

# Wilhelm Matzka (1798–1891)

---

Michaela Chocholová  
Aplikace matematiky

In: Michaela Chocholová (author); Ivan Štoll (author): Wilhelm Matzka (1798–1891). (Czech). Praha: Matfyzpress, 2011. pp. 122–139.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/402191>

## Terms of use:

© Michaela Chocholová

© Ivan Štoll

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



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

# 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

von

**Wilhelm Maske,**

Doctor der Philosophie, k. k. öffentl. ordentl. Professor der Mathematik an der  
k. k. philosophischen Lehranstalt zu Tarnow, emeritirtem Lieutenant und Lehrer  
der höheren Mathematik und Mechanik im k. k. Bombardier-Corps zu Wien.

---

**Wien, 1844.**

In der Fr. Beck'schen Universitäts-Buchhandlung.

## APLIKACE MATEMATIKY

Tato kapitola je rozdělena do čtyř částí, které přibližují Matzkův zájem o aplikaci matematiky. První podrobně analyzuje jeho výsledky z chronologie; následující kratší kapitoly popisují jeho práce z astronomie a geodézie a rekapitulují tvorbu speciálních tabulek.<sup>191</sup>

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.

### Chronologie

#### 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 vystihují slova 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.<sup>192</sup> 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.

---

<sup>191</sup> 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.

<sup>192</sup> 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.<sup>193</sup>

Do chronologie zasáhli rovněž matematikové. Isaac Newton (1643–1727) se pokusil (starověkou) chronologii vyložit za užití čistě matematických a numerických metod.<sup>194</sup> 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 obohatil chronologii významnými výsledky.<sup>195</sup> V 19. století publikovali práce o chronologii také matematici François Jean Dominique Arago (1786–1853) či Augustus de Morgan (1806–1871).<sup>196</sup>

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 Crésey, 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.<sup>197</sup>

---

<sup>193</sup> Viz Scaliger J. J., *De emendatione temporum*, Paris, 1583.

<sup>194</sup> Viz Newton I., *The Chronology of Ancient Kingdoms Amended*, London, 1728. Obsah a historický význam Newtonovy knihy analyzuje [JKN].

<sup>195</sup> 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  $a = rok \bmod 19$ ,  $b = rok \bmod 4$ ,  $c = rok \bmod 7$ ,  $d = (19a + M) \bmod 30$ ,  $e = (2b + 4c + 6d + N) \bmod 7$ , 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 Velikonoc o týden dříve, tedy 19. dubna).

O způsobech určování data Velikonoc pojednává podrobně [Bl], [Em], [M7] a [M67].

<sup>196</sup> Viz Arago F. J. D., *Astronomie populaire*, tome 4, Paris, 1857; Morgan A., *The Book of Almanacs*, London, 1851.

<sup>197</sup> K chronologické tématice více viz [Bl], [Du], [Em], [Fr], [Id1], [Id2], [M7], [Rue], [Sel] a [So].

## 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 ukázkou Matzkova algebraického způsobu řešení chronologických úloh ocitujeme jeden z jeho příkladů:

*Die katholische Kirche feiert das Schutzengel fest 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 (Schutzengel fest) 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  $b, \vartheta$  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:

$$\begin{aligned} N &= 100 \cdot 18 + 28 \cdot 2 + 4 \cdot \left( \frac{3 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 4 \cdot 3}{7} \right)_r + 3 = \\ &= 1859 + 4 \cdot \left( \frac{51}{7} \right)_r = 1867. \end{aligned}$$

Postupným dosazením hodnot 0, 1, 2 a 3 za  $b$  a  $\vartheta$  dostaneme (pro 19. století) čtrnáct 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.<sup>198</sup>

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.<sup>199</sup>

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,

<sup>198</sup> 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.

<sup>199</sup> 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.<sup>200</sup> 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].<sup>201</sup>

*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.<sup>202</sup>

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 rozsáhlé používaný gregoriánský kalendář, vyhlášený v roce 1582 papežem Řehořem XIII., zajistil (téměř dokonale) soulad kalendářního roku s as-

<sup>200</sup> Bližší představu o Matzkově návrhu „historického letopočtu“ dává ukázka z dodatku monografie [M7] (str. 505–506) viz obrazová příloha obr. XXIV.

<sup>201</sup> ... *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)

<sup>202</sup> 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.<sup>203</sup>

*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)

### 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. Nesselmana *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 monografie [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.<sup>204</sup>

Ke studiu a následnému zpracování chronologie přistoupil W. Matzka velmi komplexně a zodpovědně. Studoval vyhlášené monografie o chronologii, čerpal z odborných i populárních prací o astronomii, historii a diplomacie, orientoval se v aktuálních pojednáních otištěných v německých a francouzských časopisech.

---

<sup>203</sup> 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].

<sup>204</sup> 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.



Jeho díla tak obsahují množství odkazů na odbornou literaturu, stejně jako na matematické učebnice (J. Beskiba, J. M. J. Salomon, G. von Vega aj.).<sup>205</sup>

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].<sup>206</sup>

## Astronomie

Astronomie byla v průběhu svého dlouhého vývoje velkou výzvou pro matematiky a fyziky, neboť v ní mohli aplikovat a zúročit své odborné znalosti.<sup>207</sup> Matzkův zájem o astronomickou problematiku dokládají dva kratší články [M2] a [M16] a jeden dochovaný rukopis [Mr6].<sup>208</sup>

Rukopis nadepsaný *Tafeln der Zeitgleichungen oder der Zeit-Intervalle zwischen dem wahren und mittleren Mittage für den Wiener Meridian* [Mr6] je datován rokem 1828.<sup>209</sup> Ve čtyřech dvoustránkových tabulkách W. Matzka

---

<sup>205</sup> 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 staté 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.

<sup>206</sup> 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].

<sup>207</sup> V prvních obdobích vývoje astronomie nešlo ještě o vědu v dnešním slova smyslu, nýbrž spíše o neusprádané 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].

<sup>208</sup> W. Matzka také navštěvoval nepovinné přednášky z „vědecké a praktické astronomie“ na vídeňské univerzitě u profesora Josepha Johana Littrowa (1781–1840).

<sup>209</sup> 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. Uvedme na ukázkou 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<sup>M</sup>6<sup>S</sup>, oder eine richtige Räderuhr soll

10 Uhr 29 Minuten zeigen;

*weist 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 ...*<sup>210</sup> ([Mr6], str. 1–4)

V pojednání *Über die Bestimmung jener Punkte 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.<sup>211</sup> 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

<sup>210</sup> Příslušná tabulka je uvedena v obrazové příloze viz obr. XXV.

<sup>211</sup> 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.<sup>212</sup>

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 profesori 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.

### Geodézie

Pozornost mnohých matematiků přitahovala rovněž geodézie. Zabývali se polohopisnými a výškopisnými měřeními, měřickými metodami, teoretickou konstrukcí a popisem užívaných měřicích 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.<sup>213</sup>

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  $\varepsilon$ , horizontální úhel  $\alpha$ , chybu horizontálního úhlu  $\Delta\alpha$ , výškový úhel  $h$  atd.) a poté diskutoval podmínky pro parametry  $\varepsilon, \alpha, h$  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  $\varepsilon$  a výškový úhel  $h$ , velikost horizontálního úhlu  $\alpha$  a největší možnou chybu horizontálního úhlu  $\Delta\alpha$ , což urychlovalo výpočty v řadě speciálních měření a zejména při 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

---

<sup>212</sup> 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].

<sup>213</sup> 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 rozvoju 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 beliebigen 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 Ausdrücke sämtlicher Rechnungsangaben zu berechnen ... ([M33], str. 1–2)*

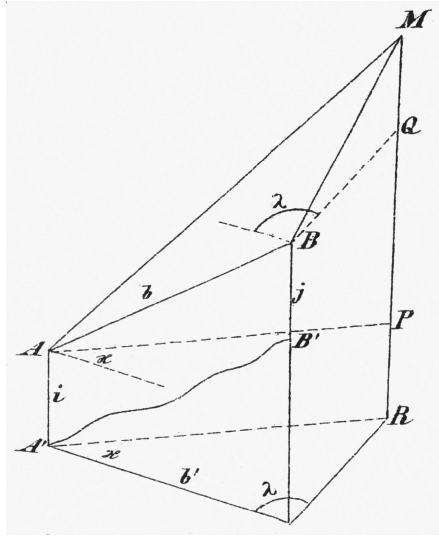
Ve dvou částech práce [M33] pojednal o trigonometrickém měření výšek na krátkých a dlouhých vzdálenostech. Uvedl nejen základní pojmy (základna, výškový rozdíl, odchylka horizontu atd.), obecně platné geodetické věty a vztahy, ale diskutoval také řadu speciálních případů v závislosti na poloze základny 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.<sup>214</sup>

Předvedme 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 Alignment, so wählt man zwei andere passliche Punkte  $A'$  und  $B'$ . Lothrecht über ihnen in  $A$  und  $B$  misst man einerseits die Höhenwinkel  $\angle MAP = \varepsilon$  und  $\angle MBQ = \eta$ , und andererseits entweder, wenn man mit einem Horizontalwinkelmesser (Theodoliten) versehen ist, die Horizontalwinkel  $\kappa$  und  $\lambda$ , die, wie hoch auch  $A$  über  $A'$  und  $B$  über  $B''$  liegen mag, den zu ihnen parallelen Winkeln  $\angle RA'B''$  und  $\angle RB''A'$  gleichen, oder, wenn man einen Borda'schen Kreis hat, die geneigten Winkel  $\angle MAB = \alpha$  und  $\angle MBA = \beta$ . Nebstbei misst man noch die Instrumentenhöhen  $A'A = i$  und  $B'B = j$ , so wie das Gefälle  $(B' - A') = g'$ , und endlich die Horizontalabstand  $A'B'' = b'$  der Aufstempelungspunkte.*

---

<sup>214</sup> 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  $\kappa$  und  $\lambda$  gemessen, so ist im horizontalen Dreiecke  $A'B''R$

$$RA'B'' = \kappa, RB''A' = \lambda;$$

daher

$$\text{die Horizontaldistanz } A'R = AP = b' \frac{\sin \lambda}{\sin (\kappa + \lambda)},$$

$$B''R = BQ = b' \frac{\sin \kappa}{\sin (\kappa + \lambda)};$$

daher findet man ... :

$$\text{den Höhenunterschied } (M - A) = AP \cdot \text{tg } \varepsilon = b' \frac{\sin \lambda}{\sin (\kappa + \lambda)} \text{tg } \varepsilon,$$

$$(M - B) = BQ \cdot \text{tg } \eta = b' \frac{\sin \kappa}{\sin (\kappa + \lambda)} \text{tg } \eta.$$

2. Hat man dagegen die geneigten Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  gemessen, so ist im geneigten Dreiecke  $ABM$

$$\text{die Distanz } AM = b \frac{\sin \beta}{\sin (\alpha + \beta)},$$

$$BM = b \frac{\sin \alpha}{\sin (\alpha + \beta)};$$

daher findet man . . . :

$$\begin{aligned} \text{den Höhenunterschied } (M - A) &= AM \cdot \sin \varepsilon = b \frac{\sin \beta}{\sin (\alpha + \beta)} \sin \varepsilon, \\ (M - B) &= BM \cdot \sin \eta = b \frac{\sin \alpha}{\sin (\alpha + \beta)} \sin \eta. \end{aligned}$$

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 zaujímal 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, nabývaly postupy vedoucí ke zpřesnění výpočtů a kompenzaci chyb naměřených hodnot.

## Tabulky

Neodmyslitelnou část dřívějších matematických prací 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 jejímu užití při převodech peněz ([M42]), počítání v armádě ([Mr1]) a výpočtech v astronomii ([Mr6]).<sup>215</sup>

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 Geschützrohre nach ihren Kugeldurchmessern und nach Vierundsechzigstel d derselben* [Mr1] a datovaném rokem 1831.<sup>216</sup> 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 jsou zachyceny poznámky a pomocné výpočty, z nichž je zřejmé nejen užití

<sup>215</sup> Učebnice [M4] a tabulky prvočinitelů, mocnin a odmocnin přirozených čísel [M5] jsou hodnoceny v kapitole *Učebnice*, tabulky dekadických logaritmů goniometrických funkcí [Mr5] přibližuje kapitola *Logaritmy*. Astronomické tabulky [Mr6] a práce [M7] a [M67] věnované chronologii jsou popsány v částech *Astronomie* a *Chronologie* výše v této kapitole.

<sup>216</sup> V rukopise [Mr1] je vloženo 11 volných listů, které uvádějí data sepsání v rozmezí let 1828 až 1835.

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).<sup>217</sup> 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.<sup>218</sup>

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.). Uvedme jednoduchý řešený příklad doplněný komentářem, který názorně demonsturuje praktické použití tabulky a následně zavedení desetinných zlomků.<sup>219</sup>

*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*

<sup>217</sup> Vedle konvenční mince (Conventions-Münze) platila do roku 1858 ve formě bankovek také tzv. vídeňská měna (Wiener Währung). Nová, jednotná rakouská měna (österreichische Währung) 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 zkratk: 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].

<sup>218</sup> 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 halěře uvádí tabulky [Wue].

<sup>219</sup> 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 Kreuzungsfach 4 fl. 84 $\frac{3}{4}$  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. 4·84 $\frac{3}{4}$  Nfl. heißt 4 Nfl. 84 $\frac{3}{4}$  Nkr. – Statt ...  $\frac{3}{4}$  Nkr. kann man 0·8 ...  $\frac{8}{10}$  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 $\frac{3}{4}$  Nfl. schreibt man 4 fl. 84'8 Nkr.<sup>220</sup> ([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.

\* \* \* \* \*

---

<sup>220</sup> 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 nahore ... 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: 278'6 = 2 Neugulden 78 $\frac{6}{10}$  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 Himmelskunde 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 Rucker, Berlin, 1825 a 1826, 583 a 668 stran.
- [Id2] Ideler L., *Lehrbuch der Chronologie*, bei August Rucker, 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 poznámkami 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] Krτίčka J., Štekl V., *Historie astronomie*, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Brno, 2008.
- [Ku1] Kulik J. F., *Der tausendjährige Kalender, Ein nützliches Handbuch für Historiographen, Diplomaten, 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 způsobu 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, Fleischauger und Fleischselcher, Wirthe, Weinhändler, Greißler etc. etc. zur also gleichen Auffindung jedes zahlbaren Betrages von 1 Kreuzer bis 50 Gulden in altem und neuem Gelde*, Wien, 1858, 228 stran.
- [1858b] *Nowa Waluta Austriacka w sposób prosty opisana, z dotyczacemi postanowieniami i obliczaniem tudzież z tabelami redukcyjnymi przez władze wydaniem*, W Więdnieniu, 1858, 49 stran.
- [Pal] Palacký F., *Staročeský všeobecný kalendář čili o počítání dnů v roce u starých Čechů. Pomůcka k diplomacie 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, Oikymenh, Praha, 2004.
- [Vet1] Vetter Q., *Desetinné zlomky a jejich označení*, Časopis pro pěstování matematiky 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.

