

UDK 929CauchyA.L.(4)"17/18"

Prejeto: 30. 5. 2005

Cauchyjeva in Močnikova Gorica kot središče evropske matematike (ob 190. obletnici Močnikovega rojstva)

STANISLAV JUŽNIČ

dr., Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Jadranska 19, SI-1000 Ljubljana

IZVLEČEK

S pomočjo francoskih in italijanskih arhivskih virov prvič v zgodovino pisju podrobneje opisujemo delovanje Cauchyja v Gorici. Cauchy je bil eden največjih matematikov in fizikov vseh časov. Dokazujemo, da Cauchyjeva tesna povezava z jezuiti ni opredeljevala le njegovih političnih stališč, temveč v veliki meri celo njegove znanstvene usmeritve. Ohranjeni rokopisi nam pomagajo osvetliti Cauchyjevo vlogo in položaj na izgnanem burbonskem dvoru v Gorici. Deli Cauchyjeve korespondence osvetljujejo njegova znanstvena odkritja v goriškem obdobju. Ugotavljamo, kateri so bili Cauchyjevi glavni sodelavci v Pragi, na Dunaju, v Gradcu, Ljubljani in Gorici. Omenjamo Cauchyjevo pomoč pri Močnikovem doktoratu; z njo je Cauchy odločilno posegel v razvoj slovenske matematike.

KLJUČNE BESEDE: Cauchy, Močnik, jezuiti, Burboni, Gorica, zgodovina matematičnih ved

ABSTRACT

CAUCHY AND MOČNIK'S GORIZIA AS A CENTER OF THE EUROPEAN MATHEMATICS

By using French and Italian archive sources we describe Cauchy's life and work in Gorizia for the first time in historiography. We claimed that Cauchy's close connections with Jesuits did not affect just his political activities, but also a great deal of his scientific work. The scarce preserved Cauchy's manuscripts help us to throw some light on the Cauchy's role at the exiled Bourbon court in Gorizia. We find the main Cauchy's scientific collaborators in Prague, Vienna, Graz, Ljubljana, and Gorica. In that way we present the most probable scenario of Cauchy-Močnik collaboration on Močnik's popularization of Cauchy's theory of equitation and on Močnik's Ph.D. dissertation in Graz. With that work Cauchy considerably influenced the development of Slovene mathematics.

KEY WORDS: Cauchy, Močnik, Jesuits, Bourbons, Gorizia, History of Mathematical Sciences

Uvod¹

V deželah, poseljenih s Slovenci, ni nikoli živel znanstvenik, ki bi se po svojem pomenu lahko primerjal s Cauchyjem.² Dve leti Cauchyje-

vega dela v Gorici je pomembno vplivalo na razvoj številnih matematičnih ved, Cauchy pa je bil tudi izjemno prodoren politik katoliške smeri. Cauchy svojih del bržkone ni objavljajal v habsburških ali celo slovenskih revijah, je pa v dveh goriških letih seveda odločilno vplival na razvoj italijanske, pa tudi slovenske matematike. V oči najbolj bode Cauchyjeva pomoč mlademu Močniku, ki je omogočila Močnikov bliskovit vzpon od učitelja goriške normalke do nesporne matematične avtoritete na habsburških šolah.

¹ Za pomoč se zahvaljujem dr. Branku Marušiču, dr. Marku Razpetu, dr. Milanu Hladniku, mag. Gašperju Jakliču in dr. Janezu Šumradi.

² Augustin Louis baron Cauchy (* 21. 8. 1789 Pariz; † 23. 5. 1857 Sceaux pri Parizu).

Cauchy

Matematik, fizik in politik Cauchy je bil največji med znanstveniki, kar so jih kdaj gostili Slovenci. Delal je v Gorici od 21. 10. 1836 do srede oktobra 1838,³ torej domala polni dve leti. Ker je Cauchy objavljajal svoja dela skoraj pol stoletja, pripada pomemben delež dobrih 4% njegovih odkritij njegovemu goriškemu obdobju, to pa nikakor ni malo; Cauchyjeva zbrana dela štejejo kar nekaj tekočih metrov knjig. Med petnajst tisoč tedanjimi Goričani v Cauchyjevem času je resda le četrtina omenjala slovenščino kot svoj občevelni jezik.

Cauchy se je rodil uspešnemu pariškemu meščanu tik pred začetkom francoske revolucije, ki je Cauchyjevega očeta Louisa-Françoisa⁴ nena doma spravila ob službo in kruh. Strahotna izkušnja je mladega Augustina zaznamovala veliko bolj kot njegovega očeta ali brate; do konca dni se je z gnusom otepal vseh revolucij in revolucionarjev; postal je daleč najbolj konservativen med vsemi pariškimi matematiki.

Rojstvo ob zori francoske revolucije je v Cauchyju razvilo izrazitega protirevolucionarja. Njegov oče je družino v hudih časih terorja preselil v varnejše pariško predmestje Arcueil, kjer je srečaval Bertholet, Laplacea in še posebno Lagrangea. Cauchy je bil bolehen deček in je raje sedel za knjigo kot tekal za vrstniki – Lagrange je v njem takoj spoznal prihodnjo veličino in zabičal očetu Cauchyju, naj najprej poskrbi za solidno osnovno izobrazbo sina; šele potem naj mu dovoli brati matematične knjige. Je pač vedel, o čem govori; naporno raziskovanje raste iz trdne podlage.

Leta 1804 je Cauchy začel študirati matematiko po Lagrangeovem nasvetu; naslednje leto se je vpisal na Politehniko in pri Biotovih izpitih prišel na drugo mesto. Z Biotom sta ostala prijatelja še pozneje, čeravno je bil Biot ob Brewsterju zadnji zagovornik Newtonove teorije svetlobnih delcev, ki Cauchyjevih vrstnikov ni več privlačila.

Cauchy je poslušal predavanja Lacroixa, de Pronyja, Hachettea in analizo Ampèra, ki je s svojo optiko pozneje močno vplival na Cauchyjevo raziskovanje v Gorici. Po diplomi na Politehniko je Cauchy študiral še na inženirski šoli *École des Ponts et Chaussées*. Kot številni pomembni francoski znanstveniki te nenavadne dobe nepotrpežljivih revolucionarjev se je Cauchy prav tako najprej izobrazil za inženirja. Ob koncu študijev je leta 1808 vstopil v 2. 2. 1801 ustanovljeno Kongregacijo Svete Device (*Sainte-Vierge*). Le-ta je pod vplivom pariškega kanonika

patra jezuita Bourdier-Delpuitsa⁵ združevala kraljeve privrženke skrajne desnice; vsak drugi teden so se sestajali v ulici Saint-Guillaume v Parizu. Sprva so bili člani le štirje, leta 1804 pa se jih je zbralo že 198. Politehniki so v Kongregacijo vstopali predvsem pod vplivom pomožnega učitelja za analizo in mehaniko Paula-Emila Teyssyrra; le-ta je sicer ostal na Politehniko le eno leto, vendar je znal okoli sebe zbrati mladino. Teyssyrrre je sodeloval s Cauchyjem še pozneje in je bil med svati na njegovi poroki. Po Cauchyju so v Kongregacijo vstopili še njegova brata Alexander in Eugène ter zadnji zunanji minister Karla X.⁶ grof Polignac, ki je pozneje postal pravi Goričan. Seveda je Kongregacija začela javno delovati šele po Napoleonovem padcu leta 1814 pod vodstvom patra jezuita Renéja Legris-Duvala⁷ iz Bretanje, ki je 20. 1. 1793 pomagal kralju Ludviku XVI. v njegovih zadnjih urah pred giljotino. Leta 1820 je Legris-Duval deloval v mestecu Montmirail na pol poti med Parizom in Reimsom, pozneje pa se je vrnil v prestolnico.

Leta 1816 je postal Cauchy član komisije za ustanovitev prve dobrodelne podružnice Kongregacije, imenovane *Société des bonnes oeuvres*; v njej je pozneje deloval z izredno vnemo. Med člani Kongregacije je bil tudi Cauchyjev prijatelj, matematik Binet,⁸ čeprav je bil popoln ateist ob vpisu na pariško Politehniko (22. 11. 1804). Teyssyrrrov vpliv je imel velikansko moč. Po diplomu leta 1806 je Binet delal na oddelku za mostove in ceste (*Ponts et Chaussées*), kamor si je dolgo zaman želel celo Cauchy. Leta 1807 je Binet postal učitelj na Politehniko, leta 1815 pa je nadomestil Poissona kot profesor mehanike. Po Lagrangeovi smrti je do leta 1816 urejal njegovo Analitično mehaniko in predelal večino drugega dela. Leta 1826 je Binet prevzel katedro za astronomijo na *Collège de France* in jo obdržal več kot tri desetletja. Po odstopu Karla X. (2. 8. 1830) je kot njegov zelo izpostavljeni privrženec izgubil službo inšpektorja študijev na Politehniko (13. 11. 1830). Matematiki so si ga zapomnili predvsem po utemeljitvi teorije matrik iz leta 1812, saj so prav matrike več kot stoletje pozneje postale temeljno orodje novih fizikalnih teorij. Leta 1843 je postal član pariške Akademije, malo pred smrtjo pa njen predsednik. Ob pogrebu mu je Cauchy posvetil lep govor.⁹

³ Belhoste, 1991, 178.

⁴ Louis-François Cauchy (* 1760; † 28. 12. 1848).

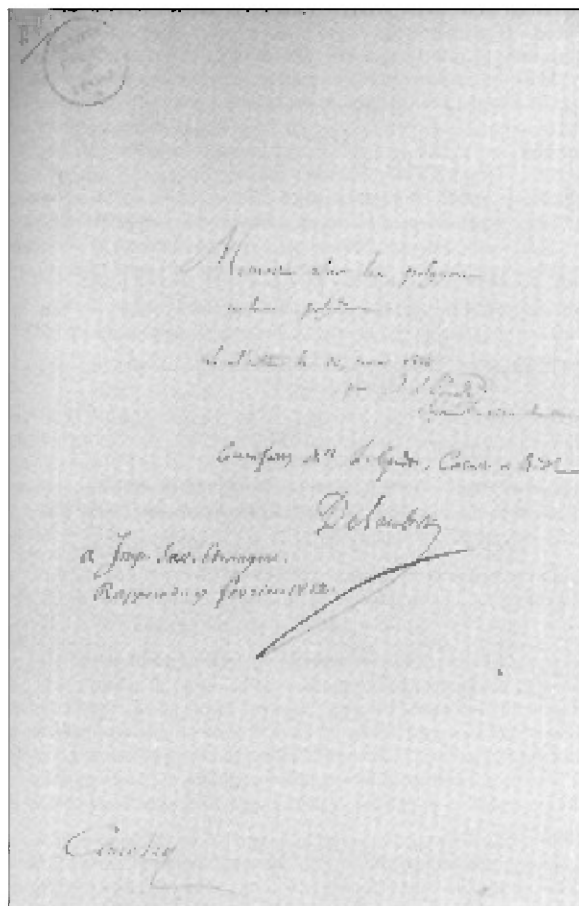
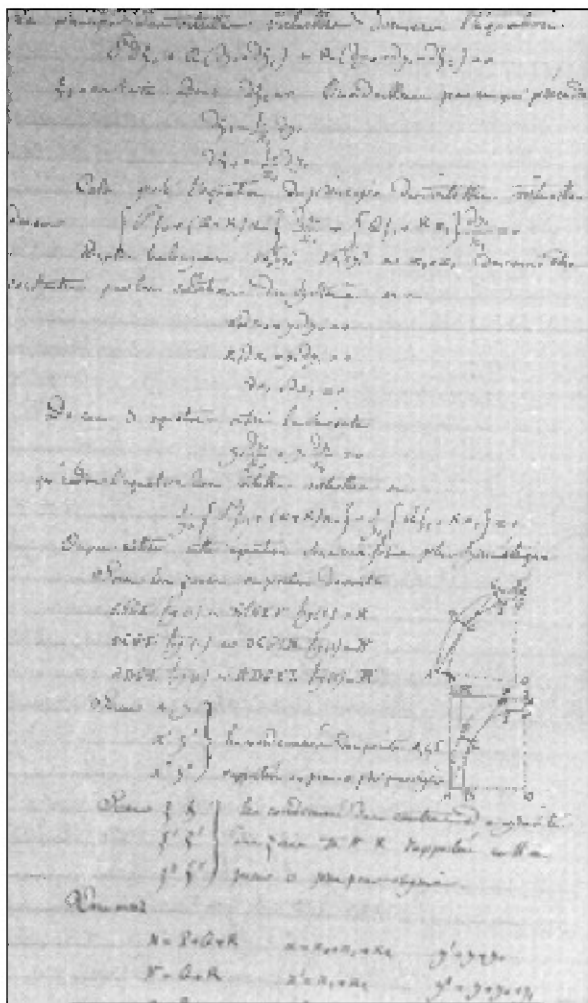
⁵ Jean-Baptiste Bourdier-Delpuits (* 1734; SJ; † 1811).

⁶ Karl X. (* 1757; † 6. 11. 1836 Gorica).

⁷ Belhoste, 1991, 135.

⁸ Belhoste, 1991, 14, 16, 135, 182–183, 196, 239. Jacques Philippe Marie Binet (* 2. 2. 1786 Rennes v Bretanji; † 12. 5. 1856 Pariz).

⁹ Cauchy, 1814, 460–461.



Naslovna stran Cauchyjeve razprave o pravilnih mnogokotnikih. (Archives de l'École Polytechnique)

Cauchy se je v zgodnjih raziskovanjih ukvarjal z nizkimi gradnjami in mostovi. (Bibliothèque de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, Ms 1982)

Lagrangeova blagohotna podpora je Cauchyju kar po vrsti odpirala vrata pariških znanstvenikov. Leta 1810 je Cauchy začel v luki Cherbourg razvijati Napoleonove ladje, namenjene izkrcanju v Angliji; seveda je šlo za eno redkih neuresničljivih Napoleonovih idej, ki so pripomogle k njegovemu Waterlooju pet let pozneje. Cauchy se je za ladje zanimal še tri desetletja pozneje med ocenjevanjem Jouffroyevih izumov.

Septembra 1812 se je Cauchy vrnil v Pariz, Napoleon pa je odšel zapravit svojo vojsko v mrzlo rusko zimo. Legendre in Malus sta podpirala Cauchyjeva dokazovanja, da število ploskev konveksnih poliedrov določa število njihovih oglišč. Malus je bil seveda Napoleonov mož, udeleženec znamenitega egipčanskega pohoda in tako povsem drugačnega svetovnega nazora od Cauchyja; na srečo znanost pač ni vedno služila le politiki.

Leta 1814 je Cauchy z razpravo o določenih integralih utemeljil teorijo kompleksnih funkcij. Do leta 1831 je praktično sam razvil to novo vejo matematike; resda je Gauss je o njej že leta 1811 poročal Besselu, vendar je po svoji slabi navadi odlašal z objavo svojih idej.¹⁰

Funkcije kompleksnih spremenljivk imajo grafe, ki si jih ne moremo nazorno predstavljati. Zato je namesto nazornosti zahteval večjo matematično strogost; enako je na drugem polu evropskega matematičnega sveta vzporedno počel Nemec Gauss. Kljub številnim prošnjam pa je Cauchy šele po Napoleonovem padcu leta 1815 postal izredni profesor analize na Politehniki. V tem boju za vsakdanji kruh se je še posebno po letu 1818 ob zahtevni ženi in obeh hčerkah razvila Cauchyjeva zagledanost vase, ki se je še stopnjevala pozneje v letih uspehov; samovšečnost so mu seveda prav radi očitali številni nevoščljivi tekmeci. Cauchyjeva poroka je bila seveda zadetek v polno, saj je bila brhka nevesta hči uspešne pariške družine knjigarjev, ki so

¹⁰ Smithies, 2001, 1; Stäckel, 1900, 71.



Cauchy na francoski znamki ob stoti obletnici rojstva leta 1789 in njegov nemški tekmeec in sodelavec Johann Carl Friedrich Gauss (* 30. 4. 1777 Braunschweig; † 23. 2. 1855) na nemški znamki. Ob njiju še drugi znanstveniki in tehniki njunega časa na naših ali tujih znamkah: Benjamin Franklin (* 1706; † 1790), Karl Linné (* 1707; † 1778), Ruđer Bošković (* 1711; † 1787), Žiga Zois (* 1747; † 1819), Jurij Vega (* 1754; † 1802), Charles Babbage (* 1792; † 1871), Janez Puhar (* 1814; † 1864), Werner von Siemens (* 1816; † 1892), Sebastian Kneip (* 1821; † 1897), Louis Pasteur (* 1822; † 1895), Ferdinand von Mueller (* 1825; † 1896), Marcelin Berthelot (* 1827; † 1907), Heinrich von Stephan (* 1831; † 1897), Alfred Nobel (* 1833; † 1896), Jožef Stefan (* 1835; † 1893), Robert Koch (* 1843; † 1910), zoolog Spiridon Brusina (* 1845; † 1908), geolog Gjuro Pilar (* 1846; † 1893), Janez Puch (* 1862; † 1914), Nikola Tesla (* 1856; † 1943), Rudolf Diesel (* 1858; † 1913).

pozneje s pridom tiskali Cauchyjeve matematične vaje kar v obliki posebnega časopisa enega samega pisca.

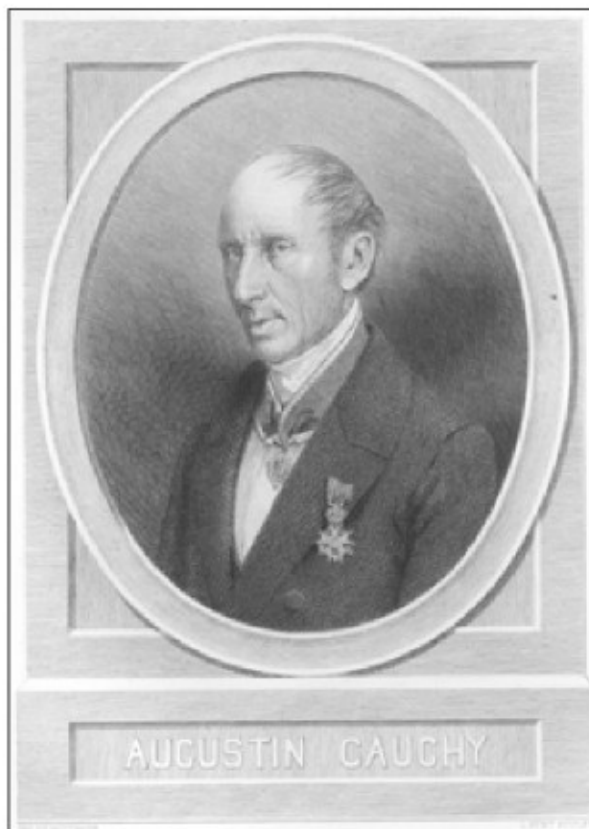
Cauchy je leta 1815 na očetovo pobudo zmagoslavno rešil problem mnogokotnikov, ki ga je Fermat dobro poldrugo stoletje prej opisal v pismu Mersennu. Obenem je Cauchy z raziskovanjem valov dobil nagrado Akademije, nekdanjega Instituta; s tem si je zagotovil mesto med nesmrtnimi akademiki, treba je bilo le še počakati na pravo priložnost. Po Napoleonovem drugem in dokončnem padcu je Cauchy uresničil svoje sanje: leta 1816 je postal član kraljeve Akademije v Parizu. Resda je moral burbonski kralj Ludvik XVIII.,¹¹ starejši brat Karla V., zato odstaviti slovitega geometra in Napoleonovega privrženca Mongeja; toda podarjenemu konju pač ne gre gledati v zobe. Cauchy je položaj

sprejel, čeravno so mu številni študentje zamerili, saj so občudovali Mongeja kot ustanovitelja Politehnike. Ob sedemdesetletnem revolucionarju Mongeju so izključili še tri leta mlajšega Lazarja Carnota, botra revolucionarnih zmag.

Leta 1817 se je Biot odpravil na Škotsko; Cauchy je prevzel njegov položaj na *Collège de France* in predaval o svojih še neobjavljenih postopkih integriranja. Cauchy je prvi natančno študiral pogoje za konvergenco neskončnih vrst kot dodatek k svoji strogi definiciji integrala. Ni bil v dobrih odnosih s Ponceletom in drugimi raziskovalci, saj je podpiral jezuite proti pariškim akademikom. Pariški jezuiti so imeli ta čas nekaj prvorazrednih matematikov, med njimi predvsem Cauchyjevega prijatelja Moignoja.¹²

¹¹ Ludvik XVIII. (* 1755; kralj 1814; † 16. 9. 1824).

¹² François-Napoléon-Marie Moigno (* 15. 4. 1804 Guéméné (Morbihan) v Bretanji; SJ 2. 9. 1822 – oktober 1843; † 14. 7. 1884 Saint-Denis (Seine)).



Cauchy v goriških letih.

V debato o Newtonovi teoriji svetlobe je Cauchy leta 1824 vpletel celo bogoslovna vprašanja, kar Biotu gotovo ni bilo prav. V 1820ih letih je Cauchy prvi raziskal, ali ima vsaka navadna diferencialna enačba res rešitev; seveda je odgovoril pritrdilno, predvsem pa je odgovor prvi strogo dokal z eksistenčnim izrekom.¹³ Žal se je kmalu izkazalo, da obstajajo izjeme. Poznamo celo nerešljive diferencialne enačbe.

Leta 1826 je brez posebnega uspeha obiskal Cauchyja Norvežan Abel;¹⁴ Cauchy je Abelovo razpravo ocenil šele 29. 6. 1829, medtem pa je ubogi Norvežan od vsega hudega umrl že poltretji mesec prej. Abel je že kot mlad študent sanjal v Christianiji, današnjem Oslu, da se mu je posrečilo najti splošen postopek za reševanje vseh enačb z algebraskimi operacijami. Podobno je kmalu za njim upal Galois.¹⁵ Res so Cauchyja nekoč zanimali prav podobni problemi, vendar se je tisti čas ukvarjal z matematično fiziko; zato ni pokazal prevelikega zanimanja za odkritja, ki jih je Abel leta 1826 predal pariški Akademiji. Ko je Abel glavni del svojih odkritij objavil v Crellovi reviji (leta 1829), se je Cauchy takoj lotil Abelovega rokopisa in hotel napisati oceno za pa-

riško Akademijo. Žal so akademiki odlašali z natisom zaradi predhodne objave pri Crellu; medtem pa je Cauchy odšel iz Francije in pravzaprav ni bil več odgovoren za usodo Abelovega rokopisa.¹⁶

Galois¹⁷ v stiku s Cauchyjem ni bil deležen nič večje sreče. Morda je Cauchy zagrešil nekaj nečednosti, saj je založil Galoisove in Abelove spise in tako zavlekel spoznanje njunih revolucionarnih idej med matematiki. Maja 1829 je Galois predložil svojo teorijo enačb pariški Akademiji; Cauchy je bil prijetno presenečen, vendar so pri Akademiji odlašali z objavo. Galois se je pridružil anarhistoma Raspailu¹⁸ in Blanquiju;¹⁹ Blanqui je več časa preživel po zaporih kot zunaj njih, kljub temu ali pa prav zato ga je imel Karl Marx zelo v čislih. Decembra 1830 je bil Galois izključen iz *École Normale Supérieure*, prav tedaj pa je Cauchy zapustil domovino. Seveda ni prav verjetno, da bi bil Galois posebno prirasel Cauchyjevemu sicer kralju vdanemu srcu. Teorijo Galoisovih grup je objavil šele Jordan²⁰ leta 1870.

Dne 2. 8. 1830, po odstopu Karla X. in razglasitvi njegovega vnuka, mladega dofenca Henrika V. v gradu Rambouillet, je francoski dvor v pristanišču Cherbourg zapustil Francijo. Henrika so seveda vzeli s seboj in usoda je hotela, da ni mladenič nikoli zavladal v Franciji. Najprej so se nastanili v starem dvorcu Lulworth v Angliji, nato pa so za dve leti odšli v Holyroos pri Edinburghu. Oktobra 1832 je avstrijski cesar Franc II.²¹ omogočil izgnanemu kralju Karlu X. bivanje v praškem gradu Hradčani. Francoski dvorjani so prepotovali številne evropske dežele; pred Gorico so se najdlje zadrževali v zlati Pragi, kjer so Habsburžani priznavali Karla X. za zakonitega francoskega kralja, saj je bila njegova žena Marija Terezija Charlotte²² vnučinja Marije Terezije ter hči Marije Antoinette²³ in Ludvika XVI.²⁴

Po julijski revoluciji in po odstopu kralja Karla Cauchy ni hotel priseči zvestobe novemu kralju Ludviku Filipu,²⁵ čeprav je to postalo obvezno po 30. 8. 1830. Zvest svojim načelom je kmalu zapustil družino in službe ter se odpravil za kraljem Karlom X. v izgnanstvo. Prisego drugemu vladarju v Parizu je imel za neke vrste iz-

¹⁶ Šikić, 1989, 88.

¹⁷ Evariste Galois (* 26. 10. 1811 Bourg-le-Reine pri Parizu; † 31. 5. 1832 Bourg-le-Reine).

¹⁸ François Vensan Raspail (* 1794; † 1878).

¹⁹ Louis August Blanqui (* 1805; † 1881).

²⁰ Marie Edmond Camille Jordan (* 5. 1. 1838 Lyon; † 21. 1. 1922).

²¹ Franc II. (* 1768; cesar Svetega rimskega cesarstva Franc II. 1792–1806; cesar Avstrije Franc I. 1804; † 1835).

²² Maria Terese Charlotte (* 1778; † 1851).

²³ Marie Antoinette (* 1755; † 1793).

²⁴ Ludvik XVI. (* 1754; † 1793).

²⁵ Ludvik Filip Orleanski (* 1773; † 1850).

¹³ Cooke, 1997, 375; Belhoste, 1991, 177.

¹⁴ Niels Henrik Abel (* 5. 8. 1802; † 6. 4. 1829).

¹⁵ Cooke, 1997, 386; Stillwell, 2000, 378–379.

raz fevdalne nezvestobe; njegov oče in oba brata se nikakor niso do te mere izpostavljali in so kljub negodovanju prisegli vsakokratni oblasti.

Od 26. 11. 1830 do marca 1831 je bil Cauchy zaporedoma ob vse tri svoje s težavo pridobljene profesorske službe; ostal mu je le status pariškega akademika. Sprva je hotel le malo potovati po tujini za utrditev zdravja; upal je, da bo kmalu konec revolucije in z njo julijske monarhije. Septembra 1830 je bil kratek čas v Švici. Naslednji mesec je ob pomoči jezuitov, a brez uspeha, skušal ustanoviti švicarsko akademijo. Jezuiti so vodili kolegij v Freiburgu že od leta 1827. Ko so 2. 12. 1830 oblast v Freiburgu prevzeli liberalci, je bilo sanj o akademiji konec in Cauchy je moral drugam. Pred revolucijo in modernimi liberalnimi idejami je bežal z dvora do dvora, od univerze do univerze, podobno kot desetletja pred njim Cauchyjev idejni vzornik de Maistre.²⁶ Vendar se je Cauchy rad občasno vrnil na to ali ono sejo pariške Akademije v začetku marca 1831, 5. 3. 1832, 12. 3. 1832, 15. 3. 1832 in 19. 10. 1932, ko je akademikom kot izkušen popotnik predaval o izboljšavah javnih prevoznih sredstev z naslovom *Sur le versement des voitures publiques*.²⁷ To je bil le uvod v desetletje poznejšo Cauchyjevo podporo Jouffroyjevim izboljšavam železnic. Kljub nagovarjanju prijateljev in sorodnikov pa je Cauchy vedno znova ugotavljal, da revolucije še ni konec in je zato dokončno vrnitev v Pariz zavlačeval.

Avgusta 1831 je Cauchy odšel v Torino in naslednje leto tam sprejel katedro za teoretično fiziko na prošnjo samega kralja Sardinije Karla Alberta.²⁸ Podedoval je obnovljeno katedro slovitega Amedea Avogadra, začetnika sodobne molekulske teorije plinov. Cauchy se je naučil italijanščine, da bi v svojo učilnico privabil čim več študentov; a kaj, ko je govoril tako zapleteno, da so mu med tridesetimi slušatelji lahko sledili le redki navdušenci. V torinski italijanščini Cauchyjeve zapletene ideje pač niso zvenele nič preprosteje kot v pariški francoščini. Med uspešnimi Cauchyjevimi torinskimi študenti je bil predvsem matematik in politik Menabrea,²⁹ ki je pozneje zaslovel z opombami k Babbagejevemu računalniku, končno pa postal celo italijanski premier in zunanji minister (od oktobra 1867 do oktobra 1869). Kot predstavnik desnosredinske politike je le deloma sledil Cauchyjevim idejam.

V Torinu je bil Cauchy v tesnih stikih z jezuitskim patrom La Chézejem (La Chaise), pro-

fesorjem matematike in fizike na kolegiju Svetih mučencev. Cauchyjev nasprotnik je bil astronom Jean Plana, ki ga je skušal Cauchy s pomočjo jezuitov zaman izriniti iz ene njegovih služb na univerzi ali vojaški akademiji. Plana je bil strokovnjak starega kova in ni maral Cauchyjevih enačb, ker v njih pač ni bilo števil;³⁰ matematiki so pač le počasi opuščali suženjsko navezanost na števila.

Leta 1833 je Cauchy v Torinu predaval o fiziki molekul, kar je pozneje objavil njegov torinski sodelavec in naslednik jezuit Moigno.³¹ 22. 6. 1833 je glavni učitelj Karla V., baron Maxence de Damas iz Toepliza, povabil Cauchyja na izgnani francoski dvor. Matematične in biološke probleme je prestolonasledniku do septembra 1833 razlagal razmeroma liberalni paleontolog Barrande,³² ki je končal Politehniko in je bil pred julijsko revolucijo inženir na šoli *Ponts et Chaussées*. Ker so se zdela njegova stališča preveč moderna, sta ga pri poučevanju Henrika V. nadomestila jezuita Étienne Deplace in Julien Druilhet; to pa je izzvalo pravo burjo v domovini, kjer jezuitska vzgoja tisti čas ni bila nič kaj priljubljena. Za jezuitoma sta pouk prevzela profesor prava baron Billot in Cauchy, ki se je zaradi odpustitve svojih prijateljev jezuitov seveda zelo jezil. Posebno Druilhet je bil izjemno pomemben, saj je bil že leta 1831 provincial francoskih jezuitov in je vplival na razvoj jezuitskih postojank v Kentuckyju in v Lousiani v ZDA.

Povabilo Cauchyju je bilo posledica političnih sprememb po skrivnem izkrcanju matere prestolonaslednika Henrika V. Marije Karoline, vdove Berry³³ na francoskih tleh 29. 4. 1832. Njen prihod je seveda sprožil vstajo privrženecv Burbonov, ki pa so jo urno zatrli. Vojvodinjo so 7. 11. 1832 zaprli kot nekakšno novo "devico" Ivano Orleansko; ugotovili so, da se je kot vdova v atentatu pokončanega vojvode Berryja³⁴ na skrivaj morganatsko poročila z grofom Lucchese-Pallijem in je bila v zaporu celo noseča, kar sicer ni bilo povsem v skladu z legendo o Ivani Orleanski. Karel X. svoje snahu že tako ni maral, novice pa so še povečale njegovo nezaupljivost; zato je sklenil s Cauchyjevo pomočjo spremeniti način vzgoje njenega sina, svojega vnuka. Vojvodinja Berry je pozneje obiskala Gorico le v nekaj januarskih dneh leta 1839, sicer pa ni imela več pravih stikov z izgnanimi Burboni.³⁵

²⁶ Grof Joseph Marie de Maistre (* 1. 4. 1753 Chambéry; † 26. 2. 1821 Torino).

²⁷ *Archives de l'Académie des Sciences*, seja 19. 10. 1932; Belhoste, 1991, 156.

²⁸ Carlo Albert odi Savoia (* 1798; † 1849).

²⁹ Luigi Federico Menabrea (Federigo, * 4. 9. 1809 Chambéry (Chambry); † 24. 5. 1896 Saint Capin (St. Cassin)), grof 1860, markiz Valdorski 1875.

³⁰ Belhoste, 1991, 144, 146, 148, 150–151, 154, 157, 276.

³¹ Belhoste, 1991, 156; Cauchy, 1975, 2/15: 412–447.

³² Joachim Barrande (Gioacchino Barande, * 1. 8. 1799 Saugues; † 1883).

³³ Maria-Caroline, Burbonka s Sicilije, vdova Berry, vojvodinja Bordojska (* 5. 4. 1798 Palermo; † 16. 4. 1870).

³⁴ Karl Ferdinand, vojvoda Berry (* 24. 1. 1778; † 13. 2. 1820).

³⁵ Bader, 1994, 55; *Archivio Storico Provinciale, Miscelanea* (Gorizia), 224, rokopis F. L. Savija, "Dnevnik", 6: 242.

Septembra 1833 je Cauchy odšel v Prago h kralju Karlu X. in do oktobra 1836 tam predaval matematične in naravoslovne vede dofeni Henrik V.³⁶ Takoj ob prihodu je Cauchy svoje pedagoške namene pojasnil v posebni knjižici, objavljeni v Pragi. Seveda se je zameril svojemu nadrejenemu, novemu glavnemu učitelju dofena, generalu Alphonseu d'Hauptpoulu; le-ta kot vojak vendarle ni odobral tako zelo katoliško usmerjenega Cauchyjevega pouka. Hauptpoul se je kot mlad topniški oficir bojeval pri Slavkovu (Austerlitz), vendar mu to ni pomagalo v boju s Cauchyjem. Cauchy je bil bolj zvit in Hauptpoul je 20. 2. 1834 zapustil Prago in službo pri Burbonih.

16. 11. in 23. 11. 1840 je Cauchy pri pariški Akademiji objavil svoje izboljšane postopke računanja na pamet, preverjene na dofeni; podobne prijeme sta pozneje objavila tudi Močnik in Robida. Kljub temu pa Henrik V. ni vzljubil matematike. General Clouet ga je učil vojaških ved, Luigi, grof Montbel politike in ekonomije, abbé Stanislaw Trébuquet filozofije in antične zgodovine, Guignard pa mu je opisoval vsakovrstna orožja. Tako je mladi Henrik taval od enega učitelja k drugemu; v resnici ga nobena od predavanj ved ni prav zanimala.

Poleg Cauchyja je bil v kraljevem spremstvu še etnograf Chauron de St. Eustache, ki je po slovenskih deželah nabiral zanimive šege in običaje in jih objavil tako v francoščini kot pozneje v italijanskem prevodu. Zadnji zunanji minister Karla X., grof, poznejši knez Auguste Jules Armand Marie Polignac, je kupil posestvo in se celo naselil med Slovenci. Njegov potomec Karl Julij, knez Polignac, je 29. 1. 1885 kupil grad Podvin za 28.000 gld, 22. 2. 1886 pa še Prapreče pri Grosupljem za 26.000 gld. Žal je Prapreče že čez dobro leto prodal (27. 3. 1889) za domala trikrat nižjo ceno (9000 gld).³⁷ Knezi Polignaci so bili pregnani z gradu Podvin šele po revoluciji leta 1945. Francoskega kralja je spremljal celo sloviti lingvist Baudoin de Courtenay, eden zadnjih predstavnikov francoske aristokratske družine, iz katere so v trinajstem stoletju izhajali bizantinski cesarji v Carigradu. Njegov potomec Jan de Courtenay³⁸ se je naselil na Poljskem in je med drugim sestavil rezijanski slovar in raziskoval cerkljansko narečje.



Bernard Bolzano

(* 5. 9. 1781 Praga; † 18. 12. 1848)

V Pragi je Bolzano³⁹ leta 1834 povabil Cauchyja na pogovor o definiciji zveznosti; daroval mu je svojo razpravo o kvadriranju funkcijskih vrednosti, ki jo je posebej zanj sestavil v francoskem jeziku. Bolzano je bil pred srečanjem s Cauchyjem in znova nekaj let po njem predsednik Češke znanstvene družbe v Pragi, ki jo je pred njim vodil naš Tobija Gruber. Bolzano je leta 1816 in 1817 omogočil neodvisen razvoj analize s sodobno definicijo zveznosti v teoremu vmesnih vrednosti, ki ga je sestavil pod posrednim Boškovičevim vplivom. Povsem analitično je dokazal, da med dvema točkama s funkcijskima vrednostma nasprotnih predznakov obstaja vsaj en koren enačbe. Cauchy je leta 1821 dokazoval, da je vsaka zvezna funkcija odvedljiva; žal je tri leta pred Cauchyjevo smrtjo Lieman leta 1854 sestavil odsekoma neodvedljivo zvezno funkcijo. Cauchy je leta 1825 pomembno razvil kompleksno analizo,⁴⁰ zato je Bolzano še kako želel govoriti s slavnijšim kolegom.

³⁶ Dofen Henrik V., grof Chamborski, vojvoda Bordeaux (* 29. 9. 1820; † 24. 8. 1883 Dunajsko Novo mesto).

³⁷ Bader, 1994, 25, 68, 130; Belhoste, 1991, 143, 159–162, 278; Smole, 1982, 367, 381.

³⁸ Jan Nicislaw Baudouin de Courtenay (* 13. 3. 1845 Radzymin pri Varšavi; † 3. 11. 1929 Varšava (Razpet, 2004)).

³⁹ Bernard Bolzano (* 5. 9. 1781 Praga; † 18. 12. 1848).

⁴⁰ Cooke, 1997, 379; Znam in drugi, 1989, 137; Belhoste, 1991, 172.



Palača Mihaela Coronini-Cronberga na Grafenbergu z veličastnim vrtom; tu je Cauchy preživel svoje prve goriške mesece.



Salon v palači grofov Strassoldo v Gorici, kjer je Cauchy leta 1837 učil mladega Henrika V.

Novi cesar Ferdinand je medtem načrtoval svoje kronanje v Pragi; zato je za Burbone nenadoma v Hradčanih zmanjkalo prostora. Marca 1836 in dokončno 8. 10. 1836 se je francoski dvor odselil iz Prage; po krajšem postanku v Linzu in na gradu Kirchberg se je kralj z dvorjani naselil v Gorici. Goriško podnebje se mu je zdelo ugodnejše kot v Ljubljani. Žal je Karl X. v Gorici že čez nekaj tednov postal žrtev zahrbtnih kolere; v celotnem spremstvu je umorila le njega, sicer pa je močno razsajala tudi med Ljubljanci. Tako je predzadnji francoski kralj kmalu po prihodu k nam žalostno končal; bližal se je že osmemu križu, to pa je bilo že njegovo tretje izgnanstvo.⁴¹

Burbonski dvor je po pogodbi bival najprej v palači Mihaela Coronini-Cronberga na Grafenbergu z veličastnim vrtom. Po kraljevi smrti so se raje preselili v palačo grofov Strassoldo; tam je bil Cauchy brez baronskega naslova, žene in otrok v popisu sto osmih oseb v burbonski službi novembra 1837. Po drugih virih naj bi Cauchyju baronsko čast podaril že Karl X. Občasno so dvorjani stanovali celo v goriškem hotelu Pri Treh kronah (*Tre Corone*).⁴²

⁴¹ Bader, 1994, 65, 77; *Archivi di Stato* (Trieste), 1836, listi 201, 205 in 231.

⁴² Bader, 1994, 59, 61–62, 106, 290, 358; Belhoste, 1991, 173, 280; *Archivi di Stato* (Gorizia), Etat di personnel des maisons et de la suite de la famille royale à Goeritz en Novembre 1837.

Družini Coronini in Strassoldo sta bili tesno povezani, saj je predsednik goriške kmetijske družbe Ivan Krstnik Coronini⁴³ iz šempeterske veje poročil Eleonoro, grofico Strassoldo. Njun sin, stotnik Ivan Krstnik Coronini,⁴⁴ je prav ob prihodu Burbonov leta 1836 odšel na Dunaj za vojaškega vzgojitelja šestletnega Franca Jožefa.⁴⁵ Kromberško vejo je ob priselitvi Burbonov vodil petdesetletni član gospodarske zbornice državnega zbora Mihael grof Coronini, ki je bil poročen z Zofijo, grofico Fangan. Bil je pravnuk Kasandre grofice Kobencel,⁴⁶ ko je po smrti zadnjega Kasandrinega nečaka (30. 8. 1810) rod Kobenclov po moški veji izumrl, so kromberški Coroniniji podedovali njihovo obširno posest na Notranjskem. Mihaelov ded je bil Rudolf Antonio Maria Coronini,⁴⁷ ki je do leta 1752 študiral v deset let prej ustanovljenem Terezijanišču pri matematiku in zgodovinarju Erasmusu Frölichu.⁴⁸ Frölicha je na položaju prefekta knjižnice po smrti nasledil Joseph (Jacobus) Khell von Khellburg.⁴⁹ Leta 1756 je Rudolf sodeloval pri geometrijskih meritvah za določitev meje med habsburško monarhijo in Benetkami po Boškovičevih metodah; sestavili so zemljevid z mestoma Gorico in Trstom, ki je bil ponatisnjen leta 1759. Leta 1772 je študent iz Gradišča Girolamo Pisanelli privezal *Fasti Goritiensis* Rudolfa Coroninija k svojim izpitnim tezam na višjih jezuitskih študijih v Gorici. Latinsko poezijo je za dunajsko izdajo predelal Frölichov učenec, nekdanji jezuit Johann Michael Denis ob pomoči izkušenega Andreasa Friza.⁵⁰ Rudolf Coronini je ob ustanovitvi *Arcadia romano-sonziata* dne 8. 9. 1780 postal njen član z vzdevkom Libanio Crissanteo skupaj z Petrom Antoniom Codellijem, nekdanjim jezuitskim študentom in članom rimske *Arcadie* Giuseppom Colettijem ter svojim stricem Gvidom Kobenclom.

Rudolfova sestra Ludovica se je poročila z Rudolfom Strassoldom de Villanova, Rudolfov brat Ernesto Felice pa je predaval filozofijo na jezuitskem kolegiju v Gorici. Po legendi naj bi njihov prednik Cipriano Coronini v Rimu spoznal samega Ignacija de Loyola in je že leta 1615 pomagal pri naselitvi jezuitov v Gorici in drugih

kraji.⁵¹ Tako so Coroniniji že od samih začetkov podpirali jezuite in z njimi njihovega prijatelja Cauchyja.



Ludvik XIX., sin Karla X. in stric Henrika V.

Močnik

Kaj pa je medtem počel drugi junak naše zgodbe, vitez Močnik? Ob srečanju s Cauchyjem je bil za pol mlajši od njega, star komaj četrto stoletja. Komaj dobro leto je dopolnil v znameniti očetovi gostilni v Cerknem, ko je Cauchy že postal nesmrtni akademik v Parizu. Moža sta družili zanimanje za matematiko in pa še izrazito desno politično prepričanje. Močnik je študiral v Ljubljani, takrat ko je Janez Kersnik, ded slovitelja liberalnega pisatelja Janka Kersnika, izdal prvo ljubljansko geometrijo. Profesor Kersnik je na konec svoje knjige postavil prelepe geometrijske slike in prav na koncu pravilne like, s katerimi se je nekaj let prej ubadal Cauchy. Prav v času izida Kersnikove knjige se je Cauchyju zgodila julijska pariška revolucija, ki ga je poglala od doma in ga po dobrih šestih letih popotovanj po evropskih prestolnicah pripeljala v – našo Gorico.

⁴³ Ivan Krstnik Coronini (* 1761; † 1847).

⁴⁴ Ivan Krstnik Coronini (* 16. 11. 1794 Gorica; † 26. 7. 1880 Šempeter).

⁴⁵ Podbersič, 1999, 43–44; Belhoste, 1991, 172.

⁴⁶ Kasandra grofica Kobencel (Cobenzl, * 1703).

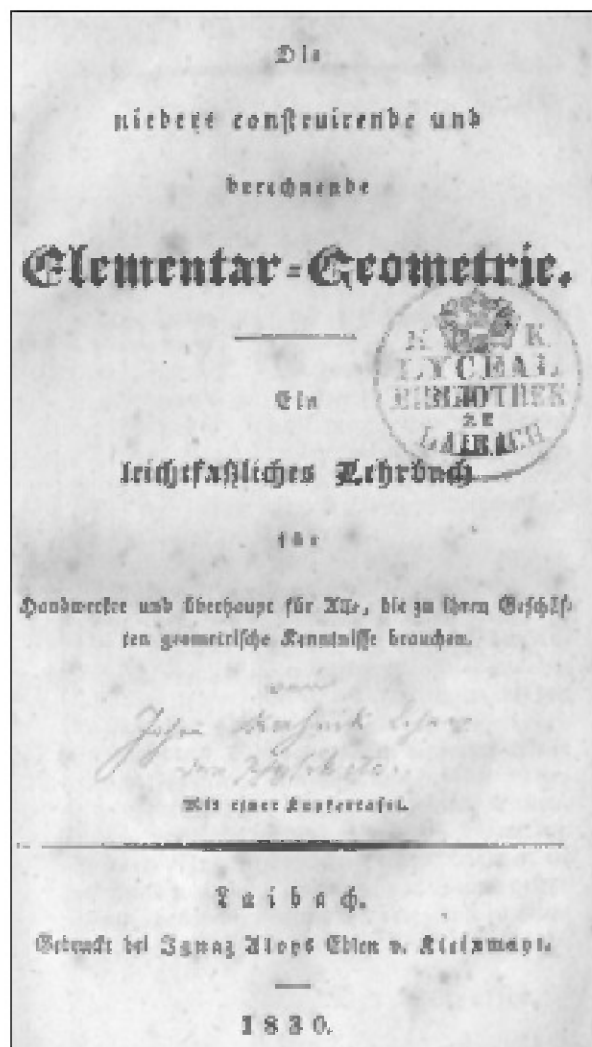
⁴⁷ Rudolf Antonio Maria Coronini (* 10. 1. 1731 Gorica; † 4. 5. 1791 Gorica).

⁴⁸ Erasmus Frölich (* 2. 10. 1700 Gradec; SJ 10. 10. 1716 Gradec; † 7. 7. 1758 Dunaj).

⁴⁹ Joseph (Jacobus) Khell von Khellburg (* 13. 8. 1714 Linz; SJ; † 4. 11. 1772 Dunaj).

⁵⁰ Andreas Friz (* 28. 7. 1711 Barcelona; SJ 14. 10. 1726 Dunaj; † November 1790 Gorica).

⁵¹ Coronini, 2001, 5–6, 9–10, 13, 20, 21, 34, 43, 44, 48, 63; Stipišić, 1972, 7.



Naslovna stran Kersnikove ljubljanske geometrije iz leta 1830.

Kersnik ni bil posebno učen mož v primerjavi z ljubljanskim licejskim profesorjem matematike Schulzem pl. Strassnitzkim; le-ta je objavil več odmevnih razprav in knjig, ki so pritegnile celo pozornost velikega Cauchyja. Predvsem je zaslovel nekaj let pozneje, ko je ob pomoči "živega računalnika" Daseja⁵² podrl pol stoletja stari Vego rekord v številu točnih decimalnih števil π . Seveda nam je po svoje žal, da je nekdanji ljubljanski profesor Schulz pl. Strassnitzki tako premagal nekdanjega ljubljanskega študenta Vego; vendar pa je rekord nekako ostal povezan s Kranjsko; to pa je naredilo vtis celo na samega Cauchyja. Tudi Cauchy je občudoval hitre računarje, med katerimi je bil Dase najboljši, čeprav se Dase v dunajski predavalnici Schulza pl. Strassnitzkega nikakor ni znašel v matematičnih teorijah. Leta 1840 je računski mojster Mondeux

IV Inhaltsverzeichnis des sieben und zwanzigsten Bandes.	
Nr. der Abhandlung.	Abh. Seite.
31. Beweis des Reciprocitätssatzes für die cubischen Reste in der Theorie der dritten Wurzeln der Einheit zusammengesetzten complexen Zahlen. Von Herrn Stud. G. Eisenstein zu Berlin.	IV. 290
32. Über die Anzahl der quadratischen Formen in den verschiedenen complexen Theorien. Von Herrn Stud. G. Eisenstein zu Berlin.	IV. 311
33. Einfacher Algorithmus zur Bestimmung des Werthes von $\left(\frac{p}{q}\right)$. Von Herrn Stud. G. Eisenstein.	IV. 317
34. Eigenschaften und Beziehungen der Ausdrücke, welche bei der Auflösung der allgemeinen cubischen Gleichungen erscheinen. Von Herrn Stud. G. Eisenstein zu Berlin.	IV. 319
35. Neuer und elementarer Beweis des Legendreschen Reciprocitätssatzes. Von Herrn Stud. G. Eisenstein zu Berlin.	IV. 327
37. Erinnerung auf den Artikel 33. im 26ten Bande dieses Journals. Von Herrn Prof. Minding in Dorpat.	IV. 329
V. Geometrie.	
6. Resultate der Auflösung von drei geometrischen Aufgaben für Liebhaber des algebraischen Calculs. Von Herrn Prof. Dr. Lohmus zu Berlin.	I. 84
15. Der Kreis-Umfang für den Durchmesser 1 auf 800 Decimalstellen berechnet von Herrn Z. Dahse in Wien.	III. 108
17. Beiträge zur Kreuströbung. Von Herrn Stud. G. Eisenstein zu Berlin.	III. 199
Aufgaben und Lehrsätze.	
7. Von Herrn Stud. G. Eisenstein zu Berlin.	I. 86
19. Von Verschiedenen.	III. 181
Druckfehler.	II. 199. III. 184
Fac-simile einer Handschrift von Kepler.	
— — — — —	I.
— — — — —	II.
— — — — —	III.
— — — — —	IV.
Druckfehler im 26ten Bande.	
Seite 101 Zeile 6 v. u. st. $\sqrt{a}$ l. $\sqrt{a^2}$	
— 101 — 7 v. u. st. $\sqrt{a}$ l. $\sqrt{a^2}$	
— 109 — 7 v. u. nach „ergo sequatur cum“ ist eingeschaltet: „quod b = a, h = c entspricht“	
— 173 — 15 v. u. st. $\frac{b}{a} = \frac{c}{d}$ l. $\frac{b}{a} = \frac{c}{d}$	
— 175 — 15 v. u. st. $\frac{b}{a} = \frac{c}{d}$ l. $\frac{b}{a} = \frac{c}{d}$	
— 175 — 15 v. u. sind die Worte hinter „folgende Construction“ bis Z. 14. „angewandt werden kann“ eingeschaltet.	
Druckfehler im 27ten Bande.	
Seite 101 Zeile 17 v. u. st. $\sqrt{a}$ l. $\sqrt{a^2}$	
— 101 — 3 v. u. st. nach $\sqrt{a}$ l. $\sqrt{a^2}$	

Kazalo s pismom Schulza, pl. Strassnitzkega uredniku Crelleju, v katerem je poročal o znamenitem dosežku Zaharije Daseja (Dahse, *1824; † 1861) pri računanju decimalnih števil π .

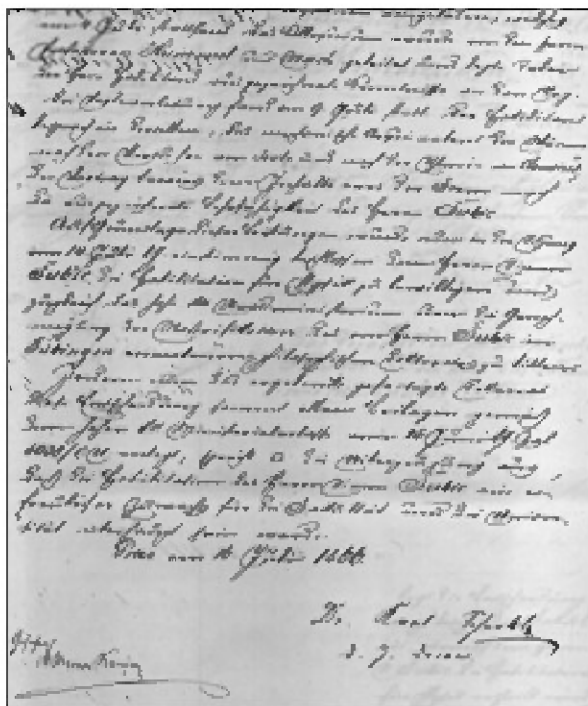
blestel s svojim hitrim računanjem pri pariški Politehniki. Na tekmovalni preizkus mladih računarjev je povabil še Cauchyja in Coriolisa, tako da jim je Cauchy lahko osebno zastavil nalogo z računanjem vsote četrth potenc prvih dvajsetih števil. Seveda je sam do rezultata prišel s preprosto enačbo.⁵³

Od leta 1831 je bil Hummel⁵⁴ namestnik Schulza pl. Strassnitzkega na ljubljanski katedri za matematiko. Med letoma 1835 in 1850 je Hummel kot suplent in od leta 1837 profesor elementarne matematike predaval v prvem letniku liceja v Ljubljani, pozneje pa je prevzel katedro za fiziko na univerzi v Gradcu (med letom 1850 in 31. 5. 1867). Med poučevanjem v Ljubljani je sicer leta 1842 objavil zanimiv matematični učbenik z dvaintridesetimi stranmi, posvečenimi Cauchyjevimi in drugim teorijam enačb. Kljub temu pa v nasprotju s Schulzem pl. Strassnitzkim ni objavljial razprav na ravni, ki bi utegnili Cauchyja posebej zanimati.

⁵³ Ahrens, 1920, 2–3.

⁵⁴ Karl Hummel (* 1801 Moravska; † 1879 Gradec).

⁵² Zaharia Dase (Dahse, * 1824; † 1861).



Hummel omenjen kot član komisije v dekanovem dokumentu o habilitaciji Simona Šubica. (1830; † 27. 7. 1903) na univerzi v Gradcu dne 16. 7. 1866 (AVA Min CU 6510 ex 1866)*



Cauchyjev idejni vzornik, Gruberjev prijatelj grof Joseph Marie de Maistre (1. 4. 1753 Chambéry; † 26. 2. 1821 Torino).*

Poljak Schulz pl. Strassnitzki je bil liberalni delegat frankfurtskega parlamenta po marčni revoluciji in tako daleč od okopov glavnega podpornika francoskih jezuitov Cauchyja, ki je prisegal na pedagoške ideje našega jezuitskega generala Gabrijela Gruberja in de Maistra. Mladi Močnik je bil Cauchyjevim pogledom na tesno sodelovanje cerkve v šolstvu veliko bližje: študiral je bogoslovje in ni pripadal narodnostno obarvanemu Slovanskemu društvu. Zato je bil pri cesarju Francu Jožefu⁵⁵ dobro zapisan.

Ob uvedbi Bachovega absolutizma je minister za uk in bogočastje, grof Thun,⁵⁶ prav profesorja nekdanje jezuitske univerze v Olomucu Močnika po cesarskem ukazu z dne 13. 12. 1850 prisegel dne 21. 11. 1851 kot šolskega svetnika in nadzornika za ljudske šole na Kranjskem. Cesarski ukaz o ustanavljanju in sestavi deželnih šolskih oblasti (24. 10. 1849) je bil namreč zelo občutljiv za narodnostne spore, ki so med marčno revolucijo ogrozili monarhijo.⁵⁷ Po novem šolskem zakonu, objavljenem 25. 5. 1868, je Močnik leta 1869 postal deželni šolski nadzornik prve stopnje za Štajersko; vendar je že po dveh letih zaradi domnevnih zdravstvenih težav zaprosil za upokojitev.

Seveda je bila to le pretveza; ostarelemu šolskemu nadzorniku Močniku, njegovemu varovancu in rojaku Peternelu ter Bleiweisovemu krogu novi "brezverski" liberalni šolski zakon nikakor ni šel v račun, saj je namesto cerkvenih nadzornikov postavil posvetne.⁵⁸ Konec cerkvenega šolskega nadzorstva v habsburški monarhiji je bil natančno tisto, proti čemer se je Cauchy prav tako brez uspeha bojeval četrto stoletje prej v Franciji. Ob upokojitvi je cesar Močnika odlikoval z redom železne krone tretjega reda s pravico do viteškega naslova.

Močnik je po študiju pri Schulzu pl. Strassnitzkem v Ljubljani študiral na goriškem bogoslovju od leta 1832/33 do leta 1836. To seveda ni bilo nič nenavadnega, saj po koncu filozofskih študijev ni bilo mogoče nadaljevati študija matematike na habsburških univerzah, kjer je študent lahko izbiral le med bogoslovjem, pravom in medicino. Podobno se je za bogoslovje odločil Ježičan Karel Robida,⁵⁹ ki je bil skoraj natančno desetletje starejši od Močnika. Leta 1845 je Robida začel predavati matematiko na celovškem

⁵⁵ Franc Jožef (* 1830; cesar 1848; † 1916).

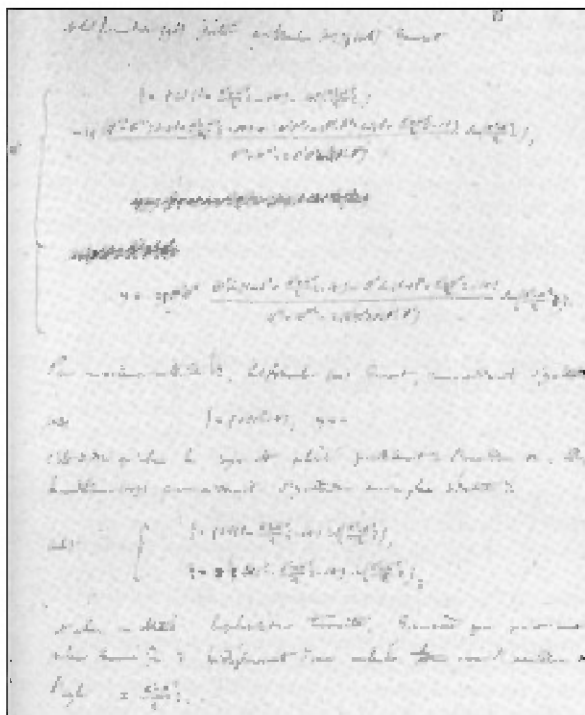
⁵⁶ Grof Leopold Thun (* 1811; † 1888).

⁵⁷ Schmidt, 1988, 3: 22–23; Winter, 1969, 167.

⁵⁸ Schmidt, 1988, 3: 250, 256.

⁵⁹ Karel Robida (* 1804; † 1877).

liceju. Med poletnimi počitnicami leta 1847 se je odpravil na Dunajsko Politehniko k profesorju dr. Hesslerju.⁶⁰ Tam je postavljaj zapletene poskuse; Hessler ga je prijazno poučil o njihovi razlagi.⁶¹ To izkušnjo je Robida nujno potreboval, saj je že jeseni prevzel po umrlem Ahaclu predavanja fizike na celovškem liceju. Desetletje prej je Hessler tesno sodeloval s Cauchyjem tik pred Cauchyjevo preselitvijo v Gorico, ko sta bila nekaj mesecev skupaj v Pragi. Hessler je študiral v Pragi in na Dunaju. Med letoma 1830 in 1835 je poučeval matematiko in fiziko na leta 1827 ustanovljeni Karl-Franzevi univerzi v Gradcu, na kateri se je v naslednjih letih pri njegovem nasledniku izpopolnjeval Močnik. Od leta 1836 do leta 1838, v času Cauchyjevega službovanja v Gorici, je bil Hessler profesor fizike in uporabne matematike na univerzi v Pragi. Leta 1843 je dosegel vrh poklicne poti ob imenovanju za profesorja fizike na dunajski Politehniko. Tako je Cauchy posredno vplival tudi na Robidovo poklicno pot.



Cauchyjev rokopis o optiki iz januarja 1836. (Bibliothèque de la Sorbonne (Paris), Ms 1762)

V Gorici je Cauchy zasnoval nova razmišljanja o optiki na osnovi Jaminovih⁶² raziskovanj odboja in Fraunhoferjevih raziskovanj disperzije. Dne 15. 12. 1837 je Cauchy iz Gorice poslal je-

zuitu Moignoju v Pariz razpravo *Lois de propagation de la lumière dans le vide et dans les milieux qui ne dispersent pas les couleurs*. Cauchy je v razpravi obravnaval širjenje svetlobe v vakuumu; to je eden redkih Cauchyjevih rokopisov ohranjenih v rezidenci Cauchyjeve pranečakinje, madame Pomyers v kraju Ivoy-le-pré.⁶³ To darilo sorodnici je bil drag spomin, ki se je izognil usodi večine drugih Cauchyjevih rokopisov.

Po končanih študijah Močnik v nasprotju z benediktincem Robido ni postal duhovnik, temveč učitelj 4. razreda goriške normalke; to so bili novi časi in posvetnim učiteljem so se vrata v avstrijskih šolah na široko odpirala. Seveda so imeli Goričani tisti čas še gimnazijo in višje filozofske študije; vendar so šolo vodili pijaristi iz semenišča Verdenberg⁶⁴ in v svoje vrste gotovo niso radi sprejeli mladega Močnika, čeprav je bil nadarjen za matematiko. Mesec ali dva po Močnikovem prevzemu nove službe so v Gorico pripeljali pregnani burbonski dvor in v njem slovitega Cauchyja kot vzgojitelja tedaj še mladoletnega šestnajstletnega prestolonaslednika Henrika V. V Gorici se je Močnik seznanil s Cauchyjem; seveda je bil Cauchyju mladi bogoslovec všeč, saj ju je poleg matematične nadarjenosti družil še podoben katoliški pogled na svet. Slovitemu Parižanu ga je morda priporočil Poljak Schulz pl. Strassnitzki, ki je imel med matematiki na Slovenskem tedaj edini dovolj ugleda pri znanstveniku Cauchyjevega kova. Vezi med Poljaki in Francozi so bile močne; nekateri spremljevalci izgnanega kralja Karla X. so obiskovali poljske kraje. Vendar pa so bili liberalni politični pogledi Schulza pl. Strassnitzkega Cauchyju gotovo tuji. Močnik je spremljal Cauchyjeva raziskovanja v Gorici. Takoj po kraljevi smrti je Cauchy (29. 1. 1837) pisal Coriolisu na *École polytechnique* o razvoju poljubne funkcije kompleksne spremenljivke v potenčno vrsto. Coriolis je bil nekdanji Cauchyjev repetitor na *École polytechnique*, po njegovem odhodu v tujino pa je podedoval Cauchyjevo katedro.⁶⁵ Cauchy je 22. 4. in 5. 5. 1837 v Gorici datiral dve pismi o matematični analizi. Obe je poslal neposredno pariški Akademiji, ki ju je objavila 8. 5. oziroma 22. 5. 1837, torej že po 16 oziroma 17 dneh. Tako nikakor ne moremo trditi, da je bil Cauchy v Gorici izoliran od pariških znanstvenikov, saj je komunikacija zgledno potekala. Njegova dela so pri pariški Akademiji objavljali tako rekoč nemudoma po prejemu. Cauchy je v Gorici zunaj svetovnih znanstvenih središč ustvaril podlago za svojo poznejšo slavo. Ob postopni vrnitvi na nekdanje položaje v pariški prestolnici znanosti se je zagrizel v delo še z večjo vnemo in iz več sto popisanih

⁶⁰ Dr. Ferdinand Hessler (* 23. 2. 1803 Regensburg; † 13. 10. 1865 Dunaj).

⁶¹ Scheitz, 1878, 54.

⁶² Gilles Celestine Jamin (J. Gamin, * 30. 5. 1818; † 12. 2. 1886).

⁶³ Belhoste, 1991, 171–172, 280.

⁶⁴ Coronini, 2001, 37.

⁶⁵ Stillwell, 2000, 483; Belhoste, 1991, 158.

strani v svojih potovalnih zvezkih utemeljil novo obdobje natančnih matematičnih dokazov in teorij etra.



Franc Močnik

V avgustovski goriški vročini je med poučevanjem ne prav posebno matematično nadarjenega prestolonaslednika Cauchy zasnoval Splošno metodo za določanje realnih korenov algebraskih in transcendentálnih enačb. Iz Gorice je poslal 29. 1. 1837 razpravo o splošnih rešitvah enačb; v Parizu so jo objavili 13. 2. 1837. Zlahka je geometrijsko dokazal teorem za določitev vseh realnih korenov enačb vsake stopnje.⁶⁶ Avgusta 1837 je iz Gorice pariški Akademiji poslal novo razpravo o aproksimativnem reševanju algebraskih enačb.⁶⁷ Delo so objavili pri pariški Akademiji 4. 9. 1837 in z njim dosegel vrh leto trajajočih raziskovanj v analizi. Cauchy je še posebej obravnaval Lagrangeovo

enačbo, ki jo je na povsem drugačen način pozneje reševal Močnik.

Močnik je Cauchyjevo deset strani dolgo razpravo razširil na skoraj sto strani s številnimi primeri. Predgovor je datiral decembra 1838, komaj dobro leto po Cauchyjevi objavi. S tem se je uvrstil med prve podpornike sicer dokaj osamljenega Cauchyja. Knjigo je posvetil Andreju Mešutarju,⁶⁸ proštu, dvornemu svetniku, referentu študijske dvorne komisije, upokojenemu učitelju katedralne šole v Trstu, članu kmetijskih družb Kranjske in Goriške.

Mešutar je končal gimnazijo v Ljubljani in leta 1807 obiskoval četrti gramatični razred. Po filozofiji je v Ljubljani študiral še bogoslovje. Ordiniran je bil leta 1814. Že v času Ilirskih provinc je (leta 1812 in 1813) je kot študent škofijski pisarni prevajal uradne dopise francoskih oblasti. Takoj po ordinaciji in Napoleonovem padcu je postal (leta 1814) katehet ljubljanske normalke, naslednje leto pa učitelj katehetike in pedagogike za slušatelje četrtega letnika teologije. Leta 1816 je postal nadomestni in leta 1818 pravi ravnatelj ljubljanske normalke. Okoli leta 1819 je potoval po severni Italiji v družbi duhovnika Dagarina,⁶⁹ Ravnikarja in Kalistra. Leta 1824 je Mešutar odšel v Trst kot stolni in generalni šolski nadzornik za Primorsko. Leta 1831 je postal gubernijski svetnik in študijski referent. Leta 1835 je bil poklican na Dunaj kot dvorni svetnik, prisednik (asesor) študijske dvorne komisije, od leta 1837 posebej zadolžen za pravne zadeve. Leta 1835 je postal častni kanonik v Trstu, leta 1837 pa prošt v Ardaggerju ob Donavi v Spodnji Avstriji. Leta 1839 je postal častni član Akademije znanosti in umetnosti v Padovi, dve leti pozneje pa ga je za častnega člana razglasila še padovska filozofska fakulteta. Leta 1853 je postal škof v Sofiji (Sardiki), leta 1860 pa se je dal upokojiti. Mešutar resda ni objavljaj, pokazal pa je izredne jezikovne in državniške zmožnosti;⁷⁰ tako je bil ena glavnih opor Cauchyjevega in Močnikovega katoliškega kroga v Gorici in Trstu.

Močnik je v svojem posvetilu pozorno naštel prav vse tedanje Mešutarjeve službe pred njegovimi počastitvami na padovski univerzi. Mešutar je gotovo pomagal pri izdaji Močnikove knjige celo z denarjem; njegova premožna sorodnika Katarina in Franc Mešutar sta leta 1841 postala lastnika graščine Moste v Ljubljani, ki sta jo iztožila od dedičev kostelskega graščaka grofa Franca Spanića in Marije Ane Mikely.⁷¹ Kot referent študijske dvorne komisije je Mešutar pomagal kranjskemu rojaku Močniku pri napredovanju v pedagoških službah.

⁶⁸ Andrej Mešutar (Andreas Meschutar, * 17. 11. 1791 Selo pri Ljubljani; † 15. 12. 1865 Baden pri Dunaju).

⁶⁹ Jožef Dagarin (* 5. 3. 1785 Železniki; † 22. 4. 1850 Kranj).

⁷⁰ SBL, 2: 76, 106, 1: 110, 3: 652.

⁷¹ Smole, 1982, 305.

⁶⁶ Cauchy, 1884, 1/4: 44.

⁶⁷ Razpet, Razpet, 1996, 17; Hvala, 1996, 66, 69; Močnik, 2002, 6; Cauchy, 1884, 1/4: 97.

V Gorici je Močnik konec leta 1838 napisal sto strani dolgo knjigo o Cauchyjevem postopku za numerično reševanje enačb z eno neznanko. Delo je objavil naslednje leto na Dunaju kot svojo prvo in edino znanstvenoraziskovalno razpravo. Natančno je opisal razvoj podobnih metod Newtona, Lagrangea in Fourierja; Fourierja je bral v francoskem izvirniku. Posebej je izpostavil "zmožne Cauchyjeve roke, v katerih ta raziskovanja vsakodnevno kažejo nove dosežke".⁷²

Enačbe sta reševala že Diophant in Evklid, za njima pa v šestnajstem stoletju Scipion Ferrei, Tartaglia in Cardan.⁷³ Teorija numeričnega reševanja enačb s Sturmovo⁷⁴ raziskavo iz leta 1829, Fourierjevo teorijo toplote in Cauchyjevim teoremom pa je bila v Močnikovem času še novost. Lagrange jo je začel razvijati v delu *Résolutions des équations numériques*; o tem je pisal (12. 9. 1769) iz Berlina enciklopedistu d'Alembertu v Parizu. Pismo so prebrali pred pariško Akademijo in je takoj spodbudilo posnemovalce.

Kljub skupnim dosežkom pri numeričnem reševanju enačb sta si bila Cauchy in Sturm pravi nasprotji. Sturm je bil rojen v Švici v družini protestantskega učitelja matematike. Na akademiji v Ženevi ga je matematiko učil Vegov nasprotnik Simon A. J. l'Huilier. Od leta 1824 do leta 1826 je Sturm skupaj s sošolcem Colladonom⁷⁵ za nagrado pariške Akademije meril stisljivost vode v Ženevskem jezeru. Problem je vabil raziskovalce že po prvih uporabnih meritvah celovskega profesorja Herberta in ljubljanskega profesorja Antona Ambschlla. Sturm je bil tisti čas domači učitelj najmlajšega sina slovite pisateljice madame de Staël,⁷⁶ Colladon pa profesor mehanike na Akademiji. Nagrado sta osvojila šele po ponovnem razpisu. Nista si mogla kaj, da se ne bi preselila v vabljivi Pariz. Sturm je tam nekaj časa poučeval Aragojevega sina, uporabljal pa je Ampèrov laboratorij. Za protestanta v vrtincih pariškega vele mesta ni bilo lahko in Sturm je sonce vzšlo prav tam, kjer je Cauchyju zašlo po znanem srbskem reku "dok jednome ne smrkne, drugome ne svane". Julijska revolucija je leta 1830 karte povsem na novo premešala. Šele tedaj je Arago Sturm lahko zagotovil položaj profesorja matematike na kolegiju Rollin. Leta 1833 je Sturm postal francoski državljani, leta 1836 so ga sprejeli v pariško Akademijo, leta 1840 pa je postal profesor analize in mehanike na Politehniki in obenem prevzel Poissonova predavanja na fakulteti znanosti. Leta 1836 in 1837 sta Sturm in Liouville⁷⁷

skupaj raziskovala diferencialne enačbe. Seveda Sturm s prisegami ni imel Cauchyjevih problemov, žal pa mu je kmalu opešalo zdravje.

Novo področje numeričnega reševanja enačb so nato razvijali Gauss, E. J. Mouray, Warren, göttingenski profesor Stern, Cauchy leta 1837, Fourier in Drobisch; Drobisch je Močnik posebej omenil v uvodu.⁷⁸ Cauchy je leta 1813 na Politehniki v Parizu objavil postopek za splošno določanje števila pozitivnih in negativnih realnih korenov polinomske enačbe poljubne stopnje. Leta 1817 je postopek razširil še na imaginarne korene. Objavil je splošni pristop, v katerem sta se Newtonova metoda in Fourierjeva izboljšava izkazali kot posebna primera. Močnik je Cauchyjev postopek iz leta 1837 med prvimi predstavil v nemškem jeziku v dostopnejši obliki, bržkone kar po naročilu samega Močnikovega goriškega sosedu Cauchyja. Cauchy je imel namreč v Predmarcu velike težave s prepričevanjem sodobnikov o uporabnosti svojih postopkov, saj so se večini zdeli prezapleteni. Razen Cauchyjevega ruskega študenta Ostrogradskega⁷⁹ se pred Močnikom do leta 1840 skoraj nihče ni zanimal za Cauchyjevo teorijo reševanja enačb, čeravno se je Cauchy trudil z objavami in predavanji na Politehniki in v *Collège de France*.⁸⁰ Ostrogradski je poslušal Cauchyjeva predavanja na *Collège de France* od leta 1822 do 1827, nato pa je odšel v Peterburg na pomorski kadetski korpus; obenem je postal adjunkt in leta 1830 član peterburške Akademije. Nadaljeval je Vegovo raziskovanje zunanje balistike in teorije trka ter pisal o širjenju toplote in trdnih snoveh in kapljevinah. Po vzoru svojega učitelja Cauchyja je prepletal teoretično in uporabno matematiko. Žal ni razumel neevklidske geometrije Lobačevskega in je svojega ruskega rojaka nadvse ostro kritiziral. Podobno kot Močnika se je Ostrogradski pod Cauchyjevim vplivom prav tako veliko ukvarjal z metodiko poučevanja na višjih in srednjih šolah. Cauchy je Ostrogradskega večkrat celo izvelkel iz zapora, v katerega so mladega lahkomišelnega Rusa pogosto spravili, ker ni plačeval stanarine.⁸¹ Brez politike seveda ni šlo, saj je Ostrogradski začel svoj vzpon v Parizu s kritiko Poissonovih raziskovanj določenih integralov. Ostrogradski je večino svojega dela že vnaprej pokazal Cauchyju⁸² in s tem utemeljil njuno dolgoletno sodelovanje.

Cauchyjev pouk so po drugi strani ostro kritizirali Poncelet, Abel in Galois, z Laméjem in Librijem⁸³ pa je dobro sodeloval celo v pro-

⁷² Močnik, 1839, 37–40.

⁷³ Valson, 1868, 2: 79.

⁷⁴ Charles-François Sturm (Jacob Karl Franz, * 29. 9. 1803 Ženeva; † 18. 12. 1855 Pariz).

⁷⁵ Jean Daniel Colladon (* 1802; † 1893).

⁷⁶ Anna Louisa Germinne de Staël (* 1766; † 1817).

⁷⁷ Joseph Liouville (* 1809; † 1882).

⁷⁸ Močnik, 1839, V.

⁷⁹ Mihail Vasiljevič Ostrogradski (* 24. 11. 1801 Pašenaja v okraju Poltava; † 1. 1. 1862).

⁸⁰ Belhoste, 1991, 131.

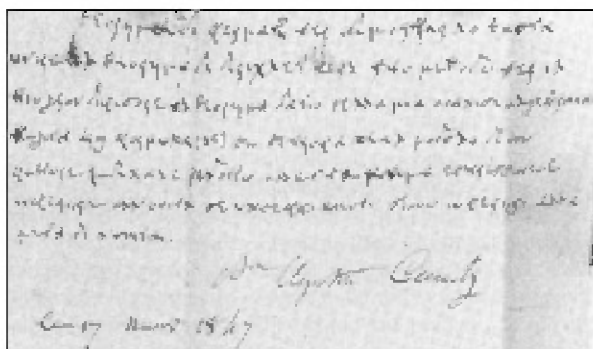
⁸¹ Belhoste, 1991, 55, 60; Smithies, 1997, 204.

⁸² Stäckel, 1900, 4.

⁸³ Guillaume Libri-Carruci (* 1803; † 1869).

stovoljnem izgnanstvu, dokler ga ni Libri dne 11. 6. 1843 kot jezuitskega kandidata premagal pri potegovanju za katedro na *Collège de France*. Libri je spretno izkoristil Cauchyjevo podporo jezuitom in cerkvenemu vodstvu šolskega sistema in spodnesel Cauchyja kot domnevno jezuitskega kandidata, premagal pa je celo Liouvillea. Jezuiti so takrat že organizirali štiriinšedemdeset več ali manj nelegalnih akademskih šol v Franciji, marca 1844 pa je Cauchy hvalil njihove dosežke in še posebej nekdanjo slavo jezuitske države v Paragvaju. Kljub temu so jezuiti bitko za francoski izobraževalni sistem izgubili, še posebno po revoluciji leta 1848.⁸⁴ Dvajset let pozneje je posvetna šola zmagala po podobnih bojih v habsburški monarhiji in s tem prisilila Močnika v predčasno upokožitev.

Glavni inšpektor francoskih knjižnic Libri je pozneje pobegnil iz domovine v strahu, da ga bodo preganjali zaradi dolgih prstov, saj si je prilaščal dragocene knjige iz javnih knjižnic. Novelist Mérimée⁸⁵ je sicer vrstniku Libriju skušal pomagati. Kritiziral je sodnike, ki so izdali zaporni nalog za Librija, a zaman. Tako Mériméeju ni uspelo, čeprav je bil sošolec in prijatelj vplivnega fizika Armand-Hippolyta-Louisa Fizeauja.



Cauchyjeva napačna rešitev zadnjega Fermatovega problema. Tudi geniji se motijo, mar ne? (Archives de l'Académie des Sciences, rokopis s seje dne 17. 3. 1847)

Lamé in Cauchy sta 16. 9. 1839 in marca 1847⁸⁶ celo tekmovala z žal napačnim reševanjem zadnjega Fermatovega problema. Cauchy je v nasprotju z Eulerjem deloval že v obdobju specializacije matematikov; sam se je usmeril predvsem v analizo in matematično fiziko. V teorijo zaverovanemu Cauchyju bi se morda uporaba njegovih idej ob poljudnih primerih zdela nekoliko pod častjo. Slabo znanje nemščine je bilo prav tako lahko povod, da je naročil ali celo narekoval Močnikovo razpravo. Po drugi strani pa ni verjetno, da bi Cauchy, ki so ga tekmeči

matematiki zaradi domnevne nagnjenosti h kram tujih idej radi imenovali "svinja", prepustil tako dragoceno idejo drugemu, pa čeprav le četrto stoletja mlajšemu, še neuveljavljenemu petindvajsetletnemu Močniku. Prav tako Cauchy ni nujno potreboval prevodov svojih spisov v nemščino, saj je bila francoščina že nekaj časa uveljavljeni jezik matematičnih objav tako pri berlinski kot pri peterburški Akademiji.

Cauchy se je iskreno čudil, da tako preproste metode za reševanje enačb niso odkrili že pred njim. Cauchyjeve enačbe za določitev realnih korenov je Ampère leta 1826 imenoval "interpolacijske"; z večkratnim ponavljanjem je Cauchy 18. 9. 1837 v Gorici lahko dobil tako dober približek, kakršnega si je želel. Močnik je uvod v svojo razpravo zaključil decembra 1838; založnik pa je na zadnji uvodni strani dodal pripombo o Močnikovem raziskovanju v neposredni bližini velikega Cauchyja. Močnik je na enostaven in zlahka razumljiv način izpeljal splošne enačbe in ponazoril temelje diferencialnega računa za razvoj v Taylorjevo vrsto. Svoja izvajanja je podprl s primeri, v dodatku pa je kot pedagog pokazal uporabo Cauchyjevega postopka pri pouku.⁸⁷ Cauchyjeva metoda kombinira sekantno metodo z bisekcijo, vendar je danes kot premalo hitro ne uporabljamo več. Močnik je v svoji prireditvi zelo poudaril tangentno metodo; imenoval jo je po Newtonu. Cauchyjev pristop je delil na linearnega in kvadratičnega glede na hitrost konvergence.⁸⁸

Prav žal nam je lahko, da je Cauchy po vrnitvi iz Gorice v Pariz prenehal neposredno vplivati na mladega matematika Močnika; le-ta pozneje ni več nadaljeval raziskovanja v smeri, ki jo je začel Cauchy. Znanstveno raziskovanje je raje nadomestil s pisanjem učbenikov. V goriškem obdobju je Cauchy objavil svoje edine raziskave o verjetnostnem računu, ki so bile blizu poznejšim Močnikovim prizadevanjem za boljše matematične knjige s številnimi primeri iz trgovskega računstva.

Cauchy je raziskoval integracijo diferencialnih enačb gibanja planetov že v Torinu in Pragi leta 1831, 1832, 1833 in 1835. Dve leti bivanja v sončni Gorici je še posebno spodbudilo Cauchyjevo zanimanje za optiko in astronomijo. Že pred prihodom v Gorico je v Pragi veliko pisal o etru v vesolju; izhajal je predvsem iz idej svojega učitelja Ampèra. Razmišljanja je nadaljeval pod jasnimi goriškimi nebi in jih nato pridno objavljati po vrnitvi iz Gorice v Pariz leta 1838 in 5. 8. 1839, predvsem z raziskovanjem Saturna in Jupitra.⁸⁹ Cauchy je utemeljil svojo matematično astronomijo v spisu za pariško Akademijo ob kandidaturi za položaj v *Bureau des Longitudes*,

⁸⁴ Belhoste, 1991, 187.

⁸⁵ Prosper Mérimée (* 1803; † 1870).

⁸⁶ Cauchy, 1884, 1/4: 499–505; Belhoste, 1991, 210–211.

⁸⁷ Povšič, 1966, 6, 23; Goldstine, 1977, 277.

⁸⁸ Močnik, 1839, 88; Belhoste, 1991, 172.

⁸⁹ Cauchy, 1884, 1/4: 483–484.

ki sta jo podprla Arago in Biot. Seveda je bil izbran, vendar ga vladar ni potrdil brez prisega. Z astronomskimi raziskavami se je Cauchy še posebej izkazal v prispevkih *Exercices d'analyse et de physique mathématique*, ki jih je izdajal v Parizu kot neke vrste svoj časopis med letoma 1840 in 1847; podobne revije je z mesečnimi presledki do leta 1830 objavljajl v Parizu, leta 1835 in 1836 pa v Pragi.⁹⁰ Ocenil je Le Verrierjevo razpravo o asteroidu Pallasu in izumil postopek, s katerim je lahko veliko hitreje opravil Le Verrierjeve račune. O svojem uspehu je Le Verrierju poročal v pismu dne 23. 11. 1846, le nekaj tednov po Le Verrierjevem odkritju novega planeta Urana.

Leta 1848 je Cauchy priporočil kraljevemu astronomu Herschlu jezuita, patra de Vica⁹¹ iz vatikanskega observatorija. Vico je odkril številne periodične komete, raziskoval Saturnov prstan in poskusil določiti rotacijski čas Venere. Njegov projekt zvezdnega atlasa je prekinila pomlad narodov leta 1848, saj ga je prisilila oditi v Pariz, London in ZDA, v ZDA ga je sprejel celo predsednik. Bil je izbran za direktorja jezuitskega observatorija v Georgetownu v ZDA, zato se je odpravil v Evropo po sodelavce; vendar ga je prehitela smrt. Vicoove zasluge so kmalu ovekovečili s po njem imenovanim kraterjem na Luni. Cauchy je spoznal Herschela med njegovim obiskom v Parizu leta 1839, zato mu je v pismu poslal še svojo razpravo o optiki iz leta 1836 in teorijo določanja števila korenov polonomske enačbe poljubne stopnje, ki jo je razvil v Gorici.⁹²

Cauchy je po odhodu iz Gorice še naprej podpiral jezuite in odklanjal prisego vsakokratni francoski oblasti, zato ni mogel dobiti prave službe in je predaval kar na jezuitskem kolegiju⁹³ oziroma je tam pomagal Moignoju. Pred prisego novi vladi Napoleona III. pa ga je rešila prav pomlad narodov leta 1848, ki je v duhu revolucije odpravila tovrstne prisega. Tako je imel končno celo sam Cauchy nekaj dobička od revolucij, čeprav tega gotovo ne bi hotel priznati. V zadnjih letih se je zapletel v spor z Duhamelom zaradi svoje trditve, da je že leta 1832 prvi pravilno opisal neelastični trk. Duhamel⁹⁴ je bil od leta 1830 profesor na Sorbonni, na Politehniku in *Ecole Normale Supérieure*; vsekakor neroden nasprotnik celo za samega Cauchyja.

Žal se je Cauchy po sporu o prioriteti pri odkritju dvojnih periodičnih funkcij leta 1851 razšel celo z Liouvilleom, ki ga je dotlej podpiral.⁹⁵

Cauchy je objavil 789 matematičnih razprav, njegova zbrana dela pa so bila ponatisnjena v sedemindvajsetih knjigah; tako je njegove številne dosežke mogoče primerjati le še z Eulerjevimi.

Po vrnitvi v Pariz je Cauchy seveda nadaljeval svoje delo v Kongregaciji in *Société des bonnes oeuvres*. Aprila 1839 je nadškof Edinburgha James Gillis ustanovil organizacijo *Catholicisme en Europe*, ki jo je ob Cauchyjevi pomoči in propagandi vodil grof Ferdinand Bertier de Sauvigny. Izdajali so *Annales du Catholicisme en Europe* in skrbeli za dobro katolikov v protestantskih deželah. Vendar je *Propaganda Fide* iz Lyona, katere član je bil sicer Cauchy bil, v novi organizaciji videla tekmico. Marca 1841 je lyonski nadškof Louis-Jacques-Maurice de Bonald obiskal Cauchyja; ker se nista znala uskladiti, se je nadškof pritožil v Rim in si zagotovil podporo samega papeža. Maja 1841 je Cauchy pisal jezuitskemu generalu Roothaanu,⁹⁶ nekdanjemu Gruberjevemu beloruskemu varovancu in pozneje rektorju jezuitskega kolegija v Torinu. Čeprav je Roothaan v Torinu zagovarjal Cauchyja, mu je to pot podporo odtegnil.⁹⁷

Več uspeha je imel Cauchy leta 1839, ko je ustanovil *Institut Catholique*; ustanovitev je spodbujal novembra 1841 ustanovljeni *Cercle Catholique*. Krožek je vodil njegov utemeljitelj, liberalni generalni inšpektor univerze Ambroise Rendu skupaj s francoskim komparativistom Frédéricom Ozanamom⁹⁸ in Cauchyjem kot tajnikom. Tedenska srečanja so imeli na cesti Verneuil, kjer so imeli knjižnico in čitalnico. Cauchy je bil predsednik komiteja za znanosti in član komisije za poslovanje *Instituta*. Okoli sebe je zbral akademike Coriolisa, Bineta, Charlesa de Freycineta,⁹⁹ Françoisa Beudanta;¹⁰⁰ ob njih so bili tam še Charles-François Leroy, Jean-Bruno Cayol,¹⁰¹ fizik Henri-François Gaultier de Clabry, botanik Auguste de Saint-Hilaire¹⁰² ter zdravniki Jean Cruveilhier, Joseph Récamier in Alexandre-Henri Tessier.¹⁰³ Vsak mesec so imeli glavno srečanje s predavanji, ta pa so potem

⁹⁰ Smithies, 1997, 113.

⁹¹ Francesco de Vico (1805 Macerata; SJ; † 15. 11. 1848 Lodon).

⁹² Belhoste, 1991, 334–336.

⁹³ Klein, 1989, 87, 103; Belhoste, 1991, 177.

⁹⁴ Jean Marie Constant Duhamel (* 5. 2. 1897 Saint-Mallo; † 29. 4. 1872).

⁹⁵ Belhoste, 1991, 227.

⁹⁶ Jean Filip Roothaan (* 23. 11. 1785 Amsterdam; SJ 18. 6. 1804 Dyneburg (Dyneberg, Daugavpils); † 8. 5. 1853 Rim).

⁹⁷ Belhoste, 1991, 182–183.

⁹⁸ Antoine-Frédéric Ozanam (* 23. 4. 1813 Milano; † 8. 9. 1853 Marseilles; beatificiran 22. 8. 1997 v cerkvi Notre Dame v Parizu), pranečak matematika in matematika Jacquesa Ozanama (* 1640 Boulogneux, Bresse; † 3. 4. 1717 Pariz) iz družine katolikov židovskega rodu.

⁹⁹ Charles Louis de Saulces de Freycinet (14. 11. 1828 Foix; † 14. 5. 1923), inženir, pozneje štirikrat francoski premier, prvič 18. 12. 1879.

¹⁰⁰ François Sulpice Budant (* 1787 Pariz; † 1850), Haüyjev učenec in naslednik leta 1822 na katedri za mineralogijo pariške fakultete.

¹⁰¹ Kirurg Jean-Bruno Cayol (* 1787; † 1856).

¹⁰² Auguste de Saint-Hilaire (* 1779; † 1853).

¹⁰³ Alexandre-Henri Tessier (* 1741; † 1837).

objavljali v listu *Bulletin de l'Institut Catholique*; tako so bili kar pravi tekmeec pariški Akademiji.¹⁰⁴ Po krimski vojni je Cauchy leta 1856 vodil pobudo za ustanovitev šole *Écoles d'Orient* skupaj z ruskim jezuitom Gagarinom,¹⁰⁵ zgodovinarjem ruskim jezuitov in preučevalcem dela našega Gabrijela Gruberja.

Žal so po Cauchyjevi smrti zaradi neverjetnega spleta okoliščin večino njegovih pisem in zapiskov v dveh zajetnih škatlah uničili. Cauchyjeva starejša hči Alicia je čuvala očetovo zapuščino skupaj z možem Félixom de l'Escalopierjem. Po de l'Escalopierjevi smrti leta 1909 je spise podedovala njegova najstarejša hči, poročena de Laudeville, pregledal pa jih je pariški prodajalec knjig Honoré Champion. Ko so jih hoteli oddati Akademiji, jih je ta pomotoma vrnila in so bili nato zvečine uničeni. Šele leta 1989 so v družinskem arhivu de Laudevillovih našli Cauchyjevo korespondenco z družino iz let 1811–1812 in 1831–1837 z nekaterimi goriškimi pismi.¹⁰⁶



Kostanjevica, kraj poslednjega počitka nekoč mogočnih, a hudo preskušanih francoskih Burbonov.

S Cauchyjevo vrnitvijo v Pariz burbonske odsejaje v Gorici seveda še ni bilo konec. Hernrik V. je še poskušal zasesti prestol, vmes pa je prijateljaval z goriškimi bogataši, kot je bil baron Ritter pl. Zahony. Burboni so obiskovali še Lantierjevo in Boeckmanovo vilo. Leta 1840 je Henrik obiskal palačo markiza Maffeijsa, Postojnsko jamo in belo Ljubljano; kranjsko prestolnico je pozneje obiskal še 19. 5. 1847 in marca

1848.¹⁰⁷ Seveda je svetna slava minila in danes Burboni počivajo pod budnimi očmi menihov na Kostanjevici.

Močnik po Cauchyju

V desetih letih poučevanja v Gorici (1836–1846) se je Močnik izpopolnjeval na univerzi v Gradcu, morda po nasvetu in priporočilu samega Cauchyja. Leta 1839 in 1840 je Močnik opravil izpite iz osnov matematike, fizike, uporabne matematike, teoretične in uporabne filozofije ter zgodovine. Dne 14. 4. 1840 je bil promoviran za doktorja filozofije v Gradcu. Istega leta je v Ljubljani objavil svojo prvo pedagoško knjigo, metodiko številskih sistemov kot pomožno knjigo za šole. Knjigo je dopolnil leta 1843 v Ljubljani z novimi navodili za računanje. Zavračal je pretirano učenje računskih pravil in se zavzemal za samostojno pot v praktično računstvo. Sledil je cel plaz učbenikov. Z njimi je Močnik kmalu postal najpomembnejši pisec matematičnih učbenikov iz slovenskih dežel in bržkone kar v celotni habsburški monarhiji. Močnik in Johann Strehl¹⁰⁸ sta v tem času hitro presegla dotedanje računske vadnice v avstrijskih nižjih šolah, ki so bile v resnici prav skromne. Močnik je svoje delo leta 1854 kronal z metodikama računanja na pamet, namenjenima nižjim razredom osnovnih šol. Seveda je upošteval Cauchyjeve postopke, razvite ob pouku Henrika V. v Pragi in v Gorici. Pri tem je uporabljal Grubejevo¹⁰⁹ nomografsko metodo, ki je vsako število obravnavala kot individuum prikazan kot vsota ali kot produkt. Proti koncu 19. stoletja so Grubejevo metodo sicer že močno kritizirali zaradi precenjevanja sposobnosti otrok,¹¹⁰ kljub temu pa jo je s pridom uporabljal še sodobni slovenski matematik Ivo Lah. Grube pa ni bil le izvrsten matematični pedagog, temveč obenem še priljubljen potopisec.

Močnik je sledil svojemu učitelju Schulzu pl. Strassnitzkemu, še posebno pri pouku geometrije. Močnikovi učbeniki so preživeli tudi v 20. stoletju, tako da se je njihovo število šele leta 1910 izenačilo s številom Hočevarjevih učbenikov.¹¹¹

Zaključek

Na ozemlju, poseljenem s Slovenci, so delovali številni znanstveniki, vendar nobeden izmed njih ni dosegal Cauchyjeve veličine na svetovni ravni. Ob matematični nadarjenosti je bil

¹⁰⁴ Belhoste, 1991, 179–180.

¹⁰⁵ Belhoste, 1991, 237–238. Ivan Gagarin (Jean-Xavier, * 1814; SJ; † 1882).

¹⁰⁶ Smithies, 1997, 1; Belhoste, 1991, 172, 363; *Archives de l'Académie des Sciences* (Paris), Cauchyjev fascikl; *Archives Nationales* (Paris), AQ22; *Bibliothèque de la Sorbonne* (Paris), Ms 1759 (v drugem delu hranijo Moignojeva pisma in zapiske iz Cauchyjevega goriškega leta 1837).

¹⁰⁷ Bader, 1994, 118, 130, 360.

¹⁰⁸ Johann Strehl (* 1801; † 1837).

¹⁰⁹ August Wilhelm Grube (* 1816 Wernigerode; † 1884 Bregenz).

¹¹⁰ Povšič, 1966, 6–8, 23.

¹¹¹ Povšič, 1966, 9, 10.

Cauchy še zelo prodoren politik desnice in je tudi po tej plati zaznamoval svojo za dve leti izposojeno goriško domovino.

Literatura

Ahrens, W. 1920. *Mathematiker-Anekdoten*. Leipzig/Berlin: B. G. Teubner.

Bader, Luigi. 1977. *Les Bourbons de France en exil à Gorizia*. Paris: Perrin. Prevod: 1994. *I Borboni di Francia in esilio a Gorizia*. Gorizia: Cassa di Risparmio.

Belhoste, Bruno. 1991. *Augustin-Louis Cauchy. A Biography*. New York: Springer-Verlag. Prevod iz: 1989. *Cauchy, 1789–1857*. Pariz.

Cauchy, Augustin. 1814. Govor ob Binetovem pogrebu. *L'Ami de la religion et du Roi (Paris)*. 460–461.

Cauchy, Augustin. 2. 11. 1840. Rapport sur le nouveau système de navigation à vapeur de M. le marquis Achille de Jouffroy. *C. R.* 11: 678. Ponatis. 1885. *Oeuvres*. 1/5: 424–431.

Cauchy, Augustin. 12. 6. 1843. Sur un nouveau système de chemin de fer. *C. R.* Tom 7–8.

Cauchy, Augustin. 13. 7. 1846. Note. *C. R.* 23: 80. Ponatis. 1897. *Oeuvres*. 1/10: 66.

Cauchy, Augustin. 16. 11. 1846. Rapport sur le système proposé par M. de Jouffroy pour les chemins de fer. *C. R.* 23: 911. Ponatis. 1897. *Oeuvres*. 1/10: 202–205.

Cauchy, Augustin. 1882–1975. *Oeuvres complètes d'Augustin Cauchy. Publiées sous la direction scientifique de l'Académie des sciences et sous les auspices de M. le Ministre de l'instruction publique*. 1: 1–12; 2: 1–15. Paris: Gauthier-Villars.

Cooke, Roger. 1997. *The History of Mathematics. A Brief Course*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Coronini, Rodolfo. 2001. *Fasti Goriziani con un saggio in appendice di Alessio Stasi*. Gorizia: Istituto per gli Incontri Culturali Mitteleuropei Edizioni della Laguna.

Goldstine, Herman H. 1977. *A History of Numerical Analysis From the 16th Through the 19th Century*. New York: Springer.

Hessler, J. Ferdinand. 1852. *Lehrbuch der Physik. Nach den Bedürfnissen der Technik, der Künste und Gewerbe, zum Gebrauche beim Unterrichte in technischen Schulen, so wie beim Selbstunterrichte*. 672 lesorezov. Wien: Wilhelm Braumüller (NUK–21911).

Hummel, Karl. 1842. *System der Mathematik Bearbeitet von Karl Hummel. Dr. der Philosophie, Professor der Mathematik in Laibach, Mitglieder der k. k. Land=Wirtschafts=Gesellschaft in Krain. Erster Theil. Die Arithmetik*. 112 strani 8°. Wien: J. P. Sollinger. (NUK–7798).

Hvala, Bojan. 1996. Močnikova razprava o Cauchyjevi metodi. *Vitez Franc Močnik* (ur. Marko Razpet). Cerklje: Založba Bogataj. 65–72.

Krone, Franz. 1886. *Die Geschichte der Karl Franzes Universität in Graz 1585–1885*. Graz.

Maite, Bernard. 1981. *La Lumière*. Paris: Seuil.

Mladženić, Milorad. 1985. *Razvoj fizike, Optika*. Beograd: Građevinska knjiga.

Močnik (Mozhnik), Franz Seraphin. 1839. *Theorie der numerischen Gleichungen mit einer Unbekannten. Mit besonderer Rücksicht auf die neueste von Cauchy erfundene allgemeine Auf Lösungsmethode*. Wien: Wien: J. G. Heubner.

Podbersič, Renato. 1999. Ivan Krstnik Coronini, goriški vojskovodja in cesarjev vzgojitelj. *Kronika*. 47/1–2: 43–48.

Povšič, Jože. 1966. *Bibliografija Franca Močnika*. Ljubljana: SAZU.

Razpet, Marko, Razpet, Nada. 1996. *Vitez Močnik. Vitez Franc Močnik* (ur. Marko Razpet). Cerklje: Založba Bogataj. 17–36.

Razpet, Marko. 2004. J. B. de Courtenau – Cerklje. www.Pef.uni-lj.si/markor/jbcsplet.htm.

Schmidt, Vlado. 1963, 1964, 1966. *Zgodovina šolstva in pedagogike na Slovenskem, I–III*. Ljubljana: DZS.

Smithies, Frank. 1997. *Cauchy and the Creation of Complex Function Theory*. Cambridge: University Press.

Stäckel, Paul. 1900. *Anmerkungen. Abhandlungen über bestimmte Integrale zwischen imaginären Grenzen. Von Augustin-Louis Cauchy*. Leipzig: Engelmann. 66–80.

Stillwell, John. 2000. *Mathematics and Its History*. New York: Springer.

Stipišić, Jakov. 1972. *Pomoćne povijesne znanosti u teoriji i praksi*. Zagreb: Školska knjiga.

Strehl, Johann. 1868. *Methodik der Rechenkunst. Neu bearbeitet von Karl Schubert*. Četrta izboljšana izdaja. Wien: Sallmayer.

Sturm, Jacob Karl Franz, Colladon, Jean Daniel. 1834. Mémoire sur la compression des liquides et la vitesse du son dans l'eau. *Mem. Sav. Étrang.* 5. Ponatis. 1837. *Ann. Chim. Phys.* XXII, XXXVI.

Šikič, Zvonimir. 1989. *Kako je stvarana novovjekovna matematika: matematički ogledi*. Zagreb: Školska knjiga.

Šorn, Jože. 1984. *Začetki industrije na Slovenskem*. Maribor: Založba Obzorja.

Valson, C.-A. 1868, 1882–1884. *La vie et les travaux du baron Cauchy, membre de l'Académie des sciences*. I–II. Paris: Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire.

Znam, Štefan, Bukovski, Lev, Hejni, Milan, Hvorečki, Jozef, Thečan, Beloslav. *Pogled u povijest matematike*. Zagreb: Tehnička knjiga.