přičemž měl v letech 1832 a 1833 přednášet algebraickou analýzu a analytickou geometrii, roku 1834 diferenciální a integrální počet a v letech 1835 až 1837 vyšší mechaniku.[21] Archivní materiály o výuce v bombardýrské sborové škole (tj. seznamy přednášek, katalogy posluchačů, osobní složky profesorů) se z této doby nedochovaly. O Matzkových pedagogických schopnostech se dozvídáme velmi málo z *Conduite-Listen*:

Ist zum Dressieren und zur Belehrung seiner Untergebenen gut geeignet; hat einen guten Vortrag ...[22]

Kromě výuky a armádních povinností v bombardýrském sboru vzal na sebe ještě další úkol – rozhodl se přepracovat první dva díly učebnice *Vorlesungen über die Mathematik*, jež na počátku 80. let 18. století sepsal tehdejší profesor matematiky sborové školy Georg Freiherr von Vega (1756–1802), a které byly pro výuku matematiky ve sboru používány beze změny již více než půl století.[23] W. Matzka učebnice kriticky zhodnotil a podle potřeby vylepšil a doplnil jednotlivosti či kompletně přepracoval celé odstavce, paragrafy a kapitoly. Takto upravená vydání vyšla v letech 1835 a 1838 jako [M3] a [M4]. Přepracování obou dílů učebnice se mu velice zdařilo a způsobilo tak, že byla i v dalších letech úspěšně používána ve škole vídeňského sboru bombardýrů a ostatních rakouských vojenských školách.[24]

1.4 Studia ve Vídni

Jako frekventant sboru bombardýrů si W. Matzka doplňoval a prohluboval vzdělání studiem předmětů vyučovaných přímo ve sborové škole. V *Conduite-Listen* byl posuzován jako „student" s přirozeným nadáním, velkou pílí a snahou o rozšiřování svých znalostí. O jeho výsledcích a studijních pokrocích se dozvídáme následující:

Besitzt sehr gute Fähigkeiten, sehr viel Fleiß; schreibt gut, geläufig und correct; concepirt und tabellirt gut; frequentirte den vollständigen Curs der Mathematik mit sehr guten, die feld- und beständige Fortification mit guten Fortschritten; zeichnet Artillerie- und Fortifikations- Risse, wie auch Situationspläne gut; ist in Artillerie- Unterrichte, Batteriebau und Laboratorium gut ausgebildet; gibt sich sehr viele Mühe seine Kenntnisse zu erweitern ... spricht deutsch und latein ...[25]

---

[21] Viz [P], Bd. 1, str. 83; [W], str. 127; TUWA, Direktion des k. k. polytechnischen Instituts in Wien 1815–1866, Direktionsakten 678/1837, *Competenten und Concurrenten Tabelle über dem am 27. Mai 1837 abgehaltenne Concurs zur Besetzung der Lehkanzel der höheren Mathematik an dem technischen Abtheilung des k. k. polytechnischen Institutes.*

[22] Viz OESTA, KA, CL, k. k. Bombardier-Corps, Conduite-Listen 1827 (Nr. 167), str. 15.

[23] Georg Freiherr von Vega studoval na gymnáziu v Lublani, poté působil v rakouské armádě, od roku 1781 také jako profesor matematiky. Byl členem mnoha učených společností a autorem četných matematických a fyzikálních prací. V letech 1782 až 1800 sepsal pro výuku ve vídeňské bombardýrské sborové škole čtyřdílnou učebnici nazvanou *Vorlesungen über die Mathematik*, která srozumitelně uváděla do studia matematiky (1. a 2. díl) a fyziky (3. a 4. díl). Více o jeho životě a díle viz [Ga], str. 56–63, a [Vf], str. 152–153.

[24] Podrobnému rozboru a hodnocení prací [M3] a [M4] je věnována kapitola *Učebnice*.

[25] Viz OESTA, KA, CL, k. k. Bombardier-Corps, Conduite-Listen 1827 (Nr. 167), str. 15.

Kenntnisse zu andere Wissenschaften: Geographie, Geschichte, Physik und Chemie.[26]

Členové sboru mohli také na náklady státu navštěvovat jim vyhovující nepovinné předměty na vídeňské univerzitě a polytechnice.

Biografický slovník [W] a konkurzní materiály vídeňské polytechniky uvádějí, že W. Matzka docházel na přednášky na vídeňské univerzitě; v katalozích řádných ani mimořádných posluchačů však zapsán není.[27] Podle uvedených zdrojů poslouchal přednášky z vyšší matematiky a fyziky, vědecké a praktické astronomie a z mineralogie, které vedli profesoři Andreas Ritter von Ettingshausen (1796–1878), Joseph Johan Littrow (1781–1840) a Friedrich Mohs (1773–1839); dále také přednášky z pedagogiky.[28]

V akademickém roce 1835/1836 W. Matzka absolvoval na vídeňské polytechnice technologii u profesora Georga Altmüttera (1787–1858).[29] Předmět byl charakterizován takto:

Die Technologie, oder die historische Darstellung sämmtlicher auf empyrische Verfahrungsarten gegründeter Künste und Gewerbe, mit Benützung des Fabriks-Produkten-Kabinetes ...[30]

W. Matzka byl hodnocen jako student se vzorným chováním, který na přednášky docházel pravidelně. Zkoušku z předmětu však neskládal. Dne 25. čer-

[26] Viz OESTA, KA, CL, k. k. Bombardier-Corps, Conduite-Listen 1831 (Nr. 141), str. 9.

[27] Viz [W], str. 127, a TUWA, Direktion des k. k. polytechnischen Instituts in Wien 1815–1866, Direktionsakten 678/1837, *Competenten und Concurrenten Tabelle über dem am 27. Mai 1837 abgehaltenne Concurs zur Besetzung der Lehkanzel der höheren Mathematik an dem technischen Abtheilung des k. k. polytechnischen Institutes.*

[28] Akademické roky, v nichž W. Matzka navštěvoval přednášky na vídeňské univerzitě, nelze z dostupných materiálů určit.

Andreas Ritter von Ettingshausen přišel roku 1809 do Vídně, kde studoval na gymnáziu, pak filozofii, právo a navštěvoval také školu bombardýrského sboru. Od roku 1817 byl adjunktem matematiky a fyziky na univerzitě v Innsbrucku. Roku 1821 byl jmenován profesorem vyšší matematiky, roku 1835 profesorem fyziky, aplikované matematiky a mechaniky na vídeňské univerzitě. Byl spoluzakladatelem *Akademie der Wissenschaften in Wien* a od počátku (1847) byl jejím řádným členem.

Joseph Johann Littrow studoval na pražské univerzitě, roku 1807 byl jmenován profesorem astronomie na univerzitě v Krakově, roku 1809 odešel na univerzitu v ruské Kazani. Od roku 1819 až do své smrti působil jako profesor astronomie a ředitel hvězdárny na vídeňské univerzitě.

Friedrich Mohs studoval na univerzitě v Halle a na báňské akademii ve Freibergu. Zabýval se systematickým popisem sbírek nerostů, vyhledáváním nerostných nalezišť apod. Od roku 1818 vyučoval na báňské akademii ve Freibergu, roku 1826 byl jmenován profesorem mineralogie na vídeňské univerzitě.

[29] Georg Altmütter studoval na univerzitě ve Vídni a Praze, po několikaletém působení na Tereziánské akademii ve Vídni přešel roku 1815 jako asistent fyziky na vídeňskou polytechniku, kde působil až do své smrti. Od roku 1816 zde přednášel jako řádný profesor (mechanickou) technologii, kterou pozvedl na samostatný obor. Vytvořil věhlasnou sbírku továrních výrobků a technických nástrojů, jež sloužila při praktické výuce a stala se chloubou školy. O historii, organizaci a významných osobnostech vídeňské polytechniky viz [Neu] a [Rit].

[30] Viz TUWA, Vorlesungsverzeichnisse, *Vorlesungen am k. k. polytechnischen Institute im Schuljahre 1835/36*, str. 5.

vence 1836 obdržel pouze vysvědčení o řádném absolvování předmětu technologie (*Frequentationszeugnis aus der Technologie*).[31]

1.5 Neúspěšné konkurzy

Od počátku 30. let se W. Matzka snažil získat místo profesora matematiky mimo armádu. Účastnil se několika konkurzů v různých městech monarchie. V listopadu roku 1834 se neúspěšně ucházel o místo profesora matematiky na gymnáziu v Gorici (Görz, 6. listopadu 1834) a Lublani (Leibach, 20. listopadu 1834), v květnu roku 1837 na lyceu v Salzburgu (18. května 1837) a o místo řádného profesora vyšší matematiky na vídeňské polytechnice. Archivní materiály o prvních třech zmíněných konkurzech se nedochovaly; jsou však k dispozici podrobné archivní záznamy o konkurzu na vídeňské polytechnice:[32]

Účast na vypsaném konkurzu byla poměrně velká. O místo se ucházelo celkem osm kandidátů, mezi nimi také osobnosti, které v pozdější době dosáhly v oblasti matematiky a fyziky velkého významu.[33] Konání zkoušky bylo vyhlášeno na 27. května 1837 v 9 hodin ráno v prostorách knihovny polytechniky.

Posouzení písemných elaborátů, které obnášelo vyhodnocení třech nejlepších prací, provedli tehdejší profesoři polytechniky Adam Freiherr von Burg (1797–1882), Simon Stampfer (1792–1864) a Joseph Stummer von Traunfels (1808–1891).[34] W. Matzka byl dvakrát (společně s Ch. A. Dopplerem) hodnocen

---

[31] Zpráva o tom viz TUWA, Prüfungs- und Hörerkataloge der technischen und der kommerziellen Abteilung des k. k. polytechnischen Instituts 1815–1865, *Prüfungs-Katalog der technischen Abtheilung des k. k. polytechnischen Institutes vom Studienjahre 1836.*

[32] Z archivních materiálů o konkurzu na vídeňské polytechnice pochází rovněž informace o ostatních zmíněných konkurzech, jelikož zde byla zaznamenána také další profesorská místa, o něž se W. Matzka ucházel (místo a datum konání konkurzu). Viz TUWA, Direktion des k. k. polytechnischen Instituts in Wien 1815–1866, Direktionsakten 485/1837, *Verzeichnis von Kompetenten und Konkurenten für die erledigte Lehrkanzel der höheren Mathematik am k. k. polytechnischen Institute*, a Direktionsakten 678/1837, *Competenten und Concurrenten Tabelle über dem am 27. Mai 1837 abgehaltenne Concurs zur Besetzung der Lehkanzel der höheren Mathematik an dem technischen Abtheilung des k. k. polytechnischen Institutes.*

[33] Jako kompetentní se hlásili Josef Beskiba (1792–1863), Franz Xaver Moth (1802–1879) a Johann Michael Joseph Salomon (1793–1856), kteří již dosáhli požadované profesní kvalifikace. Konkurzní písemnou zkoušku konali Christian Andreas Doppler (1803–1853), Salvatore Gaboardi, Friedrich Hartner (1811–1877), W. Matzka (v té době podporučík sboru bombardýrů a profesor vyšší matematiky a mechaniky ve škole bombardýrského sboru) a Leopold Karl Schulz von Strasznicki (1803–1852).

[34] Adam Freiherr von Burg studoval na polytechnice ve Vídni, kde také téměř po celý svůj život působil. Ihned po dokončení studií byl jmenován asistentem vyšší matematiky, roku 1828 řádným profesorem. Od roku 1837 až do svého penzionování v roce 1866 vedl stolici mechaniky a strojní nauky, v letech 1849 až 1852 byl ředitelem polytechniky. Roku 1848 byl jmenován řádným členem *Akademie der Wissenschaften in Wien*, v letech 1879 až 1882 zastával funkci jejího viceprezidenta.

Simon Stampfer absolvoval gymnázium a filozofický kurz na lyceu v Salzburgu, matematiku studoval v Mnichově. Roku 1816 získal místo suplujícího profesora matematiky a fyziky na gymnáziu a lyceu v Salzburgu, kde byl roku 1919 jmenován řádným profesorem. Roku 1825 byl povolán na vídeňskou polytechniku jako profesor praktické geometrie. Do penze odešel předčasně již roku 1848, avšak místo profesora na polytechnice zastával, s roční přestávkou, až do roku 1851. Od roku 1847 byl řádným členem *Akademie der Wissenschaften in Wien.*

třetím místem, jednou se v první trojici neumístil.[35]

1.6 Konkurz v Tarnově

Roku 1836 byl vyhlášen konkurz na místo profesora elementární matematiky na nově zřízené filozofické škole v Tarnově (Tarnów), jednom ze studijních center rakousko-uherské Haliče (Galizien). S místem se pojil roční plat 800 zlatých a právo postupovat na vyšších 900 a 1000 zlatých.

Termín konkurzu byl stanoven na 22. prosinec 1836.[36] Zájem o místo byl obrovský; podle *Competenten Tabelle* se ke konkurzu přihlásilo 25 uchazečů; mezi nimi začínající i zkušení učitelé, čerství absolventi, suplenti a asistenti z různých typů škol a měst monarchie (Linec, Lvov, Praha, Přemyšl, Vídeň).[37]

Konkurzní zkouška zahrnovala dvě části; vypracování písemného elaborátu sestaveného ze tří otázek z elementární matematiky a ústní zkoušku, při níž měl uchazeč krátkým výkladem prokázat svou způsobilost k učitelskému povolání.

Zadání písemné části bylo následující:

I. Den wichtigen Sinn positiver und negativer Grössen wie auch der Zeichen Plus (+) und Minus (–) angeben.

II. Aus drei gegebenen Seiten eines Dreiecks seinen Flächeninhalt bestimmen, und den Halbmesser des umzuschreibenden oder einzuschreibenden Kreises finden.

III. Die Gleichung und aus derselben die Eigenschaften der Parabel analytisch bestimmen.

Joseph Stummer von Traunfels studoval na univerzitě, polytechnice a akademii výtvarných umění ve Vídni. Od roku 1833 suploval na vídeňské polytechnice katedru zemědělského, vodního a pozemního stavitelství, roku 1836 byl jmenován jejím řádným profesorem. Roku 1843 se stal členem ředitelství rakouské železniční společnosti *Severní dráhy císaře Ferdinanda* (Kaiser-Ferdinands-Nordbahn), o rok později byl jejím technickým ředitelem, v letech 1849 až 1882 ředitelem. Roku 1855 byl císařem Františkem Josefem I. vyznamenán zlatou medailí *Literis et artibus* (Vědy a umění).

[35] Ani zadání písemné zkoušky, ani vypracování jednotlivých kandidátů se nedochovala. Profesor A. Burg hodnotil práce: primo loco Hartner, secundo loco Strasznicki, tertio loco Doppler a Matzka; profesor S. Stampfer: primo loco Strasznicki, secundo loco Hartner, tertio loco Doppler a Matzka; profesor J. Stummer: primo loco Hartner, secundo loco Strasznicki, tertio loco Doppler. Nejvyšším rozhodnutím ze dne 3. dubna 1838 byl profesorem vyšší matematiky jmenován J. M. J. Salomon, který dosud zastával katedru elementární matematiky. Dalším úspěšným kandidátem byl L. K. Schulz von Strasznicki, který obsadil uvolněnou katedru elementární matematiky.

[36] Podrobné zprávy vztahující se ke konkurzu na místo profesora elementární matematiky na filozofické škole v Tarnově uvádí archivní materiály uložené v OESTA, AVA, Studien-Hofkommission 1792–1847 (Kt. Nr. 403), *Galizien in specie: Tarnow – Theol. u. Philos. Lehranstalt 1827–1841*.

[37] Podle *Competenten Tabelle* a dalších konkurzních materiálů se z Lince hlásili Jakob Mayer a Joseph Siegel, ze Lvova Joseph Brož, Isidor von Duczyński, Stephan von Kuczyński, Stanislaus Kutzelmann, Franz Semenetz, Franz Siobowicz a Constantin Stupnicki, z Prahy Wilhelm Joseph Kabesch, Carl Kramerius, Johann Partl, Franz Petřina, Wenzel Sacher a Maximilian Maysl, z Přemyšle Paul Wistocki, z Vídně Heinrich Demel, Anton Kaan, Hermenegild Kottinger, Anton Martin, W. Matzka, Joseph Nowotny, Johann Rottmann, Carl Rumler a Florian Schindler.

Posouzením písemných elaborátů byli pověřeni tehdejší univerzitní profesoři ze Lvova August Kunzek (1795–1865) a Leopold Karl Schulz von Strasznicki (1803–1852) a Vídně A. v. Ettingshausen, Joseph Jenko, J. J. Littrow a Joseph Maximilián Petzval (1807–1891).[38]

Matzkova práce byla všemi hodnocena jako nejlepší (primo, resp. secundo loco). Velmi kladně byla ceněna preciznost a elegance písemného zpracování, stejně jako několikaleté zkušenosti s výukou obdobné matematické tématiky a znamenitost přednesu.

Ocitujme krátce z posudku J. M. Petzvala, který Matzkovu práci hodnotil prvním místem:

Es haben … Wilhelm Matzka und Hermenegild Kottinger Arbeiten geliefert, die man ausgezeichnet nennen kann. Das Operat des ersten derselben läßt hinsichtlich der Gründlichkeit, Precision und Eleganz des Vortrags; so wie der Tiefe der Gelehrsamkeit, die der genannte Concurennt beurkundet, nichts zu wünschen übrig. Er begnügt sich nicht damit; bloß der Sinn positiver und negativer Größen, wie die Beantwortung der ersten Frage erheischt, festzustellen. Er gibt auch noch die so schöne Gauß'sche Ansicht der imaginairen oder lateralen Größe. Er kommt bei Beantwortung der zweiten Frage auf dem einfachsten, und kürzesten Wege zum Ziel. Die Antwort endlich auf die dritte Frage ist besonders elegant ausgehalten.[39]

1.7 V Tarnově

Roku 1837 byla zahájena výuka na nově založené filozofické škole v Tarnově. Jednalo se o dvouletý, vyšší filozofický kurz se zaměřením na přípravu k univerzitnímu studiu. Takto škola fungovala až do roku 1849, kdy byla v rámci reorganizace gymnázií v důsledku Exner-Bonitzovy reformy sloučena s šestiletým tarnovským klasickým gymnáziem a vytvořila tak jeho sedmý a osmý ročník.[40]

Na základě vynikajících výsledků v konkurzu byl W. Matzka nejvyšším rozhodnutím ze dne 12. srpna 1837 jmenován řádným profesorem elementární

---

[38] August Kunzek studoval právo na vídeňské univerzitě, kde také od roku 1822 zastával místo adjunkta matematiky a fyziky. Roku 1824 byl jmenován řádným profesorem fyziky a užité matematiky na univerzitě ve Lvově, kde velice úspěšně působil až do roku 1847, kdy byl povolán na vídeňskou univerzitu.

Leopold Karl Schulz von Strasznicki studoval na univerzitě a polytechnice ve Vídni. Roku 1827 získal místo učitele na lyceu v Lublani, odkud po sedmi letech přestoupil jako profesor elementární matematiky a praktické geometrie na univerzitu ve Lvově. Od roku 1837 až do své smrti působil jako profesor elementární matematiky na vídeňské polytechnice.

Josef Maximilián Petzval studoval na univerzitě v Pešti, kde byl též roku 1831 jmenován adjunktem fyziky, o rok později suplentem matematiky, mechaniky a praktické geometrie. Od roku 1837 přednášel jako řádný profesor vyšší matematiku na vídeňské univerzitě. Odborně se věnoval optice, ve které se proslavil výpočty fotografických objektivů.

[39] Viz OESTA, AVA, Studien-Hofkommission 1792–1847 (Kt. Nr. 403), *Galizien in specie: Tarnow – Theol. u. Philos. Lehranstalt 1827–1841.*

[40] Více o historii tarnovského gymnázia viz [RR]. Poznamenejme ještě, že škola existuje do dnešní doby jako *I Liceum Ogólnokształcace im. Kazimierza Brodzińskiego w Tarnowie*; je nejstarším tarnovským lyceem a jednou ze sedmi nejstarších škol svého typu v Polsku.

matematiky na filozofické škole v Tarnově. Vyučoval zde až do 12. května 1849, bezmála dvanáct let, po nichž natrvalo odešel do Prahy.[41]

V době svého působení v Tarnově W. Matzka uveřejnil rozsáhlou monografii nazvanou *Die Chronologie in ihrem ganzen Umfange ...* [M7], v níž pojednal o podstatě a metodách chronologie přísným pohledem matematika za využití teorie čísel, algebry a logiky.[42]

Profesor matematiky na univerzitě v Greifswaldu Johann August Grunert (1797–1872) založil roku 1841 odborný časopis pod názvem *Archiv der Mathematik und Physik*. Určen byl především studentům a učitelům vyšších tříd gymnázií a lyceí, jimž předkládal nové poznatky (z matematiky, fyziky, mechaniky, astronomie aj.) srozumitelným způsobem tak, aby se mohli co nejpohodlnější cestou dále samostatně vzdělávat. Velkou část Matzkových prací tvoří matematické a fyzikální články uveřejněné právě v *Archivu*; jen v průběhu 40. let v něm publikoval téměř dvě desítky článků. Práce sepsané v tomto období věnoval převážně klasickým stereometrickým tématům. Zmiňme například články *Berechnung des Körperinhaltes der Prismen* [M12], *Nachweis der Möglichkeit oder Erzeugung eines Obelisken* [M24], *Ueber die Möglichkeit, einer Pyramidenstumpfe ein Prisma ein- oder umzuschreiben* [M27] a *Ueber die Berechnung der Mantelfläche jeglichen Cylinders* [M28], v nichž přinesl originální důkazy a odvození elementárních geometrických vlastností. Jeho cílem bylo vzbudit zájem čtenářů o elementární geometrii a obohatit rozhled středoškolských studentů i profesorů.[43]

1.8 Osobní život

Krátce po příchodu do Tarnova se W. Matzka oženil s Teresou Botho. V manželství se narodili tři synové, Vincenz (1840–?), Wilhelm (1841–1899) a Ludwig (1845–1904).[44]

Matzkova žena zemřela po nemoci v květnu roku 1847, což velmi zasáhlo celou rodinu. W. Matzka své hluboké zarmoucení vepsal do předmluvy monografie o komplexních číslech [M29], na jejímž dokončení tehdy pracoval:

... als ein häusliches Unglück nach dem anderen mich verfolgte, von denen das härteste und nachhältigste der während der Krankheit meiner ganzen Familie im Wonnemonat erfolgte Hintritt meiner vortrefflichen Frau war, das mir

[41] Z období Matzkova působení na filozofické škole v Tarnově se z dokumentace školy dochovaly pouze katalogy se záznamy o stavu profesorského sboru ze školních let 1838/1839 a 1847/1848, které prokazují Matzkovo působení zde. Viz OESTA, AVA, Studien-Hofkommission 1792–1847 (Kt. Nr. 508), *Personalstandestabellen: Philosophie, 1830–1847*. Katalogy profesorského sboru či seznamy přednášek dokumentující pedagogickou činnost se nedochovaly.

[42] Matzkovy výsledky z chronologie jsou analyzovány v kapitole *Aplikace matematiky*.

[43] Rozboru a hodnocení citovaných prací je věnována kapitola *Geometrie*.

[44] O narození Matzkových synů – Vincenz (9. července 1840), Wilhelm (30. prosince 1841), Ludwig (30. dubna 1845) – viz Archiwum Diecezjalne w Tarnowie, Mikrofilm 200 (pag. 96) a 202 (Tom 6, pag. 190), a AHMP, *Soupis pražského obyvatelstva 1830–1949* (tzv. konskripce). O Matzkově manželce se nedochovala žádná informace; jméno Teresa roz. Botho uvádí matriční zápisy o narození synů. Matrika v Tarnově však neuvádí žádnou informaci ani o Matzkově sňatku, ani o úmrtí manželky.

Gemüth und Geist aufs tiefste darniederdrückte und mich nur sehr spät wieder zum Entschlusse kommen liess, meine mehrmals unterbrochene Arbeit noch in diesem Jahre (1847) zu vollenden; was mir erst am Schlusse desselben gelingen durfte. ([M29], str. 4)

O častých onemocněních Matzkovy rodiny a nelehké životní situaci částečně vypovídá dochovaná korespondence:[45]

Gern hätte ich gleich beim Beginn der Ferien persönlich Ihnen meine Aufwartung gemacht, auch lag schon der Reisepaß bereit; allein eine abermalige Wechselfieber-Recidive, die mein kleinstes Söhnchen befiel und bald in Ruhe ausartete und sohin lebensgefährlich würde, zwang mich meines Planes Ausführung zu verschieben; die nachgefolgte Erkrankung meiner Nichte. Haushälterin, der ich in meiner Abwesenheit meine Kinder hätte anvertrauen müßen, gleichfalls an dem diesmal so leicht wiederkehrenden Wechselfieber, so wie die äußerst langsamm – höchst wahrscheinlich durch ein chronisches Hirnleiden verhinderte – Reconvalescenz meines kleinen und geliebten Kranken, zwangen mich meine vorgehabte Ferialreise zu meiner großen Betrübniß ganz aufzugeben.[46]

1.9 V Olomouci

Během působení v Tarnově se W. Matzka rozhodl pro složení doktorátu. Podle platných předpisů stačilo absolventům studia filozofie k jeho získání řádně absolvovat rigorózní zkoušky skládající se zpravidla ze tří částí – z teoretické a praktické filozofie, z všeobecných dějiny, z matematiky a fyziky; až do roku 1872 nebyla požadována žádná doktorská odborná práce.

W. Matzka skládal rigorózní zkoušky na univerzitě v Olomouci. První rigorózní zkoušku z obecné historie vykonal 8. srpna 1843, druhou z obecné filozofie 16. srpna a ještě ten den byl promován doktorem svobodných umění a filozofie.[47] Poslední zkouška zahrnující matematické a fyzikální učivo mu byla s největší pravděpodobností z důvodu dlouholeté pedagogické dráhy v tomto oboru prominuta.

1.10 Konkurz na pražské polytechnice

V roce 1847 se uvolnilo místo řádného profesora elementární matematiky a praktické geometrie na pražské polytechnice, které do té doby zastával Christian Andreas Doppler (1803–1853).[48] Vypsaného konkurzu se účastnilo šest

[45] V rakouské národní knihovně Österreichische Nationalbibliothek jsou ve sbírce *Sammlung von Handschriften, Autografen und Nachlässe* (pod signaturou Autogr. 272/61, 1–4) uloženy 4 Matzkovy dopisy z let 1848 až 1850 adresované Franzi Serafinu Exnerovi (1802–1853), ministerskému radovi ministerstva kultu a vyučování.

[46] Viz dopis ze dne 16. září 1848, OENB, Autogr. 272/61–1.

[47] Zprávu o tom uvádí Zemský archiv Opava, pobočka Olomouc, fond *Univerzita Olomouc, Série děkanů, profesorů a doktorů promovaných na filosofické fakultě, seznam rigorosantů a promocí, 1828–1851.*

[48] Christian Andreas Doppler studoval v Linci, na polytechnice ve Vídni a filozofická studia v Salzburgu. Roku 1829 se stal asistentem vyšší matematiky na vídeňské polytechnice, roku 1835 přišel do Prahy, kde dva roky vyučoval matematiku na reálce. V letech 1837 až 1847 působil na pražské polytechnice, kde nejprve převzal suplování vyšší matematiky

kandidátů. Johann Josef Partl (1802–1869), kterému bylo po Dopplerově odchodu svěřeno suplování, Heinrich Finaly, Joseph Kolbe, Augustin Kregcz, W. Matzka a Joseph Nacke, kteří konali písemnou zkoušku.[49]

Z *Qualifications-Tabelle des Prof. Matzka* dokládané při konkurzu se o jeho odborných znalostech dozvídáme následující:

Außer den zu seinem Berufe erforderlichen Kenntnißen, die französische, italienische, böhmische und polnische Sprache, höhere Mathematik, höhere Astronomie, Erziehungskunde, Physik und Chemie, Mineralogie, Technologie, militärische und artilleristische Kentniße.

...

Befaßt sich einiger Maßen mit Schriftstellerei in der mathematischen Wissenschaften.[50]

Konání zkoušky bylo stanoveno na 5. únor 1848 v prostorách polytechniky. W. Matzka, v té době profesor na filozofické škole v Tarnově, předem žádal, aby mu bylo umožněno skládat zkoušku přímo v Tarnově. Jeho žádosti bylo vyhověno, a tak zkoušku absolvoval 5. února 1848 v 8 hodin ráno v jedné z poslucháren místní filozofické školy. Pro tento účel byla sestavena šestičlenná komise přísedících profesorů, v jejímž čele stál studijní direktor a ředitel tarnovského lycea Carl Ritter Czetsch von Lindenwald (1792–?). Pražskou konkurzní komisí byly zaslány zapečetěné otázky.[51]

Zadání písemné části bylo následující:

I. Es ist die Theorie für die Auflösung der Gleichungen des zweiten Grades anzugeben und mit Beispielen zu erläutern.

II. Es soll bewiesen werden, in welchem Verhältniße die körperlichen Inhalte einer Pyramide und eines Prisma zu einander stehen, wenn sie dieselbe Grundfläche und Höhe haben.

---

a roku 1841 byl jmenován řádným profesorem elementární matematiky a praktické geometrie. Po krátkém působení na báňské akademii v Banské Štiavnici vyučoval od roku 1848 praktickou geometrii na vídeňské polytechnice. Od roku 1841 byl řádným členem *Královské české Společnosti nauk*, od roku 1846 též řádným členem *Akademie der Wissenschaften in Wien.* V roce 1842 publikoval odborný článek *Ueber das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels*, Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 5(1842), str. 465–482, v němž vysvětlil princip dnes na jeho počest nazývaný *Dopplerův jev.*

[49] Podrobné zprávy vztahující se ke konkurzu na místo profesora elementární matematiky a praktické geometrie na pražské polytechnice viz NA, fond Zemský výbor (kartón č. 1341), *Obsazování prázdných míst 1836–1860.*

Johann Josef Partl studoval na gymnáziu a na filozofické fakultě v Praze. V letech 1837 až 1847 vyučoval na pražské průmyslové škole, v letech 1847 až 1849 suploval uvolněnou stolici elementární matematiky a praktické geometrie na pražské polytechnice, kde se též stal roku 1849 soukromým docentem. Roku 1851 získal profesorské místo na gymnáziu v Budíně, později vyučoval na akademickém gymnáziu ve Vídni.

[50] Viz NA, fond Zemský výbor (kartón č. 1341), *Obsazování prázdných míst 1836–1860.*

[51] Zbylou pětici komise tvořili profesoři tarnovského lycea Adalbert Fuchs, Anton Gatecki, Nicolaus Lipinski, Wenzel Sacher a Joseph Siebinger. W. Matzka vypracováním elaborátu strávil dvanáct hodin, během nichž se v dohlížení na průběh jeho práce jednotliví profesoři střídali. Matzkovo vypracování písemné zkoušky se nedochovalo.

III. Es soll die Höhe eines Berges trigonometrisch gemessen werden. Es ist hierbei für den bestimmt angenommenen Fall die Ausführungsart dieser Messung im Detail anzugeben.

Ústní část zkoušky byla W. Matzkovi z důvodu mnohaletých zkušeností s vyučováním elementární matematiky prominuta.

V *Qualifications-Tabelle des Prof. Matzka* se o jeho schopnostech píše:

Hat einen sehr guten und fachlichen Vortrag, ein zwar strenges aber entsprechendes Benehmen gegen seine Zuhörer ... [52]

O průběhu Matzkovy zkoušky byla sepsána podrobná zpráva a spolu s vypracovaným eleborátem druhého dne odeslána do Prahy, kde byly materiály všech uchazečů následně hodnoceny. Jednoznačně nejlepší hodnocení získala Matzkova práce; za ním se po řadě umístili J. Partl a H. Finaly.

Posudky profesorů polytechniky Karla Wiesenfelda (1802–1870) a Karla Wersina (1803–1880) vyzdvihovaly zejména důkladný až vyčerpávající způsob zpracování, oceňovaly rozvržení, přehlednost a srozumitelnost Matzkova výkladu, stejně tak jako jeho ucelený náhled na matematickou problematiku pramenící z mnohaleté praxe.[53]

Ocitujme z velmi pochvalného posudku K. Wersina:

Unter den vorliegenden fünf Elaboraten tritt dasjenige des Prof. Herrn Wilhelm Matzka auf sehr augenfällige Weise vor den übrigen hervor und stellt sich als eine Leistung von ganz besonderer Gediegenheit dar.

In der That liegt in demselben so viel Planmäßigkeit, Umsicht, Gründlichkeit und sind sämmtliche Fragen in dem Grunde erschöpfend durchgeführt, wie man es nur in Arbeiten von wissenschaftlichen Werthe zu finden gewohnt ist und daß solches eher als das Resultat von mit Musse gepflegener Ueberlegung angesehen werden könnte, als das Werk einer kaum zwölfstündigen Arbeit. Zugleich zeigt die ganze Art der Darstellung diejenige Selbstständigkeit, welche nur dem rutinierten Gelehrten eigenthümlich ist, der sich im Gebiete der Wissenschaft ganz heimisch findet, sich darin mit Freyheit bewegt und die Form derselben zu beherrschen vermag.

Da es sich hier übrigens nicht bloß um ein theoretisches, sondern auch um ein höchst wichtiges praktisches Fach handelt, so wird ausdrücklich bemerkt, daß das eben Gesagte sich nicht minder auf letzteres, wie auf ersteres bezieht

[52] Viz NA, fond Zemský výbor (kartón č. 1341), *Obsazování prázdných míst 1836–1860.*

[53] *Také odborné vyjádření profesorů matematiky ve Vídni Salomona i Schulze-Strassnitzkého vyznělo z rozboru kvadratických rovnic nejpřízniveji pro Matzku.* ([JLH], 1. díl, str. 409)

Karl Wiesenfeld studoval na kadetní škole v Olomouci a vojenské akademii ve Vídeňském Novém Městě. Řadu let sloužil rakouské armádě, kde působil také jako profesor matematiky v armádní sborové škole. Od roku 1828 suploval na pražské polytechnice neobsazenou stolici pozemního stavitelství, mimořádně vedl též přednášky z deskriptivní geometrie.

Karl Wersin studoval na gymnáziu v Chebu, poté na pražské univerzitě a polytechnice. Od roku 1824 zastával místo adjunkta matematiky a fyziky na pražské univerzitě. Roku 1834 byl jmenován řádným profesorem těchto předmětů na lyceu v Linci, odkud po dvouletém působení přešel jako profesor mechaniky a fyziky na pražskou polytechniku.

und die Beantwortung der betreffenden Fragen den Herrn Candidaten als einen ausgezeichneten und geübten praktischen Geometer beurkundet.[54]

Matzkovo suverénní vítězství v konkurzu se vzhledem k výjimce, která mu umožnila konání zkoušky mimo Prahu, patrně neobešlo bez připomínek ostatních účastníků. Ocitujme z dopisu, který W. Matzka dne 16. září 1848 adresoval ministerskému radovi ministerstva kultu a vyučování Franzi Serafinu Exnerovi (1802–1853), aby ho ujistil o řádném průběhu konkurzu, své odborné způsobilosti a požádal o podporu při jmenování profesorem pražské polytechniky.

An die von Prof. Doppler verlassene math. Lehrkanzel bin ich ... eingeschritten und habe ... trotz einer betrübenden häuslichen Verhältniße in Witwerstande ... mit günstigem Erfolg unterzogen. Da nur der betreffende Besetzungsvorschlag vielleicht in Bälde auch Eur. Hochwohlgeboren zur Amtshandlung zukommen dürfte, so wage ich, als ein treuer eifriger Staatsdiener, als Ihr vormaliger Amtsgenoße, dem Sie Ihre Achtung vorzuenthalten keinen Grund hatten ... Ihnen die inständigste Bitte um gütigste Unterstützung meiner Bewerbung, so mir um gemachten Schutz gegen des Zweifels ohne obwaltende Anstreben des Wiener Polytechnikums, gegen die Lyceal-Professoren einen der so genannten „Ihrigen“ unterzubringen, hochachtungs- und vertraungsvoll vorzulegen.

... nur möchte ich mir erlauben, zu bemerken, daß ich in Dienstzeit überhaupt als auch insbesondere als Professor an zwei k. k. Staatslehranstalten, so wie in schriftstellerischen Leistung, höchst wahrscheinlich den gesammten Mitbewerbern vorgehen dürfte.[55]

1.11 V Praze na polytechnice

Nejvyšším rozhodnutím ze dne 8. dubna 1849 byl W. Matzka jmenován řádným profesorem elementární matematiky a praktické geometrie na pražské polytechnice. S postavením řádného profesora byl spojen roční plat 1000 zlatých a právo postupovat na vyšší služné 1200 a 1400 zlatých.

Na polytechniku W. Matzka nastoupil dne 26. května. Jelikož přípravné studium pro polytechniku bylo v té době stále na nízké úrovni, soustřeďovala se spojená výuka elementární matematiky a praktické geometrie na jeho doplnění a prohloubení; v dnešním pojetí se jednalo spíše o učební látku středních škol. V rozsahu pěti vyučovacích hodin elementární matematiky a tří vyučovacích hodin geometrie týdně byla studentům přednášena zejména vyšší aritmetika, algebra, planimetrie, stereometrie, trigonometrie, základy kombinatoriky, základy počtu pravděpodobnosti, teorie rovnic a základy analytické geometrie.[56]

W. Matzka navíc ještě vypomáhal s výukou vyšší matematiky, přípravou

[54] Viz NA, fond Zemský výbor (kartón č. 1341), *Obsazování prázdných míst 1836–1860.*

[55] Viz dopis ze dne 16. září 1848, OENB, Autogr. 272/61–1.

[56] Hlavní pozornost profesorů matematiky se soustřeďovala právě na výuku předmětů elementární matematiky a praktické geometrie, kromě nich se dále vyučovala také povinná vyšší matematika a deskriptivní geometrie. Více o historii pražské polytechniky a výuce matematiky zde viz [Je], [JLH] a [Vf].

geodetických měření a spravoval kabinet geometrických modelů. O své rozsáhlé činnosti na polytechnice napsal následující:

An einer neuen, überfüllten Lehranstalt, habe ich nebst der elementären und zum Theil höheren Mathematik noch einen mir zwar wohl bekannten aber doch noch ein vorgetragenen Lehrfach, der praktischen Geometrie, und der damit unzertrennlichen Besorgung des dazu gehörigen Kabinetes, so wie der darauf beziehlichen Beschäftigung der beiden Instituswerkmeister, der Situations-Zeichnungsschule und der Vorbereitung zur sommerlichen Feldmessung, bedeutende Zeit und Mühe zu opfern.[57]

Matzkovo působení na polytechnice trvalo pouze jeden školní rok, neboť byl již v dubnu roku 1850 jmenován řádným profesorem matematiky na pražské univerzitě. Zemský výbor s jeho jmenováním souhlasil pod podmínkou, že na polytechnice řádně ukončí semestr a vyzkouší všechny studenty; teprve pak byl uvolněn pro univerzitu.[58]

Po Matzkově odchodu suploval elementární matematiku po dobu školního roku 1850/1851 Josef John (1798–1867).[59] Řádnou profesuru elementární matematiky a praktické geometrie nejvyšším rozhodnutím ze dne 1. září 1851 získal Karel František Edvard Kořistka (1825–1906).[60]

1.12 Přechod z polytechniky na univerzitu

Od roku 1848 neměla být volná profesorská místa na univerzitách a polytechnikách v rakouské monarchii nadále obsazována na základě konkurzů, nýbrž povoláváním schopných uchazečů navržených profesorským sborem.

W. Matzkovi bylo místo profesora matematiky na pražské univerzitě přislíbeno již v září roku 1849, trvalo však více než půl roku, než mu bylo oficiálně svěřeno. Z dochované korespondence je patrno, že W. Matzka o univerzitní místo velmi usiloval. Ocitujme nyní z jeho dopisu ze dne 3. března 1850, v němž se obracel na F. S. Exnera s prosbou o jeho podporu při jmenování a možné urychlení celého procesu:

---

[57] Viz dopis ze dne 3. března 1850, OENB, Autogr. 272/61–2.

[58] Ve studijním roce 1849/1850 mělo elementární matematiku zapsáno 239 posluchačů z celkového počtu 1142 studentů polytechniky. O Matzkově působení na škole viz NA, fond Zemský výbor (kartón č. 1350), *Osobní spisy profesorů 1803–1873, Matzka Wilhelm.*

[59] Josef John studoval na pražské polytechnice, kde roku 1827 přijal suplování stolice elementární matematiky a praktické geometrie. V roce 1833 byl ustanoven provizorním učitelem na stavovské reálce v Praze, o dva roky později se vrátil jako asistent praktické geometrie na pražskou polytechniku. Roku 1844 byl jmenován řádným profesorem matematiky na pražské německé reálce.

[60] Karel František Edvard Kořistka studoval na gymnáziu v Jihlavě a později v Brně, na univerzitě a technice ve Vídni a na báňské akademii v Banské Štiavnici, kde roku 1848 získal místo asistenta (později suplenta) matematiky a fyziky. Roku 1849 byl jmenován řádným profesorem praktické geometrie a lesnictví na technickém učilišti v Brně; o dva roky později získal místo řádného profesora elementární matematiky a praktické geometrie na pražské polytechnice, kde působil až do svého penzionování roku 1893; po rozdělení polytechniky na českou a německou (roku 1869) vyučoval na německé polytechnice. Od roku 1863 byl řádným členem *Královské české Společnosti nauk.*

Hochverehrter Herr Ministerialrath!

Mit großer Besorglichkeit zu mißfallen, jedoch nothgedrungen, ergreife ich die Feder, um an Eu. Hochwohlgeboren eine ergebenste Bitte zu wagen; hoffend, Ihre freundliche Güte, mit der Sie mich in den Ferien aufgenommen, werde diesen Schritt ganz verzeihlich finden.

Es ist Eu. Hochwohlgeboren sonder Zweifel bekannt, daß Herr Ministerialrath Koller, im Auftrage Sr. Excellenz des Herrn Unterrichtsministers, in einen Schreiben vom 28 September v. J. mich befrag, ob ich eine (wahrscheinlich nur außerordentliche) Professur der Mathematik an der hiesigen Universität anzunehmen gesonnen sei; was ich natürlich – wie Moth für Wien – sogleich mit freudigem Danke bejahte. Nur hatte ich zwar gehofft, diese Berufung werde schon zum Beginn des damals bevorgestandenen Winterhalbjahres erfolgen; allein Ursachen, die mir unbekannt blieben, haben bis nun zu die Verwirklichung dieses erfreulichen Versprechens noch zurückgehalten. Gegenwärtig jedoch, wo Jakobi an die Wiener Universität berufen und Jandera's ordentliche Professur erledigt ist, auch ein abermaliger Semesterwechsel bevorsteht, taucht neuerdings in mir theils tröstliche Hoffnung theils niederschlagender Zweifel auf, daß die mir so sehr erwünschte Nachfolge auf meines hochverehrten Lehrers Katheder dermalen erfolgen werde. Nun daß dieser Zweifel verschwinden und jene Hoffnung sich recht bald realisiren wolle, das ist's, um was ich Eu. Hochwohlgeboren, bei Ihrem entschieden großen Einfluß auf diese Berufung, inständigst zu bitten wagen muß.

Denn der schwankende Zustand, in welchem ich mich jetzt befinde, ist unleugbar höchst mißlich.

...

Alle diese mißliebigen Anstände drängen mich gar sehr, Euer Hochwohlgeboren instängist und gleichwohl vertraungsvoll zu bitten, Ihren großen Einfluß gnädist dazu benützen zu wollen, daß die obschwebende Übersetzung auf die mir huldreich angebotene Universitäts-Lehrkanzel, die ich als renomirter Freund strenger Wissenschaftlichkeit sicher mit Ehren zu behaupten wissen werde, ehemöglichst ins Leben treten möge, damit ich schon im bevorstehenden Sommerhalbjahr froheren Sinnes meine Vorlesungen beginnen könne.

...

In der zuversichtlichen Erwartung einer gnädigen und willfährigen Aufnahme meines Schreibens bleibe ich mit der Versicherung meiner tiefsten Verehrung

Euer Hochwohlgeboren

ergebenster Diener
Wilhelm Matzka
Professor

Prag 3 März 1850[61]

[61] Viz dopis ze dne 3. března 1850, OENB, Autogr. 272/61–1.

1.13 Na pražské univerzitě

Nejvyšším rozhodnutím ze dne 9. dubna 1850 byl W. Matzka jmenován řádným profesorem matematiky s německou vyučovací řečí na pražské univerzitě.[62] Získáním tohoto místa si finančně polepšil na roční plat 1300 zlatých, s výhledem postupovat na 1600 a 1900 zlatých.

Do Matzkova příchodu na univerzitu veškerou výuku matematiky zajišťovali profesoři J. L. Jandera a Jakub Filip Kulik (1793–1863).[63] Matematické přednášky si v tu dobu zapisovalo mezi 160 až 180 posluchači; z toho však bývala zpravidla nejvýše jen desetina řádnými posluchači univerzity, ostatní byli studenti polytechniky, kteří si na univerzitě zapisovali vybrané přednášky. Stařičký J. L. Jandera, ač byl svědomitým učitelem, nebyl tvůrčím matematikem s vyššími vědeckými cíli; matematické partie přednášel „postaru“ v duchu 18. století, nevěnoval se ani odborné práci, ani psaní učebnic.

W. Matzka měl nejen nahradit již dlouhá léta přesluhujícího J. L. Janderu, ale zejména přispět k pozvednutí úrovně matematiky. Výuku na univerzitě zahájil v zimním semestru roku 1850/1851. Od počátku pravidelně vykládal partie z algebry a vyšší matematiky zaměřené především na diferenciální a integrální počet a jejich aplikace v geometrii a fyzice (později též ve speciálních přednáškách z matematické fyziky). Velkou pozornost věnoval geometrii. Přednášel například analytickou geometrii v rovině i prostoru (podle A.-L. Cauchyho), planimetrii a stereometrii, při jejichž výkladu používal pro demonstraci speciální modely, a sférickou trigonometrii včetně jejího použití v geografii a astronomii. V dalších přednáškách se věnoval aktuálním a moderním oblastem matematiky. Vykládal například o počtu pravděpodobnosti, teorii čísel, vyšších rovnicích, základech variačního počtu a teorii ploch, což byla pro univerzitní posluchače většinou zcela nová témata.

Od roku 1855/1856 vedl pravidelně přednášky z matematické fyziky, v nichž se střídavě zabýval statikou, dynamikou, optikou, akustikou, naukou o magnetizmu, elektřině, teple, světle, vlnění aj.

Přednášel od pondělí do soboty, obvykle 7 hodin týdně (nejméně 5 a nejvíce 8 hodin) v Klementinu v posluchárně číslo III. Vůči studentům se choval vlídně a ochotně, vyžadoval však preciznost a píli, dobré znalosti a byl dosti náročný a přísný. Matzkovy přednášky byly patrně na velmi slušné úrovni, během jeho působení na univerzitě došlo k výraznému zlepšení výuky matematiky. Svou roli přitom bezesporu sehrál velký důraz kladený na geometrickou tématiku a zavádění nových témat.

---

[62] Podrobné úřední zprávy o Matzkově jmenování řádným profesorem matematiky na pražské univerzitě se stejně jako záznamy o jeho povolání na univerzitu nedochovaly.

[63] Jakub Filip Kulik studoval na gymnáziu a na univerzitě ve Lvově. V roce 1814 byl jmenován profesorem matematiky na olomouckém lyceu, již po dvou letech přešel jako profesor fyziky na lyceum ve Štýrském Hradci. Od roku 1864 až do své smrti působil jako řádný profesor matematiky na pražské univerzitě. Od roku 1832 byl řádným členem *Královské české Společnosti nauk*.

Na Matzkovo působení na univerzitě vzpomíná Gabriel Blažek (1842–1910), jeden z jeho žáků, následovně:[64]

V době, do které spadá založení našeho spolku, učili na pražské univerzitě matematice profesoři Kulik a Matzka ... Vilém Matzka čítal asi 61 rok, byl postavy silné a zavalité, měl oko velmi živé a zakládal si na tom, že jest Gaussovi poněkud podoben. Přednášel zpravidla 6 hod. týdně, a sice třikráte od 11–12 hod. dopoledne a taktéž třikráte od 3–4 hod. odpoledne. Vykládal předně partie elementární mathematiky, pěstuje zejména stereometrii, k níž si pořídil zvláštních modelů uložených ve skříni umístěné na levé stěně posluchárny čís. III. v Klementinu. Výklady o vyšší analysi měl roztříděny na 6 semestrů, pojednávaje za sebou o algebraické analysi, počtu differenciálním, počtu integrálním (2 semestry), o analytické mechanice (2 semestry). Přidržoval se zde přesných method Cauchyho, k němuž se často odvolával. Mělo se za to, že nejlépe zpracoval počet integrální. Konečně jednal též o vybraných partiích mathematické fysiky, suppluje takto neobsazenou stolici mathematické fysiky za roční remuneraci. Avšak v těchto přednáškách jasně se jevilo, že Matzka fysikem není.

Matzka velice dbal zevnějších forem: přednášku svou zařídil a uspořádal tak, aby byla celá a přehledně na tabuli obsažena, za kterouž příčinou do č. III. v Klementinu 3 velké tabule poříditi dal; psal-li zlomek, vedl zlomkovou čáru, načež následovaly jmenovatel a pak čitatel. Tyto formality vyžadoval však Matzka i na svých posluchačích, při nichž netrpěl, by se nula přeškrtla. Přednášel jednotvárně, polo obrácen k tabuli, stále porovnávaje výsledky se zápisy, jež měl po ruce; nahodilou chybu početní vymazával prstem, a vyskytl-li se kamínek ve křídě, vrhl ji velkým obloukem přes hlavy posluchačů do levého kouta posluchárny. My žertovně tuto vlastnost připisovali delšímu jeho pobytu na škole bombardérské. Řecké éta vyslovoval ita odvolávaje se k výslovnosti novořecké.

...

Jinak byl Matzka studujícím dosti přístupným: hovořívali jsme s ním zpravidla po dobu akademické čtvrti, již precizně zachovával, procházejíce se před hodinou po chodníku v nádvoří Klementina. Při poněkud pochmurném počasí stěžovali jsme si, že na tabuli nevidíme, načež Matzka pravidelně odpověděl, že bychom při rozžatém plynu pro odlesk s tabule ještě méně viděli, načež přednášku odložil, což i často k naší žádosti činíval při jarní pohodě, když slunce do přírody lákalo. ([Pos], str. 2–3)

Na W. Matzku krátce a výstižně zavzpomínal ještě jeho student Čeněk Strouhal (1850–1922):[65]

Matzka byl v mnohém ohledu originál, měl své koníčky. ([Str], str. 350)

[64] Gabriel Blažek studoval na filozofické fakultě pražské univerzity, věnoval se zejména matematice a přírodním vědám, byl jedním ze zakladatelů *Spolku pro volné přednášky z mathematiky a fysiky* (1862). Od roku 1864 studoval na univerzitě ve Vídni, kde se rovněž stal asistentem fyziky. V letech 1866 až 1907 působil jako profesor matematiky na pražské polytechnice. Od roku 1870 byl mimořádným členem *Královské české Společnosti nauk*.

[65] Čeněk Strouhal studoval na filozofické fakultě v Praze, poté se stal asistentem pražské hvězdárny. Od roku 1875 působil jako asisten fyzikálního ústavu ve Würzburgu. Roku 1882 se stal profesorem experimentální fyziky na české univerzitě v Praze; svou činností významně přispěl k rozvoji tohoto oboru.

O Matzkově univerzitní výuce vypovídá také následující úryvek:

Na matematických oborech působili v době založení Spolku pro volné přednášky … čtyřiašedesátiletý Vilém Matzka, který vykládal partie z elementární matematiky, hlavně stereometrii, výjimečně i počet pravděpodobnosti. Výklady z vyšší analýzy měl Matzka rozděleny do šesti semestrů (postupně: algebraická analýza, diferenciální počet, integrální počet, analytická mechanika). Suploval rovněž neobsazenou stolici matematické fyziky, ovšem s nevelkým úspěchem. ([Pat], str. 16)

J. F. Kulik byl dlouholetým, avšak ne jediným Matzkovým kolegou. Po Kulikově smrti vyučoval na univeritě od roku 1863/1864 matematiku Karl Hornstein (1824–1882), po něm od roku 1868/1869 Heinrich Jacob Karl Durége (1821–1893).[66]

W. Matzka byl roku 1868 penzionován, na univerzitě však setrval a přednášky vypisoval až do letního semestru roku 1870/1871.[67] Po jeho odchodu byl novým řádným profesorem matematiky jmenován František Josef Studnička (1836–1903), s jehož nástupen nastal zásadní obrat v univerzitní výuce matematiky.[68] Německé přednášky byly postupně doplňovány přednáškami v českém jazyce. Sílící české tendence na celé univerzitě vedly v únoru roku 1882 k rozdělení pražské univerzity na českou a německou.

Z Matzkova pražského působení pocházejí jeho nejvýznamnější matematické práce. V roce 1850 publikoval monografii pod názvem *Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra …* [M29], ve které se zaměřil na zavedení a obhájení komplexních čísel, jejich algebraických operací a matematických aplikací. Následovaly práce věnované logaritmům *Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen* [M35], *Elementarlehre von den Logarithmen …* [M36] a *Ein Beitrag zur systemmässigen*

---

[66] Karl Hornstein studoval na univerzitě ve Vídni, roku 1843 se stal asistentem na vídeňské hvězdárně, později působil na hvězdárně v Krakově. V roce 1862 byl jmenován profesorem matematiky na univerzitě ve Štýrském Hradci, o dva roky později se stal řádným profesorem matematiky na pražské univerzitě. Roku 1867 nastoupil na místo ředitele pražské hvězdárny, které zastával až do své smrti. Od roku 1864 byl mimořádným členem *Královské české Společnosti nauk*.

Heinrich Jacob Karl Durége pobýval v letech 1851 až 1857 v Americe, poté se habilitoval na technice a univerzitě v Zürichu. Roku 1864 získal místo profesora matematiky na polytechnice v Praze. Roku 1869 byl jmenován řádným profesorem matematiky s německou vyučovací řecí na pražské univerzitě; po jejím rozdělení na českou a německou (roku 1882) působil až do svého penzionování roku 1892 na německé univerzitě. Od roku 1866 byl mimořádným členem *Královské české Společnosti nauk*.

[67] Více o Matzkově výuce na pražské univerzitě viz AUK, fond Filozofická fakulta Karlo-Ferdinandovy univerzity 1849–1885, *Ordnung der Vorlesungen an der k. k. Universität zu Prag 1849/50, … , 1870/71*.

[68] František Josef Studnička studoval na gymnáziu v Jindřichově Hradci a na filozofické fakultě ve Vídni, poté působil jako gymnaziální učitel v Českých Budějovicích. Roku 1866 byl jmenován řádným profesorem matematiky na pražské polytechnice, od roku 1871 až do své smrti vyučoval matematiku na pražské, od roku 1882 na české univerzitě. Byl autorem prvních českých vysokoškolských učebnic matematiky, aktivním členem *Jednoty českých mathematiků*, od roku 1871 byl rovněž řádným členem *Královské české Společnosti nauk*. Více o jeho životě, díle a pedagogickém působení viz monografie [Be3].

Abhandlung der natürlichen Logarithmen in der Algebra, im Geiste Nepper's und Euler's [M65], historii algebraických rovnic *W. G. Horner's eigentliche Auflösungsweise algebraischer Ziffergleichungen* [M61] a teorii determinantů *Grundzüge der systematischen Einführung und Begründung der Lehre der Determinanten ...* [M64].

Sepsal také řadu kratších a delších prací o geometrii, rovinné a sférické trigonometrii. Připomeňme například spis nazvaný *Zur Lehre der Parallelprojection und der Flächen* [M63], který věnoval nauce o rovnoběžném promítání a analytické geometrii, nebo články *Betrachtung zweier besonderen Arten von Gleichungen und ihre Anwendung zur Herleitung der Hauptgleichungen der ebenen Trigonometrie* [M31] a *Zwei bemerkenswerth einfache Herleitungen der Hauptgleichungen der sphärischen Trigonometrie* [M34], v nichž přinesl zajímavá odvození základních vět rovinné a sférické trigonometrie.

Během ročního působení na polytechnice uveřejnil také dvě pojednání z geodézie pod názvy *Berechnung der Fehler der Horizontalwinkel bei geneigter Ebene des Messtisches oder des Horizontalkreises am Winkelmesser* [M30] a *Ueber trigonometrische Höhenmessung* [M33]. Ovlivněn dlouholetým suplováním univerzitní stolice matematické fyziky sepsal několik více či méně rozsáhlých fyzikálních prací. Kromě článků o základech mechaniky [M10], [M37] a [M46] zmiňme obsáhlejší spis nazvaný *Allgemeine Berechnung der Stromstärke in Galvanometern* [M48], v němž podrobně pojednal o konstrukci a možnostech zobecnění galvanometru, tangentové a sinusové buzoly, a stať *Natürlichste Berechnung musikalischer Tonleitern* [M69], ve které se zabýval odvozením intervalů diatonických stupnic.

W. Matzka se odborné publikační činnosti aktivně věnoval i přes vážné problémy se zrakem až do vysokého věku; poslední pojednání [M69] uveřejnil v devadesáti letech. V jeho úvodu se krátce zmínil o onemocnění očí, které ho trápilo již několik let:

Meine dermalige Geschäftslosigkeit und die Unmasse von Langweile, welche mir die, von den Hornhautflecken beider Augen und von einer Linsentrübung verursachte Unfähigkeit zu lesen, schon seit vier Jahren auferlegt hat, leiteten mich, trotz mein Alters von 88 Jahren, vor einigen Monaten zufällig auf die in jener Schrift erörterten Berechnungsweisen zurück ... ([M69], str. 1)

1.14 Organizační aktivity na fakultě a na univerzitě

Po roce 1848/1849 se hlavním posláním reformovaných filozofických fakult stala příprava středoškolských profesorů.[69] Na univerzitách byly nově zřízeny *zkušební komise pro kandidáty učitelství* a stanovena pevná pravidla pro profesní kariéru středoškolského učitele. Zájemci o učitelskou dráhu museli podstoupit velmi náročné *zkoušky učitelské způsobilosti* zahrnující vypracování do-

[69] V souvislosti s Exner-Bonitzovou reformou byl dvouletý filozofický kurz přičleněn jako sedmý a osmý ročník k dosud šestiletým gymnáziím. Filozofická fakulta tak ztratila svůj přípravný charakter, postavila se na úroveň ostatních fakult (lékařské, právnické a teologické), pro něž dříve vychovávala studenty, a zaměřila se na odbornou přípravu středoškolských profesorů. Více o vývoji Filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze viz [KP] a [Pe].

mácí a školní klauzurní písemné práce, ústní zkoušku a tzv. přednášku na zkoušku.[70]

W. Matzka patřil od počátku 50. let 19. století k pravidelným členům *zkušební komise gymnaziálního učitelského úřadu* (k. k. wissenschaftliche Prüfungscommission für das Gymnasiallehramt) pro předmět matematika. Byl přísným a studenty obávaným examinátorem, jak vzpomínal G. Blažek:

Jsa přísným examinátorem při zkouškách učitelské způsobilosti byl Matzka postrachem všech kandidátů, již přednášky jeho pilně navštěvovali podrobujíce se na konci semestru kolokviu již proto, poněvadž kolovala pověst, že nedosáhne u Matzky approbace učitelské, kdož se dříve u něho nepodrobil několika kolokviím. Avšak tato kolokvia byla velmi důkladná a trvávala i při lepších kandidátech skorem 2 hodiny. ([Pos], str. 3)

W. Matzka se ve své pedagogické činnosti soustředil na přípravu budoucích středoškolských učitelů matematiky a fyziky. Dlouholetou činností ve *zkušební komisi pro kandidáty učitelství* vychoval řadu výtečných středoškolských profesorů, významně ovlivnil i úroveň výuky matematiky na středních školách v českých zemích.

Aktivně se také podílel na správě pražské univerzity a její filozofické fakulty, neboť opakovaně zastával úřad děkana a proděkana profesorského sboru a děkana doktorského sboru filozofické fakulty.[71]

V roce 1862 vznikl v Praze studentský spolek nazvaný *Verein für freie Vorträge aus der Mathematik und Physik* (Spolek pro volné přednášky z mathematiky a fysiky), který byl postupně přetvořen až v dnešní *Jednotu českých matematiků a fyziků.* Vznikl z podnětu několika posluchačů matematiky a fyziky filozofické fakulty pražské univerzity, kteří si vlastním přednášením, vypracováváním písemných eleborátů a vzájemným posuzováním chtěli rozšířit své znalosti nad rámec tehdejší univerzitní výuky.[72] Podle platných předpisů mohl být akademický spolek založen pouze se svolením a pod zodpovědným dohledem univerzity. Z tohoto hlediska sehrál W. Matzka při vzniku *Spolku* důležitou roli, neboť jako tehdejší proděkan profesorského sboru filozofické fakulty spolkové stanovy potvrdil.[73]

Na vznik *Spolku* vzpomíná G. Blažek, jeden z jeho zakladatelů, následovně:

---

[70] Podrobný průběh *zkoušek učitelské způsobilosti* uvádí [Be1], str. 185.

[71] Podle nového zákona o organizaci univerzit ze dne 30. září 1849 univerzitu řídil akademický senát, v němž zasedali vedle rektora a prorektora, čtyři děkani profesorských sborů, čtyři proděkani profesorských sborů a čtyři děkani doktorských sborů všech fakult univerzity. W. Matzka byl v letech 1852/1853, 1859/1860 a 1860/1861 děkanem, v letech 1851/1852, 1853/1854 a 1861/1862 proděkanem profesorského sboru a v letech 1862/1863, 1869/1870 a 1872/1873 děkanem doktorského sboru filozofické fakulty. Viz AUK, fond Filozofická fakulta Karlo-Ferdinandovy univerzity 1849–1885, *Personalstand der k. k. Universität zu Prag 1850/51, . . . , 1872/73.*

[72] Zakládajícími členy *Spolku pro volné přednášky z mathematiky a fysiky* byli G. Blažek, Josef Finger (1841–1925), Josef Laun (1837–1915) a Josef Rudolf Vaňaus (1839–1910). Více o historii *Jednoty českých matematiků a fyziků* viz [Be5], [Pat], [Pos] a [Vs].

[73] Za filozofickou fakultu spolkové stanovy podepsal ještě Viktor Pierre (1819–1886), profesor fyziky a tehdejší děkan profesorského sboru.

Podle akademických předpisů tehdy platných mohl se spolek studujících vys. škol toliko se svolením a pod zodpovědným dohledem univerzitních úřadů založiti, a děkovali jsme poměrně rychlé potvrzení stanov a zařazení spolku zejména přízni děkanů filosof. fakulty Matzkovi a Pierreovi. ([Pos], str. 6)

Později W. Matzka však studenty v jejich aktivitách nijak zvláště nepodporoval, na rozdíl od J. F. Kulika, ale také jim nekladl žádné překážky.

V průběhu 19. století fungovala rovněž úzká spolupráce mezi pražskou univerzitou a tamní *Veřejnou univerzitní knihovnou*; zejména se to týkalo nákupu nových knih. Ačkoli byla knihovna oficiálně samostatným subjektem, opírala se při nákupu nových svazků o doporučení zástupců jednotlivých univerzitních stolic. W. Matzka knihovnu (tzv. profesorskou čítárnu) nejen pravidelně navštěvoval, ale svou aktivitou a mnohými podněty rovněž velmi přispěl k jejímu rozšiřování o novou matematickou a fyzikální literaturu. V jeho doporučeních převažovala aktuální díla soudobých, zejména zahraničních autorů, občas se objevila i díla klasiků.[74]

1.15 Osobní život

Ke konci svého působení v Tarnově W. Matzka prožíval nelehké životní období. O to více toužil po návratu do Prahy a po prestižním profesorském místě:

Daß ich diese Übersetzung in die Hauptstadt meines Vaterlandes keineswegs blos um eines schnöden Geldvortheilwillen anstrebe, dürften wohl die Gleichheit das mit meiner und der erbetenen Stelle verbundenen Gehaltes, die geringe Anhoffnung auf Vorrückung im Gehalte, die Reise-Unkosten und die größere Theuerung der Lebensbedürfniße daselbst beweisen. Sehnsucht in die heimatlichen deutschen Lande, in einen größeren, erfolgreicheren Wirkungskreis ... hinweg von einer Nation und ihrer Jugend, die – unseligen Bluthaß nährend – keinerlei Verdienst würdigt, und nun durch die peremptorische Forderung ihrer Sprache, selbst in den höheren Vorlesungen, und Deutsche außer Land zu treiben strebt; in die Mühe meiner drei Schwestern und meiner Verwandten, die mir um so wünschenswerther ist, als ich seit 1 1/3 J. das entsetzliche Unglück erdulde, meine junge vortreffliche Gattin die zärtlich sorgsame Mütter meiner lieben Kinderchen beweinen und nun trotz der dankauswerthen Beihilfe einer jungen Nichte meiner häuslichen Angelegenheiten bis ins Kleinste selbst leiten zu müßen: dies ist's, was mich, zur Bewerbung um diese Stelle mir aller Kraft,

---

[74] W. Matzka byl při objednávání nových knih do pražské *Veřejné univerzitní knihovny* velmi aktivní v letech 1853 až 1872, tedy téměř po celé období působení na univerzitě. V [DeP] se dochovalo bezmála šest desítek jeho písemných požadavků a doporučení. Matzkův zájem byl dosti široký; většinou ho poutaly aktuální nově vydané monografie o infinitezimálním počtu, řešení algebraických rovnic, rovinné, prostorové a analytické geometrii. Zajímal se především o díla anglických a francouzských autorů; například Isaac Todhunter (1820–1884), George Salmon (1819–1904), Jean-Marie Duhamel (1797–1872). V několika případech požadoval také spisy o rovinné a sférické trigonometrii, komplexních číslech a kvaternionech, determinantech, řešení diferenciálních rovnic, teorii eliptických funkcí a učebnice elementární matematiky. Více viz Chocholová M., *Tužby našich předků aneb střípky z historie Veřejné c. k. univerzitní knihovny*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.): 30. mezinárodní konference Historie matematiky, Matfyzpress, Praha, 2009, str. 124–127.

antreibt, und was doch jeder billig Denkende und Gefühlvolle mir zu gute halten wird.[75]

Příchodem do Prahy získal vytoužené vážené profesorské místo, možnost aktivně se podílet na univerzitním dění a významné postavevní v *Královské české Společnosti nauk*.

Po stránce osobní a rodinné se však jeho život v příliš příznivé situaci nenacházel. Jako ovdovělý otec tří nedospělých synů, jimž se vší silou snažil zaopatřit slušné žití a kvalitní vzdělání, se staral ještě o svou neteř Josefinu, která mu vypomáhala s hospodařením a prací o domácnost.[76] Všichni společně bydleli na Starém Městě v Liliové ulici č. 14.

W. Matzku navíc trápilo, že jeho synové vyrůstají bez matky.

Endlich so schwer es mir auch fällt sehe ich mich, durch die bevorstehende Verehlichung meiner Nichte und durch das geringe Alter meiner Söhne, genöthigt, ihnen eine zweite Mutter und mir eine dereinstige Pflegerin zu suchen ...[77]

Nejspíše právě proto se poměrně krátce po příchodu do Prahy podruhé oženil. Jeho ženou se stala o téměř dvacet let mladší Katharina Exeli (1817–1881).[78] Oddáni byli dne 1. října 1850 v kostele sv. Františka v Praze na Starém Městě.[79] Společně vychovávali tři Matzkovy děti; desetiletého Vincenze, osmiletého Wilhelma a pětiletého Ludwiga. Dne 30. prosince roku 1852 se manželům narodila dcera Rosa.[80]

V říjnu roku 1861 se rodina přestěhovala do Rytířské ulice č. 13, o dva roky později do Křemencové ulice č. 16. Od listopadu roku 1887 W. Matzka bydlel v Příčné ulici č. 9, kde dožil sám do konce života.[81]

W. Matzka velmi dbal na dobré vzdělání svých dětí, vedl je k píli a svědomitosti, příležitostně jim věnoval své matematické práce nebo je zapojoval do svých aktivit. Například učebnici logaritmů *Elementarlehre von den Logarithmen ...* [M36] ihned po jejím vydání daroval osmiletému Wilhelmovi nebo tabulky určené pro přepočet mezi „starou“ a „novou“ měnou po rakouské

---

[75] Viz dopis ze dne 3. března 1850, OENB, Autogr. 272/61–1.

[76] Viz dochovaná korespondence OENB, Autogr. 272/61–4, a archivní materiály uložené v OESTA, AVA, Unterricht und Kultus – Unterrichtsministerium (Sig. 5, Fasz. 1130), *Prag. Phil. – Matzka.* Bližší informace o Matzkově neteři Josefině Vrba se nepodařilo dohledat.

[77] Viz dopis ze dne 3. března 1850, OENB, Autogr. 272/61–2.

[78] Katharina Exeli se narodila dne 11. ledna 1817 v Teplicích, jako dcera c. k. komisaře komorní důchodkové správy Augusta Exeli a jeho ženy Rosiny rozené Webberking. Viz Státní oblastní archiv v Litoměřicích, rodná matrika římsko-katolické církve v Teplicích, sv. 162/3, str. 436. Zemřela dne 17. července 1881 v Praze, pochována byla na Olšanském hřbitově (hřbitov 2, oddělení 3, hrob 572).

[79] Viz AHMP, matrika římsko-katolického farního úřadu kostela sv. Františka na Starém Městě pražském z let 1834–1864, str. 303.

[80] Viz AHMP, matrika farního úřadu kostela sv. Jiljí na Starém Městě pražském z let 1847–1855, str. 327.

[81] Viz AHMP, *Soupis pražského obyvatelstva 1830–1949* (tzv. konskripce), a AUK, fond Filozofická fakulta Karlo-Ferdinandovy univerzity 1849–1885, *Personalstand der k. k. Universität zu Prag 1850/51, ... , 1872/73.*

měnové reformě nazvané *Bequemste Tafeln zur wechselweisen Umrechnung des alten und neuen österreichischen Geldes ...* [M42] zpracoval společně s osmnáctiletým Vincenzem.[82]

Vincenz se stal advokátem, Wilhelm účetním a Ludwig po dlouhých letech strávených v rakouské armádě působil jako soukromý učitel a sekretář. Jediný Wilhelm zůstal v dospělosti v Praze; Vincenz a Ludwig žili a působili mimo Prahu, Vincenz ve Vídni a na různých místech v Korutanech (Kärnten), Ludwig ve Vídni, Štýrském Hradci (Graz) a maďarské Sopronі (Ödenburg). Rosa se provdala do Brna.[83]

1.16 Aktivity v Královské české Společnosti nauk

Koncem 60. let 18. století vznikl v Praze úzký soukromý kroužek odborníků věnujících se zejména přírodovědnému výzkumu Čech, který se stal známým pod jménem *Učená společnost*. V průběhu let se společnost rozrostla o přední vědce z přírodovědných a humanitních oborů, roku 1792 se oficiálně přeměnila na *Královskou českou Společnost nauk* a stala se nejprestižnější vědeckou společností v českých zemích v 19. století. Ve 40. letech 19. století vytvořila dvě třídy – matematicko-přírodovědeckou a filozoficko-historickou. Velkým přínosem pro rozvoj naší vědy bylo vydávání zpráv ze zasedání a publikování prací na nich přednesených v periodikách *Společnosti* nazvaných *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* (od roku 1881 též jako *Pojednání královské české společnosti nauk*) a *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* (od roku 1874 též jako *Zprávy o zasedání královské české společnosti nauk*).[84]

Mimo členy řádné, mimořádné a čestné *Společnost* volila také členy přespolní (podle stanov z roku 1837). Těmi se mohli stát výteční učenci žijící mimo Prahu. W. Matzka byl přespolním členem *Královské české Společnosti nauk* zvolen dne 9. února 1845, tedy v době kdy působil na filozofické škole v Tarnově.

Zasedání *Společnosti* se poprvé zúčastnil dne 4. října 1849; v tu dobu již vyučoval na pražské polytechnice jako řádný profesor elementární matematiku a praktickou geometrii.

---

[82] Citované práce [M36] a [M42] jsou hodnoceny v samostatných kapitolách *Logaritmy* a *Aplikace matematiky – Tabulky.*

[83] Viz AHMP, *Soupis pražského obyvatelstva 1830–1949* (tzv. konskripce). Syn Wilhelm zemřel dne 22. září 1899 v Praze, pochován byl na Olšanském hřbitově (hřbitov 8, oddělení 5, hrob 937). Syn Ludwig zemřel dne 21. dubna 1904 ve Vídni. Další podrobnosti o životě členů rodiny se nepodařilo dohledat.

[84] Německy psané *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* vycházela již od roku 1785. V letech 1840 až 1858 zahrnovaly kromě publikovaných prací navíc oddíly nazvané *Berichte der wissenschaftlichen Sectionen* či *Berichte über die Sectionsversammlungen*, informující o aktuálním dění ve *Společnosti* (např. platné stanovy, seznam členů, zprávy ze zasedání), jež byly od roku 1859 vydávány samostatně pod názvem *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.* Od roku 1876 vycházely samostatně ročenky *Jahresbericht der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* čili *Výroční zpráva královské české společnosti nauk*, která byla dříve součástí předchozích periodik *Společnosti.* Více o dějinách *Královské české Společnosti nauk* viz [Ka], [No] a [We].

Ve stanovách *Společnosti* bylo rovněž uvedeno, že pokud se přespolní členové nastálo usídlí v Praze, budou nadále pokládáni za členy řádné; W. Matzka byl řádným členem zvolen dne 2. ledna 1850 spolu s dalšími dvěma českými vědci Janem Evangelistou Purkyněm (1787–1869) a Františkem Ladislavem Čelakovským (1799–1852).

Od té doby se pravidelně účastnil schůzí *Společnosti*, na nichž se řešily zejména organizační záležitosti. V letech 1855/1856 a 1865/1866 zastával úřad direktora *Společnosti*, v letech 1855 až 1858 byl jednatelem matematicko-přírodovědecké třídy.[85] Jako řádný člen *Společnosti* hodnotil práce z matematiky a spolurozhodoval o jejich přijetí či nepřijetí k tisku.[86]

Na zasedání matematicko-přírodovědecké třídy, jež se obyčejně scházela jednou až dvakrát měsíčně k vědeckým přednáškám, docházel spíše zřídka. Několikrát přednášel o různých matematických a fyzikálních problémech, což byla zejména v počátcích Matzkova působení ve *Společnosti* témata spíše ojedinělá (na programu výrazně převažovala přírodovědecká látka), nebo referoval o pracích některých zahraničních matematiků a předkládal svá pojednání do periodik *Společnosti*. První přednášku proslovil na schůzi konané dne 8. března 1850; jejím tématem byla nauka o logaritmech. Naposledy aktivně vystoupil krátce před dovršením osmdesáti let, dne 25. října 1878 přednesl příspěvek z matematické analýzy.[87]

Již krátce po jmenování řádným členem, začátkem 50. let, byla W. Matzkovi svěřena funkce pokladníka *Společnosti* a s ní odpovědnost za pokladnu a veškeré účty. Tuto velmi náročnou činnost vykonával bezplatně a s nejvyšší pečlivostí; počátkem roku 1861 se však funkce vzdal. Jeho nástupcem byl zvolen J. F. Kulik, který po necelých dvou letech zemřel. Poté se W. Matzka v květnu roku 1863 do úřadu vrátil; tentokrát mu byla za práci poskytována pravidelná peněžní odměna.[88]

---

[85] Funkci direktora *Královské české Společnosti nauk* W. Matzka vykonával od 4. dubna 1855 do 7. května 1856 a od 21. června 1865 do 1. června 1866.

[86] V Archivu AV ČR jsou ve fondu KČSN uloženy *Protokoly o schůzích členů 1831–1850, 1851–1880, 1881–1900* (kartón č. 3 až 5) a *Index sessiorum utriusque classis Regiae Societatis Scientiarum Bohemiae ab anno 1849–1891* (kartón č. 11), které podávají podrobnou informaci o Matzkově účasti na schůzích *Společnosti* a projednávaných tématech.

[87] Stručný výtah z přednášky nazvané *Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen, der erste Abschnitt* ze dne 8. března 1850 byl otištěn v *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* (viz V. Folge, 6(1848–1850), str. 44) jako [M21]. Přednáška s názvem *Über fundamentale Functions-Grenzen der Analysis* ze dne 25. října 1878 byla publikována v *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1878* (viz str. 262–272) jako [M66]. Podrobný přehled Matzkových vystoupení ve *Společnosti* a jeho publikovaných prací lze sestavit na základě *Protokolů o schůzích přírodovědeckého (matematicko-přírodovědeckého) oboru 1840–1854* (viz Archiv AV ČR, fond KČSN, kartón č. 10), *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften*, *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* a [We].

[88] V letech 1845 až 1851 vykonával funkci pokladníka *Královské české Společnosti nauk* Karel Bořivoj Presl (1794–1852), který musel v říjnu roku 1851 pro nemoc úřad opustit. Dne 5. listopadu 1851 byl do funkce oficiálně dosazen W. Matzka, který se po téměř deseti letech dne 5. března 1861 úřadu vzdal. Následně vedl pokladnu *Společnosti* v letech 1861 až 1863 J. F. Kulik. Po jeho smrti byl dne 6. května 1863 pokladníkem opět jmenován

Vedle sekretářství byla správa pokladny společenské nejdůležitejším úřadem, jenž také působil mnoho zaneprázdnění. Karel B. Presl, již postonávající, byl 1. října 1851 od Společnosti té práce zbaven, a 5. listopadu t. r. zvolen aklamací Vilém Matzka za pokladníka. Tento spravoval svůj úřad se zevrubností co nejvzornější. Na začátku r. 1861 Matzka složil pokladnictví; za nástupce zvolen 5. března Kulik, kterýž zemřel sotva po dvouletém úřadování dne 28. února 1863. Společnost sice 8. června 1859 se byla, že jako dotud tak i potom všeliké úřady při ní mají ode členův býti spravovány bezplatně; když však nyní nikdo nechtěl se k tomu propůjčiti, aby na sebe přijal trudnou správu pokladny jakožto úřad čestný, navrhl Palacký dne 4. března 1863, aby se pokladníkovi vykázala remunerace; potom Matzka dal se pohnouti, aby znovu uvázal se ve správu pokladničnou. ([Ka], str. 184–185)

V únoru 1884 se Matzkův zrak zhoršil tak výrazně, že již nebyl schopen vykonávat funkci pokladníka. Dne 5. března 1884 po více než třiceti letech ukončil pokladnický úřad. Jeho nástupcem byl jmenován F. J. Studnička, který již několik let prováděl revizi účtů pokladny.[89]

1.17 Ocenění

Dne 26. dubna 1850 byl W. Matzka vyznamenán císařem Františkem Josefem I. zlatou medailí *Literis et artibus* (Vědy a umění), která byla vzácně udělována za významné kulturní či vědecké zásluhy.[90]

Jako ocenění dlouholetých pedagogických a vědeckých aktivit mu byl roku 1869 udělen čestný titul císařského rady (der Ehrentitel eines kaiserlichen Rathes) a roku 1873 i čestný titul vládního rady (der Ehrentitel eines Regierungsrathes).

Zmíněný čestný titul císařského rady byl W. Matzkovi udělen v souvislosti s padesátiletým služebním jubileem. Ministerský rada ministerstva kultu a vyučování Leopold Hasner von Artha (1818–1891) pro tuto příležitost sepsal velmi pěkné doporučení, v němž vyzdvihl Matzkův přínos vědě, matematice a školství. Ocitujme z něj krátky úryvek:[91]

W. Matzka, který funkci vykonával až do 5. března 1884. Matzkovým nástupcem byl zvolen F. J. Studnička, který pokladnu spravoval téměř dalších dvacet let.

[89] V Archivu AV ČR jsou ve fondu KČSN uloženy účetní knihy, doklady a revizní zprávy o stavu účtu *Společnosti* v 19. století (kartón č. 43, 104 až 107) a 4 Matzkovy dopisy (kartón č. 43, *Korespondence funkcionářů*) adresované sektretáři *Společnosti*, jímž byl Wilhelm Rudolf Weitenweber (1804–1870). Z nich a ze zpráv *Společnosti* vyplývá, že W. Matzka náročnou funkci pokladníka plnil velmi vzorně a pravidelně na schůzích předkládal zprávu o stavu účtů, pokladny i rezerv.

[90] Zlatá medaile *Literis et artibus* nebyla určena k nošení. V roce 1887 císař František Josef I. založil *Vyznamenání za umění a vědu* (das Ehrenzeichen für Kunst und Wissenschaft) nošené na krku, které medaili nahradilo. Více o historii tohoto vyznamenání viz [Lo].

[91] Doporučení a oficiální rozhodnutí o udělení čestných titulů jsou uloženy v OESTA, AVA, Unterricht und Kultus – Unterrichtsministerium (Sig. 29, Fasz. 5544), *Titel: Ma.*

Leopold Hasner von Artha studoval na právnické fakultě v Praze, roku 1842 promoval ve Vídni, od roku 1849 byl mimořádným profesorem filozofie práva na pražské univerzitě, o dva roky později zde byl jmenován řádným profesorem politických věd. Totéž místo zastával od roku 1865 na vídeňské univerzitě. Od roku 1867 působil jako ministerský rada ministerstva kultu a vyučování.

Nachdem sich Professor Matzka während seines langjährigen akademischen Wirkens sowohl als Lehrer als auch Schriftsteller auf dem mathematischen Gebiete vortheilhaft ausgezeichnet, nachdem derselbe wiederholt akademische Würden bekleidet hat, auch als Mitglied der Prüfungs-Comission für Kandidaten des Gymnasial-Lehramtes mit dem besten Erfolge verwendet wurde, so dürfte er einer Anerkennung seines Wirkens würdig und der vorliegende Anlaß seines fünfzigjährigen Dienstjubiläums ganz passend erscheinen, um ihn mit einem Merkmale der Allerhöchsten Gnade Eurer Majestät zu beglücken.

1.18 Konec života

Wilhelm Matzka zemřel dne 9. června 1891 ve čtyři hodiny odpoledne v úctyhodném věku nedožitých 93 let. Oznámení o jeho úmrtí bylo otištěno v časopise *Zeitschrift für die österreichischen Gymnasien* a ve zprávách *Královské české Společnosti nauk – Jahresbericht der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1891*:[92]

Na počátku r. 1891 doplnila se sice společnost naše volbami . . . ; ale na druhé straně utrpěla četné a přebolestné ztráty. Byliť totiž neuprosnou smrtí ze středu našeho zastíženi tři členové řádní a čtyři členové přespolní, a sice řádní členové dr. Vilém Matzka, c. k. vládní rada a jub. professor university Pražské, který po dlouhou řadu let finanční záležitosti společnosti naší s nevšední pečlivostí a přesností obstarával . . . (str. 1)

Upřímnou soustrast nad úmrtím W. Matzky vyjádřil v osobním dopise adresovaném *Královské české Společnosti nauk* Adalbert von Waltenhofen (1828–1914):[93]

Soeben erhielt ich die Trauerkunde von dem Hinscheiden unseres hochverdienten ordentlichen Mitgliedes Dr Wilhelm Matzka und kann mir nicht versagen der hochansehelichen königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften mein tiefstes Beileid zu diesem höchst schmerzlichen Verluste eines allgemein verehrten und gefeierten Collegen auszusprechen.[94]

Matzkův pohřeb se konal dne 12. června 1891 ve dvě hodiny odpoledne. Pochován byl na Olšanském hřbitově, kde se dodnes nachází jeho hrob (hřbitov 4, oddělení 12, hrob 131). Následujícího dne byla v deset hodin dopoledne ve farním kostele sv. Štěpána ve Štěpánské ulici konána zádušní mše.[95]

---

[92] Časopis *Zeitschrift für die österreichischen Gymnasien* přinášel vedle krátkých odborných a referativních článků a informací o nově vydaných učebnicích pravidelně také zprávy o jmenování, vyznamenání či úmrtí středoškolských a vysokoškolských profesorů. Úmrtí W. Matzky bylo připomenuto v *Zeitschrift für die österreichischen Gymnasien* (viz 42(1891), str. 958): *Nekrologie: . . . Am 9. Juni in Prag der emer. Prof. der Mathematik an der dortigen Univ., Regierungsrath Dr. Wilhelm Matzka, im Alter von 93 Jahren . . .*

[93] Adalbert Karl von Waltenhofen studoval na univerzitě a polytechnice ve Vídni, roku 1848 získal místo asistenta matematiky a fyziky na univerzitě ve Štýrském Hradci, o dva roky později místo asistenta fyziky na vídeňské polytechnice. Roku 1867 byl jmenován řádným profesorem fyziky na polytechnice v Praze. Od roku 1869 byl řádným členem *Královské české Společnosti nauk.*

[94] Dopis je uložen v Archivu AV ČR, fond KČSN (kartón č. 20), *Osobní spisy členů – Wilhelm Matzka.*

[95] Úmrtní oznámení o smrti W. Matzky je uschováno v Archivu AV ČR, fond KČSN (kartón č. 20), *Osobní spisy členů – Wilhelm Matzka.*

*   *   *   *   *

Literatura

[Be1] Bečvářová M., *Česká matematická komunita v letech 1848–1918*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 34, Matfyzpress, Praha, 2008.

[Be3] Bečvářová-Němcová M., *František Josef Studnička (1836–1903)*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 10, Prometheus, Praha, 1998.

[Be5] Bečvářová M., *Z historie Jednoty 1862–1869*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 13, Prometheus, Praha, 1999.

[DeP] *Desideraten-Protocoll*, signatura IX.A.24, oddělení rukopisů Národní knihovny České republiky.

[Do] Dolleczek A., *Geschichte der Österreichischen Artillerie von den frühesten Zeiten bis zur Gegenwart*, Wien, 1887.

[Ga] Gatti F., *Geschichte der k. und k. Technischen Militär-Akademie; zweiter Teil: Geschichte des k. k. Bombardier-Corps, der k. k. Artillerie-Hauptschule und der k. k. Artillerie-Akademie 1786–1869*, Wien, 1905.

[Hr] Hrubý D., *Školské reformy (2), Školské reformy do roku 1948*, Učitel matematiky **16** (2007/08), 129–145.

[Hue] Hübler F., *Militär-Oekonomie-System der kaiserlichen königlichen österreichischen Armee*, 17 Bd., Wien, 1820.

[Je] Jelinek C., *Das ständisch-polytechnische Institut zu Prag*, Prag, 1856.

[JLH] Jílek J., Lomič V., Horská P., *Dějiny Českého vysokého učení technického v Praze*, 1. a 2. díl, Praha, 1973 a 1978.

[KP] Kafka F., Petráň J. (ed.), *Dějiny Univerzity Karlovy 1348–1990*, I.–IV., Univerzita Karlova, Karolinum, Praha, 1995–1998.

[Ka] Kalousek J., *Děje král. české společnosti náuk spolu s kritickým přehledem publikací jejích z oboru filosofie, historie a jazykovědy*, Praha, 1885.

[Lo] Lobkowicz F., *Encyklopedie řádů a vyznamenání*, Libri, Praha, 1995.

[Neu] Neuwirth J. (ed.), *Die k. k. technische Hochschule in Wien 1815–1915*, Wien, 1915.

[No] Nový L. a kol., *Dějiny exaktních věd včeských zemích*, Academia, Praha, 1961.

[Pat] Pátý L., *Jubilejní almanach Jednoty čs. matematiků a fyziků*, Jednota čs. matematiků a fyziků, Praha, 1987.

[Pe] Petráň J., *Nástin dějin filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze*, Univerzita Karlova, Praha, 1983.

[P] Poggendorff J. Ch., *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften*, Bd. 1–3, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1863, 1898, 1904.

[Pos] Posejpal V., *Dějepis Jednoty českých matematiků*, JČM, Praha, 1912.

[Pro] Procházka Z., *Vojenské dějiny Československa, díl II. (1526–1918)*, Naše vojsko, Praha, 1986.

[Ra] Rak P., *Chomutov 1252–2002, Vybraná data ze 750 let historie města*, Město Chomutov, 2002.

[Rit] Ritzer W. (ed.), *150 Jahre technische Hochschule in Wien*, Wien, 1965.

[RR] Ruta Z., Ryś J., *I Liceum Ogólnokształcace im. Kazimierza Brodzińskiego w Tarnowie do 1939 roku*, Oficyna Wydawnicza Edukacja, Kraków, 1999.

[Sem] Semek A., *Geschichte der k. und k. Wehrmacht: Die Regimenter, Corps, Branchen und Anstallten von 1618 bis Ende des XIX. Jahrhunderts*, IV. Band, I. Theil, Verlag von L. W. Seidel & Sohn, Wien, 1905.

[Str] Strouhal Č., *Mosaika*, Časopis pro pěstování matematiky a fysiky **39** (1910), 349–361.

[Va] Valeš V., *Historie jezuitského areálu v Chomutově*, Středisko knihovnických a kulturních služeb Chomutov, Chomutov, 2002.

[Vf] Velflík A. V., *Dějiny technického učení v Praze*, díl I. a II., Unie, Praha, 1906 a 1909.

[Vs] Veselý F., *100 let Jednoty československých matematiků a fyziků*, SPN, Praha, 1962.

[We] Wegner J., *Generalregister zu den Schriften der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1784–1884, Obecný rejstřík ke spisům král. české společnosti nauk 1784–1884*, Prag, 1884.

[W] Würzbach C., *Biographische Lexikon des Kaiserthums Oesterreich*, 17. Theil, Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatedruckerrei, Wien, 1867.

Zkratky

AHMP	Archiv hlavního města Prahy
AUK	Archiv Univerzity Karlovy
AVA	Allgemeines Verwaltungsarchiv
AV ČR	Akademie věd České republiky
CL	Conduitelisten
GBBL	Grundbuchblätter
KA	Kriegsarchiv
KČSN	Královská česká Společnost nauk
NA	Národní archiv České republiky
OENB	Österreichische Nationalbibliothek
OESTA	Österreichisches Staatsarchiv
TUWA	Archiv der Technischen Universität Wien

2 Učebnice – Vorlesungen über die Mathematik

V této kapitole se pokusíme zhodnotit Matzkovy učebnice algebry a analýzy, které sepsal pro výuku ve škole vídeňského sboru bombardýrů i dalších vojenských školách, a uveřejnil v letech 1835 až 1850 pod názvem *Vorlesungen über die Mathematik*.

Roku 1786 byla ve Vídni pro výchovu a vzdělávání frekventantů sboru bombardýrů zřízena c. k. bombardýrská sborová škola (die k. k. Bombardier-Corpsschule). Výuka na ní se soustředila na vojenství, přírodovědu a zejména na matematiku. V počátcích se škola potýkala s různými problémy; chyběly jí nejen kvalifikované síly, ale také vhodné učebnice pro výuku hlavních předmětů.[96]

Tento nedostatek se pokusil napravit profesor matematiky Georg Freiherr von Vega (1754–1802), který pro výuku v bombardýrské sborové škole sepsal v letech 1782 až 1800 čtyřdílnou knihu nazvanou *Vorlesungen über die Mathematik*.[97] Jeho učebnice srozumitelně uváděly do studia matematiky (1. a 2. díl) a fyziky (3. a 4. díl), proto byly používány jako základní učební text a do roku 1850 byly několikrát přepracovány a opakovaně vydávány. Autorem posledních vydání *Vorlesungen über die Mathematik* byl právě W. Matzka, který dvakrát přepracoval první a druhý díl (po řadě [M4] a [M3]).

2.1 První díl

Na novém zpracování prvního dílu Vegovy učebnice matematiky *Vorlesungen über die Mathematik* s podtitulem *Rechenkunst und Algebra* [M4] začal W. Matzka pracovat ještě jako podporučík ve vídeňském sboru bombardýrů. V pořadí šesté (vylepšené a rozšířené) vydání knihy bylo publikováno pod jeho jménem ve Vídni roku 1838. Učebnice je rozdělena do sedmi kapitol.

První kapitolu W. Matzka věnoval aritmetice přirozených čísel a základům algebry. V úvodu čtenáře seznámil s pojmem čísla a obecným dělením matematiky (čistá a aplikovaná, elementární a vyšší matematika apod.), jako vědy, která zkoumá vlastnosti čísel. Po přiblížení číselných systémů, vysvětlil základní vlastnosti operací sčítání, odčítání, násobení a dělení přirozených čísel. Následným zobecněním uvedl čtenáře do algebry a počítání s mnohočleny.

[96] O vídeňském sboru bombardýrů a výuce ve sborové škole podrobně viz samostatná kapitola *Wilhelm Matzka – V armádě ve Vídni.*

[97] Vega G., *Vorlesungen über die Mathematik. Erster Band, welcher die allgemeine Rechenkunst enthält.* Wien, 1782, 354 stran; *Vorlesungen über die Mathematik. Zweiter Band, welcher die theoretische Geometrie, die ebene und sphärische Trigonometrie, die Anfangsgründe der praktischen Geometrie, eine Abhandlung von den krummen Linien, und die Differezial- und Integralrechnung enthält.* Wien, 1784, 507 stran + 15 tabulek; *Vorlesungen über die Mathematik. Dritter Band, welcher die Mechanik der festen Körper enthält.* Wien, 1788, 528 stran + 11 tabulek; *Vorlesungen über die Mathematik. Sowohl überhaupt zu mehrerer Verbreitung mathematischer Kenntnisse in den k. k. Staaten, als auch insbesondere zum Gebrauche des kais. königl. Artillerie-Corps. Vierter Band die Grundlehren der Hydrostatik, Aerostatik, Hydraulik, und der Bewegung fester Körper in einem widerstehenden flüssigen Mittel enthaltend.* Wien, 1800, 368 stran + 9 tabulek.

V závěru kapitoly pojednal o dělitelnosti (pravidla dělitelnosti, rozklad na prvočísla, největší společný dělitel, Eukleidův algoritmus apod.).

Obwohl man durch die Ziffern oder Zahlzeichen jede Menge einer jeden Gattung von Größen vorstellen kann, so sind sie doch noch zu eingeschränkt, um damit allgemeine Rechnungen anlegen zu können, die für jeden ähnlichen Fall gelten ... Man war deßwegen auf allgemeinere Zeichen bedacht, durch welche man nicht nur jede Gattung der Größen, sondern auch jede Menge der Einheiten sich vorstellen kann; und man hat hiezu das kleine lateinische Alphabet gewählt, weil es den meisten Völkern in Europa bekannt ist ... Die Wissenschaft mit Buchstaben, oder vielmehr mit allgemeinen durch Buchstaben vorgestellten Zahlen zu rechnen, wird die allgemeine Rechenkunst, oder die Algebra genannt. ([M4], 1838, str. 43–44)

Ve druhé kapitole se zabýval počítáním se zlomky. Po uvedení základních pravidel pro počítání se zlomky (porovnávání a krácení zlomků, výpočet nejmenšího společného jmenovatele, základní aritmetické operace apod.) zavedl také desetinná čísla. Podrobně rozpracoval část týkající se řetězových zlomků, kterou doplnil nejen příklady, ale také (oproti jiným částem nezvyklým) množstvím teorie.

Ve třetí kapitole vyložil pravidla pro počítání s mocninami a odmocninami (nejprve pro druhý a třetí stupeň, poté obecně), podrobně (na několika stranách) vysvětlil na konkrétních číselných příkladech „mechanický“ způsob jejich výpočtu, zavedl vzorce typu $a^n \pm b^n$ aj. Nutno podotknout, že s ohledem na potřeby studentů neuvažoval komplexní čísla.

Čtvrtou kapitolu věnoval poměrům, úměrám a užití „trojčlenky“, jejíž užitečnost zdůraznil nejen pro všechny oblasti matematiky, ale také pro příslušníky armády a život běžných občanů. Uveďme nyní na ukázku zadání tří příkladů:

Eine gewisse Anzahl Patronen wird in 8 *Tagen von* 150 *Mann verfertigt; man will aber diese Munition in* 6 *Tagen fertig haben; wie viel Mannschaft muß hiezu angestellt werden?* ([M4], 1838, str. 213)

Wenn hundert Gulden Capital jährlich $3\frac{1}{2}$ *Fl. Interessen bringen, wie groß muß das Capital sein, wovon man jährlich* 1000 *Fl. Interessen haben kann?* ([M4], 1838, str. 214)

Wenn 20 *Weber in* 8 *Wochen, indem sie wöchentlich* 5 *Tage, und täglich* 10 *Stunden arbeiten,* 100 *Stück Leinwand verfertigen, wo jedes Stück* 30 *Ellen lang, und* $1\frac{1}{4}$ *Ellen breit ist; wie viel Stück Leinwand werden* 80 *Weber in* 15 *Wochen verfertigen, wenn sie wöchentlich* 6 *Tage, und täglich* 12 *Stunden arbeiten, und jedes Stück* 40 *Ellen lang, und* 1 *Elle breit sein soll?* ([M4], 1838, str. 244)

Význam „trojčlenky“ naznačil také při převodu jednotek vah a měr užívaných v různých zemích; přitom předpokládal, že jsou známy jejich vzájemné vztahy. Následně uvedl rozsáhlý popis konkrétních jednotek řady zemí (Francie, země rakouské monarchie, Rusko aj.) a připojil převodní vztahy.

Pátou kapitolu zaměřil na praktické ovládnutí řešení rovnic prvního a druhého stupně, soustav dvou a tří lineárních rovnic o stejném počtu neznámých, výpočet aritmetického a geometrického průměru apod. Tato kapitola obsahuje nejvíce příkladů na procvičení, proto nejzajímavější z nich ocitujme:

Zwei Bombardiere werfen aus einer Batterie verschiedene Bomben; der erste hatte schon 50 *Würfe gemacht, ehe der zweite zu werfen anfing, und macht* 7 *Würfe, während der zweite deren* 5 *macht; hingegen braucht der zweite zu* 2 *Würfen so viel Pulver als der erste zu* 3. *Die Frage ist, wie viel Würfe wird der zweite machen, bis er so viel Pulver verbraucht hat, als der erste?* ([M4], 1838, str. 268)

Ein Hauptmann des Bombardier-Corps wurde gefragt, wie viel er bei seiner Compagnie Oberfeuerwerker, Feuerwerker und Bombardiere habe, und wie viel jeder täglich Löhnung erhalte? Er sagte: ich habe dreimal so viel Bombardiere, und $\frac{2}{3}$ *Mal so viel Oberfeuerwerker als Feuerwerker; jeder Oberfeuerwerker hat täglich so viel Kreuzer als Feuerwerker, jeder Feuerwerker um* 4 *Kr. mehr, als Oberfeuerwerker, und jeder Bombardier nur den dritten Theil so viel Kr., als Feuerwerker sind; und die tägliche Löhnung aller dieser Leute beträgt* 52 *Fl.* 48 *Kr. Wie viel Oberfeuerwerker, Feuerwerker und Bombardiere hatte dieser Hauptmann, und wie viel Löhnung hatte jeder täglich?* ([M4], 1838, str. 275)

Eine Zahl zu finden, die aus drei Ziffern von solcher Beschaffenheit besteht, daß die Summe der Quadrate der einzelnen Ziffern, ohne auf ihren Rang zu sehen, $= 104$, *das Quadrat der mittlern Ziffer um* 4 *größer sei, als das doppelte Product der beiden äußern, eindlich daß, wenn man von der gesuchten Zahl die Zahl* 594 *abzieht, die gesuchten* 3 *Ziffern, aus welchen die Zahl besteht, in verkehrter Ordnung zum Vorschein kommen. Wie heißt diese Zahl?* ([M4], 1838, str. 293)

V šesté kapitole pojednal o číselných řadách a jejich vlastnostech; zejména o aritmetických a geometrických řadách a jejich četných aplikacích v armádě. Dále vyložil základy kombinatoriky, binomickou větu, logaritmy a pravidla práce s logaritmickými tabulkami.[98]

Sedmá, nejrozsáhlejší kapitola zasahuje do analýzy a je v podstatě věnována teorii funkcí jedné reálné proměnné. V úvodu W. Matzka zavedl základní pojmy (explicitní a implicitní funkce, funkce jedné a více proměnných, „nekonečně malé“ a „nekonečně velké“ veličiny apod.), zavedl n-tou derivaci funkce. Podstatnou část kapitoly však zaměřil na řešení rovnic vyšších stupňů. Vysvětlil metody užívané při řešení rovnic („odhad“ kořenů, snížení stupně polynomu), vyložil obecný návod řešení kubických a bikvadratických rovnic apod. Dále popsal problematiku nekonečných řad (konvergence, divergence, kritéria konvergence, rozvoj řad atd.), metodu neurčitých koeficientů a její užití při rozkladu

[98] W. Matzka v této části odkázal na Vegovy logaritmicko-trigonometrické tabulky, Vega G., *Logarithmische, trigonometrische, und andere zum Gebrauche der Mathematik eingerichtete Tafeln und Formeln*, Wien, 1783, a Vega G., *Logarithmisch-trigonometrisches Handbuch*, Leipzig, 1793, které byly pro svou úplnost a správnost vysoce ceněny a po několik desítek let opětovně vydávány. Vegovy tabulky obsahují např. hodnoty dekadických logaritmů všech přirozených čísel od 1 do 100000 (s přesností na sedm desetinných míst), tabulky přirozených logaritmů od 1 do 100000 (s přesností na osm desetinných míst) či tabulky logaritmů funkcí sinus a tanges pro rozmezí stupňů 0° až 6° a 82° až 89° s krokem po 10-ti sekundách (s přesností na sedm desetinných míst).

racionálně lomených funkcí na parciální zlomky, objasnil rozdílové a součtové řady a aritmetické řady vyšších řádů, figurální čísla a na závěr interpolaci, včetně využití Lagrangeova interpolačního polynomu.

Ocitujme na ukázku d'Alembertovo podílové kritérium a zavedení rozdílové řady r-tého řádu:

Von den Kennzeichen der Convergenz und Divergenz der unendlichen Reihen wird für unsere Zwecke nachstehendes genügen.

Eine unendliche Reihe $u_0, u_1, u_2, u_3, \ldots u_n, u_{n+1}, \ldots$ $\genfrac{}{}{0pt}{}{convergirt}{divergirt}$, *wenn bei dem unendlichen Wachsen von* n *das Verhältniß* $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ *einer Grenze* A*, deren Zahlwerth* $\genfrac{}{}{0pt}{}{kleiner}{grösser}$ *als* 1 *ist, ohne Ende sich nähert.* ([M4], 1838, str. 499)

Zieht man in einer Reihe oder auch in einer blos willkürlichen Folge von Größen, welche durch

$$u_0, u_1, u_2, u_3, \ldots u_n, u_{n+1}, \ldots$$

bezeichnet werden mögen, jedes Glied von dem unmittelbar nachfolgenden ab; so erhält man eine Reihe von Differenzen, welche die Differenzreihe der vorgelegten Reihe genannt wird. Verfährt man mit dieser Reihe gerade so, wie mit der ersten und wiederholt dieses Verfahren beliebig oft, so gewinnt man nach und nach eine Kette von Reihen … Deutet man nun die Differenz zweier nach einander folgender Glieder dadurch an, daß man dem Subtrahend den Buchstaben Δ *vorschreibt … so erhält man in der ersten Differenzreihe die Glieder*

$$\Delta u_0, \Delta u_1, \Delta u_2, \Delta u_3, \ldots \Delta u_n, \ldots$$

… Auf dieselbe Art werden die Glieder … der r*ten Differenzreihe mit*

$$\Delta^r u_0, \Delta^r u_1, \Delta^r u_2, \Delta^r u_3, \ldots \Delta^r u_n, \ldots$$

bezeichnet, und dabei ist

$$\begin{array}{lcl}
\Delta u_0 = u_1 - u_0 & & \Delta^r u_0 = \Delta^{r-1} u_1 - \Delta^{r-1} u_0 \\
\Delta u_1 = u_2 - u_1 & & \Delta^r u_1 = \Delta^{r-1} u_2 - \Delta^{r-1} u_1 \\
\Delta u_2 = u_3 - u_2 & ,\ldots & \Delta^r u_2 = \Delta^{r-1} u_3 - \Delta^{r-1} u_2 \\
\ldots & & \ldots \\
\Delta u_n = u_{n+1} - u_n & & \Delta^r u_n = \Delta^{r-1} u_{n+1} - \Delta^{r-1} u_n
\end{array} .$$

([M4], 1838, str. 543–544)

Závěrečnou část knihy (dodatek) tvoří tabulky prvočinitelů přirozených čísel 1 až 16397 (vyjma čísel dělitelných 2, 3 a 5), tabulky čtvrtých až osmých mocnin přirozených čísel 1 až 100, tabulky druhých a třetích mocnin a odmocnin přirozených čísel 1 až 1000 a tabulky převodních vztahů fyzikálních jednotek. W. Matzka je proti předchozím vydáním upravil a rozšířil, porovnal s obdobnými tabulkami, pečlivě přepočítal a opravil. Takto přepracované tabulky vyšly tiskem též samostatně pod názvem *Tafel der Primfactoren der Zahlen von 1 bis 16397, Tafel der vierten bis achten Potenzen der Zahlen von 1 bis 100, Tafel* *der zweiten und dritten Potenzen der Zahlen von 1 bis 1000, Tafel der zweiten und dritten Wurzeln der Zahlen von 1 bis 1000, Tafel zur Verwandlung der Fuße, Zolle, Linien und Puncte des zwölftheiligen Maßes in Decimaltheile der Klafter, des Fußes und des Zolles, wie auch umgekehrt* [M5].

Učebnice v Matzkově přepracování má 612 stran. Již při prvním vydání (1782, 354 stran) byla určena především pro výuku frekventantů sboru bombardýrů, a proto byla více orientována na praktické použití matematických znalostí. Toto pojetí učebnice se velmi osvědčilo a stalo se jedním z hlavních důvodů jejích dalších vydání.

W. Matzka zachoval původní koncepci učebnice, neboť měl na paměti, pro jakou skupinu studentů je určena. Již od počátku je znát jeho snaha, co nejvíce se přiblížit začátečníkům. Teoretický výklad používal především pro přirozené uvedení do studované problematiky. Nové pojmy zaváděl spíše intuitivně, bez použití definic v dnešním slova smyslu. Po (mnohdy obšírném) vysvětlení tématu následovala často shrnující věta. Text prokládal řadou příkladů, na nichž látku konkrétně vysvětlil, a připojil vzorově řešené příklady na procvičení. Klasicky volil postup od jednoduchého po složité, často povzbuzoval čtenáře k řešení dalších úloh větou *Folgende Beispiele wird ein fleißiger Anfänger nunmehr selbst leicht ausarbeiten können* či je vybízel k vlastnímu studiu slovy *Mehrere Beispiele kann sich der Anfänger selbst leicht aufgeben.*

I přes původní myšlenku vyvarovat se obšírných důkazů a zaměřit se na vysvětlení nejnutnější matematické látky, je patrné, že se W. Matzka přeci jen snažil učebnici vystavět na vyšším teoretickém a o poznání více „vědeckém“ základě. Učinil tak zejména v oblastech, které jsou určeny již pokročilejšímu čtenáři. Mnohé partie jsou v jeho podání znatelně detailněji propracované (ve srovnání s 5. vydáním, 1829, 475 stran) a doplněné množstvím příkladů i teorie (např. partie o řetězových zlomcích, odmocninách a logaritmech). Navíc do učebnice zahrnul i oblasti zcela nové (např. část věnovaná dělitelnosti), přičemž za nejvýznamnější z nich můžeme jednoznačně označit celou sedmou kapitolu pojednávající o funkcích (sedmá kapitola předchozích vydání zahrnovala pouze řešení vyšších rovnic).

Ganz neu und bedeutend ausgedehnter bearbeitete ich den Abriß der Analysis des Endlichen, und glaube mir als Verdienst anrechnen zu dürfen, daß ich das Wichtigste von Fourier's Vervollkommnung der Newton'schen Annäherungsmethode an die irrationellen Wurzeln der Zahlengleichungen der Erste ohne Differentialrechnung und ohne geometrische Betrachtungen zusammengestellt habe. ([M4], 1838, str. V)

V roce 1850, v době svého působení na pražské univerzitě, vydal W. Matzka první díl *Vorlesungen über die Mathematik* znovu ([M4], 1850, 624 stran). Proti předchozímu vydání se však nová verze obsahově výrazně neliší. Obsahuje jen nepatrné změny a vylepšení v podobě upraveného značení, doplnění názorných schémat či několika nových příkladů.

2.2 Druhý díl

Na potřebu zrevidovat Vegovy učebnice matematiky upozornilo vedení vídeňského sboru bombardýrů již počátkem 30. let. Jelikož od jejich prvního vydání uplynulo více než půl století a matematika za tu dobu udělala velký krok vpřed, bylo „zapotřebí knihy kriticky přezkoumat“ a vhodně upravit, aby mohly být pro výuku používány i nadále, a to se stejným úspěchem jako doposud. Nejprve se přistoupilo k revizi druhého dílu učebnice, jenž se v tomto smyslu jevil naléhavějším. Jeho kontrolou byl pověřen podporučík a profesor matematiky ve sboru bombardýrů W. Matzka. Jako sedmé, kompletně přepracované a rozšířené vydání byla učebnice věnující se zejména geometrii, trigonometrii a infinitezimálnímu počtu otištěna pod jeho jménem ve Vídni roku 1835.

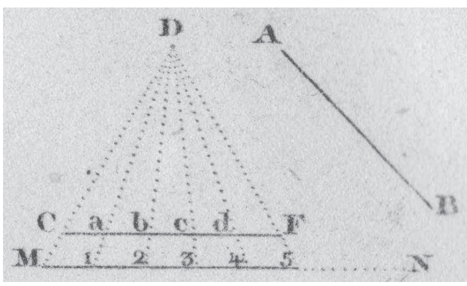
Učebnice s podtitulem *Die theoretische und praktische Geometrie, die geradlinige und sphärische Trigonometrie, die höhere Geometrie, und die Infinitesimal-Rechnung* [M3] zahrnuje osm kapitol.

V první kapitole W. Matzka nejprve obecně vymezil předmět geometrie, uvedl základní pojmy (bod, přímka, plocha, těleso aj.), vztahy a vlastnosti útvarů a jednotky míry. Dále věnoval pozornost geometrii rovinných obrazců; popsal základní vlastnosti trojúhelníků a mnohoúhelníků, podobnost trojúhelníků a mnohoúhelníků (definováno pomocí poměrů), diskutoval vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a kružnice apod. V závěru uvedl několik řešených úloh procvičujících zejména praktické rýsování (např. rozdělit úsečku v daném poměru, danou úsečku rozdělit na n stejných částí).

Ve druhé kapitole se zabýval výpočtem obsahu rovinných obrazců. Uvedl jak klasické vzorce, tak četné vzorce a postupy platné pro speciální případy. V části nazvané *Von der Vergleichung und Verwandlung geradliniger Figuren* řešil úlohy typu *obrazec A převést v obrazec B tak, aby zůstal zachován jeho obsah* či *rozdělit daný obrazec na n stejných částí.* Na závěr věnoval několik stran diskuzi vzájemné polohy dvou rovin, přímky a roviny apod.

Uveďme na ukázku jeden z řešených příkladů i s názorným náčrtkem:

Ein Dreyeck CDF in n, z. B. in 5, gleiche Theile zu theilen.



... Man theile eine Seite CF des gegebenen Dreyeckes in den Puncten a, b, c, d in n gleiche Theile, verbinde diese Theilungspuncte mit dem entgegengesetzten Winkelpuncte durch gerade Linien; so wird dadurch das gegebene Dreyeck in n gleiche Theile getheilt. Denn alle n Dreyecke haben gleiche Grundlinien, und dieselbe Höhe; folglich sind sie einander am Flächeninhalte gleich.

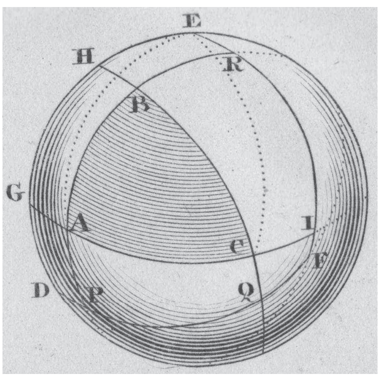
Wäre das Dreyeck in zwei Theile zu theilen, die sich wie m zu n, z. B. wie 2 zu 3, verhalten sollen; so theile man eine Seite in $m+n=2+3=5$ gleiche Theile, und verbinde den mten (in unserem Falle den 2ten) Theilungspunct b mit der entgegensetzten Winkelspitze durch die Geraden bD; so ist dadurch das Dreyeck in zwey Theile CbD und DbF getheilet, die sich wie m zu n, das ist, wie 2 zu 3 verhalten. Dasselbe ist zu beobachten, wenn ein Dreyeck in mehrere Theile zu theilen wäre, die sich wie m, n, p, u. s. w. verhalten sollen. ([M3], 1835, str. 113, obr. 70)

Ve třetí kapitole definoval tělesa (včetně platónských těles), připojil jejich popis, základní vztahy a vlastnosti. Podal obecný návod na výpočet povrchu libovolného tělesa, zavedl vzorce pro výpočet objemu, popsal vztahy mezi jednotlivými tělesy a diskutoval podobnost prostorových útvarů. Vše proložil větším množstvím řešených příkladů.

Čtvrtou kapitolu věnoval trigonometrii. Nejprve připomněl základní vlastnosti trojúhelníků, pak zavedl goniometrické funkce, uvedl jejich vzájemné vztahy a popsal způsob práce s trigonometrickými tabulkami. Následně se věnoval řešení rovinného a sférického trojúhelníku. Znalosti o sférickém trojúhelníku v závěru kapitoly aplikoval na řešení několika praktických úloh z astronomie.

Z dnešního pohledu jsou úlohy o sférickém trojúhelníku (ve školské matematice) již téměř zapomenutým tématem. Věnujme proto této oblasti více pozornosti a ocitujme delší úryvek z Matzkovy učebnice, vysvětlující základní vlastnosti sférického trojúhelníku a následně dvě řešené úlohy:

Zu jeder Seite eines sphärischen Dreyeckes ABC gehört, da sie ein Bogen von einem größten Kreise ist … eine auf ihr senkrechte Achse mit zwey Polen. Denkt man sich eine solche Seite, etwa AB, zum Vollkreise erweitert, so theilt sie die ganze Kugelfläche in zwei Halbkugeln, von denen die eine das sphärische Dreyeck ABC ganz enthält … Im sphärischen Dreyecke ist die Summe je zweyer Seiten größer als die dritte … Die Summe der Seiten des sphärischen Dreyeckes ist immer kleiner als eine größte Kreisperiphirie, oder kleiner als 360° … *Die Summe zweyer Winkel des sphärischen Dreieckes übersteigt den dritten Winkel um weniger als* 180° … *Die Summe der Winkel eines sphärischen Dreyeckes liegt zwischen* 2 *und* 6 *rechten Winkeln oder zwischen* 180° *und* 540°. ([M3], 1835, str. 234, 246–248, obr. 127)



* * *

Gegeben seyen: zwey Seiten A und B mit den eingeschlossenen Winkel c; gesucht werden: die dritte Seite C und die beyden andern Winkel a und b.

1. *Die dritte Seite C findet man aus der Gleichung,*

$$\cos C = \cos c \, \sin A \, \sin B + \cos A \cdot \cos B.$$

Um diese Gleichung für die logarithmische Behandlung einzurichten, verwandelt man sie in

$$\cos C = \cos B \,(\cos c \cdot \operatorname{tang} B \cdot \sin A + \cos A)$$

und wählet einen Winkel x so, daß,

$$\cos c \operatorname{tang} B = \operatorname{tang} x$$

ist; dieß macht

$$\cos C = \frac{\cos B \cdot \cos (A - x)}{\cos x}.$$

Man bestimmt daher zunächst x aus

$$\operatorname{tang} x = \cos c \cdot \operatorname{tang} B,$$

dann C aus

$$\cos C = \frac{\cos B \cdot \cos (A - x)}{\cos x}.$$

2. *Die beyden Winkeln a und b berechnet man am einfachsten mittelst der Neper'schen Analogie, man sucht nämlich*

$\frac{1}{2}(a+b)$ *aus*

$$\operatorname{tang}\frac{1}{2}(a+b) = \frac{\cos \frac{1}{2}(A-B)}{\cos \frac{1}{2}(A+B)} \cdot \cot\frac{1}{2}c,$$

$\frac{1}{2}(a-b)$ *aus*

$$\operatorname{tang}\frac{1}{2}(a-b) = \frac{\sin \frac{1}{2}(A-B)}{\sin \frac{1}{2}(A+B)} \cdot \cot\frac{1}{2}c.$$

Die Summe dieser Werthe gibt sofort den Winkel a, ihre Differeny aber b. ([M3], 1835, str. 256)

* * *

Soll aus zwey Seiten A, B und einem ihrer Gegenwinkel a der Flächeninhalt bestimmt werden, so suche man die beyden Winkeln b und c nach den Gleichungen

$$\sin b = \frac{\sin a \cdot \sin B}{\sin A},$$

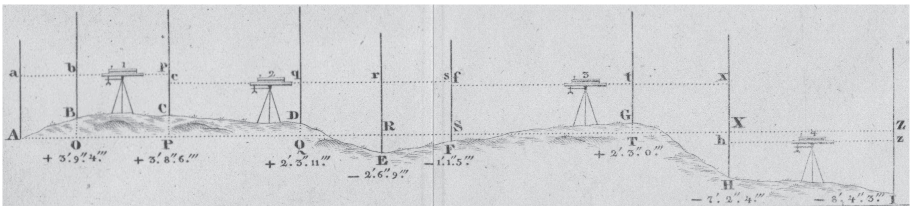
$$\operatorname{tang}\frac{1}{2}c = \frac{\cos\frac{1}{2}(A-B)}{\cos\frac{1}{2}(A+B)}\,\cot\frac{1}{2}(a+b),$$

und setze ihre Werthe in die Gleichung

$$f = a + b + c - \pi.$$

... wird die Größe f zuerst in Graden, Minuten und Secunden berechnet, hierauf in Bogenlänge für den Halbmesser 1 verwandelt, wornach sie den Flächeninhalt des sphärischen Dreyeckes in quadrirten Kugelhalbmessern angibt. ([M3], 1835, str. 264)

V páté kapitole pojednal o základech praktické geometrie neboli měřictví; věty a závěry z předešlých kapitol zde aplikoval na řešení konkrétních měřických úloh. Zdůraznil, že matematika v tomto smyslu poskytuje velkou oporu, avšak je navíc nezbytně nutné velmi dobře znát a umět používat měřicí přístroje, s nimiž se při měření a zakreslení skutečných situací pracuje (např. měřický stůl, úhloměr, vodováha, nivelační přístroj, barometr).



([M3], 1835, obr. 171)

Šestou kapitolu věnoval rovinným křivkám. Po zavedení pravoúhlého a polárního systému souřadnic podrobně popsal kuželosečky (parabola, elipsa, hyperbola), vyložil základní pojmy a vztahy, odvodil rovnice kuželoseček (v obou systémech souřadnic) a rovnice tečen (u hyperboly také rovnice asymptot), naznačil vzorce pro výpočet obsahů ploch ohraničených elipsou nebo parabolou a přímkou, objemů rotačního paraboloidu a elipsoidu. Poměrně stručně pak podal základní vztahy, vlastnosti a rovnice některých křivek (např. logaritmická křivka, cykloida, eliptická, parabolická, hyperbolická a logaritmická spirála, konchoida).

Dvě závěrečné kapitoly (sedmá a osmá), představující téměř třetinu učebnice, pojednávaly o infinitezimálním počtu.

V sedmé kapitole se zabýval diferenciálním počtem. Nejprve připomněl a prohloubil pojem „nekonečně malé veličiny" a zavedl diferenciál funkce. Následně podal pravidla pro derivování funkcí, výpočet parciální derivace a derivace vyšších řádů, jež doplnil řadou řešených příkladů. Dále vyložil užití diferenciálního počtu v analýze (Taylorova a Maclaurinova řada, rozvoje goniometrických funkcí, rozklad racionálně lomených funkcí na parciální zlomky, určení maxima a minima funkce apod.) a geometrii (vyšetření průběhu rovinných křivek, řešení úloh typu *dané kružnici opsat nejmenší možný trojúhelník*, *najít* *trojúhelník o maximálním obsahu* apod.). V závěru uvedl několik úloh, jejichž řešení přenechal vlastní píli čtenáře.

Ocitujme nyní na ukázku zavedení diferenciálu funkce a jeden z řešených příkladů, v němž je vyšetřen průběh rovinné křivky:

Wenn eine veränderliche Größe x um einen unedlich kleinen Theil vergrößert wird, so heißt dieser das Differenzial von x … Das Differenzial einer Function von einer oder mehreren veränderlichen Größen ist der Unterschied, um welchen die Function zunimmt, wenn man jede in derselben vorkommende veränderliche Größe um einen unendlich kleinen Theil vermehrt, nämlich wenn man in der Function jede veränderliche Größe um ihr Differenzial vergrößert. Daß man eine allenfallige Abnahme oder Verminderung der veränderlichen Größen und Functionen als eine negative Zunahme in der Rechnung aufzunehmen habe, bedarf wohl kaum einer Erinnerung. ([M3], 1835, str. 452–453)

* * *

Aus der Gleichung der Cycloide

$$y = \sqrt{2ax - x^2} + a \cdot \operatorname{arc\,sinv} \frac{x}{a}$$

folgt

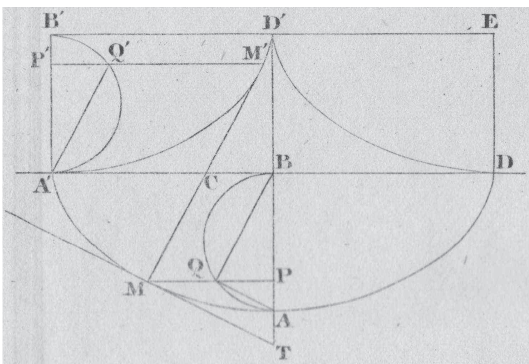
$$\frac{dy}{dx} = \frac{a - x}{\sqrt{2ax - x^2}} + \frac{a}{\sqrt{2ax - x^2}} = \frac{2a - x}{\sqrt{(2ax - x)x}},$$

nämlich

$$\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{2a - x}{x}};$$

somit ist

$$\operatorname{tang} \omega = \sqrt{\frac{2a - x}{x}}.$$



Zieht man nun die Sehne AQ, so wird

$$\operatorname{tang} PAQ = \frac{PQ}{PA} = \frac{\sqrt{2ax - x^2}}{x} = \sqrt{\frac{2a - x}{x}},$$

demnach ist

$$PAQ = \omega = MTP,$$

woraus erhellet, daß in der Cycloide die Tangente MT mit der entsprechenden Sehne AQ des über die Achse verzeichneten Erzeugungskreises parallel läuft.

Ferner ist

$$\frac{ds}{dx} = \sqrt{(1 + \frac{2a - x}{x})} = \sqrt{\frac{2a}{x}},$$

$$t = y\sqrt{\frac{x}{2a - x}}, \quad n = y\sqrt{\frac{2a - x}{x}},$$
$$T = y\sqrt{\frac{2a}{2a - x}}, \quad N = y\sqrt{\frac{2a}{x}}.$$

([M3], 1835, str. 526–527, obr. 197)

V osmé kapitole pojednal o integrálním počtu. Nejprve objasnil podstatu integrování, podal základní pravidla a uvedl „tabulkové“ integrály elementárních funkcí. Následně přiblížil integraci transcendentních funkcí a rozvoj integrálů v řady, integrování funkcí více proměnných a řešení obyčejných diferenciálních rovnic. V závěru na konkrétních příkladech ukázal aplikaci integrálního počtu při výpočtu obsahu rovinných obrazců omezených křivkami, rektifikaci křivek, výpočtu povrchů a objemů rotačních těles.

Učebnice obsahuje dodatek, tvořený seznamem vzorců, vztahů a tabulkových hodnot (ve stupních i obloukové míře) goniometrických funkcí a rozvoji některých funkcí v řady.

Závěr knihy tvoří obrazová příloha, která na 16 stranách uvádí více než 200 názorných obrázků a grafických schémat (číslovaných), na něž je průběžně v textu odkazováno.[99]

Učebnice má 712 stran. W. Matzka vyšel z předchozích vydání (první vydání, 1784, 507 stran + 15 tabulek, ... , páté vydání, 1822, 663 stran + 15 tabulek), jež pečlivě pročetl, kriticky zhodnotil a podle potřeby vylepšil a doplnil jednotlivosti či kompletně přepracoval celé odstavce, paragrafy a kapitoly (např. části o rovinné a sférické trigonometrii, diferenciálním a integrálním počtu). Podmínkou vydavatele bylo sice podrobit učebnici důkladné revizi, přitom však zachovat jejího „ducha“ a cenu, tj. výrazně nenavýšit počet stran a v podstatě zachovat původní grafickou přílohu. Těmito požadavky se W. Matzka cítil poněkud svázán a učinil o tom poznámku v předmluvě knihy.

Dabey sah ich mich jedoch an vielen Puncten genöthiget, manche wesentliche Verbesserungen und Vermehrungen aufzugeben, theils weil sie sich mit den in dem Lehrbuche vorherrschenden Ansichten nicht in Einklang bringen ließen –

[99] V názvu knihy [M3] je uvedeno *Mit 16 Kupfertafeln*, tedy obsahující 16 tabulek, tj. 16 stran obrazových příloh. Pravděpodobně nedopatřením však v sedmém ([M3], 1835) i osmém ([M3], 1848) vydání chybí tabulka číslo 7, vypadly tedy obrázky 109 až 120.

weder die Bogenzahl ansehnlich vergrößert, noch die Kupfertafeln bedeutend abgeändert werden durften. ([M3], 1835, str. IV)

Přepracování druhého dílu učebnice *Vorlesungen über die Mathematik* se W. Matzkovi velice zdařilo a způsobilo tak, že učebnice byla i v dalších letech úspěšně používána pro výuku ve škole vídeňského sboru bombardýrů i v ostatních rakouských vojenských školách. V roce 1848, jako profesor na filozofické škole v Tarnově, W. Matzka vydal druhý díl této učebnice znovu ([M3], 1848, 660 stran + 16 tabulek). Plně zachoval jeho obsah, provedl pouze drobná vylepšení a opravy v podobě změny značení a odstranění tiskových chyb.

2.3 Shrnutí

Matzkova přepracovaná a rozšířená vydání prvního a druhého dílu učebnice *Vorlesungen über die Mathematik* řadu let úspěšně pokrývala výuku matematiky v prvních čtyřech ročnících nižšího kurzu vídeňské c. k. bombardýrské sborové školy. Oba díly na sebe plynule navazovaly a vzájemně na sebe odkazovaly.

Podle prvního dílu bylo vyučováno v prvním a třetím ročníku, tedy základy aritmetiky, algebry a úvodní část vyšší matematiky, která zahrnovala nauku o funkcích. Druhý díl pokrýval učivo druhého a čtvrtého ročníku, zahrnoval geometrické patrie a druhou část vyšší matematiky uvádějící do teorie diferenciálního a integrálního počtu.

V úvodu [M4] W. Matzka napsal:

Gelingt es mir, durch die nunmehr bewirkte Ueberarbeitung der, die reine Mathematik umfassenden, zwei ersten Bände von Vega's Vorlesungen über Mathematik, überhaupt zur Verbreitung des mathematischen Wissens und insbesondere zur Ausbildung der Zöglinge der k. k. Artillerie-Schulen und dadurch mittelbar zur Aufrechthaltung des Ruhmes einer Waffe, unter der durch achtzehn Jahre gedient zu haben ich mir stets zur Ehre rechnen werde, vortheilhaft mitzuwirken, so ist einer der sehnlichsten meiner Wünsche erfüllt. ([M4], 1838, str. V–VI)

Poukažme ještě v závěru důrazně na rozsah učiva, které tyto dva díly učebnice pojímají: začínají sčítáním a odčítáním přirozených čísel a končí aplikovanými úlohami z infinitezimálního počtu. Z dnešního pohledu tedy zahrnují matematické učivo od základního po vysokoškolské.

Z počátku 30. let 19. století pochází rovněž učebnice Adama Burga (1797–1882), profesora vyšší matematiky na vídeňské polytechnice, nazvaná *Ausführliches Lehrbuch der höheren Mathematik* ([Bu1] až [Bu3]). A. Burg v rozsáhlém třídílném spise podrobně zpracoval nauku o funkcích, vyšších rovnicích a nekonečných řadách (viz [Bu1]), analytickou geometrii v rovině i prostoru (viz [Bu2]), infinitezimální počet, včetně jeho užití ve vyšší analýze a v geometrii, a základy variačního počtu (viz [Bu3]). Ač Matzkovy a Burgovy učebnice vykládaly obdobné oblasti matematiky, byly psány pro jinou cílovou skupinu studentů, a proto se přirozeně do určité míry lišila i úroveň jejich zpracování. A. Burg u studentů předpokládal výborné ovládnutí elementární matematiky, a tudíž tyto partie (na rozdíl od W. Matzky) do svých učebnic ani v náznacích nezahrnul. Co však učebnice obou autorů spojuje, je orientace na praktickou aplikaci získaných znalostí. Zatímco se W. Matzka zaměřoval na užití matematiky ve vojenství a v běžném životě, A. Burg kladl důraz na souvislosti vyšší matematiky s fyzikou, geodézií a stavitelstvím.

Na třídílnou učebnici *Ausführliches Lehrbuch der höheren Mathematik* navázal A. Burg o tři roky později vydáním kompendia vyšší matematiky *Compendium der höhern Mathematik* [Bu4], jehož cílem bylo předložit studentům učivo jen v rozsahu odpovídajícího jednoletého přednáškového kurzu na polytechnice. Jako úvodní kapitolu přidal rovinnou a sférickou trigonometrii; dále pokračoval ve zkrácené formě obsahem původních tří dílů učebnice vyšší matematiky ([Bu1] až [Bu3]).

Z dalších učebnic z první poloviny 19. století, které srozumitelně pojednávaly partie vyšší matematiky pro univerzitní studenty, zmiňme ještě velmi rozšířenou dvoudílnou učebnici Andrease von Ettingshausena (1796–1878), profesora vyšší matematiky na vídeňské univerzitě, nazvanou *Vorlesungen über die höhere Mathematik* [Ett] nebo pozdější učebnici Jakuba Filipa Kulika (1793–1863), profesora vyšší matematiky na pražské univerzitě, vydanou pod názvem *Lehrbuch der höheren Analysis* [Ku2].[100] Oba autoři u čtenářů předpokládali výbornou znalost elementárních partií a soustředili se tak pouze na podrobný výklad vyšší matematiky, která zahrnovala infinitezimální počet a analytickou geometrii. S ohledem na skupinu studentů, pro níž byly učebnice určeny, již není třeba zdůrazňovat (ve srovnání s Matzkovou učebnicí [M3] a [M4]) větší hloubku výkladu, vyšší míru abstrakce a odlišnou aplikaci získaných znalostí, která je přirozeně „zúžena" na aplikace ve vyšší matematice (součty řad, variační počet) a mechanice (viz [Ett]).

*   *   *   *   *

Literatura

[Be1] Bečvářová M., *Česká matematická komunita v letech 1848–1918*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 34, Matfyzpress, Praha, 2008.

[Bu1] Burg A., *Ausführliches Lehrbuch der höhern Mathematik. Mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens. Erster Band. Enthaltend: Die Lehre von den Functionen, höhern Gleichungen, unendlichen Reihen u. s. w., endlichen Differenzen und Summen*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1832, 478 stran.

[Bu2] Burg A., *Ausführliches Lehrbuch der höhern Mathematik. Mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens. Zweiter Band. Enthaltend: Anwendung der Algebra auf die Geometrie, als Einleitung; die analytische Geometrie in der Ebene, als erster Abschnitt; und die analytische Geometrie im Raume, als zweiten Abschnitt*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1833, 464 stran + 7 tabulek.

[Bu3] Burg A., *Ausführliches Lehrbuch der höhern Mathematik. Mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens. Dritter Band. Enthaltend: Die Differentialrechnung nebst ihrer Anwendung auf Gegenstände der höhern Analysis*

[100] Stručný rozbor obsahu učebnice [Ku2] je uveden v [Be1] a [Mor2].

und Geometrie, als ersten Abschnitt; die Integralrechnung mit gleicher Anwendung, als zweiten Abschnitt; und die Elemente der Variationsrechnung, als Anhang, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1833, 592 stran + 5 tabulek.

[Bu4] Burg A., *Compendium der höhern Mathematik*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1836, 552 stran + 4 tabulky.

[Ett] Ettingshausen A., *Vorlesungen über die höhere Mathematik. Erster Band. Vorlesungen über die Analysis. Zweiter Band. Vorlesungen über die analytische Geometrie und Mechanik*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1827, 443 a 495 stran + 1 tabulka.

[Ku2] Kulik J. F., *Lehrbuch der höheren Analysis*, Prag, 1831, 470 stran + 3 tabulky.

[Mor2] Moravec L., *Seznámení s Jakubem Filipem Kulikem*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.), 30. mezinárodní konference Historie matematiky, Matfyzpress, Praha, 2009, 156–163.

3 Geometrie

3.1 Stručný nástin historie geometrie

První geometrické zkušenosti lidé získávali v souvislosti s činnostmi a potřebami všedních dnů. Při budování cest a vodních příkopů, vyměřování polí, stavbě chrámů a obydlí uplatňovali elementární geometrické vztahy. Zpočátku jistě spíše nevědomky, s postupem času začali užívat první logické úvahy.

Na vysokou míru abstrakce dospělo studium geometrie v antickém Řecku. V tomto období vznikla také jedna z nejvýznamnějších geometrických prací – *Základy* (asi 300 př. n. l.), v nichž Eukleides z Alexandrie (asi 340 až 280 př. n. l.) podal souhrnný přehled většiny tehdejších matematických výsledků.[101] Vyšel ze systému definic, postulátů a axiomů a užitím dedukce vyvodil řadu matematických tvrzení. Geometrie obsažená v *Základech* je dnes označována jako eukleidovská. Jako jediná známá geometrie byla prakticky až do 17. století v centru zájmu celé řady matematiků a dodnes tvoří základ výuky na základních a středních školách.

Z dalších významných výsledků a problémů antického období připomeňme objev nesouměřitelnosti úseček, Eudoxovu teorii proporcí, Eukleidův postulát o rovnoběžkách či klasické problémy antické matematiky (duplikace krychle, trisekce úhlu, rektifikace kružnice, kvadratura kruhu), které významně ovlivnily vývoj geometrie.

Spolu s astronomií a geometrií se rozvíjela rovněž sférická a rovinná trigonometrie. Již v období starověku a středověku se objevovaly první krátké trigonometrické práce a rozsáhlé tabulky. Sepsání první samostatné (na astronomii nezávislé) učebnice trigonometrie spadá v Evropě až do 15. století. Německý matematik a astronom Johannes Müller von Königsberg (1436–1476), zvaný Regiomontanus, podal v díle nazvaném *De triangulis omnimodus* (1464) ucelený přehled většiny tehdejších výsledků představující systematický úvod do studia základů trigonometrie. Významným dílem moderní trigonometrie se stal spis *Introductio in Analysin Infinitorum* (Lausanne, 1748), v němž ji Leonhard Euler (1707–1783) zavedl jako nauku o goniometrických funkcích ve smyslu, jak ji chápeme dnes.

Od 17. století se postupně objevovaly nové přístupy ke studiu geometrie. Aplikace algebry na eukleidovskou geometrii umožňovala nejen vyjádření metrických vztahů a vlastností geometrických objektů, ale také vizualizaci algebraických situací. Takový přístup podpořil vznik a rozvoj analytické geometrie. Její hlavní myšlenky přinesli nezávisle na sobě dva francouzští matematici: René Descartes (1596–1650) v dodatku spisu *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences* (Paris, 1637) nazvaném

[101] O Eukleidových *Základech* (řecky *Stoicheia*, latinsky *Elementa*) od jejich prvního vydání až po poslední kritické tisky vydané v průběhu 19. a 20. století, stejně jako o českých překladech, podrobně pojednává monografie [Be2]. Anglický překlad *Základů* doplněný kritickým komentářem viz [Hea].

La Géometrie a Pierre de Fermat (1601–1665) v pojednání *Ad locos planos et solidos isagoge* (sepsáno před rokem 1636, publikováno 1679).

Významná změna charakteru geometrického zkoumání se projevila na přelomu 18. a 19. století. Vznikaly a rozvíjely se nové metody vyvolané zejména potřebou technické praxe. Ve spise nazvaném *Géométrie descriptive* (Paris, 1799) popsal francouzský matematik Gaspard Monge (1746–1818) zásady zobrazování trojrozměrných objektů na dvojrozměrnou nákresnu a vysvětlil tak základní principy deskriptivní geometrie. První myšlenky projektivní geometrie naznačil francouzský architekt a inženýr Girard Desargues (1591–1661) již v první polovině 17. století ve spise *Brouillon project d'une atteinte aux evenemens des rencontres d'une cone avec un plan* (Paris, 1639). Nevyvolaly však ve své době větší zájem a jejich význam se plně projevil až v průběhu 19. století. Za zakladatele projektivní geometrie je tak považován francouzský matematik a inženýr Jean Victor Poncelet (1788–1867). Ve spise *Traité des propriétés projectives des figures* (Paris, 1822) zavedl důležité pojmy a vyložil hlavní myšlenky projektivní geometrie (nevlastní bod, přímka a rovina, dvojpoměr, princip duality, projektivnost a perspektivnost atd.) a sepsal tak systematický úvod do jejího studia. K dalšímu rozvoji této disciplíny významným způsobem přispěli též němečtí matematikové August Ferdinand Möbius (1790–1868), který do projektivní geometrie zavedl homogenní souřadnice, Julius Plücker (1801–1868) a Karl Georg Christian von Staudt (1798–1867).

Velký zvrat ve vývoji geometrie nastal na počátku 19. století v podobě zrodu zcela nového typu geometrie – neeukleidovské geometrie – v níž neplatí Eukleidův postulát o rovnoběžkách. Otázka jeho nezávislosti na ostatních postulátech zaměstnávala matematiky od dob antiky. Někteří přicházeli se zdánlivými důkazy jeho nezávislosti; výsledkem jejich snah však byla jen celá řada vět, které jsou s pátým postulátem ekvivalentní. Objevovaly se také pokusy dokázat jej sporem, které vedly k prvním myšlenkám neeukleidovské geometrie.[102]

Patrně jako první byl o nezávislosti pátého postulátu, stejně jako o existenci jiných typů geometrie, než je geometrie eukleidovská, pevně přesvědčen německý matematik Carl Friedrich Gauss (1777–1855); své myšlenky však během života nepublikoval. První práce o neeukleidovské geometrii vydali ruský matematik Nikolaj Ivanovič Lobačevskij (1792–1856) pod názvem *Exposition succincte des principles de la Géométrie avec une démonstration rigoureuse du théorème des paralèlles* (1826) a maďarský důstojník János Bolyai (1802–

[102] Ze známějších prací, v nichž se objevuje myšlenka důkazu postulátu o rovnoběžkách sporem, jmenujme např. spis Girolama Saccheriho (1667–1733) nadepsaný *Euclides ab ommni naevo vindicatus*, Milan, 1733; pojednání Johanna Heinricha Lamberta (1728–1777), které sepsal již v roce 1766, uveřejněno bylo však až posmrtně roku 1786 pod názvem *Theorie der Parallellinien* v časopise *Leipziger Magazin für reine und angewandte Mathematik*, viz I(1786), str. 137–164 a str. 325–358; nebo dílo Adriena Maria Legendreho (1752–1833) nazvané *Éléments de géométrie*, Paris, 1794. Neúspěšné pokusy o důkaz nezávislosti pátého Eukleidova postulátu a příčiny nesprávných úvah, stejně jako vznik a vývoj neeukleidovských geometrií podrobně popisují [Gb], [Hei], [Kut], [McC], [Mlw], [Pav], [Raš], [Ros], [ScSr] a [Vop].

1860) pod názvem *Appendix scientiam spatii absolute veram exhibens* (1832). N. I. Lobačevskij i J. Bolyai předpokládali nezávislost Eukleidova pátého postulátu a vytvořili geometrii spočívající na jiném axiomu, podle něhož lze k dané přímce daným bodem, který na ní neleží, vést alespoň dvě různé rovnoběžky. Myšlenky neeukleidovské geometrie zůstaly ve své době nepochopeny, byly dokonce vůdčími matematiky odmítány. K jejich obecnému uznání došlo až v druhé polovině 19. století v souvislosti s pracemi Felixe Kleina (1849–1925) a Georga Friedricha Bernharda Riemanna (1826–1866).[103]

Občasné pokusy o důkaz postulátu o rovnoběžkách přetrvávaly u matematiků působících v českých zemích až do začátku druhé poloviny 19. století.[104] Zajímavé studie sepsali například Bernard Bolzano (1781–1848), Christian Andreas Doppler (1803–1853), W. Matzka (viz [M18]) či Jakub Filip Kulik (1793–1863).[105] S touto otázkou se potýkala také řada středoškolských profesorů. Někteří se jí aktivně zabývali ve stručných odborných pojednáních, jiní na komplikovanost axiomu rovnoběžnosti poukazovali v geometrických učebnicích.

Jak již bylo zmíněno, eukleidovská geometrie tvoří dodnes základ výuky geometrie na základních a středních školách. V souvislosti s praktickými potřebami průmyslu se od poloviny 19. století vyučovala deskriptivní a projektivní geometrie na technikách a univerzitách, později také na vyšších reálkách a gymnáziích. Od konce 20. století byla do univerzitních přednášek zařazována též témata neeukleidovské geometrie.[106]

3.2 Geometrie v Matzkově díle

Geometrické a trigonometrické partie hrály v 19. století ve středoškolské i vysokoškolské výuce matematiky významnou roli. W. Matzka jim věnoval značnou pozornost v přednáškách pro frekventanty sborové školy vídeňského sboru bombardýrů (v letech 1832 až 1837) a při výuce na filozofické škole v Tarnově (v letech 1837 až 1849). V bombardýrské sborové škole byla geometrie náplní druhého ročníku. Zahrnovala výuku planimetrie, stereometrie, analytické geometrie, rovinné a sférické trigonometrie, při níž byl důraz kladen na aplikaci poznatků při řešení praktických měřických úloh. V závěru geometrické části byli studenti seznámeni ještě s naukou o rovinných křivkách. Veškeré učivo bylo prohloubeno ve třetím a čtvrtém ročníku v aplikacích infinitezimálního počtu.

---

[103] Viz Klein F., *Über die sogenannte Nicht-Euklidische Geometrie*, Mathematische Annalen 4(1871), str. 573–625; Klein F., *Über die sogenannte Nicht-Euklidische Geometrie*, Mathematische Annalen 6(1873), str. 112–145; Riemann G. F. B., *Über die Hypothesen, welche der Geometrie zugrunde liegen*, Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 13(1867), str. 133–152.

[104] O geometrii v českých zemích viz [Fol].

[105] Viz Bolzano B., *Betrachtungen über einige Gegenstände der Elementargeometrie*, Prag, 1804, 63 stran; Doppler Ch. A., *Ein Beitrag zur Parallelen-Theorie*, Jahrbuch des Kaiserlichen königlichen polytechnischen Institutes in Wien 17(1832), str. 167–171; Kulik J. F., *Über den 11. Grundsatz des Eukleides*, Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1860, str. 21–23.

[106] Detailně se různým etapám vývoje geometrie věnují [BBV], [Co1], [Či], [Ev], [Gb], [Hol], [Nad2], [Ros], [ScSr] a [Trk].

V souvislosti s výukou ve škole vídeňského sboru bombardýrů publikoval W. Matzka v roce 1838 rozsáhlou učebnici nazvanou *Vorlesungen über die Mathematik* s podtitulem *Die theoretische und praktische Geometrie, die geradlinige und sphärische Trigonometrie, die höhere Geometrie, und die Infinitesimal-Rechnung* [M3] věnující se převážně geometrii, trigonometrii a infinitezimálnímu počtu.[107] W. Matzka se na ni často odkazoval také v pozdějších odborných článcích týkajících se geometrie.

V době svého krátkého působení na pražské polytechnice (1849/1850) vyučoval vedle elementární matematiky také tzv. praktickou geometrii. Geometrie zaujímala rovněž podstatnou část přednášek, jež vedl na pražské univerzitě v letech 1850 až 1871. Kromě elementární geometrie, goniometrie, rovinné trigonometrie, analytické geometrie v rovině i prostoru přednášel také některé vybrané partie, k nimž patřily např. geometrické aplikace diferenciálního počtu a teorie ploch, rovnoběžné promítání, polygonometrie či sférická trigonometrie a její užití v geografii a astronomii.

W. Matzka se v geometrii vzdělával, zajímal se o její pokroky a od počátku 40. let 19. století také publikoval vlastní články. Během více než třicetileté činnosti sepsal 19 více či méně rozsáhlých odborných statí. Většina z nich však nepřinášela původní výsledky v pravém slova smyslu. Jednalo se o témata inspirovaná převážně středoškolskou a vysokoškolskou výukou. Často byla motivována nedostatky stereometrických učebnic:[108]

Die Herleitung des Ausdrucks ... wie sie in den mir bekannten Lehrbüchern gegeben wird, vermag durchaus nicht mich zufrieden zu stellen, weil die ihr zu Grunde liegende Untersuchung ... überall mehr oder weniger mühselig durch allerhand particuläre Fälle und Verwandlungen sich hindurchzieht, und die Beweise ... entweder nur obenhin oder gegentheilig schleppend gegeben werden. Ich will hier zeigen, wie sich diesem Mangel der Stereometrie gründlich abhelfen lässt ... ([M12], str. 113)

Diese ... höchst wichtige Frage habe ich noch nirgends aufgeworfen und beantwortet gefunden, wesshalb ich dies hier selbst thue. ([M32], str. 138)

... die Lehrbücher der Elementar-Mathematik noch immer zu sehr am alten Herkommen hangen, ihren Lehrstoff nicht den Bedürfnissen der höheren und angewandten Mathematik anpassend erweitern ... In meinen Lehrvorträgen habe ich diese Fehler zu vermeiden gestrebt, und namentlich die Flächen von den Körpern gesondert behandelt, ungefähr nach dem Muster der analytischen und descriptiven Geometrie (zu denen doch die elementare vorbereiten soll), jedoch stets und streng in rein geometrischer oder synthetischer Weise. ([M28], str. 438)

[107] O učebnici *Vorlesungen über die Mathematik* je podrobně pojednáno v samostatné kapitole *Učebnice*.

[108] W. Matzka často zdůrazňoval, že „není učebnice, jež by mu byla známa“, která by zahrnovala předloženou metodu výkladu či způsob provedení důkazu. Prioritně se tak snažil o vyzdvihnutí originality a pokrokovosti prezentovaného přístupu, až poté (v některých případech) o poukázání na „zastaralost“ učebnic (ne však konkrétních) elementární a vyšší geometrie.

Hloubka a rozsah vyložené látky, stejně jako (mnohdy „násilný“) přístup k důkazům některých vět a vlastností W. Matzku neuspokojovaly. Návrhem nových metod důkazů, originálních způsobů odvození a novým či podrobnějším zpracováním určitých částí tématu se snažil přispět k odstranění nedostatků a zprostředkovat čtenářům rozšíření geometrických znalostí a souvislostí. Geometrické práce tohoto zaměření publikoval německy v časopise *Archiv der Mathematik und Physik* (založen roku 1840), jenž se orientoval na studenty a učitele vyšších tříd gymnázií, lyceí, polytechnických a vojenských škol a jehož cílem bylo předkládat nové (vědecké) poznatky co nejsrozumitelnějším způsobem tak, aby se čtenáři mohli co nejpohodlnější cestou dále samostatně vzdělávat.

Klasickým stereometrickým tématům zpracovaným z pohledu dnešní matematiky se W. Matzka věnoval v pětici prací [M11], [M12], [M24], [M27] a [M28].

V krátké stati s názvem *Neuer Beweis der Gleichheit von Parallelepipeden* [M11] se zabýval „novým“ důkazem rovnosti objemu rovnoběžnostěnů za podmínky stejného obsahu podstavy a výšky. Využil ji také v pojednání *Berechnung des Körperinhaltes der Prismen* [M12], v němž po předložení a dokázání pravidel podobnosti a shodnosti hranolů odvodil známý vzorec pro výpočet objemu hranolu. Nejprve intuitivně pomocí příčného řezu hranolu a jeho strany, potom v obvyklém vyjádření jako součin obsahu podstavy a výšky hranolu.

V práci *Nachweis der Möglichkeit oder Erzeugung eines Obelisken* [M24] W. Matzka navázal na článek Johanna Augusta Grunerta (1797–1872), profesora matematiky na univerzitě v Greifswaldu a zakladatele časopisu *Archiv der Mathematik und Physik*, nazvaný *Ueber die Entstehung der Obelisken und eine geometrische Aufgabe*, který přinášel objasnění postupu analytické konstrukce komolého jehlanu.[109] W. Matzka v pojednání [M24] předložil syntetické řešení postupu konstrukce komolého jehlanu, jenž byl zadán nejprve pomocí podstavy a k ní příslušné rovnoběžné roviny, poté pomocí bočních hran, a navíc ještě doplnil analytické řešení uvedené J. A. Grunertem.

Následně v článku *Ueber die Möglichkeit, einer Pyramidenstumpfe ein Prisma ein- oder umzuschreiben* [M27] diskutoval podmínky ovlivňující možnost vepsat a opsat danému komolému jehlanu hranol; s ohledem na vzájemnou polohu bodů dolní a horní podstavy uvažovaného komolého jehlanu.

Na další z Grunertových prací reagoval krátkým příspěvkem s názvem *Ueber die Berechnung der Mantelfläche jeglichen Cylinders* [M28]. V článku *Ueber den Brinkley'schen Satz vom Mantel des schiefen Cylinders* se J. A. Grunert zabýval stanovením obsahu pláště kosého válce.[110] W. Matzka vyšel z tvrzení, podle něhož je obsah pláště kosého hranolu roven součinu jeho boční hrany a obvodu průřezu kolmého k dané hraně, a navrhl jeho zobecnění pro výpočet obsahu pláště (kolmého nebo kosého) válce s libovolnou podstavou:

---

[109] Viz Grunert J. A., *Ueber die Entstehung der Obelisken und eine geometrische Aufgabe*, Archiv der Mathematik und Physik 9(1847), str. 87–95.

[110] Viz Grunert J. A., *Ueber den Brinkley'schen Satz vom Mantel des schiefen Cylinders*, Archiv der Mathematik und Physik 10(1847), str. 222–224.

Die Mantelfläche jedes (senkrechten oder schiefen) Cylinders – mag seine Grundebene von einer krummen oder gemischten Linie begrenzt sein – gleicht dem Producte aus seiner Seite (oder Axe) in den Umfang des (auf der Seite oder Axe senkrechten) Querschnittes. ([M28], str. 437)

V úvodu této kapitoly již bylo zmíněno, že myšlenky neeukleidovské geometrie zůstávaly matematiky nepochopeny a odmítány až do druhé poloviny 19. století. V zemích Rakouska-Uherska se její přijetí projevilo ještě později, totiž až v posledních desetiletích 19. století.[111] Do té doby neeukleidovská geometrie nebyla známá, a tak se v pracích našich matematiků čas od času vyskytovaly pokusy o důkaz postulátu o rovnoběžkách. W. Matzka sepsal roku 1846 zajímavé pojednání nazvané *Ueber ein neues logisches Gesetz und seine Anwendung auf die Begründung der Parallelentheorie* [M18], v němž se postulát rovnoběžnosti pokusil dokázat pomocí přísně logických zásad.

V úvodních odstavcích zdůraznil nezbytnost logicky přesného vyjadřování při zavádění (elementárních) matematických tvrzení. Uvedl, že „ledabylé“ vysvětlení pojmu rovnoběžnosti (paralelnosti) jako „vedle sebe ležící a od sebe oddělené“ a „zachovávající vzájemnou vzdálenost dvou geometrických útvarů“ může vést ke zmatkům již v úplném počátku.

Allein weder jenes Neben-einander-liegen oder Von-einander-geschieden-sein, noch diese Gleichabständigkeit erschöpft, einzeln für sich genommen, den mit dem Worte „Parallel“ nicht etymologisch, sondern von den Geometern eigentlich verbundenen Begriff. Denn – wie schon Tacquet gegen Euklid bemerkt – gibt es Linien, von denen jede auf blos Einer Seite der anderen liegt, die also in ihrer ganzen Ausdehnung nirgends zusammentreffen, wie z. B. die Hyperbel oder die Conchois, und ihre gerade Asymptote, zwei Parabeln mit einerlei Brennpunkt und Axe, u. m. a.; und doch nennt sie der Geometer nicht parallel ... Desswegen däucht es mir der strengeren Wissenschaftlichkeit der Geometrie angemessener zu sein, von jeglichen zwei solchen mit einander zu betrachtenden räumlichen Gegenständen vorerst zu erweisen, dass ihr Getrenntsein und ihre Gleichabständigkeit sich gegenseitig bedingen, und nachher erst desswegen sie parallel zu nennen. ([M18], str. 321)

Vyšel z tvrzení, podle něhož se dvě přímky, jež třetí přímka protíná pod stejnými střídavými úhly, nikdy neprotnou: *Zwei gerade Linien, welche von einer dritten in zwei Punkten unter gleichen Wechselwinkeln geschnitten werden, treffen sich nirgends*, doplnil jej krátkým komentářem a podrobným slovním „důkazem“ s názorným obrázkem. Ve stejném duchu zpracoval též tvrzení k této větě opačné: *Zwei zusammentreffende Geraden werden von jeder dritten, die sie in zwei Punkten trifft, unter ungleichen Wechselwinkeln geschnitten*, a obrácené: *Zwei gerade Linien, welche nirgends zusammentreffen, werden von jeder dritten Geraden, die sie beide trifft, unter gleichen Wechselwinkeln geschnitten.* Na závěr poznamenal, že z „dokázaných“ tvrzení přímo vyplývá postulát rovnoběžnosti: *Zwei gerade Linien, die von einer dritten in zwei Punkten unter ungleichen Wechselwinkeln geschnitten werden, treffen sich; und zwar*

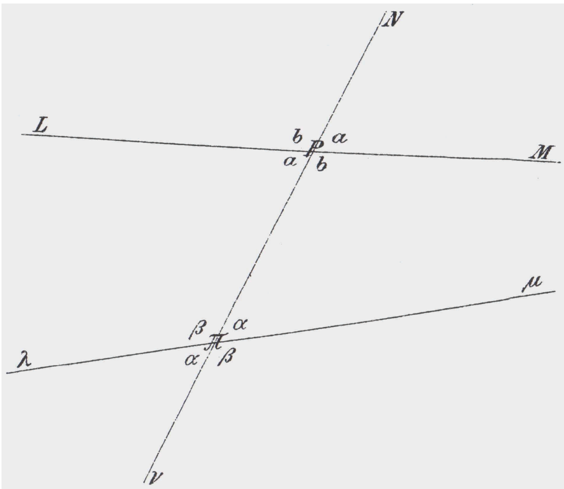
[111] První práce o neeukleidovské geometrii vznikající na území Rakouska-Uherska a první přednášky na významných evropských univerzitách cituje [Mun].

auf derjenigen Seite der Schneidenden, auf welcher jeder äussere Winkel grösser als sein innerer Wechselwinkel ist, und die inneren Gegenwinkel zusammen weniger als einen gestreckten Winkel ausmachen. ([M18], str. 331–334)

Pro demonstraci Matzkova přístupu naznačme nyní jednu část předloženého „důkazu“:

Hauptlehrsatz: Zwei gerade Linien, welche von einer dritten in zwei Punkten unter gleichen Wechselwinkeln geschnitten werden, treffen sich nirgends.

Wenn nemlich die Geraden LM und $\lambda\mu$ ... von der $N\nu$ unter gleichen Wechselwinkeln, $a = \alpha$, $b = \beta$, geschnitten werden, so treffen sie sich in ihrer ganzen Ausdehnung nirgends.



Beweis (nach de Veley). Die Gerade $N\nu$ zertheilt die Ebene, in der sich die Geraden LM und $\lambda\mu$ befinden, in zwei Abtheilungen. Diese lassen sich nun so auf einander legen, dass die Figur $LP\pi\lambda$ auf $\mu\pi PM$ dergestalt zu liegen kommt, dass $P\pi$ in verwendeter Lage sich selbst deckt, daher auch die Winkel a und β die ihnen gleichen α und b decken; folglich PL auf $\pi\mu$ und $\pi\lambda$ auf PM fällt. Könnte nun eines der zwei Paar halber Geraden PL, $\pi\lambda$ und $\pi\mu$, PM sich schneiden; so müsste auch das andere Paar sich schneiden, weil beide Paare auf einander liegen. Die Geraden LM und $\lambda\mu$ träfen sich aber dann in zwei Punkten, was unmöglich ist. Mithin treffen sich diese Geraden weder diesseits noch jenseits der $N\nu$, also gar nirgends. ([M18], str. 331–332, obr. 4, tab. IV.)

W. Matzka při „důkazu“ postupoval deduktivním způsobem; dopustil se však chyby tzv. důkazu kruhem, když v jeho průběhu použil tvrzení, která jsou s 5. Eukleidovým postulátem ekvivalentní.

V práci pojmenované *Elementare Darstellung einer höchst einfachen Berechnung des Kreisverhältnisses* [M20] ukázal dvě metody geometrické aproximace Ludolfova čísla π. Obě vycházely ze známého Archimedova výpočtu π pomocí stanovení obvodů pravidelných mnohoúhelníků vepsaných a opsaných danému kruhu, zdůrazňovaly názornost geometrického pojetí a pro „finální“

určení čísla π (v závislosti na počtu stran mnohoúhelníku) odkazovaly na užití logaritmických tabulek.[112]

V pojednání *Ueber die natürliche Winkeleinheit in der analytischen Goniometrie und über die Ausmerzung des Kreisbogens aus den wissenschaftlich-geometrischen Erforschungen der Winkel* [M17] W. Matzka vybízel, aby byla stupňová míra v goniometrii zcela nahrazena obloukovou mírou, která lépe vyhovuje potřebám vyšší matematiky, praktického měřictví i astronomických a geodetických aplikací.

Nejprve použil limitu funkce k vymezení úhlu Γ ve vztahu ke goniometrickým funkcím sinus a tangens:

$$\lim_{\alpha\to 0} \frac{\alpha}{\sin\alpha} \geq \Gamma \geq \lim_{\alpha\to 0} \frac{\alpha}{\operatorname{tg}\alpha}.$$

Hraniční úhel Γ dále označil jako „střední ostrý úhel“ (ležící v rozmezí $\frac{1}{2}R < \Gamma < \frac{2}{3}R$, kde R značí pravý úhel) a zavedl pro něj speciální pojmenování v podobě staroněmeckého názvu *der Gehren*.[113] Úhel Γ poté vyjádřil pomocí přímého úhlu G nerovností

$$p < \frac{\Gamma}{G} < q, \text{ ve které platí } \quad p = \frac{\alpha}{\operatorname{tg}\alpha} : G,\ q = \frac{\alpha}{\sin\alpha} : G.$$

Užitím aritmetické a geometrické posloupnosti, aritmetického a geometrického průměru a aplikací logaritmů definoval úhel Γ jako jednotku obloukové míry (v současné terminologii odpovídající jednotce *radián*), pro niž platí:

$$\Gamma \approx 57°17'45''.$$

Již zmíněný poměr $\frac{\Gamma}{G}$ poté určuje Ludolfovo číslo π a mezi stupňovou a obloukovou mírou platí vztah $G = \pi\Gamma$.

---

[112] První metoda odpovídá postupu uvedenému v krátkém pojednání Schwab J., *Éléments de Géométrie*, Nancy, 1813. Na druhou W. Matzku v roce 1838 upozornil jeho přítel, profesor vídeňské polytechniky Andreas von Ettingshausen (1796–1878); W. Matzka o tom napsal: *Hiebei nehme ich zugleich Gelegenheit, obige Beziehungsgleichungen zwischen den Vielecks-halbmessern nach einem Verfahren abzuleiten … wie mir mein verehrter Freund, Herr Professor und Regierungsrath von Ettingshausen, im Juli 1838 erzählte, sein damaliger Adjunct, nunmehriger Professor der Physik zu Innsbruck, Herr Baumgarten, in einem alten Buche gefunden habe.* ([M20], str. 80) Archimedův přístup k výpočtu konstanty π, která figuruje ve vzorcích pro výpočet obvodu a obsahu kruhu, přibližuje [BŠ].

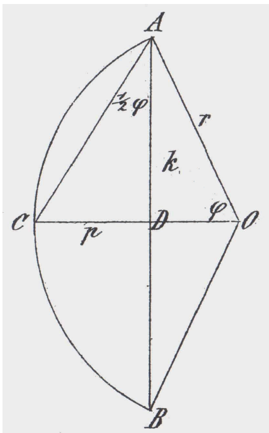
[113] Staroněmecké slovo *der Gehren* bylo označením pro špičatý nástroj (např. šíp, kopí, oštěp); obecně významově podobné se slovy *klínek* či *vsadka*. Slovesný tvar *gehren* zastupuje také odborný termín pro *šikmě seříznout*. W. Matzka se k volbě tohoto názvu v práci [M17] vyjádřil následovně: *Darum schlage ich vor, ihm den kurzen altdeutschen Namen „der Gehren“ zu geben. Denn dieser Winkel ist, wie wir so eben nachgewiesen haben, ein mittlerer spitziger, und der Gehren heisst (landschaftlich) ein spitziges Werkzeug, besonders ein Pfeil, Spiess, Speer, ferner ein spitz zulaufendes Stück Land, ein keilförmiger Streifen Zeug, Keil in Hemden, Zwickel in Strümpfen (franz. le chanteau, engl. goar); daher auch das Gehrmass oder -holz, bei Holzarbeitern ein Richtscheit mit einem nach einem Winkel von 45 Graden abgeschrägten Querbrettchen zum Vorzeichnen einer schrägen Richtung, die sie eine Gehre oder Gehrung nennen.* ([M17], str. 406)

V závěru práce stručně naznačil aplikaci obloukové míry při základních výpočtech (např. určení obvodu a obsahu kruhu, délky kruhového oblouku, obsahu kruhové výseče).

Obloukovou míru využil k řešení goniometrických otázek také ve dvou kratších pojednáních [M26] a [M32].

V článku nazvaném *Mit welcher Genauigkeit lassen sich die Länge eines Kreisbogens, sein Sinus und seine Tangente einander gleich stellen?* [M32] zkoumal, s jakou přesností je možné porovnat délku (malého) kruhového oblouku, jeho sinus a tangens, a výsledky shrnul do přehledných tabulek.[114]

V kratší poznámce nadepsané *Reihe zur Berechnung des Flächeninhaltes eines Kreisabschnittes aus seiner Sehne und Sagitte* [M26] W. Matzka vypočítal obsah kruhové úseče f ze znalosti délky její tětivy $2k$ a výšky příslušného kruhového oblouku p.



Nejprve ukázal řešení problému cestou klasické geometrie, poté vyložil další způsob řešení za užití analýzy. Pro výpočet obsahu kruhové úseče $ABCA$ ([M26], obr. 5, tab. VIII.) sestavil řadu, která pro dostatečně velké k (vzhledem k výšce p) rychle konverguje:

$$f = \underbrace{\frac{4kp}{3}}_{I} + \underbrace{\frac{I}{5}\left(\frac{p}{k}\right)^2}_{II} - \underbrace{\frac{1 \cdot II}{7}\left(\frac{p}{k}\right)^2}_{III} + \underbrace{\frac{3 \cdot III}{9}\left(\frac{p}{k}\right)^2}_{IV} - \underbrace{\frac{5 \cdot IV}{11}\left(\frac{p}{k}\right)^2}_{V} \dots$$

V další čtveřici geometricky zaměřených prací [M25], [M31], [M34] a [M43] otištěných rovněž v časopise *Archiv der Mathematik und Physik* se W. Matzka zaměřil především na základy rovinné a sférické trigonometrie.

Diskuzi podmínek konstruovatelnosti sférického trojúhelníku (daného třemi prvky, z nichž pouze dva jsou stejného „druhu“) věnoval pojednání nazvané *Ueber die Bestimmbarkeit eines sphärischen Dreieckes durch drei Stücke, von*

[114] O historickém vývoji rektifikace křivky, od prvních úvah ve starověku až po moderní přístup matematické analýzy, pojednává [Kou].

denen zwei einander gegenüber liegen [M25]. Nejprve uvažoval zadání sférického trojúhelníku pomocí dvou stran a, b a úhlu α, kde $a, b, \alpha \in (0°, 180°)$, $a, b, \alpha \neq 90°$, $a \neq b$. Na základě sinové a kosinové věty a dalších vztahů sférické trigonometrie dopočítal zbývající parametry určující daný trojúhelník (po řadě úhel β, stranu c, úhel γ), diskutoval podmínky jeho konstruovatelnosti a popsal názorný postup konstrukce. V závěrečném odstavci naznačil „řešení sférického trojúhelníku" zadaného jednou stranou a a dvěma úhly α, β převedením na předchozí variantu.

V práci *Zwei bemerkenswerth einfache Herleitungen der Hauptgleichungen der sphärischen Trigonometrie* [M34] předložil dva způsoby odvození již zmíněných základních vztahů sférické trigonometrie v podobě sinové a kosinové věty.[115] Oba za využití goniometrických vztahů a pravidel pravoúhlého promítání.

V krátké poznámce *Bemerkung ... betreffend den Satz von der Flächengleichheit eines sphärischen Dreiecks und seines symmetrischen Scheiteldreiecks* [M43] k článku profesora J. A. Grunerta, jenž se týkal důkazu věty o rovnosti obsahů sférického trojúhelníku a k němu symetrického vrcholového trojúhelníku, odkázal W. Matzka na vlastní obdobně provedený důkaz téže věty otištěný (o několik let dříve) v druhém díle učebnice *Vorlesungen über die Mathematik* [M3] a stručně naznačil jeho hlavní myšlenku.[116]

Stať nazvanou *Betrachtung zweier besonderen Arten von Gleichungen und ihre Anwendung zur Herleitung der Hauptgleichungen der ebenen Trigonometrie* [M31] věnoval rovinné trigonometrii. Uvažoval obecný rovinný trojúhelník o stranách a, b, c, vnitřních úhlech α, β, γ; z věty o součtu vnitřních úhlů v trojúhelníku a sinové věty odvodil nejprve kosinovou větu (tedy rozšířenou Pythagorovu větu na obecný trojúhelník).[117] Poté pojednal o řešení soustav dvou a třech lineárních homogenních rovnic o třech neznámých. Na jejich základě a za využití vztahů pro strany a úhly obecného trojúhelníku odvodil zpět výchozí rovnice (tedy větu o součtu vnitřních úhlů v trojúhelníku a sinovou větu).

Zajímavou prací z analytické geometrie je pojednání s názvem *Lösung zweier Aufgaben über Berechnung der Flächeninhalte verschiedentlich bestimmter Ellipsen* [M58], v němž W. Matzka předložil řešení dvou úloh o výpočtu obsahu

[115] V obecném sférickém trojúhelníku ABC s vnitřními úhly $\alpha, \beta, \gamma \in (0°, 180°)$ a stranami $a, b, c \in (0°, 180°)$ lze zapsat sinovou větu: $\sin a : \sin b : \sin c = \sin\alpha : \sin\beta : \sin\gamma$, cyklickou záměnou kosinovou větu pro strany trojúhelníku: $\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos\alpha$ a kosinovou větu pro úhly trojúhelníku: $\cos\alpha = -\cos\beta\cos\gamma + \sin\beta\sin\gamma\cos a$.

[116] Jedná se o poznámku k článku Grunert J. A., *Ueber den Satz, dass ein sphärisches Dreieck und sein symmetrisch liegendes Scheiteldreieck gleiche Flächenräume haben*, Archiv der Mathematik und Physik 32(1859), str. 118–120. Symetrickým vrcholovým trojúhelníkem se rozumí trojúhelník, který je souměrný podle některého z vrcholových úhlů zadaného trojúhelníku.

[117] W. Matzka v poznámce uvedl, že se již před ním řada matematiků inspirovala základními rovnicemi $\alpha + \beta + \gamma = 180°$ a $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$ k odvození významných trigonometrických vět; zmínil např. práci Lazare Carnota (1753–1823) nazvanou *Géométrie de position*, Paris, 1803, či dílo Augustina-Louise Cauchyho (1789–1857) *Cours d'analyse de l'École royale polytechnique*, Paris, 1821.

plochy ohraničené elipsou. V prvním případě postupoval od obecné rovnice elipsy, přes rovnici v polárních souřadnicích a určení středu elipsy a dospěl k vyjádření délek jejích poloos a, b. Na jejich základě formuloval známý vzorec určující obsah elipsy. Druhé řešení pojal mnohem šířeji. Uvažoval libovolnou elipsu (vzniklou jako průnik roviny a kosého kužele s kruhovou podstavou), kterou nejprve umístil do vhodně zvolené kartézské soustavy souřadnic; následně zavedl polární souřadnice a odvodil obsah plochy ohraničené takovou elipsou. S využitím integrálního počtu poté diskutoval podmínky, za nichž bude obsah dané elipsy maximální, resp. minimální.

Publikační činnost na poli geometrie W. Matzka završil dvojicí rozsáhlejších prací otištěných v *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* [M60] a [M63], které věnoval geometrickým zobrazením. Nejvíce se přitom zaměřil na rovnoběžné promítání, o jehož základní principy se opíraly také články [M19], [M34] a [M56].

V pojednání *Ueber geradlinige Raumgebilde, die einfacher sind als das Dreieck, und über deren Verwendung zur Fundamentallehre der Geometrie* [M19] se pokusil na základě axiomu o rovnoběžkách, úměry a principů rovnoběžného promítání názorným způsobem odvodit Pythagorovu větu a vztahy definující goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku.

Nachbildung des Pythagoräischen Lehrsatzes: Die zweite Potenz (des Zahlwerths) jeder Strecke r gleicht der Summe der zweiten Potenzen (der Zahlwerthe) ihrer Projectionen a und b auf jegliche zwei winkelrechte Axen. ([M19], str. 371)

Stammfunctionen: Cosinus und Sinus: Aus der projicirten Strecke [r] entspringen zunächst gleichzeitig ihre Haupt- und Nebenprojection, daher auch deren Verhältnisse zur Projicirten, genannt Cosinus und Sinus des Winkels, die goniometrischen Stammfunctionen ...

Zugleich geht in der natürlichen Abfolge der Erzeugung die Hauptprojection der Nebenprojection, also auch der Cosinus dem Sinus voran ... Daher sind ...

a) Haupt-Stammfunction:	*b) Neben-Stammfunction:*
der Cosinus,	*der Sinus,*

d. i. das Verhältniss

der Hauptprojection a	*der Nebenprojection b*

zur Projicirten r;

$$\frac{a}{r} = \cos\alpha, \qquad \frac{b}{r} = \sin\alpha.$$

([M19], str. 373–374)

V krátké poznámce *Betrachtung einiger gebrochenen Linien mit Paaren gleichlanger paralleler Seiten, deren algebraische Parallel-Projectionen auf Achsen summirt sich aufheben* [M56] naznačil několik myšlenek o rovnoběžném promítání lomených čar, speciálně o projekci stran rovnoramenného a rovnostranného trojúhelníku.

Motivován geometrickou interpretací komplexních čísel se v práci nazvané *Beiträge zur Lehre der universellen Summirung von Strecken, d. i. ihrer Aneinanderfügung mittels Parallelverschiebung* [M60] zaměřil na objasnění skládání úseček na základě posunutí. Po vysvětlení základních pojmů (odchylka dvou přímek, směr a délka úsečky, opačná úsečka apod.) neobyčejně podrobně vyložil skládání a „rozkládání" úseček s ohledem na jejich délku a směr. V souvislosti s rovnoběžným promítáním aplikoval své výsledky na odvození vztahů mezi goniometrickými funkcemi (definice pomocí pravoúhlého trojúhelníku, sinová a kosinová věta, součtové vzorce apod.).[118] Následně zavedl transformační rovnice pro kartézské a polární souřadnice a naznačil četné aplikace nejen v geometrii (např. rovnice přímky, kulové plochy, průsečnice elipsoidu a koule), ale také ve fyzice (statika a dynamika).

Poslední práci s geometrickým námětem uveřejnil W. Matzka v polovině 70. let 19. století v *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* pod názvem *Zur Lehre der Parallelprojection und der Flächen* [M63] a věnoval ji nauce o rovnoběžném promítání a analytické geometrii. Nejprve důkladně a velice srozumitelně (s pomocí názorných schémat) vyložil základy rovnoběžného promítání v rovině a prostoru. Obdobně jako v pojednáních [M19] a [M60] naznačil konstrukci pravoúhlého průmětu úsečky. Pythagorovu větu použil pro přechod k determinantům, když rovnici $d^2 = a^2 + b^2$ vyjádřil ve tvaru:

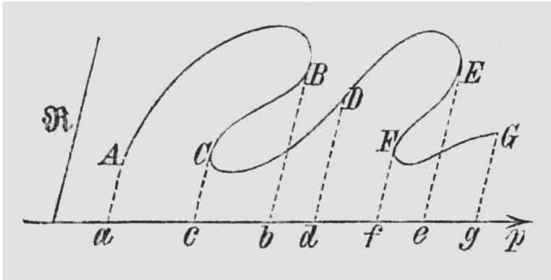
$$d^2 = -\begin{vmatrix} 0 & a & b \\ a & 1 & 0 \\ b & 0 & 1 \end{vmatrix}.$$

S využitím determinantů poté rozpracoval analytickou geometrii v rovině i prostoru.[119] Pomocí klasického analytického vyjádření a ve formě determinantů zavedl rovnice přímky a roviny, diskutoval jejich vzájemnou polohu atd. Na závěr ve stejném duchu uvedl rovnice rotačních ploch (např. kulová, válcová, kuželová, eliptická, hyperbolická, parabolická).

Ocitujme úryvek o rovnoběžném promítání rovinné křivky vyplývající z názorného obrázku a následnou algebraickou interpretaci tak, jak je obsažena v práci [M63]:

[118] Obdobným způsobem za použití pravidel pravoúhlého promítání např. odvodil Pythagorovu větu a vztahy definující goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku v pojednání [M19] nebo dokázal sinovou a kosinovou větu pro sférický trojúhelník v práci [M34].

[119] Od 40. let 19. století se determinantům postupně dostávalo obecného uznání a rozšíření (podrobně viz samostatná kapitola *Determinanty*). V druhé polovině 19. století a začátkem 20. století se jejich aplikace v řadě matematických oblastí (analytická geometrie, matematická analýza, teorie čísel aj.) těšila velké oblibě rovněž v našich zemích. Čtenářům, kteří nebyli s teorií determinantů dosud (dostatečně) obeznámeni, W. Matzka doporučoval ke studiu Studničkovu učebnici *Einleitung in die Theorie der Determinanten*, Prag, 1871, nebo německé přepracování Salmonových monografií v podání Wilhelma Fiedlera *Analytische Geometrie der Kegelschnitte*, Leipzig, 1873, a *Vorlesungen zur Einführung in die Algebra der linearen Transformationen*, Leipzig, 1863.



... sind auf der Projectionsaxe p die den projicirten Linien AG, AB, DE entsprechenden Projectionen ag, ab, de positiv; dagegen gehören den Linien BC, EF, GD die negativen Projectionen bc, ef, gd an.

...

Die algebraische Projection einer (sei es bereits natürlich oder erst willkürlich) untergetheilten begrenzten Linie, ABCDEFG, auf eine Axe, p, gleicht der (algebraischen) Summe der Projectionen aller ihrer nach einander folgenden Stücke, AB, BC, ... FG ... es ist nemlich

$$\begin{aligned} Proj.^p ABCDEFG &= Proj.^p AB + Proj.^p BC + Proj.^p CD + \\ &+ Proj.^p DE + Proj.^p EF + Proj.^p FG = \\ &= ab + (bc = -cb) + cd + de + (ef = -fe) + fg. \end{aligned}$$

([M63], str. 8, obr. 4)

Pro lepší představu o Matzkově přístupu k užití determinantů v analytické geometrii v pojednání [M63] uveďme ještě jeho odvození obecné rovnice roviny určené třemi body:

Ebene irgend dreier – wenn nur nicht in einer Geraden befindlichen – Punkte, abc, $a'b'c'$ und $a''b''c''$. Hier können wir ... berücksichtigen, dass die Richtungen der aus abc zu xyz, $a'b'c'$ und $a''b''c''$ hin gehenden drei Strecken auf der Normale der geforderten Ebene zugleich senkrecht seien ... Demnach haben wir für die Ebene der drei Punkte die Gleichung

$$\begin{vmatrix} x-a & y-b & z-c \\ a'-a & b'-b & c'-c \\ a''-a & b''-b & c''-c \end{vmatrix} = 0 \quad (1) \quad oder\ldots \quad \begin{vmatrix} x & y & z & 1 \\ a & b & c & 1 \\ a' & b' & c' & 1 \\ a'' & b'' & c'' & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad (2).$$

In der Form (1) *lässt dieselbe leicht erkennen, dass sie in* $0 = 0$ *übergehen, also inhalts- und ausdruckslos würde, wenn die zweite und dritte Zeile proportional wären, also die angewiesenen drei Punkte der Ebene in gerader Linie lägen.* ([M63], str. 53)

3.3 Shrnutí Matzkových výsledků

W. Matzka se geometrii věnoval v průběhu více než třiceti let. Vyučoval ji v bombardýrské sborové škole, na filozofické škole, na polytechnice, dlouhá léta vedl přednášky na univerzitě. Zajímal se o její vývoj, nové přístupy a metody. Velmi dobře znal klasické i nové monografie, středoškolské a vysokoškolské učebnice, stejně jako statě v odborných časopisech, v nichž nacházel inspiraci nebo na ně přímo navazoval (např. [M24], [M28]). Důvěrně byl seznámen zejména s články časopisu *Archiv der Mathematik und Physik*, v němž sám pravidelně publikoval a do kterého s obdobně zaměřenými pracemi přispívala řada profesorů předních univerzit, mezi nimi např. J. A. Grunert, Wilhelm Schell (1826–1904), Oscar Xavier Schlömilch (1823–1901), Leopold Karl Schulz von Strasznicki (1803–1852) a Theodor Ludwig Wittstein (1816–1894), stejně jako mnozí učitelé gymnázií, lyceí a odborných středních škol.[120]

W. Matzka v pojednáních přinesl mnoho originálních důkazů a odvození elementárních geometrických vlastností (např. [M12], [M25], [M28]), často také využíval pro řešení „klasických úloh" metody vyšší matematiky (např. [M26], [M31], [M58]) nebo se soustředil na srozumitelné zpracování nového tématu (např. [M60], [M63]). Jeho hlavním zájmem a snahou bylo vzbudit zájem čtenáře o elementární geometrii a obohatit rozhled univerzitních a středoškolských studentů i profesorů.

W. Matzka velmi dbal na srozumitelnost a názornost, výklad doplňoval četnými obrázky, grafickými schématy a konkrétními příklady. Někdy též s dobrým úmyslem „nechat vyniknout jednoduchost" vysvětlovaného tématu zaváděl speciální symboliku (např. [M60]). Dnešnímu čtenáři by však naopak neobvyklost značení spíše způsobovala problémy pochopit vysvětlovanou látku.

Poznamenejme, že dvě poslední geometrické práce související s rovnoběžným promítáním, [M60] a [M63], byly jen krátkou dobu po jejich vydání hodnoceny v referativních časopisech *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* a *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques*. Zatímco práci [M60] bylo jejím referentem vytknuto nadbytečné zavedení speciální symboliky, na pojednání [M63] bylo ceněno podrobné zpracování tématu a zejména propojení analytické geometrie s determinanty.[121]

---

[120] Z geometricky orientovaných prací autorů publikujících v *Archiv der Mathematik und Physik* zmiňme např. článek T. L. Wittsteina nazvaný *Zur Rechtfertigung des Pythagoräischen Lehrsatzes* (viz 11(1848), str. 152–158) nebo kratší poznámku J. A. Grunerta nadepsanou *Beweis des pythagoräischen Lehrsatzes* (viz 20(1853), str. 480), které uváděly různé metody důkazu Pythagorovy věty; nebo další pojednání J. A. Grunerta uveřejněné pod názvem *Elementare Bestimmung des Inhalt der Fässer* (viz 23(1854), str. 207–216) či práci W. Schella *Ueber Mantefläche und Volumen cylindrisch-hufartigen Körper* (viz 19(1852), str. 70–79) popisující způsoby výpočtu objemů „speciálních" těles, případně ještě Strasznického práci z analytické geometrie s titulem *Ueber die praktische Verzeichnung von Ellipsen* (viz 11(1848), str. 109–111).

[121] V referativním časopise *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (viz 1(1868), str. 150) hodnotil Matzkovu práci [M60] H. Schumann z Berlína následovně: *Nach ungemein ausführlicher Erörterung der Summirung von Strecken in Rücksicht auf Länge und Richtung werden die Relationen, welche die analytische Geometrie zwischen den verschiedenen, die Lage von Punkten des Raumes bestimmenden Grössen giebt, in dem Verfasser eigenthümlichen Zeichen ausgedrückt, die einfachsten Curven und Flächen in diesen Symbolen dargestellt, die Elemente der analytischen Mechanik in diese eingekleidet, ohne dass aus der umfangreichen Arbeit ersichtlich ist, welche Vortheile diese ungewöhnlichen Darstellungs-*

Osobité rozpracování úloh elementární geometrie a trigonometrie nacházelo zalíbení rovněž u řady českých matematiků. Přicházeli taktéž se zajímavými způsoby důkazů známých geometrických vlastností nebo s jejich odvozeními pomocí vyšší matematiky (využívali zejména analytickou geometrii, vyšší analýzu, determinanty apod.). Takto zaměřené práce vycházely v průběhu druhé poloviny 19. století v *Časopise pro pěstování mathematiky a fysiky*, mezi jejich autory patřili Gabriel Blažek (1842–1910), Augustin Pánek (1843–1908), František Josef Studnička (1836–1903), Karel Zahradník (1848–1916) a další.[122]

* * * * *

Literatura

[BBV] Bečvář J., Bečvářová M., Vymazalová H., *Matematika ve starověku. Egypt a Mezopotámie*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 23, Prometheus, Praha, 2003.

[BŠ] Bečvář J., Štoll I., *Archimedes – největší vědec starověku*, edice Velké postavy vědeckého nebe, sv. 11, Prometheus, Praha, 2005.

[Be2] Bečvářová M., *Eukleidovy Základy, jejich vydání a překlady*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 20, Prometheus, Praha, 2002.

[Co1] Coolidge J. L., *A history of geometrical methods*, Clarendon Press, Oxford, 1947.

[Či] Čižmár J., *Geometria na prahu 21. storočia z pohľadu jej pättisícročného vývoja*, in Fuchs E. (ed.), Matematika v proměnách věků IV, edice Dějiny matematiky, svazek č. 32, Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2007, 123–161.

[Ev] Eves H. W., *An introduction to the history of mathematics*, Holt, New York, Fourth edition, 1976.

---

formen gewähren. Referativní časopis *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques* (viz 3-I(1872), str. 170) uváděl pouze odkaz na práci [M60] v *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* a překlad jejího názvu do francouzštiny.

Obsah pojednání [M63] posoudil v *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (viz 7(1875), str. 344) J. Scholz z Berlína takto: *Die Abhandlung besteht in einer ausführlichen Darstellung der ersten Elemente der Parallelprojection und der Anfangsgründe der analytischen Geometrie des Raumes unter Benutzung schiefwinkeliger Coordinatenaxen. Nach einer Erörterung der Projection von Punkten, Strecken parallel einer gegebenen Richtung auf eine oder mehrere Axen derselben Ebene oder im Raume und der dabei auftretenden Verhältnisse, ferner der Gleichung zwischen den Richtungscosinus einer Geraden gegen drei beliebige Axen, des Winkels zweier Geraden folgt die Aufstellung der Gleichungen der geraden Linie im Raume, der Ebene, der Kugel, der Cylinder-, Kegel- und einfacher Rotations-Flächen und der übrigen Flächen zweiten Grades. Dabei ist ausgedehnter Gebrauch von Determinanten gemacht, so dass auch die einfachsten Ausdrücke und Gleichungen in diese Form gebracht sind.*

[122] Z prací otištěných v *Časopise pro pěstování mathematiky a fysiky*, jež se volbou tématu a jeho zpracováním podobaly Matzkovým pojednáním, zmiňme např. článek F. J. Studničky nazvaný *Odvození základních vzorců sférické trigonometrie pomocí některých pouček determinantních* (viz 4(1875), str. 49–57), v němž pomocí analytické geometrie a determinantů odvodil sinovou větu, kosinovou větu pro strany a kosinovou větu pro úhly sférického trojúhelníku; nebo práci K. Zahradníka nadepsanou *Příspěvek ke trigonometrii* (viz 7(1878), str. 245–248) odvozující v podobném duchu sinovou a kosinovou větu pro obecný rovinný trojúhelník; případně ještě příspěvky z klasické geometrie sepsané F. J. Studničkou *O vzorci vyjadřujícím plochu trojúhelníku pomocí stran jeho* (viz 1(1872), str. 253–255) a G. Blažkem *Dva vzorce pro krychlový obsah čtyřstěnu* (viz 3(1874), str. 272–274).

[Fol] Folta J., *Česká geometrická škola: historická analýza*, Studie ČSAV, Academia, Praha, 1982.

[Gb] Greenberg M. J., *Euclidean and Non-Euclidean Geometries: Development and History*, Freeman, New York, Fourth edition, 2008.

[Hea] Heath T. L., *The thirteen books of Euclid's Elements, translated from the text of Heiberg, with introduction and commentary*, volume I–III, 2. edition, Dover Publications, New York, 1956.

[Hei] Heilbron J. L., *Geometry Civilized: History, Culture and Technique*, Clarendon Press, Oxford, 2000.

[Hol] Holme A., *Geometry: Our Cultural Heritage*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2002.

[Kou] Koudela L., *Prolém rektifikace ve vývoji analýzy*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.), Matematika v proměnách věků VI, edice Dějiny matematiky, svazek č. 45, Matfyzpress, Praha, 2010, 141–174.

[Kut] Kutuzov B. V., *Lobačevského geometrie a elementy základů geometrie*, ČSAV, Praha, 1953; z ruského originálu *Geometrija Lobačevskogo i elementy osnovanij geometrii* přeložili V. Macháček a R. Zelinka.

[McC] McCleary J., *Geometry from a differentiable viewpoint*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1994.

[Mlw] Mlowdinow L., *Eukleidovo okno: Příběh geometrie od rovnoběžek k hyperprostoru*, Slovart, Praha, 2007.

[Mun] Munkacsy K., *The Reception of Bolyai's Geometry in the Austro-Hungarian Empire*, in Bečvářová M., Binder Ch. (eds.), Mathematics in the Austrian-Hungarian Empire, Proceedings of a Symposium held in Budapest on August 1, 2009 during the XXIII ICHST, History of Mathematics, volume 41, Matfyzpress, Prague, 2010, 103–107.

[Nad2] Nádeník Z., *Geometrie v 16. a 17. století*, in Bečvář J., Fuchs E. (ed.), Matematika v 16. a 17. století, edice Dějiny matematiky, svazek č. 12, Prometheus, Praha, 1999, 108–160.

[Pav] Pavlíček J. B., *Základy neeukleidovské geometrie Lobačevského*, Přírodovědecké nakladatelství, Praha, 1953.

[Raš] Raševskij P. K., *Geometrie a její axiomatika*, Pokroky matematiky, fyziky a astronomie **5** (1960), 520–537.

[Ros] Rosenfeld B. A., *A History of Non-Euclidean Geometry: Evolution of the Concept of a Geometric Space*, Studies in the History of Mathematics and Physical Science **12**, Springer, New York, 1988.

[ScSr] Scriba C. J., Schreiber P., *5000 Jahre Geometrie*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2. Auflage, 2005.

[Trk] Trkovská D., *Erlangenský program*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.), Matematika v proměnách věků V, edice Dějiny matematiky, svazek č. 33, Matfyzpress, Praha, 2007, 66–82.

[Vop] Vopěnka P., *Rozpravy s geometrií – Otevření neeukleidovských geometrických světů*, Vesmír, Praha, 1995.

4 Logaritmy

4.1 Stručný nástin historie logaritmů

V souvislosti se zeměpisnými objevy a astronomickým zkoumáním, s rozvojem cestování, obchodu, věd, techniky a řemesel, vznikla v průběhu 16. a 17. století naléhavá potřeba zrychlit a zpřesnit provádění výpočtů. Prostředkem k tomu se staly operace s logaritmy a tabulky jejich hodnot; umožnily totiž převést složitější, v té době pouze ručně prováděné početní výkony násobení, dělení, umocňování a odmocňování na jednodušší operace sčítání, odčítání, násobení a dělení.

Základní idea logaritmů je spojena s dílem *Arithmetica integra* (Nürnberg, 1544) německého matematika Michaela Stifela (1487–1567). Při práci s aritmetickou a geometrickou posloupností si povšiml vzájemné souvislosti mezi jejich členy:

$$\begin{array}{ccccccccccc} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & \dots \\ 1 & 2 & 4 & 8 & 16 & 32 & 64 & 128 & 256 & 512 & \dots \end{array};$$

konkrétně, že násobení členů geometrické posloupnosti (ve druhé řádce, např. $16 \cdot 32 = 512$) odpovídá sčítání exponentů aritmetické posloupnosti (v první řádce, např. $4 + 5 = 9$), čehož je možné využít ke zjednodušení násobení.

Objev logaritmů se podařil téměř současně a na sobě zcela nezávisle dvojici učenců. Byli jimi skotský šlechtic, matematik, fyzik a astronom John Napier (1550–1617) a švýcarský hodinář, výpočtář a výrobce nástrojů Jost Bürgi (1552–1632). J. Napier svůj přístup založený na spojitém pohybu uveřejnil v roce 1614 v latinsky psaném spise *Mirifici Logarithmorum Canonis descriptio* (Edinburgh, 1614).[123] Šest let po jeho vydání publikoval J. Bürgi logaritmické tabulky *Arithmetische und Geometrische Progreß-Tabulen* (Prag, 1620), při jejichž sestavování postupoval obdobným způsobem jako M. Stifel. Pro jeho logaritmus platí vztah (vyjádřeno v dnešní symbolice) $\log xy = \log x + \log y$, jenž jasně ukazuje význam logaritmů pro převod násobení na sčítání.

V roce 1624 uveřejnil anglický matematik Henry Briggs (1561–1630) logaritmické tabulky *Arithmetica Logarithmica* (London, 1624), v nichž používal logaritmus o základu 10. O dva roky později publikoval holandský zeměměřič Ezechiel de Decker (1603–1647) jejich část pod názvem *Eerste Deel van de Nieuwe Telkonst* (Gouda, 1626). Rozšířená verze Briggsových tabulek vyšla v roce 1628 zásluhou holandského matematika Adriaana Vlacqa (1600–1667).

Období 17. a 18. století bylo provázeno velkým zájmem o tato „nová čísla“. Teorie logaritmů byla dále postupně rozvíjena a upevňována, bylo publikováno množství logaritmických tabulek a několik odborných prací. Logaritmické tabulky obvykle zahrnovaly rozsáhlý úvod, v němž byly vysvětleny nejen postupy při práci s nimi, ale i základy teorie logaritmů a jejich použití. Jmenujme

[123] Podrobný výklad Napierových logaritmů odvozených z pohybu dvou bodů po přímce uvádí [He], [M35], [M50], [M65], [Ul] a [Za1].

nejrozšířenější z nich: Kepler J., *Chilias logarithmorum* (Marpurgi, 1624), Roe N., Wintage E., *Tabulae logarithmicae, or Tvvo tables of logarithmes* (London, 1633), Vega G., *Logarithmische, trigonometrische, und andere zum Gebrauche der Mathematik eingerichtete Tafeln und Formeln* (Wien, 1783), Vega G., *Logarithmisch-trigonometrisches Handbuch* (Leipzig, 1793) a Kulik J. F., *Handbuch mathematischer Tafeln* (Graz, 1824).[124]

Významné rozšíření pojmu logaritmus přinesla až monografie švýcarského matematika Leonharda Eulera (1707–1783) nazvaná *Introductio in Analysin Infinitorum* (Lausanne, 1748). Logaritmus čísla x při základu a ($\log_a x$) v ní zavedl jako takový exponent y, pro který platí $a^y = x$, což odpovídá naší současné definici logaritmu.

Z terminologického hlediska je vhodné připomenout, že desítkový či dekadický logaritmus (tj. logaritmus o základu 10) bývá nazýván též Briggsův logaritmus. Přirozený logaritmus (tj. logaritmus o základu e) bývá označován jako Napierův logaritmus. Základ přirozeného logaritmu e (přibližná číselná hodnota je $2,71828$) byl pojmenován na počest L. Eulera jako Eulerovo číslo.

Logaritmy našly četná uplatnění v různých oblastech matematiky a fyziky; pracovali s nimi Isaac Newton (1643–1727), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), Jean le Rond d'Alembert (1717–1783), Augustin-Louis Cauchy (1789–1857), Felix Christian Klein (1849–1925) a další.[125]

4.2 Logaritmy v Matzkově díle

O logaritmy se W. Matzka zajímal již od druhé poloviny 20. let 19. století, kdy ještě jako příslušník vídeňského sboru bombardýrů studoval v knihovně sboru dochované Napierovy a Bürgiho práce, v nichž byly logaritmy poprvé zavedeny. Jeho zájem vyvrcholil v 50. letech publikováním dvou rozsáhlých prací, [M35] a [M36], a sérií přednášek proslovených na zasedání *Královské české Společnosti nauk*. V dalších letech se k tématu vrátil ještě ve dvou stručnějších pracích [M50] a [M65].

V roce 1850 W. Matzka publikoval v časopise *Archiv der Mathematik und Physik* rozsáhlé odborné pojednání s názvem *Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen* [M35]. Na 75 stranách, doplněných 1 stranou obrazových příloh, se pokusil čtenáři přinést nové, zajímavé a hodnotné informace o logaritmech, a to jak v ohledu čistě matematickém, tak i historickém. Pojednání je rozděleno do dvou částí.

---

[124] Vedle logaritmických tabulek se téměř bezprostředně po objevení logaritmů začala rozvíjet další početní pomůcka – logaritmické pravítko. Od prvních konstrukcí anglických matematiků Edmunda Guntera (1581–1626) a Williama Oughtreda (1574–1660) prošlo ještě poměrně dlouhým vývojem, než v průběhu 19. století nabylo své definitivní podoby a postupně se stalo oblíbenou pomůckou technických inženýrů, vysokoškolských a středoškolských studentů. Blíže o vývoji logaritmického pravítka viz [De], o práci s ním viz [JN]. O oblibě logaritmického pravítka a jeho výrobě jako symbolu intelektuálního vzdoru v leopoldovské věznici viz [Pou].

[125] Více o objevu logaritmů, o rozličných přístupech k jejich zavedení a o počítání s nimi viz [Bru], [Gri], [He], [Kau], [M35], [M50], [M65], [Na], [Vsl1], [Vo] a [Za1].

V první části přiblížil a porovnal čtyři uznávané přístupy k zavedení logaritmů, konkrétně Napierův, Bürgiho, Keplerův a Eulerův. Nejvíce pozornosti věnoval Napierově pojetí; uvedl rozsáhlé citace vět a definic z latinského originálu jeho díla *Mirifici Logarithmorum Canonis descriptio* a připojil analytickou interpretaci jeho přístupu.

V závěrečných odstavcích první části naznačil vlastní způsob zavedení logaritmů a podal hlavní věty pro počítání s nimi. Matzkův přístup vychází z výsledků podrobně popsaných ve spise *Elementarlehre von den Logarithmen ...* [M36], jemuž je speciální pozornost věnována níže.

Druhou část zaměřil na výklad přirozených logaritmů. Do tématu uvedl následujícím, originálním a vtipným způsobem:

... die bestimmte jedoch irrationale Zahl 2·71828, ... *die man zumeist durch den Buchstaben e bezeichnet, nehme man zur Grundzahl der sogenannten natürlichen Logarithmen; oder man äussert sich wohl gar, Neper habe sie zur Grundzahl seiner Logarithmen angenommen.*

Ist es einem scharfsinnigen Schüler erlaubt seine Meinung frei zu äussern, so muss er wohl fragen, wie doch Neper oder sonst jemand auf diese sonderbare irrationale Grundzahl gerathen sei. Wie muss er aber erst staunen, wenn man ihn dagegen bescheidet, Neper habe von dem, was man heut zu Tage logarithmische Grundzahl nennt, gar nichts gewusst? Andererseits hat man ihm in der Algebra begreiflich gemacht, dass es wohl am natürlichsten sei, die als Grundzahl des allgemein üblichen dekadischen Ziffersystems verwendete Zahl 10 zur Grundzahl der Logarithmen zu nehmen. Deswegen dürfte er sicher fragen, warum man nicht lieber die dekadischen Logarithmen natürliche nennen wolle. ([M35], str. 153–154)

Nauku o přirozených logaritmech vyložil nejprve v duchu Napierova a Bürgiho pojetí, přičemž poukázal na jejich „nesprávnost“, jelikož „chybí“ logaritmický základ. Pojem logaritmického základu následně definoval a vysvětlil, a pak přirozený logaritmus odvodil v soudobém (tzn. eulerovském) přístupu a symbolice.

O svém rozsáhlém pojednání *Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen* [M35] W. Matzka proslovil v *Královské české Společnosti nauk* ve dnech 8. března, 5. a 17. dubna 1850 tři přednášky. V *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* byl následně otištěn krátký výtah z prvních dvou (tj. [M21] a [M22]).

Roku 1850 vyšla v Praze Matzkova obsáhlá, 128 stránková učebnice logaritmů nazvaná *Elementarlehre von den Logarithmen auf einen neuen, verständlicheren und umfassenderen Begriff vieler Hilfszahlen gegründet, blos die Kenntniß der gewöhnlichsten Zifferrechnungen voraussetzend, ohne Algebra gemeinfaßlich zergliedert* [M36]. Byla určena zejména pro učitele a studenty nižších gymnázií a nižších reálných škol, řemeslných, obecných a měšťanských škol, stejně tak i pro praktické počtáře; v jejichž okruhu W. Matzka hodlal velmi užitečnou nauku o logaritmech co nejvíce rozšířit.

Za tímto účelem chtěl nauku o logaritmech vystavět na zcela elementárním základě, bez předpokládané znalosti vyšší algebry (počítání s mocninami apod.), nejlépe jen na základě elementárních operací sčítání, odčítání, násobení a dělení. Logaritmy zavedl jako „zástupce čísel ve výpočtech“, což pro lepší pochopení objasnil vskutku kouzelným přirovnáním:

Insofern diese mit dem Namen „Logarithmen“ belegten Hilfszahlen – eben so wie Abgeordnete oder Bevollmächtigte von Regenten, Landschaften, Städten, Körperschaften, Versammlungen und dgl. die Personen ihrer abwesenden Auftraggeber vertreten oder vorstellen, und anstatt ihrer und in ihrem Namen die ihnen angewiesenen Geschäfte besorgen, – die ursprünglichen Zahlen in den Rechnungen vertreten, können sie als Repräsentanten (Vertreter, Stellvertreter), Geschäftsträger, Bevollmächtigte der Zahlen angesehen werden, denen sie angehören. ([M36], str. 10)

Základní představu užití logaritmů vysvětlil následovně:

1. anstatt der Zahlen, mit denen man eigentlich rechnen sollte, die ihnen angehörigen Logarithmen nehme,

2. aus diesen auf leichtere Weisen den Logarithmus der zu suchenden Zahl berechne, und

3. zu diesem Logarithmus wieder die Zahl bestimme, der er angehört, wonach diese die von der Rechnungsaufgabe eigentlich verlangte Zahl sein wird. ([M36], str. 10)

Jednoduchost jeho pojetí spočívá v předpokladu $\log 2 = 1$! V dnešní symbolice správně $\log_2 2 = 1$. Logaritmický základ však na počátku výkladu záměrně neuvažoval. Uvedl řadu čísel odpovídající hodnotám $\log_2 x = 1$ až 20, věty a poučky pro počítání s logaritmy, jejich využití ke zjednodušení násobení, dělení, výpočtů hodnot zlomků, mocnění a odmocňování; vše doplnil podrobným vysvětlením a řadou řešených příkladů.

Pro úplnou ilustraci popsaného přístupu uveďme tabulku hodnot logaritmů ([M36], str. 15) a jeden řešený příklad ([M36], str. 25):

Täfelchen.

Zahl	Logarithm.	Zahl	Logarithmus
2	1	2048	11
4	2	4096	12
8	3	8192	13
16	4	16384	14
32	5	32768	15
64	6	65536	16
128	7	131072	17
256	8	262144	18
512	9	524288	19
1024	10	1048576	20

Z. B. Ist die ganze Zahl 65536 *mit dem Bruche* $\frac{32}{8192}$ *zu multipliciren, so sind die Logarithmen beider zu addiren. Nun findet man nach unserem Logarithmentäfelchen ...*

$$\text{Log.}32 = 5$$

und

$$\text{Log.}8192 = 13$$

daher

$$\begin{aligned}\text{Log.}\frac{32}{8192} &= 5 - 13\\ &= -8;\end{aligned}$$

addirt man diesen zum

$$\text{Log.}65536 = 16$$

... so findet man

$$\begin{aligned}\text{Log.}\left(65536 \cdot \frac{32}{8192}\right) &= 16 - 8\\ &= 8,\end{aligned}$$

... Hiezu gehört aber nach dem Täfelchen die Zahl 256, *also ist diese das geforderte Product, nemlich*

$$65536 \cdot \frac{32}{8192} = 256,$$

von dessen Richtigkeit man sich auch durch gewöhnliches Rechnen überzeugen kann.

W. Matzka vymyslel tento postup již v letech 1826 až 1829. Od té doby jej s úspěchem používal při soukromém vyučování a doučování studentů různého věku. Jeho metodou byl zaujat profesor tarnovského gymnázia Johann Scholz, který ji v roce 1846 na základě opisu Matzkovy připravované učebnice [M36] vyzkoušel s mnoha žáky čtvrté gramatické třídy (tj. ve věkovém průměru 14 až 16 let). S výsledky výuky byl spokojen, zvolený přístup považoval za spolehlivý a dobře vyhovující.[126]

Získané závěry využil pro plynulý přechod k obecné definici logaritmu, přiblížil pojem „logaritmického systému" (tj. označení pro logaritmy se stejným základem), zavedl dekadický logaritmus, podrobně vysvětlil užití logaritmických tabulek a vyložil praktické výpočty. Závěrečnou část věnoval aplikacím logaritmů v „občanských a obchodních počtech" (v jednoduchých či složených úměrách, úrokovém počtu apod.).

Oba spisy [M35] a [M36] jsou doplněny řadou historických poznámek, citacemi z použitých prací a odkazy na díla dalších matematiků (např. logaritmické

[126] W. Matzka vepsal poznámky o vzniku, ověřování a úspěšném používání vlastní metody výuky logaritmů do svých odborných prací [M35], str. 148–149, a [M36], str. V–VIII.

tabulky). Připomeňme, že roku 2010 byla po 160 letech Matzkova učebnice logaritmů [M36] znovu vydána, což ukazuje její pedagogickou a historickou hodnotu.[127]

S odstupem deseti let W. Matzka navázal na pojednání [M35] kratší rozpravou (14 stran) nazvanou *Ein kritischer Nachtrag zur Geschichte der Erfindung der Logarithmen* [M50] a publikovanou rovněž v časopise *Archiv der Mathematik und Physik* (1860). Pojednal, shrnul a porovnal v ní přístupy zakladatelů teorie logaritmů J. Napiera a J. Bürgiho a jejich předchůdce M. Stifela. Pokusil se dokázat, že „pouze a jen J. Napier může a musí být považován za zakladatele logaritmů", jelikož k nim přistoupil nejpraktičtěji ze všech a s jasným cílem usnadnit náročné astronomické výpočty.

W. Matzka věnoval logaritmům také jednu ze svých posledních odborných prací, a to pojednání nazvané *Ein Beitrag zur systemmässigen Abhandlung der natürlichen Logarithmen in der Algebra, im Geiste Nepper's und Euler's* [M65] a otištěné v *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* v roce 1878 (29 stran).[128] V úvodu popsal Napierovo pojetí logaritmů v moderní algebraické symbolice, ukázal Eulerův přístup k jejich zavedení do algebry tím, že se logaritmus definoval jako funkci inverzní k exponenciální funkci. Následně vyložil přirozené logaritmy – tj. nalezení základu, výpočet logaritmů pomocí odmocňování a tabulek. V závěru naznačil teorii exponenciálních a logaritmických řad.

S pojednáním [M65] W. Matzka spojil přednášku v *Královské české Společnosti nauk*, kterou proslovil dne 28. června 1878.

4.3 Odborná hodnocení a citace Matzkova díla

Poznamenejme, že výše uvedená práce *Ein Beitrag zur systemmässigen Abhandlung der natürlichen Logarithmen in der Algebra, im Geiste Nepper's und Euler's* [M65] byla krátce po svém vydání hodnocena v referativních časopisech *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques* a *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*.[129]

---

[127] Reprint, Kessinger Publishing, 2010, 134 stran. Kompletní text učebnice [M36] je vystaven také na serveru *Czech Digital Mathematics Library DML-CZ* (viz http://dml.cz).

[128] Práce vyšla pod stejným názvem též samostatně.

[129] Citace v referativním časopise *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques* (viz 15-II(1880), str. 131) uvádí pouze odkaz na práci a překlad názvu do francouzštiny: *Contributions à la théorie de la sommation universelle des segments, c'est-à-dire de leur sommation au moyen d'une translation parallèle.* V referativním časopise *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (viz 11(1879), str. 279) bylo pojednání stručně charakterizováno. Referent F. Müller z Berlína jeho obsah shrnul takto: *Nachdem Neper's Grundbegriff der Logarithmen (Mirifici logarithmorum Canonis descriptio, 1614) in der Sprache der neueren Algebra entwickelt ist, wird nach Euler's Vorgange (Vollständige Anleitung zur Algebra, Petersburg 1770) gezeigt, wie sich die Theorie der Logarithmen rein wissenschaftlich in das System der Algebra einreihen lässt, indem man die Logarithmirung der Zahlen vollberechtigt als zweite inverse Grundrechnung der Potenzirung in die Algebra einführt. Auf diese Weise wird eine systematische Entwickelung der natürlichen Logarithmen ermöglicht. Es folgt die Berechnung der Grundzahl, die Berechnungen der Logarithmen mittelst Wurzelausziehungen und mittelst Hülfstafeln und die Theorie der exponentiellen und logarithmischen Entwickelungsreihen.*

V souvislosti s historickým vývojem označování logaritmů v českých zemích odkázal na práce [M36] a [M65] Quido Vetter (1881–1960), slavný a světově uznávaný český historik exaktních věd, v článku nazvaném *Označování logaritmů* [Vet2].[130]

Odkazy na Matzkovy práce o logaritmech nalézáme též v současné odborné literatuře. V roce 1994 byla vydána obsáhlá anglicky psaná encyklopedie o historii a filozofii matematiky s názvem *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences* [GG]. V kapitole věnované historickému vývoji a pojetí logaritmů [Kau] je v souvislosti s Napierovým přístupem k logaritmům na několika místech odkázáno na obsah pojednání *Ein kritischer Nachtrag zur Geschichte der Erfindung der Logarithmen* [M50], v němž se W. Matzka touto problematikou výrazně zabýval.[131]

4.4 Shrnutí Matzkových výsledků

W. Matzka zasvětil studiu logaritmů notnou část své odborné činnosti. Uveřejnil o nich tři odborná pojednání a jednu rozsáhlou učebnici, na zasedání *Královské české Společnosti nauk* proslovil čtyři přenášky (z prvních dvou byl otištěn abstrakt). V Matzkově rukopise [Mr5] se zachovaly též tabulky dekadických logaritmů goniometrických funkcí.[132]

V publikovaných spisech přinesl řadu nových metodických přístupů a ukázal četné historické souvislosti. Obdobně jako W. Matzka se logaritmům v historicko-matematickém kontextu v 70. letech 19. století v našich zemích věnovali například gymnaziální profesor František Hejzlar (1843–1899) v článku *O prvních deskách logarithmických* [He] a Karel Zahradník (1848–1916), profesor matematiky na univerzitě v Záhřebu, v přednášce proslovené na zasedání matematicko-přírodovědné třídy Jihoslovanské akademie věd, která byla otištěna pod názvem *O suvislosti Neperovih logarithama s naravskimi* [Za1]. Obě práce přinášely stručný přehled historického vývoje logaritmů, uváděly významné osobnosti, odkazy na monografie a logaritmické tabulky; z velké části

---

[130] Připomeňme, že značení logaritmů, jež W. Matzka ve svých odborných pracích užíval, v podstatě odpovídalo typickému značení jeho doby; teprve v průběhu 20. století se ustálilo označení logaritmů, jež používáme dnes. Q. Vetter v článku [Vet2] napsal: *Vil. Matzka v „Elementarlehre von den Logarithmen“, Prag, 1850, kde text je tištěn kurentkou, vzorce a rovnice avšak latinkou, na str. 14 označuje předběžně logaritmy o libovolném základě kurentkou* $\mathfrak{Log}.\,4 = 2$*, od str. 46 však dekadické obvykle, na př.* $log.\,4703{\cdot}69$. *Přirozené logaritmy nalézáme v jeho pojednání „Ein Beitrag zur systematischen Abhandlung der natürlichen Logarithmen in der Algebra im Geiste Nepper's und Euler's“ … Zde píše: (str. 8)* $x = log.\,nat.\,z = lz$*, (str. 9)* $x = \overset{b}{log}\,z = lz/l\,b$*, (str. 11)* $m = 1/l10 = log.\,e.$ ([Vet2], str. D46)

[131] V [Kau] nalézáme odkazy na Matzkovo pojednání [M50] na str. 219–220 (odkazy na konkrétní myšlenky uvedené v práci [M50]) a str. 228 (bibliografie).

[132] Rukopis [Mr5] je rozdělen do dvou částí; první s názvem *Tafel der goniometrischen Functionen für die Zehntheilung des Grades* (91 stran) obsahuje tabulky goniometrických funkcí, druhá nadepsaná *Tafel der dekadischen Logarithmen der goniometrischen Functionen für die Zehntheilung des Grades* (91 stran) zahrnuje tabulky dekadických logaritmů goniometrických funkcí. Obě části udávají příslušné hodnoty pro rozmezí 0° až 90° s krokem po setinách stupně a přesností na šest desetinných míst.

se však soustředily na vyložení a objasnění Napierova přístupu (podobně jako Matzkovy práce [M35], [M50] a [M65]).

Od poloviny 19. století byly logaritmy běžnou součástí výuky algebry na vyšších stupních gymnázií a reálek. Jejich zavedení v eulerovském pojetí navazovalo zpravidla na výuku mocnin (často předcházelo rovněž vysvětlení řešení exponenciálních rovnic). Žákům byly většinou předloženy základní vztahy a pravidla pro počítání s logaritmy, objasněn smysl jejich užití za účelem zjednodušení násobení, dělení, umocňování a odmocňování, objasněn pojem logaritmického základu a podrobně vysvětlen způsob práce s logaritmickými tabulkami.[133] Vybudováním své vlastní elementární metody (viz [M36]) umožnil W. Matzka studium a užití logaritmů již studentům nižších stupňů středních škol, pro něž byla nauka o logaritmech užitečná, avšak v podání běžných definic na pochopení příliš obtížná, a tím v podstatě nepřístupná.

Jako skutečný popularizátor nauky o logaritmech se W. Matzka ukázal v momentě, kdy (nejprve na své náklady, později ze státních peněz a dobrovolných příspěvků) opatřoval pro studenty logaritmické tabulky tak, aby je mohl mít každý z nich k dispozici na dlouhodobé (několikatýdenní) užívání. Byl přesvědčen, že cvičení obratnosti při práci s tabulkami je cestou k úplnému pochopení a osvojení logaritmů.

V předmluvě knihy [M36] o tom napsal:

Das zuletzt erwähnte Hinderniß des Verständnisses der Verwendung der Logarithmen besteht endlich darin, daß die Schüler öffentlicher Lehranstalten bei der Abhandlung dieser Lehre gewöhnlich keine Logarithmentafel zur Hand haben, im Aufsuchen der Logarithmen zu den Zahlen und umgekehrt der Zahlen zu den Logarithmen nicht bis zur Fertigkeit eingeübt, und im wirklichen Ausrechnen von vielerhand nützlichen logarithmischen Rechnungsaufgaben in Wort und That nicht genügend unterrichtet werden. Daß gegentheilig beim richtigen Vorgange diese Lehre sich den Schülern eben so leicht als angenehm mache, davon überzeugte ich mich sattsam in meinen … Vorträgen der Algebra … an der philosophischen Lehranstalt zu Tarnow in Galizien; wo ich anfangs die auf meine Kosten, später die theils von Staatsgeldern, theils von freiwilligen Beiträgen der Zuhörer herbeigeschafften Vega'ischen Logarithmentafeln, je eine an drei oder zwei Hörer, zur zwei- bis dreiwöchentlichen Benützung in der Schule und zu Hause vertheilte. ([M36], str. VI)

*   *   *   *   *

[133] Ze středoškolských učebnic, které studenty uváděly do nauky o logaritmech, a které vyšly zhruba ve stejné době jako Matzkova práce *Elementarlehre von den Logarithmen …* [M36], jmenujme například: Fleischer J., *Mathematika. Učební kniha pro vyšší reální školy a gymnasia. První díl Algebra* [Fle]; Močnik F., *Lehrbuch der Algebra für die Ober-Gymnasien* [Mo2]; Smolík J., *Algebra pro střední školy* [Smo]; Šimerka V., *Algebra čili počtářství obecné pro vyšší gymnasia* [Ši]; nebo náročnější učebnice Grossmann I., *Elementar-Algebra für Mittelschulen* [Gro] a Beskiba J., *Lehrbuch der Algebra* [Bes], či sbírku úloh Salomon J., *Sammlung von Formeln, Aufgaben und Beispielen aus der Arithmetik und Algebra* [Sal].

Literatura

[Bes] Beskiba J., *Lehrbuch der Algebra*, zweite vermehrte Auflage, bei Braumüller und Seidel, Wien, 1846, 396 stran.

[Bru] Bruins E. M., *On the history of logarithms: Bürgi, Napier, Briggs, de Decker, Vlacq, Huygens*, Janus – Revue internationale de l'histoire des sciences, de la médecine, de la pharmacie et de la technique **67/4** (1980), 241–260.

[De] Dennert H., *Zur Geschichte der Rechenschieber*, in Kühn K., Kleine K. (Hrsg.), Dennert & Pape ARISTO 1872–1978, Rechenschieber und mathematisch-geodätische Instrumente, W. Zuckschwerdt Verlag GmbH für Medizin und Naturwissenschaften, München, 2004, 128–140.

[Fle] Fleischer J., *Mathematika. Učební kniha pro vyšší reální školy a gymnasia. První díl Algebra*, Brno, 1862, 388 stran.

[GG] Grattan-Guinness I. (ed.), *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, Volume I, II, Routlege, London, 1994.

[Gri] Gridgeman N. T., *John Napier and the history of logarithms*, Scripta Mathematica **29** (1973), 49–65.

[Gro] Grossmann I., *Elementar-Algebra für Mittelschulen*, Georg Kilian, Universitätsbuchhändler, Pest, 1862, 338 stran.

[He] Hejzlar F., *O prvních deskách logarithmických*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **3** (1874), 49–61.

[JN] Jozífek V., Novák J., *Počítáme na logaritmickém pravítku: praktická příručka pro studenty*, Práce, Praha, 1968.

[Kau] Kauzner W., *The Western Middle Ages and the Renaissance, Logarithms*, in Grattan-Guinness I. (ed.), Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences, Volume I, Routlege, London, 1994, 210–228.

[Mo2] Močnik F., *Lehrbuch der Algebra für die Ober-Gymnasien*, fünfte vermehrte Auflage, Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn, Wien, 1857, 256 stran.

[Na] Napier M., *Memoirs of John Napier of Merchiston, his lineage, life, and times, with a history of the invention of logarithms*, London, 1834.

[Pou] Pousta Z., *Logaritmické pravítko*, Učitel matematiky **8** (1999/2000), 119–123.

[Sal] Salomon J., *Sammlung von Formeln, Aufgaben und Beispielen aus der Arithmetik und Algebra nebst vier Tafeln über die Vergleichung der vorzüglichsten Masse, Gewichte und Münzen mit den österreichischen und französischen*, vierte verbesserte und vermehrte Auflage, Verlag von Carl Gerold und Sohn, Wien, 1853, 243 stran.

[Smo] Smolík J., *Algebra pro střední školy*, Nákladem kněhkupectví I. L. Kober, Praha, 1870, 287 stran.

[Ši] Šimerka V., *Algebra čili počtářství obecné pro vyšší gymnasia*, Tiskem a nákladem Dr. E. Grégra, Praha, 1863, 169 stran.

[Ul] Úlehla J., *Dějiny matematiky*, 2. díl, Spisů „Dědictví Komenského" číslo 146, Tiskem Družstva knihtiskárny v Zábřeze, Praha, 1913.

[Vsl1] Veselý J., *Existuje královská cesta k exponenciále a logaritmu?*, Učitel matematiky **4** (1996), 65–80, 129–145.

[Vet2] Vetter Q., *Označování logaritmů*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **63** (1934), D41–D49.

[Vo] Voellmy E., *Jost Bürgi und die Logarithmen*, Beihefte zur Zeitschrift für Elemente der Mathematik **5** (1948), 1–24.

[Za1] Zahradník K., *O suvislosti Neperovih logarithama s naravskimi*, Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu **40** (1877), 159–165.

5 Komplexní čísla

5.1 Stručný nástin historie komplexních čísel

Komplexní čísla se poprvé objevila v 16. století při řešení algebraických rovnic u italských matematiků Gerolama Cardana (1501–1576) v knize *Ars magna* (1545) a Rafaela Bombelliho (1526–1572) v knize *L'Algebra parte maggiore dell'Aritmetica* (1572).

V průběhu 17. a 18. století s komplexními čísly pracovalo mnoho matematiků. Zejména Albert Girard (1595–1632), známý tím, že jako jeden z prvních vyslovil tzv. základní větu algebry, René Descartes (1596–1650), který užil termínu *imaginární číslo*, Isaac Newton (1643–1727), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), Abraham de Moivre (1667–1754), Leonard Euler (1707–1783), jenž pro $\sqrt{-1}$ zavedl symbol i, a další.[134]

Koncem 18. století již komplexní čísla v matematice a fyzice zaujímala důležitější místo. Přesto však ještě stále nebylo jasné, jak prvek $\sqrt{-1}$ chápat a jak si komplexní čísla představit. Chybělo to, čemu dnes říkáme geometrická interpretace komplexních čísel, tj. představa o komplexních číslech jako bodech roviny.

První myšlenky o vztahu komplexních čísel a bodů roviny se objevily u anglického matematika Johna Wallise (1616–1703) v knize *Treatise of algebra, both historical and practical with some additional treatises* (1685), která vyšla roku 1693 také latinsky pod názvem *De algebra tractatus*; nevzbudily však tehdy téměř žádný ohlas.

O více než sto let později norský kartograf a geodet Caspar Wessel (1745–1818) v knize *Om Directionens analytiske Betegning, et Forsøg anvendt fornemmeling til plane og sphaeriske Polygoners Opløsning* (1799) věnující se řešení geodetických úloh rozpracoval vektorový počet v rovině a podal geometrickou interpretaci komplexních čísel a jejich operací jako bodů či vektorů roviny. I jeho práce zůstala bez odezvy; patrně proto, že byla otištěna v dánštině. Teprve roku 1897 byla vydána francouzsky pod názvem *Essai sur la représentation analytique de la direction*, roku 1999 vyšla anglicky pod názvem *On the Analytical Representation of Direction*.

Švýcarský matematik Jean Robert Argand (1768–1822) v knize *Essai sur une manière de représenter des quantités imaginaires dans les constructions géométriques* (1806) interpretoval $\sqrt{-1}$ jako otočení roviny o $90°$, inspirován byl vztahem $\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} = -1$.

K všeobecnému rozšíření a uznání komplexních čísel a jejich geometrické interpretace došlo až ve 20. a 30. letech 19. století zejména pod vlivem prací Augustina-Louise Cauchyho (1789–1857) *Cours d'analyse de l'École royale polytechnique* (1821) a Carla Friedricha Gausse (1777–1855) *Theoria residuorum biquadraticorum. Commentatio secunda* (1831), v nichž byla vybudována teorie

[134] Připomeňme, že nutným předpokladem základní věty algebry je uznání záporných a komplexních čísel.

komplexních čísel a jejich geometrické interpretace. Zcela přirozeně byla přijata také aritmetika komplexních čísel v algebraickém i goniometrickém tvaru.

Modifikaci Gaussova pojetí komplexních čísel provedl William Rowan Hamilton (1805–1865), který je považoval za dvojice reálných čísel.

Připomeňme jen, že množina komplexních čísel s operacemi sčítání a násobení tvoří komutativní těleso. Imaginární jednotka i se formálně zavádí jako číslo splňující rovnici $i^2 + 1 = 0$ (tedy platí základní rovnost $i^2 = -1$). Komplexní číslo tvaru $x + yi$ je v rovině s kartézskými souřadnicemi znázorněno bodem $Z[x, y]$ nebo vektorem $\overrightarrow{OZ}$ vedeným z počátku kartézské soustavy souřadnic O do bodu Z.

Geometrická interpretace komplexních čísel a způsob, jakým jsou komplexní čísla vytvořena z čísel reálných, tj. „zdvojením“ oboru reálných čísel, v 19. století postupně vedly k úvahám o strukturách vícesložkových čísel, kterým se začalo říkat čísla hyperkomplexní.[135]

5.2 Komplexní čísla v Matzkově díle

Aktuální problematika komplexních čísel zaujala také W. Matzku. Ten se na jaře roku 1832 prostřednictvím svého učitele a přítele Andrease von Ettingshausena (1796–1878) seznámil s výše zmíněným Gaussovým dílem *Theoria residuorum biquadraticorum*, které se pro něj stalo prvním podnětem k hlubšímu zájmu o komplexní čísla a inspirací k sepsání práce [M29]. W. Matzka se snažil některé Gaussem naznačené úvahy dále rozvést a zdůvodnit. Při psaní práce se však potýkal s různými těžkostmi (např. nedostatek odborné literatury a vážné rodinné problémy), a tak se mu ji podařilo definitivně dokončit až v prosinci roku 1847.

V práci *Versuch einer richtigen Lehre von der Realitaet der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra oder einer Grundlehre von der Ablenkung algebraischer Grössenbeziehungen* [M29] vydané *Královskou českou Společností nauk* v Praze roku 1850, W. Matzka vyložil teorii komplexních čísel od jejich zavedení, přes popis základních vlastností a operací až po rozmanité matematické aplikace. Kniha má 182 stran textu (předmluva, úvod a 7 kapitol) a 3 strany grafických příloh, které obsahují téměř 50 obrázků, náčrtů a schémat.

Spis začíná těmito slovy:

Der Gegenstand vorliegender Schrift, Nachweis der Realität der für imaginär erklärten, oder Erweis der Möglichkeit und Darstellbarkeit der für unmöglich ausgegebenen algebraischen Grössen, welcher schon seit mehr denn einem Jahrhundert von verschiedenen Mathematikern in Erwägung gezogen und – wenn gleich anfangs ohne allen, später mit nur geringem Erfolg – zur öffentlichen Besprechung vorgebracht worden war ... ([M29], str. 1)

Kniha byla psána a vydána v době, kdy se komplexním číslům pozvolna dostávalo širšího obecného pochopení. Byla určena nejen pro matematiky, nýbrž také pro začátečníky, studenty a přátele matematiky. Byla koncipována

[135] O historii komplexních a hyperkomplexních čísel více viz [B1], [B2], [B3], [B4], [B5], [Co2], [Fla], [Gr], [Kl], [Ma], [Wa1] a [Wa2].

podrobně, aby v ní i začátečníci a laici nalezli dostatečný výklad dané problematiky, a aby znalí čtenáři mohli nadbytečné pasáže přeskočit, aniž by ztratili hlavní myšlenku.

V první kapitole W. Matzka „připravil půdu" pro hlavní téma tím, že nejprve pojednal o kladných a záporných číslech a základních aritmetických operacích.

Druhou kapitolu věnoval „důkazu" existence imaginárních čísel v algebře. Zajímavá je jeho snaha osobitým způsobem (pomocí „příkladů ze života") ukázat, že se v algebře obecně vyskytují čísla stojící mimo označení + a −, tedy ani kladná, ani záporná, a která jsou proto často označována jako něco imaginárního, pomyslného, zdánlivého či „reálně neexistujícího".[136]

K ilustraci existence imaginárního W. Matzka použil následující příměr založený na vnímání peněz:

Ist die algebraisch zu betrachtende Grösse Geld eines gewissen Jemands, so nennen wir es nach Umständen im gewöhnlichen Leben theils Vermögen, theils Schuld, und in der algebraischen Rechnung theils positives theils negatives Geld dieses Jemands. Folgt nun daraus schon: „Alles Geld, das es gibt, das denkbar oder möglich ist, muss entweder positives oder negatives Geld, Vermögen oder Schuld dieses besondern Jemands sein?" oder: „Ein Geld, das angeblich weder positiv noch negativ ist, also weder zum Vermögen noch zur Schuld dieses Jemands gehört, ist undenkbar oder unmöglich?" Gibt es nicht auch noch Geld, das diesen Jemand gar nichts angeht? von dessen Existenz weder er noch irgend einer etwas weiss, z. B. vergrabenes? Und kann nicht selbst das Geld, das ihn angeht, doch immer noch ein solches sein, dass man es weder zu seinem Vermögen noch zu seiner Schuld rechnen kann? z. B. das Geld, von dem er schlafend oder wachend träumt, oder das er in einer Erbschaft zu gewinnen hofft, oder das er zu verlieren fürchtet, oder welches einem seiner nahen von ihm zu beerbenden Blutsverwandten zuwächst oder verloren geht; u. m. dgl. ([M29], str. 20)

Ve třetí kapitole zavedl komplexní čísla a vysvětlil jejich značení. Místo (dnešního) označení komplexní jednotky symbolem i, které užíval C. F. Gauss, používal W. Matzka symbol $\downarrow$.

Der Buchstabe i wird wie das Pfeilzeichen $\downarrow$ auch mit zwei Federstrichen geschrieben, bietet also in der Schnelligkeit des Schreibens keinen Vortheil vor diesem. ([M29], str. 45)

Základní rovnost $i^2 = -1$ řádně nedefinoval; zavedl obecná pravidla pro práci s komplexními čísly, z nichž rovnost intuitivně vyplývá.

Alle Positivzeichen + übergeht man gänzlich, oder wirft sie weg, gleichsam als nichts bestimmend.

---

[136] F. Riecke hodnotí Matzkův přístup k „důkazu" existence imaginárního jako původní a velmi záslužný. *Das Eigenthümliche und Verdienstliche bei Matzka besteht aber, neben dem stofflichen Reichthum seiner Schrift, besonders in dem Bestreben, gleich von vorn herein nachzuweisen, wie in der Algebra überhaupt (ohne alle Rücksicht auf Raumgrössen) neben dem Gegensatz von + und − abweichende Beziehungen aller Art vorkommen, man also nicht berechtigt sey, Zahlen, die weder positiv noch negativ sind, schon desshalb als etwas Imaginäres, nicht Existierendes zu bezeichnen.* ([Ri], str. 166)

Die Transversivzeichen $\downarrow$ zieht man paarweise (je zwei und zwei) in ein Negativzeichen $-$ zusammen, und notirt nur ein etwa allein noch übrig bleibendes $\downarrow$ unmittelbar vor dem Producte.

Die so erhaltenen und die schon ursprünglich vorhandenen Negativzeichen $-$ wirft man paarweise weg, weil ein solches Paar durch ein $+$ zu ersetzen wäre, das wegzuwerfen ist; nur ein etwa allein übrig bleibendes $-$ wird dem Producte vorgeschrieben, entweder unmittelbar vor selbes oder vor das ihm schon vorgesetzte $\downarrow$. ([M29], str. 47–48)

Algebraický tvar komplexního čísla zavedl v duchu přístupu A.-L. Cauchyho a C. F. Gausse:

Ein solches Aggregat oder Binom $A + \downarrow B$, aus einer direct und aus einer transversiv beziehlichen Grösse bestehend, pflegt man nach Gauss und Cauchy eine complexe Grösse oder Zahl, und die aggregirten Grössen A und $\downarrow B$ die Glieder, Aggreganden, Antheile derselben zu nennen. ([M29], str. 51)

Následně definoval algebraický tvar komplexních čísel, popsal jejich vlastnosti a zavedl operace s nimi (sčítání, odčítání, násobení, dělení, mocnění v podobě druhé a třetí mocniny dvojčlenu).

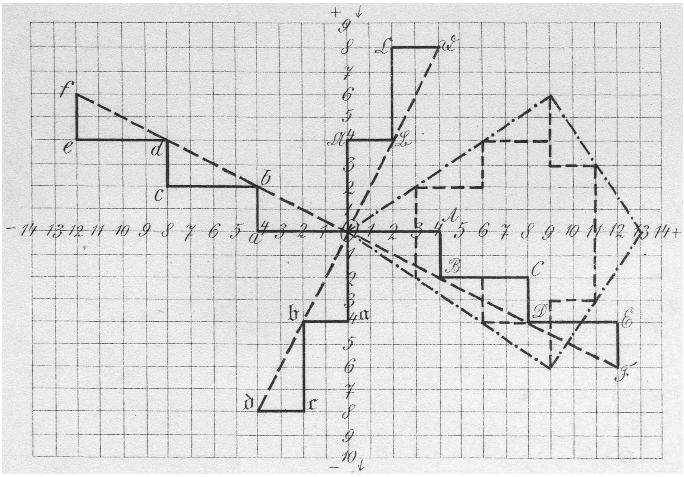
Ve čtvrté kapitole zavedl goniometrický tvar komplexního čísla a vysvětlil operace s komplexními čísly v goniometrickém tvaru. Pro lepší pochopení nejprve zopakoval základní vlastnosti goniometrických funkcí, ukázal aproximaci Ludolfova čísla π a uvedl Moivreovu větu pro výpočet n-té mocniny komplexního čísla v goniometrickém tvaru.

V době, kdy W. Matzka psal tento spis, se geometrická konstrukce „imaginárního“ stále potýkala s jistou nedůvěrou. Proto zaměřil celou pátou kapitolu, která tvoří téměř třetinu knihy, právě na geometrickou aplikaci Gaussových myšlenek. Po uvedení základních principů analytické geometrie a souvislostí s komplexními čísly (zobrazování v rovině a prostoru, pravoúhlé a polární souřadnice, posunutí a otočení os souřadnic, výpočet vzdálenosti bodů, rovnice kuželoseček atd.) podrobně vysvětlil geometrické znázornění komplexních čísel a jejich operací (grafické sčítání, odčítání, násobení, dělení, mocnění a odmocňování) v rovině. Uvedl obecně platná pravidla; často užíval propojení algebry a geometrie, nejprve provedl aritmetický výpočet a poté graficky znázornil výsledek. Vše navíc ukázal na kokrétních příkladech a názorných schématech. Ocitujme nyní Matzkův popis grafického znázornění komplexního čísla $4 - 2i$ a konstrukce jeho trojnásobku.

Ist eine complexe Anzahl, z. B. $+\,4 - \downarrow 2$, mit einer absoluten, z. B. 3, zu multipliciren, so heisst diess, man solle gerade so, wie man $+\,4 - \downarrow 2$ zählte, nämlich 4 vorwärts und 2 rechts, von da an, wo man stehen geblieben war, noch weiter ein 2^{tes} und ein 3^{tes} Mal zählen. Es ist also das Product

$$(4 - \downarrow 2) \cdot 3 = (4 - \downarrow 2) + (4 - \downarrow 2) + (4 - \downarrow 2) = 4 \cdot 3 - \downarrow 2 \cdot 3 = 12 - \downarrow 6 = \overline{OAB} \cdot 3 = \overline{OAB} + \overline{BCD} + \overline{DEF} = \overline{O(12)} - \downarrow \overline{(12)F} = \overline{O(12)F},\ \textit{in Fig. 23.}$$

Anstatt 4 vorwärts $(+\,4)$ von O bis A, und 2 rechts $(- \downarrow 2)$ von A bis B zu zählen, kann man auch schräg von O nach B zählen. Folglich kann man anstatt *jene rechtbrüchige Zählweise* 3*mal auszuführen, diese schräge, nach ihrer Richtung* OB*,* 3*mal vollziehen. Auch so schräg zählend kommt man wieder nach* F*.* ([M29], str. 111, obr. 23)



Na posledních 17 stranách páté kapitoly podal historický přehled matematických prací, které byly dosud věnovány geometrické interpretaci imaginárních čísel, a s nimiž byl W. Matzka patrně dobře seznámen. Po řadě jsou uvedeni: Heinrich Kühn (1690–1769), Adrien-Quentin Buée (1748–1826), C. V. Mourey, John Warren (1796–1852), C. F. Gauss a někteří jeho pokračovatelé. V závěru W. Matzka upozornil ještě na Hamiltonovy práce o kvaternionech, tj. oboru čtyřsložkových čísel rozšiřující obor komplexních čísel, z let 1844–1846.[137] Nejen v této části, ale v průběhu celé knihy W. Matzka pečlivě citoval zdroje a odkazoval na práce jiných matematiků, což v jeho době nebylo příliš typické.

V šesté kapitole se zabýval geometrickým „důkazem“ základní věty algebry, která v té době inspirovala matematiky ke studiu algebry, hledání nových důkazů (viz C. F. Gauss) apod. V úvodu vyložil několik způsobů geometrického zobrazení funkcí jedné proměné, jež následně použil. „Důkazy“ základní věty algebry naznačil tři. První dva velmi podrobně. Byl k nim inspirován pojednáními uveřejněnými v matematických časopisech *Archiv für Mathematik und Physik* a *Journal für die reine und angewandte Mathematik*.[138] Uvedené

[137] F. Riecke kladně hodnotí pečlivost a důkladnost, s níž W. Matzka uvedený přehled zpracoval a poznamenává, že některé z jeho poznámek převzal do svého spisu. *Mit besonderer Sorgfalt und Ausführlichkeit findet sich bei Matzka auch das Geschichtliche des Gegenstandes und mehrere der obigen literarischen Notizen sind von mir dieser Schrift entnommen.* ([Ri], str. 166–167)

[138] Wittstein T., *Geometrischer Beweis des Satzes, dass jeder allgebraischen Gleichung mit Einer Unbekannten durch einen complexen Werth dieser Unbekannten Genüge geleistet werden kann*, Archiv der Mathematik und Physik mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höhern Unterrichtsanstalten 6(1845), str. 225–238. Ullherr J. C., *Zwei Beweise für die Existenz der Wurzeln der höhern algebraischen Gleichungen*, Journal für die reine und angewandte Mathematik 31(1846), str. 231–234.

důkazy upravil, doplnil a komentoval. Třetí důkaz výše uvedené věty pouze naznačil a připojil odkaz na jeho plné provedení v Gaussově disertační práci.[139]

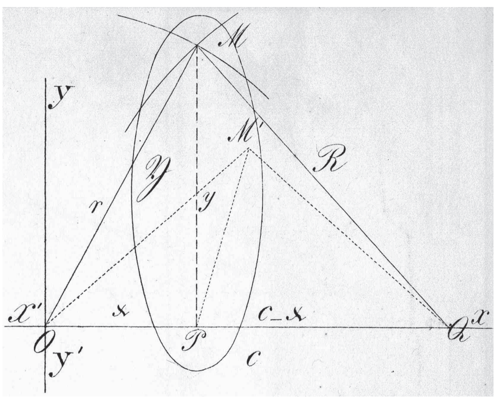
Die so eben erörterte Lehre von der Abbildung des stetigen Laufes der Veränderung zweier zusammenhängenden Veränderlichen findet eine hochwichtige Anwendung bei dem geometrischen Erweise folgenden Fundamentalsatzes der Lehre von den höheren algebraischen Gleichungen.

Jede algebraische Gleichung mit Einer Unbekannten hat überhaupt wenigstens Einen complexen – ablenkend beziehlichen – Wurzelwerth.

Ist nämlich $y = f(x) = A_0x^n + A_1x^{n-1} + A_2x^{n-2} + \cdots + A_{n-1}x + A_n = 0$ *die gegebene Gleichung, mögen ihre Coefficienten* $A_0, A_1, A_2, \ldots, A_n$, *reell oder complex – direct oder ablenkend beziehlich – sein: so muss es gewiss einen complexen – ablenkend beziehlichen – Werth für* x *geben, welcher der Bedingung* $f(x) = 0$ *Genüge leistet.* ([M29], str. 159)

Závěrečnou sedmou kapitolu tvoří dvě části. V první z nich W. Matzka rozpracoval čtyři úlohy, které již v zadání záměrně obsahují nápadnou početní chybu nebo mylný úsudek. Tyto problémy poté studoval z různých úhlů a podrobil je (mnohdy až rozvláčné) diskuzi. Jejich smyslem a přínosem mělo být doplnění a upřesnění geometrické konstrukce imaginárních čísel a plné proniknutí do této problematiky. Druhou část věnoval analýze obecného řešení algebraických slovních úloh (sestavení a řešení algebraické rovnice, závěrečná diskuze řešení).

Pro ilustraci stručně naznačme rozbor čtvrté z prezentovaných úloh (str. 168–169, obr. 46) zabývající se tvrzením, že *přímka určená průsečíky dvou kružnic v rovině je reálná i za předpokladu, že vzájemná vzdálenost středů těchto kružnic je větší než součet jejich poloměrů.*



[139] C. F. Gauss ve své disertační práci *Demonstratio nova theorematis omnem functionem algebraicam rationalem integram unius variabilis in factores reales primi vel secundi gradus resolvi posse* (Univerzita Helmstedt, 1799) jako první podal matematický důkaz základní věty algebry. Pravděpodobně kvůli jeho nepříliš příznivému přijetí přišel během svého života ještě s třemi dalšími; poslední z roku 1849 je z pohledu dnešní matematiky považován za matematicky zcela rigorózní.

Pro rovnice kružnic $x^2 + y^2 = r^2$ a $(c - x)^2 + y^2 = R^2$, kde r a R jsou poloměry kružnic a c je vzdálenost jejich středů, diskutoval podmínky určující jejich průsečík

$$x = \frac{c^2 + r^2 - R^2}{2c}, y = \pm\frac{1}{2c}\sqrt{(c + r + R)(c + r - R)(c + R - r)(R + r - c)},$$

přičemž existence dvou reálných průsečíků, tedy existence reálné přímky tyto průsečíky spojující, je podmíněna splněním trojúhelníkové nerovnosti pro parametry r, R, c. Je-li $c > R + r$, vyjde souřadnice y jako komplexní číslo atd.

W. Matzka doufal v uznání a rozšíření svého spisu a v zařazení jím uvedených myšlenek do budoucích učebnic algebry a geometrie. O práci napsal:

Die Behandlung und Darstellung meiner Lehre betreffend war ich sorgfältigst bemüht, alle Grundbegriffe durch gerechtfertigte Erklärungen vollkommen festzustellen, die auf sie gestützten Lehrsätze folgerecht zu reihen, sämmtliche Beweise mit strengster Gründlichkeit zu führen, und jeden nur einiger Massen schwierigen und strittigen Gegenstand aufs umständlichste zu erörtern. Zugleich leitete ich das Ganze so ein, dass die eigentliche Lehre von der Ablenkung algebraischer Grössenbeziehungen, das Potenziren nach ablenkend beziehlichen Exponenten mit der von ihr bedingten analytischen Goniometrie, und die auf letztere gestützte vollständige Lehre von den höheren algebraischen Gleichungen in die Lehrbücher der Algebra, wohin sie doch eigentlich gehören; dagegen die Lehre von der räumlichen Darstellung der ablenkenden Grössenbeziehungen in die Lehrbücher der Geometrie aufgenommen werden können; wenn dereinst diese neuen Ansichten – wie ich wünsche und hoffe – genug Beifall und Verbreitung sich errungen haben werden. ([M29], str. 4–5)

5.3 Odborná hodnocení a citace Matzkova díla

Matzkova práce [M29] byla citována a kladně hodnocena již krátce po svém vydání. Roku 1854 na ni nacházíme (v souvislosti s vývojem komplexních čísel) odkaz ve spisech Londýnské *Královské Společnosti* (*The Royal Society of London*).[140]

Friedrich Riecke (1794–1876), profesor matematiky v Hohenheimu, roku 1856 uveřejnil poměrně obsáhlou učebnici komplexních čísel [Ri], která navíc

[140] Viz Abstracts of the papers communicated to the Royal Society of London VI(1850–1854), London, 1854, str. 259. V odstavci věnovaném životu a dílu Johna Warrena (1796–1852) jsou v souvislosti s vývojem komplexních čísel zmíněni i další matematikové a je odkázáno na Matzkův spis, v němž podal historický přehled matematických prací věnovaných geometrické interpretaci komplexních čísel. *The names of Buée, Warren, and Mourey are generally associated as having taken the lead in a department of mathematics, which in the present day (... An account of several recent works upon this subject may be found in Wilhelm Matzka, Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra, 132–139, 4to, Prag, 1850.) has received remarkable elucidations, developments and accessions at the hands of Gauss, Sir W. R. Hamilton, Professors Peacock, the late D. F. Gregory, De Morgan, C. Graves, and others.*

obsahovala zajímavý dodatek s přehledem prací dosud věnovaných této tématice. Právě v něm je hodnocen Matzkův spis, jehož historická část byla pro autora inspirací k sepsání výše zmíněného dodatku.[141]

Stručná recenze naznačující základní ideu a obsah spisu [M29] byla otištěna roku 1872 ve francouzském matematickém časopise *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques*.[142]

Alexander Macfarlane (1851–1913), generální tajemník *International Association for Promoting the Study of Quaternions and Allied Systems of Mathematics* (rovněž *The Quaternion Society*), uveřejnil v roce 1904 bibliografický přehled všech dosavadních odborných prací o kvaternionech a příbuzných matematických oblastech [Ma], který uvádí i Matzkovu práci [M29] (viz str. 54).

Julian Lowell Coolidge (1873–1954), profesor matematiky v Harvardu, vydal roku 1924 monografii věnovanou geometrii komplexního oboru [Co2]. V první kapitole se zabýval vývojem komplexních čísel a odkázal též na cennou historickou část spisu [M29].[143]

Odkazy na Matzkův spis [M29] nalézáme v souvislosti s analýzou historie prací o komplexních číslech také v současné literatuře. Roku 2003 Dominique Flament publikoval rozsáhlou francouzsky psanou monografii o historii komplexních čísel [Fla], v níž je W. Matzka několikrát citován. Odkazováno však není na matematické výsledky jeho spisu, nýbrž opět jen na část páté kapitoly s historickým přehledem prací o komplexních číslech.

J. Houël, dans Théorie élémentaire des quantités complexes, s'inspira de l'étude faite par W. Matzka pour analyser les bases sur lesquelles reposaient les explications de Kühn. ([Fla], str. 104)

Zdůrazněme fakt, že v době, kdy W. Matzka sepisoval knihu o komplexních číslech [M29], nebyla mnohá, dnes již klasická díla obecně známa, rozšířena či uznávána; tak W. Matzka kupříkladu nebyl seznámen s prací J. R. Arganda, na což poukazuje D. Flament.

C'est une telle considération qui permet de comprendre qu'un Mourey ou un Warren réinventent en 1828 la représentation géométrique de ≪Wessel-

---

[141] F. Rieckeho hodnocení Matzkovy práce viz poznámky číslo 136 a 137.

[142] Viz Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques 3(1872), str. 170. *W. Matzka a publié, en 1850, dans les Mémoires de la Société des Sciences de Bohéme, un long Mémoire sur la Théorie géométrique des quantités prétendues imaginaires* ([M29]). *Il revient ici sur le même sujet, en prenant pour point de départ le principe de la séparation d'une équation hétérogène en deux équations homogènes, qui correspond, dans le langage habituel, à la séparation du réel et de l'imaginaire. Après avoir exposé les principes de la Théorie des sommes géométriques, il les applique à la Géométrie et à la Mécanique, en traitant d'abord des systèmes plans, puis des systèmes dans l'espace.*

[143] *The best historical account of the subject-matter of the present chapter is that of Ramorino, "Gli elementi imaginarii nella geometrica", Battaglini's Giornale di matematica, vols. xxxv and xxxvi, 1897 and 1898. See also Beaman, "A Chapter in the History of Mathematics", Proceedings American Association for the Advancement of Sciences, vol. xlvi, 1897, and Matzka, Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Grössen, Prag, 1850, pp. 137–47; Hankel, Vorlesungen über complexe Zahlen, Leipzig, 1869, p. 19.* ([Co2], str. 13)

Argand ≫, ou qu'un Matzka ignore tout simplement, en 1850, alors qu'il fait l'historique de ce sujet, l'existence d'Argand. ([Fla], str. 165)

W. Matzka dans son ouvrage, ([M29]), *alors qu'il n'attache pas d'intérêt à l'Essai d'Argand, fait une étude plus détaillée du travail de Mourey que de celui de Gauss.* ([Fla], str. 231)

5.4 Shrnutí Matzkových výsledků

Matzkova práce [M29] (Praha, 1850) byla ve své době jedinečná a výjimečná z hlediska volby i zpracování tématu. Odborné práce o komplexních číslech se v polovině 19. století u našich matematiků prakticky nevyskytovaly. Teprve koncem 70. let sepsal Jan Plašil (1844–1930), profesor na reálce v Litomyšli, krátký příspěvek o jejich významu ve fyzice (viz [Pla]) a počátkem 90. let uveřejnil Matyáš Lerch (1860–1922), soukromý docent na české technice v Praze, článek o didaktice komplexních čísel (viz [Le]). Zmiňme také aktivity Františka Josefa Studničky (1836–1903), profesora matematiky na pražské univerzitě, který se ve druhé polovině 19. století věnoval kvaternionům. V průběhu 70. až 90. let o nich publikoval 9 více či méně rozsáhlých česky a německy psaných článků. Veškeré výsledky pak shrnul v knize nazvané *O kvaternionech* (Praha, 1894), která byla první samostatnou česky psanou publikací pojednávající o tomto tématu.[144]

Po všeobecném přijetí a rozšíření užívání komplexních čísel v našich domácích matematických kruzích se jim přirozeně dostalo prostoru také ve školách. Komplexní čísla se vyučovala nejen na univerzitě, ale od roku 1849, podle Exner-Bonitzova programu, rovněž na vyšším stupni středních škol.[145] Problematika komplexních čísel se v různém rozsahu vyučuje na většině středních škol dodnes.

Zavedení komplexních čísel do učebních osnov se stalo impulsem k zařazení tohoto tématu do učebnic algebry, početních sbírek a k sepisování specializovaných učebnic (viz např. [M29] a [Ri]). V následujících desetiletích vznikla celá řada takových knih. Zaměřme se na učebnice algebry vydané na našem území. V 50. a 60. letech 19. století byla komplexní čísla zpravidla součástí kapitoly o mocninách a odmocninách, v níž byla jako „sudá odmocnina ze záporného čísla“ zavedena tzv. čísla *nemožná* nebo *pomyslná.* Výklad obvykle zahrnoval pouze algebraický tvar komplexního čísla a základní aritmetické operace.[146] S postupem času byl komplexním číslům věnován větší prostor, výklad byl však stále omezen jen na jejich algebraický tvar.[147] Od 80. let 19. století se v učebnicích algebry objevovaly samostatné rozsáhlé kapitoly, v nichž bylo o komplexních číslech pojednáno způsobem, jaký je obvyklý dnes. Zmiňme učebnice Františka Machovce (1855–1892) [MaF] a F. J. Studničky [Stu1], v nichž byla

[144] Studničkovy aktivity v teorii kvaternionů hodnotí [Be3].

[145] Více o nové organizaci středních škol a náplni vyučovaných předmětů viz Bonitz H., Exner F. F., *Entwurf der Organisation der Gymnasien und Realschulten in Oesterreich*, Wien, 1849; o vyučování komplexním číslům na středních školách viz [Nem].

[146] Viz učebnice Christiana Dopplera (1803–1853) [Dop], Josefa Fleischera (?–1882) [Fle] a Václava Šimerky (1819–1887) [Ši].

[147] Viz učebnice Josefa Smolíka (1832–1915) [Smo].

komplexní čísla zavedena v algebraickém i goniometrickém tvaru, vyloženy operace s nimi (včetně n-té mocniny) a vysvětleno jejich geometrické znázornění v rovině.

Matzkova práce [M29] z dnešního pohledu obsahově (až na některé paragrafy) významně nepřesahuje učivo zahrnuté v současných středoškolských učebnicích. Ve srovnání s nimi se však vyznačuje odlišnou prezentací, podrobnějším rozpracováním tématu a znatelným důrazem na vzájemné souvislosti matematického učiva. Díky historickému přehledu prací o komplexních číslech (viz pátá kapitola) byla navíc v matematické komunitě velmi dobře známa a často citována. Poznamenejme, že roku 2010 byla po 160 letech znovu vydána, což ukazuje její odborný a historický význam.[148]

* * * * *

Literatura

[B1] Bečvář J., *Algebra v 16. a 17. století*, in Bečvář J., Fuchs E. (ed.), Matematika v 16. a 17. století, edice Dějiny matematiky, svazek č. 12, Prometheus, Praha, 1999, 161–232.

[B2] Bečvář J., *Normované algebry a součty čtverců*, in Fuchs E. a kol., Světonázorové problémy matematiky IV, SPN, Praha, 1987, 17–30.

[B3] Bečvář J., *Teorie algeber*, in Folta J. (ed.), Filozofické a vývojové problémy matematiky 2, Praha, 1988, 93–111.

[B4] Bečvář J., *Z historie lineární algebry*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 35, Matfyzpress, Praha, 2007.

[B5] Bečvář J., *150 let od objevu kvaternionů*, Pokroky matematiky, fyziky a astronomie **38** (1993), 305–317.

[Be3] Bečvářová-Němcová M., *František Josef Studnička (1836–1903)*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 10, Prometheus, Praha, 1998.

[Co2] Coolidge J. L., *The geometry of the complex domain*, The Clarendon Press, Oxford, 1924.

[Dop] Doppler Ch., *Arithmetik und Algebra. Mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des praktischen Lebens und der technischen Wissenschaften. Nebst einem Anhange von 450 Aufgaben*, 1. vydání, Wien, 1844, 322 stran.

[Fla] Flament D., *Histoire des nombres complexes*, Paris, 2003.

[Fle] Fleischer J., *Mathematika. Učební kniha pro vyšší reální školy a gymnasia. První díl Algebra*, Brno, 1862, 388 stran.

[Gr] Green D. R., *The historical development of complex numbers*, The Mathematical Gazette **60** (1976), 99–107.

[Kl] Kline M., *Quaternions, Vectors, and Linear Associative Algebras*, in Kline M., Mathematical Thought from Ancient to modern times, Oxford University Press, New York, 1972, 772–794.

[Le] Lerch M., *K didaktice veličin komplexních*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **20** (1891), 265–269, 302–308.

[Ma] Macfarlane A., *Bibliography of quaternions and allied systems of mathematics*, Dublin, 1904.

[MaF] Machovec F., *Algebra pro vyšší třídy škol středních. Vydání pro reálky*, Praha, 1886, 423 stran.

[148] Reprint, Nabu Press, 2010, 192 stran.

[Nem] Němečková M., *Vývoj vyučování komplexním číslům na českých středních školách od Exner-Bonitzova programu (1849)*, disertační práce, Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, Praha, 2002.

[Pla] Plašil J., *Fysikalní příspěvek k nauce o veličinách imaginárních*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **7** (1878), 173–175.

[Ri] Riecke F., *Die Rechnung mit Richtungszahlen oder die geometrische Behandlung imaginärer Grössen*, Stuttgart, 1856, 170 stran.

[Smo] Smolík J., *Algebra pro střední školy*, Nákladem kněhkupectví I. L. Kober, Praha, 1870, 287 stran.

[Stu1] Studnička F. J., *Algebra pro vyšší třídy škol středních*, Praha, 1877, 192 stran.

[Ši] Šimerka V., *Algebra čili počtářství obecné pro vyšší gymnasia*, Tiskem a nákladem Dr. E. Grégra, Praha, 1863, 169 stran.

[Wa1] Waerden B. L. van der, *A History of Algebra, From al-Khwárizmí to Emmy Noether*, Springer-Velag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1985.

[Wa2] Waerden B. L. van der, *Hamilton's discovery of quaternions*, Mathematics Magazine **49** (1976), 227–234.

6 Determinanty

6.1 Stručný nástin historie determinantů

S představami o determinantech se setkáváme již koncem 18. století u německého matematika, filozofa a přírodovědce Gottfrieda Wilhelma Leibnize (1646–1716). Při řešení úlohy z $n+1$ lineárních rovnic vyloučit n neznámých shledal, že výsledkem je určitý výraz složený z koeficientů těchto rovnic, jež v dnešní terminologii nazýváme determinantem. Jeho ideje však upadly v zapomnění a neměly žádný vliv na další vývoj matematiky.[149]

Za zrod teorie determinantů je považováno zveřejnění monografie *Introduction à l'analyse des lignes courbes algébriques* (Genéve, 1750), v níž švýcarský matematik Gabriel Cramer (1704–1752) podal obecné pravidlo pro řešení nehomogenní soustavy n lineárních rovnic o n neznámých (inspirované řešením úlohy najít rovnici kuželosečky určené pěti body), které je dnes obecně známo jako Cramerovo pravidlo, skrývající v sobě zároveň i obecnou definici determinantu n-tého řádu.[150]

U G. W. Leibnize i G. Cramera se determinanty objevily jako vedlejší produkty při řešení konkrétních algebraických (eliminačních) úloh. Zásadní změnu znamenal přístup francouzského matematika Alexandra Théophila Vandermondea (1735–1796), který uvažoval determinanty jako samostatné objekty nově vznikající teorie a zabýval se jimi zcela obecně, tj. bez závislosti na eliminačních úlohách. A. T. Vandermonde v práci *Mémoire sur l'élimination* (Paris, 1771) uvedl základní vlastnosti těchto nových objektů (v dnešním pojetí např. věta o rozvoji determinantu, věta o změně znaménka při výměně dvou rovnoběžných řad, věta o nulovosti determinantu v případě lineární závislosti dvou rovnoběžných řad), čímž podal základy teorie determinantů a právem je tak považován za jejího zakladatele.

Roku 1812 předložili nezávisle na sobě francouzští matematici Jacques Philippe Marie Binet (1786–1856) a Augustin-Louis Cauchy (1789–1857) práce související s determinanty Francouzskému institutu.[151] J. P. M. Binet se vrátil k Vandermondeovu pojetí a zavedl novou symboliku, pomocí níž vyjádřil rozvoj determinantu a nalezl obecné pravidlo pro násobení determinantů. Cauchyova práce zahrnovala část nazvanou *Des fonctions symétriques alternées désignées sous le nom de déterminans*, v níž shrnul a významně rozpracoval dosavadní

[149] Rovněž korespondence z roku 1693, v níž G. W. Leibniz popisuje nové výsledky svému francouzskému příteli Guillaume de l'Hospitalovi (1661–1704), byla uveřejněna až roku 1850; tedy v době, kdy se již teorie determinantů plně rozvíjela bez závislosti na Leibnizových objevech. Více o Leibnizových myšlenkách v souvislosti s teorií determinantů viz [B4].

[150] Teprve roku 1966 bylo poprvé poukázáno na to, že toto pravidlo publikoval již roku 1748 skotský matematik Colin Maclaurin (1698–1746). Více o Maclaurinových a Cramerových objevech ve spojení s Cramerovým pravidlem viz [B4].

[151] Binet J. P. M., *Mémoire sur un système de formules analytiques, et leur application à des considérations géométriques*, Paris, 1813; Cauchy A.-L., *Mémoire sur les fonctions qui ne peuvent obtenir que deux valeurs égales et de signes contraires par suite des transpositions opérées entre les variables qu'elles renferment*, Paris, 1815.

myšlenky o determinantech, zavedl vhodnou symboliku a vytvořil novou terminologii. Tím A.-L. Cauchy vybudoval formálně samostatnou teorii, v hlavních bodech ukončenou a uzavřenou. Determinanty však v té době využívalo ještě poměrně málo matematiků a jeho práce neměla příliš velký ohlas.

K zásadnímu obratu v rozšíření determinantů došlo pod vlivem díla německého matematika Carla Gustava Jacoba Jacobiho (1804–1851), který si uvědomil, že dosud neexistuje stručný a logicky uspořádaný výklad teorie determinantů, který by byl pro matematiky dobře čitelný, srozumitelný a vhodný ke studiu. Roku 1841 publikoval tři významné práce, jimiž problematiku determinantů do značné míry završil.[152]

Zejména pod vlivem Jacobiho prací se od 40. let 19. století determinanty postupně stávaly obecně známým matematickým nástrojem a pronikaly do řady disciplín (algebra, analytická geometrie, matematická analýza, teorie čísel a další).[153]

V souvislosti s rozvojem teorie determinantů se ve druhé polovině 20. století objevila i některá jejich zobecnění. Jednalo se např. o determinanty kubické a n-rozměrné, determinanty nekonečné, permanenty, determinoidy a determinanty nad nekomutativními tělesy.[154]

Pro úplnost ještě poznamenejme, že dnešní přístup k determinantům pomocí matic je opačný, než byl jejich historický vznik a vývoj.[155]

Původní práce C. G. J. Jacobiho a dalších matematiků nebyly určeny k úvodnímu studiu. S rostoucím zájmem o teorii determinantů začala být silně pociťována potřeba sepsat základní učebnice. První z nich byly vydány již v polovině 19. století; v 60. a 70. letech 19. století se postupně objevovaly další a další učebnice věnované této tématice.[156] Byly mezi nimi jak učebnice elementární, zahrnující pouze základy teorie a sloužící zejména k prvnímu seznámení s determinanty, tak i obšírné monografie pojednávající o determinantech od jejich základů až po speciální otázky a aplikace. V mnohých z nich bývaly zařazovány pasáže o vzniku a vývoji teorie determinantů.

---

[152] Jacobiho práce byly publikovány ve 22. ročníku časopisu *Journal für die reine und angewandte Mathematik* latinsky pod názvy *De formatione et proprietatibus Determinantium* (str. 285–318), *De Determinantibus functionalibus* (str. 319–359) a *De functionibus alternantibus earumque divisione per productum e differentiis elementorum conflatum* (str. 360–371).

[153] Na utváření a rozvoji teorie determinantů se kromě výše jmenovaných podílelo mnoho dalších matematiků. V počátcích to byli Étienne Bézout (1730–1783), Joseph Louis Lagrange (1736–1813), Pierre Simon Laplace (1749–1827), Carl Friedrich Gauss (1777–1855), později zejména Ludwig Otto Hesse (1811–1874), James Joseph Sylvester (1814–1897), Karl Theodor Weierstrass (1815–1897), Arthur Cayley (1821–1895), Charles Hermite (1822–1901), Ferdinand Georg Frobenius (1849–1917) a další.

[154] O vzniku a vývoji teorie determinantů více viz [B4], [Gue], [Kn], [Mu1] a [Mu2].

[155] Zrod teorie matic je datován rokem 1858, kdy britský matematik A. Cayley uveřejnil v časopise *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* článek *A memoir on the theory of matrices*. Podrobně se vzniku a vývoji teorie matic věnuje [B4].

[156] První učebnicí teorie determinantů byla kniha W. Spottiswooda nazvaná *Elementary theorems relating to determinants*, London, 1851; následovaly učebnice F. Brioschiho s názvem *La teorica dei determinanti e le sue principali applicazioni*, Pavia, 1854, a R. Baltzera vydaná pod názvem *Theorie und Anwendung der Determinanten, mit Beziehung auf die Originalquellen*, Leipzig, 1857. Více o učebnicích teorie determinantů viz [B4].

6.2 Determinanty v Matzkově díle

Stejně jako většina matematické komunity (v českých zemích) i W. Matzka byl zasažen „módní“ vlnou teorie determinantů. Nejprve studoval původní práce G. Cramera, P. S. Laplace, A.-L. Cauchyho a O. Hesse, a pak se rozhodl pro vydání vlastní, originálně pojaté „učebnice“ determinantů.

V roce 1877 publikoval v *Královské české Společnosti nauk* německé pojednání nazvané *Grundzüge der systematischen Einführung und Begründung der Lehre der Determinanten, vermittelst geeigneter Auflösung der Gruppen allgemeiner linearer Gleichungen* [M64], které má 61 stran (předmluva, 4 kapitoly). Ač svým stylem připomíná učebnici, bylo sepsáno spíše jako odborné pojednání zejména pro univerzitní studenty a zkušenější matematiky.

W. Matzka si při jeho psaní stanovil dva hlavní cíle – zavést determinanty (nové matematické struktury) do systému algebry cestou jejich přirozeného „objevu“, tedy prostřednictvím vhodného řešení obecných soustav lineárních rovnic, a poté využít nově získaných poznatků ke zjednodušení řešení soustav lineárních rovnic.

V předmluvě knihy o svých záměrech napsal:

Es wäre nun allerdings nahe gelegt gewesen, dieses merkwürdige algebraische Zahlengeflechte, auf dem Wege seiner Entdeckung in die Mathematik einzuführen ... Andere dagegen verwandelten, ohne jegliche Vorbereitung auf eine so absonderliche Zahlenverflechtung, die Cramer'sche oder Laplace'ische Vorschrift zur Erzeugung der Resultante geradezu in die Definition der Determinante ... In allen diesen, wenn auch sonst höchst verdienstlichen ... Sonderschriften lehrt man jedoch nirgends das eigentliche Auflösen derartiger verbundener Gleichungen, das allmäliche Umstalten und Verknüpfen derselben, um die in Frage stehenden Schlussausdrücke ihrer Unbekannten erst herzuleiten oder aufzufinden; sondern man beweist oder erprobt blos, gestützt auf einige einschlägige Eigenschaften der Determinanten, dass die in voraus dem Autor bekannte règle générale Cramer's richtig ist. ([M64], str. 3–4)

Originalita jeho pojednání spočívá zejména ve způsobu, jakým čtenáře uvedl do studia determinantů. V úvodu první kapitoly ze soustavy lineárních rovnic tvaru:

$$
\text{(I)}\qquad
\begin{aligned}
a_1x + b_1y + c_1z + d_1t + e_1u + f_1v + \cdots &= m_1\\
a_2x + b_2y + c_2z + d_2t + e_2u + f_2v + \cdots &= m_2\\
a_3x + b_3y + c_3z + d_3t + e_3u + f_3v + \cdots &= m_3\\
a_4x + b_4y + c_4z + d_4t + e_4u + f_4v + \cdots &= m_4\\
a_5x + b_5y + c_5z + d_5t + e_5u + f_5v + \cdots &= m_5\\
a_6x + b_6y + c_6z + d_6t + e_6u + f_6v + \cdots &= m_6\\
\cdots &
\end{aligned}
$$

za předpokladu nenulovosti všech koeficientů a užitím tzv. eliminační metody vyvodil determinant druhého řádu. Získal jej jako výsledek eliminace (první) neznámé x z prvního páru rovnic dané soustavy. Determinant druhého řádu pak definoval jako výraz (rozdíl součinů) stojící po eliminaci x při neznámé y a označil jej po vzoru P. S. Laplace $a_1b_2 - a_2b_1 \equiv (a_1b_2)$.

Ocitujme nyní delší pasáž z Matzkova názorného postupu zavedení determinantu druhého řádu, která dobře vystihuje jeho přístup:

Multipliciren wir, in der Absicht aus dem ersten Paar der vorliegenden Gleichungen (I) die erste Unbekannte, x, wegzuschaffen, die erste Gleichung mit a_2*, die zweite mit* a_1*, und subtrahiren jene von dieser, so erhalten wir zu Coëfficienten der Unbekannten* y, z, t, ... *die Producten-Unterschiede*

$$a_1b_2 - a_2b_1, a_1c_2 - a_2c_1, a_1d_2 - a_2d_1, \ldots$$

Solch einen Unterschied, der aus zwei Paar Zahlen, wie namentlich der erste $a_1b_2 - a_2b_1$ *aus der in den Gleichungen (I) ... unter einander stehenden Coëfficienten* a_1, a_2 *und* b_1, b_2 *oder aus den daselbst neben einander befindlichen Coëfficienten* a_1, b_1 *und* a_2, b_2*, gleichsam mittels kreuzweiser Multiplication zusammengestellt wird, bezeichnen wir hier am einfachsten und vortheilhaftesten nach Laplace (1772) durch Einschliessung seines Minuends in Haken mit* (a_1b_2)*; und man nennt ihn nach demselben Mathematiker die Resultante oder gewöhnlich nach Neueren (Cauchy, 1812) die Determinante zweiter Ordnung, 2. Grades oder Ranges, jener zwei Paar Zahlen; und hiemit setzen oder definiren wir überhaupt*

$$a_1b_2 - a_2b_1 \equiv (a_1b_2).$$

([M64], str. 9)

Po eliminaci neznámé x dostal soustavu lineárních rovnic tvaru:

$$\text{(II)} \qquad \begin{aligned}
&(a_1b_2)y + (a_1c_2)z + (a_1d_2)t + (a_1e_2)u + (a_1f_2)v + \cdots = (a_1m_2)\\
&(a_2b_3)y + (a_2c_3)z + (a_2d_3)t + (a_2e_3)u + (a_2f_3)v + \cdots = (a_2m_3)\\
&(a_3b_4)y + (a_3c_4)z + (a_3d_4)t + (a_3e_4)u + (a_3f_4)v + \cdots = (a_3m_4)\\
&(a_4b_5)y + (a_4c_5)z + (a_4d_5)t + (a_4e_5)u + (a_4f_5)v + \cdots = (a_4m_5)\\
&(a_5b_6)y + (a_5c_6)z + (a_5d_6)t + (a_5e_6)u + (a_5f_6)v + \cdots = (a_5m_6)\\
&\cdots
\end{aligned}$$

Výše uvedeným způsobem z ní eliminací neznámé y odvodil determinant třetího řádu a definoval jej jako $(a_1b_2)c_3 - (a_1b_3)c_2 + (a_2b_3)c_1 \equiv (a_1b_2c_3)$. Ze soustav rovnic vzniklých po eliminaci neznámých z a t podobně definoval i determinanty čtvrtého a pátého řádu. Zajímavé je, že W. Matzka vždy vycházel ze zcela obecné soustavy n lineárních rovnic definované na počátku (I); oproti běžně užívanému vyvození pomocí konkrétní soustavy $2, 3, \ldots, n$ lineárních rovnic o $2, 3, \ldots, n$ neznámých.

Zároveň uvedl a dokázal některé základní vlastnosti odvozených determinantů a rovněž naznačil Cramerův a Laplaceův přístup k jejich zavední.[157]

[157] W. Matzka připomněl řešení úlohy stanovit rovnici kuželosečky určenou pěti body, kterou převzal z Cramerovy monografie *Introduction à l'analyse des lignes courbes algébriques*, a doplnil ji stručným komentářem.

Důkazům základních vlastností determinantů věnoval druhou a třetí kapitolu spisu. Uvedl v ní například „odvození“ a definici determinantu n-tého řádu:

Die Determinante gewisser Zahlenreihen mit je eben so viel Elementen ist die Summe der abwechselnd positiven und negativen Producte je eines der fallend geordneten Elemente der Schlussreihe in die Determinante der vorangehenden Zahlenreihen, nach Weglassung ihrer mit jenem multiplicativen Elemente gleichbezifferten Elemente. Letztere Determinante ist bei einer Determinante zweiten Grades natürlich blos ein Element der ersten Zahlenreihe. ([M64], str. 23)

Dále vyložil formu zápisu determinantu vypsáním jeho prvků do svislých úseček, obecné pravidlo pro určení znaménka členu determinantu, pravidla pro řádkové úpravy determinantu, rozvoj determinantu atd.

Ve čtvrté, závěrečné kapitole popsal řešení soustav homogenních lineárních rovnic za pomocí determinantů. V úvodu ukázal metodu řešení soustavy dvou rovnic o třech neznámých. Naznačme stručně jeho postup řešení:

Auflösung zweier Gleichungen mit drei Unbekanten, nemlich ...

$$a_1x + b_1y + c_1z = 0$$
$$a_2x + b_2y + c_2z = 0$$

... Aus ihnen verdrängen wir nach einander z und x ... Hiernach werden die letzten Gleichungen

$$(a_1c_2)x + (b_1c_2)y = 0$$
$$(a_1b_2)y + (a_1c_2)z = 0$$

und geben die Proportionen

$$\frac{x}{(b_1c_2)} = \frac{y}{-(a_1c_2)} = \frac{z}{(a_1b_2)}.$$

Zur Aufstellung dieser drei Determinanten aus den drei zweigliedrigen Coëfficientenreihen a, b, c können wir eines der zwei nachstehenden Schemate benützen:

$$\begin{array}{ccc} \multicolumn{3}{c}{\left\| \begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{matrix} \right\|} \\ x & y & z \\ + & - & + \end{array}, \qquad \begin{array}{ccc} \multicolumn{3}{c}{\begin{pmatrix} a & b & c \\ 1 & 2 & \end{pmatrix}} \\ x & y & z \\ + & - & + \end{array}$$

...

Dann lassen wir für x die Coëfficienten a, für y die b, und für z die c weg, und gruppiren jedesmal die 2übrigen Coëfficientenreihen in ihrer Aufeinanderfolge zu einer Determinante, welche mit dem unter der Unbekannten stehenden Vorzeichen versehen die fragliche Proportionelle derselben darbietet. ([M64], str. 48–49)

Obdobný princip následně použil při řešení soustavy třech (čtyř, pěti) rovnic o čtyřech (pěti, šesti) neznámých. Obecné pravidlo pro řešení soustavy n rovnic o $n+1$ neznámých však do učebnice nezahrnul.[158]

6.3 Odborná hodnocení a citace Matzkova díla

První recenze Matzkovy práce [M64] byla uveřejněna roku 1879 v referativním časopise *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*; obsahovala však pouze stručnou charakteristiku jejího obsahu.[159]

Paul Henry Hanus (1855–1941), středoškolský profesor matematiky v Denveru, publikoval roku 1886 rozsáhlou vysokoškolskou učebnici determinantů [Han]. Při jejím sepisování, jak uvedl v předmluvě, byl inspirován také Matzkovým spisem [M64].

Podrobnější hodnocení pojednání [M64] nacházíme u skotského matematika Thomase Muira (1844–1934), který byl největším znalcem historie teorie determinantů. V pětisvazkovém díle *Theory of determinants in the historical order of development* ([Mu1] a [Mu2]) uvedl přehled téměř všech prací o determinantech od roku 1693 až do roku 1920, který obsahuje jejich stručné charakteristiky a často také ukazuje jejich vzájemné souvislosti. V posudku práce [M64] T. Muir vyzdvihl Matzkův přístup k uvedení do nauky o determinantech:

What is fresh in this interesting memoir is the mode in which the student is introduced to determinants and becomes acquainted with their fundamental properties. ([Mu1], vol. III, str. 69)

6.4 Shrnutí Matzkových výsledků

V souvislosti s všeobecným rozšířením determinantů a jejich aplikacemi v řadě matematických a technických oblastí začali být s touto tématikou postupně seznamováni i studenti vysokých a středních škol. V 70. a 80. letech 19. století byla v našich zemích publikována nejen řada více či méně původních pojednání o determinantech, ale i větší množství vysokoškolských a středoškolských učebnic.[160]

---

[158] V současné době je při řešení soustav lineárních rovnic zpravidla používána Gaussova eliminační metoda a Frobeniova věta (nutná a postačující podmínka existence řešení nehomogenní soustavy lineárních rovnic), jež do obecného povědomí matematiků vstoupily až na přelomu 19. a 20. století. Historicky byly však přístupy k řešení soustav lineárních rovnic odlišné; podrobně se tomuto tématu věnuje [B4]. Matzkovo pojetí dokládá, že téma zpracoval v souladu s matematickými znalostmi své doby.

[159] Referent F. W. Netto ze Strassburgu shrnul v časopise *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (viz 11(1879), str. 106) obsah práce [M64] takto: *Im ersten Abschnitt werden durch die Elimination unbekannter Grössen aus Gleichungen ersten Grades mittelst der Subtractionsmethode der Reihe nach die Determinanten zweiter bis fünfter Ordnung entwickelt; hierbei treten in diesen speciellen Fällen bereits Haupteigenschaften der Determinanten auf. Diese werden nach der Besprechung der allgemeinen Bildung von Determinanten beliebiger Ordnung im zweiten und dritten Abschnitte erweitert und allgemein bewiesen. Im letzten Theile folgt die Behandlung von n homogenen linearen Gleichungen mit $n+1$ Unbekannten.*

[160] První česky psanou učebnici uvádějící do teorie determinantů vydal v Praze roku 1865 Martin Pokorný (1836–1900) pod názvem *Determinanty a vyšší rovnice* [Pok]. Její bližší

Upozorněme na učebnice Karla Zahradníka (1848–1916), profesora matematiky na univerzitě v Záhřebu a později na technice v Brně, s názvem *Prvé počátky nauky o determinantech* [Za2], či Eduarda Bartla, profesora na německé reálce v Praze, nazvanou *Einleitung in die Theorie der Determinanten* [Ba], které byly publikovány ve stejné době jako Matzkův spis [M64].[161] Byly určeny pro výuku na vyšších středních školách, nepřinášely originální přístupy k zavedení teorie determinantů, což také nebylo jejich cílem. Měly studentům zprostředkovat první seznámení s determinanty, jejich základními vlastnostmi, vybudovat základ pro „rutinní“ výpočty (obsahují názorné postupy, konkrétní řešené příklady apod.) a ukázat aplikaci determinantů na řešení jednoduchých soustav lineárních rovnic.

Matzkův spis [M64] však rozhodně není elementární povahy. W. Matzka v podstatě nepoužíval demonstrace na konkrétních (číselných) příkladech, uvedl řadu obecně platných vět, včetně jejich odvození a důkazů. Hlavní důraz kladl na vyložení problematiky v celé její obecnosti. Zároveň se mu podařilo přiblížit i historický přístup k zavedení determinantů, čímž práce získala i motivační charakter.

V roce 1874 W. Matzka uveřejnil rozsáhlé pojednání (61 stran) nazvané *Zur Lehre der Parallelprojection und der Flächen* [M63], v němž s využitím determinantů rozpracoval analytickou geometrii v rovině i prostoru.[162]

Nejvýraznější osobností teorie determinantů v našich zemích byl bezpochyby František Josef Studnička (1836–1903), profesor matematiky na pražské univerzitě. O determinantech sepsal více než 60 prací. V souvislosti se zaměřením této kapitoly připomeňme jeho učebnici *O determinantech* [Stu2], která vyšla v roce 1870 a zasvěcovala začátečníky do elementární teorie determinantů. V roce 1899 vydal F. J. Studnička rozsáhlou učebnici pro univerzitní studenty pod názvem *Úvod do nauky o determinantech* [Stu3], v níž pojednal od základních vlastností determinantů a počítání s nimi, přes speciální determinanty (např. mocninné a sestavné, cyklické, symetrické a antisymetrické, komplexní, funkcionální) až po jejich aplikace v algebře a analytické geometrii. Celou řadu prací věnoval vyšetření vlastností a vzájemných vztahů některých speciálních determinantů, v dalších se pak zaměřil na různá využití determinantů v algebře, analytické geometrii, sférické trigonometrii a analýze.[163]

---

charakteristika viz [BK], str. 113–114. Další česky psané učebnice a práce o determinantech uvádí a hodnotí [Be1], [Be3] a [Be4].

[161] Učebnice K. Zahradníka [Za2] vyšla roku 1878 též chorvatsky pod názvem *O derminantih drugoga i trećega stupnja. Za porabu viših srednjih učilišta*, Zagreb, 39 stran. Determinantům věnoval ještě další práce. Roku 1898 vydal jako litografii zápisy z chorvatských univerzitních přednášek pod názvem *O determinantima. Predavanja u zimskom semestru godine 1897/8*, Zagreb, 112 stran. Upravené vyšly roku 1904 také česky s názvem *O determinantech. Přednášky z vyšší mathematiky I. běh, část úvodní*, Brno, 62 stran, a staly se předlohou pro vysokoškolskou učebnici vydanou v roce 1905 a nazvanou *O determinantech*, Brno, 50 stran. Podrobný rozbor matematického díla K. Zahraníka podává monografie [Be4].

[162] Rozbor a hodnocení pojednání [M63] obsahuje kapitola *Geometrie*.

[163] V oblasti speciálních determinantů se F. J. Studnička zabýval zejména problematikou determinantů mocninných a sestavných, jimž věnoval několik drobnějších článků a samostatnou práci nazvanou *O determinantech mocninných a sestavných*, Praha, 1897, 76 stran.

Z výše uvedeného srovnání je zřejmé, že Matzkova práce o determinantech *Grundzüge der systematischen Einführung und Begründung der Lehre der Determinanten* … [M64] plně zapadala do trendu matematické práce rozvíjené v českých zemích v 70. a 80. letech 19. století. Zatímco tehdy byla teorie determinantů povinnou náplní středoškolské a vysokoškolské výuky matematiky, v současné době se determinanty na našich středních školách již téměř nevyučují; také jejich výklad ve vysokoškolském kurzu algebry je často omezen jen na „nejnutnější“ minimum.

* * * * *

Literatura

[Ba] Bartl E., *Einleitung in die Theorie der Determinanten, Zum Gebrauche an Mittelschulen sowie zum Selbstunterrichte*, Prag, 1878, 96 stran.

[B4] Bečvář J., *Z historie lineární algebry*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 35, Matfyzpress, Praha, 2007.

[BK] Bečvář J., Kohoutová Z., *Vladimír Kořínek (1899–1981)*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 27, Grafex, Praha, 2005.

[Be1] Bečvářová M., *Česká matematická komunita v letech 1848–1918*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 34, Matfyzpress, Praha, 2008.

[Be3] Bečvářová-Němcová M., *František Josef Studnička (1836–1903)*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 10, Prometheus, Praha, 1998.

[Be4] Bečvářová M., *Karel Zahradník (1848–1916), Praha – Záhřeb – Brno*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 46, Matfyzpress, Praha, 2011.

[Gue] Günther S., *Lehrbuch der Determinanten-Theorie für Studierende*, Erlangen, 1875, VIII + 236 stran.

[Han] Hanus P. H., *An elementary treatise on the theory of determinants, a text-book for colleges*, Boston, 1886, VIII + 217 stran.

[Kn] Knobloch E., *From Gauß to Weierstraß: Determinant theory and its historical evaluations*, in Sasaki Ch., Sugiuru M., Dauben J. W. (ed.), The intersection of history and mathematics, Basel, 1994, 51–66.

[Mu1] Muir T., *The theory of determinants in the historical order of development I–IV*, London, 1906–1923.

[Mu2] Muir T., *Contributions to the history of determinants 1900–1920*, London, 1930.

[Pok] Pokorný M., *Determinanty a vyšší rovnice*, Praha, 1865, 133 stran.

[Stu2] Studnička F. J., *O determinantech*, Praha, 1870, 64 stran.

[Stu3] Studnička F. J., *Úvod do nauky o determinantech*, Praha, 1899, 231 stran.

[Za2] Zahradník K., *Prvé počátky nauky o determinantech. Pro vyšší střední školy*, Praha, 1879, 48 stran.

Články o aplikacích determinantů byly převážně určeny pro studenty vysokých a středních škol. Připomeňme například článek *O základních vlastnostech determinantů mocninných a jich upotřebení v theorii rovnic algebraických*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 26(1897), str. 105–120, v němž předvedl řešení algebraických rovnic pomocí cyklických determinantů mocninných a sestavných, nebo práce naznačující využití determinantů v analytické geometrii *Geometrické upotřebení některých pouček o determinantech*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 2(1873), str. 69–82, 144–146, 192–195, 236–239, a sférické trigonometrii *Odvození základních vzorců sférické trigonometrie pomocí některých pouček determinantních*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky 4(1875), str. 49–57. Podrobný přehled a hodnocení Studničkových prací z teorie determinantů viz [Be3].

7 Ostatní matematické práce

V této kapitole se pokusíme zhodnotit Matzkovy práce z teorie čísel (3), algebry (1+1), matematické analýzy (3+1), logické výstavby matematiky (1) a statistiky (1). Jedná se vesměs o kratší pojednání, která sepsal v průběhu mnohaleté učitelské kariéry. Hodnoceny jsou také dva obsáhlejší spisy [M38] a [M61]. Většina analyzovaných prací byla otištěna v časopise *Archiv der Mathematik und Physik*, některé vyšly v *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* nebo v *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften*. V závěru kapitoly jsou popsány dva Matzkovy matematické rukopisy, které jsou uloženy v Národní knihovně České republiky.

7.1 Teorie čísel

V roce 1844 začal W. Matzka aktivně přispívat do časopisu *Archiv der Mathematik und Physik*. Uvedl se čtveřicí kratších pojednání z teorie čísel, matematické analýzy, geometrie a fyziky ([M8] až [M11]), v nichž převážně komentoval, doplňoval a rozšiřoval články uveřejněné v *Archivu* v předchozích letech.[164] V poznámce nazvané *Bemerkungen zu dem Aufsatze auf Seite 57 im ersten Theile des Archivs* [M8] nejprve stručně komentoval zmíněný článek pojednávající o způsobech důkazů matematických vět.[165] Poté dokázal, že každé přirozené číslo $n = m_0 + m_1a + m_2a^2 + \cdots + m_ra^r$ lze zapsat ve tvaru $n = m_0 + n_1a$, kde $n_1 = m_1 + m_2a + \cdots + m_ra^{r-1}$ představuje výsledek dělení $n|a$ (tzv. částečný podíl) a m_0 nejmenší možný zbytek dělení $n|a$.[166]

Rovněž k pojednání nadepsanému *Beweis und Berichtigung des im 4. Bande des Archivs, 3. Heft, S. 332, Nr. XXXV, Sazt 2, vorgelegten Lehrsatzes* [M14] byl W. Matzka inspirován článkem z předchozího čísla časopisu.[167] Zabýval se tvrzením: *Eine dekadische Zahl* $D = 10N + A$ *ist durch eine eben solche* $d = 10n \pm a$ *theilbar, wenn* $An \mp aN$ *dadurch theilbar ist.* Jako reakci na nedostatky citovaného článku ukázal případy, kdy dané tvrzení neplatí a formuloval doplňující podmínku tak, aby věta platila ve zcela obecném případě: *… wofern* a *und* n *keinen Theiler gemeinschaftlich haben.*

[164] Práce z teorie čísel [M8] a matematické analýzy [M9] jsou hodnoceny v příslušných částech této kapitoly. Pojednání z fyziky [M10] a geometrie [M11] jsou popsána samostatně v kapitolách *Ostatní práce – Fyzika* a *Geometrie.*

[165] Jedná se o poznámku k článku: Stern M., *Neue Beweise einiger Sätze und allgemeine Bemerkungen über eine in der Analysis in gewissen Fällen gebräuchliche Art der Beweisführung*, Archiv der Mathematik und Physik 1(1841), str. 57–59.

[166] Připomeňme úzkou souvislost uvedeného tvrzení s Eukleidovým algoritmem pro dělení polynomů, příp. pro nalezení největšího společného dělitele dvou, resp. tří přirozených čísel. Tento algoritmus uvedl Eukleides z Alexandrie (asi 340 až 280 př. n. l.) v 7. knize svého stěžejního díla *Základy* (asi 300 př. n. l.). Stručný rozbor obsahu 7. knihy Eukleidových *Základů* je uveden v [Be2]; anglický překlad původního znění včetně kritického komentáře viz [Hea], volume II, str. 277–344.

[167] Viz Pross F., *Uebungen für Schüler. Ein geometrischer und ein arithmetischer Satz*, Archiv der Mathematik und Physik 4(1844), str. 332.

W. Matzka byl velkým „propagátorem“ komplexních čísel. V roce 1850 vydal monografii nazvanou *Versuch einer richtigen Lehre von der Realitaet der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra ...* [M29], v níž nejprve zavedl komplexní čísla, vyložil vlastnosti aritmetických operací s komplexními čísly, uvedl matematické aplikace a nakonec se pokusil obhájit jejich význam a získat pro ně uznání.[168] V roce 1864 uveřejnil v *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* krátký článek nazvaný *Einfache Umwandlung goniometrischer imaginärer Binome in imaginäre Exponentiellen* [M55], v němž srozumitelným způsobem odvodil vzorec pro „převod komplexních dvojčlenů v komplexní exponenty“, tedy známý Eulerův vzorec $\cos\alpha + i\sin\alpha = e^{i\alpha}$, který ukazuje vztah mezi goniometrickými funkcemi a exponenciální funkcí.

7.2 Algebra

Klasická algebraická témata (např. mocninny, lineární a kvadratické rovnice, soustavy rovnic, číselné řady, logaritmy) vyložil W. Matzka v prvním díle rozsáhlé učebnice *Vorlesungen über die Mathematik* [M4], která byla určena především frekventantům vídeňského sboru bombardýrů, nebo je alespoň z části zapracoval do některých dalších učebnic (např. [M36]), článků (např. [M35]) a monografií (např. [M7] a [M64]).[169]

Univerzitní výuka matematiky se v 50. a 60. letech 19. století upínala především k matematické analýze a geometrii, což byla také témata, o nichž W. Matzka studentům pravidelně přednášel. Příležitostně pak vypisoval volitelné přednášky o vybraných partiích algebry, v nichž pojednával o řešení vyšších rovnic. Těm věnoval také dvě odborné práce – [M53] a [M61].

V příspěvku nazvaném *Beitrag zur Auflösung kubischer Gleichungen mittels kyklischer und hyperbolischer Functionen* [M53] předložil několik zajímavých myšlenek o řešení kubických rovnic.[170] Vyšel z obecné algebraické rovnice třetího stupně $Ax^3 + Bx^2 + Cx + D = 0$ a ukázal odvození známých Cardanových vzorců pomocí vztahů:

$$u^3 = g + \sqrt{g^2 - f^3},$$
$$v^3 = g - \sqrt{g^2 - f^3},$$

kde

$$f = \left(\frac{B}{3}\right)^2 - \frac{AC}{3},$$
$$g = \frac{AC}{2} \cdot \frac{B}{3} - \left(\frac{B}{3}\right)^3 - \frac{A^2D}{2}.$$

[168] Podrobný rozbor monografie [M29] (182 stran + 3 tabulky) je uveden v samostatné kapitole *Komplexní čísla.*

[169] Práce [M35] a [M36] jsou věnovány logaritmům, monografie [M7] a [M64] pojednávají po řadě o chronologii a determinantech. Jejich podrobné hodnocení je obsahem samostatných kapitol nazvaných *Logaritmy*, *Matematické aplikace – Chronologie* a *Determinanty.*

[170] Inspiroval se článkem: Gronau J. F. W., *Auflösung der kubischen Gleichungen durch trigonometrische Funktionen des Kreises und der Hyperbel, nebst Tafeln für die letzteren*, Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 6(1861), IV + 68 stran + 1 tabulka, který přibližoval řešení kubických rovnic pomocí trigonometrických funkcí. O metodách řešení algebraických rovnic vyšších stupňů v historickém kontextu podrobně pojednává [B1].

Pro výraz $\sqrt{g^2 - f^3}$ diskutoval případy: $f^3 \geq g^2$ (výsledná odmocnina je imaginární) a $f^3 < g^2$ (výsledná odmocnina je reálná), a pro každý z nich vyjádřil řešení v obecném tvaru.

Naznačme, jak W. Matzka za využití výše definovaných vztahů pro f a g přistoupil k řešení případu *casus irreducibilis*:

Irreducibler Fall,

wo die $\sqrt{g^2 - f^3}$ *imaginär also* $f^3 \geq g^2$ *mithin* f *positiv ist.*

In diesem Fall setzen wir des (negativen) Radicands (positives) Gegentheil

$$f^3 - g^2 = h^2,$$

wobei wir die reelle Zahl h *für positiv ansehen wollen. Dann wird, wofern wir* $\sqrt{-1} = i$ *stellen,*

$$u^3 = g + ih,$$
$$v^3 = g - ih.$$

Nun dürfen wir bekanntlich jedwede zwei reelle Zahlen (g, h) *beziehungsweis dem Cosinus und Sinus einer Zahl* (φ)*, welche den Zahlwerth entweder eines Winkels oder eines ihm entsprechenden Kreisbogens oder auch eines ihm angehörigen Kreissectors vorstellt, proportionirt und gleichstimmig setzen; folglich, wenn wir das positive Verhältniss jeder von jenen zwei Zahlen zu ihrer Proportionellen mit* r *bezeichnen, dürfen wir aufstellen:*

$$\frac{g}{\cos\varphi} = \frac{h}{\sin\varphi} = r, \ \ldots$$

Wir berechnen demnach vorerst die positive Verhältnisszahl r *aus*

$$r^2 = g^2 + h^2$$

und dann die Masszahl φ *aus*

$$\cos\varphi = \frac{g}{r} \ \ \textit{und} \ \ \sin\varphi = \frac{h}{r}$$

im Bereiche $\varphi = 0 \ldots \pi$*; ...*

Demgemäss ... erhält man endlich den gesuchten vollständigen dreiwerthigen Ausdruck der fraglichen Unbekannten: ... wenn man π *durch* $180°$ *ersetzt,*

$$\begin{aligned} x = \ & 2\sqrt{f} \cdot \cos\frac{\varphi}{3}; \\ & -2\sqrt{f} \cdot \cos\left(\frac{\varphi}{3} + 60°\right); \\ & -2\sqrt{f} \cdot \cos\left(\frac{\varphi}{3} - 60°\right). \end{aligned}$$

Hier sind demnach alle drei Wurzelwerthe der Gleichung ... reell und die sämmtlichen $\sqrt{f}$ *hat man positiv zu nehmen.* ([M53], str. 404–407)

K řešení algebraických rovnic vyšších stupňů významně přispěl britský matematik William George Horner (1786–1837), který v článku *A New Method of Solving Numerical Equations of All Orders by Continuous Approximation* popsal „novou“ početní metodu.[171] Zvolil pro ni však příliš stručnou formu zápisu, jež komplikovala její pochopení, a tak nebyla řadu let patřičně doceněna. K jejímu uznání a rozšíření došlo až zásluhou britského matematika Johna Radforda Younga (1799–1885), který v roce 1835 uveřejnil spis nazvaný *On the Theory and Solution of Algebraical Equations*, v němž Hornerovu metodu zpřístupnil vhodně zvolenou formou výkladu a řadou názorných příkladů.[172]

Po přečtení Youngova spisu se W. Matzka začal zajímat o původní Hornerovu metodu. Po pečlivém studiu jeho originálních prací sepsal počátkem 70. let 19. století obsáhlou literárně-historickou studii nazvanou *W. G. Horner's eigentliche Auflösungsweise algebraischer Ziffergleichungen* [M61], která měla přispět k jejímu objasnění a ocenění.

Ve třech hlavních částech vyložil metodu tak, jak ji W. G. Horner s krátkým časovým odstupem rozvíjel a upravoval. Nejprve sledoval Hornerovy původní myšlenky, pak doslovně přeložil některé pasáže, přičemž kladl důraz na zachování použité symboliky, struktury schémat a způsobu výkladu. Poté přidal vlastní vysvětlení zahrnující podrobné komentáře, názorně rozpracovaná schémata a řešené příklady. Písmenem H pečlivě označil přejaté části a písmenem M vlastní poznámky. V závěru práce se věnoval historickému vývoji a přijetí metody. Poznamenal, že již François Viète (1540–1603), John Wallis (1616–1703) a Isaac Newton (1643–1727) využívali podobných způsobů řešení, referoval o spornosti Hornerova prvenství a vyzdvihl kvalitu Youngova spisu.

W. Matzka ocenil přínos Hornerových myšlenek. Za nejzajímavější, nejlépe srozumitelné a dobře aplikovatelné považoval zpracování, které se nejvíce podobá dnešní formě. Obecně však Hornerovu pojetí vytýkal přehnaně stručný způsob notace a jen zřídka se objevující vysvětlující početní příklady.

Horner's übertriebene Kürze in der Darstellung, die nur selten zureichende Erläuterung durch Zifferbeispiele, dazu seine übermässige Sparsamkeit im Anschreiben der zu Zwischen- und Hilfsrechnungen dienenden Ziffern, die sich sogar bis zum Auslassen der Decimalzeichen versteigt und vielleicht durch seine Vorliebe fürs Kopfrechnen verursacht worden ist, tragen unbestreitbar die Hauptschuld, dass selbst die britischen Mathematiker der Auflösungsweise Horner's nur wenig Aufmerksamkeit und Beachtung schenkten, und eine solche schätzenswerthe Entdeckung anffällig vernachlässigten, was Young (1835; Vorrede S. V) nachdrücklich tadelt. ([M61], str. 46)

W. Matzka ve výše uvedené studii [M61] z roku 1871 přinesl pečlivý rozbor, zdůvodnění a doplnění původních Hornerových myšlenek. Téměř okamžitě po otištění byla jeho práce příznivě hodnocena v referativních časopisech *Jahrbuch*

[171] Viz Horner W. G., *A New Method of Solving Numerical Equations of All Orders by Continuous Approximation*, Philosophical Transactions of the Royal Society 109(1819), str. 308–335.

[172] Viz Young J. R., *On the Theory and Solution of Algebraical Equations*, London, 1835.

über die Fortschritte der Mathematik a *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques.*[173]

Připomeňme, že v druhé polovině 19. století patřila Hornerova metoda k oblíbeným tématům algebraické literatury. Její zobecnění přinesli například Leopold Karl Schulz von Strasznicki (1803–1852), profesor vídeňské polytechniky, v práci nazvané *Neue Methode der Auffindung der reellen Wurzeln höherer numerischer Gleichungen* (Wien, 1842) a Jakub Filip Kulik (1793–1863), profesor pražské univerzity, v učebnici matematické analýzy *Lehrbuch der höheren Analysis* (Prag, 1843).

7.3 Matematická analýza

Matematické analýze se W. Matzka věnoval od počátku učitelské dráhy. Jako podporučík a učitel matematiky ve vídeňském sboru bombardýrů přednášel v letech 1832 až 1834 o teorii funkcí jedné reálné proměnné, nekonečných řadách, diferenciálním a integrálním počtu, což byla náplň třetího a čtvrtého ročníku základního pětiletého kurzu. Zmíněné oblasti matematické analýzy rozpracoval v rozsáhlé dvoudílné učebnici *Vorlesungen über die Mathematik* ([M4] a [M3]) vydané ve Vídni v letech 1835 a 1838.[174]

Přednášky z matematické analýzy, zejména o diferenciálním a integrálním počtu, konal v letech 1850 až 1871 (s výjimkou několika málo semestrů) na pražské univerzitě. Tato témata tvořila podstatnou část náplně výuky matematiky. Kromě klasického výkladu teorie infinitezimálního počtu, který vedl

---

[173] V referativním časopise *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (viz 4(1872), str. 44) referent F. W. Netto z Berlína práci [M61] hodnotil takto: *Die Horner'schen Methoden werden theils in wortgetreuen Uebersetzungen, theils in Auszügen vorgetragen, und die äusserst knapp gehaltenen Vorschriften derselben durch Zusätze und Beispiele erläutert.* V referativním časopise *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques* (viz 6-I(1874), str. 106–107) byla otištěna rozsáhlejší, pozitivně vyznívající recenze: *Méthode propre de W. G. Horner, pour la résolution des équations numériques algébriques. Étude historique pour l'éclaircissement et l'appréciation de cette méthode. (47 p.) Horner a publié, vers 1819, dans les Philosophical Transactions et dans le Leybourn's Repository, sa découverte d'une nouvelle méthode pour la résolution numérique des équations algébriques. Cette méthode, adoptée maintenant par les géomètres anglais et allemands, n'a été généralement connue que par l'exposition qui en a été faite, en 1835, par J. R. Young. Mais ce n'est pas là, à proprement parler, la méthode primitive, exposée et pratiquée par Horner lui-même; c'en est une modification, indiquée en passant comme moyen de faciliter les calculs, mais à laquelle Horner, doué d'une prodigieuse facilité pour les calculs de tête, préférait des procédés plus pénibles, mais plus directs. W. Matzka, en se livrant à l'étude assez laborieuse, des travaux originaux de Horner, a reconnu que son premier procédé, qu'a fait oublier le perfectionnement développé par Young, fournit, avec une étonnante rapidité, un nombre considérable de chiffres. Il présente, avec étendue et clarté, les trois méthodes d'approximation données successivement par Horner, et les discute au double point de vue de l'originalité et des avantages pratiques.*

Matzkovy práce [M53] a [M61] jsou citovány také ve slavné učebnici algebry L. Matthiessena nazvané *Grundzüge der antiken und modernen Algebra der litteralen Gleichungen* [Mat]; [M53] viz str. 999, [M61] viz str. 997.

[174] V prvním díle učebnice pojednal o teorii funkcí jedné reálné proměnné a nekonečných řadách (viz [M4]), v druhém díle o diferenciálním a integrálním počtu (viz [M3]). Podrobná analýza učebnice *Vorlesungen über die Mathematik* je náplní kapitoly *Učebnice.*

v duchu Cauchyho zásad, kladl velký důraz na analytické, geometrické a algebraické aplikace. Vypsané přednášky charakterizoval například: *Algebr. Analysis in Cauchy's Manier*, *Integralrechnung mit analytischen und geometrischen Anwendungen* nebo *Theorie und Auflösung der höheren algebraischen Gleichungen, mit Benützung der Differenzialrechnung.*

W. Matzka velmi dobře znal díla francouzského matematika a průkopníka matematické analýzy Augustina-Louise Cauchyho (1789–1857), stejně jako mnohé odborné práce a vysokoškolské učebnice psané profesory předních evropských univerzit. Čerpal v nich inspiraci, často z nich citoval, odkazoval na ně a doporučoval jejich studium.

Matzkovu publikační činnost v matematické analýze charakterizují tři kratší články [M9], [M15] a [M66] a jedno rozsáhlejší pojednání [M38]. Jedná se v nich o připomenutí zajímavých výsledků a drobná vylepšení důkazů známých tvrzení v podobě názorných odvození, ne však o původní výsledky.

V krátké poznámce nazvané *Feststellung und Würdigung des in dem Archive ... über eine Stelle in Cauchy's Begründung der Differential-Rechnung ausgesprochenen Tadels* [M9] ocenil a stručně doplnil příspěvek, v němž Johann August Grunert (1797–1872) obhajoval a objasňoval Cauchyho výsledek:

$$\lim_{x \to 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e.$$

V odstavci nazvaném *Herleitung des Differentialquotienten* $\frac{d \cdot x^n}{dx} = nx^{n-1}$, *ohne Unterscheidung der Art des reellen Exponenten n* [M15] odvodil s využitím limity funkce vzorce pro výpočet derivace mocninné funkce s reálným exponentem $f(x) = x^n$.

Inspirován výsledky A.-L. Cauchyho a jeho pokračovatelů W. Matzka sepsal pojednání, které bylo pod názvem *Zur gründlichen Richtigstellung des Ausdruckes für das Integral* $\int \frac{dx}{x}$ [M38] (41 stran + 1 tabulka) publikováno v roce 1853 v časopise *Archiv der Mathematik und Physik.*[175]

Vyšel z tradičního vyjádření $\int \frac{1}{x} dx = lx + C$, kde l značí přirozený logaritmus pro kladné hodnoty x, a „nového“ Cauchyho tvrzení $\int \frac{1}{x} dx = \frac{1}{2} l(x^2) + C$ uvažovaného pro x kladné i záporné. Naznačil jak tento výsledek pojali a zpracovali další matematici a autoři univerzitních učebnic – J. A. Grunert, Oscar Xavier Schlömilch (1823–1901) a François Napoléon Marie Moigno (1804–1884).[176]

Dále se W. Matzka zaměřil na důkaz správnosti Cauchyho výsledku. Různými metodami integrace (pomocí neurčitých koeficientů, substitucí) funkce $f(x) = \frac{1}{x}$ dospěl k výrazu $\int \frac{1}{x} dx = \frac{1}{2} l(x^2) + C$. Poté přešel k určitému integrálu a diskutoval výsledky integrace v závislosti na zvolených mezích. Ukázal, že hodnota

[175] Na stejné téma proslovil dne 23. června 1851 přednášku na zasedání *Královské české Společnosti nauk*, jejíž stručný výtah byl otištěn v Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, V. Folge, 7(1851–1852), str. 36.

[176] Viz Cauchy A.-L., *Résumé de leçons sur le calcul infinitésimal*, Paris, 1823; Grunert J. A., *Elemente der Differential- und Integralrechnung, zweiter Theil, Integralrechnung*, Leipzig, 1837; Schlömilch O. X., *Handbuch der Differential- und Integralrechnung, zweiter Theil, Integralrechnung*, Greifswald, 1847; Moigno F. N. M., *Leçons de calcul différentiel et de calcul intégral, Tome 2, Calcul intégral*, Paris, 1844.

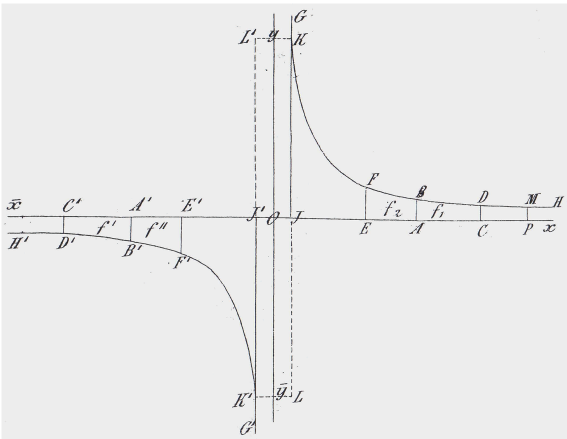
tohoto určitého integrálu závisí pouze na absolutních hodnotách krajních bodů intervalu. Platí tedy:

$$\int_{+a}^{+b} \frac{1}{x}\, dx = \int_{-a}^{+b} \frac{1}{x}\, dx = \int_{+a}^{-b} \frac{1}{x}\, dx = \int_{-a}^{-b} \frac{1}{x}\, dx = \frac{1}{2} l \left(\frac{b}{a}\right)^2.$$

Názorně tak předvedl platnost rovnosti pro integrál uvažovaný na počátku a dále ukázal:

$$\int_{-a}^{+a} \frac{1}{x}\, dx = 0.$$

Na závěr uvedl zajímavou aplikaci výše uvedeného integrálu v geometrii, když s ohledem na volbu znaménka integračních mezí podrobně analyzoval řešení úlohy:



... lassen wir in dem bekannten allgemeinen Integralausdrucke des Flächeninhaltes einer von einem ebenen Curvenbogen und den rechtwinkligen Coordinaten seiner Grenzpunkte begrenzten Figur

$$f = \int_{x_0}^{X} y\, dx$$

diese Curve eine gleichaxige Hyperbel $GHH'G'$ *(Taf. I. Fig. 1.) von der sogenannten Potenz* k^2*, folglich, für* $OP = x$ *und* $PM = y$*,*

$$y = \frac{k^2}{x}$$

sein, wonach allgemein

$$f = k^2 \int_{x_0}^{X} \frac{dx}{x}$$

erfolgt. ([M38], str. 33–34, obr. 1, tab. I)

Základním otázkám infinitezimálního počtu se W. Matzka věnoval také v článku *Über fundamentale Functions-Grenzen der Analysis* [M66], který byl koncem 80. let 19. století otištěn v *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.*[177] Zabýval se v něm odvozením limity a derivace trojice elementárních funkcí – mocninné, exponenciální a logaritmické funkce. Po připomenutí základních pojmů (diference, diferenciál a derivace funkce) zavedl pro mocninnou funkci $f(x) = x^n$ derivaci ve tvaru $f'(x) = x^{n-1}\frac{u^n-1}{u-1}$ a ukázal, že limita $\lim_{u=1}\frac{u^n-1}{u-1} = n$ platí pro všechny hodnoty exponentu n ($n \in R, n \neq 0$). S využitím limit a vzájemných vztahů mocninné, exponenciální a logaritmické funkce pak odvodil derivace těchto funkcí.[178]

7.4 Logická výstavba matematiky

Pojednání nazvané *Betrachtungen einiger Gegenstände der Logik, mit besonderer Rücksicht auf ihre Anwendung in der Mathematik* [M13] otištěné v časopise *Archiv der Mathematik und Physik* v roce 1845 sepsal W. Matzka zejména pro učitele vyšších škol. Poukázal na nedávný významný rozvoj logiky a zdůraznil naléhavost jejího užívání při výuce vyšší matematiky pro lepší uspořádání matematických vět a názornější způsob jejich důkazů.[179] Stávající situaci komentoval slovy:

Allgemein erkennt man an … dass die Logik durch die Bemühungen der neueren meist deutschen Philosophen seit Kant, einen sehr hohen Aufschwung in ihrer Ausbildung genommen hat. Dessungeachtet folgen diejenigen Schriftsteller und Lehrer der Mathematik, welche ihre Lehrgegenstände ausführlich begründen, mit sehr geringer Ausnahme, noch immer der Weise Euklid's in

[177] Článek *Über fundamentale Functions-Grenzen der Analysis* [M66] byl krátce po svém vydání hodnocen v referativním časopise *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (viz 11(1879), str. 199). Recenzent F. Müller z Berlína jeho obsah shrnul takto: *Die Ermittelung der Grenzwerthe von Functionen, besonders der Potenz, der Exponentialfunction und des Logarithmus, welche gewöhnlich ein einleitendes Capitel der Differentialrechnung ausmacht, geschieht ohne inneren Zusammenhang und für jede der genannten Functionen gesondert, obwohl diese Functionen aus einander hervorgehen. Diesem systemwidrigen Mangel soll durch den vorliegenden Aufsatz abgeholfen werden. Zunächst wird gezeigt, dass die Grenzgleichung* $\lim_{u=1}\frac{u^n-1}{u-1} = n$ *für jede Zahl* u *und für jeden Werth des Exponenten* n *gilt. Aus dieser folgt die Grenzgleichung* $\lim_{\alpha=0}\frac{(1+\alpha)^n-1}{\alpha} = n$*; für solche* α*, die von Null verschieden sind, wird unter Benutzung eines ausgleichenden Factors* ϑ, $(1+\alpha)^n = 1+\vartheta\cdot n\alpha$ *gefunden. Mit Hülfe solcher ausgleichenden Factoren und Exponenten wird der Uebergang von Grenzgleichungen zu allgemein gültigen Gleichungen bewerkstelligt. Auf diesem Hülfsmittel beruht die Methode, die der Herr Verfasser bereits seit 1859 in seinen Vorträgen über algebraische Analysis und Differentialrechnung bei der Grenzbestimmung der drei Functionsgattungen benutzt.* O rok později byla práce [M66] citována také v referativním časopise *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques* (viz 15-II(1880), str. 131). „Recenze" však obsahuje jen odkaz na práci a překlad jejího názvu do francouzštiny: *Sur les limites de fonctions fondamentales en analyse.*

[178] Obdobná cvičení jsou dnes součástí základního kurzu matematické analýzy, viz např. [Vsl2], 1. díl.

[179] W. Matzka zároveň odkázal na některé významné práce věnující se „moderní" logice, např. Drobisch M. W., *Neue Darstellung der Logik nach ihren einfachen Verhältnissen; nebst einem logisch-mathematischen Anhange*, Leipzig, 1836; Hauber F. C., *Scholae logicomathematicae*, Stuttgart, 1829.

den zwar für seine Zeit ganz vorzüglichen aber doch nicht unverbesserlichen Elementen der Geometrie; was um so weniger zu billigen zu sein scheint, als heut zu Tage besonders an gelehrten Schulen der Zögling schon eine höhere wissenschaftliche Vorbildung als vordem mitbringt und als man durch den ungeheuren Umfang, den die theoretische Mathematik schon erlangt hat, hauptsächlich auf übersichtliche und gedrängte Darstellung des Lerhgangen, jedoch ohne dabei die Deutlichkeit und Gründlichkeit ausser Acht zu lassen, hinzuarbeiten sich gedrungen sieht. ([M13], str. 353)

Podrobně se věnoval různým způsobům důkazů podle vhodnosti jejich užití v různých oblastech matematiky (algebra, trigonometrie, geometrie, analytická geometrie) a dalších přírodních vědách (mechanika, fyzika, astronomie). Pojednal o obráceném a opačném tvrzení, přímém a nepřímém důkazu a důkazu matematickou indukcí. Do výkladu zahrnul obecnou strukturu důkazů, výhody a nevýhody jejich použití a připojil názorná řešení konkrétních situací.

W. Matzka pokládal za nutné změnit přístup k vyučování vyšší matematiky, oprostit se od (až na výjimky) přetrvávajícího eukleidovského pojetí důkazů matematických tvrzení a přijmout modernější vědecké metody. Logicky provázaná struktura vět a důkazů v rámci jednotlivých oblastí měla studentům ulehčit pochopení vzájemných souvislostí.[180]

Durch einen solchen Vorgang drängt man nicht nur den Lehrgegenstand mehr zusammen – was bei dem gegenwärtigen Umfange der zu lehrenden Wissenschaften schon höchst Noth thut – sondern man verschafft auch dem Lernenden einen helleren Blick in die Natur des Lehrgegenstandes und in den Zusammenhang seiner Wahrheiten. ([M13], str. 355)

Z vyložených pravidel W. Matzka vyšel též v práci *Ueber ein neues logisches Gesetz und seine Anwendung auf die Begründung der Parallelentheorie* [M18], v níž se za pomocí přísně logických zásad pokusil dokázat postulát rovnoběžnosti.[181]

7.5 Statistika

W. Matzka publikoval rovněž jeden článek o statistické problematice. Souvisel s rozvíjející se metodou nejmenších čtverců a byl otištěn pod názvem *Beweis des obersten Grundsatzes der Methode der kleinsten Quadrate* [M23] v roce 1848 v časopise *Archiv der Mathematik und Physik.*[182]

---

[180] Připomeňme, že problém logické výstavby matematiky a zejména její výuka jsou stále aktuálními otázkami didaktiky matematiky. Blíže se axiomatickou výstavbou matematiky a způsoby dokazování matematických vět v rámci středoškolské a vysokoškolské výuky zabývají [Kat] a [Sed].

[181] O práci [M18] je blíže pojednáno v kapitole *Geometrie*.

[182] Objev metody nejmenších čtverců je spojován se jmény německého matematika Carla Friedricha Gausse (1777–1855) a francouzského matematika Adriena-Marie Legendre (1752–1833), kteří k ní nezávisle na sobě dospěli počátkem 19. století. Tato matematická metoda se používá ke statistickému zpracování dat s cílem nalézt vhodnou aproximační funkci pro dané empiricky zjištěné hodnoty (proložením naměřených dat přímkou, parabolou, polynomem předem daného stupně aj.), opírá se přitom o kritérium $S = \sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{x})^2 = min$, kde x_i jsou naměřené hodnoty a $\overline{x}$ je jejich aritmetický průměr. O metodě nejmenších čtverců, jejím objevu a historickém vývoji viz [Kot].

Vyšetřoval v něm tvrzení, o které se opírá metoda nejmenších čtverců: *Für eine zu bestimmende Grösse, welche x heissen mag, habe man durch Beobachtungen die Werthe a, b, c, ... gefunden; man verlangt aus diesen Beobachtungswerthen die Grösse x selbst zu berechnen ... Ist dann n die Anzahl dieser beobachteten Werthe, so ist der gesuchten Grösse wahrscheinlichster Werth*

$$= \frac{a + b + c + \ldots}{n}$$

d. i. das arithmetische Mittel der Beobachtungswerthe. ([M23], str. 369–370, 375)

S využitím matematické analýzy dokázal, že nejpravděpodobnější výslednou hodnotou x několika stejně přesně provedených pozorování $a, b, c, \ldots$ je jejich aritmetický průměr. Zájemce o hlubší studium metody nejmenších čtverců odkázal na práci *Über die Methode der kleinsten Quadrate* (1834), v níž Johann Franz Encke (1791–1865) ukázal (viz str. 260–262), že takový výraz musí platit již pro dvě pozorované hodnoty, tedy že $x = \frac{a+b}{2}$.[183]

Na Matzkův článek *Beweis des obersten Grundsatzes der Methode der kleinsten Quadrate* [M23] poukázal koncem 19. století významný matematik Emanuel Czuber (1851–1925), jehož odborná činnost v teorii pravděpodobnosti a statistice dosáhla evropské úrovně. Zmínil jej v práci pojednávající o aritmetickém průměru – *Zum Satze vom arithmetischen Mittel* [Cu2], v níž poznamenal:[184]

Versuche, die Hypothese des arithmetischen Mittels, auf welche Gauss seine erste Begründung der Methode der kleinsten Quadratsummen gestützt, auf einfachere Annahmen zurückzuführen, sind schon wiederholt unternommen worden ... Es ist daher nicht ohne Interesse zu bemerken, dass auch Dr. W. Matzka schon im XI. Bande des »Archiv der Mathematik und Physik« von Grunert, (1848) ... einen »Beweis des obersten Grundsatzes der Methode der kleinsten Quadrate« gegeben hat ... ([Cu2], str. 305)

7.6 Rukopisy

V Národní knihovně České republiky je uložen rukopis nadepsaný *Sammlung von mathematischen Formeln* [Mr3], který pochází z Matzkova pera. Jelikož neuvádí místo a rok sepsání, lze se na základě obsahu jen domnívat, že souvisí s Matzkovým působením na pražské univerzitě. V tom případě se mohlo jednat o „zápisník“ poznámek k výuce a probírané učební látce. Obsah rukopisu je tématicky rozdělen do tří základních skupin – algebra a analýza, geometrie, sférická trigonometrie.[185]

---

[183] Metodě nejmenších čtverců se německý astronom J. F. Encke podrobně věnoval v trojici na sebe navazujících statí otištěných pod souhrnným názvem *Über die Methode der kleinsten Quadrate* v časopise *Astronomisches Jahrbuch*; tj. *Erste Abtheilung*, 59(1834), str. 249–304, *Zweite Abtheilung*, 60(1835), str. 253–320, *Beschluss*, 61(1836), str. 253–308.

[184] Pojednání [M23] E. Czuber uvedl také v přehledu literatury v rozsáhlé studii nazvané *Die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendung* [Cu1] (1899), v níž se věnoval teorii pravděpodobnosti v historickém kontextu.

[185] Rukopis [Mr3] je „sešit“ o 230 stranách; strany 1 až 58 a 67 až 69 jsou věnovány algebře a analýze, strany 91 až 94 geometrii, strany 186 až 189 a 206 až 221 sférické trigonometrii; mezi jednotlivými tématy jsou vynechány prázdné listy.

Největší prostor W. Matzka věnoval vzorcům a větám z algebry a analýzy. Zaznamenal si např. vzorce pro rozklad mnohočlenů, pravidla pro počítání s aritmetickou a geometrickou řadou, rovnice pro obecné zápisy figurálních čísel, zásady kombinatoriky, základní pravidla integrálního počtu (rozvoj funkcí v řady, rozklad na parciální zlomky), podrobný výklad a užití binomické věty nebo metody řešení vyšších rovnic. Dále v krátkosti poznamenal některé vlastnosti elementárních geometrických útvarů (vztahy pro úhly a strany trojúhelníku, n-úhelníku apod.). Pokračoval přehledem vět a vztahů sférické trigonometrie, který doplnil výčtem nejužívanějších vzorců.

Další dochovaný matematický rukopis, jenž je uložený v Národní knihovně České republiky, je nadepsaný *Zweyter Theil, Die Integral-Rechnung* [Mr7]. V tomto případě se jedná o souvisle psaný text vypadající jako opis knihy.[186] Obsáhlý 135 stránkový text podává podrobný výklad teorie integrálního počtu jedné reálné proměnné; je pečlivě strukturován, dělen na kapitoly, oddíly a paragrafy, doplněn vzorci, názornými obrázky a souborem řešených úloh, demonstrujících užití integrálního počtu v geometrii.

* * * * *

Literatura

[B1] Bečvář J., *Algebra v 16. a 17. století*, in Bečvář J., Fuchs E. (ed.), Matematika v 16. a 17. století, edice Dějiny matematiky, svazek č. 12, Prometheus, Praha, 1999, 161–232.

[Be2] Bečvářová M., *Eukleidovy Základy, jejich vydání a překlady*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 20, Prometheus, Praha, 2002.

[Cu1] Czuber E., *Die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihrer Anwendungen*, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung **7** (1899), 271 stran.

[Cu2] Czuber E., *Zum Satze vom arithmetischen Mittel*, Astronomische Nachrichten **114** (1886), 305–307.

[Hea] Heath T. L., *The thirteen books of Euclid's Elements, translated from the text of Heiberg, with introduction and commentary*, volume I–III, 2. edition, Dover Publications, New York, 1956.

[Ka] Kalousek J., *Děje král. české společnosti náuk spolu s kritickým přehledem publikací jejích z oboru filosofie, historie a jazykovědy*, Praha, 1885.

[Kot] Kotoučková H., *Historie robustních matematicko-statistických metod*, disertační práce, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno, 2009.

[Mat] Matthiessen L., *Grundzüge der antiken und modernen Algebra der litteralen Gleichungen*, B. G. Teubner, Leipzig, 1878, 1001 stran.

[Sed] Sedláčková J., *Rozvíjení myšlení žáků ve vyučování matematice; vybrané partie z didaktiky matematiky*, Univerzita Palackého v Olomouci – Přírodovědecká fakulta, Olomouc, 1993.

[Vsl2] Veselý J., *Matematická analýza pro učitele*, 1. a 2. díl, Matfyzpress, Praha, 1997, 452 stran.

[186] Obsah rukopisu [Mr7] byl porovnán s řadou učebnic matematiky, které byly v průběhu 19. století užívány pro výuku infinitezimálního počtu; možnou předlohu Matzkova opisu se však nepodařilo zjistit.

8 Aplikace matematiky

Tato kapitola je rozdělena do čtyř částí, které přibližují Matzkův zájem o aplikace matematiky. První podrobně analyzuje jeho výsledky z chronologie; následující kratší kapitoly popisují jeho práce z astronomie a geodézie a rekapitulují tvorbu speciálních tabulek.[187]

W. Matzka využil matematické znalosti a jejich zajímavými aplikacemi řešil praktické a speciální úlohy z výše uvedených oborů. Budoval je na matematických tvrzeních, zpřesňoval používané metody, rozšiřoval jejich teoretické základy a vnášel kritický pohled na získané výsledky.

8.1 Chronologie

8.1.1 Stručný úvod do chronologie

Dějiny lidské společnosti se odehrávají v prostoru a čase. Již od nejstarších dob se lidé pokoušejí čas pochopit, filozofové vysvětlit a přírodovědci podat jeho obecnou definici. Komplikovanost celé problematiky vystihuje výpověď sv. Augustina (ca. 354 až 430): *Vím, co je to čas, ale když se mne někdo zeptá, nedovedu mu to říci.*

Představy o čase, jeho pojetí a dělení se v jednotlivých kulturách, epochách, náboženstvích i společenských vrstvách lišily. V průběhu dějin se jako samostatná vědecká disciplína rozvinula chronologie – nauka o čase.[188] Zabývá se popisem časových kategorií, způsoby měření času v historickém vývoji a prostředky k tomu používanými. Dělí se na dvě oblasti, na chronologii matematickou (astronomickou), která využívá poznatků astronomie a příbuzných věd, stanovuje objektivní jednotky užívané k měření času na základě pohybů nebeských těles, a chronologii historickou (technickou), která studuje způsoby měření času a jejich vývoj.

V různých obdobích se chronologie orientovala na řešení rozličných problémů. Ve 12. a 13. století se prioritně zabývala stanovením přesného data křesťanských pohyblivých svátků (zvláště Velikonoc, tzv. komputistika) a vytvořením obecně platných tabulek obsahujících data těchto svátků, jimiž by se křesťané mohli řídit na několik let dopředu. Od 13. století se postupně připojovaly snahy o opravu kalendáře, které vyvrcholily roku 1582 gregoriánskou reformou. V dalším vývoji se pozornost upínala především na dějiny nejstarších období, synchronizaci dat událostí a nalezení obecných metod k převádění dat mezi různými kalendáři.

---

[187] S ohledem na Matzkovu rozsáhlou činnost v chronologii a její odborné uznání a ocenění je této části věnován větší prostor. Po stručném úvodu, který vymezuje obsah chronologie a přibližuje její vývoj, následuje podrobná analýza Matzkova díla a jeho zařazení do dobového kontextu.

[188] Spolu s paleografií (nauka o písmu), diplomatikou (nauka o úředních písemnostech), heraldikou (nauka o znacích, vyznamenáních a řádech), numismatikou (nauka o platidlech) aj. tvoří chronologie komplex tzv. pomocných věd historických. Podrobně se těmto vědám věnuje [Bra], [HKN] či [Mar].

Stále výrazněji se prosazovala snaha po objektivním poznání času. Na vědecké základy postavil chronologii francouzský učenec, filolog a filozof Joseph Justus Scaliger (1540–1609) tím, že ji pojednal jako numerickou disciplínu zcela oproštěnou od jejího morálního a náboženského významu. Jeho systém udával, kdy se určitá událost přihodila, nikoli co znamenala či jaký byl její morální smysl.[189]

Do chronologie zasáhli rovněž matematikové. Isaac Newton (1643–1727) se pokusil (starověkou) chronologii vyložit za užití čistě matematických a numerických metod.[190] Na přelomu 18. a 19. století se Carl Friedrich Gauss (1777–1855) věnoval otázkám výpočtu data Velikonoc a inspiroval svým zájmem o převádění dosavadních slovně formulovaných pravidel do matematických vzorců i některé další matematiky; z nich zejména W. Matzka přispěl do chronologie významnými výsledky.[191] V 19. století publikovali práce o chronologii také matematici François Jean Dominique Arago (1786–1853) či Augustus de Morgan (1806–1871).[192]

V úvodu práce *Die Chronologie in ihrem ganzen Umfange* [M7] se W. Matzka zmínil o starších příspěvcích matematiků k rozvoji chronologie:

Den Impuls zur höheren arithmetischen Behandlung der Zeitrechnung gab der geniale deutsche Mathematiker Herr Hofrath Gauß durch seine … Berechnung des Datums des christlichen und jüdischen Osterfestes [Gau]. *Sie veranlaßte mehrere, zum Theil berühmte Mathematiker, wie Delambre, Cisa de Crésy, Cavaliere de Ciccolini, Tittel u. a., entweder die Gaußischen Rechnung zu beweisen, oder Fragen der Zeitrechnung ähnlich zu bearbeiten.* ([M7], str. VI)

V průběhu 19. a 20. století získávala historická chronologie výrazně vědecký charakter a poskytovala stále přesnější informace o chronologických systémech i o způsobech datování užívaných v minulosti. Stejně tak i v dnešní době je otázka pojetí času v mnoha oblastech stále aktuální. Na čas je pohlíženo z mnoha různých hledisek, jako na problém přírodovědný, sociální, filozofický, náboženský či historický.[193]

---

[189] Viz Scaliger J. J., *De emendatione temporum*, Paris, 1583.

[190] Viz Newton I., *The Chronology of Ancient Kingdoms Amended*, London, 1728. Obsah a historický význam Newtonovy knihy analyzuje [JKN].

[191] V roce 1800 navrhl C. F. Gauss obecně platný (až na drobné výjimky) algoritmus, kterým lze krátce a elegantně určit přesné datum Velikonoc pro libovolný rok gregoriánského kalendáře (viz [Gau]). Pokusme se nyní jeho metodu (založenou na opakování ročních, měsíčních a týdenních cyklů) stručně naznačit: Výrazy a, b, c, d, e označují zbytky po dělení, pro něž platí $a = rok$ mod 19, $b = rok$ mod 4, $c = rok$ mod 7, $d = (19a + M)$ mod 30, $e = (2b + 4c + 6d + N)$ mod 7, přičemž pro roky 1900 až 2099 je $m = 24$ a $n = 5$ (pro roky 1800 až 1899 platilo $m = 23$ a $n = 4$, pro roky 2100 až 2199 je $m = 24$ a $n = 6$ apod.). Datum Velikonoční neděle pak připadne na $(22 + d + e)$. března nebo $(d + e - 9)$. dubna (vyjde-li však 26. duben, slaví se Velikonoce o týden dříve, tedy 19. dubna).

O způsobech určování data Velikonoc pojednává podrobně [Bl], [Em], [M7] a [M67].

[192] Viz Arago F. J. D., *Astronomie populaire*, tome 4, Paris, 1857; Morgan A., *The Book of Almanacs*, London, 1851.

[193] K chronologické tématice více viz [Bl], [Du], [Em], [Fr], [Id1], [Id2], [M7], [Rue], [Sel] a [So].

8.1.2 Chronologie v Matzkově díle

První z Matzkových odborných pojednání vyšlo pod názvem *Analytische Auflösung dreier Aufgaben der Calendarographie* [M1] v roce 1828 v časopise *Journal für die reine und angewandte Mathematik*. Bylo věnováno právě chronologii. W. Matzka v něm předložil řešení tří praktických úloh inspirovaných juliánským a gregoriánským kalendářem. Aby ukázal matematickou podstatu chronologie, užil algebraické vzorce, objasnil jejich význam, odvodil různé souvislosti a získané výsledky aplikoval na řešení konkrétních příkladů, čímž zdůraznil užitečnost vyloženého tématu a srozumitelně naznačil způsob jeho využití v praxi.

Pro lepší představu o obsahu pojednání [M1] a jako ukázku Matzkova algebraického způsobu řešení chronologických úloh ocitujme jeden z jeho příkladů:

Die katholische Kirche feiert das Schutzengelfest stets an demjenigen Sonntage, welcher der nächste an dem 1. September ist; man fragt nun: in welchen Jahren unseres Jahrhunderts fällt dieses Fest auf den 1. September selbst? ([M1], str. 341)

W. Matzka vyložil, že roky, v nichž měl katolický svátek Sv. Andělů strážných (Schutzengelfest) v 19. století připadnout na neděli 1. září, je možno určit z následujícího vzorce:

$$N = 100S + 28\vartheta + 4 \cdot \left(\frac{3h + 4L + 4b}{7}\right)_r + b,$$

kde N představuje daný rok nějaké éry, S je počet celých stovek obsažených v N a pro h v gregoriánském kalendáři platí:

$$h = \left(\frac{2\left(\frac{S}{4}\right)_r + 1}{7}\right)_r .$$

V obecném vyjádření daný svátek odpovídá neděli $\left(\left(\frac{L+5}{7}\right)_R - 3\right)$. září. Má-li připadnout právě na 1. září, pak $L = 6$. Pro L rovněž obecně platí:

$$L = \left(\frac{h + 2\left(\frac{n}{4}\right)_r + 4\left(\frac{n}{7}\right)_r}{7}\right)_R , \quad \text{kde } n = \left(\frac{N}{100}\right)_r .$$

Přičemž výraz $\left(\frac{A}{m}\right)_r$ představuje zbytek po dělení čísla A číslem m a speciálně, je-li zbytek $\left(\frac{A}{m}\right)_r = 0$, pak W. Matzka píše $\left(\frac{A}{m}\right)_R = m$. Za b, ϑ se vezmou postupně hodnoty 0, 1, 2 a 3.

Jsou tedy $N = 18**$, $S = 18$, $L = 6$ a h po dosazení do příslušného vzorce

$$h = \left(\frac{2 \cdot \left(\frac{18}{4}\right)_r + 1}{7}\right)_r = \left(\frac{5}{7}\right)_r = 5.$$

Následně pro konkrétně zvolené hodnoty $b = 3$, $\vartheta = 2$ získáme:

$$N = 100 \cdot 18 + 28 \cdot 2 + 4 \cdot \left(\frac{3 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 4 \cdot 3}{7} \right)_r + 3 =$$
$$= 1859 + 4 \cdot \left(\frac{51}{7} \right)_r = 1867.$$

Postupným dosazením hodnot 0, 1, 2 a 3 za b a ϑ dostaneme (pro 19. století) řadu čtrnácti let, 1805, 1811, 1816, 1822, 1833, 1839, 1844, 1850, 1861, 1867, 1872, 1878, 1889, 1895, v nichž svátek Sv. Andělů strážných odpovídá přesně neděli 1. září.[194]

Vrcholem Matzkovy odborné činnosti v chronologii je obsáhlá monografie *Die Chronologie in ihrem ganzen Umfange, mit vorzüglicher Rücksicht auf ihre Anwendung in der Astronomie, Weltgeschichte und Urkundenlehre, nebst einem Vorschlage zu einer streng wissenschaftlich geregelten Zeitrechnung; durch höhere Arithmetik begründet und erläutert* [M7] (VIII + 543 stran), kterou publikoval v roce 1844 ve Vídni.[195]

V úvodní části nazvané *Vorbegriffe zur Chronologie* W. Matzka vyložil základní pojmy a věty vyšší aritmetiky (kongruence a dělitelnost v plné obecnosti, základy teorie funkcí a řad apod.), jež v chronologii nacházejí četná uplatnění. Tento přehled (téměř 60 stran) sepsal tak obecně a podrobně, že mohl být rovněž používán jako dodatek k učebnicím vyšší algebry.

Hlavní téma historické chronologie W. Matzka rozdělil do dvou částí. V části nazvané *Allgemeine Chronologie* důkladně vysvětlil předmět chronologie, zavedl odborné pojmy, objasnil věty a používané metody. Popsal zásady pro vyrovnání občanského roku se středním astronomickým, tropickým, lunárním aj. a uvedl převody dat. V části nazvané *Besondere Chronologie* velmi podrobně pojednal o křesťanském datování, přičemž věnoval zvláštní pozornost stanovení přesných dat důležitých pohyblivých křesťanských svátků. Vše podložil a zdůvodnil pomocí matematických vzorců vysvětlených v úvodu, a tím ukázal, že vyšší matematika je základem chronologie. Poté v podobném duchu popsal ještě římský, egyptský, babylónský, řecký, židovský, arabský, perský a francouzský republikánský „letopočet", tj. dataci, kalendář a měření času.

Ve zvláštním dodatku nazvaném *Vorschlag zu einer historischen Zeitrechnung* podal návrh na zavedení „historického letopočtu", který měl pomoci především práci historiků a astronomů. Vyložená pravidla a metody (s matematickým základem) představovaly nově vytvořený, systematicky uspořádaný letopočet, jenž měl zaručovat univerzální způsob datování pro všechna dějinná,

[194] Ze zadání a řešení příkladu je evidentní, že katolický svátek Sv. Andělů strážných (Schutzengelfest) byl v 19. století pohyblivým svátkem, který připadal na první neděli po 1. září. V dnešní době jej katolická církev slaví pravidelně 2. října.

[195] W. Matzka tuto práci věnoval svému bývalému univerzitnímu učiteli Franzi Ignaci Cassianovi Hallaschkovi (1780–1874). V jejím úvodu napsal: *Dem hochwürdigsten Herrn … Cassian Hallaschka … in tiefster Ehrerbietung und mit der Pietät eines ehemaligen Schülers.* ([M7], str. III)

kulturní a náboženská období.[196] V závěru monografie [M7] uvedl pomocné tabulky, aritmetická schémata a vzorce umožňující přesné a rychlé určení dat pohyblivých křesťanských svátků.

Rozsah Matzkovy *Chronologie* [M7] a především její přísně logické zpracování na základě teorie čísel byly a do dnešního dne bezpochyby jsou obdivuhodné. Náročnost díla, množství matematiky a logických operací jej však učinily pro historiky příliš náročným a obtížně srozumitelným. V tomto smyslu se o něm vyjadřuje též [Bl] a [Rue].[197]

Die Arbeiten von Gauss über die Osterberechnung regten mehrfach die Mathematiker zur Beschäftigung auch mit der technischen Chronologie an; das bedeutendste der einschlagenden Werke ist das von W. Matzka, Die Chronologie in ihrem ganzen Umfange, Wien 1844. So gelehrt und geistreich indessen auch dieses Buch ist, so wird die Mehrzahl der Historiker doch vorziehen, die erforderlichen Berechnungen auf einfachere und bequemere, wenn auch weniger wissenschaftliche Weise auszuführen. ([Rue], str. 4)

Poznamenejme, že na počátku roku 2010 byla po více než 160 letech Matzkova monografie [M7] znovu vydána, což ukazuje její kvalitu.[198]

Zájem o aritmetické zkoumání otázek křesťanského kalendáře si W. Matzka zachoval i v pozdějším věku. Počátkem 80. let 19. století navázal na výsledky obsáhlé monografie [M7] prací *Zur christlichen Zeitrechnung und für deren Verbesserung* [M67] otištěnou v *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* (75 stran).

V její první části se pokusil o zjednodušení výpočtu významných dat křesťanského roku (uvedl např. několik způsobů stanovení data Velikonoc). Ve druhé části nazvané *Erforschung, Entwurf und Vorschlag einer universellen rationalen Zeitrechnung* vyšel z „obecných“ a astronomických znalostí ročního cyklu a podal návrh na vylepšené uspořádání občanského roku (řízeného podle gregoriánského kalendáře). Matzkovy úvahy hodnotí S. Wetzel z dnešního pohledu takto:

Der böhmische Mathematiker Wilhelm Matzka schlug 1880 [M67]*, also lange nach der Gregorianischen Reform, einen Kalender mit einer Zyklus-Dauer von 62 Jahren vor. Darin sind 15 Schalttage enthalten. Nach 7 oder 6 olympischen Schalt-Perioden á 4 Jahre wird erst nach dem 5. Jahr erneut geschaltet. Dann folgt der zweite Teil des Zyklus mit 6 oder 7 olympischen Schalt-Perioden und erneuter Schalt-Verzögerung bis zum Ende des Zyklus'. Das Matzka-Jahr ist 365,241936 Tage lang, ist also ein zu kurzes Kalender-Jahr. Man müsste nach ca. 3,795 Jahren einen zusätzlichen Schalt-Tag einfügen.* ([Wt], str. 11)

Dnes rozsáhle používaný gregoriánský kalendář, vyhlášený v roce 1582 papežem Řehořem XIII., zajistil (téměř dokonale) soulad kalendářního roku s as-

[196] Bližší představu o Matzkově návrhu „historického letopočtu“ dává ukázka z dodatku monografie [M7] (str. 505–506) viz obrazová příloha obr. XXIV.

[197] … *Wilhelm Matzka … vydal v roce 1844 pro historiky svou učeností a duchaplností snad až příliš náročný spis věnovaný opět chronologii v celém rozsahu.* ([Bl], str. 41)

[198] Reprint, Nabu Press, 2010, 560 stran. Kompletní text monografie [M7] je vystaven také na serveru *Czech Digital Mathematics Library DML-CZ* (viz http://dml.cz).

tronomickou skutečností. Již od dob jeho zavedení se příležitostně objevovaly návrhy na další vylepšení. Většinou se však zabývaly detaily, které v celkovém pohledu nedosahovaly požadované obecnosti a přesnosti.

Matzkův cyklus se neujal, přestože z úvodu a závěru jeho práce [M67] je zřejmé jeho přesvědčení o uplatnění předložených výsledků. Připomeňme, že poskytoval tu výhodu, že by počátek jara připadal pravidelně (dlouhou dobu) na stejný březnový den v týdnu. Neřešil však dostatečně problém rozdělení přestupných let.[199]

Bezüglich der … empfohlenen astronomisch geregelten Zeitrechnung möchte wohl ohne jegliche Prätension zu wünschen sein, dass sie bald und allgemein eingeführt und benützt werde; was keinesfalls so schwierig wäre, als Manche sich vorstellen dürften. ([M67], str. 4)

Die Verwirklichung dieser meiner Vorschläge muss ich, als ein Kind des drittletzten Jahres des vorigen Jahrhunderts, jüngeren Männern überlassen … ([M67], str. 75)

8.1.3 Shrnutí Matzkových výsledků

W. Matzka byl prvním autorem, který v časopise *Journal für die reine und angewandte Mathematik* uveřejnil odborný článek o chronologii (tj. [M1]). V následujících letech se v časopise objevilo několik dalších statí pojednávajících o tomto tématu, jež odkazovaly na práce C. F. Gausse [Gau], W. Matzky či výsledky některých (známých) astronomů a historiků. Uveďme například práce G. H. F. Nesselmanna *Beiträge zur Chronologie* [Nes] a F. Pipera *Zur Kirchenrechnung, Formeln und Tafeln* [Pip], které popisovaly základní chronologické úlohy (stanovení data Velikonoc, stanovení počátku arabského či židovského letopočtu a jejich vztah ke křesťanskému letopočtu apod.). Z velké části využívaly metody a výsledky jiných autorů; zavedením pomocných tabulek a použitím jednoduchých matematických vzorců (bez jejich odvození) se snažily o zjednodušení a zpřístupnění tématu.

Matzkovo chronologické dílo (zejména monogragie [M7]) bylo ve své době v odborných kruzích známo a velice ceněno. Jeho citace nacházíme jak v encyklopediích a literárních studiích, tak v monografiích a odborných pojednáních, jejichž autoři se inspirovali Matzkovými metodami nebo odkazovali na jeho výsledky.[200]

Ke studiu a následnému zpracování chronologie přistoupil W. Matzka velmi komplexně a zodpovědně. Studoval vyhlášené monogragie o chronologii, čerpal z odborných i populárních prací o astronomii, historii a diplomatice, orientoval se v aktuálních pojednáních otištěných v německých a francouzských

[199] Reformou gregoriánského kalendáře se ve stejné době jako W. Matzka (viz [M67]) zabýval též německý astronom Johann Heinrich von Mädler (1794–1874) v článku *Die Kalenderreform*, Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte 40(1866), Hannover, str. 81–84. Podrobné zhodnocení a analýza Mädlerových myšlenek viz [Wt].

[200] Kromě výše zmíněných referencí v [Bl], [Rue] a [Wt], vyzdvihněme citaci Matzkovy monografie [M7] v encyklopedickém díle *Meyers Konversations-Lexikon*, v němž je uvedena vedle věhlasných chronologických prací; viz [Me], str. 108.

časopisech. Jeho díla tak obsahují množství odkazů na odbornou literaturu, stejně jako na matematické učebnice (J. Beskiba, J. M. J. Salomon, G. von Vega aj.).[201]

V průběhu 19. století vycházely četné práce vztahující se k chronologii, které byly více či méně provázány s matematikou. Odlišovaly se nejen rozsahem, ale i zaměřením a způsobem zpracování. Velká část z nich byla psána zejména pro potřeby historiků; ať už se záměrem podat souhrnný pohled na dějiny lidstva, nebo podrobně popsat konkrétní historické období (s důrazem na převádění dat). Jiná se pokoušela chronologii vystavět na vědeckém základě nebo ji naopak populárně zprostředkovat a ukázat její užití v běžném občanském životě. Vedle dvoudílného, velmi rozšířeného díla L. Idelera *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie* [Id1] zmiňme ještě podnětné práce J. F. Kulika *Der tausendjährige Kalender* [Ku1] či F. Rühla *Chronologie des Mittelalters und der Neuzeit* [Rue].[202]

8.2 Astronomie

Astronomie byla v průběhu svého dlouhého vývoje velkou výzvou pro matematiky a fyziky, neboť v ní mohli aplikovat a zúročit své odborné znalosti.[203] Matzkův zájem o astronomickou problematiku dokládají dva kratší články [M2] a [M16] a jeden dochovaný rukopis [Mr6].[204]

Rukopis nadepsaný *Tafeln der Zeitgleichungen oder der Zeit-Intervalle zwischen dem wahren und mittleren Mittage für den Wiener Meridian* [Mr6] je datován rokem 1828.[205] Ve čtyřech dvoustránkových tabulkách W. Matzka

201 V pracích [M1], [M7] a [M67] se W. Matzka odkazuje například na následující významné spisy: Scaliger J. J., *De emendatione temporum*, Paris, 1583; Calvisius S., *Opus chronologicum*, Leipzig, 1605; Ideler L., *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie*, Berlin, 1825–1826 [Id1]; Ideler L., *Lehrbuch der Chronologie*, Berlin, 1831 [Id2]; Gauss C. F., *Berechnung des Osterfestes*, Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmls-Kunde 2, August 1800, str. 121–130 [Gau], a další statě v odborných časopisech *Astronomische Nachrichten*, *Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique du Baron de Zach*, *Journal für die reine und angewandte Mathematik*, *Zeitschrift für Astronomie und verwandte Wissenschaften* aj.

202 Stručný rozbor obsahu práce [Ku1] uvádí článek [Mor1]. Od 18. století v našich zemích postupně vznikala také česky psaná chronologická literatura, která se snažila zahrnout do metod pro převody starších dat specifika českého prostředí. Za nejvýznamnější díla tohoto charakteru můžeme označit Palackého *Staročeský všeobecný kalendář* [Pal] a Emlerovu *Rukověť chronologie křesťanské, zvláště české* [Em].

203 V prvních obdobích vývoje astronomie nešlo ještě o vědu v dnešním slova smyslu, nýbrž spíše o neuspřádané dílčí poznatky získávané pozorováním oblohy, tedy pohybů Slunce, Měsíce a hvězd. Počátky vědecké astronomie lze klást do období starého Řecka. Z vrcholných prací připomeňme Aristarchovo (asi 320 až 250 př. n. l.) dílo *O velikosti a vzdálenosti Slunce a Měsíce*, Archimédův (asi 287 až 212 př. n. l.) spis *O počtu pískovém* či Ptolemaiovo (asi 85 až 165) stěžejní dílo *Almagest*. Byli to pak významní vědci 16. a 17. století, Mikuláš Koperník (1473–1543), Tycho Brahe (1546–1601), Galileo Galilei (1564–1642) a Johannes Kepler (1571–1630), kteří vytvořili moderní pohled na sluneční soustavu a položili základy dnešní vědecké astronomii. O historii a vývoji astronomie podrobně viz [KŠ] a [Pan].

204 W. Matzka také navštěvoval nepovinné přednášky z „vědecké a praktické astronomie“ na vídeňské univerzitě u profesora Josepha Johana Littrowa (1781–1840).

205 Rukopis [Mr6] je uložen v knihovně vídeňské univerzity Universitätsbibliothek Wien.

uvedl koeficienty časové rovnice pro každý den roku v rozmezí let 1828 až 1872 (tabulky se opakují ve čtyřletém cyklu, podle přestupného roku). Tyto koeficienty slouží k vyrovnání rozdílu mezi pravým (tj. astronomickým) a středním (tj. civilním) slunečním časem, který vyvolává oběh Země po eliptické dráze a její sklon vzhledem k rovníku. Použití tabulek W. Matzka vysvětlil na řešených příkladech. Uveďme na ukázku jeden z nich:

Die Anzahl der Minuten und Sekunden, um welche die mittlere Uhr der Sonnenuhr voreilt oder nachfolgt, pflegt man die Zeitgleichung zu nennen, und wir werden sie dann zu wissen nötig haben, wenn wir uns einer Sonnenuhr zur Regulierung unserer mechanischen Uhren bedienen.

...

Steht jedoch vor der Zeitgleichung das Zeichen $-$*, so muß man die nebenstehende Zahl von Minuten und Sekunden von dem, was die Sonnenuhr zeigt, abziehen, oder um eben so viel geht die Sonnenuhr in Hinsicht auf die mittlere Uhr zu früh. So z. B. am 10. November 1830 also nach Tafel III ist die Zeitgleichung* $-15^M 54^S$*, gibt nun die Sonnenuhr*

10 *Uhr*, 45 *Min. so ziehe ich hievon*
15 *Min.* 54 *Sek. ab, und erhalte*
10 *Uhr*, $29^M 6^S$*, oder eine richtige Räderuhr soll*
10 *Uhr* 29 *Minuten zeigen;*
weiset jedoch eine Uhr zu eben dieser Zeit statt
10 *Uhr* 29 *Min. nur*
10 ... 26 ...*, so wird sie, um*
3 *Minuten zu früh gehen.*

Es verdient wohl kaum erwähnt zu werden, daß man nur äußerst selten nöthig haben wird, mit den hier angegebenen Sekunden ängstlich zu verfahren ...[206] ([Mr6], str. 1–4)

V pojednání *Über die Bestimmung jener Puncte der Erdoberfläche, welche eine gegebene Mondesfinsterniss sehen* [M2] uveřejněném v roce 1829 v časopise *Annalen der k. k. Sternwarte in Wien* se W. Matzka zabýval stanovením částí zemského povrchu, na nichž je pozorovatelné probíhající zatmění Měsíce.[207] Důvtipným zavedením vhodných proměnných pro astronomické veličiny podal matematické řešení tohoto problému, doplnil jej slovním výkladem a aplikoval na reálnou situaci zatmění Měsíce dne 12. září 1829. Výsledky zobrazil do přehledné tabulky a (při představě glóbu) výčtem konkrétních míst na pevnině znázornil hraniční linie pro pozorované zatmění.

V roce 1846 W. Matzka publikoval v časopise *Astronomische Nachrichten* kratší článek pod názvem *Einige Gedanken über Sonnenuhren* [M16]. Nejprve

[206] Příslušná tabulka je uvedena v obrazové příloze viz obr. XXV.

[207] Zatmění Měsíce je astronomický jev, při kterém je Měsíc zastíněn planetou Zemí. Dochází k němu při úplňku, pokud se Slunce, Země a Měsíc ocitnou v jedné přímce, což nastává přibližně dvakrát až třikrát do roka.

vysvětlil konstrukci slunečních hodin a princip jejich fungování, poté rozvedl možnosti jejich užití při měření pravého slunečního času.[208]

V první polovině 19. století se systematickému astronomickému výzkumu věnoval jen malý okruh lidí, jenž byl obvykle úzce spjatý s hvězdárnou. Příležitostně se astronomickými problémy zabývali i někteří další odborníci, mezi nimi také profesoři příbuzných oborů na univerzitách, technikách a středních školách. Přinášeli výsledky konkrétních pozorování zatmění Slunce a Měsíce (např. viz [M2] a [Wu]) nebo se s využitím matematického aparátu snažili objasnit, zobecnit či rozvinout řešení speciálních otázek; např. Johann August Grunert (1797–1872) v článku [Gru2] v moderní matematické symbolice zprostředkoval a dále rozvinul Aristarchovu metodu určení vzdálenosti Slunce a Země.

8.3 Geodézie

Pozornost mnohých matematiků přitahovala rovněž geodézie. Zabývali se polohopisnými a výškopisnými měřeními, měřickými metodami, teoretickou konstrukcí a popisem užívaných měřících přístrojů a pomůcek; obecně tedy způsoby měření, počítání a zobrazování naměřených hodnot. Připomeňme, že zejména užití matematických, geometrických a fyzikálních metod měření a výpočtů poskytuje geodézii přesné a spolehlivé výsledky.[209]

W. Matzka geodézii věnoval dvě obsáhlá pojednání [M30] a [M33], která byla v roce 1849 otištěna v časopise *Archiv der Mathematik und Physik*.

V práci nazvané *Berechnung der Fehler der Horizontalwinkel bei geneigter Ebene des Messtisches oder des Horizontalkreises am Winkelmesser* [M30] se zabýval stanovením velikosti chyby horizontálního úhlu, resp. nejvyšší možné chyby způsobené odchýlením roviny měřického stolu od horizontální roviny.

Nejprve definoval základní veličiny (odchylku ε, horizontální úhel α, chybu horizontálního úhlu $\Delta\alpha$, výškový úhel h atd.) a poté diskutoval podmínky pro parametry ε, α, h v závislosti na $\Delta\alpha$. Dále ukázal několik způsobů výpočtu chyby horizontálního úhlu $\Delta\alpha$; pomocí vzorců s goniometrickými funkcemi nebo využitím matematické analýzy (rozvoj v řady). Uvedené metody aplikoval na řešení několika praktických příkladů, a tak problematiku ještě důkladněji vysvětlil. Na závěr v přehledné tabulce uvedl hodnoty udávající pro zadanou odchylku měřického stolu ε a výškový úhel h, velikost horizontálního úhlu α a největší možnou chybu horizontálního úhlu $\Delta\alpha$, což urychlovalo výpočty v řadě speciálních měření a zejména jejich dalším zpracování.

W. Matzka se cítil pobouřen skutečností, že mnozí zeměměřiči při geodetickém zkoumání používali zastaralé nástroje, způsoby měření a výpočty a nekriticky důvěřovali takto získaným nepřesným výsledkům. Bez váhání toto

[208] Sluneční hodiny udávají pravý sluneční čas a jsou nejrozšířenějším typem tzv. elementárních časoměrných přístrojů. Sluncem ozařovaný předmět vrhá stín, podle jehož aktuální pozice lze určit čas. Astronomicky a matematicky je určování času odvozeno z rotace Země kolem své osy a rotace Země kolem Slunce. O konstrukci slunečních hodin viz [Pří] a [Sch].

[209] O vzájemném vztahu geodézie a geometrie přehledně pojednává článek [Nad1].

rozhořčení vepsal do úvodu své druhé geodetické práce nazvané *Ueber trigonometrische Höhenmessung* [M33] a předsevzal si, že přispěje k rozvoji geodézie moderním matematickým aparátem (zejména užitím logaritmů, goniometrických funkcí a rozvojů řad).

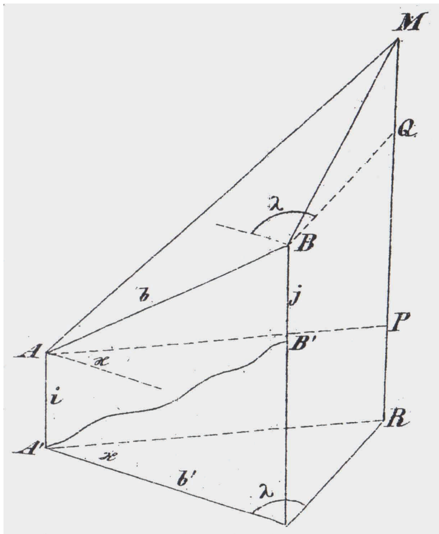
Denn es kann einen besonnenen Mathematiker nur zum Lächeln bewegen, wenn er die Lobpreisungen der Uebereinstimmung mancher barometrischen Höhenmessung mit einer oft noch alten und mittels mangelhafter Instrumente oder Methoden ausgeführten trigonometrischen liest, nachdem man doch, unbekümmert um das Wieweitsicher des Endergebnisses, beiderlei Formeln durch allerhand Weglassungen von sogenannten unmerklich kleinen Grössen zu beliebten Filigranformeln zugeschnitten hat, um auch wissenschaftlichen Dilettanten, wie wenig sie auch von Logarithmen und Goniometrie verstehen mögen, das Vergnügen zu verschaffen, derlei Höhenberechnungen vornehmen und mit ihren Resultaten prunken zu können. Viel Schuld an der Sucht, diese Höhenformeln so zuzustutzen, hat das Vorurtheil der meisten praktischen Mathematiker, die gesuchte Grösse selbst aus einem einzigen geschlossenen Ausdrucke sämmtlicher Rechnungsangaben zu berechnen ... ([M33], str. 1–2)

Ve dvou částech práce [M33] pojednal o trigonometrickém měření výšek na krátkých a dlouhých vzdálenostech. Uvedl nejen základní pojmy (základna, výškový rozdíl, odchylka horizontu atd.), obecně platné geodetické věty a vztahy, ale diskutoval také řadu speciálních případů v závislosti na poloze základny a ukázal možnosti jejich řešení. Vše podložil odvozenými matematickými vzorci a doplnil názornými a dobře srozumitelnými grafickými schématy. Odkázal rovněž na nejdůležitější práce a výsledky jiných matematiků.[210]

Předveďme nyní řešení jedné z uvedených úloh, v níž W. Matzka pro měření výšek na krátké vzdálenosti uvažoval situaci, že se základna AB a vrchol M nenacházejí ve vodorovné záměrné přímce:

Finden sich im Terrain keine zwei geeigneten Standorte mit dem Höhepunkte M im Alignement, so wählt man zwei andere passliche Punkte A' und B'. Lothrecht über ihnen in A und B misst man einerseits die Höhenwinkel $MAP = \varepsilon$ und $MBQ = \eta$, und andererseits entweder, wenn man mit einem Horizontalwinkelmesser (Theodoliten) versehen ist, die Horizontalwinkel κ und λ, die, wie hoch auch A über A' und B über B'' liegen mag, den zu ihnen parallelen Winkeln $RA'B''$ und $RB''A'$ gleichen, oder, wenn man einen Borda'schen Kreis hat, die geneigten Winkel $MAB = \alpha$ und $MBA = \beta$. Nebstbei misst man noch die Instrumentenhöhen $A'A = i$ und $B'B = j$, so wie das Gefälle $(B' - A') = g'$, und endlich die Horizontaldistanz $A'B'' = b'$ der Aufstellungspunkte.

[210] W. Matzka se v pojednání [M33] odkazoval především na následující díla: Netto F. W., *Handbuch der gesammten Vermessungskunde, die neuesten Erfindungen und Entdeckungen in derselben zugleich enthaltend, oder vollständige Anleitung zur Meßkunst, für Offiziere, Forstbediente, Bergleute und Feldmesser*, Berlin, 1825; Crelle A. L., *Handbuch des Feldmessens und Nivellirens in den gewöhnlichen Fällen*, Berlin, 1826. Citoval také Gaussovy, Laplaceovy a Delambreovy výsledky.



Auch hier ist wie vorhin das Gefälle der Basis

$$(B-A)=g=g'+i-j,$$

folglich die Basis

$$AB=b=\sqrt{b'^2+g^2}.$$

1. Hat man die Horizontalwinkel κ *und* λ *gemessen, so ist im horizontalen Dreiecke* $A'B''R$

$$RA'B''=\kappa,\ RB''A'=\lambda;$$

daher

$$\text{\textit{die Horizontaldistanz}}\ A'R=AP=b'\frac{\sin\ \lambda}{\sin\,(\kappa+\lambda)},$$

$$B''R=BQ=b'\frac{\sin\ \kappa}{\sin\,(\kappa+\lambda)};$$

daher findet man . . . :

$$\text{\textit{den Höhenunterschied}}\ (M-A)=AP\cdot\operatorname{tg}\varepsilon=b'\frac{\sin\ \lambda}{\sin\,(\kappa+\lambda)}\ \operatorname{tg}\varepsilon,$$

$$(M-B)=BQ\cdot\operatorname{tg}\eta=b'\frac{\sin\ \kappa}{\sin\,(\kappa+\lambda)}\ \operatorname{tg}\eta.$$

2. Hat man dagegen die geneigten Winkel α *und* β *gemessen, so ist im geneigten Dreiecke* ABM

$$\text{\textit{die Distanz}}\ AM=b\,\frac{\sin\ \beta}{\sin\,(\alpha+\beta)},$$

$$BM=b\,\frac{\sin\ \alpha}{\sin\,(\alpha+\beta)};$$

daher findet man ... :

$$\text{\textit{den Höhenunterschied}} \ (M - A) = AM \cdot \sin\,\varepsilon = b\,\frac{\sin\,\beta}{\sin\,(\alpha + \beta)}\ \sin\,\varepsilon,$$

$$(M - B) = BM \cdot \sin\,\eta = b\,\frac{\sin\,\alpha}{\sin\,(\alpha + \beta)}\ \sin\,\eta.$$

Jedenfalls gilt wie vorhin die Controlgleichung

$$(M - A) - (M - B) = (B - A) = g.$$

([M33], str. 9–10, obr. 7, tab. I.)

Matematická zpracování geodetických úloh zaujímala v časopise *Archiv der Mathematik und Physik* ve 40. a 50. letech 19. století vedle aritmetiky, geometrie, astronomie a fyziky stálé místo. Kromě výše popsaných Matzkových prací ([M30] a [M33]) byly otištěny četné příspěvky J. A. Grunerta, profesora matematiky na univerzitě v Greifswaldu a vydavatele *Archivu* (např. [Gru1] a [Gru3]), a Christiana Ludwiga Gerlinga (1788–1864), profesora matematiky na univerzitě v Marburgu (např. [Ger1], [Ger2] a [Ger3]), které přinášely matematická řešení speciálních geodetických problémů, nabízely postupy vedoucí ke zpřesnění výpočtů a kompenzaci chyb naměřených hodnot.

8.4 Tabulky

Neodmyslitelnou část prací dřívějších matematiků představují různě zaměřené tabulky. W. Matzka mnohé zahrnul do obsahu nebo příloh rozsáhlejších pojednání a monografií (např. [M4], [M7], [M67]); je rovněž autorem pětice tabulek, které vyšly jako samostatné práce nebo se zachovaly v rukopisech. Věnoval je „čisté“ matematice ([M5] a [Mr5]) a jejím užitím při převodech peněz ([M42]), počítání v armádě ([Mr1]) a výpočtech v astronomii ([Mr6]).[211]

V době působení ve vídeňském sboru bombardýrů zpracoval zajímavé tabulky, které naznačují užití matematiky v armádě a oblasti vojenství. Dochovaly se v rukopise nadepsaném *Abmessungen der in der k. k. österreichischen Artillerie eingeführten Geschützröhre nach ihren Kugeldurchmessern und nach Vierundsechzigsteln derselben* [Mr1] a datovaném rokem 1831.[212] Na 47 stranách a dalších 11 vložených listech uvedl přehled důležitých parametrů soudobých dělostřeleckých zbraní (vnější délka hlavně, ráže, vnitřní délka a průměr hlavně, tloušťka pláště, průměry a váhy střelných koulí atd.). Hlavní pozornost věnoval polnímu dělu, houfnici, obléhacímu dělu a moždíři. U některých tabulek

[211] Učebnice [M4] a tabulky prvočinitelů, mocnin a odmocnin přirozených čísel [M5] jsou hodnoceny v samostatné kapitole *Učebnice*, tabulky dekadických logaritmů goniometrických funkcí [Mr5] přibližuje kapitola *Logaritmy.* Astronomické tabulky [Mr6] a práce [M7] a [M67] věnované chronologii jsou popsány v odstavcích *Astronomie* a *Chronologie* výše v této kapitole.

[212] V rukopise [Mr1] je vloženo dalších 11 volných listů, které uvádějí data sepsání v rozmezí let 1828 až 1835.

jsou zachyceny poznámky a pomocné výpočty, z nichž je zřejmé nejen užití základních aritmetických operací, ale také zlomků, logaritmů, jednoduchých číselných řad a převodních vztahů jednotek váhy a míry.

V roce 1857 proběhla v rakouských zemích měnová reforma. Dosud používanou konvenční minci (Conventions-Münze) se základní jednotkou 1 zlatý, který obsahoval 60 krejcarů, nahradila s oficiální platností od 1. listopadu 1858 nová, tzv. rakouská měna (österreichische Währung).[213] Reforma prakticky znamenala zavedení desítkové peněžní soustavy, tj. 1 zlatý rakouské měny (ö.W.) obsahoval 100 krejcarů. Výrazně se promítla do všech oblastí financí a obchodu. Bylo nutno seznámit širokou veřejnost s novými podmínkami, zajistit dobrou a rychlou orientaci v převodech mezi „starou" a „novou" měnou. Zejména finanční úředníci a učitelé sepisovali příruční tabulky (viz [M42], [1858a], [1858b]) a různě obsáhlé spisy (viz [Hal], [Mo1], [Sr]), které uváděly přehledy nových, starých v oběhu ponechaných i z oběhu stažených mincí, popisovaly obecná pravidla nebo podávaly názorné návody pro převod peněz a zpracovávaly propočítané hodnoty do přehledných schémat.[214]

Také W. Matzka okamžitě reagoval na vzniklou situaci. Společně s nejstarším, tehdy osmnáctiletým synem Vincenzem propočítal, sepsal a vlastním nákladem vydal tabulky nazvané *Bequemste Tafeln zur wechselweisen Umrechnung des alten und neuen österreichischen Geldes . . .* [M42], které umožňovaly převod mezi „starou" a „novou" měnou.

V první tabulce (I) přehledně zpracoval výsledky přepočtu staré konvenční mince (C.M.) na novou rakouskou měnu (ö.W.). V první části (část a) uvedl hodnoty v rozpětí od 1 krejcaru C.M. do 10 zlatých C.M. s krokem po jednom krejcaru. Obecně a také na konkrétním příkladě srozumitelně vysvětlil způsob práce s tabulkou. V dalších dvou částech uvedl hodnoty pro 10 až 990 zlatých C.M. po desítkách zlatých (část b), pro 100 až 9 900 zlatých C.M. po stovkách zlatých (část c) a slovním komentářem zobecnil přepočty na čísla vyšších řádů (připsáním nuly). S využitím všech tří částí první tabulky bylo možno převést libovolně velký počet udaný ve staré konvenční minci (C.M.) na novou rakouskou měnu (ö.W.). Uveďme jednoduchý řešený příklad doplněný komentářem, který názorně demonstruje praktické použití tabulky a následné zavedení desetinných zlomků:[215]

Die gegebenen Conv. fl. und Zehner der Münzkreuzer sucht man links herab, die einzelne Kreuzer CM. obenan, fährt in der Zeile jener rechts und in der

---

[213] Vedle konvenční mince (Conventions-Münze) platila do roku 1858 ve formě bankovek také tzv. vídeňská měna (Wiener Währung). Nová, jednotná rakouská měna (österreichische Währnung) byla k těmto v poměru: 100 zlatých C.M. = 105 zlatých ö.W., 100 zlatých W.W. = 42 zlatých ö.W. V textu je používáno standardních zkratek: fl. – zlatý (der Florin, der Gulden), kr. – krejcar (der Kreuzer), C.M. – (stará) konvenční mince (Conventions-Münze), W.W. – (stará) vídeňská měna (Wiener Währung), ö.W. – (nová) rakouská měna (österreichische Währung). Více o rakouské měnové reformě z roku 1857 viz [Sr].

[214] Rakouská měna (österreichische Währung) platila od roku 1858 až do vyhlášení korunové reformy roku 1892, při níž byl zlatý rakouské měny nahrazen korunou (die Krone) obsahující 100 halířů (der Heller) v poměru: 1 zlatý ö.W. = 2 koruny. Podrobné přepočty mezi rakouskou měnou (ö.W.) ve zlatých a krejcarech na koruny a haléře uvádí tabulky [Wue].

[215] K příkladu náležející tabulka I (část a) je uvedena v obrazové příloze viz obr. XXVI.

Spalte dieser abwärts, bis im Fache der Kreuzer beider die gesuchte Zahl der Nfl. und Nkr. steht. Z. B. Ein Kleiderstoff kostet 4 *fl.* 37 *kr. CM.; man sucht links* 4 *fl.* 30*, oben* 7 *kr., und liest im Krezungsfach* 4 *fl.* 84 3/4 *Nkr. als neuen Preis.*

Die Zahl vor dem Punkte zählt nemlich Neugulden oder österreichische fl.; die erste Ziffer hinter ihr Neuzehner, die zweite Neukreuzer, oder beide Ziffern zusammen gelesen zählen Neukreuzer, der angehängte Bruch bedeutet Theile des Neukreuzers. Z. B. $4 \cdot 84$ 3/4 *Nfl. heißt* 4 *Nfl.* 84 3/4 *Nkr. – Statt ...* 3/4 *Nkr. kann man* $0 \cdot 8$ ... 8/10 *Nkr. rechnen und kurz so anschreiben, daß man hinter die (ganzen) Nkr. oben einen Punkt oder Strich stellt und dahinter noch ...* 8 *schreibt. Z. B. Für obige* 4·84 3/4 *Nfl. schreibt man* 4 *fl.* $84'8$ *Nkr.*[216] ([M42], str. 4)

Podobně uspořádal také druhou tabulku (II), určenou pro převod nové rakouské měny (ö.W.) na starou konvenční minci (C.M). Uvedl hodnoty pro přepočet v rozmezí od 1 krejcaru ö.W. do 10 zlatých ö.W. s krokem po jednom krejcaru (část a), pro 10 až 990 zlatých ö.W. po desítkách zlatých (část b), pro 10 000 až 99 000 zlatých ö.W. po tisících zlatých (část c), a opět předvedl řešení praktického příkladu.

Do třetí tabulky (III) zahrnul převod staré vídeňské měny (W.W.) na novou rakouskou měnu (ö.W.). Výsledné hodnoty uspořádal obdobně jako v předchozích tabulkách: přepočet pro rozmezí hodnot od 1 krejcaru W.W. do 12 zlatých W.W. s krokem po 1 krejcaru (část a), pro 10 až 990 zlatých W.W. po deseti zlatých (část b), pro 100 až 9 900 zlatých W.W. po stovkách zlatých (část c).

Na závěr doplnil jednostránkový přehled platných mincí nové rakouské měny a příslušné hodnoty v nich obsažených drahých kovů.

Prací [M42] W. Matzka reagoval na situaci právě probíhající rakouské měnové reformy. Na základě důmyslného a úsporného provedení schémat dokázal na pouhých 10 stranách malého formátu zpracovat tabulky pro přepočet libovolných hodnot „staré“ a „nové“ měny. Díky přehlednosti a názorným ukázkám užití tabulek umožnil jejich praktické uplatnění v běžném peněžním styku široké veřejnosti, bankovním úředníkům, drobným obchodníkům i domácnostem.

* * * * *

[216] V kontextu historického vývoje označování desetinných zlomků Quido Vetter (1881–1960), významný český historik matematiky, stručně připomněl Matzkův způsob zápisu desetinných zlomků užívaný v práci [M42], jenž odpovídal modernímu značení dané doby. Q. Vetter v článku nazvaném *Desetinné zlomky a jejich označení* [Vet1] píše: *Zatím ale provedena v Rakousku pronikavá reforma měny, při které také zavedena všeobecně desetinná tečka nahoře ... Vil. a Vinc. Matzka („Bequemste Tafeln zur wechselweisen Umrechnung des alten und neuen österreichischen Geldes“, Praha, 1858, str. 3) mluví o „Decimalstrich“ a „Decimalpunkt“ a píše:* $2{\cdot}78'6 = 2$ *Neugulden* 78 6/10 *Neukreuzer.* ([Vet1], str. R117–R118)

Literatura

[Bl] Bláhová M., *Historická chronologie*, Libri, Praha, 2001.

[Bra] Brandt A., *Werkzeug des Historikers: Eine Einführung in die Historischen Hilfswissenschaften*, 16. Auflage, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, 2003.

[Du] Duncan D. E., *Kalendář: Epický zápas lidstva o určení pravdivého a přesného roku*, Volvox Globator, Praha, 2000.

[Em] Emler J., *Rukověť chronologie křesťanské, zvláště české. Potřebná pomůcka pro archiváře, dějepisce, duchovní, soudce a advokáty*, Praha, 1876.

[Fr] Friedrich G., *Rukověť křesťanské chronologie*, 2. vydání, reprint vydání z roku 1934, Paseka, Praha, 1997.

[Gau] Gauss C. F., *Berechnung des Osterfestes*, Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmls-Kunde 2, August 1800, 121–130.

[Ger1] Gerling Ch. L., *Lehrsätze und Formeln aus der analytischen Geometrie und mathematischen Geographie, welche in der practischen Geometrie zur Anwendung kommen*, Archiv der Mathematik und Physik **5** (1844), 58–77 + 1 tabulka.

[Ger2] Gerling Ch. L., *Nachträge zur Ausgleichungs-Rechnung*, Archiv der Mathematik und Physik **6** (1845), 141–146.

[Ger3] Gerling Ch. L., *Ueber die Genauigkeit der Ketten-Messungen*, Archiv der Mathematik und Physik **6** (1845), 375–379.

[Gru1] Grunert J. A., *Das Pothenot'sche Problem, in erweiterter Gestalt; nebst Bemerkungen über seine Anwendung in der Geodäsie*, Archiv der Mathematik und Physik **1** (1841), 238–248.

[Gru2] Grunert J. A., *Ueber Aristarch's Methode, die Entfernung der Sonne von der Erde zu bestimmen*, Archiv der Mathematik und Physik **5** (1844), 401–412.

[Gru3] Grunert J. A., *Ueber das Rückwärtseinschneiden mit dem Messtische oder das Problem der drei Punkte*, Archiv der Mathematik und Physik **13** (1849), 345–364 + 1 tabulka.

[Hal] Halíř A., *Návod k rychlému a určitému převádění starých čísel na číslo rakouské a naopak, se čtyřmi převodními tabulkami a seznamy nových, starých v oběhu ponechaných i z oběhu vzatých mincí*, Zbraslav, 1858, 18 stran.

[HKN] Hlaváček I., Kašpar J., Nový R., *Vademecum pomocných věd historických*, 3. vydání, H+H, Jinočany, 2002.

[Id1] Ideler L., *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie*, erster und zweiter Band, bei August Rücker, Berlin, 1825 a 1826, 583 a 668 stran.

[Id2] Ideler L., *Lehrbuch der Chronologie*, bei August Rücker, Berlin, 1831, 522 stran.

[JKN] Jurkina M. I., Kamenskaja M. A., *O počátcích astronomie, geometrie a geodézie podle knihy I. Newton: Chronology of Ancient Kingdoms amended (spolu s poznatky z jiných pramenů)*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.), Matematika v proměnách věků VI, edice Dějiny matematiky, svazek č. 45, Matfyzpress, Praha, 2010, 69–86; z ruského originálu přeložili a doplnili Z. Nádeník a M. Nádeníková.

[KŠ] Krtička J., Štekl V., *Historie astronomie*, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno, 2008.

[Ku1] Kulik J. F., *Der tausendjährige Kalender, Ein nützliches Handbuch für Historiographen, Diplomatiker, Archivare, Richter, Advokaten, Landgeistliche, und überhaupt für jene, welche die in den alten Manuskripten, Geschichtbüchern, und Urkunden vorkommenden chronologischen Daten zu bestimmen haben*, Prag, 1831, 256 stran.

[Mar] Marečková M., *Přehled pomocných věd historických*, Masarykova univerzita, Brno, 2000.

[Me] Meyer J., *Meyers Konversations-Lexikon*, 4. Auflage, Band 4,, Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien, 1888.

[Mo1] Močnik F., *Klíč k novému řádu mincovnímu čili vyložení nového spůsobu peněz a navedení, jak se při počítání s nimi zacházeti má*, Vídeň, 1858, 67 stran.

[Mor1] Moravec L., *Jacob Philipp Kulik and his Calendars*, in Šafránková J., Pavlů J. (ed.), WDS'10 Proceedings of Contributed Papers, Part I,, Prague, 2010, 145–150.

[Nad1] Nádeník Z., *Geodézie a geometrie*, in Bečvář J., Fuchs E. (ed.), Matematika v proměnách věků I, edice Dějiny matematiky, svazek č. 11, Prometheus, Praha, 1998, 61–78.

[Nes] Nesselmann G. H. F., *Beiträge zur Chronologie*, Journal für die reine und angewandte Mathematik **26** (1843), 32–80.

[1858a] *Neuester Rechnungs-Faulenzer für das alte und neue Geld; Unentbehrliches Handbuch beim Kaufe und Verkaufe für Jedermann, namentlich für Kaufleute, Fleischhauer und Fleischselcher, Wirthe, Weinhändler, Greißler etc. etc. zur alsogleichen Auffindung jedes zahlbaren Betrages von 1 Kreuzer bis 50 Gulden in altem und neuem Gelde*, Wien, 1858, 228 stran.

[1858b] *Nowa Waluta Austryacka w sposób prosty opisana, z dotyczacemi postanowieniami i obliczaniem tudzie.z z tabelami redukcyjnemi przez władze wydanemi*, W Wiédniu, 1858, 49 stran.

[Pal] Palacký F., *Staročeský všeobecný kalendář čili o počítání dnů v roce u starých Čechů. Pomůcka k diplomatice české*, Praha, 1829, 20 stran.

[Pan] Pannekoek A., *A History of Astronomy*, Dover Publications, New York, 1989.

[Pip] Piper F., *Zur Kirchenrechnung, Formeln und Tafeln*, Journal für die reine und angewandte Mathematik **22** (1841), 97–104.

[Pří] Příhoda P., *Sluneční hodiny*, Štefánikova hvězdárna hl. m. Prahy, Praha, 1970.

[Rue] Rühl F., *Chronologie des Mittelalters und der Neuzeit*, Berlin, 1897, 312 stran.

[Sel] Selešnikov S. I., *Člověk a čas: Dějiny kalendáře a chronologie*, Práce, Praha, 1974; z ruského originálu *Istorija kalendarja i chronologii* (Nauka, Moskva, 1970) přeložil a doplnil J. Maršálek.

[Sr] Schrotter I., *Die neue österreichische Währung und das Rechnen mit derselben; Ein Handbuch für Schulen, Beamte, Handels- und Geschäftsmänner und Alle, welche sich mit dem Rechnen in der neuen Währung vertraut machen wollen*, Graz, 1858, 84 stran + 3 tabulky.

[Sch] Schumacher H., *Sonnenuhren, Eine Anleitung für Handwerk und Liebhaber, Gestaltung, Konstruktion, Ausführung*, D. W. Callwey, München, 1973.

[So] Sokol J., *Čas a rytmus*, 2. vydání, Oikoymenh, Praha, 2004.

[Vet1] Vetter Q., *Desetinné zlomky a jejich označení*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **61** (1932), R113–R118.

[Wt] Wetzel S., *Alternativen zum Gregorianischen Kalender*, Deutsche Gesellschaft für Chronometrie – Mitteilung Nr. 114, 2008, 10–16.

[Wu] Wurm K., *Ueber die Sonnenfinsterniss vom 7. September 1820*, Astronomische Nachrichten **1** (1823), sloupec 131–134.

[Wue] Würtele K., *Schnellrechner zur Umrechnung der österr. Währung in Gulden und Kreuzer in die mit Regierungsvorlage dto. 14. Mai 1892 in Umlauf zu bringenden Kronen und Heller, sowie auch die Gleichstellung mit der deutschen Währung in Mark und Pfennige beziehungsweise der franz. Währung in Francs und Centimes, resp. Lire und Centessimi*, Wien, 1892, 12 stran.

9 Ostatní práce

Tato kapitola je rozdělena do dvou částí – první nastiňuje Matzkovu odbornou činnost ve fyzice, druhá je věnována dochovanému rukopisu z šachu.[217]

9.1 Fyzika

Fyzika provázela Matzkův život již od dob vysokoškolského studia v Praze. V druhém ročníku filozofické fakulty se prostřednictvím přednášek profesora Franze Ignace Cassiana Hallaschky (1780–1847) poprvé seznámil s matematickou fyzikou. Znalosti v této oblasti si dále prohluboval, když jako člen vídeňského sboru bombardýrů využíval možnosti navštěvovat výuku na univerzitě. Poslouchal přednášky z vyšší matematiky a fyziky, které vedl profesor Andreas von Ettingshausen (1796–1878), jenž se stal později Matzkovým blízkým přítelem.

V pozici podporučíka působil W. Matzka ve sboru bombardýrů zároveň jako profesor vyšší matematiky. Vyučoval především matematickou analýzu a analytickou geometrii, v letech 1835 až 1837 přednášel frekventantům sboru vyšší mechaniku.[218]

Na počátku 50. let 19. století získal W. Matzka místo řádného profesora matematiky na pražské univerzitě. Do svých přednášek zařazoval i aplikace vyšší matematiky ve fyzice. Vypisoval tak přednášky z analytické mechaniky a optiky, které byly charakterizovány následovně: *Analytische Mechanik, auf Grundlage der Infinitesimalrechnung und ihre geometrischen Anwendungen*; *Analytische Optik, mit Voraussetzung der Infinitesimalrechnung und höheren analytischen Geometrie.* Na počátku akademického roku 1855/1856 mu bylo navíc svěřeno suplování neobsazené stolice matematické fyziky, které zastával po celou dobu svého působení na univerzitě, tj. až do roku 1870/1871. V přednáškách se střídavě zabýval statikou, dynamikou, optikou, akustikou, naukou o magnetizmu, elektřině, teple, světle a vlnění.[219]

[217] Část věnovaná fyzice poskytuje pouze základní informace o Matzkových článcích s fyzikální tématikou; neklade si nároky na podrobnou a hlubokou analýzu. Po obhajobě disertace a recenzním řízení bude v edici Dějiny matematiky vydána monografie *Wilhelm Matzka (1798–1891)*, v níž se předpokládá rovněž podrobné odborné zhodnocení Matzkovy činnosti na poli fyziky, jehož zpracování se ochotně ujal doc. Ing. Ivan Štoll, CSc.

[218] Biografické slovníky [P] (Bd. 1, str. 83) a [W] (str. 127) uvádějí W. Matzku jako autora třetího dílu učebnice *Vorlesungen über die Mathematik*, který je věnován mechanice, tj. *Georg Freiherrn von Vega, Vorlesungen über die Mathematik sowohl überhaupt zu mehrerer Verbreitung mathematischer Kenntnisse in den k. k. Staaten, als auch insbesondere zum Gebrauche des k. k. Artillerie-Corps. – Dritter Band. Mechanik der festen Körper.* Wien, 1839, 433 stran + 11 tabulek [M6]; první vydání viz Vega G., *Vorlesungen über die Mathematik. Dritter Band, welcher die Mechanik der festen Körper enthält.* Wien, 1788, 528 stran + 11 tabulek. Po pečlivém studiu čtyřdílné učebnice *Vorlesungen über die Mathematik* a vzájemném porovnání jednotlivých dílů a vydání nelze tuto informaci potvrdit. W. Matzka přepracoval a pod svým jménem vydal pouze první a druhý díl (po řadě [M4] a [M3]), které jsou hodnoceny v samostatné kapitole *Učebnice*.

[219] Podrobně viz faktografická příloha: *Přehled pedagogické činnosti Wilhelma Matzky – Na univerzitě v Praze*, zpracovaný podle seznamů přednášek pražské univerzity *Ordnung der Vorlesungen an der k. k. Universität zu Prag 1850/51, . . . , 1870/71.*

Mnoholetá pedagogická činnost spojená s matematickou fyzikou se pochopitelně odrazila také na zaměření Matzkových odborných prací. Sepsal 4 poměrně rozsáhlá pojednání [M46], [M48], [M62], [M68] a 10 kratších či delších článků [M10], [M37], [M39], [M47], [M49], [M51], [M52], [M57], [M59] a [M69]. Otištěny byly v odborných časopisech *Archiv der Mathematik und Physik*, *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften*, *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* a *Annalen der Physik und Chemie*. O fyzikálně orientovaných tématech rovněž příležitostně přednášel na zasedáních *Královské české Společnosti nauk*. Stručné výtahy z jeho vystoupení jsou zachyceny jako [M40], [M44] a [M45].

Pokusme se nyní naznačit témata, obsah a vzájemné souvislosti Matzkových fyzikálních prací.

Klasickou oblastí, do níž se snažili přispět i matematici, byly základy mechaniky. Často se v jejich pojetí jednalo spíše o zajímavá početní řešení speciálních případů než o originální fyzikální příspěvky. V tomto duchu se W. Matzka v kratších poznámkách nadepsaných *Bemerkungen zur Bestimmung des Schwerpunktes im sphärischen Dreiecke* [M10] a *Wann liegt der Schwerpunkt eines ebenen Viereckes ausserhalb desselben?* [M37] zabýval odvozením vztahů pro výpočet těžiště sférického trojúhelníku a diskuzí polohy těžiště rovinného čtyřúhelníku v závislosti na umístění a délce jeho úhlopříček. V článku *Zur Bestimmung der Rauminhalte und Schwerpunkte von Körpern zwischen zwei Parallel-Ebenen und einer zusammenhängenden Umfläche* [M46] dvěma způsoby – za pomocí integrálního počtu a poté pouze s využitím „elementárních“ metod – předvedl obecná vyjádření objemu, těžiště a statického momentu základních prostorových útvarů (čtyřboký hranol, kužel, komolý kužel, jehlan, komolý jehlan, elipsoid, paraboloid aj.). Na totéž téma proslovil dne 21. února 1859 přednášku na zasedání *Královské české Společnosti nauk*, jejíž stručný výtah byl otištěn v *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* jako [M44].[220]

V souvislosti se základy mechaniky se ve 40. a 50. letech 19. století v evropské fyzikální literatuře objevovala řada prací o skládání dvou různoběžných sil podle pravidla úhlopříčky v rovnoběžníku, které postuloval již Isaac Newton (1643–1727) ve svém stěžejním díle *Philosophiae naturalis principia mathematica* (1687). Než bylo toto tvrzení náležitě objasněno, pokoušeli se ho mnozí matematikové dokázat.[221] Takový „důkaz“ předložil W. Matzka v pojednání [M39] s názvem *Ein neuer Beweis des Kräftenparallelogramms.* O několik let později pak vydal práci *o „projekci sil jako náhradě rovnoběžníků sil“* [M62] *. . . , jejíž podstatou je však odmítnutí metod vektrového počtu pro analytickou mechaniku jako vědecky nezdůvodněných.*[222] ([No], str. 285)

---

[220] Abstrakt [M44] uvádí, že W. Matzka v přednášce zároveň odkázal na pojednání [M46], v němž téma detailně rozpracoval.

[221] Práce věnované důkazu rovnoběžníku sil sepsali např. August Leopold Crelle (1780–1856), Bernard Bolzano (1781–1848), August Ferdinand Möbius (1790–1868), Jakub Filip Kulik (1793–1863), W. Matzka, Viktor Pierre (1819–1886) a Oscar Xavier Schlömilch (1823–1901). Viz [Jar] a [No].

[222] Poměrně podrobnou recenzi práce *Das Projiciren der Kräfte, als Ersatz des Kräften-*

Značnou pozornost našich fyziků a matematiků přitahovala na počátku druhé poloviny 19. století rozvíjející se oblast elektrických měřících přístrojů. Vznikaly práce, které o nich pojednávaly populárně nebo navrhovaly vylepšení a zobecnění jejich konstrukcí. Například W. Matzka ve spise nazvaném *Allgemeine Berechnung der Stromstärken in Galvanometern* [M48] podrobně pojednal o konstrukci a možnostech zobecnění galvanometru, tangentové a sinusové buzoly. O teorii sinusové busoly sepsal také krátší poznámky nazvané *Zur Theorie der Sinusbussole* [M47] a *Noch eine Bemerkung zur Lehre von der Sinusbussole* [M52].

Ve stejné době se zabýval také klasickými měřícími přístroji; v roce 1860 publikoval článek *Allgemeinere Bestimmung der Länge von Nonien an Maassstäben* [M49], v němž přinesl zobecněný výklad konstrukce nonia (posuvné měřítko).

V 60. letech upoutala Matzkovu pozornost optika. Roku 1860 vydal v časopise *Archiv der Mathematik und Physik* delší článek nazvaný *Interessante Abänderung des Ausspruchs des Gesetzes der gewöhnlichen Lichtbrechung* [M51], ve kterém pojednal o lomu a odrazu světla. Uvedl základní pojmy, důležité věty a vztahy vymezující úhel dopadu, odrazu a lomu. Naznačil řešení některých speciálních situací, například uvažoval, že rozhraní prostředí není rovinné, nýbrž zakřivené jako povrch elipsoidu. Výklad pro názornost doplnil vhodnými obrázky. K zákonům optiky se vrátil ještě v příspěvcích [M57] a [M59]. V poznámce [M57] nadepsané *Einfache Bestimmungsweisen der Richtcosinus der von ebenen oder krummen Flächen reflectirten oder gebrochenen Lichtstrahlen, mit Benützung des so eben beschriebenen Projectionsverfahrens* připomněl hlavní výsledky uvedené v [M51] v podobě tzv. rovnic zákonů odrazu a lomu světla a naznačil jejich zjednodušená odvození. V odstavci [M59] s názvem *Eine auffällige Eigenheit der Richtung der, durch ein Prisma oder durch mehrere Prismen mit parallelen Kanten, gebrochenen Lichtstrahlen* uvedl některé speciální vlastnosti úhlů odrazu a lomu a k nim příslušných paprsků.

W. Matzka neztrácel zájem o fyzikální tématiku ani po ukončení své univerzitní kariéry. Další oblastí, ve které našel inspiraci, byla akustika. Na počátku 80. let publikoval v *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* stať pod názvem *Kritische Berechnung der musikalischen Töne und der diatonischen Tonleitern* [M68], v níž se velmi podrobně zabýval odvozením intervalů diatonických stupnic.[223] O shrnutí uvedených výsledků a jejich částečné přepracování pomocí jednodušších početních metod se později pokusil v práci *Natürlichste Berechnung musikalischer Tonleitern* [M69].[224]

Matzkovy fyzikální práce zasahovaly do mechaniky, optiky, akustiky a teorie měřících přístrojů. Vesměs přinášely matematická zpracování více či méně

---

parallelogramms in der analytischen Statik [M62] uvádí referativní časopis Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik 4(1872), str. 445; stručně je pak popsána též v referativním časopise Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques 4-I(1873), str. 278–279.

[223] Recenzi práce [M68] uvádí referativní časopis Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik 14(1882), str. 827.

[224] Předloha práce [M69] pro tisk se dochovala v rukopise [Mr2], který je uložen v Národní knihovně České republiky.

aktuálních otázek. Soudobou kritikou jim byla často vytýkána nepůvodnost, čemuž se W. Matzka snažil předcházet poctivým citováním známé literatury a použitých zdrojů.

Sollten übrigens diese von mir, auf einem anderen Wege selbständig, aufgefundenen Sätze bereits vorlängst in einer mir unbekannten Schrift aufgestellt worden sein, was heut zu Tage ganz leicht möglich wäre; so würde ich eine anständige Belehrung hierüber, wie sie selbst von tiefst gelehrten Männern auszugehen pflegt, gern entgegen nehmen. ([M59], str. 77)

9.2 Šachy

Mezi nejvýznamnější osobnosti historie teorie šachu patří Philipp Stamma (1705–1755), šachový hráč a teoretik syrského původu, působící v první polovině 18. století ve Francii a Anglii. Zasloužil se o rozvoj kompozičního šachu a teorie šachové koncovky, vynalezl a do Evropy rozšířil krátkou algebraickou šachovou notaci.[225] Roku 1737 vydal knihu nazvanou *Essai sur le Jeu des Echecs* (Paris), do níž kromě obecné šachové teorie zahrnul 100 zajímavých šachových kombinací. Každá z partií udávala popis výchozí situace pro černé a bílé figury a následný způsob hry. Sbírka obsahovala na tehdejší dobu neuvěřitelné taktické obraty, proto byla často označována jako *Stammova šachová tajemství*. Okamžitě se stala centrem zájmu a nesmírnou inspirací pro všechny příznivce šachu. Další vydání obsahující komentáře a rozšíření původních šachových schémat vycházela ještě v průběhu 19. století.[226]

O Matzkově zálibě v šachu vypovídá rukopis nadepsaný *Stellungen zu den 100 Schachspielgeheimnissen des Arabers Stamma* [Mr4] (Wien, 1828). Inspirován byl přímo Stammovým dílem nebo některým z jeho pozdějších vydání či komentářů. Na 100 stranách W. Matzka graficky vyobrazil zadání šachových kombinací, které odpovídají Stammově spisu.[227] Následně 12 schémat (partie 1 až 11 a 15) doplnil řešením, stručnými poznámkami nebo podrobnějším rozborem. Uvedená řešení plně odpovídají Stammovým. Poznámky komentují průběh či závěr hry, například: *Matt in 5 Zügen* (partie 4) nebo *Aufopferung der Königin, um den feindlichen König zu entblößen und matt zu setzen* (partie 9). V šesti případech W. Matzka zadané úlohy blíže analyzoval a zaznamenal další možná východiska (např. pro partii 9 uvedl kromě Stammova postupu ještě dva další způsoby hry).[228] Zatímco P. Stamma nabízel zdlouhavější, avšak líbivá

[225] Krátká algebraická šachová notace postupně nahradila méně praktickou notaci popisnou a číselnou. Pro označení pole na šachovnici využívá průsečík sloupce (označovaného písmeny a až h) a řady (označované čísly 1 až 8). Podrobně o šachové historii, teorii a terminologii pojednává [FKV].

[226] Roku 1856 vyšla kniha s názvem *Stamma's hundert Endspiele* [BO], která uvádí, analyzuje a komentuje spisy tohoto zaměření publikované v letech 1737 až 1840.

[227] Porovnáno s vydáním z roku 1741 viz [St]. Pro označení šachových figur W. Matzka použil: K (der König) – král, D (die Dame) – dáma, T (der Turm) – věž, L (der Läufer) – střelec, S (der Springer) – jezdec, B (der Bauer) – pěšec.

[228] V obrazové části práce je přiložena titulní strana rukopisu *Stellungen zu den 100 Schachspielgeheimnissen des Arabers Stamma* a ukázka řešení 9. úlohy, viz obr. XXVII a XXVIII.

a amatéry šokující řešení, W. Matzka se držel racionálního a krátkého způsobu hry bez velkých, efektně působících obětí.

Ačkoli je zřejmé, že W. Matzka v šachové hře a teorii nehledal odbornou realizaci, nýbrž zálibu pro volný čas, je rukopis [Mr4] cenným materiálem, který dokresluje pohled na jeho zájmy a osobnost.

$*\quad *\quad *\quad *\quad *$

Literatura

[BO] Bledow L., Oppen O. v., *Stamma's hundert Endspiele*, Berlin, 1856.

[FKV] Formánek B., Kalendovský J., Veselý J., *Malá encyklopedie šachu*, Olympia, Praha, 1989.

[Jar] Jarolímek V., heslo *rovnoběžník sil*, Ottův slovník naučný, 21. díl, Praha, 1904, str. 1057.

[No] Nový L. a kol., *Dějiny exaktních věd včeských zemích*, Academia, Praha, 1961.

[P] Poggendorff J. Ch., *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften*, Bd. 1–3, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1863, 1898, 1904.

[St] Stamma P., *Essai sur le Jeu des Echecs, Où l'on donne quelques Regles pour le bien joüer, & remporter l'avantage par des Coups fins & fubtils, que l'on peut appeler les Secrets de ce Jeu*, Paris, 1741.

[W] Würzbach C., *Biographische Lexikon des Kaiserthums Oesterreich*, 17. Theil, Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatedruckerrei, Wien, 1867.

Závěrečné zamyšlení

Wilhelm Matzka (1798–1891) byl německým matematikem, zároveň však významnou osobností pražské univerzity a předním představitelem matematické společnosti v českých zemích na počátku druhé poloviny 19. století. Postupem času a patrně také v souvislosti s českým národním obrozením byla zapomenuta jeho rozsáhlá odborná a pedagogická činnost. Připomeňme, že dne 4. listopadu 2008 uplynulo 210 let od jeho narození a dne 9. června 2011 uplynulo 120 let od jeho úmrtí.

Předložená disertační práce přibližuje Matzkovy životní osudy, připomíná jeho pedagogické, organizační a spolkové aktivity. Její hlavní jádro však tvoří odborné zhodnocení Matzkova díla a jeho zařazení do vývoje matematiky a její výuky. Pozornost je věnována také jeho pracím z fyziky, chronologie, astronomie, geodézie a dalších aplikací matematiky, jež představují téměř polovinu jeho publikační činnosti. Jejich zpracování dává disertaci výrazný mezioborový charakter.

Práce je zcela původní, neboť dosud neexistoval žádný Matzkův nekrolog, přehled pedagogických aktivit, ani seznam publikací. Jako odrazový materiál posloužily krátké zprávy a odkazy v biografických slovnících.[229] Bylo nutno vyhledat a pozorně zpracovat velký objem archivních materiálů uložených v archivech v České republice, Rakousku a Polsku, pečlivě prověřit, upřesnit a podstatně doplnit neúplné soupisy Matzkových prací. Dále bylo nutno vyhledat a prostudovat nejen jeho publikace, ale i jejich recenze a citace v dobové i současné literatuře, stejně jako se seznámit s vývojem a výsledky jednotlivých disciplín, prohlédnout a prostudovat práce jeho současníků, osvojit si tehdejší matematickou terminologii, způsoby psaní článků a vyjadřování myšlenek. To vše přispělo k možnosti důkladnějšího zhodnocení Matzkových prací a výsledků. Pro studium archivních pramenů i Matzkových publikací bylo navíc nezbytné zvládnout „tištěnou i psanou němčinu“ první i druhé poloviny 19. století.

Zdůrazněme skutečnost, že W. Matzka dlouholetým působením na pražské univerzitě ovlivnil úroveň matematických přednášek i přípravu středoškolských učitelů. Během padesáti let svého plodného života sepsal několik matematických učebnic, monografií, řadu článků i odborných prací. Nerozvíjel skutečnou vědeckou práci, jejímiž výsledky by se zařadil do světové matematiky, byl především učitelem a profesorem. Zaměřil se zejména na skupinu vysokoškolských a středoškolských učitelů a studentů, s nimiž byl v bezprostředním kontaktu. Ve svých spisech přinášel originální důkazy a odvození již známých vztahů a vlastností, předkládal zajímavá řešení „klasických úloh“ prostřednictvím metod vyšší matematiky, srozumitelným a názorným způsobem zpracovával nová a moderní témata, která k nám přicházela ze světa a postupně byla začleňována do učiva našich vysokých a středních škol.

[229] Stručné informace o studiích, pedagogické dráze a odborné práci W. Matzky uvádějí biografické slovníky: Poggendorff J. Ch., *Biographisch-Literarisches Handwörterbuch*, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, Bd. 1, 1863, str. 83, Bd. 2, 1898, str. 886, Bd. 3, 1904, str. 974; a Würzbach C., *Biographische Lexikon des Kaiserthums Oesterreich*, 17. Theil, Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatedruckerrei, Wien, 1867, str. 126–128.

Ve své době byly Matzkovy práce velmi dobře známy ostatním matematikům, vysokoškolským a středoškolským profesorům. Někteří reagovali či navazovali na jeho odborné články, pro mnohé se inspirací staly jeho monografie. Citace, hodnocení a ocenění některých Matzkových děl nacházíme v odborné literatuře až do dnešní doby. Zmiňme také reprinty jeho prací o komplexních číslech, logaritmech a chronologii, vydané v průběhu roku 2010, které dokazují odbornou kvalitu a historickou hodnotu jeho díla.

Předložená disertace pokračuje v trendu započatém v 90. letech 20. století. V souvislosti s akreditací nového oboru doktorského studia na MFF UK nazvaného *Obecné otázky matematiky a informatiky* začaly být zadávány práce, které si kladly za cíl popsat, zhodnotit a ukázat vývoj vyučování matematice v souvislosti s životem a odborným dílem vybraných osobností české matematické komunity 19. a 20. století. V uplynulých letech byly již obhájeny práce *Život a dílo Františka Josefa Studničky (1836–1903)*, *Život a dílo Karla Rychlíka (1885–1968)*, *Život a dílo Vladimíra Kořínka (1899–1981)* nebo *Život a dílo Ladislava Svante Riegera (1916–1963)*, které byly následně vydány v edici Dějiny matematiky.[230]

Disertační práce věnovaná životu a dílu W. Matzky volně navazuje na výše uvedené monografie. Je však první prací v této řadě, která je věnována německé matematice v českých zemích. Podává pohled na stav a vývoj německy psané a německy vyučované matematiky v českém prostředí na počátku druhé poloviny 19. století. Věřím, že přispěje k širšímu poznání naší matematické minulosti a že bude inspirací pro zájemce o německou vědu a její představitele na našem území, o vývoj matematiky na pražské univerzitě v 19. století, o činnost matematické sekce *Královské české Společnosti nauk* nebo o organizaci výuky matematiky v rámci rakouské armády.

[230] Přehled všech dosud vydaných svazků edice Dějiny matematiky je dostupný na webové adrese http://www.fd.cvut.cz/personal/becvamar/Edice/Edice.htm.

Seznam publikací Wilhelma Matzky

Seznam publikací Wilhelma Matzky dosud neexistoval. Jako odrazový materiál pro jeho sestavení posloužily dílčí informace uvedené v biografických slovnících [5] a [6]. Neúplné soupisy Matzkových prací byly pečlivě prověřeny, upřesněny a podstatně doplněny. Práce jsou řazeny chronologicky podle roku vydání; pokud je shodný rok u více publikací, je jako další kritérium zvoleno abecední řazení podle názvu práce.

Vzhledem k tomu, že nejvíce Matzkových publikací vyšlo v časopisech *Archiv der Mathematik und Physik*, *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* (od roku 1881 též pod názvem *Pojednání královské české společnosti nauk*) a *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* (od roku 1874 též jako *Zprávy o zasedání královské české společnosti nauk*), jsou v následujícím seznamu použity srozumitelné zkratky ARMP, AKBGW a SKBGW. Pokud byly časopisy AKBGW a SKBGW členěny na třídy, byly Matzkovy práce otištěny ve třídě matematicko-přírodovědecké (Mathematisch-naturwissenschaftliche Section, Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

U prací, které byly podrobněji referovány nebo jen stručně zmíněny v tehdejších referativních časopisech a bibliografických dílech, jsou uvedeny příslušné odkazy (i se šifrou či jménem referenta). Jedná se o tyto zdroje:

- *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques* (B),
- *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (J),
- Macfarlane A., *Bibliography of quaternions and allied systems of mathematics*, Dublin, 1904 (Ma),
- Meyer J., *Meyers Konversations-Lexikon*, 4. Auflage, Band 4, Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien, 1888 (Me),
- Muir T., *The theory of determinants in the historical order of development*, Vol. III, London, 1920 (Mu),
- Poggendorff J. Ch., *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften*, Bd. 1–3, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1863, 1898, 1904 (P),[1]
- Würzbach C., *Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich*, 17. Theil, Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatedruckerrei, Wien, 1867 (W).[2]

* * * * *

[1] Matzkovy práce viz Bd. 1, str. 83; Bd. 2, str. 886; Bd. 3, str. 974.
[2] Matzkovy práce viz str. 127–128.

[M1] *Analytische Auflösung dreier Aufgaben der Calendarographie.*
Journal für die reine und angewandte Mathematik **3**(1828), 1. Heft, 337–346.

P, W

[M2] *Über die Bestimmung jener Puncte der Erdoberfläche, welche eine gegebene Mondesfinsterniss sehen.*
Annalen der k. k. Sternwarte in Wien **9**(1829), 22–24.

P, W

[M3] *Georg Freiherrn von Vega,*[3] *Vorlesungen über die Mathematik sowol überhaupt zu mehrerer Verbreitung mathematischer Kenntnisse in den k. k. Staaten, als auch insbesondere zum Gebrauche des k. k. Artillerie-Corps. – Zweiter Band, die theoretische und practische Geometrie, die geradlinige und sphärische Trigonometrie, die höhere Geometrie, und die Infinitesimal-Rechnung enthaltend.*
Siebente Auflage, Durchgesehen, verbessert und vermehrt von Wilhelm Matzka. Verlag von F. Tendler, Buchhändler, Wien, 1835, 712 stran + 16 tabulek.
Achte Auflage, Ueberarbeitet von Wilhelm Matzka. Verlag von Tendler & Compagnie, Wien, 1848, 660 stran + 16 tabulek.

P, W

[M4] *Georg Freiherrn von Vega, Vorlesungen über die Mathematik sowol überhaupt zu mehrerer Verbreitung mathematischer Kenntnisse in den k. k. Staaten, als auch insbesondere zum Gebrauche des k. k. Artillerie-Corps. – Erster Band. Rechenkunst und Algebra.*
Sechste Auflage, Durchgesehen, verbessert und vermehrt von Wilhelm Matzka. Fr. Bech's Universitäts-Buchhandlung, Wien, 1838, 612 stran.
Siebente Auflage, Ueberarbeitet von Wilhelm Matzka. Fr. Bech's Universitäts-Buchhandlung, Wien, 1850, 624 stran.

P, W

[3] Georg Freiherrn von Vega (1756–1802) je autorem čtyřsvazkového díla *Vorlesungen über die Mathematik.*

[VeV1] *Vorlesungen über die Mathematik. Erster Band, welcher die allgemeine Rechenkunst enthält.* Wien, 1782, 354 stran.

[VeV2] *Vorlesungen über die Mathematik. Zweiter Band, welcher die theoretische Geometrie, die ebene und sphärische Trigonometrie, die Anfangsgründe der praktischen Geometrie, eine Abhandlung von den krummen Linien, und die Differezial- und Integralrechnung enthält.* Wien, 1784, 507 stran + 15 tabulek.

[VeV3] *Vorlesungen über die Mathematik. Dritter Band, welcher die Mechanik der festen Körper enthält.* Wien, 1788, 528 stran + 11 tabulek.

[VeV4] *Vorlesungen über die Mathematik. Sowohl überhaupt zu mehrerer Verbreitung mathematischer Kenntnisse in den k. k. Staaten, als auch insbesondere zum Gebrauche des kais. königl. Artillerie-Corps. Vierter Band die Grundlehren der Hydrostatik, Aerostatik, Hydraulik, und der Bewegung fester Körper in einem widerstehenden flüssigen Mittel enthaltend.* Wien, 1800, 368 stran + 9 tabulek.

V průběhu let byly Vegovy přednášky přepracovány a znovu vydávány. Autorem posledních vydání prvního a druhého dílu je Wilhelm Matzka; [M3] odpovídá přepracování [VeV2] a [M4] přepracování [VeV1].

[M5] *Tafel der Primfactoren der Zahlen von 1 bis 16397, Tafel der vierten bis achten Potenzen der Zahlen von 1 bis 100, Tafel der zweiten und dritten Potenzen der Zahlen von 1 bis 1000, Tafel der zweiten und dritten Wurzeln der Zahlen von 1 bis 1000, Tafel zur Verwandlung der Fuße, Zolle, Linien und Puncte des zwölftheiligen Maßes in Decimaltheile der Klafter, des Fußes und des Zolles, wie auch umgekehrt.*
Zum bequemen Gebrauche bei Rechnungen mit besonderen Zahlen. Besonderer Abdruck aus dem ersten Bande von Vega's Vorlesungen über Mathematik, überarbeitet von Wilhelm Matzka. Fr. Bech's Universitäts-Buchhandlung, Wien, 1838, 32 stran.

W

[M6] [*Georg Freiherrn von Vega, Vorlesungen über die Mathematik sowohl überhaupt zu mehrerer Verbreitung mathematischer Kenntnisse in den k. k. Staaten, als auch insbesondere zum Gebrauche des k. k. Artillerie-Corps. – Dritter Band. Mechanik der festen Körper.*][4]
Fünfte verbesserte Auflage. Verlag von Tendler & Schaefer, Wien, 1839, 433 stran + 11 tabulek.

P, W

[M7] *Die Chronologie in ihrem ganzen Umfange, mit vorzüglicher Rücksicht auf ihre Anwendung in der Astronomie, Weltgeschichte und Urkundenlehre, nebst einem Vorschlage zu einer streng wissenschaftlich geregelten Zeitrechnung; durch höhere Arithmetik begründet und erläutert.*
In der Fr. Bech'schen Universitäts-Buchhandlung, Wien, 1844, VIII + 543 stran.[5]

Me: 108 P, W

[M8] *Verschiedene mathematische Bemerkungen und Aufsätze. I. Bemerkungen zu dem Aufsatze auf Seite 57 im ersten Theil des Archivs.*
ARMP **4**(1844), 355–357.
[Jedná se o poznámku k článku *Neue Beweise einiger Sätze und allgemeine Bemerkungen über eine in der Analysis in gewissen Fällen gebräuchliche Art der Beweisführung.* Von dem Herrn Doctror Stern. ARMP **1**(1841), 57–59.]

[M9] *Verschiedene mathematische Bemerkungen und Aufsätze. II. Feststellung und Würdigung des in dem Archive, Theil 1. S. 204, über eine Stelle in Cauchy's Begründung der Differential-Rechnung ausgesprochenen Tadels.* ARMP **4**(1844), 357–359.
[Jedná se o poznámku k článku *Ueber die Differentialquotienten von* $log x$ *und* a^x *in Bezug auf eine Bemerkung des Herrn Liouville in dessen Journal de Mathématiques. Août 1840. p. 280.* Von dem Harausgeber. ARMP **1**(1841), 204–210.]

[4] Biografické slovníky [5] a [6] uvádějí W. Matzku jako autora [M6]. Po pečlivém studiu čtyřdílné učebnice *Vorlesungen über die Mathematik* a vzájemném porovnání jednotlivých dílů a vydání nelze tuto informaci potvrdit.

[5] Reprint, Nabu Press, 2010, 560 stran.

[M10] *Verschiedene mathematische Bemerkungen und Aufsätze. III. Bemerkungen zur Bestimmung des Schwerpunktes im sphärischen Dreiecke, auf Seite 6 bis 9 im dritten Theile des Archivs.*
ARMP **4**(1844), 359–362 + 1 tabulka.
[Jedná se o poznámku k článku *Bestimmung des Schwerpunkts im sphärischen Dreieck.* Von dem Herrn T. J. Eschweiler, Director der höheren Bürgerschule in Köln a. R. ARMP **3**(1843), 6–9.]

[M11] *Verschiedene mathematische Bemerkungen und Aufsätze. IV. Neuer Beweis der Gleichheit von Parallelepipeden.*
ARMP **4**(1844), 362–364 + 1 tabulka.

P, W

[M12] *Berechnung des Körperinhaltes der Prismen.*
ARMP **6**(1845), 113–123 + 1 tabulka.

[M13] *Betrachtungen einiger Gegenstände der Logik, mit besonderer Rücksicht auf ihre Anwendung in der Mathematik.*
ARMP **6**(1845), 353–369.

P, W

[M14] *Beweis und Berichtigung des im 4. Bande des Archivs, 3. Heft, S. 332, Nr. XXXV, Satz 2, vorgelegten Lehrsatzes.*
ARMP **6**(1845), 124–126.
[Jedná se o poznámku k článku *Uebungsaufgaben für Schüler. Ein geometrischer und ein arithmetischer Satz.* Von dem Herrn Professor Pross an der polytechnischen Schule zu Stuttgart. ARMP **4**(1844), 332.]

[M15] *Herleitung des Differentialquotienten* $\frac{d\cdot x^n}{dx} = nx^{n-1}$, *ohne Unterscheidung der Art des reellen Exponenten* n.
ARMP **6**(1845), 335–336.

[M16] *Einige Gedanken über Sonnenuhren.*
Astronomische Nachrichten **23**(1846), sloupec 153–158.[6]

P, W

[M17] *Ueber die natürliche Winkeleinheit in der analytischen Goniometrie und über die Ausmerzung des Kreisbogens aus den wissenschaftlich-geometrischen Erforschungen der Winkel.*
ARMP **8**(1846), 400–418.

[M18] *Ueber ein neues logisches Gesetz und seine Anwendung auf die Begründung der Parallelentheorie.*
ARMP **8**(1846), 320–334 + 1 tabulka.

P

[M19] *Ueber geradlinige Raumgebilde, die einfacher sind als das Dreieck, und über deren Verwendung zur Fundamentallehre der Geometrie.*
ARMP **8**(1846), 365–374.

[6] Články v tomto časopise jsou psány ve sloupcích; na jednu stranu připadají vždy dva sloupce.

[M20] *Elementare Darstellung einer höchst einfachen Berechnung des Kreisverhältnisses.* ARMP **9**(1847), 74–82 + 1 tabulka.

[M21] [*Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen, der erste Abschnitt.*][7]
AKBGW, V. Folge, **6**(1848–1850), 44.

[M22] [*Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen, der zweite Abschnitt.*][8]
AKBGW, V. Folge, **6**(1848–1850), 45–46.

[M23] *Beweis des obersten Grundsatzes der Methode der kleinsten Quadrate.*
ARMP **11**(1848), 369–377.

P, W

[M24] *Nachweis der Möglichkeit oder Erzeugung eines Obelisken. Ein Anhang zu dem im Archiv, im IX. Bande, 1. Heft, Nr. X, S. 87., von dem Herrn Herausgeber veröffentlichten Aufsatze.*
ARMP **11**(1848), 377–385 + 1 tabulka.
[Jedná se o poznámku k článku *Ueber die Entstehung der Obelisken und eine geometrische Aufgabe.* Von dem Herausgeber. ARMP **9**(1847), 87–95.]

[M25] *Ueber die Bestimmbarkeit eines sphärischen Dreieckes durch drei Stücke, von denen zwei einander gegenüber liegen.*
ARMP **11**(1848), 300–310 + 1 tabulka.

[M26] *Vermischte kleinere geometrische Bemerkungen. I. Reihe zur Berechnung des Flächeninhaltes eines Kreisabschnittes aus seiner Sehne und Sagitte.*
ARMP **11**(1848), 432–434 + 1 tabulka.

[M27] *Vermischte kleinere geometrische Bemerkungen. II. Ueber die Möglichkeit, einer Pyramidenstumpfe ein Prisma ein- oder umzuschreiben.*
ARMP **11**(1848), 434–437 + 1 tabulka.

[M28] *Vermischte kleinere geometrische Bemerkungen. III. Ueber die Berechnung der Mantelfläche jeglichen Cylinders. Bemerkung zu dem Aufsatze im 10. Bde., 2. H., Nr. XXI., S. 222. des Archivs.*
ARMP **11**(1848), 437–439.
[Jedná se o poznámku k článku *Ueber den Brinkley'schen Satz vom Mantel des schiefen Cylinders.* Von dem Herausgeber. ARMP **10**(1847), 222–224.]

---

[7] Jedná se o stručný výtah z přednášky konané dne 8. března 1850 na zasedání *Královské české Společnosti nauk.*

[8] Jedná se o stručný výtah z přednášky konané dne 5. dubna 1850 na zasedání *Královské české Společnosti nauk.*

[M29] *Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra, oder einer Grundlehre von der Ablenkung algebraischer Grössenbeziehungen.*
AKBGW, V. Folge, **6**(1848–1850), 180 stran + 3 tabulky.[9]
B: **3**(1872), 170 P, W
Ma: 54

[M30] *Berechnung der Fehler der Horizontalwinkel bei geneigter Ebene des Messtisches oder des Horizontalkreises am Winkelmesser.*
ARMP **13**(1849), 113–137 + 1 tabulka.
P, W

[M31] *Betrachtung zweier besonderen Arten von Gleichungen und ihre Anwendung zur Herleitung der Hauptgleichungen der ebenen Trigonometrie.*
ARMP **13**(1849), 73–87.

[M32] *Mit welcher Genauigkeit lassen sich die Länge eines kleinen Kreisbogens, sein Sinus und seine Tangente einander gleich stellen?*
ARMP **13**(1849), 138–142.

[M33] *Ueber trigonometrische Höhenmessung.*
ARMP **12**(1849), 1–39 + 1 tabulka.
P, W

[M34] *Zwei bemerkenswerth einfache Herleitungen der Hauptgleichungen der sphärischen Trigonometrie.*
ARMP **13**(1849), 88–95 + 1 tabulka.

[M35] *Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen.*
ARMP **15**(1850), 121–196 + 1 tabulka.
[Vorgelesen in den Versamlungen der Section der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag für Philosophie und reine Mathematik am 8. März, 5. und 17. April 1850.]
P, W

[M36] *Elementarlehre von den Logarithmen auf einen neuen, verständlicheren und umfassenderen Begriff vieler Hilfszahlen gegründet, blos die Kenntniß der gewöhnlichsten Zifferrechnungen voraussetzend, ohne Algebra gemeinfaßlich zergliedert.*
Vorzugsweise bestimmt zur Verbreitung dieser im Zifferrechnen so vielseitig nützlichen Lehre im Kreise der praktischen Rechner, in Untergymnasien, Gewerbs- und Bürgerschulen, Verlag der J. G. Calve'schen Buchhandlung. F. Tempsky, Prag, 1850, 128 stran.[10]
P, W

[9] Reprint, Nabu Press, 2010, 192 stran.
[10] Reprint, Kessinger Publishing, 2010, 134 stran.

[M37] *Wann liegt der Schwerpunkt eines ebenen Viereckes ausserhalb desselben?*
ARMP **18**(1852), 352–356 + 1 tabulka.

[M38] *Zur gründlichen Richtigstellung des Ausdruckes für das Integral* $\int \frac{dx}{x}$.
ARMP **20**(1853), 1–41 + 1 tabulka.
[Vorgetragen in der am 23. Juni 1851 gehaltenen Sitzung der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag.]
[Výtah z přednášky konané dne 23. června 1851 na zasedání *Královské české Společnosti nauk* je v AKBGW, V. Folge, **7**(1851–1852), 36.]
P, W

[M39] *Ein neuer Beweis des Kräftenparallelogramms.*
AKBGW, V. Folge, **9**(1854–1856), 11 stran + 1 tabulka.
[Vorgelesen in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftliche Section der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften am 15. October 1855.]
P, W

[M40] [*Erklärung der allgemeinen Theorie des Nonius an gerad- und kreislinigen Massstäben.*][11]
AKBGW, V. Folge, **9**(1854–1856), 51.

[M41] [*Ueber einige, auf höhere Mathematik gegründete Untersuchungen einer sehr bekannten Kartenkunst.*][12]
AKBGW, V. Folge, **9**(1854–1856), 48–49.

[M42] *Bequemste Tafeln zur wechselweisen Umrechnung des alten und neuen österreichischen Geldes, nach denen die im Verkehr am häufigsten vorkommenden Verträge unter 10 fl., in allen Gulden und Kreuzern, blos geradezu abgelesen, und selbst die höchsten in gewöhnlichen Geschäften sich ergebenden solchen Summen, durch Zusammenzählung von nur 2 oder 3 Posten, umgesetzt werden; emfehlenswerth für Kleinverkehr, Haushaltungen, private und öffentliche Kassen, u. m. a.*
Berechnet von Wilh. und Vinz. Matzka. Im Selbstverlag, Prag, 1858, 14 stran.

[M43] *Bemerkung über Nr. IX., betreffend den Satz von der Flächengleichheit eines sphärischen Dreiecks und seines symmetrischen Scheiteldreiecks. Bemerkung zum Archiv der Mathematik und Physik, 1858, XXXII. Thl. 1. Hft. S. 118. Nr. IX.*
ARMP **32**(1859), 480.
[Jedná se o poznámku k článku *Ueber den Satz, dass ein sphärisches Dreieck und sein symmetrisch liegendes Scheiteldreieck gleiche Flächenräume haben.* Von dem Herausgeber. ARMP **32**(1859), 118–120.]

[11] Jedná se o stručný výtah z přednášky konané dne 14. ledna 1856 na zasedání *Královské české Společnosti nauk.*

[12] Jedná se o stručný výtah z přednášky konané dne 10. prosince 1855 na zasedání *Královské české Společnosti nauk.*

[M44] [*Die Berechnung der Rauminhalte und Schwermomente solcher Körper, welche von zwei parallelen gleichvielseitigen Vielecken (Grundebenen) und eben so vielen dazwischen liegenden seitlichen windschiefen Vierecken begrenzt sind, wofern die Seitenkanten entweder gerad, und zwar im allgemeinen paarweise gekreuzt oder angemessen gekrümmt sind.*][13]
SKBGW 1859, 10–11.

[M45] [*Ueber eine verallgemeinerte Sinusboussole.*][14]
SKBGW 1859, 62.

[M46] *Zur Bestimmung der Rauminhalte und Schwerpunkte von Körpern zwischen zwei Parallel-Ebenen und einer zusammenhängenden Umfläche.*
ARMP **33**(1859), 121–165 + 1 tabulka.

P

[M47] *Zur Theorie der Sinusbussole.*
Annalen der Physik und Chemie **108**(1859), 510–511.

P, W

[M48] *Allgemeine Berechnung der Stromstärken in Galvanometern.*
ARMP **34**(1860), 33–72 + 1 tabulka.

P

[M49] *Allgemeinere Bestimmung der Länge von Nonien an Maassstäben.*
ARMP **34**(1860), 334–340 + 1 tabulka.

P

[M50] *Ein kritischer Nachtrag zur Geschichte der Erfindung der Logarithmen. Mit Beziehung auf Abhandlung III. im 15ten Theil, 2. Heft, S. 121.–196. im Archiv, 1850.*
ARMP **34**(1860), 341–354 + 1 tabulka.
[Jedná se o poznámku k článku *Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen.* Von Herrn Dr. Wilh. Matzka, ordentl. Prof. der Mathematik an den k. k. Universität zu Prag. ARMP **15**(1850), 121–196, tj. [M35].]

P

[M51] *Interessante Abänderung des Ausspruchs des Gesetzes der gewöhnlichen Lichtbrechung.*
ARMP **34**(1860), 316–333 + 1 tabulka.

P

[M52] *Noch eine Bemerkung zur Lehre von der Sinusbussole.*
Annalen der Physik und Chemie **109**(1860), 657–660.

P

[13] Jedná se o stručný výtah z přednášky konané dne 21. února 1859 na zasedání *Královské české Společnosti nauk.*

[14] Jedná se o stručný výtah z přednášky konané dne 31. října 1859 na zasedání *Královské české Společnosti nauk.*

[M53] *Beitrag zur Auflösung kubischer Gleichungen mittels kyklischer und hyperbolischer Functionen.*
ARMP **37**(1861), 399–419.
P

[M54] [*Ueber die Prioritätsreclamation des Herrn Prof. Spitzer in Wien gegen Herrn Jos. Popper.*][15]
SKBGW 1863, 58–59.

[M55] *Kleinere mathem. Mittheilungen: I. Einfache Umwandlung goniometrischer imaginärer Binome in imaginäre Exponentiellen.*
SKBGW 1864, 115–116.

[M56] *Kleinere mathem. Mittheilungen: II. Betrachtung einiger gebrochenen Linien mit Paaren gleichlanger paralleler Seiten, deren algebraische Parallel-Projectionen auf Achsen summirt sich aufheben.*
SKBGW 1864, 117–118.
P

[M57] *Kleinere mathem. Mittheilungen: III. Einfache Bestimmungsweisen der Richtcosinus der von ebenen oder krummen Flächen reflectirten oder gebrochenen Lichtstrahlen, mit Benützung des so eben beschriebenen Projectionsverfahrens.*
SKBGW 1864, 118–121.

[M58] *Lösung zweier Aufgaben über Berechnung der Flächeninhalte verschiedentlich bestimmter Ellipsen.*
ARMP **46**(1866), 300–316 + 1 tabulka.
P

[M59] *Eine auffällige Eigenheit der Richtung der, durch ein Prisma oder durch mehrere Prismen mit parallelen Kanten, gebrochenen Lichtstrahlen.*
ARMP **47**(1867), 74–77.
P

[M60] *Beiträge zur Lehre der universellen Summirung von Strecken, d. i. ihrer Aneinanderfügung mittels Parallelverschiebung.*
AKBGW, VI. Folge, **2**(1868), 63 stran.
J: **1**(1868), 150, Dr. Schuhmann P
B: **3-I**(1872), 170

[M61] *W. G. Horner's eigentliche Auflösungsweise algebraischer Ziffergleichungen. Eine literärgeschichtliche Studie zu deren Verdeutlichung und Würdigung.* AKBGW, VI. Folge, **5**(1871–1872), 47 stran.
J: **4**(1872), 44, Dr. Netto P
B: **6-I**(1874), 106–107

[15] Jedná se o stručný výtah z přednášky konané dne 26. října 1863 na zasedání *Královské české Společnosti nauk*.

[M62] *Das Projiciren der Kräfte, als Ersatz des Kräftenparallelogramms in der analytischen Statik.*
ARMP **54**(1872), 1–70 + 1 tabulka.
J: **4**(1872), 445, Dr. Ohrtmann P
B: **4-I**(1873), 278–279

[M63] *Zur Lehre der Parallelprojection und der Flächen.*
AKBGW, VI. Folge, **7**(1874), 70 stran.
J: **7**(1875), 344, Dr. Scholz P

[M64] *Grundzüge der systematischen Einführung und Begründung der Lehre der Determinanten, vermittelst geeigneter Auflösung der Gruppen allgemeiner linearer Gleichungen.*
AKBGW, VI. Folge, **9**(1877–1878), 61 stran.
J: **11**(1879), 106, Prof. Netto P
Mu: 69–70

[M65] *Ein Beitrag zur systemmässigen Abhandlung der natürlichen Logarithmen in der Algebra, im Geiste Nepper's und Euler's.*
SKBGW 1878, 206–235.
[Vorgetragen am 28. Juni 1878.]
J: **11**(1879), 279, Dr. F. Müller P
B: **15-II**(1880), 131

[M66] *Über fundamentale Functions-Grenzen der Analysis.*
SKBGW 1878, 262–272.
[Vorgetragen am 25. October 1878.]
J: **11**(1879), 199, Dr. F. Müller P
B: **15-II**(1880), 131

[M67] *Zur christlichen Zeitrechnung und für deren Verbesserung.*
AKBGW, VI. Folge, **10**(1879–1880), Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe Nr. 5, 75 stran.
J: **13**(1881), 45, Dr. Ohrtmann P

[M68] *Kritische Berechnungen der musikalischen Töne und der diatonischen Tonleitern.*
AKBGW, VI. Folge, **11**(1881–1882), Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe Nr. 7, 31 stran.
J: **14**(1882), 827, Prof. Wangerin P

[M69] *Natürlichste Berechnung musikalischer Tonleitern.*
AKBGW, VII. Folge, **2**(1887–1888), Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe Nr. 7, 19 stran.
P

Rukopisy

Přehled uvádí dochované Matzkovy rukopisy. Sestaven byl na základě studia v Národní knihovně České republiky v Praze a Universitätsbibliothek Wien.[16] V [1] jsou uvedeny ještě dva rukopisy pocházející z Matzkova pera, které se patrně nedochovaly.[17]

Rukopisy jsou řazeny abecedně podle jejich názvu. Místo a rok jejich sepsání jsou uvedeny jen v případě, že jsou tyto informace v rukopisech uvedeny nebo se dají identifikovat z katalogů nebo odkazů.

[Mr1] *Abmessungen der in der k. k. österreichischen Artillerie eingeführten Geschützröhre nach ihren Kugeldurchmessern und nach Vierundsechzigsteln derselben.*
1831, 47 stran + 11 volně vložených listů.

[Mr2] *Natürlichste Berechnung musikalischer Tonleitern.*
Prag, 1887, 36 stran.[18]

[Mr3] *Sammlung von mathematischen Formeln. 1ter Theil.*
230 stran (nestránkováno).[19]

[Mr4] *Stellungen zu den 100 Schachspielgeheimnissen des Arabers Stamma.*
Wien, 1828, 100 stran.

[Mr5] *Tafel der goniometrischen Functionen für die Zehntheilung des Grades. Tafel der dekadischen Logarithmen der goniometrischen Functionen für die Zehntheilung des Grades.*
91 + 91 stran (nestránkováno).

[16] Rukopisy [Mr1] až [Mr5] a [Mr7] jsou uloženy v Národní knihovně České republiky v Praze, rukopis [Mr6] v Universitätsbibliothek Wien. Katalog Universitätsbibliothek Wien uvádí ještě tři rukopisy nazvané *Notizzen aus meiner ärztlichen Praxis*, *Notizzen medicinischen Innhalts*, *Typographische Anatomie* a označené *Ex legato Prof. Dr. Wilh. Matzka* (z odkazu Prof. Dr. Wilh. Matzky), jejichž autorem pravděpobně není W. Matzka, neboť se jedná o rukopisy o medicíně a lékařské praxi. Z dochovaných zápisů v Universitätsbibliothek Wien vyplývá, že výše uvedené rukopisy byly knihovně W. Matzkou odkázány dne 13. 10. 1886.

[17] *In der Akademie-Bibliothek befindet sich ein Manuscript, 9 p, 4^0, 1829, ≫Ballistischer Rechenstab≪, mit seiner Unterschrift, und ≫Gesetz der gewöhnlichen Lichtbrechung≪, 1859.* ([1], str. 149)

[18] Jedná se o předlohu pro tisk Matzkovy práce [M69]. Na první straně rukopisu je připsána poznámka: *Zur Notiz: Diese handschriftliche Abhandlung habe ich anfangs Juli 1887 d. k. b. Gesellsch. d. Wiss. übergeben u. nach längeren discursionen wurde sie vom Hrn. General-Secretär v. Kořistka am Mittwoch d. 14. Dez. für d. Aufnahme in ihre Aktenbände an die Druckerei Ed. Grégr übersandt. Den ersten Correkturbogen empfing ich Dinstag d. 20. Dez. Abd. 7 Uhr. Matzka.*

[19] Rukopis obsahuje různá témata z algebry a analýzy (str. 1–58, 67–69), geometrie (str. 91–94) a sférické trigonometrie (str. 186–189, 206–221). Zbývající strany rukopisu jsou prázdné.

[Mr6] *Tafeln der Zeitgleichungen oder der Zeit-Intervalle zwischen dem wahren und mittleren Mittage für den Wiener Meridian.*
Wien, 1828, 15 stran.

[Mr7] *Zweyter Theil. Die Integral-Rechnung.*
135 stran (nestránkováno) + 2 volně vložené listy.

* * * * *

LITERATURA

[1] Gatti F., *Geschichte der k. und k. Technischen Militär-Akademie; zweiter Teil: Geschichte des k. k. Bombardier-Corps, der k. k. Artillerie-Hauptschule und der k. k. Artillerie-Akademie 1786–1869*, Wien, 1905.

[2] Macfarlane A., *Bibliography of quaternions and allied systems of mathematics*, Dublin, 1904.

[3] Muir T., *The theory of determinants in the historical order of development*, Vol. III, London, 1920.

[4] Meyer J., *Meyers Konversations-Lexikon*, 4. Auflage, Band 4, Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien, 1888.

[5] Poggendorff J. Ch., *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften*, Bd. 1–3, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1863, 1898, 1904.

[6] Würzbach C., *Biographische Lexikon des Kaiserthums Oesterreich*, 17. Theil, Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatedruckerrei, Wien, 1867.

Přehled pedagogické činnosti Wilhelma Matzky

Výuka ve Vídni a v Tarnově

Wilhelm Matzka působil v letech 1832 až 1837 jako profesor vyšší matematiky na c. k. bombardýrské sborové škole (die k. k. Bombardier-Corpsschule) ve Vídni a v letech 1837 až 1849 jako řádný profesor elementární matematiky na filozofické škole v Tarnově. Seznamy přednášek z této doby se nedochovaly; ani ze sekundární literatury není možno jeho výuku na těchto školách rekonstruovat.

Na polytechnice v Praze

V akademickém roce 1849/1850 byl Wilhelm Matzka profesorem elementární matematiky a praktické geometrie s německou vyučovací řečí na pražské polytechnice. Seznam přednášek z tohoto roku se v archivních materiálech nedochoval; jeho výuka byla rekonstruována na základě [1], [2] a [3]. Čísla v pravém sloupci značí počty hodin v zimním a letním semestru. W. Matzka učil následující předměty:

1849/1850		
Elementar-Mathematik	5	5
Praktische Geometrie	3	3

Na univerzitě v Praze

Wilhelm Matzka zastával v letech 1850 až 1871 místo řádného profesora matematiky s německou vyučovací řečí na pražské univerzitě. Následující seznam obsahuje přehled jeho přednášek. Byl sestaven na základě studia vytištěných seznamů přednášek [4] a [5]. Čísla v pravém sloupci značí počty hodin v zimním a letním semestru. Názvy přednášek jsou (až na zdůrazněné výjimky) přepsány přesně tak, jak byly uvedeny v příslušných seznamech. V poznámkách je rovněž uvedena jejich náplň. Je zřejmé, že jak charakteristika předmětů, tak pravopis některých slov značně kolísal. W. Matzka měl vypsány následující přednášky:

1850/1851		
Höhere Mathematik[1]	4/1	0
System und Excurse der Algebra	3	0
Integralrechnung[2]	0	5
Elementargeometrie	0	3
1851/1852		
Analytische Geometrie[3]	4	0
Stereometrie (publ.)[4]	1	0
Differenzial- u. Integralrechnung[5]	0	4
Sphärische Trigonometrie[6]	0	1

[1] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Höhere Mathematik, namentlich: Analysis des Endlichen, Elemente der analitischen Geometrie und die Differenzialrechnung mit ihrer Anwendung in der Analysis.*

[2] Názvy předmětů v seznamech přednášek mají neustálenou, kolísající formu (Integralrechnung, Integralrechnung mit Anwendungen, Höhere Doktrine der Integralrechnung). Obsah přednášky z integrálního počtu byl v akademickém roce 1850/1851 charakterizován takto: *Integralrechnung mit Funktionen einer veränderlichen und höhere analytische Geometrie in der Ebene, mit Uebungen und Wiederholungen*, v letech 1854/1855 a 1863/1864 takto: *Integralrechnung mit analytischen und geometrischen Anwendungen*, v letech 1857/1858 a 1860/1861 takto: *Integralrechnung mit geometrischer Anwendung*, v roce 1867/1868 takto: *Höhere Doctrinen der Integralrechnung, als: Bestimmte Integrale, Integraltrascendenten*, v roce 1869/1870 takto: *Höhere Doctrinen der Integralrechnung*.

[3] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Fortsetzung der algebraischen Analysis, u. z. höhere Gleichungen, Differenzen und Summenreihen. – Analytische Geometrie im Raume nach Cauchy's Methoden*.

[4] Přednášky označené (publ.), tzn. *publicum*, byly osvobozeny od poplatků (kolejného). Většina přednášek však podléhala placení kolejného s přihlédnutím k celému nebo polovičnímu osvobození, které se týkalo nemajetných studentů.

Názvy předmětů v seznamech přednášek mají neustálenou, kolísající formu (Stereometrie, Stereometrie und algebraische Projektionslehre, Elementarstereometrie, Ebene Stereometrie). Obsah přednášky ze stereometrie byl v akademickém roce 1850/1851 charakterizován takto: *Elementare Stereometrie, besonders die Lehre von den Geraden und Ebenen im Raume, nach eigenem System behandelt u. durch Modelle versinnlicht*, v roce 1853/1854 takto: *Stereometrie und algebr. Projektionslehre im Raume, durch neuartige Apparate und Modelle verdeutlich*, v roce 1856/1857 takto: *Elementare Stereometrie, vornehmlich Lehre von den Graden und Ebenen im Raume*, v roce 1861/1862 takto: *Elementare Stereometrie, mit Demonstrationen an Modellen.* V akademickém roce 1859/1860 nebyl obsah přednášky specifikován.

[5] Názvy předmětů v seznamech přednášek mají neustálenou, kolísající formu (Differenzial.- u. Integralrechnung, Differential- und Integralrechnung, Differenzial- und Integral-Rechnung mit geometr. Anwendungen). Obsah přednášky z diferenciálního a integrálního počtu byl v akademickém roce 1851/1852 charakterizován takto: *Fortsetzung der Differenzial- u. Integral-Rechnung, dann ihre Anwendungen auf krumme Linien und Flächen*, v roce 1854/1855 takto: *Fortsetzung der Differential- und Integral-Rechnung und ihrer geometrischen Anwendungen, dann Grundzüge der Variationsrechnung*, v roce 1857/1858 takto: *Fortsetzung der Differential- und Integral-Rechnung, so wie der analytischen Geometrie*.

[6] Obsah přednášky ze sférické trigonometrie byl v akademickém roce 1856/1857 charakterizován takto: *Sphärische Trigonometrie und deren Anwendung auf mathematische Geographie*, v roce 1861/1862 takto: *Sphärische Trigonometrie mit Anwendung auf wissenschaftliche Astronomie.* V letech 1851/1852 a 1859/1860 nebyl obsah přednášky specifikován.

1852/1853

Analytische Mechanik[7]	3	2
Analyt. Optik[8]	2	0
Ausgewählte Parthien der Algebra	2	0
Uibungen in der höheren Mechanik (publ.)	0	1
Ausgewählte Parthien der Planimetrie[9]	0	2

1853/1854

Algebraische Analyse nach Caushy[10]	3	0
Naturwissenschaftliche Wahrscheinlichkeitsrechnung[11]	1	0
Stereometrie und algebraische Projektionslehre	2	0
Differenzial-Rechnung mit Anwendungen[12]	0	3
Synthetische u. algebraische Theorie der Kegelschnittslinien[13]	0	2

1854/1855

Integralrechnung	4	0
Ebene analytische Geometrie (publ.)	1	0
Differenzial- und Integral-Rechnung mit geometr. Anwendung	0	3
Analytische Geometrie[14]	0	2

[7] Obsah přednášky z analytické mechaniky byl v akademickém roce 1852/1853 charakterizován takto: *Analytische Mechanik, auf Grundlage der Infinitesimalrechnung und ihre geometrischen Anwendungen.* V dalších letech nebyl její obsah specifikován.

[8] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Analytische Optik, mit Voraussetzung der Infinitesimalrechnung und höheren analytischen Geometrie.* Popis přednášky byl doplněn poznámkou *Letzteres Collegium wird nur in dem Falle gehalten werden, wenn sich hierfür wenigstens 10 Hörer einschreiben lassen.*

[9] Názvy předmětů v seznamech přednášek mají neustálenou, kolísající formu (Planimetrie, Ausgewählte Parthien der Planimetrie, Gewählte Lehren der Planimetrie). Obsah přednášky z planimetrie byl v letech 1852/1853, 1855/1856 a 1858/1859 charakterizován takto: *Ausgewählte Parthien der Planimetrie, vornehmlich: algebraische Projektionslehre, Goniometrie und Polygonometrie.*

[10] Názvy předmětů v seznamech přednášek mají neustálenou, kolísající formu (Algebraische Analyse nach Caushy, Algebraische Analysis, Algebraisch. Analysis). Obsah přednášky z algebraické analýzy byl v akademickém roce 1853/1854 charakterizován takto: *Algebr. Analysis in Cauchy's Manier, mit geometr. Anwendung*, v letech 1859/1860 a 1862/1863 takto: *Algebraische Analysis mit geometrischen Anwendungen.*

[11] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Höhere Wahrscheinlichkeitsrechnung in ihrer Anwendung auf die Beobachtungsergebnisse in den Naturwissenschaften.* Popis přednášky byl doplněn poznámkou *Letzteres Kollegium wird nur bei einer entsprechenden Zuhörerzahl gehalten werden.*

[12] Názvy předmětů v seznamech přednášek mají neustálenou, kolísající formu (Differenzial-Rechnung mit Anwendungen, Differenzialrechnung mit analyt. u. geomter. Anwendungen, Differenzialrechnung). Obsah přednášky z diferenciálního počtu byl v akademickém roce 1853/1854 charakterizován takto: *Differenzialrechnung, mit analytischen u. geom. Anwendungen nach Cauchy's Prinzipien*, v letech 1859/1860 a 1862/1863 takto: *Differenzialrechnung mit analytischen und geometrischen Anwendugen.* V akademickém roce 1856/1857 nebyl její obsah specifikován.

[13] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Synthetische und algebraische Theorie der Apolloni'schen oder Kegelschnitts-Linien auf der Ebene und Kreiskegelfläche.*

[14] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Fortsetzung der Differential- und Integral-Rechnung und ihrer geometrischen Anwendungen, dann Grundzüge der Variationsrechnung.*

1855/1856

Analytische Mechanik	3	2
Mathem. Physik[15]	2	2
Gewählte Abschnitte der Grössenlehre	2	0
Planimetrie	0	2
Mathem. Bewegungslehre (publ.)[16]	0	1

---

[15] Výklady z matematické fyziky vedl W. Matzka na fakultě v letech 1855 až 1871; v každém semestru přednášel 2 hodiny týdně. Názvy předmětů v seznamech přednášek mají neustálenou, kolísající formu (Mathem(at). Physik, Mathematische Physik, Mathem. Parthien der Physik, Parthien der mathem. Physik, Mathem. wissensch. Physik, Mathem. wissenschaftl. Physik, Mathemat. Parthien der wissenschaftl. Physik). Pro zjednodušení byl v uvedeném přehledu pedagogické činnosti zvolen jednotný, nejčastěji se vyskytující název Mathem. Physik. Témata přednášek se obvykle v zimním a letním semestru pravidelně opakovala (drobné odchylky se vyskytovaly jen ve formě zápisu), výjimečně byla v některých semestrech zařazena zcela nová témata. Obsah přednášky byl v zimním semestru v akademickém roce 1855/1856 charakterizován takto: *Partien und Probleme der elementar-mathematischen Physik u. z. dermalen aus der allgemeinen Physik*, v roce 1856/1857 takto: *Mathematische Physik, und zwar Lichtenlehre*, v roce 1857/1858 takto: *Mathematische Physik, theilweise durch Infinitesimal-Rechnung erläutert, insbesondere Ermittlung der Experimentalformeln, Ausgleichung der Beobachtungsfehler, Statistik*, v letech 1858/1859, 1864/1865, 1866/1867, 1868/1869 a 1870/1871 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, namentlich aus der Optik*, v letech 1859/1860, 1865/1866, 1867/1868 a 1869/1870 takto: *Elementarmathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, und zwar aus der Statik und Dynamik*, v roce 1860/1861 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, namentlich aus der höhern analitischen Optik*, v roce 1861/1862 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik mit stellenweiser Benützung der höhern Analysis, namentlich aus der Gleichgewichts- und Bewegungslehre*, v roce 1862/1863 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik mit Verwendung der Infinitesimalrechnung, und zwar aus der Optik*, v roce 1863/1864 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, namentlich aus der Statik und Dynamik fester und flüssiger Körper*; v letním semestru v akademickém roce 1855/1856 takto: *Mathematische Physik, fortgesetzt, namentlich: Hygrometrie; Barometrische Höhenmessung; Aerodynamik, Vibrationstheorie und Akustik*, v roce 1856/1857 takto: *Mathematische Physik, zum Theil Infinitesimalrechnung benützend, namentlich: Magnetismus, Elektricität und Wärme*, v roce 1857/1858 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, mit stellenweiser Benützung der höhern Analysis, namentlich aus der Aerostatik, Dynamik und Akustik*, v roce 1858/1859 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, mit Benützung der höhern Analysis, namentlich über Magnetismus und Elektricität*, v roce 1859/1860 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, namentlich aus der Dynamik und Akustik*, v letech 1860/1861, 1862/1863, 1864/1865, 1866/1867, 1868/1869 a 1870/1871 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, namentlich über Magnetismus und Elektricität*, v roce 1861/1862 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik mit stellenweiser Benützung der Infinitesimalrechnung, namentlich aus der Wärmelehre, Aerostatik und Aerodynamik, Wellen- und Schalllehre*, v roce 1863/1864 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, namentlich aus der Wärmelehre, Aeromechanik, Wellenlehre und Akustik*, v roce 1865/1866 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, und zwar aus der Wärmelehre, Aeromechanik, Wellenlehre und Akustik*, v roce 1867/1868 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, u. z. Theorie der Capillar-Phänomene, nach Young, Laplace, u. Gauss*, v roce 1869/1870 takto: *Mathematische Partien der wissenschaftlichen Physik, und zwar: aus der Capillartheorie.*

[16] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Partien der elementar-mathematischen Bewegungslehre fester Körper.*

1856/1857

Analysis des Endlichen[17]	3	0
Mathem. Physik	2	2
Elementarstereometrie	2	0
Differenzialrechnung mit analyt. u. geometr. Anwendungen	0	3
Sphärische Trigonometrie	0	2

1857/1858

Integralrechnung	3	0
Mathem. Physik	2	2
Analyt. Geometrie[18]	2	0
Differential- und Integralrechnung	0	2
Analytische Geometrie	0	2
Höhere Gleichungen (publ.)	0	1

1858/1859

Analytische Mechanik	3	3
Mathem. Physik	2	2
Ausgewählte Kapitel der Grössen- und Zahlenlehre	2	0
Gewählte Lehren der Planimetrie	0	2

1859/1860

Algebraische Analysis	2	0
Mathem. Physik	2	2
Stereometrie	2	0
Ebene Trigonometrie (publ.)	1	0
Differenzialrechnung	0	4
Sphärische Trigonometrie	0	1

1860/1861

Integralrechnung	4	0
Mathem. Physik	2	2
Ebene analyt. Geometrie	1	0
Infinitesimalrechnung[19]	0	3/1
Elem. analyt. Geometrie	0	1

[17] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Analysis des Endlichen und ihre Anwendung auf die Coordinaten-Geometrie.*

[18] Od tohoto akademického roku byla náplň přednášek z analytické geometrie charakterizována v obou semestrech stručně, často byla naznačena jen jejím pojmenováním. Názvy předmětů v seznamech přednášek mají neustálenou, kolísající formu (Analyt. Geometrie, Analytische Geometrie, Ebene analyt. Geometrie, Elem. analyt. Geometrie, Analytisch. Geometrie, Analyt. Geometrie im Raume, Analytische Geometrie in der Ebene, Analytische Geometrie im Raume, Analyt. Geom. im Raume). Obsah přednášky v zimním semestru byl charakterizován takto: *Analytische Geometrie in der Ebene*, v letním semestru takto: *Analytische Geometrie im Raume.*

[19] Obsah přednášky byl v letech 1860/1861, 1863/1864 a 1870/1871 charakterizován takto: *Fortsetzung der Infinitesimalrechnung und ihrer geometrischen Anwendungen.*

1861/1862

Höhere Mechanik	3	0
Mathem. Physik	2	2
Ebene Stereometrie	2	0
Analyt. Mechanik	0	3
Sphärische Trigonometrie	0	2

1862/1863

Algebraisch. Analysis	3	0
Mathem. Physik	2	2
Analytisch. Geometrie	1	0
Goniometrie und Trigonometrie (publ.)	1	0
Differenzialrechnung	0	3
Analyt. Geometrie im Raume	0	2

1863/1864

Integralrechnung mit Anwendungen	4	0
Höhere Gleichungen[20]	1	0
Mathem. Physik	2	2
Infinitesimalrechnung mit Anwendungen	0	4
Repetit. aus der Infinitesimalrechnung (publ.)	0	1

1864/1865

Höhere Analysis[21]	4	4
Mathem. Physik	2	2
Analyt. Geometrie	1	1

1865/1866

Höh. Doktrinen der Integralrechnung	2	0
Mathem. Physik	2	2
Analyt. Mechanik	3	4
Theorie der Flächen[22]	0	1

[20] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Theorie und Auflösung der höheren algebraischen Gleichungen, mit Benützung der Differenzialrechnung.*

[21] W. Matzka přednášel o vyšší analýze 4 hodiny týdně. Seznamy přednášek uvádí obdobnou charakteristiku předmětu v zimním i letním semestru. Přednáška byla v zimním semestru v akademickém roce 1864/1865 charakterizována takto: *Höhere Analysis (allgemeine Funktionlehre, Differential- und Integralrechnung)*, v roce 1866/1867 takto: *Höhere Analysis (Allgemeine Functionenlehre, Differential- und Integralrechnung mit Einer Grundveränderlichen)*, v roce 1868/1869 takto: *Höhere Analysis oder Infinitesimalrechnung, nebst deren geometrischen Anwendungen*; v letním semestru v akademickém roce 1864/1865 takto: *Höhere Analysis sammt geometrischen Anwendungen*, v roce 1866/1867 takto: *Höhere Analysis. (Diff.- u. Integral-Rechnung. mit mehreren Grundveränderlichen sammt ihren geometr. Anwendungen)*, v roce 1868/1869 takto: *Höhere Analysis (Differenzial- und Integralrechnung mit mehreren Grundveränderlichen) sammt ihren geometrischen Anwendungen*, v roce 1870/1871 takto: *Höhere Analysis (Differential- und Integralrechnung) sammt ihren geometrischen Anwendungen.*

[22] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Analytisch-geometrische Theorie der Flächen, mit Voraussetzung der Differential- und Integralrechnung.*

1866/1867

Höhere Analysis	4	4
Analytische Geometrie in der Ebene	1	0
Mathem. Physik	2	2
Analyt. Geometrie (publ.)	0	1

1867/1868

Höhere Doktrine der Integralrechnung	2	0
Mathem. Physik	2	2
Analytische Mechanik	3	3
Theorie der Attraction[23]	0	2

1868/1869

Höhere Analysis	4	4
Mathem. Physik	2	2
Analytische Geometrie	1	0
Analytische Geometrie im Raume (publ.)	0	1

1869/1870

Integralrechnung	2	0
Mathem. Physik	2	2
Analytische Mechanik	3	4
Theorie der krummen Flächen[24]	0	1

1870/1871

Infinitesimalrechnung	4	0
Mathem. Physik	2	2
Analyt. Geometrie	1	0
Höhere Analysis	0	4
Analyt. Geom. im Raume	0	1

* * * * *

LITERATURA

[1] *Das ständisch-polytechnische Institut zu Prag, Katalog über die hörer der Elementar-Mathematik nach dem ersten und zweiten Semester des Schuljahres 1849/50.*

[2] *Das ständisch-polytechnische Institut zu Prag, Katalog über die hörer der Praktischen Geometrie nach dem ersten und zweiten Semester des Schuljahres 1849/50.*

[3] Jelinek C., *Das ständisch-polytechnische Institut zu Prag*, Prag, 1856.

[4] *Ordnung der Vorlesungen an der k. k. Universität zu Prag 1850/51, 1853/54, . . . , 1870/71.*

[5] *Personalstand der k. k. Universität zu Prag 1851/52, 1852/53.*

[23] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Theorie der Attraction oder der Fernwirkung der Kräfte, nach Laplace, Gauss, u. m. A.*

[24] Obsah přednášky byl charakterizován takto: *Theorie der krummen Flächen, mit Benützung der Infinitesimalrechnung.*

Korespondence Wilhelma Matzky

Z Matzkovy korespondence se zachovala pouze nepatrná část, která je uložena v českých a rakouských archivech. Veškerá korespondence je psána německy a má většinou úřední charakter; jedná se například o žádosti a prosby o místo, podporu a zvýšení platu, dopisy doprovázející udělení čestných titulů, zprávy spojené s činností pokladníka *Královské české Společnosti nauk* nebo o stručné informace o nově dokončené a vydané práci. Rodinnou a soukromou korespondenci se nepodařilo dohledat; pravděpodobně se nedochovala.

Následující tabulka přehledně uvádí informace o 12 dopisech, jejichž byl W. Matzka odesílatelem, a 1 dopise, jehož byl adresátem. Korespondence je řazena chronologicky podle data odeslání. U každého dopisu je dále uveden adresát či odesílatel, počet stran (S) a místo uložení (MU). Zkratka AV ČR je zvolena pro fond *Královská česká Společnost nauk* (kartón č. 43), který je uložen v archivu Akademie věd ČR v Praze, zkratka NA přísluší fondu *Zemský výbor* (kartón č. 1341) Národního archivu ČR v Praze, zkratka OESTA představuje fond *Unterricht und Kultus – Unterrichtsministerium* (OESTA a: Sig. 5, Fasz. 1130; OESTA b: Sig. 29, Fasz. 5544) rakouského státního archivu ve Vídni Österreichisches Staatsarchiv – Allgemeines Verwaltungsarchiv, zkratka OENB zastupuje sbírku *Sammlung von Handschriften, Autografen und Nachlässe* (Autogr. 272/61, 1–4) rakouské národní knihovny ve Vídni Österreichische Nationalbibliothek. Informace byly získány přímým studiem v uvedených institucích, neboť žádný přehled Matzkovy dochované korespondence dosud neexistoval.[1]

Matzka odesílatelem

Adresát	Datum	S	MU
k. k. philosophisches Studien-Directorat zu Tarnow	4. 2. 1848	1	NA
Franz Serafin Exner	16. 9. 1848	4	OENB
der Ausschuss der kön. böhm. Landstände zu Prag	15. 10. 1848	3	NA
Franz Serafin Exner	3. 3. 1850	4	OENB
Franz Serafin Exner	9. 4. 1850	2	OENB
Franz Serafin Exner	13. 9. 1850	4	OENB

[1] V rámci badatelské činnosti byly pečlivě prověřeny databáze korespondence našich i zahraničních archivů, knihoven a rukopisných sbírek, ale žádná další Matzkova korespondence nebyla nalezena.

Adresát	Datum	S	MU
Wilhelm Rudolf Weitenweber	15. 1. 1856	3	AV ČR
Wilhelm Rudolf Weitenweber	16. 4. 1856	2	AV ČR
Wilhelm Rudolf Weitenweber	8. 10. 1857	2	AV ČR
Seine kais. kön. apostolische Majestät Kaiser Franz Joseph I.	18. 5. 1863	3	OESTA a
Wilhelm Rudolf Weitenweber	30. 7. 1864	1	AV ČR
k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht	15. 8. 1869	3	OESTA b

Matzka adresátem

Odesílatel	Datum	S	MU
Wilhelm Rudolf Weitenweber	30. 7. 1864	1	AV ČR

Seznam obrazových příloh

*　*　*　*　*

Obrázek č. I je převzat z knihy *Leipertitz – Tief sind die Spuren . . .* (Mauerbach, 1999, str. 16) a je publikován se svolením jejího autora pana Leopolda Finka.

Zápisy z katalogů posluchačů č. II a č. IV jsou uloženy v Archivu Univerzity Karlovy v Praze (fond Katalogy posluchačů gymnázií v Čechách – Chomutov a fond Katalogy posluchačů Filozofické fakulty).

Obrázek č. III a učebnice [M36] s věnováním č. XXI jsou v osobním vlastnictví autorky práce.

Záznamy č. V, č. VIII, č. XIV–XVI pocházejí z dokumentů rakouského státního archivu Österreichisches Staatsarchiv in Wien (fond Kriegsarchiv, Grundbuchblätter, Bombardier Corps Abgang; fond Allgemeines Verwaltungsarchiv, Studien-Hofkommission; fond Allgemeines Verwaltungsarchiv, Unterricht und Kultus – Universität Prag).

Mapa č. VI je převzata z webové stránky https://www.wien.gv.at/kultur/kulturgut/karten/vasquez/ (Pläne der Wiener Polizeibezirke in den 1830er Jahren, autor Carl Graf Vasquez).

Mapa č. VI (Pläne der Wiener Polizeibezirke in den 1830er Jahren, autor Carl Graf Vasquez) je převzata z webové stránky https://www.wien.gv.at/kultur/kulturgut/karten/vasquez.

Obrázek č. VII nakreslil pan Harald Skala a je publikován s jeho svolením.

Obrázek č. IX (autor A. B. Krupiński) je převzat z webové stránky http://www.tarnow.pl/index.php/pol/Turystyka/Szkice-Tarnowa/I-LO-w-Tarnowie.

Dokument č. X je uložen v olomoucké pobočce Zemského archivu v Opavě (fond Univerzita Olomouc, Série děkanů, profesorů a doktorů promovaných na filosofické fakultě, seznam rigorosantů a promocí).

Dokumenty č. XI a č. XII jsou uloženy v Národním archivu ČR v Praze (fond Zemský výbor – Obsazování prázdných míst).

Obrázek č. XIII (rytina F. B. Wernera) je převzat z webové stránky http://arch.fsv.cvut.cz/Web K129/Dejiny_architektury_2-Posva/.Barokni_architektura_v_Cechach_I_soubory/frame.htm#slide0055.htm.

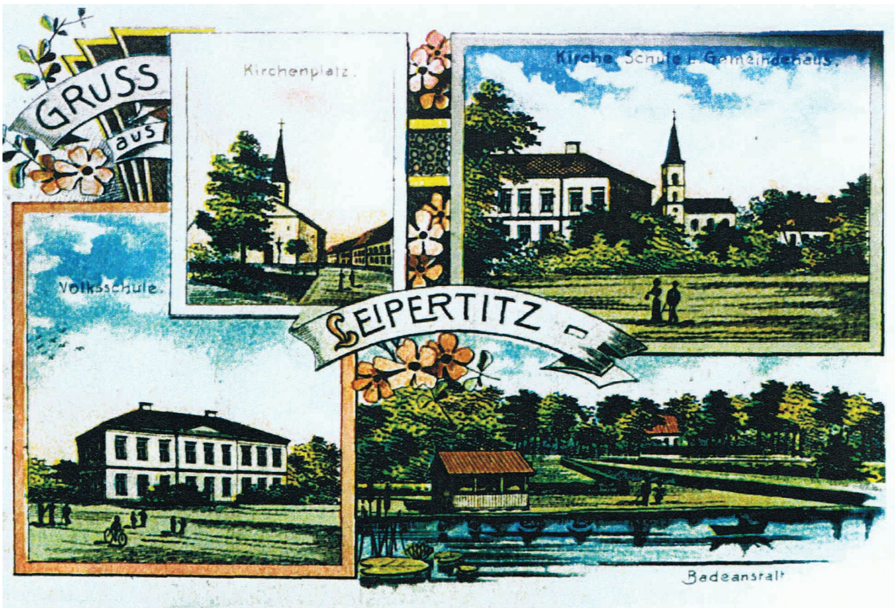
Dokument nazvaný Desideraten-Protocoll (viz č. XVII) a rukopis [Mr4] (viz č. XXVII–XXVIII) jsou uloženy v Národní knihovně České republiky v Praze (oddělení rukopisů a starých tisků).

Pokladní zpráva č. XVIII–XX a úmrtní oznámení č. XXIX jsou uloženy v Archivu Akademie věd ČR (fond Královská česká Společnost nauk).

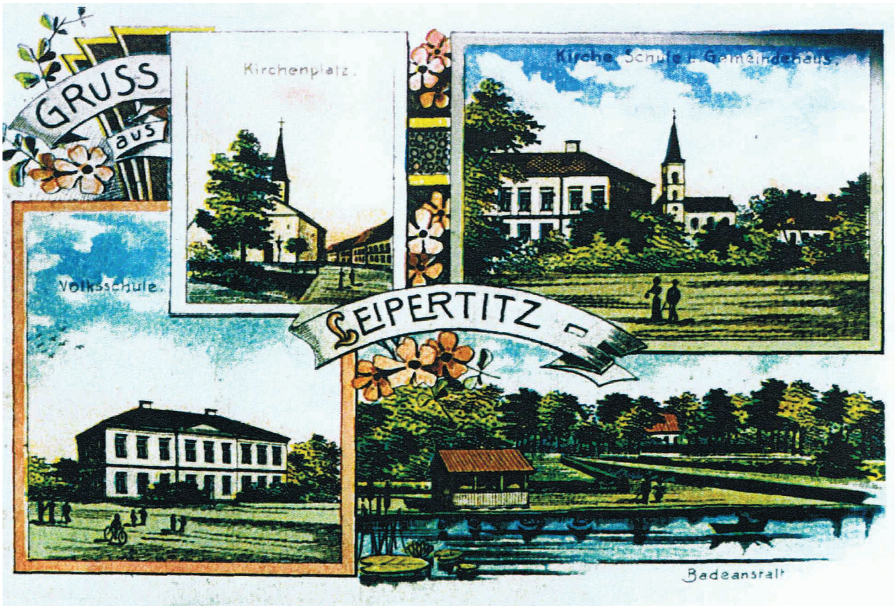
Dopis č. XXII–XXIII je uložen v rakouské národní knihovně Österreichische Nationalbibliothek in Wien (sbírka Sammlung von Handschriften, Autografen und Nachlässe).

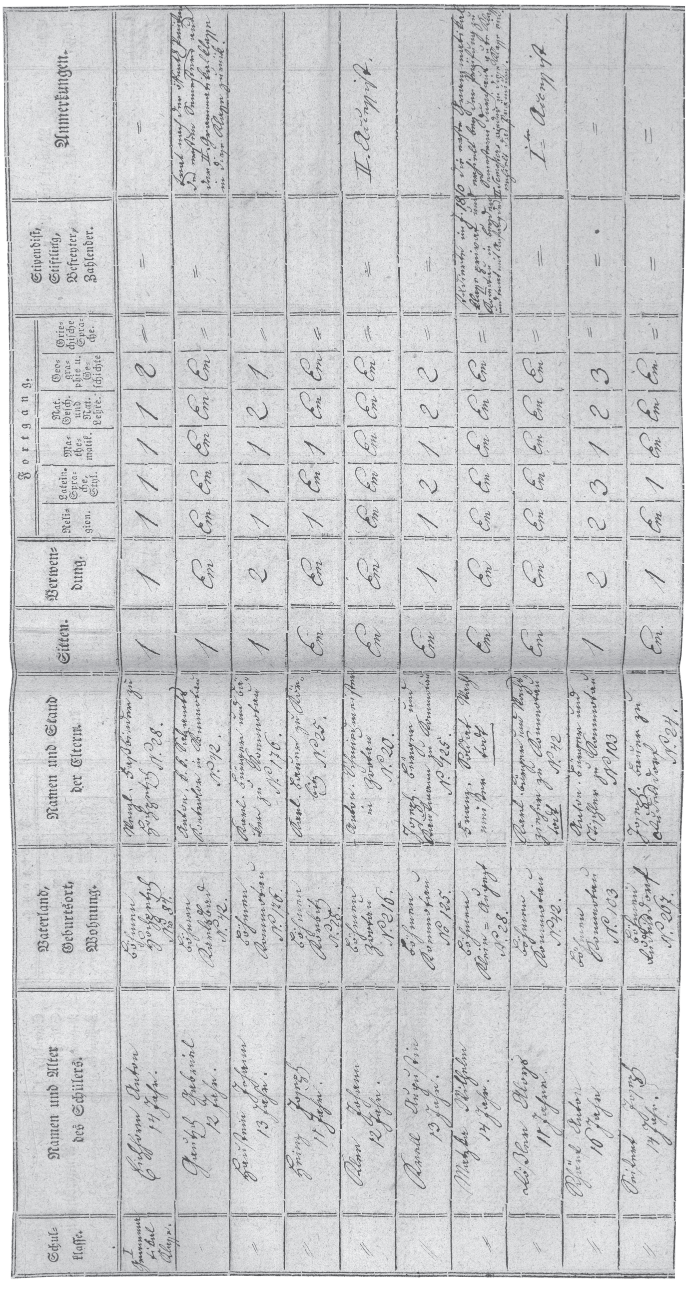
Rukopis [Mr6] (viz č. XXV) je uložen v knihovně vídeňské univezity Universitätsbibliothek Wien.

prycI


GRUSS
aus
Kirchenplatz.
Kirche, Schule u. Gemeindehaus.
Volksschule.
LEIPERTITZ
Badeanstalt

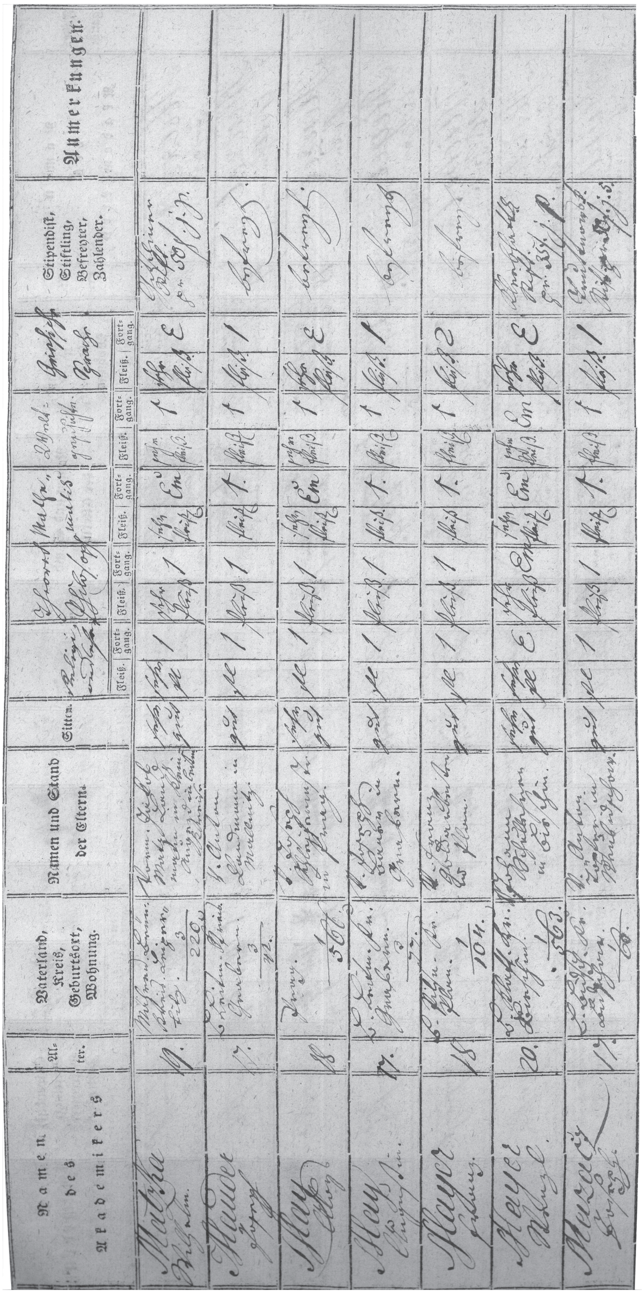
I

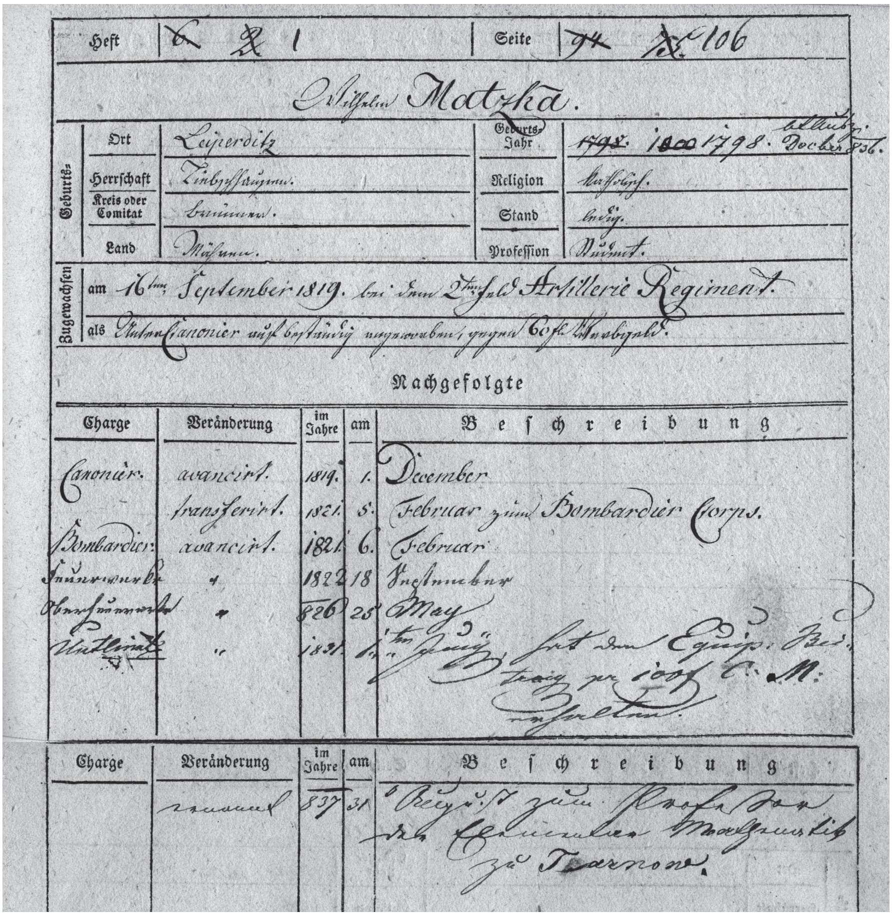

GRUSS
aus
Kirchenplatz.
Kirche, Schule u. Gemeindehaus.
Volksschule.
LEIPERTITZ
Badeanstalt



Schulklasse.	Namen und Alter des Schülers.	Vaterland, Geburtsort, Wohnung.	Namen und Stand der Eltern.	Sitten.	Verwendung.	Fortgang. Religion.	Latein. Sprache, Styl.	Mathematik.	Nat. Gesch. und Nat. Lehre.	Geographie u. Geschichte	Griechische Sprache.	Stipendist, Stiftling, Befreyter, Zahlender.	Anmerkungen.
I Grammatikal Klasse.	Eichhorn Anton 14 Jahr.	Böhmen [illegible] N° 87.	Wenzl. Faßbinder zu [illegible] N° 28.	1	1	1	1	1	1	2	–	=	=
	Gautsch Gabriel 12 Jahr.	Böhmen Karlsbad N° 42.	Anton, k. k. [illegible] in Komotau N° 42.	1	Em	Em	Em	Em	Em	Em	=	=	[illegible]
=	[illegible] Johann 13 Jahr.	Böhmen Komotau N° 176.	Karl. Bürger und [illegible] zu Komotau N° 176.	1	2	1	1	1	2	1	=		
=	Heinz Joseph 11 Jahr.	Böhmen [illegible] N° 25.	Karl. Bauer zu [illegible] N° 25.	Em	Em	1	Em	1	Em	Em	=		
=	[illegible] Johann 12 Jahr.	Böhmen Görkau N° 216.	Anton. Schuhmachermeister in Görkau N° 20.	Em	Em	Em	Em	Em	Em	Em	=	=	II. Accessist.
=	Karl Augustin 13 Jahr.	Böhmen Komotau N° 125.	Joseph. Bürger und Kaufmann zu Komotau N° 125.	Em	1	1	2	1	2	2	=	=	
=	Matzke Wilhelm 14 Jahr.	Böhmen Klein-Augezd N° 28.	Franz. Soldat. [illegible] todt	Em	Em	Em	Em	Em	Em	Em	=	[illegible]	[illegible]
=	[illegible] Aloys 11 Jahr.	Böhmen Komotau N° 42.	Karl. Bürger und [illegible] zu Komotau todt N° 42	Em	Em	Em	Em	Em	Em	Em	=	=	Iter Accessist
=	[illegible] Anton 10 Jahr	Böhmen Komotau N° 103	Anton. Bürger und Tischler zu Komotau N° 103	1	2	2	3	1	2	3	=	=	=
=	[illegible] Joseph 14 Jahr.	Böhmen [illegible]dorf N° 207.	Joseph. Bauer zu [illegible]dorf N° 24.	Em.	1	Em	1	Em	Em	Em	=	=	=

III


Namen des Akademikers
Alter.
Vaterland, Kreis, Geburtsort, Wohnung.
Namen und Stand der Eltern.
Sitten.
Fleiß.
Fortgang.
Stipendist, Stifling, Befreyter, Zahlender.
Anmerkungen.



Heft	~~6~~ ~~2~~ 1	Seite	~~94~~ ~~1..~~ 106

Wilhelm Matzka.

Geburts-			
Ort	Leiperditz	Geburts-Jahr	~~1795~~ ~~1800~~ 1798. [illegible] Decber 836.
Herrschaft	[illegible]	Religion	katholisch.
Kreis oder Comitat	[illegible]	Stand	ledig.
Land	Böhmen.	Profession	Student.

Zugewachsen

am 16ten September 1819. bei dem 2ten Feld Artillerie Regiment.

als Unter Canonier auf beständig angeworben, gegen 60 fl. Handgeld.

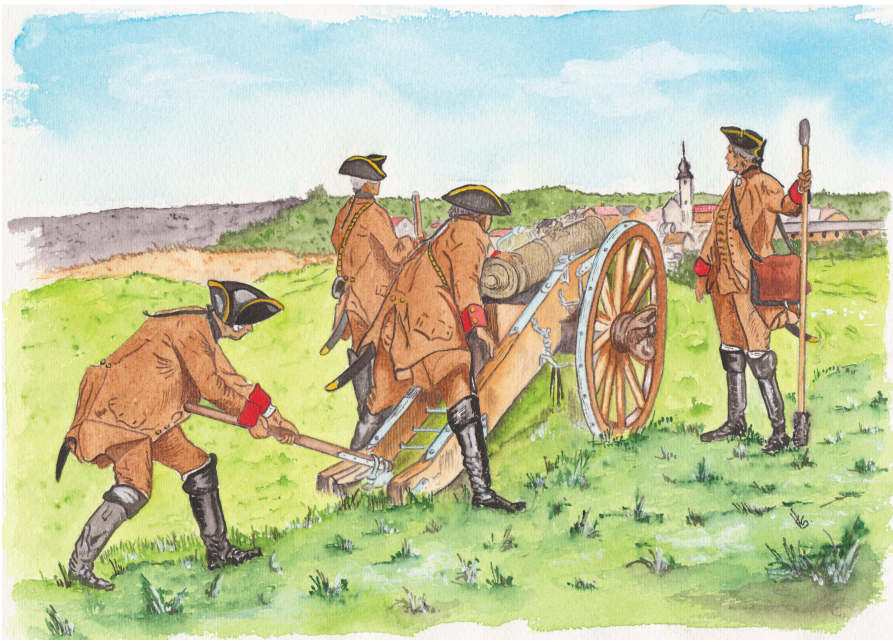
Nachgefolgte

Charge	Veränderung	im Jahre	am	Beschreibung
Canonier.	avancirt.	1819.	1.	December
	transferirt.	1821.	5.	Februar zum Bombardier Corps.
Bombardier.	avancirt.	1821.	6.	Februar
Feuerwerker	"	1822	18	September
Oberfeuerwerker	"	826	25	May
Unterlieutenant	"	1831	1.	Juni, hat den Equip. Beitrag pr 100 f C. M. erhalten.

Charge	Veränderung	im Jahre	am	Beschreibung
	[illegible]	837	31	Begnügt zum Professor der Elementar Mathematik zu Tarnow.


Kais. Königl.
Polizey Bezirk
LANDSTRASSE
bestehend aus den Vorstädten
LANDSTRASSE, ERDBERG und WEISSGÆRBER
nebst 14 Ansichten der vorzüglichsten Gebäude daselbst
von
Carl Graf Vasquez.
Erklärung der Farben
Landstrasse
Erdberg
Weisgaerberg
WIENER DONAU CANAL
Hauptstrasse
K.K. Artillerie Caserne
K.K. Thierarznei Institut
CANAL-HAFEN
Augustiner Kirche
Kloster der Elisabethinerinnen
Pfarrkirche unter den Weisgärbern
Kloster der Salesianerinnen
Kettenbrücke nach dem Prater
Fürst Rasumovsky Palais
K.K. Invaliden Haus
am Glacis Nº 1.
K.K. Thierarzneiinstitut
auf der Landstrasse, Raben-Gasse Nº 451
Fürst Schwarzenberg'sches Palais
am Glacis Nº 644.
Haus des Herrn Konrad Rosenthal
Kunst u. Handlungsgärtner auf der Landstrasse, Hauptstrasse Nº 166
Das Belvedere
auf der Landstrasse, Rennweg Gasse Nº 642
K.K. Artillerie Casserne
auf der Landstrasse am Rennweg Nº 566

VII



11.) Wilhelm Matzka.

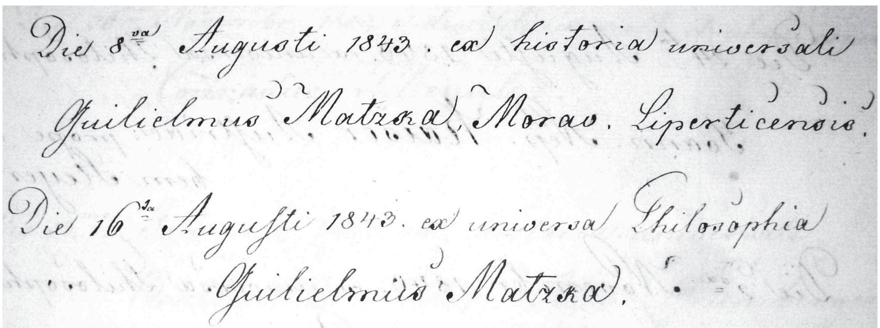
ad I. Die Frage wird nach den Ansichten des Gauss beantwortet, zu welchem Ende die Begriffe des Zählens, der Zahl (der gebrochenen und ganzen, der entgegengesetzten, der rationalen und irrationalen, der realen und imaginären Zahlen) festgesetzt werden. Die Erläuterungen werden an zweien senkrecht auf einander gestellten geraden Linien gegeben.

ad II. Die Ausdrücke für die drei Höhen eines Dreiecks werden auf eine ganz allgemeine Weise für jede Lage derselben — mag die Senkrechte außerhalb oder in das Dreieck oder in seinen Umfang fallen — gefunden. Wenn auch diese Darstellungsweise für den Anfänger einige Schwierigkeit hat, so ist sie um nichts weniger verdienstlich, indem dadurch der Gegenstand, auf eine erschöpfende Art behandelt, in das volle Licht gestellt wird, welches hier um so mehr bemerkt werden muß, indem die meisten Herren Konkurrenten die Senkrechte in das Dreieck fallen lassen, ohne die Bedingung anzugeben, bei welcher dieser Fall eintritt. Die Halbmesser des um- und ein-zuschreibenden Kreises werden auf die gewöhnliche Art gefunden.

ad III. Der Begriff der Parabel wird aus dem Schnitte des geraden Kegels entnommen und daraus wird die Eigenschaft, daß jeder Punkt der Parabel von einem bestimmten Punkte und von einer bestimmten Geraden gleich weit absteht, auf eine etwas mühsame Art abgeleitet; aus dieser Eigenschaft wird dann die verlangte Gleichung gefunden, und daraus werden die Eigenschaften der Parabel analytisch bestimmt. Unter den aufgenommenen Eigenschaften ist auch die, daß die Parabel gegen die Achse hohl sey und keine Asymptote haben können. Endlich wird die Polargleichung deduzirt.

IX

X



Die 8va Augusti 1843. ex historia universali
Guilielmus Matzka, Morav. Liperticensis.
Die 16ta Augusti 1843. ex universa Philosophia
Guilielmus Matzka.

Beurtheilung

der am 6ten Februar d. J. gemachten Concurs Elaborate für die Lehrkanzel der Elementar-Mathematik und prakt. Geometrie. am k. technischen Institute zu Prag.

Die Concurrenten sind: HH. Finály, Kolbe, Kregcz, Matzka, Nacke.

In gerechter Würdigung dieser Arbeiten muss im allgemeinen ausgesprochen werden dass sie sämmtlich zu den guten gehören, aber eben so unumwunden muss auch erklärt werden, dass das Elaborat des H Prof Matzka unbedingt u unzweifelhaft alle andern an vollständiger Ausführlichkeit, an Gediegenheit und lehrbündigen Vortrag übertreffe. Man erkennt leicht dass dieser Concurrent seinen Stoff beherrsche und dass hier nicht das blosse Wissen, sondern auch die Resultate mehrjähriger Übung im Lehrfache bei der Beurtheilung in die Wage fallen.

Die Aufsummirung der detail Beurtheilungen ergibt sonach:

für Hl	Rang Nummern für die 1te Frage	2te Frage	3te Frage	Summe der Rang Nummern
Finály	4	4	2	10
Kolbe	5	4	3	12
Kregcz	3	3	4	10
Matzka	1	1	1	3
Nacke	2	2	5	9

und die Total Classification weist nach:

dass Hl Matzka mit der Ziffer 3 auf den 1ten Platz

XII

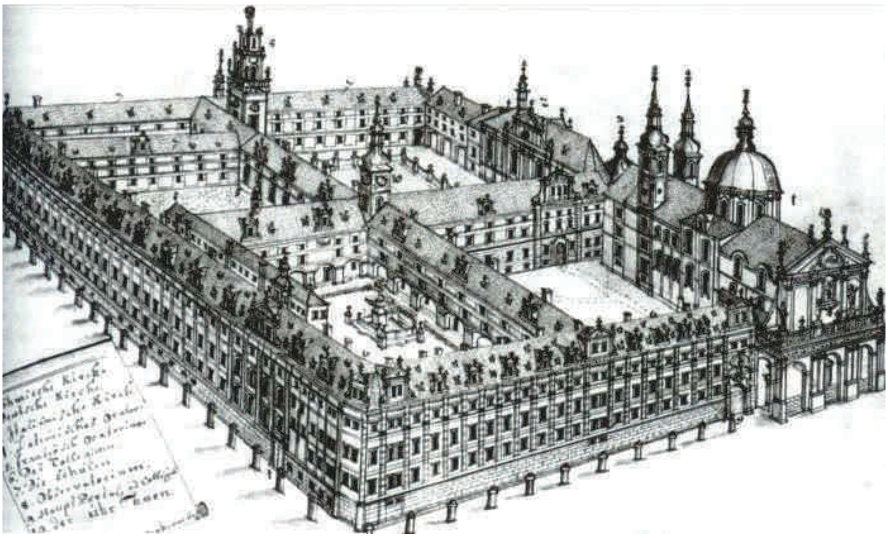
Löbliches k.k. philosophisches Studien-Directorat!

Der Unterzeichnete bittet ergebenst um wohlgeneigte Einsendung und gnädige vorwortliche Einbegleitung seines beiliegenden an den löbl. böhm. ständischen Landes-Ausschuß zu Prag gerichteten Gesuches um Verleihung der an dem Prager ständischen technischen Institute erledigten Lehrkanzel der Elementar-Mathematik und praktischen Geometrie.

Prag, den 4 Februar 1848.

Dr Wilh. Matzka
k.k. Professor d. Mathem.

XIII



Euere kaiserlich königliche apostolische Majestät!

Bei Berufung des allerunterthänigst Gefertigten auf seine derzeitige Professur wurde ihm nach dem Systeme v. 1849 der niedrigste Gehalt 1300 fl. C.M. angewiesen, dann aber 1853 über sein bittliches Einschreiten zur Ausgleichung auf den mittleren Gehalt, eine Personalzulage jährlicher 300 fl. von Euerer kais. kön. apost. Majestät allergnädigst zugestanden, endlich am 7 März 1860 zwar dieser mittlere Gehalt durch das h. Unterrichts-Ministerium angewiesen, dafür jedoch die Personalzulage eingezogen und somit sein wirkliches Erstes Jahreseinkommen nach seinem 10. Dienstjahre als Universitäts-Professor thatsächlich nicht erhöht.

Durch die, ihn als Familienvater ganz besonders drückenden Verhältnisse, seines vorgerückten Alters, den Gesammtzustand seiner vier unversorgten Kinder und durch die Unmöglichkeit eine gewinnbringende Nebenbeschäftigung sich zu verschaffen, sieht sich nun der gehorsamst Unterzeichnete nothgedrungen, bei Ew. kais. apostolischen Majestät Abhilfe in dieser Bedrängung zu suchen und um die allergnädigste Wiederverleihung seiner früheren Personalzulage demüthigst zu bitten, indem er folgende, seiner Berücksichtigung würdigen, Beweggründe darlegt.

1. Zählt er bereits 64½ Jahre, gibt dieses ein genügendes Zeugniß, daß er diese außerordentliche Unterstützung lange genießen werde; ferner steht er schon in seinem 44. Dienstjahre, nachdem er 18 J. in der k.k. Artillerie und hierauf 15 als Unter- und Oberofficier im k.k. Bombardier-Corps ehrenhaft gedient.

hatte, und wird am 12 Aug. sein 26tes Dienstes-jahr als k.k. ordentlicher philosophischer Fakultätsprofessor für Mathematik beschließen. Nachdem aber gemäß dem Gehaltsnormale v. 1849 schon mit dem 20. Dienstjahre der Universitätsprofessor die höchste Gehaltsstufe, in Prag 1900 Cfl., erlangt; dürfte eine hierauf ergänzende Personalzulage dem unterthänigsten Bittsteller immerhin als eine huldvolle Gnade zu gewähren sein.

2. Während seiner nun 12½ jährigen Verwaltung der jetzigen Professur hat er nicht allein sein mathematisches Lehrfach, mit besonderer Beachtung der Ausbildung der Candidaten für Gymnasial- und Realschul-Lehrämter, aufs möglich Beste zu vermitteln gestrebt; sondern auch seit 1855 über höhere mathematische Physik außerord. Vorlesungen gehalten, welche die des Professors der allzu umfangreichen Physik wesentlich vervollständigen und ihm mit je 2–300 fl. remunerirt worden sind.

3. Zur thunlich höchsten Vervollkommnung seiner Vorträge über Mathematik und Physik hat er, um nebst der von ihm längst benützten französischen und italienischen Literatur auch jene der Holländer und Engländer mit zu verwenden, auch noch letztere 2 Sprachen erlernt. Schon 1850 hat er für ein größeres mathematisches Werk von Eurer kais. kön. apost. Majestät die kleinere goldene Verdienstmedaille erhalten, seither 10 mathematische und physikalische Abhandlungen in Druckwerken veröffentlicht; somit auch als Schriftsteller zur Bereicherung oder Begründung solcher Doctrinen mitgewirkt.

4. Ferner war er von 1850 bis 53, und wieder seit 1856 als Mitglied der Gymnasial-Prüfungscommission verwendet und hat sich hiebei keinerlei Tadel zugezogen. Eben so wurde er mit Beurtheilung eines Concursprüfungs-Elaborates für höhere Mathematik und zweier mathematischer Lehrbücher beauftragt; woraus er schließen möchte, daß h. Unterrichtsministerium habe auf sein Gutachten einigen Werth gelegt.

5. Das dem allerunterthänigsten Bittsteller zufließende Collegiengeld steht mit den Anforderungen seiner anstrengenden Lehrthätigkeit in einem äußerst unbilligen Verhältnisse und ist als veränderliche abnehmende Einnahmsquelle, die in manchen Jahren nicht volle 100 fl. bot, durchaus nicht verwerthbar; wie bei allen jenen Lehrfächern,

die ihrer Natur nach nur höchst selten auftretende waren und immer nur sehr enge Berufssphären als obligat vorgezeichnet worden wären. Dadurch sieht er, ganz ohne sein Verschulden und trotz seines Lehreifers, bezüglich dieses nebenher erreichbaren wesentlichen Einkommens, gegenüber im Alter und Range jüngeren Collegen, im schweren empfindlichen Nachtheile.

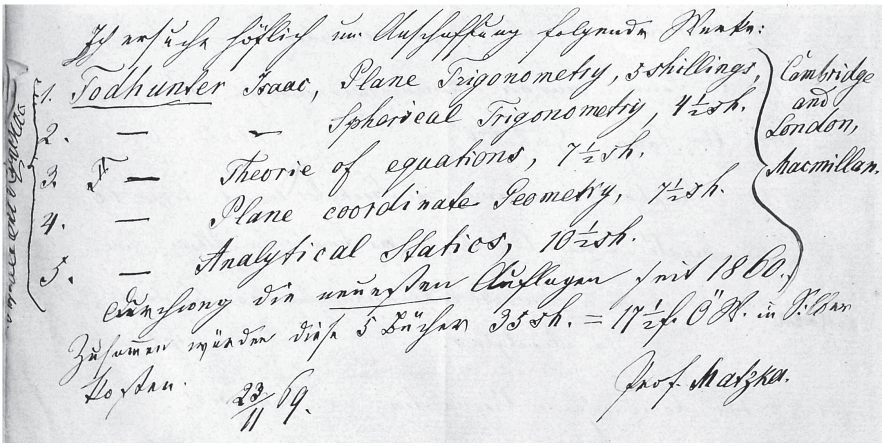
Gegen solche natürlichen Übelstände besteht an deutschen Universitäten die Gepflogenheit, denselben Professoren mittels außerordentlicher Gehaltssteigerungen oder Personalzulagen für derartige unverschuldeten Verluste im Einkommen eine gerechte Entschädigung zu gewähren; auch wird daselbst der schöne Grundsatz zur Anwendung gebracht, daß Gehaltsaufbesserungen in demjenigen Grade desto billiger sich darstellen, als höheres Alter, vermehrte Familien- und andere mit der Zeit steigende Bedürfnisse dieselben erheischen.

6. Die trotz aller Einschränkung unerbittlichen Lebenserfordernisse seiner, aus der Frau und vier unversorgten Kindern bestehenden, Familie haben sich seit den 10 Jahren, wo er 1680 fl. österr. Jahreseinkommen bezieht, durch das Heranwachsen und die nöthige Schulbildung seiner Kinder naturgemäß, durch die immer gestiegene Vertheuerung aller Lebensmittel aber auch noch ungewöhnlich, fast bis zum Unerschwinglichen gesteigert.

Durch alle diese tief betrübenden Übelstände sieht der allerunterthänigste Gefertigte sich genöthigt, um allergnädigste Wiedergewährung seiner eingezogenen Personalzulage in Demuth zu bitten, und glaubt der tröstlichen Hoffnung Raum geben zu dürfen, daß Euere kaiserl. königl. apostolische Majestät einem allzeit getreuen und bereits ergrauten Diener diese ehrfurchtsvolle Bitte nicht versagen werden.

Wien 18 Mai 1863.

Dr Wilhelm Matzka
k. k. Professor der Mathematik.



Ich ersuche höflich um Anschaffung folgender Werke:

1. Todhunter Isaac, Plane Trigonometry, 5 shillings,
2. — — Spherical Trigonometry, 4½ sh.
3. — Theorie of equations, 7½ sh.
4. — Plane coordinate Geometry, 7½ sh.
5. — Analytical Statics, 10½ sh.

Cambridge and London, Macmillan.

Und zwar die neuesten Auflagen seit 1860.

Zusammen würden diese 5 Bücher 35 sh. = 17½ fl. Ö.W. in Silber kosten.

23/11 69.

Prof. Matzka.

Rechnung

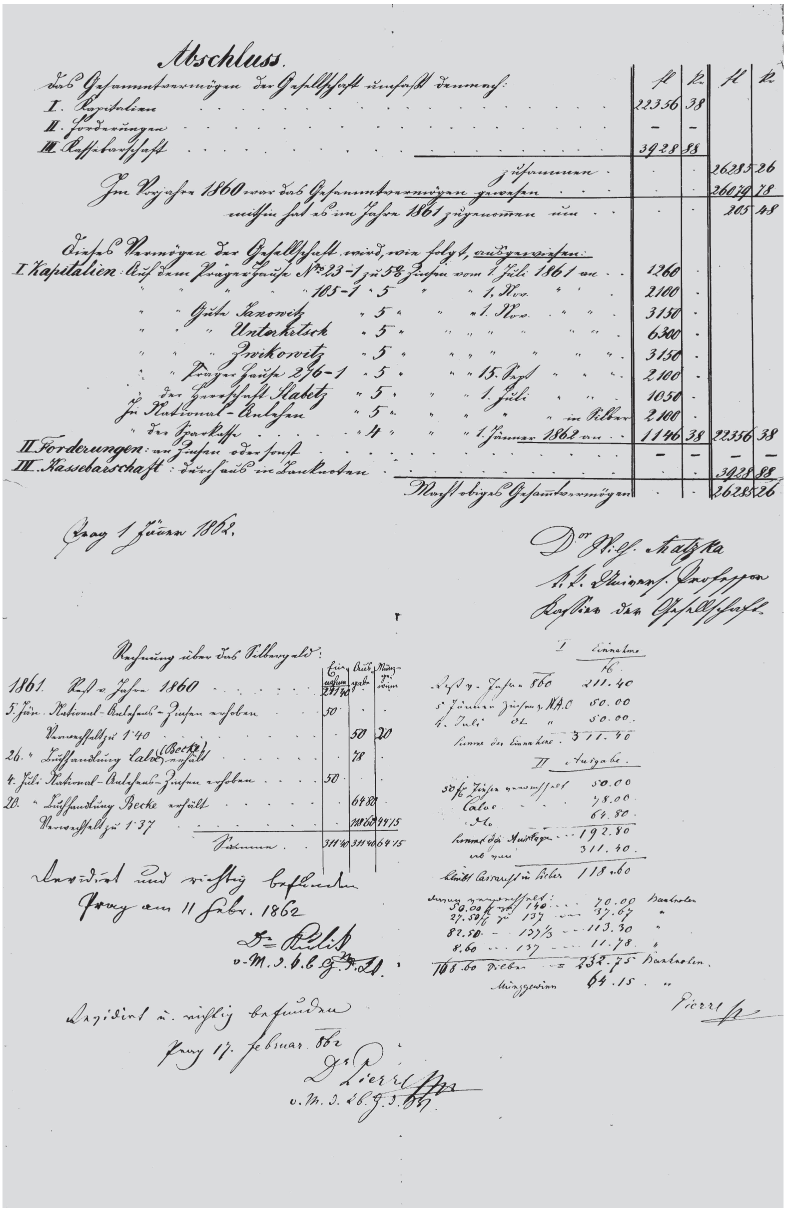
über das, der kön. böhm. Gesellschaft d. Wiss. gehörige Gesammtvermögen, so wie über die bei ihrer Kasse vorgekommenen Einnahmen und Ausgaben während des Jahres 1861.

Post	Journal-Artikel	Gegenstand	Am Ende des Jahres 1860 fl	1860 kr	1861 fl	1861 kr
		I Conto der Capitalien.				
		Laut der Rechnung für 1860, Post 2, standen und stehen jetzt aus die Capitalien:				
1	✓	1. Auf dem Prager Hause N°. 23-I zu 5% verzinslich	1260	·	1260	·
	✓	2. " " " " N°. 105-I " " "	2100	·	2100	·
	✓	3. " " Gute Janowitz " "	3150	·	3150	·
	✓	4. " " " Unterkrtsch " "	6300	·	6300	·
	✓	5. " " " Zwikowitz " "	3150	·	3150	·
	✓	6. " " Prager Hause N°. 276-I zu 5% "	2100	·	2100	·
	✓	7. " " der Herrschaft Slabetz etc. " "	1050	·	1050	·
	✓	8. in Nationalanlehens-Obligationen " " in Silber	2100	·	2100	·
	71	9. " der böhmischen Sparkasse zu 4% verzinslich . . . fl 1101.91	1101	91		
	Zahlg 26 ✓	nebst den am 31. Dezbr. 1861 kapitalisirten Zinsen . . . 44.47			1146	38
2		Summe	22311	91	22356	38
		Zuwachs während des Jahres 1861	44	47		

Post	Journal-Artikel	Gegenstand	Jahreszinsen wurden fällig fl	kr	wurden eingezahlt fl	kr
		II Conto der Zinsen und Forderungen.				
		A. Zergliederte Berechnung der 5% gen jährlichen Kapitalzinsen.				
		1. Haus N°. 23-1.				
3	3.35	Fürs ganze Jahr 1861	63	·	63	·
		2. Haus N°. 105-1.				
4.	26.57	Für das Jahr v. 1. November 60 bis 31. Okt. 61.	105	·	105	·
		3. Gut Janowitz.				
5.	46.60	Für dasselbe Jahr	157	50	157	50
		4. Gut Unterkrtsch.				
6.	25.58	" " " "	315	·	315	·
		5. Gut Zwikowitz.				
7.	24.59	" " "	157	50	157	50
		6. Haus N°. 276-1.				
8.	16.50	Für das Jahr vom 15. Sept. 60 bis 14. Septbr. 61.	105	·	105	·
		7. Herrschaft Slabetz etc.				
9	4.36	" " " vom 1. Juli 60 bis 30. Juni 61.	52	50	52	50
		8. National-Anlehens-Obligationen				
10.	5.37	Für dasselbe Jahr . . . in Silber	100	·	100	·
11.		Summe	1055	50	1055	50
		B. Forderungen an Zinsen und sonst . . . 0				

XIX

Post	Journal-Artikel	Rechnungs-beleg	Gegenstand		Einzeln fl	Einzeln kr	Zusammen fl	Zusammen kr
			III. Kasse-Conto.					
12	1	.	Aus 1860 war laut der Jahres-Schlußrechnung der Kassarest verblieben ... darunter in Silber 211 fl 40 kr.		.		3767	87
			Einnahmen.					
13	.	.	An bar eingezahlten Kapitalzinsen laut Post 11		1055	50		
			Erlös von Verlagsartikeln:	fl				
14	53 54	21a,b	1. durch die Buchhandlung Calve (Tempsky) in Silber	24				
			hiezu 36.7% Agio	8.80				
			in Banknoten	20.97 / 53.77				
15	13	7	2. " " " Kuranda	1.47				
16	7.40	3.	3. " " Herrn Wrátko und Jap	2.10	57	34		
17	23.	.	An landständischem Unterstützungsbeitrag v. 1. Mai bis 31. Okt. 1861		525			
18.	5.	.	" Münzgewinn a) durch Verwechslung von 50 fl Silber mit 40% Agio	20				
19	42.	18	b) " " " 118.60 fl " " 37% "	44.15	64	15		
20	.	.	Summe der baren Einnahmen		.	.	1701	99
21	70	.	daher die Summe des ganzen Empfangs		.	.	5469	86
			Ausgaben					
			A. An Dienstlohn:					
22	.	1	dem Diener Tesař durch 12 Monate zu 13 fl		156			
			B. Für Bücher- und Steindruck sammt Druckpapier:	fl				
23	11	6,a,b	der Buchdruckerei Geřabek ihre Rechnung v. 21. Febr. für 1860 bezahlt mit	774.66				
24	38	16	" " Haase für 50 Diplome und 100 Partezettel	6.93				
25	20	10a,b	dem Steindrucker Hennig f. 3 Tafeln zu Böhm's ballistischen Studien	47				
26	18	9a,b	der Papierfabrik Eichmann f. 30 Riß Postdruckpapier	116	944	59		
			C. Für die Bibliothek:	fl				
27	6	2a	der Buchhandlung Calve (Becke) d. Rechnung v. Jänner f. 1860 berichtigt mit Silber	78				
			" Banknoten	27.56				
28	41	2b,c	" " " " " " fürs 1. Semester 61 " mit Silber	64.80				
			" Banknoten	22.71 / 193.07				
29	19		" " Mudie in London f. d. Quarterly Review mittels Wechsel	13.32				
30	28	12a	dem Buchbinder Brouček für 460 Broschüren	4.60				
	44	12b	" " " " 400 "	4				
	47	12c	" " " " Pertz Monumenta u. Palacky scriptores	5.60				
	31	14	" " Deymek " 350 Broschüren von Hanuš Děva	7 / 21.20				
31	27	11	" Tischler Geschka für 2 Bücherregale	45				
32	63	23	ein Bibliotheks-Protokoll gekauft	2	274	59		
			D. Auf Kanzlei-, Secretariats- und häusliche Erfordernisse:					
33	39	17a	dem Tesař auf kleine Geschäftsauslagen im 1. Halbjahr	19.77				
34	68	17b	" " " " " " 2. "	22.22				
35	62.67	22a,b	" " für Beleuchtung, Rauchfangkehrer, Handtücher 3.20 u. 2.25 fl	5.45				
36	51	20	" " " Reinigung und kleinere Utensilien	12.96 / 60.40				
37	45	19	Für 2 Kl. hartes und 2 Kl. weiches Heizholz samt Spalten & Schlichten	64.70				
38	65	25	Neujahrsgeschenke	5				
39	9	4	Kassaauslagen f. das doppelte Abschreiben der Rechnung f. 1860	1.05				
40	10	5	" " auf Schreib-Erfordernisse	1.05				
41	32	15	dem Tischler Geschka f. 1 Rahmengestell zur Verdeckung der Casse	17.10				
42	29.64	13.24	" Schlosser Jechenthal f. 2maliges Ab- und Anschrauben d. Kasse 1.10 & 80 kr.	1.90				
43	69	.	für 1 Sparkassebuch	.10 / 21.20				
44	2.14.21	.	Stempelmarken zu Quittungen v. 1. Jänner bis 30. Juni	4.41				
45	34.49.56		" " " " 1. Juli " 31. Dezbr.	1.91 / 6.32				
46	15.	8a,b,c	2 Vorhänge zu den Fenstern des Sitzungssaales	8.18	165	80		
47	70	.	Summe der Ausgaben		.	.	1540	98
48	70	.	Werden diese abgezogen von der obigen Summe des Empfangs		.	.	5469	86
			daher verbleibt mit Ende 1861 als Kassarest		.	.	3928	88
			die Einnahmen und Ausgaben in Post 20 und 47 sind durchweg eigentlich.					



Abschluss.

Das Gesammtvermögen der Gesellschaft umfasst demnach:

	fl	kr	fl	kr
I. Capitalien	22356	38		
II. Forderungen	–	–		
III. Kassebarschaft	3928	88		
zusammen			26285	26
Im Vorjahre 1860 war das Gesammtvermögen gewesen			26079	78
mithin hat es im Jahre 1861 zugenommen um			205	48

Dieses Vermögen der Gesellschaft wird, wie folgt, ausgewiesen:

	fl	kr	fl	kr
I. Kapitalien: Auf dem Prager Hause No 23-1 zu 5% Zinsen vom 1. Juli 1861 an	1260			
" " " 105-1 " 5 " " 1. Nov.	2100			
" Gute Janowitz " 5 " " 1. Nov.	3150			
" " Unterkritsch " 5 "	6300			
" " Zwikowitz " 5 "	3150			
" Prager Hause 276-1 " 5 " " 15. Sept.	2100			
der Herrschaft Slabetz " 5 " " 1. Juli	1050			
Im National-Anlehen " 5 " " " in Silber	2100			
" der Sparkasse " 4 " " 1. Jänner 1862 an	1146	38	22356	38
II. Forderungen: an Zinsen oder sonst	–	–	–	–
III. Kassebarschaft: durchaus in Banknoten			3928	88
Macht obiges Gesammtvermögen			26285	26

Prag 1 Jänner 1862.

Dr Wilh. Matzka
k.k. Universit. Professor
Kassier der Gesellschaft.

Rechnung über das Silbergeld:

	Einnahme	Ausgabe	Münzgewinn
1861. Rest v. Jahre 1860	211 40		
5. Jän. National-Anlehens-Zinsen erhoben	50		
Verwechselt zu 1.40		50	20
26. " Buchhandlung Calve (Becke) erhält		78	
4. Juli National-Anlehens-Zinsen erhoben	50		
20. " Buchhandlung Becke erhält		64 80	
Verwechselt zu 1.37		118 60	44 75
Summa	311 40	311 40	64 75

Revidirt und richtig befunden
Prag am 11 Febr. 1862
Dr Kulik
o. M. d. k. b. G. d. W.

I Einnahme

	fl.
Rest v. Jahre 860	211.40
5. Jänner Zinsen v. N.A.C.	50.00
4. Juli dt. "	50.00
Summe der Einnahme	311.40

II Ausgabe

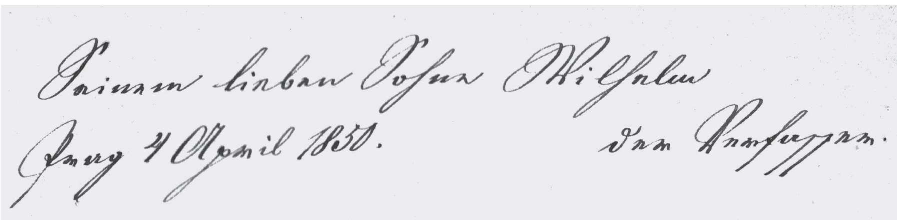
50 fl Zinsen verwechselt	50.00
Calve	78.00
dt.	64.80
Summe der Auslagen	192.80
ab von	311.40
bleibt Cassarest in Silber	118.60

davon verwechselt:
50.00 fl à 140 ... 70.00 Banknoten
27.50 fl zu 137 ... 37.67 "
82.50 ... 137½ ... 113.30 "
8.60 ... 137 ... 11.78 "
168.60 Silber = 232.75 Banknoten
Münzgewinn 64.15 "

Pierre m.p.

Revidirt u. richtig befunden
Prag 17. Februar 862
Dr Pierre m.p.
o. M. d. k. b. G. d. W.

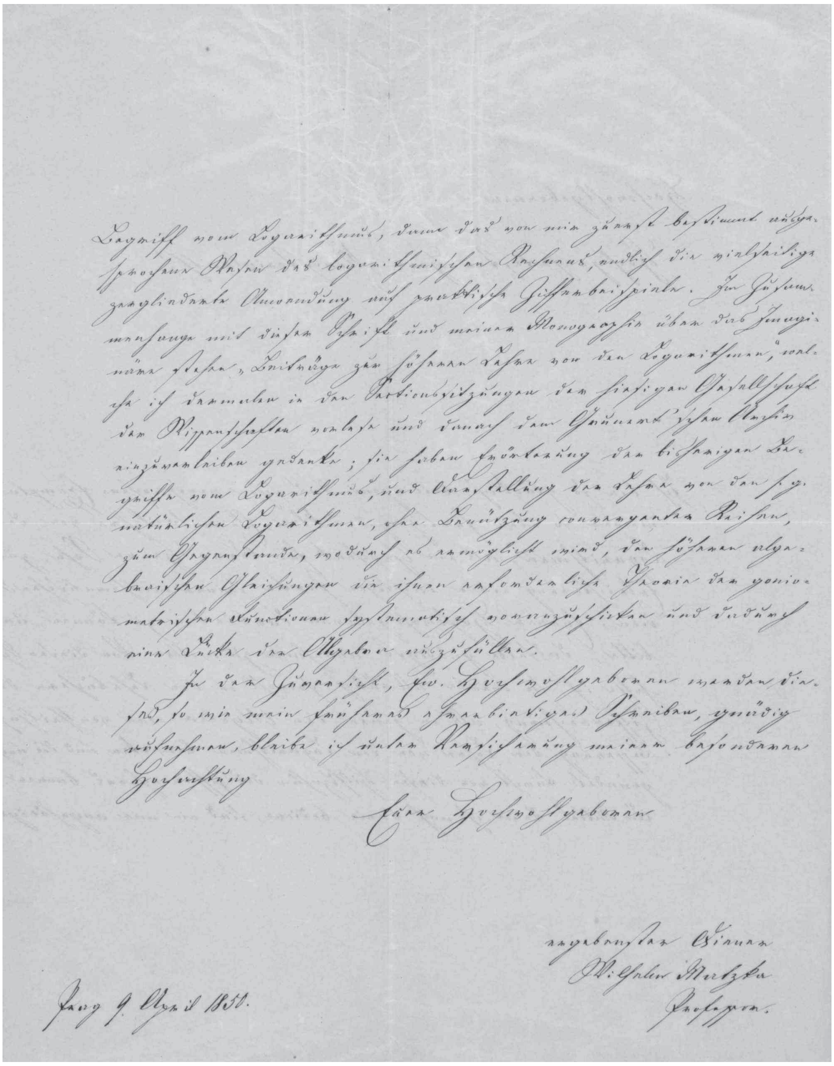
XXI


Seinem lieben Sohne Wilhelm
Prag 4 April 1850. der Verfasser.

Hochwohlgeborner

Hochverehrtester Herr Ministerialrath!

Ich bin so glücklich, beiliegend das schon versprochene Exemplar meiner so eben fertig gedruckten „Elementarlehre von den Logarithmen" als ein Geschenk für Ihren Herrn Sohn, zur Erleichterung eines wichtigen Theiles seiner mathematischen Studien, Euer Hochwohlgeboren darbieten zu können, und bitte, dasselbe gnädigst annehmen zu wollen. Von dieser Schrift hoffe ich, sie werde allmälig sowohl in den Lehrbüchern der Ziffernrechnung, als in jenen der Algebra eine vortheilhafte Gestaltung der Lehre von den Logarithmen bewirken und die ungegründete Furcht vor diesem Hilfszweige des Ziffernrechnens bannen. Die Mittel, deren ich mich darin bediene, sind ein mir angehörigen


Begriff vom Logarithmus, dann das von mir zuerst bestimmt ausgesprochene Wesen des logarithmischen Rechnens, endlich die vielseitige zergliederte Anwendung auf praktische Ziffernbeispiele. Im Zusammenhange mit dieser Schrift und meiner Monographie über das Imaginäre stehen „Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen", welche ich dermalen in den Sectionssitzungen der hiesigen Gesellschaft der Wissenschaften vorlese und danach dem Bande ihrer Abhandlungen einzuverleiben gedenke; sie haben Erörterung der bisherigen Begriffe vom Logarithmus, und Aufstellung der Lehre von den sog. natürlichen Logarithmen, ohne Benützung convergenter Reihen, zum Gegenstande, wodurch es ermöglicht wird, der höheren algebraischen Gleichungen die ihnen erforderliche Theorie der goniometrischen Functionen systematisch vorauszuschicken und dadurch eine Lücke der Algebra auszufüllen.

In der Zuversicht, Ew. Hochwohlgeboren werden dieses, so wie mein früheres ehrerbietiges Schreiben, gnädig aufnehmen, bleibe ich unter Versicherung meiner besonderen Hochachtung

Euer Hochwohlgeboren

ergebenster Diener
Wilhelm Matzka
Professor.

Prag 9. April 1850.

Ist derselbe Tag der l^{te} Tag im m^{ten} Monate, so erfolgt, nach obigem Ausdrucke von d, in Art. 8,

$$h \equiv H + 2(m-1) + \mathfrak{E}\frac{m-1}{2} + l, \text{ mod } 7.$$

12.

Vergleichung der historischen Zeitrechnung mit der christlichen.

Soll der d^{te} Tag des Jahres a, oder der n^{te} Tag der historischen Aere, welche um $g = 1748295$ Tage nach der byzantinischen anfängt, mit dem d'^{ten} Tage gregorianischen Styles des Jahres a' oder mit dem n'^{ten} Tage der Aere nach Chr. Geb., welche um $g' = 2011919$ Tage nach der byzantinischen beginnt, zusammen fallen, und mit Rücksicht auf die bestehende Ausnahme

$$k = \mathfrak{E}\frac{a'}{100} - \mathfrak{E}\frac{\mathfrak{E}\frac{a'}{100}}{4} - 2$$

die Voreilung des gregorianischen Styles vor dem julianischen seit dem Jahre $a' = 1582$ n. Chr. vorstellen, vor diesem Zeitpunkte aber Null sein, (§. 47, II); so hat man die Gleichungen

$$n = 365(a-1) + \mathfrak{E}\frac{a-1-\mathfrak{E}\frac{a-3}{32}}{4} + d$$

$$n' = 365(a'-1) + \mathfrak{E}\frac{a'-1}{4} + d' - k$$

$$n + g = n' + g'.$$

Hieraus folgt

$$n - n' = g' - g = 263624 = 365.722 + 94$$

$$= 365(a-a') + \mathfrak{E}\frac{a-1-\mathfrak{E}\frac{a-3}{32}}{4} - \mathfrak{E}\frac{a'-1}{4} + d - d' + k,$$

mithin ist für die Reduction der christlichen Zeitrechnung auf die historische

$$a = a' + 722 - \alpha$$

$$d = \mathfrak{E}\frac{a'-1}{4} - \mathfrak{E}\frac{a-1-\mathfrak{E}\frac{a-3}{32}}{4} + d' - k + 94 + 365\alpha$$

und für die Reduction der historischen Zeitrechnung auf die christliche

$$a' = a - 722 + \alpha$$

$$d' = \mathfrak{E}\frac{a-1-\mathfrak{E}\frac{a-3}{32}}{4} - \mathfrak{E}\frac{a'-1}{4} + d + k - 94 - 365\alpha;$$

wobei $\alpha = 0$ oder 1 anzunehmen ist, damit d oder d' weder negativ noch zu groß ausfalle.

Im März des Jahres a' nach Chr. endigt sich also das historische Jahr $a' + 721$ und beginnt das Jahr $a' + 722$, oder das Jahr a' nach Chr.

beginnt im 10. Monate des historischen Jahres $a' + 721$ und endet im Jahre $a' + 722$.

Umgekehrt im zehnten Monate des historischen Jahres a
endet das Jahr $a - 722$ n. Chr.
und beginnt „ $a - 721$ „

oder das historische Jahr a
beginnt im März des Jahres $a - 722$ n. Chr.
und endet „ „ „ $a - 721$ „

Beispiel. Welches historische Jahr beginnt im Jahre 1843 n. Chr. und an welchem Tage?

Hier ist $a' = 1843$, also $a = a' + 722 = 2565$, $\alpha = 0$. Ferner ist $d = 1$; $a - 3 = 2562 = 32.80 + 2$, $a - 1 - 80 = 2484 = 4.621$; $a' - 1 = 1842 = 4.460 + 2$;

daher $d' - k = 621 - 460 + 1 - 94 = 68$

0 März $= 59$

$d' - k = 9$ März alt. St.

$k = 12$

$d' = 21$ März n. St.

Im Jahre 1843 nach Chr. fängt demnach das historische Jahr 2565 am 21 März an; und wirklich tritt an diesem Tage die (wahre) Frühlingsnachtgleiche unter dem Meridiane Wiens um 7 Uhr 3 Min. Morgens ein.

13.

Fortsetzung.

Da die mittleren Jahre der hier mit einander zu vergleichenden Zeitrechnungen nahe genug übereinkommen; so können sie auf folgende Weise leichter auf einander zurück geführt werden.

Benützt man von dem Jahre 1582 nach Chr. an die lilianische Schaltrechnung, oder die julianische höchstens noch bis zum Jahre 2900 nach Chr., so fällt der Anfang des historischen Jahres jedesmal in den Monat März des christlichen Jahres; folglich stehen die Anfänge beider Jahre um kein volles Vierteljahr von einander ab. Sind daher a, a' ein historisches und ein dionysisch-christliches Jahr, welche zu drei Viertheilen, mithin größtentheils, zusammen stimmen, so ist nach dem Gefundenen,

$$a = a' + 722$$

$$a' = a - 722.$$

Der 0. Tag des Jahres 1 der historischen Aere trifft auf den 28 März 722 vor Chr. Von diesem Tage an bis zum Anfange des historischen Jahres a mögen nun e Schalttage der historischen und e' der julianischen Zeitrechnung vergehen; von der letzteren aber sollen durch die lilianische Schaltrechnung

Tafel III.

Zeitgleichungen im 2ten Jahre nach einem Schaltjahre, als 1830, 1834, 1838, 1842, 1846, 1850, 1854, 1858, 1862, 1866, 1870.

Tag	Januar		Februar		Maerz		April		Mai		Juni	
	Min.	Sek.	Min.	Sek.	Min.	Sek.	Min.	Sek.	Min.	Sek.	Min.	Sek.
1	+ 3	49	+13	55	+12	41	+ 4	3	− 3	3	− 2	40
2	4	17	14	3	12	29	3	45	3	10	2	31
3	4	45	14	10	12	16	3	27	3	17	2	21
4	5	13	14	16	12	3	3	9	3	24	2	11
5	5	40	14	21	11	50	2	51	3	30	2	1
6	6	7	14	26	11	36	2	33	3	35	1	51
7	6	33	14	29	11	22	2	16	3	40	1	40
8	6	59	14	32	11	7	1	59	3	44	1	29
9	7	24	14	34	10	52	1	42	3	47	1	17
10	7	49	14	35	10	36	1	25	3	50	1	6
11	8	13	14	36	10	21	1	9	3	53	.	54
12	8	37	14	36	10	4	.	53	3	55	.	42
13	9	.	14	34	9	48	.	37	3	56	.	30
14	9	22	14	32	9	31	.	21	3	57	.	17
15	9	44	14	30	9	14	+ .	6	3	57	− .	5
16	10	5	14	26	8	57	− .	9	3	57	+ .	8
17	10	25	14	22	8	39	.	24	3	56	.	20
18	10	44	14	17	8	22	.	38	3	55	.	33
19	11	3	14	12	8	4	.	52	3	53	.	46
20	11	21	14	5	7	45	1	5	3	50	.	59
21	11	38	13	59	7	27	1	18	3	47	1	12
22	11	55	13	51	7	9	1	31	3	44	1	25
23	12	10	13	43	6	50	1	43	3	40	1	37
24	12	25	13	34	6	32	1	55	3	35	1	50
25	12	39	13	24	6	13	2	6	3	30	2	3
26	12	53	13	14	5	54	2	17	3	24	2	16
27	13	5	13	4	5	36	2	27	3	18	2	28
28	13	17	+12	53	5	17	2	37	3	11	2	41
29	13	28			4	58	2	46	3	4	2	53
30	13	38			4	40	−2	55	2	56	+3	5
31	+13	47			+4	21			−2	48		

I. Tafeln zur Umrechnung der (alten) Conventions-Münze in neue österreichische Währung.

a. Von Kreuzer zu Kreuzer CM. für 1 kr. bis 10 fl. Conv. Münze.

Besonders verwendbar im Kleingeschäft.

Conv. Münze		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Kreuzer Conventions-Münze betragen in Neugeld									
fl.	kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.
	—	— —	— 1¾	— 3½	— 5¼	— 7	— 8¾	— 10½	— 12¼	— 14	— 15¾
	10	— 17½	— 19¼	— 21	— 22¾	— 24½	— 26¼	— 28	— 29¾	— 31½	— 33¼
	20	— 35	— 36¾	— 38½	— 40¼	— 42	— 43¾	— 45½	— 47¼	— 49	— 50¾
	30	— 52½	— 54¼	— 56	— 57¾	— 59½	— 61¼	— 63	— 64¾	— 66½	— 68¼
	40	— 70	— 71¾	— 73½	— 75¼	— 77	— 78¾	— 80½	— 82¼	— 84	— 85¾
	50	— 87½	— 89¼	— 91	— 92¾	— 94½	— 96¼	— 98	— 99¾	1·01½	1·03¼
1	—	1·05	1·06¾	1·08½	1·10¼	1·12	1·13¾	1·15½	1·17¼	1·19	1·20¾
	10	1·22½	1·24¼	1·26	1·27¾	1·29½	1·31¼	1·33	1·34¾	1·36½	1·38¼
	20	1·40	1·41¾	1·43½	1·45¼	1·47	1·48¾	1·50½	1·52¼	1·54	1·55¾
	30	1·57½	1·59¼	1·61	1·62¾	1·64½	1·66¼	1·68	1·69¾	1·71½	1·73¼
	40	1·75	1·76¾	1·78½	1·80¼	1·82	1·83¾	1·85½	1·87¼	1·89	1·90¾
	50	1·92½	1·94¼	1·96	1·97¾	1·99½	2·01¼	2·03	2·04¾	2·06½	2·08¼
2	—	2·10	2·11¾	2·13½	2·15¼	2·17	2·18¾	2·20½	2.22¼	2·24	2·25¾
	10	2·27½	2·29¼	2·31	2·32¾	2·34½	2·36¼	2·38	2·39¾	2·41½	2·43¼
	20	2·45	2·46¾	2·48½	2·50¼	2·52	2·53¾	2·55½	2·57¼	2·59	2·60¾
	30	2·62½	2·64¼	2·66	2·67¾	2·69½	2·71¼	2·73	2·74¾	2·76½	2·78¼
	40	2·80	2·81¾	2·83½	2·85¼	2·87	2·88¾	2·90½	2·92¼	2·94	2·95¾
	50	2·97½	2·99¼	8·01	3·02¾	3·04½	3·06¼	3·08	3·09¾	3·11½	3·13¼
3	—	3·15	3·16¾	3·18½	3·20¼	3·22	3·23¾	3·25½	3·27¼	3·29	3·30¾
	10	3·32½	3·34¼	3·36	3·37¾	3·39½	3·41¼	3·43	3·44¾	3·46½	3·48¼
	20	3·50	3·51¾	3·53½	3·55¼	3·57	3·58¾	3·60½	3·62¼	3·64	3·65¾
	30	3·67½	3·69¼	3·71	3·72¾	3·74½	3·76¼	3·78	3·79¾	3·81½	3·83¼
	40	3·85	3·86¾	3·88½	3·90¼	3·92	3·93¾	3·95½	3,97¼	3·99	4·00¾
	50	4·02½	4·04¼	4·06	4·07¾	4·09½	4·11¼	4·13	4·14¾	4·16½	4·18¼
4	—	4·20	4·21¾	4·23½	4·25¼	4·27	4·28¾	4·30½	4·32¼	4·34	4·35¾
	10	4·37½	4·39¼	4·41	4·42¾	4·44½	4·46¼	4·48	4·49¾	4·51½	4·53¼
	20	4·55	4·56¾	4·58½	4·60¼	4·62	4·63¾	4·65½	4·67¼	4·69	4·70¾
	30	4·72½	4·74¼	4·76	4·77¾	4·79½	4·81¼	4·83	4·84¾	4·86½	4·88¼
	40	4·90	4·91¾	4·93½	4·95¼	4·97	4·98¾	5·00½	5·02¼	5·04	5·05¾
	50	5·07½	5·09¼	5·11	5·12¾	5·14½	5·16¼	5·18	5.19¾	5·21½	5·23¼

Die gegebenen Conv. fl. und Zehner der Münzkreuzer sucht man links herab, die einzelnen Kreuzer CM. obenan, fährt in der Zeile jener rechts und in der Spalte dieser abwärts, bis im Fache der Kreuzung beider die gesuchte Zahl der Nfl. und Nkr. steht. Z. B. Ein Kleiderstoff kostet 4 fl. 37 kr. CM.; man sucht links 4 fl. 30, oben 7 kr., und liest im Kreuzungsfach 4 fl. 84¾ Nkr. als neuen Preis.

Die Zahl vor dem Punkte zählt nemlich Neugulden oder österreichische fl.; die erste Ziffer hinter ihr Neuzehner, die zweite Neukreuzer, oder beide Ziffern zusammen gelesen zählen Neukreuzer, der angehängte Bruch bedeutet Theile des Neukreuzers. Z. B. 4·84¾ Nfl. heißt 4 Nfl. 84¾ Nkr. — Statt ¼, ½, ¾ Nkr. kann man 0·3, 0·5, 0·8 d. i. 3/10, 5/10, 8/10 Nkr.

Conv. Münze		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Kreuzer Conv. Münze betragen in Neugeld									
fl.	kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.	Nfl. kr.
5	—	5·25	5·26¾	5·28½	5·30¼	5·32	5·33¾	5·35½	5·37¼	5·39	5·40¾
	10	5·42½	5·44¼	5·46	5·47¾	5·49½	5·51¼	5·53	5·54¾	5·56½	5·58¼
	20	5·60	5·61¾	5·63½	5·65¼	5·67	5·68¾	5·70½	5·72¼	5·74	5·75¾
	30	5·77½	5·79¼	5·81	5·82¾	5·84½	5·86¼	5·88	5·89¾	5·91½	5·93¼
	40	5·95	5·96¾	5·98½	6·00¼	6·02	6·03¾	6·05½	6·07¼	6·09	6·10¾
	50	6·12½	6·14¼	6·16	6·17¾	6.19½	6·21¼	6·23	6·24¾	6·26½	6·28¼
6	—	6·30	6·31¾	6·33½	6·35¼	6·37	6·38¾	6·40½	6·42¼	6·44	6·45¾
	10	6·47½	6·49¼	6·51	6·52¾	6·54½	6·56¼	6·58	6·59¾	6·61½	6·63¼
	20	6·65	6·66¾	6·68½	6·70¼	6·72	6·73¾	6·75½	6·77¼	6·79	6·80¾
	30	6·82½	6·84¼	6·86	6·87¾	6·89½	6·91¼	6·93	6·94¾	6·96½	6·98¼
	40	7·00	7·01¾	7·03½	7·05¼	7·07	7·08¾	7·10½	7·12¼	7·14	7·15¾
	50	7·17½	7·19¼	7·21	7.22¾	7·24½	7·26¼	7·28	7·29¾	7·31½	7·33¼
7	—	7·35	7·36¾	7·38½	7·40¼	7·42	7·43¾	7·45½	7·47¼	7·49	7·50¾
	10	7·52½	7·54¼	7·56	7·57¾	7·59½	7·61¼	7·63	7·64¾	7·66½	7·68¼
	20	7·70	7·71¾	7·73½	7·75¼	7·77	7·78¾	7·80½	7·82¼	7·84	7·85¾
	30	7·87½	7·89¼	7·91	7·92¾	7·94½	7·96¼	7·98	7·99¾	8·01½	8·03¼
	40	8·05	8·06¾	8·08½	8·10¼	8·12	8·13¾	8·15½	8·17¼	8·19	8·20¾
	50	8·22½	8·24¼	8·26	8·27¾	8·29½	8·31¼	8·33	8·34¾	8·36½	8·38¼
8	—	8·40	8·41¾	8·43½	8·45¼	8·47	8·48¾	8·50½	8·52¼	8·54	8·55¾
	10	8·57½	8·59¼	8·61	8·62¾	8·64½	8·66¼	8·68	8·69¾	8·71½	8·73¼
	20	8·75	8·76¾	8·78½	8·80¼	8·82	8·83¾	8·85½	8·87¼	8·89	8·90¾
	30	8·92½	8·94¼	8·96	8·97¾	8·99½	9·01¼	9·03	9·04¾	9·06½	9·08¼
	40	9·10	9·11¾	9·13½	9·15¼	9·17	9·18¾	9·20½	9·22¼	9·24	9·25¾
	50	9·27½	9·29¼	9·31	9·32¾	9·34½	9·36¼	9·38	9·39¾	9·41½	9·43¼
9	—	9·45	9·46¾	9·48½	9·50¼	9·52	9·53¾	9·55½	9·57¼	9·59	9·60¾
	10	9·62½	9·64¼	9·66	9·67¾	9·69½	9·71¼	9·73	9·74¾	9·76½	9·78¼
	20	9·80	9·81¾	9·83½	9·85¼	9·87	9·88¾	9·90½	9·92¼	9·94	9.95¾
	30	9.97½	9·99¼	10·01	10·02¾	10·04½	10·06¼	10·08	10·09¾	10·11½	10·13¼
	40	10·15	10.16¾	10·18½	10·20¼	10·22	10·23¾	10·25½	10·27¼	10·29	10·30¾
	50	10·32½	10·34¼	10·36	10·37¾	10·39½	10·41¼	10·43	10·44¾	10·46½	10·48¼

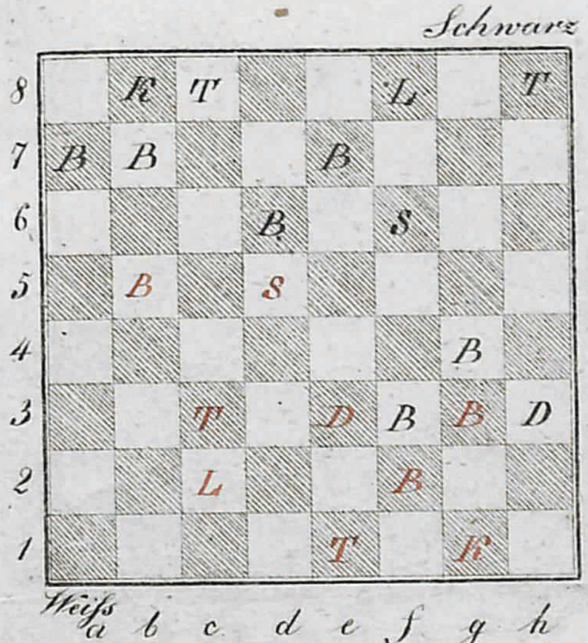
rechnen und kurz so anschreiben, daß man hinter die (ganzen) Nkr. oben einen Punkt oder Strich stellt und dahinter noch 3, 5, 8, schreibt. Z. B. Für obige 4·84¾ Nfl. schreibt man 4 Nfl. 84'8 Nkr. — Geübtere und Genaue rechnen ¼=0·25, ½=0·5, ¾=0·75 schreiben daher hinter dem Punkte oder Striche noch 25, 5, 75; so für Obiges: 4 Nfl. 84'75 Nkr.

Für ¼, ½, ¾ Altkreuzer mehr, wird 7/16, 7/8, 1 5/16 Nkr., oder nur 0·4, 0·9, 1·3 Nkr. zugeschlagen. Z. B. 4 fl. 37½ kr. CM. gelten 4 Nfl. 85·6 Nkr.

XXVII

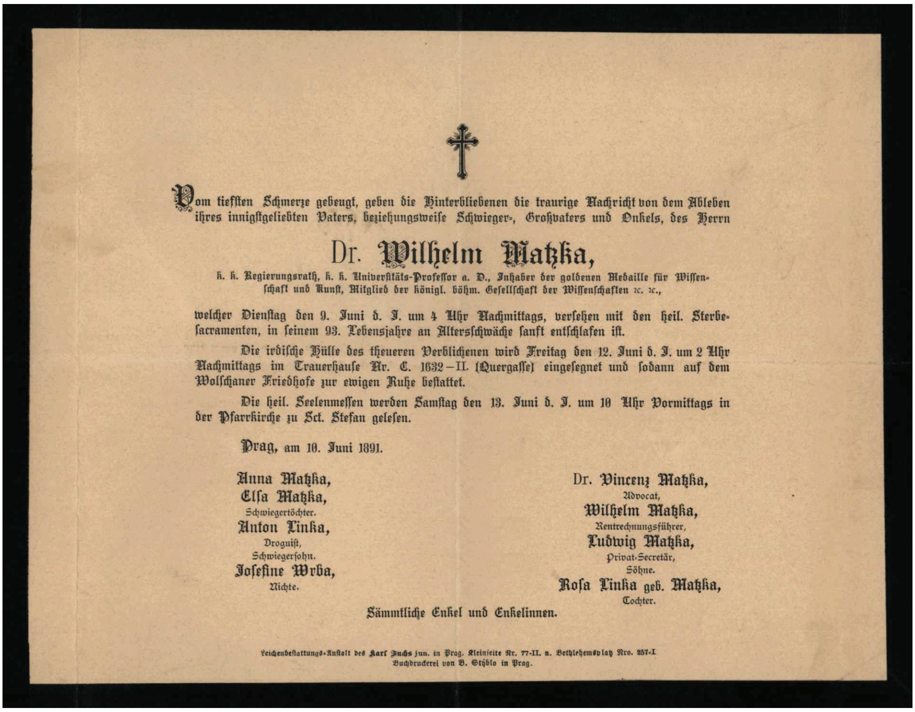

Stellungen
zu den 100 Schachspielgeheim-
nissen des Arabers Stamma
von
W: Matzka
Wien 1828.

No. 9. —



Anmerk: Aufopferung der Königin, um den feindlichen König zu entblößen und matt zu setzen.

1. W. e3. a7 +	c3. c8 +	
S. b8. a7	b8. c8	
2. W. e1. a1 +	e3. c3 +	
S. a7. b8	c8. d7 (d8)	c8. b8
3. W. a1. a8 +	c3. c7 +	c3. c7 +
S. b8. a8	d7. e8	b8. a8
4. W. c3. c8 +	c2. g6 ≠	c7. c8 ≠
S. a8. a7		
5. W. b5. b6 +		
S. a7. a6		
6. W. c2. d3 +		
S. a6. a5		
7. W. c8. a8 ≠		



Vom tiefsten Schmerze gebeugt, geben die Hinterbliebenen die traurige Nachricht von dem Ableben ihres innigstgeliebten Vaters, beziehungsweise Schwieger-, Großvaters und Onkels, des Herrn

Dr. Wilhelm Matzka,

k. k. Regierungsrath, k. k. Universitäts-Professor a. D., Inhaber der goldenen Medaille für Wissenschaft und Kunst, Mitglied der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften rc. rc.,

welcher Dienstag den 9. Juni d. J. um 4 Uhr Nachmittags, versehen mit den heil. Sterbesacramenten, in seinem 93. Lebensjahre an Altersschwäche sanft entschlafen ist.

Die irdische Hülle des theueren Verblichenen wird Freitag den 12. Juni d. J. um 2 Uhr Nachmittags im Trauerhause Nr. C. 1632–II. (Quergasse) eingesegnet und sodann auf dem Wolschaner Friedhofe zur ewigen Ruhe bestattet.

Die heil. Seelenmessen werden Samstag den 13. Juni d. J. um 10 Uhr Vormittags in der Pfarrkirche zu Sct. Stefan gelesen.

Prag, am 10. Juni 1891.

Anna Matzka,
Elsa Matzka,
Schwiegertöchter.
Anton Linka,
Droguist,
Schwiegersohn.
Josefine Wrba,
Nichte.

Dr. Vincenz Matzka,
Advocat,
Wilhelm Matzka,
Rentrechnungsführer,
Ludwig Matzka,
Privat-Secretär,
Söhne.
Rosa Linka geb. Matzka,
Tochter.

Sämmtliche Enkel und Enkelinnen.

Leichenbestattungs-Anstalt des Karl Fuchs jun. in Prag, Kleinseite Nr. 77-II. u. Bethlehemsplatz Nro. 257-I.
Buchdruckerei von B. Stýblo in Prag.

Summary

Wilhelm Matzka (1798–1891) was a German mathematician as well as an important person of the University of Prague and an eminent representative of the mathematical community in the Czech countries in the middle of the 19th century. His extensive scientific and pedagogical activity sank into oblivion in process of time and in context of the "Czech Nation Revival". This thesis reminds of his life as well as of his scientific, pedagogical and organizational activities. The center of this work is formed by the analysis and the evaluation of Matzka's mathematical work, its classification in the development of mathematics and its education. This thesis presents also lot of historical connections and provides a view of the situation in the German, Czech and European world of mathematics in the 19th century. There are mentioned Matzka's works on mathematical applications like physics, chronology, astronomy and geodesy, which form near the half of all his publications. These are giving the thesis a significant interdisciplinary character.

Biography of Wilhelm Matzka

Wilhelm Matzka was born on November 4th, 1798 in the South Moravian town of Litobratřice, as the son of a sergeant of the imperial cavalry regiment Franz Matzka and his wife Emerentiana Schierer. As a small boy, he moved to the North Bohemian region, where he attended several primary schools located in the area of Teplice and passed his grammar school education in Chomutov in the years 1809 to 1817. He studied at the Faculty of Arts in Prague in the years 1817 to 1819, where he attended following courses: religion (B. Bolzano), history (F. N. Tietze), Greek (A. Klar), theoretical and practical philosophy (F. X. Němeček), mathematics (J. L. Jandera) and mathematical physics (F. I. C. Hallaschka). He was an exemplary student and passed all of his examinations with excellent results.

After having finished his university education, he served nearly eighteen years (1819 to 1837) in the Austrian army in Vienna; as a cannoneer at first, further as a bombardier, a (chief) gunner, finally as a lieutenant by the Viennese bombardier corps (das k. k. Bombardier-Corps). This corps took care of a further training and education of its members as well; for which purpose a special corps school (die k. k. Bombardier-Corpsschule), situated direct in its barracks, was established (already in the year 1806). The main focus of this school was the training of bombardiers activities, such as cannon service and the production of ammunition. Talented students were additionally educated in mathematics, mechanics, natural and military science.

At the time of his activity in Vienna, W. Matzka complemented and deepened his knowledge and education not only by attending the courses at the corps school, but also by visiting facultative lectures on scientific and practical astronomy (J. J. Littrow), higher mathematics and physics (A. v. Ettingshausen), mineralogy (F. Mohs) at the University of Vienna, and lectures on technology (G. Altmütter) at the Vienna Polytechnic. At the same time he was also a teacher of higher mathematics (analysis, analytic geometry) and mechanics at the bombardier corps school. Subsequently he decided for an academic career out of military.

He was appointed a full professor of elementary mathematics at the philosophical school in Tarnow in 1837. He stayed at this school for nearly twelve years, until 1849, when he left to Prague. While he was active in Tarnow, W. Matzka passed rigorous exams in general history and philosophy at the University of Olomouc in 1843 and gained the degree of Doctor of Arts and Philosophy.

Shortly after moving to Tarnow, W. Matzka got married to Teresa Botho. There were three sons born in their marriage, Vincenz (1840–?), Wilhelm (1841–1899) and Ludwig (1845–1904). Matzka's wife died on May 1847, which was a painful bereavement for the whole family. The last years in Tarnow, W. Matzka spent his personal as well as work life very unhappy. All the more he wished to go back to Prague and get a prestigious professorship there.

W. Matzka got the position of professor of elementary mathematics and practical geometry in the German language at the Prague Polytechnic in 1849. These lectures were concentrated on completing and deepening the preliminary mathematical education and played a very important role in the educational system at the Polytechnic. Especially he taught on arithmetic, algebra, plane and solid geometry, trigonometry, as well as on principles of probability calculus, theory of equations and analytic geometry. Further, he helped by teaching higher mathematics and preparing for geodetic surveys, and attended the collection of geometrical models in addition.

He was appointed a full professor of mathematics in the German language at the University of Prague already in 1850. He taught there for more than twenty years, until 1871. He lectured on algebra and higher mathematics, with focus on differential und integral calculus and their applications in geometry and physics. He devoted special attention to geometry. Next to plane and solid geometry, he taught on analytic geometry, spherical trigonometry and its applications in geography and astronomy. Further, he focused on actual and modern mathematical themes, such as probability calculus, number theory, higher equations and theory of surfaces. Most of these topics were completely new for the university students. Moreover, since 1855/1856 he lectured on mathematical physics regularly, in which he dealt e.g. with statics, dynamics, optics, acoustics, magnetism and electricity.

His lectures were evidently of a very high level, as during his activities the level of mathematics at the University of Prague progressed noticeably. Certainly, the main reason was that he put much emphasis on geometry and the introduction of new current topics into mathematical lectures. The second reason was his extraordinary pedagogical skills like kindness, but also exactness and strictness. Not only his pedagogical activity, but also his long lasting function in the examining committee for candidates for secondary school teachers of mathematics demonstrates, that he took special care of education of a new teachers generation and shows, how noticeably he influenced the level of mathematics education in the Czech countries. He participated also in the administration of the University of Prague and the Faculty of Arts, whereas he was a dean and vice dean of the professors collegiums of the faculty several times.

In Prague W. Matzka won a prestigious post as a university professor, the possibility of participation in university events and a significant position in the Royal Bohemian Society of Sciences. His family situation on the other hand, was very oppressive. As a widowed father he cared for his three underage sons and did his best to ensure a good living and education for them. He was worried about his sons growing up without a mother. That was probably the reason he got married for the second time, very short after he came to Prague, in October 1850. His second, nearly about twenty years younger wife Katharina Exeli (1817–1881) gave birth to their daughter Rosa, in December 1852.

Since 1850 W. Matzka was a regular member of the *Königliche böhmische Gesellschaft der Wissenschaften* (the Royal Bohemian Society of Sciences). From the beginning, he was active and took part in the sessions of the society, lectured on mathematical and physical topics and published his contributions in its journals regularly. For more than 30 years (since 1852), he also acted as a cashier of this society and served this position strictly and carefully.

During the time he spent in Prague, he was also graced with a gold medal Literis et artibus (in science and art, 1850), and later with the honorary titles *kaiserlicher Rath* (an imperial-councilor, 1869) and *Regierungsrath* (a ministerial-councilor, 1873), which were given to public servants for their important achievements.

W. Matzka died on June 9th, 1891 in Prague, nearly 93 years old. He was buried at the local *Olšany* cemetery.

Scientific work of Wilhelm Matzka

W. Matzka published 68 works during more than sixty years of his scientific activity. These were published in German like textbooks, articles, historical, methodical and popular studies, either separately or in the following journals: *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* (Proceedings of the Royals Bohemian Society of Sciences), *Annalen der k. k. Sternwarte in Wien* (Annals of the Observatory of Vienna), *Annalen der Physik und Chemie* (Annals of Physics and Chemistry), *Archiv der Mathematik und Physik* (Archive of Mathematics and Physics), *Astronomische Nachrichten* (Astronomical News), *Journal für die reine und angewandte Mathematik* (Journal for Pure and Applied Mathematics) und *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* (Minutes of Assemblies of the Royal Bohemian Society of Sciences). There are 7 more manuscripts preserved up to the present day.

The spectrum of his interest was very extensive. Mostly, W. Matzka was interested in mathematics and physics. He dealt mainly with geometry and trigonometry in mathematics. He was interested in modern themes of that time like logarithms, complex numbers and determinants, and so he kept in contact to European mathematics. He wrote about chronology, astronomy and geodesy next to mathematical and physical topics. His aim was to motivate, to introduce and to prove the mentioned sciences by the help of mathematical methods.

W. Matzka rewrote the first two volumes of the textbook named *Vorlesungen über die Mathematik* (Lectures on mathematics) next to his common military service and teaching mathematics in the bombardier corps school in Vienna. This textbook was written in four volumes by G. Vega in the 1880s. Since that time it was published without meaningful modifications several times, finally by W. Matzka during the period from 1835 to 1850 ([M3] and [M4]). He reviewed this obsolete textbook critically and improved, deepened and extended the according details or whole sections, paragraphs and chapters. It was written as an elementary textbook for the "mathematical beginners", even though it includes an extensive spectrum of mathematical fields. The first volume [M4] contains very detailed arithmetic, algebra and functional theory, the second volume [M3] includes geometry, trigonometry, infinitesimal calculus and solving of differential equations. New themes and ideas were explained intuitively with the help of demonstrations, a number of practical examples and exercises (in military and in civil life). Matzka's revision of this textbook was very good and caused that it was used successfully not only in Viennese bombardier corps school but also in other Austrian military schools in the next years.

He published an extensive monograph on chronology under the name *Chronology in ihrem ganzen Umfange, mit vorzüglicher Rücksicht auf ihre Anwendung in der Astronomie, Weltgeschichte und Urkundenlehre ... durch höhere Arithmetik begründet und erläutert* (Chronology to its full extent, with special regard to its applications in astronomy, world history and diplomatic ... established and explained with higher arithmetic) [M7] (1844), when he was active in Tarnow. He explained in detail the subject of chronology and its special terms, all on the basis of number theory, algebra and logic. He paid special attention to the Christian calendar after that, particularly to its floating holy days, and then he described e.g. calendars of Romans, Egyptians, Greeks, Jews and Arabs. He used higher mathematics, mathematical forms, arithmetical schemes and additional tables to support the chronological theory. The extent of Matzka's *Chronology* [M7] and its strict scientific form were and are up to the present day admirable. However it was a reason, why this work was to in-depth for a practically use in history, astronomy or in civil life.

The scientific journal *Archiv der Mathematik and Physik* (Archive of mathematics and physics) was established in the year 1841. The aim of its articles was to present new knowledge of mathematics, physics, mechanic, astronomy etc. in an understandable way to secondary students and teachers. Many of Matzka's works are just mathematical and physical contributions in this journal. Only in 1840s, he published nearly twenty articles, which dealt mainly with classical themes of solid geometry. From these works at least a few, such as *Berechnung des Körperinhaltes der Prismen* (Calculation of the volume of prisms) [M12], *Nachweis der Möglichkeit oder Erzeugung eines Obelisken* (A proof of possibilty to construct a truncated pyramid) [M24], *Ueber die Möglichkeit, einer Pyramidenstumpfe ein Prisma ein- oder umzuschreiben* (How to circumscribe or inscribe a prism to a truncated pyramid) [M27] and *Ueber die Berechnung der Mantelfläche jeglichen Cylinders* (About a calculation of girthed area of any cylinders) [M28], should be mentioned here. He presented some original proofs and deductions of elementary geometrical rules. These provided an inspiration for other teachers of mathematics and for talented and interested students.

The most significant works of W. Matzka arose during the time he spent in Prague. He published a monograph called *Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra …* (An attempt of a true theory of the reality of the supposedly imaginary numbers of algebra …) [M29] in the year 1850, in which he introduced and defended the complex numbers as well as their algebraic operations and mathematical applications. He wrote and published this work, when the question of complex numbers was recent and when they became more common understanding and currency gradually. W. Matzka introduced the algebraic form of complex numbers in principles of A.-L. Cauchy and C. F. Gauss and wrote the binomial in his own way in the form $A + \downarrow B$. He described their main characteristics and the way how to calculate with them in algebraic and goniometric form; then he demonstrated many examples and expanded on the geometrical interpretation of complex numbers in an original way by the help of "broken line segments". Further, he made a historical summary of works (all he knew) dealt with geometrical construction of complex numbers. Especially in connection with this list, his work [M29] was well known in the mathematical community and often reviewed (e.g. in Riecke F., *Die Rechnung mit Richtungszahlen oder die geometrische Behandlung imaginärer Grössen*, Stuttgart, 1856, Coolidge J. L., *The geometry of the complex domain*, Oxford, 1924, and Flament D., *Histoire des nombres complexes*, Paris, 2003).

W. Matzka was very interested in logarithms as well. He published three treatises and one extensive textbook to this theme and gave some lectures in sessions of the Royal Bohemian Society of Sciences. His manuscript [Mr5], which contains tables of common logarithms of goniometric functions, should be mentioned in this context. In treatises named *Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen* (Contributions to higher theory of logarithms) [M35], *Ein kritischer Nachtrag zur Geschichte der Erfindung der Logarithmen* (A critical addition to history of invention of logarithms) [M50] and *Ein Beitrag zur systemmässigen Abhandlung der natürlichen Logarithmen in der Algebra, im Geiste Nepper's und Euler's* (A contribution to a treatise of natural logarithms in algebra, in principles of Nepper and Euler) [M65], he contributed by many notes and studies on scientific and historical development of logarithms and showed hereby several methods to their approach and many historical connections. He simplified teaching on logarithms by his own method in the textbook *Elementarlehre von den Logarithmen …* (Basic theory of logarithms …) [M36]. For using this method he supposed only knowledge of basic arithmetical operations, and so he made the logarithms accessible for primary school pupils and practical arithmeticians.

Further, W. Matzka was interested in solving of higher algebraic equations, especially in the method of the English mathematician W. G. Horner (the Horner scheme). In the literary-historical study called *W. G. Horner's eigentlichen Auflösungsweise algebraischer Ziffergleichungen ...* (W. G. Horner's method to solving of algebraic number equations ...) [M61] published in the year 1871, he analyzed, substantiated, completed and appreciated Horner's original ideas.

W. Matzka was, just as the majority of the mathematician community in the Czech countries in 1870s and 1880s, fascinated by the new and modern topic of theory of determinants. He published an original work under the title *Grundzüge der systematischen Eiführung und Begründung der Lehre der Determinanten ...* (Principles of the theory of determinant ...) [M64] in the year 1877. His aim was to introduce determinants (new mathematical structures) and to lead their characteristics by means of their natural appearance in an algebraic system, stressing the common origin. After that, he presented how to use determinants to solve systems of linear equations more simply. Next to the worth scientific part, he demonstrated the historical way of introduction of determinants, whereby his work additionally won a motivational character. This valued e.g. Hanus P. H., *An elementary treatise on the theory of determinants, a text-book for colleges*, Boston, 1886, and Muir T., *The theory of determinants in the historical order of development III*, London, 1920.

Furthermore, W. Matzka wrote brief notes and extensive treatises about geometry and spherical trigonometry. The contribution called *Zur Lehre der Parallelprojection und der Flächen* (Theory of parallel projection and of surfaces) [M63] he devoted mainly to analytical geometry based on application of determinants. In other articles (e.g. [M31] and [M34]) he demonstrated interesting deductions of basic rules (sine rule, cosine rule) of plane and spherical trigonometry.

He published two contributions on geodesy during his one-year-activity at the Prague Polytechnic, namely *Berechnung der Fehler der Horizontalwinkel bei geneigter Ebene des Messtisches ...* (Calculation of horizontal angle mistake by inclined plane ...) [M30] and *Ueber trigonometrische Höhenmessung* (On trigonometrical levelling) [M33]. He published several more or less extensive physical works as well, in connection with his longtime lecturing on mathematical physics at the University of Prague. Next to some articles on principles of mechanics [M10], [M37] and [M46], he wrote scientific treatises named *Allgemeine Berechnung der Stromstärke in Galvanometern* (General calculation of amperage in galvanometers) [M48], in which he described some generalizing possibilities of galvanometer, tangent and sinus dials, or on calculation on diatonic scales such as *Natürlichste Berechnung musikalischer Tonleitern* (The most natural calculation of musical scales) [M69]. W. Matzka was active in a scientific work until high age, regardless of his serious eye disease; the last work [M69] he published when he was ninety years old.

W. Matzka influenced the level of university lectures for secondary school teachers of mathematics noticeably by his long lasting professor career. Next to his teaching activity, he published several textbooks and scientific works including monographs, extensive treatises and brief notes. We don't find many original methods or ideas in his works, which would develop mathematics in general. He was principally interested in mathematics education, active as a professor and he paid a special attention to the university and secondary school teachers and their students. In his contributions, he presented original proofs and deductions of already known mathematical relations, rules and characteristics or showed some interesting ways of solutions of "classical problems"by the help of higher mathematics. About modern and popular themes, which were included into university and secondary school education gradually (e.g. logarithms, complex numbers, determinants, analytical geometry), he wrote in an understandable way and provided an inspiration for his colleges and students.

Matzka's works were well known to other mathematicians, university and secondary teachers already in his time. Some of them reacted to his treatises and notes; others found inspiration in his monographs. We find the quotations or evaluations of his works in literature (generally) about mathematics, its history and education up to the present day. His works on complex numbers [M29], logarithms [M36] and chronology [M7] are holding a meaningful position, due to their reprints in 2010, after more than 160 years, which made evident their mathematical, historical and pedagogical worth.

Zusammenfassung

Wilhelm Matzka (1798–1891) war ein deutschsprachiger Mathematiker sowie eine bedeutende Persönlichkeit der Prager Universität und ein vorderer Vertreter der mathematischen Gesellschaft in den tschechischen Ländern Mitte des 19. Jahrhunderts. Im Laufe der Zeit und auch begründet durch die Tendenzen „der Tschechischen Wiedergeburt“, ist seine umfangreiche wissenschaftliche und pädagogische Tätigkeit weitestgehend in Vergessenheit geraten. Die vorliegende Dissertation gibt das Lebenswerk von W. Matzka wieder und erinnert an sein Leben, sowie seine zahlreichen wissenschaftlichen, pädagogischen und organisatorischen Aktivitäten. Den Mittelpunkt dieser Arbeit bildet eine fachliche Bewertung des mathematischen Werkes von W. Matzka, seine Einordnung in die Entwicklung der Mathematik und ihren Unterricht. Die Dissertation stellt die historische Zusammenhänge heraus und eröffnet einen Blick auf die Situation in der deutschen, tschechischen und europäischen Welt der Mathematik des 19. Jahrhunderts. Ebenso werden seine Werke in mathematischen Anwendungen wie Physik, Chronologie, Astronomie und Geodäsie betrachtet, welche beinahe die Hälfte seiner Publikationen darstellen. Deren Bearbeitung verleiht dieser Dissertation einen markanten interdisziplinären Charakter.

Lebensbahn von Wilhelm Matzka

W. Matzka wurde am 4. November 1798 im südmährischen Leipertitz, als Sohn des Wachtmeisters des k. k. Kaiser Kurasier Regiments, Franz Matzka und seiner Frau Emerentiana Schierer geboren. Schon als kleiner Junge kam er nach Nordböhmen, wo er nach der Grundschule in der Region von Teplitz, in den Jahren 1809 bis 1817 am Gymnasium in Komotau studierte. In den Jahren 1817 bis 1819 studierte er an der philosophischen Fakultät in Prag und absolvierte dort die vorgeschriebene Kurse der Religion (B. Bolzano), Geschichte (F. N. Tietze), griechischen Sprache (A. Klar), theoretischen und praktischen Philosophie (F. X. Němeček), Mathematik (J. L. Jandera) und mathematischen Physik (F. I. C. Hallaschka). Die Examina absolvierte er mit ausgezeichneten Ergebnissen.

Nach seinem Studium trat er in das österreichische Militär in Wien ein, wo er zuerst beim k. k. Feld-Artillerie-Regiment als Unterkanonier, später beim k. k. Bombardierkorps als Bombardier, (Ober)Feuerwerker und Leutnant, beinahe achtzehn Jahre diente (1819 bis 1837). Das k. k. Bombardierkorps achtete sehr auf die Ausbildung seiner Zöglinge; zu diesem Zweck wurde die k. k. Korpsschule des Bombardierkorps direkt in der Kaserne gegründet (schon im Jahr 1806). Die Hauptfunktion dieser Schule bestand in der Vorbereitung der angehenden Feuerwerker, d. h. in der Betreuung der Haubitzen, Böller, Kanonen und der Schießstoffgewinnung. Die fähigeren Schüler wurden in Mathematik, Freihandzeichnen, Fortifikation und Mechanik ausgebildet.

In der Zeit seiner Tätigkeit in Wien hat W. Matzka seine Kenntnisse nicht nur auf dem Gebiet der zu lehrenden Fächer an der k. k. Korpsschule des Bombardierkorps vervollständigt und vertieft. An der Wiener Universität belegte er zudem wissenschaftliche und praktische Astronomie (J. J. Littrow), höhere Mathematik und Physik (A. v. Ettingshausen) sowie Mineralogie (F. Mohs), am Wiener Polytechnikum dazu Technologie (G. Altmütter). Nebenbei wirkte er in den Jahren 1832 bis 1837 in der k. k. Korpsschule des Bombardierkorps als Professor der höheren Mathematik (mathematische Analysis, analytische Geometrie) und höheren Mechanik. Er entschied sich anschließend für den Professorenberufsweg außerhalb des Militärs.

Im Jahre 1837 wurde er an der philosophischen Lehranstalt in Tarnow zum ordentlichen Professor der reinen Elementarmathematik ernannt und wirkte dort bis zum Jahr 1849. Zwischenzeitlich bestand er im Jahre 1843 an der Universität in Olmütz das Rigorosum in allgemeiner Geschichte und Philosophie und promovierte zum Doktor der Freien Künste und Philosophie.

Kurz nach der Übersiedelung nach Tarnow heiratete W. Matzka Teresa Botho. In der Ehe wurden drei Söhne geboren, Vincenz (1840–?), Wilhelm (1841–1899) und Ludwig (1845–1904). Matzka's Ehefrau starb nach einer Erkrankung im Mai des Jahres 1847, was die ganze Familie sehr schwer traf. Die letzten Jahre in Tarnow verliefen für W. Matzka sowohl persönlich als auch beruflich zum großen Teil sehr unglücklich. Umso mehr sehnte er sich nach einer Rückkehr nach Prag und nach einer prestigeträchtigen Professorenstelle.

Im Jahre 1849 kam W. Matzka zurück nach Prag, wo er zum ordentlichen Professor der Elementarmathematik und praktischen Geometrie am Polytechnikum ernannt wurde. Diese Kurse waren für die Studenten als Anfangslektionen zur Vervollständigung und Vertiefung der mathematischen Kenntnisse ausgerichtet. Es wurde namentlich höhere Arithmetik, Algebra, Planimetrie, Stereometrie, Trigonometrie, später auch Grundzüge der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Theorie der Gleichungen und Grundlagen der analytischen Geometrie unterrichtet. Nebenbei half W. Matzka noch beim Unterricht der höheren Mathematik und bei der Vorbereitung der geodätischen Messungen, er besorgte ebenso das Kabinett der mathematischen Modelle.

Schon ein Jahr später, im Jahre 1850, wurde er als ordentlicher Professor der Mathematik mit der Unterrischtssprache Deutsch an die Prager Universität berufen, wo er bis zum Jahr 1871 vorgetragen hat. Von Anfang an referierte er regelmäßig über Algebra und höhere Mathematik, mit besonderem Bezug auf Differential- und Integralrechnung und ihre geometrischen und physikalischen Anwendungen. Große Aufmerksamkeit hat er der Geometrie gewidmet. Neben der Stereometrie und Planimetrie hat er vornehmlich über analytische Geometrie, sphärische Trigonometrie und ihre Anwendungen in Geographie und Astronomie vorgetragen. Weiterhin hat er sich an aktuellen und modernen mathematischen Bereichen, wie Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zahlentheorie, höhere Gleichungen, Grundzüge der Variationsrechnung und Theorie der Flächen orientiert. Diese Themen waren für die Universitätshörer großenteils ganz neu. Seit dem Studienjahr 1855/1856 hielt er gleichzeitig auch Vorträge über mathematische Physik, in welchen er sich vor allem der Statik, Dynamik, Optik, Akustik, der Lehre vom Licht, Magnetismus, Elektrizität und der Wärmelehre widmete.

Zu den Studenten war W. Matzka gütig und bereitwillig, verlangte von ihnen aber ausgezeichnete Kenntnisse, viel Fleiß und Präzision, er war anspruchsvoll und streng. Seine Vorträge waren offensichtlich von einem sehr guten Niveau. Während seiner Tätigkeit an der Prager Universität wurde die Qualität des mathematischen Unterrichts vervollkommnend. Die Einführung von neuen Themen und der auf Geometrie gerichtete Schwerpunkt hatten dabei zweifellos eine große Bedeutung.

In seiner pädagogischen Tätigkeit konzentrierte sich W. Matzka auf die Ausbildung der zukünftigen Gymnasiallehrer der Mathematik. Als ein Mitglied der *wissenschaftlichen Prüfungskommission für Gymnasial-Lehramtskandidaten in den böhmischen Ländern* hat er viele vorzügliche Lehrer erzogen und das Niveau des mathematischen Gymnasialunterrichts in den tschechischen Ländern bedeutend beeinflusst. Er beteiligte sich auch aktiv an der Verwaltung der Prager Universität und ihrer philosophischen Fakultät, wobei er mehrmals das Amt des Dekans und Prodekans des philosophischen Professoren-Kollegiums bekleidete.

Durch die Übersiedelung nach Prag gewann W. Matzka eine geehrte Professorenstelle, die Möglichkeit der aktiven Teilnahme am Universitätsgeschehen und eine bedeutende Position in der *Königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.* Die Situation in seinem Familienleben war dagegen sehr niederdrückend. Als verwitweter Vater sorgte er sorgfältig für seine drei minderjährigen Söhne, denen er aus aller Kraft und Mühe ein anständiges Leben und eine hochwertige Ausbildung beschaffen wollte. Seine große Sorge war, dass seine kleinen Söhne ohne eine Mutter erwachsen. Wahrscheinlich gerade deswegen hat er kurz nach seiner Übersiedlung nach Prag, im Oktober 1850, zum zweiten Mal geheiratet. Seine zweite, um fast zwanzig Jahre jüngere Ehefrau Katharina Exeli (1817–1881) brachte im Dezember 1852 die gemeinsame Tochter Rosa zur Welt.

Seit dem Jahr 1850 war W. Matzka ein ordentliches Mitglied der *Königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.* Seit dieser Zeit nahm er regelmäßig an den Sitzungen der Gesellschaft teil, wo vor allem die organisatorischen Fragen gelöst wurden. In den Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse trug er über verschiedene mathematische und physikalische Themen vor, welche besonders am Anfang seiner Tätigkeit in der Gesellschaft eher selten im Programm vorkamen (im Vergleich zu naturwissenschaftlichen Vorträgen). Seine Beiträge und Abhandlungen publizierte er in der Periodika der Gesellschaft. Auch die mathematischen Abhandlungen anderen Kollegen bewertete er und bestimmte mit, ob diese in der Periodika der Gesellschaft veröffentlicht werden. Mehr als 30 Jahre (seit 1852) wirkte er auch mit allerhöchster Sorgfalt als Kassierer der Gesellschaft.

Im Jahr 1850 wurde er vom Kaiser Franz Josef I. mit der goldenen Medaille *Literis et artibus* (für Wissenschaften und Kunst) ausgezeichnet, welche für bedeutende kulturelle oder wissenschaftliche Verdienste verliehen wurde. In Anerkennung seiner vieljährigen pädagogischen und wissenschaftlichen Verdienste wurde ihm *der Ehrentitel eines kaiserlichen Rathes* (1869) und später *der Ehrentitel eines Regierungsrathes* (1873) verliehen.

W. Matzka ist am 9. Juni 1891 in Prag im ehrwürdigen Alter von 93 Jahren gestorben und wurde auf dem dortigen *Olšany-Friedhof* bestattet.

Wissenschaftliches Werk von Wilhelm Matzka

W. Matzka hat in seiner mehr als sechzigjährigen wissenschaftlichen Tätigkeit 68 Schriftstücke veröffentlicht. Diese wurden deutschsprachig als Lehrbücher und Fachartikel, sowie als historische, methodische und populäre Studien entweder einzeln herausgegeben oder in folgenden Fachperiodika veröffentlicht: *Abhandlungen der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften*, *Annalen der k. k. Sternwarte in Wien*, *Annalen der Physik und Chemie*, *Archiv der Mathematik und Physik*, *Astronomische Nachrichten*, *Journal für die reine und angewandte Mathematik* und *Sitzungsberichte der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.* Von seiner Tätigkeit sind weiterhin noch 7 Manuskripte überliefert.

Das Spektrum seines Interesses war enorm umfangreich. In der Mehrheit seiner Werke widmete er sich der Mathematik und Physik. Im Bereich der Mathematik beschäftigte er sich viel mit den Fragen der Geometrie und Trigonometrie. Er hatte auch an modernen Themen der damaligen Zeit Interesse, hat über Logarithmen, komplexe Zahlen und Determinanten geschrieben, und versuchte so, den Kontakt zur europäischen Mathematik zu halten. Außer über die mathematischen und physikalischen Themen schrieb er dazu noch über Chronologie, Astronomie und Geodäsie. Seine Bemühung war dabei, die erwähnten Wissenschaften durch die Anwendung der Mathematik einzuführen und zu begründen, die Themen allgemein, beziehungsweise in ihren speziellen Partien mathematisch auszubauen und zu behandeln.

In Wien hat W. Matzka neben dem Unterricht in der k. k. Korpsschule und dem obligatorischen Militärdienst noch die ersten zwei Bände des Lehrbuches *Vorlesungen über die Mathematik* überarbeitet. Dieses Lehrbuch wurde Anfang der 80er Jahre des 18ten Jahrhunderts vom damaligen Mathematikprofessor in der k. k. Korpsschule G. Vega für den Korpsunterricht geschrieben. Seit der Zeit wurde es mehrmals ohne bedeutende Veränderungen herausgegeben, zum letzten Male vom W. Matzka in den Jahren 1835 bis 1850 (als [M3] und [M4]). W. Matzka hat das veraltete Lehrbuch kritisch bewertet und entsprechend die Einzelheiten oder ganze Absätze, Paragraphen und Kapitel verbessert, vertieft und ergänzt. Trotz eines umfangreichen Spektrums des mathematischen Lernstoffs wurde das Buch ursprünglich als Elementarlehrbuch für „mathematische Anfänger“ geschrieben. Der erste Band [M4] enthält ausführlich Arithmetik, Algebra und Theorie der Funktionen, der zweite Band [M3] enthält Geometrie, Trigonometrie, Infinitesimalrechnung und Differenzialgleichungen. Die neuen Themen und Begriffe wurden zuerst ausführlich intuitiv eingeführt, erst dann kam ein Satz oder eine Definition. Die Erklärung einzelner Partien wurde durch zahlreiche praktische Anwendungen (im Militär und im bürgerlichen Leben) und Rechenbeispiele unterstützt. Die neue Überarbeitung gelang W. Matzka sehr gut und verursachte, dass das Lehrbuch nicht nur in dem Wiener Bombardierkorps sondern auch in weiteren österreichischen Militärschulen in den nächsten Jahren zum modernen Unterricht der Mathematik erfolgreich benutzt wurde.

In der Zeit seiner Tätigkeit in Tarnow gab er eine umfangreiche Monografie unter dem Titel *Die Chronologie in ihrem ganzen Umfange ...* [M7] (1844) heraus. Mit einer strengen mathematischen Weise auf Basis der Zahlentheorie, Algebra und Logik hat er den Gegenstand der Chronologie, ihre Fachbegriffe, Grundsätze und Methoden der Zeitrechnung eingehend erläutert und die Zeitrechnung der christlichen Völker sehr ausführlich behandelt, wobei er seine Aufmerksamkeit besonders der Berechnung der christlichen (beweglichen) Feste widmete. Danach thematisierte er noch die Zeitrechnung der Römer, Ägypter, Babylonier, Griechen, Juden, Araber und Perser. Das alles hat er mit den mathematischen Formeln, arithmetischen Schemen und Hilfstafeln unterstützt und damit genügend gezeigt, wie die höhere Mathematik zur Begründung und Vereinfachung der Chronologie dient. Der vollständige Umfang der *Chronologie* Matzka's [M7], und noch mehr, ihre streng wissenschaftliche Behandlung durch die Zahlentheorie waren und sind bis auf den heutigen Tag zweifellos bewundernswerte Verdienste. Andererseits war das Werk gerade durch seine Ausführlichkeit für eine praktische Anwendung in der Geschichte, Astronomie oder im bürgerlichen Verkehr vermutlich zu anspruchsvoll.

Im Jahr 1841 wurde die Zeitschrift *Archiv der Mathematik und Physik* gegründet. In ihr wurden neue Erkenntnisse und Fortschritte in Mathematik, Physik, Mechanik, Astronomie usw. an die Studenten und Lehrer den höheren Gymnasien und Lyzeen in einer verständlichen Art und Weise vermittelt, so dass sie sich bequem weiterbilden konnten. Den Großteil der Publikationen Matzka's bilden gerade mathematische und physikalische Aufsätze, die in dieser Zeitschrift veröffentlicht wurden. Lediglich in den 40er Jahren hat er darin knapp zwanzig Artikel publiziert, welche überwiegend den klassischen stereometrischen Themen gewidmet waren. Hervorzuheben sind zum Beispiel die Artikel *Berechnung des Körperinhaltes der Prismen* [M12], *Nachweis der Möglichkeit oder Erzeugung eines Obelisken* [M24], *Ueber die Möglichkeit, einer Pyramidenstumpfe ein Prisma ein- oder umzuschreiben* [M27] und *Ueber die Berechnung der Mantelfläche jeglichen Cylinders* [M28], in welchen er originelle Beweise und Ableitungen der elementaren geometrischen Eigenschaften eingeführt hat. Sein Ziel war bei den Lesern das Interesse an der Elementargeometrie zu erwecken und die mathematische Übersicht der Mittelschulstudenten und -lehrer zu bereichern.

Die bedeutendsten mathematischen Werke Matzka's stammen aus seiner Zeit in Prag. Im Jahre 1850 veröffentlichte er die Monographie *Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra ...* [M29], in welcher er sich mit der Einführung und Verteidigung der komplexen Zahlen sowie ihren algebraischen Operationen und mathematischen Anwendungen beschäftigte. Er hat das Werk in der Zeit geschrieben und publiziert, als die Problematik der komplexen Zahlen sehr aktuell war und diese allmählich ein allgemeines Verständnis und eine größere Verbreitung gewannen. W. Matzka hat die algebraische Form der komplexen Zahlen in den Prinzipien von A.-L. Cauchy und C. F. Gauss eingeführt und das Binom in seiner eigenen Art als $A + \downarrow B$ geschrieben. Nachdem er dessen Eigenschaften eingeführt und die Rechnungsarten in algebraischer und goniometrischer Form definiert und an vielen Beispielen erläutert hat, widmete er sich seiner geometrischen Abbildung auf eine originelle Weise mittelst „gebrochenen Strecken". Danach verfasste er einen historischen Überblick aller mathematischer Werke, die sich mit der geometrischen Interpretation der komplexen Zahlen beschäftigten, welche in dieser Zeit noch nicht allgemein angenommenen und verbreitet wurde. Besonders durch diese Liste ist sein Werk in den mathematischen Kreisen gut bekannt, hochgeschätzt und oft zitiert geworden (u. a. in Riecke F., *Die Rechnung mit Richtungszahlen oder die geometrische Behandlung imaginärer Grössen*, Stuttgart, 1856, Coolidge J. L., *The geometry of the complex domain*, Oxford, 1924, und Flament D., *Histoire des nombres complexes*, Paris, 2003).

Einen wesentlichen Teil seiner wissenschaftlichen Arbeiten hat W. Matzka den Logarithmen gewidmet. Er hat darüber drei Abhandlungen und ein umfangreiches Lehrbuch veröffentlicht und in den Sitzungen der *Königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* zu dem Thema mehrfach vorgetragen. Als Manuskript sind auch *Tafeln der dekadischen Logarithmen der goniometrischen Functionen für die Zehntheilung des Grades* [Mr5] überliefert. In den publizierten Abhandlungen *Beiträge zur höheren Lehre von den Logarithmen* [M35], *Ein kritischer Nachtrag zur Geschichte der Erfindung der Logarithmen* [M50] und *Ein Beitrag zur systemmässigen Abhandlung der natürlichen Logarithmen in der Algebra, im Geiste Nepper's und Euler's* [M65] behandelte er die Lehre ausführlich wissenschaftlich und historisch und zeigte dadurch mehrere methodische Behandlungsweisen und zahlreiche geschichtliche Zusammenhänge. In dem Lehrbuch *Elementarlehre von den Logarithmen ...* [M36] versuchte er die Logarithmenlehre durch seine eigene Methode, bloß die Kenntnisse der elementaren Ziffernrechnungen voraussetzend, zu vereinfachen und sie damit an die Schüler der Unterschulen, sowie an praktische Rechenkünstler zu vermitteln.

W. Matzka interessierte sich auch für die Lösungen der höheren algebraischen Gleichungen, insbesondere für die Methode des englischen Mathematikers W. G. Horner (das Horner-Schema). In der literargeschichtlichen Studie *W. G. Horner's eigentlichen Auflösungsweise algebraischer Ziffergleichungen* [M61] aus dem Jahr 1871 hat er eine sorgfältige Analyse, Begründung, Ergänzung und ehrliche Bewertung Horner's origineller Ideen beigebracht.

W. Matzka war, genauso wie die Mehrheit der mathematischen Gemeinde in den tschechischen Ländern in den 70er und 80er Jahren der 19ten Jahrhundert, an dem neuen und modernen Thema der Theorie der Determinanten hochinteressiert. Im Jahre 1877 gab er eine originelle Schrift über die Determinanten unter dem Titel *Grundzüge der systematischen Eiführung und Begründung der Lehre der Determinanten ...* [M64] heraus. Er nahm sich dabei vor, zuerst die Determinanten (als neue mathematische Strukturen) auf dem Weg ihrer Entdeckung in die Mathematik einzuführen und weiter, sie bei der Lösung der

Lineargleichungssysteme für eine wesentliche Vereinfachung anzuwenden. Er führte viele wichtige Eigenschaften und allgemein gültige Sätze einschließlich ihrer Ableitungen und Beweise ein. Die ganze Problematik löste er im Allgemeinen, ohne einige konkrete Rechenbeispiele benutzen zu müssen. Gleichzeitig ist es ihm gut gelungen, dem Leser die historische Einführung der Determinanten näherzubringen, wodurch sein Werk auch an Motivationscharakter gewonnen hat. Darauf verweisen z. B. Hanus P. H., *An elementary treatise on the theory of determinants, a text-book for colleges* Boston, 1886, und Muir T., *The theory of determinants in the historical order of development III*, London, 1920.

Weiterhin schrieb W. Matzka zahlreiche Bemerkungen und Abhandlungen der Geometrie, sowie ebenen und sphärischen Trigonometrie. Im Werk *Zur Lehre der Parallelprojection und der Flächen* [M63] widmete er sich zum großen Teil der analytischen Geometrie unter Anwendung der Determinanten. In den Artikeln *Betrachtung zweier besonderen Arten von Gleichungen und ihre Anwendung zur Herleitung der Hauptgleichungen der ebenen Trigonometrie* [M31] und *Zwei bemerkenswerth einfache Herleitungen der Hauptgleichungen der sphärischen Trigonometrie* [M34] zeigte er interessante Ableitungen der Grundverhältnisse (den Sinus- und Kosinussatz) der ebenen und sphärischen Trigonometrie.

Während seiner einjährigen Tätigkeit am Prager Polytechnikum publizierte er auch zwei Beiträge zur Geodäsie, und zwar über *Berechnung der Fehler der Horizontalwinkel bei geneigter Ebene des Messtisches oder des Horizontalkreises am Winkelmesser* [M30] und *Ueber trigonometrische Höhenmessung* [M33]. Beeinflusst durch eine langjährige Vertretung des Lehrstuhls der mathematischen Physik hat er einige mehr oder weniger umfassende physikalische Werke verfasst. Neben den Artikeln über die Grundzüge der Mechanik [M10], [M37] und [M46], war es eine umfangreiche Schrift *Allgemeine Berechnung der Stromstärke in Galvanometern* [M48], in welcher er über die Konstruktion und die Verallgemeinerungsmöglichkeiten der Galvanometer, der Tangens- und Sinusbussole berichtete, sowie die Abhandlung, in welcher er die *Natürlichste Berechnung musikalischer Tonleitern* [M69] ausarbeitete. W. Matzka war trotz einer erheblichen Augenerkrankung bis ins hohe Alter aktiv wissenschaftlich tätig; sein letztes Werk [M69] hat er mit neunzig Jahren veröffentlicht.

Durch die langjährige Professorentätigkeit an der Prager Universität beeinflusste W. Matzka das Niveau der mathematischen Vorträge zur Vorbereitung der Gymnasiallehrer. Während der sechzig beruflich aktiven Jahre seines Lebens veröffentlichte er einige Lehrbücher und Monografien, eine Menge Fachartikel und Abhandlungen. Er hat keine wissenschaftlichen Ergebnisse entwickelt, die ihm in der Mathematik weltweit bekannt gemacht haben, er war vor allem in der Lehre und als Professor tätig. In seiner Tätigkeit hat er sich viel mehr an die Gruppe der Universitäts- und Gymnasiallehrer und deren Studenten orientiert, mit denen er in einem unmittelbaren Kontakt war. In seinen Werken hat er originelle Beweise und Ableitungen schon bekannter mathematischer Verhältnisse und Eigenschaften vorgezeigt, hat interessante Lösungen

„klassischer Aufgaben“ mittelst höherer Mathematik vorgelegt, auf eine verständliche und begreifliche Art und Weise hat er neue und moderne Themen bearbeitet, welche aus der Weltmathematik in die tschechischen Länder kamen und allmählich in den Lehrstoff unserer Hoch- und Mittelschulen eingeführt wurden (d. h. Logarithmen, komplexe Zahlen, Determinanten, analytische Geometrie).

Die Werke Matzka's waren schon in seiner Zeit anderen Mathematikern, Universitäts- und Gymnasiallehrern gut bekannt. Einige haben auf seine Fachartikel reagiert und angeknüpft, viele andere haben Inspiration in seinen Monografien gefunden. Die Anführungen und Bewertungen einiger seiner Werke finden wir in der Fachliteratur bis zur heutigen Zeit. Eine bedeutende Position nehmen seine Schriften über komplexe Zahlen [M29], Logarithmen [M36] und Chronologie [M7] ein, welche während des Jahres 2010 nach mehr als 160 Jahren als Nachdrucke wieder herausgegeben wurden, wodurch auch deren fachlicher, historischer und pädagogischer Wert nachgewiesen wird.

Seznam literatury

[Ba] Bartl E., *Einleitung in die Theorie der Determinanten, Zum Gebrauche an Mittelschulen sowie zum Selbstunterrichte*, Prag, 1878, 96 stran.

[B1] Bečvář J., *Algebra v 16. a 17. století*, in Bečvář J., Fuchs E. (ed.), Matematika v 16. a 17. století, edice Dějiny matematiky, svazek č. 12, Prometheus, Praha, 1999, 161–232.

[B2] Bečvář J., *Normované algebry a součty čtverců*, in Fuchs E. a kol., Světonázorové problémy matematiky IV, SPN, Praha, 1987, 17–30.

[B3] Bečvář J., *Teorie algeber*, in Folta J. (ed.), Filozofické a vývojové problémy matematiky 2, Praha, 1988, 93–111.

[B4] Bečvář J., *Z historie lineární algebry*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 35, Matfyzpress, Praha, 2007.

[B5] Bečvář J., *150 let od objevu kvaternionů*, Pokroky matematiky, fyziky a astronomie **38** (1993), 305–317.

[BBV] Bečvář J., Bečvářová M., Vymazalová H., *Matematika ve starověku. Egypt a Mezopotámie*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 23, Prometheus, Praha, 2003.

[BK] Bečvář J., Kohoutová Z., *Vladimír Kořínek (1899–1981)*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 27, Grafex, Praha, 2005.

[BŠ] Bečvář J., Štoll I., *Archimedes – největší vědec starověku*, edice Velké postavy vědeckého nebe, sv. 11, Prometheus, Praha, 2005.

[Be1] Bečvářová M., *Česká matematická komunita v letech 1848–1918*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 34, Matfyzpress, Praha, 2008.

[Be2] Bečvářová M., *Eukleidovy Základy, jejich vydání a překlady*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 20, Prometheus, Praha, 2002.

[Be3] Bečvářová-Němcová M., *František Josef Studnička (1836–1903)*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 10, Prometheus, Praha, 1998.

[Be4] Bečvářová M., *Karel Zahradník (1848–1916), Praha – Záhřeb – Brno*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 46, Matfyzpress, Praha, 2011.

[Be5] Bečvářová M., *Z historie Jednoty 1862–1869*, edice Dějiny matematiky, svazek č. 13, Prometheus, Praha, 1999.

[Bes] Beskiba J., *Lehrbuch der Algebra*, zweite vermehrte Auflage, bei Braumüller und Seidel, Wien, 1846, 396 stran.

[Bl] Bláhová M., *Historická chronologie*, Libri, Praha, 2001.

[BO] Bledow L., Oppen O. v., *Stamma's hundert Endspiele*, Berlin, 1856.

[Bra] Brandt A., *Werkzeug des Historikers: Eine Einführung in die Historischen Hilfswissenschaften*, 16. Auflage, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, 2003.

[Bru] Bruins E. M., *On the history of logarithms: Bürgi, Napier, Briggs, de Decker, Vlacq, Huygens*, Janus – Revue internationale de l'histoire des sciences, de la médecine, de la pharmacie et de la technique **67/4** (1980), 241–260.

[Bu1] Burg A., *Ausführliches Lehrbuch der höhern Mathematik. Mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens. Erster Band. Enthaltend: Die Lehre von den Functionen, höhern Gleichungen, unendlichen Reihen u. s. w., endlichen Differenzen und Summen*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1832, 478 stran.

[Bu2] Burg A., *Ausführliches Lehrbuch der höhern Mathematik. Mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens. Zweiter Band. Enthaltend: Anwendung der Algebra auf die Geometrie, als Einleitung; die analytische Geometrie in der Ebene, als erster Abschnitt; und die analytische Geometrie im Raume, als zweiten Abschnitt*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1833, 464 stran + 7 tabulek.

[Bu3] Burg A., *Ausführliches Lehrbuch der höhern Mathematik. Mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des practischen Lebens. Dritter Band. Enthaltend: Die Differentialrechnung nebst ihrer Anwendung auf Gegenstände der höhern Analysis* *und Geometrie, als ersten Abschnitt; die Integralrechnung mit gleicher Anwendung, als zweiten Abschnitt; und die Elemente der Variationsrechnung, als Anhang*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1833, 592 stran + 5 tabulek.

[Bu4] Burg A., *Compendium der höhern Mathematik*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1836, 552 stran + 4 tabulky.

[Co1] Coolidge J. L., *A history of geometrical methods*, Clarendon Press, Oxford, 1947.

[Co2] Coolidge J. L., *The geometry of the complex domain*, The Clarendon Press, Oxford, 1924.

[Cu1] Czuber E., *Die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihrer Anwendungen*, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung **7** (1899), 271 stran.

[Cu2] Czuber E., *Zum Satze vom arithmetischen Mittel*, Astronomische Nachrichten **114** (1886), 305–307.

[Či] Čižmár J., *Geometria na prahu 21. storočia z pohľadu jej päťtisícročného vývoja*, in Fuchs E. (ed.), Matematika v proměnách věků IV, edice Dějiny matematiky, svazek č. 32, Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2007, 123–161.

[De] Dennert H., *Zur Geschichte der Rechenschieber*, in Kühn K., Kleine K. (Hrsg.), Dennert & Pape ARISTO 1872–1978, Rechenschieber und mathematisch-geodätische Instrumente, W. Zuckschwerdt Verlag GmbH für Medizin und Naturwissenschaften, München, 2004, 128–140.

[DeP] *Desideraten-Protocoll*, signatura IX.A.24, oddělení rukopisů Národní knihovny České republiky.

[Do] Dolleczek A., *Geschichte der Österreichischen Artillerie von den frühesten Zeiten bis zur Gegenwart*, Wien, 1887.

[Dop] Doppler Ch., *Arithmetik und Algebra. Mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des praktischen Lebens und der technischen Wissenschaften. Nebst einem Anhange von 450 Aufgaben*, 1. vydání, Wien, 1844, 322 stran.

[Du] Duncan D. E., *Kalendář: Epický zápas lidstva o určení pravdivého a přesného roku*, Volvox Globator, Praha, 2000.

[Em] Emler J., *Rukověť chronologie křesťanské, zvláště české. Potřebná pomůcka pro archiváře, dějepisce, duchovní, soudce a advokáty*, Praha, 1876.

[Ett] Ettingshausen A., *Vorlesungen über die höhere Mathematik. Erster Band. Vorlesungen über die Analysis. Zweiter Band. Vorlesungen über die analytische Geometrie und Mechanik*, Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold, Wien, 1827, 443 a 495 stran + 1 tabulka.

[Ev] Eves H. W., *An introduction to the history of mathematics*, Holt, New York, Fourth edition, 1976.

[Fla] Flament D., *Histoire des nombres complexes*, Paris, 2003.

[Fle] Fleischer J., *Mathematika. Učební kniha pro vyšší reální školy a gymnasia. První díl Algebra*, Brno, 1862, 388 stran.

[Fol] Folta J., *Česká geometrická škola: historická analýza*, Studie ČSAV, Academia, Praha, 1982.

[FKV] Formánek B., Kalendovský J., Veselý J., *Malá encyklopedie šachu*, Olympia, Praha, 1989.

[Fr] Friedrich G., *Rukověť křesťanské chronologie*, 2. vydání, reprint vydání z roku 1934, Paseka, Praha, 1997.

[Ga] Gatti F., *Geschichte der k. und k. Technischen Militär-Akademie; zweiter Teil: Geschichte des k. k. Bombardier-Corps, der k. k. Artillerie-Hauptschule und der k. k. Artillerie-Akademie 1786–1869*, Wien, 1905.

[Gau] Gauss C. F., *Berechnung des Osterfestes*, Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmls-Kunde 2, August 1800, 121–130.

[Ger1] Gerling Ch. L., *Lehrsätze und Formeln aus der analytischen Geometrie und mathematischen Geographie, welche in der practischen Geometrie zur Anwendung kommen*, Archiv der Mathematik und Physik **5** (1844), 58–77 + 1 tabulka.

[Ger2] Gerling Ch. L., *Nachträge zur Ausgleichungs-Rechnung*, Archiv der Mathematik und Physik **6** (1845), 141–146.

[Ger3] Gerling Ch. L., *Ueber die Genauigkeit der Ketten-Messungen*, Archiv der Mathematik und Physik **6** (1845), 375–379.

[GG] Grattan-Guinness I. (ed.), *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, Volume I, II, Routlege, London, 1994.

[Gr] Green D. R., *The historical development of complex numbers*, The Mathematical Gazette **60** (1976), 99–107.

[Gb] Greenberg M. J., *Euclidean and Non-Euclidean Geometries: Development and History*, Freeman, New York, Fourth edition, 2008.

[Gri] Gridgeman N. T., *John Napier and the history of logarithms*, Scripta Mathematica **29** (1973), 49–65.

[Gro] Grossmann I., *Elementar-Algebra für Mittelschulen*, Georg Kilian, Universitätsbuchhändler, Pest, 1862, 338 stran.

[Gru1] Grunert J. A., *Das Pothenot'sche Problem, in erweiterter Gestalt; nebst Bemerkungen über seine Anwendung in der Geodäsie*, Archiv der Mathematik und Physik **1** (1841), 238–248.

[Gru2] Grunert J. A., *Ueber Aristarch's Methode, die Entfernung der Sonne von der Erde zu bestimmen*, Archiv der Mathematik und Physik **5** (1844), 401–412.

[Gru3] Grunert J. A., *Ueber das Rückwärtseinschneiden mit dem Messtische oder das Problem der drei Punkte*, Archiv der Mathematik und Physik **13** (1849), 345–364 + 1 tabulka.

[Gue] Günther S., *Lehrbuch der Determinanten-Theorie für Studierende*, Erlangen, 1875, VIII + 236 stran.

[Hal] Halíř A., *Návod k rychlému a určitému převádění starých čísel na číslo rakouské a naopak, se čtyřmi převodními tabulkami a seznamy nových, starých v oběhu ponechaných i z oběhu vzatých mincí*, Zbraslav, 1858, 18 stran.

[Han] Hanus P. H., *An elementary treatise on the theory of determinants, a text-book for colleges*, Boston, 1886, VIII + 217 stran.

[Hea] Heath T. L., *The thirteen books of Euclid's Elements, translated from the text of Heiberg, with introduction and commentary*, volume I–III, 2. edition, Dover Publications, New York, 1956.

[Hei] Heilbron J. L., *Geometry Civilized: History, Culture and Technique*, Clarendon Press, Oxford, 2000.

[He] Hejzlar F., *O prvních deskách logarithmických*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **3** (1874), 49–61.

[HKN] Hlaváček I., Kašpar J., Nový R., *Vademecum pomocných věd historických*, 3. vydání, H+H, Jinočany, 2002.

[Hol] Holme A., *Geometry: Our Cultural Heritage*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2002.

[Hr] Hrubý D., *Školské reformy (2), Školské reformy do roku 1948*, Učitel matematiky **16** (2007/08), 129–145.

[Hue] Hübler F., *Militär-Oekonomie-System der kaiserlichen königlichen österreichischen Armee*, 17 Bd., Wien, 1820.

[Id1] Ideler L., *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie*, erster und zweiter Band, bei August Rücker, Berlin, 1825 a 1826, 583 a 668 stran.

[Id2] Ideler L., *Lehrbuch der Chronologie*, bei August Rücker, Berlin, 1831, 522 stran.

[Jar] Jarolímek V., heslo *rovnoběžník sil*, Ottův slovník naučný, 21. díl, Praha, 1904, str. 1057.

[Je] Jelinek C., *Das ständisch-polytechnische Institut zu Prag*, Prag, 1856.

[JLH] Jílek J., Lomič V., Horská P., *Dějiny Českého vysokého učení technického v Praze*, 1. a 2. díl, Praha, 1973 a 1978.

[JN] Jozífek V., Novák J., *Počítáme na logaritmickém pravítku: praktická příručka pro studenty*, Práce, Praha, 1968.

[JKN] Jurkina M. I., Kamenskaja M. A., *O počátcích astronomie, geometrie a geodézie podle knihy I. Newton: Chronology of Ancient Kingdoms amended (spolu s poznatky z jiných pramenů)*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.), Matematika v proměnách věků VI, edice Dějiny matematiky, svazek č. 45, Matfyzpress, Praha, 2010, 69–86; z ruského originálu přeložili a doplnili Z. Nádeník a M. Nádeníková.

[KP] Kafka F., Petráň J. (ed.), *Dějiny Univerzity Karlovy 1348–1990*, I.–IV., Univerzita Karlova, Karolinum, Praha, 1995–1998.

[Ka] Kalousek J., *Děje král. české společnosti náuk spolu s kritickým přehledem publikací jejích z oboru filosofie, historie a jazykovědy*, Praha, 1885.

[Kat] Katětov M., *Jaká je logická výstavba matematiky?*, 2. vydání, Jednota českých matematiků a fysiků, Praha, 1950.

[Kau] Kauzner W., *The Western Middle Ages and the Renaissance, Logarithms*, in Grattan-Guinness I. (ed.), Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences, Volume I, Routlege, London, 1994, 210–228.

[Kl] Kline M., *Quaternions, Vectors, and Linear Associative Algebras*, in Kline M., Mathematical Thought from Ancient to modern times, Oxford University Press, New York, 1972, 772–794.

[Kn] Knobloch E., *From Gauß to Weierstraß: Determinant theory and its historical evaluations*, in Sasaki Ch., Sugiuru M., Dauben J. W. (ed.), The intersection of history and mathematics, Basel, 1994, 51–66.

[Kot] Kotoučková H., *Historie robustních matematicko-statistických metod*, disertační práce, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno, 2009.

[Kou] Koudela L., *Prolém rektifikace ve vývoji analýzy*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.), Matematika v proměnách věků VI, edice Dějiny matematiky, svazek č. 45, Matfyzpress, Praha, 2010, 141–174.

[KŠ] Krtička J., Štekl V., *Historie astronomie*, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno, 2008.

[Ku1] Kulik J. F., *Der tausendjährige Kalender, Ein nützliches Handbuch für Historiographen, Diplomatiker, Archivare, Richter, Advokaten, Landgeistliche, und überhaupt für jene, welche die in den alten Manuskripten, Geschichtbüchern, und Urkunden vorkommenden chronologischen Daten zu bestimmen haben*, Prag, 1831, 256 stran.

[Ku2] Kulik J. F., *Lehrbuch der höheren Analysis*, Prag, 1831, 470 stran + 3 tabulky.

[Kut] Kutuzov B. V., *Lobačevského geometrie a elementy základů geometrie*, ČSAV, Praha, 1953; z ruského originálu *Geometrija Lobačevskogo i elementy osnovanij geometrii* přeložili V. Macháček a R. Zelinka.

[Le] Lerch M., *K didaktice veličin komplexních*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **20** (1891), 265–269, 302–308.

[Lo] Lobkowicz F., *Encyklopedie řádů a vyznamenání*, Libri, Praha, 1995.

[Ma] Macfarlane A., *Bibliography of quaternions and allied systems of mathematics*, Dublin, 1904.

[MaF] Machovec F., *Algebra pro vyšší třídy škol středních. Vydání pro reálky*, Praha, 1886, 423 stran.

[Mar] Marečková M., *Přehled pomocných věd historických*, Masarykova univerzita, Brno, 2000.

[Mat] Matthiessen L., *Grundzüge der antiken und modernen Algebra der litteralen Gleichungen*, B. G. Teubner, Leipzig, 1878, 1001 stran.

[McC] McCleary J., *Geometry from a differentiable viewpoint*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1994.

[Me] Meyer J., *Meyers Konversations-Lexikon*, 4. Auflage, Band 4,, Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien, 1888.

[Mlw] Mlowdinow L., *Eukleidovo okno: Příběh geometrie od rovnoběžek k hyperprostoru*, Slovart, Praha, 2007.

[Mo1] Močnik F., *Klíč k novému řádu mincovnímu čili vyložení nového spůsobu peněz a navedení, jak se při počítání s nimi zacházeti má*, Vídeň, 1858, 67 stran.

[Mo2] Močnik F., *Lehrbuch der Algebra für die Ober-Gymnasien*, fünfte vermehrte Auflage, Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn, Wien, 1857, 256 stran.

[Mor1] Moravec L., *Jacob Philipp Kulik and his Calendars*, in Šafránková J., Pavlů J. (ed.), WDS'10 Proceedings of Contributed Papers, Part I,, Prague, 2010, 145–150.

[Mor2] Moravec L., *Seznámení s Jakubem Filipem Kulikem*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.), 30. mezinárodní konference Historie matematiky, Matfyzpress, Praha, 2009, 156–163.

[Mu1] Muir T., *The theory of determinants in the historical order of development I–IV*, London, 1906–1923.

[Mu2] Muir T., *Contributions to the history of determinants 1900–1920*, London, 1930.

[Mun] Munkacsy K., *The Reception of Bolyai's Geometry in the Austro-Hungarian Empire*, in Bečvářová M., Binder Ch. (eds.), Mathematics in the Austrian-Hungarian Empire, Proceedings of a Symposium held in Budapest on August 1, 2009 during the XXIII ICHST, History of Mathematics, volume 41, Matfyzpress, Prague, 2010, 103–107.

[Nad1] Nádeník Z., *Geodézie a geometrie*, in Bečvář J., Fuchs E. (ed.), Matematika v proměnách věků I, edice Dějiny matematiky, svazek č. 11, Prometheus, Praha, 1998, 61–78.

[Nad2] Nádeník Z., *Geometrie v 16. a 17. století*, in Bečvář J., Fuchs E. (ed.), Matematika v 16. a 17. století, edice Dějiny matematiky, svazek č. 12, Prometheus, Praha, 1999, 108–160.

[Na] Napier M., *Memoirs of John Napier of Merchiston, his lineage, life, and times, with a history of the invention of logarithms*, London, 1834.

[Nes] Nesselmann G. H. F., *Beiträge zur Chronologie*, Journal für die reine und angewandte Mathematik **26** (1843), 32–80.

[1858a] *Neuester Rechnungs-Faulenzer für das alte und neue Geld; Unentbehrliches Handbuch beim Kaufe und Verkaufe für Jedermann, namentlich für Kaufleute, Fleischhauer und Fleischselcher, Wirthe, Weinhändler, Greißler etc. etc. zur alsogleichen Auffindung jedes zahlbaren Betrages von 1 Kreuzer bis 50 Gulden in altem und neuem Gelde*, Wien, 1858, 228 stran.

[Neu] Neuwirth J. (ed.), *Die k. k. technische Hochschule in Wien 1815–1915*, Wien, 1915.

[Nem] Němečková M., *Vývoj vyučování komplexním číslům na českých středních školách od Exner-Bonitzova programu (1849)*, disertační práce, Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, Praha, 2002.

[No] Nový L. a kol., *Dějiny exaktních věd včeských zemích*, Academia, Praha, 1961.

[1858b] *Nowa Waluta Austryacka w sposób prosty opisana, z dotyczacemi postanowieniami i obliczaniem tudzie.z z tabelami redukcyjnemi przez władze wydanemi*, W Wiédniu, 1858, 49 stran.

[Pal] Palacký F., *Staročeský všeobecný kalendář čili o počítání dnů v roce u starých Čechů. Pomůcka k diplomatice české*, Praha, 1829, 20 stran.

[Pan] Pannekoek A., *A History of Astronomy*, Dover Publications, New York, 1989.

[Pav] Pavlíček J. B., *Základy neeukleidovské geometrie Lobačevského*, Přírodovědecké nakladatelství, Praha, 1953.

[Pat] Pátý L., *Jubilejní almanach Jednoty čs. matematiků a fyziků*, Jednota čs. matematiků a fyziků, Praha, 1987.

[Pe] Petráň J., *Nástin dějin filozofické fakulty Univerzity Karlovy v Praze*, Univerzita Karlova, Praha, 1983.

[Pip] Piper F., *Zur Kirchenrechnung, Formeln und Tafeln*, Journal für die reine und angewandte Mathematik **22** (1841), 97–104.

[Pla] Plašil J., *Fysikalní příspěvek k nauce o veličinách imaginárních*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **7** (1878), 173–175.

[P] Poggendorff J. Ch., *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften*, Bd. 1–3, Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1863, 1898, 1904.

[Pok] Pokorný M., *Determinanty a vyšší rovnice*, Praha, 1865, 133 stran.

[Pos] Posejpal V., *Dějepis Jednoty českých matematiků*, JČM, Praha, 1912.

[Pou] Pousta Z., *Logaritmické pravítko*, Učitel matematiky **8** (1999/2000), 119–123.

[Pro] Procházka Z., *Vojenské dějiny Československa, díl II. (1526–1918)*, Naše vojsko, Praha, 1986.

[Pří] Příhoda P., *Sluneční hodiny*, Štefánikova hvězdárna hl. m. Prahy, Praha, 1970.

[Ra] Rak P., *Chomutov 1252–2002, Vybraná data ze 750 let historie města*, Město Chomutov, 2002.

[Raš] Raševskij P. K., *Geometrie a její axiomatika*, Pokroky matematiky, fyziky a astronomie **5** (1960), 520–537.

[Ri] Riecke F., *Die Rechnung mit Richtungszahlen oder die geometrische Behandlung imaginärer Grössen*, Stuttgart, 1856, 170 stran.

[Rit] Ritzer W. (ed.), *150 Jahre technische Hochschule in Wien*, Wien, 1965.

[Ros] Rosenfeld B. A., *A History of Non-Euclidean Geometry: Evolution of the Concept of a Geometric Space*, Studies in the History of Mathematics and Physical Science **12**, Springer, New York, 1988.

[RR] Ruta Z., Ryś J., *I Liceum Ogólnokształcace im. Kazimierza Brodzińskiego w Tarnowie do 1939 roku*, Oficyna Wydawnicza Edukacja, Kraków, 1999.

[Rue] Rühl F., *Chronologie des Mittelalters und der Neuzeit*, Berlin, 1897, 312 stran.

[Sal] Salomon J., *Sammlung von Formeln, Aufgaben und Beispielen aus der Arithmetik und Algebra nebst vier Tafeln über die Vergleichung der vorzüglichsten Masse, Gewichte und Münzen mit den österreichischen und französischen*, vierte verbesserte und vermehrte Auflage, Verlag von Carl Gerold und Sohn, Wien, 1853, 243 stran.

[ScSr] Scriba C. J., Schreiber P., *5000 Jahre Geometrie*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2. Auflage, 2005.

[Sed] Sedláčková J., *Rozvíjení myšlení žáků ve vyučování matematice; vybrané partie z didaktiky matematiky*, Univerzita Palackého v Olomouci – Přírodovědecká fakulta, Olomouc, 1993.

[Sel] Selešnikov S. I., *Člověk a čas: Dějiny kalendáře a chronologie*, Práce, Praha, 1974; z ruského originálu *Istorija kalendarja i chronologii* (Nauka, Moskva, 1970) přeložil a doplnil J. Maršálek.

[Sem] Semek A., *Geschichte der k. und k. Wehrmacht: Die Regimenter, Corps, Branchen und Anstallten von 1618 bis Ende des XIX. Jahrhunderts*, IV. Band, I. Theil, Verlag von L. W. Seidel & Sohn, Wien, 1905.

[Sr] Schrotter I., *Die neue österreichische Währung und das Rechnen mit derselben; Ein Handbuch für Schulen, Beamte, Handels- und Geschäftsmänner und Alle, welche sich mit dem Rechnen in der neuen Währung vertraut machen wollen*, Graz, 1858, 84 stran + 3 tabulky.

[Sch] Schumacher H., *Sonnenuhren, Eine Anleitung für Handwerk und Liebhaber, Gestaltung, Konstruktion, Ausführung*, D. W. Callwey, München, 1973.

[Smo] Smolík J., *Algebra pro střední školy*, Nákladem kněhkupectví I. L. Kober, Praha, 1870, 287 stran.

[So] Sokol J., *Čas a rytmus*, 2. vydání, Oikoymenh, Praha, 2004.

[St] Stamma P., *Essai sur le Jeu des Echecs, Où l'on donne quelques Regles pour le bien joüer, & remporter l'avantage par des Coups fins & fubtils, que l'on peut appeler les Secrets de ce Jeu*, Paris, 1741.

[Str] Strouhal Č., *Mosaika*, Časopis pro pěstování matematiky a fysiky **39** (1910), 349–361.

[Stu1] Studnička F. J., *Algebra pro vyšší třídy škol středních*, Praha, 1877, 192 stran.

[Stu2] Studnička F. J., *O determinantech*, Praha, 1870, 64 stran.

[Stu3] Studnička F. J., *Úvod do nauky o determinantech*, Praha, 1899, 231 stran.

[Ši] Šimerka V., *Algebra čili počtářství obecné pro vyšší gymnasia*, Tiskem a nákladem Dr. E. Grégra, Praha, 1863, 169 stran.

[Trk] Trkovská D., *Erlangenský program*, in Bečvář J., Bečvářová M. (ed.), Matematika v proměnách věků V, edice Dějiny matematiky, svazek č. 33, Matfyzpress, Praha, 2007, 66–82.

[Ul] Úlehla J., *Dějiny matematiky*, 2. díl, Spisů „Dědictví Komenského“ číslo 146, Tiskem Družstva knihtiskárny v Zábřeze, Praha, 1913.

[Va] Valeš V., *Historie jezuitského areálu v Chomutově*, Středisko knihovnických a kulturních služeb Chomutov, Chomutov, 2002.

[Vf] Velflík A. V., *Dějiny technického učení v Praze*, díl I. a II., Unie, Praha, 1906 a 1909.

[Vs] Veselý F., *100 let Jednoty československých matematiků a fyziků*, SPN, Praha, 1962.

[Vsl1] Veselý J., *Existuje královská cesta k exponenciále a logaritmu?*, Učitel matematiky **4** (1996), 65–80, 129–145.

[Vsl2] Veselý J., *Matematická analýza pro učitele*, 1. a 2. díl, Matfyzpress, Praha, 1997, 452 stran.

[Vet1] Vetter Q., *Desetinné zlomky a jejich označení*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **61** (1932), R113–R118.

[Vet2] Vetter Q., *Označování logaritmů*, Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky **63** (1934), D41–D49.

[Vo] Voellmy E., *Jost Bürgi und die Logarithmen*, Beihefte zur Zeitschrift für Elemente der Mathematik **5** (1948), 1–24.

[Vop] Vopěnka P., *Rozpravy s geometrií – Otevření neeukleidovských geometrických světů*, Vesmír, Praha, 1995.

[Wa1] Waerden B. L. van der, *A History of Algebra, From al-Khwárizmí to Emmy Noether*, Springer-Velag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1985.

[Wa2] Waerden B. L. van der, *Hamilton's discovery of quaternions*, Mathematics Magazine **49** (1976), 227–234.

[We] Wegner J., *Generalregister zu den Schriften der königlichen böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1784–1884, Obecný rejstřík ke spisům král. české společnosti nauk 1784–1884*, Prag, 1884.

[Wt] Wetzel S., *Alternativen zum Gregorianischen Kalender*, Deutsche Gesellschaft für Chronometrie – Mitteilung Nr. 114, 2008, 10–16.

[Wu] Wurm K., *Ueber die Sonnenfinsterniss vom 7. September 1820*, Astronomische Nachrichten **1** (1823), sloupec 131–134.

[Wue] Würtele K., *Schnellrechner zur Umrechnung der österr. Währung in Gulden und Kreuzer in die mit Regierungsvorlage dto. 14. Mai 1892 in Umlauf zu bringenden Kronen und Heller, sowie auch die Gleichstellung mit der deutschen Währung in Mark und Pfennige beziehungsweise der franz. Währung in Francs und Centimes, resp. Lire und Centessimi*, Wien, 1892, 12 stran.

[W] Würzbach C., *Biographische Lexikon des Kaiserthums Oesterreich*, 17. Theil, Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatedruckerrei, Wien, 1867.

[Za1] Zahradník K., *O suvislosti Neperovih logarithama s naravskimi*, Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu **40** (1877), 159–165.

[Za2] Zahradník K., *Prvé počátky nauky o determinantech. Pro vyšší střední školy*, Praha, 1879, 48 stran.

Seznam prostudovaných archivních pramenů

Archiv Univerzity Karlovy v Praze

I. Fond Katalogy posluchačů gymnázií v Čechách

II. Fond Katalogy posluchačů Karlo-Ferdinandovy univerzity

III. Fond Filozofická fakulta Karlo-Ferdinandovy univerzity

– Ordnung der Vorlesungen an der k. k. Universität zu Prag 1849–1871

– Personalstand der k. k. Universität zu Prag 1850–1873

Archiv Akademie věd České republiky v Praze

I. Fond Královská česká Společnost nauk

– Index sessiorum utriusque classis Regiae Societatis Scientiarum Bohemiae ab anno 1849–1891

– Korespondence funkcionářů

– Osobní spisy členů – Wilhelm Matzka

– Protokoly o schůzích členů 1849–1891

– Protokoly o schůzích přírodovědeckého oboru

– Účetní knihy a revizní zprávy o stavu účtů Společnosti

Národní archiv České republiky v Praze

I. Fond Zemský výbor

– Obsazování prázdných míst

– Osobní spisy profesorů – Matzka Wilhelm

Archiv hlavního města Prahy

I. Soupis pražského obyvatelstva

II. Matriky narozených, oddaných, zemřelých

– kostel sv. Františka na Starém Městě pražském

– kostel sv. Jiljí na Starém Městě pražském

Moravský zemský archiv v Brně

I. Matriky narozených, oddaných, zemřelých

– Litobratřice

Zemský archiv v Opavě, pobočka Olomouc

I. Fond Univerzita Olomouc

– Série děkanů, profesorů a doktorů promovaných na filosofické fakultě, seznam rigorosantů a promocí 1843

Státní oblastní archiv v Litoměřicích

I. Matriky narozených, oddaných, zemřelých

– Teplice

Österreichisches Staatsarchiv in Wien

I. Kriegsarchiv

– Grundbuchblätter, Bombardier Corps Abgang

– Kriegsarchiv, Conduitelisten, k. k. Bombardier-Korps

II. Allgemeines Verwaltungsarchiv

– Studien-Hofkommission

– Allgemeines Verwaltungsarchiv, Unterricht und Kultus – Unterrichtsministerium

Archiv der Technischen Universität in Wien

I. Direktion des k. k. polytechnischen Instituts in Wien

II. Prüfungs- und Hörerkataloge der technischen und der kommerziellen Abteilung des k. k. polytechnischen Instituts

III. Vorlesungsverzeichnisse

Österreichische Nationalbibliothek in Wien

I. Sammlung von Handschriften, Autografen und Nachlässe

Archiwum Diecezjalne w Tarnowie

I. Mikrofilm 200

II. Mikrofilm 202

Seznam zkratek

AHMP	Archiv hlavního města Prahy
AUK	Archiv Univerzity Karlovy
AVA	Allgemeines Verwaltungsarchiv
AV ČR	Akademie věd České republiky
CL	Conduitelisten
GBBL	Grundbuchblätter
KA	Kriegsarchiv
KČSN	Královská česká Společnost nauk
NA	Národní archiv České republiky
OENB	Österreichische Nationalbibliothek
OESTA	Österreichisches Staatsarchiv
TUWA	Archiv der Technischen Universität Wien