

vpeljavi sodobnih vakuumskih tehnik polnjenja balona in barometriških meritvah višin poletov; le-temu ni bilo pomoči in je kmalu za vekomaj zatisnil oči ob štirih zjutraj dne 5. 1. 1823 v Pilah.

Kraškovič je kot skrben oče svojega sina vpisal k piaristom na dubrovniške nižje študije, obenem pa je fanta uril v lekarniških, kirurških in vakuumskih tehnikah v prepričanju, da bo te znanosti pozneje študiral na Dunaju. Načrt se je pozneje resda nekoliko »sfižil«, saj se je Hanner namesto kirurgije na Dunaju raje lotil študija filozofije in teologije. Kraškovič je sicer svoj čas tesno sodeloval s piaristi, učitelji svojega sina. K svojemu dopisu z otoka Lastova je priložil še dopis, datiran dne 15. 6. 1822, podpisan dne 17. 6. 1822; šlo je za enostranski dopis z Mljeta, naslovljen na dubrovniško glavarstvo, s priloženimi poročili lokalnega pretorja in piaristov z nadaljevalne šole v Dubrovniku.

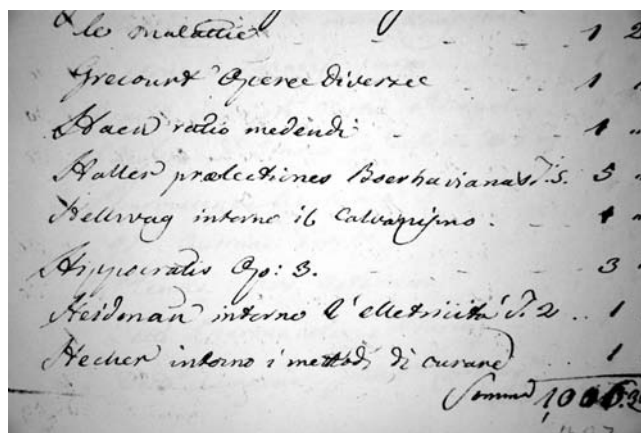
Posebno pozornost je pritegnilo poročilo gospoda fizika Kraškoviča o detonacijah na Mljetu,¹ povezanih s podzemnim vakuumom in elektriko. Dne 16. 7. 1822 je rektor in prefekt piaristične šole v Dubrovniku jezikoslovec-arheolog Francesco Maria Appendini iz Dubrovnika poročal dubrovniškemu glavarstvu na dvostranskem enolistnem pismu, da so detonacije na otoku Mljetu, začete dne 24. 6. 1822, že domala prenehale; na prvi strani je omenjal vpliv otoških votlin. Dopis je bil na glavarstvu zaveden 19. 7. 1822 in 2. 8. 1822 s podpisom komisarja dubrovniške Kresije Giovannija Trombe. Tisti čas je bil posvetni župnik pater Giovanni Battista Campsi profesor matematike, naravoslovja in fizike v Dubrovniku;² bržkone je bil doma iz danes albanskega Skadra, očitno pa ni dovolj spodbujal Hannerjevega podedovanega zanimanja za vakuumske tehnike.

Vsa gimnazijska leta in študij na Dunaju je Hanner uporabljal predvsem očetovo zapuščino; Kraškovič je še predobro vedel, kako to dobro dene odraščajočemu dijaku, saj je bil sam svoj čas prisiljen žuliti marsikatero bogataško kljuko, da se je prebil do študija, balonskih tesnil in ventilov. Pri tem je imel Kraškovič tudi izjemno srečno roko pri izbiri oskrbnika sinu namenjene zapuščine. Prijatelj Franc Ludvik Regner vitez Bleileben (Bleyleben, † 23. 12. 1854)³ je dosegel celo plačilo 600 fl Kraškovičeve zadnje letne plače, čeprav je Kraškovič umrl takoj v začetku leta 1823; obenem je oskrbel reden dotok denarja za vzdrževanje Kraškovičevega sina.

3 KNJIGE O VAKUUMSKIH TEHNIKAH

V Kraškovičevi zapuščini je bila izbrana zbirka predvsem strokovnih knjig,⁴ namenjenih medicini in vakuumskim tehnikam. Popisali so jih v naselju Pile; zlatnino so si ogledali po slabem tednu, knjige in drugo pa mesec dni po Kraškovičevi smrti 5. 2. 1823. Zapuščina je obsegala nenavadno mnogo zlatnine, namiznih in prenosnih ur, teleskop ter zdravniške pripomočke, oblikovane na osnovi sodobnih dosežkov vakuumskih tehnik; ob tem pa še veliko pričakovanih osebnih stvari. Nekatere postavke iz zapuščine so bile sporne, saj Kraškovič ni bil lastnik svojega dubrovniškega stanovanja in so mu bili nekateri vakuumski in drugi pripomočki na voljo zaradi njegovega poklica; oblasti so jih ob namestitvi novega kirurga skušale dobiti nazaj. Pri tem je oskrbnik Regner pokazal zvrhano mero zavzetosti, da je uspel čim več iztržiti za sina svojega pokojnega prijatelja Kraškoviča.

Za znanstveno pot Kraškoviča so v njegovi zapuščini seveda najbolj zanimive knjige o plinih, vakuumu in elektriki: med desetimi medicinskih in drugih pripomočkov nas bodo tu zanimale predvsem priročniki, ob katerih se je oblikoval kot vakuumist in kemik. Na osmi strani so začeli popis njegovih knjig pod podnaslovom *Libri, Carte Geografiche e Globi Terrestri*. Zemljevidov je bilo osem, po opombi sodeč v Kraškovičevem jeziku;⁵ seveda si težko predstavljamo kaj slovenskega pred zemljevidom Petra Kozlerja, ki je izšel komaj četrstoletje pozneje. Sledila sta dva majhna globusa Zemlje, vsak ocenjen na en forint.



Slika 2: Heidmannov in Hellwagov priročnik za raziskovanje električnih in vakuumskih pojavov, naštet v Kraškovičevi zapuščini na drugem oziroma četrtem mestu, štetem od spodaj; nad njima sta zapisani knjigi Boerhaavejevih učencev (HR DADU 156, Sez. E, Fasc. VI, št. 45)

¹ HR DADU 81, 1822, Tern. VII, sklic na št. 4070/374 in št. 345

² HR DADU 81, 1822, Tern. VII, št. 297; *Almanacco*, 1819, 122

³ *Gazzetta (ufficiale) di Zara*, 6. 2. 1835, str. 42; Wagner, Kudler, Dolliner, 1839, 495

⁴ HR DADU 156, Sez. E, Fasc. VI, št. 45

⁵ *Mappe numero ottanta otto a Lui lingue*, ocenjeno na 7 fl 20 kr (HR DADU, Sez. E, Fasc. VI, št. 45)

Šele nato so se meščani lotili popisovanja knjig po abecednem redu, saj je bil prvi na vrsti Benečan Prospero Alpini (* 1553; † 1617) z dvema knjigama, med katerima je bila druga njegova slovita *Medicina Egiptiorum Libri 4*. Po Arnoldijevi angleški slovnici je sledila Avicennova arabska *Medicina* s principi in kanoni kar v dveh izvodih, ki kažeta Kraškovičevo izjemno klasično izobrazbo; Avicenna je nasprotno od Aristotela dokazoval možnost gibanja v vakuumu. Kraškovič je kupil številna dela o spolnih in ženskih boleznih, med njimi dela Johanna Friedricha Fritzeja in Giambattista Monteggia;⁶ seveda pa ni pogrešal niti dela o cepljenju svojega švicarskega prijatelja Jeana De Carroja (* 1770 Ženeva; † 1857 Karlovy Vary),⁷ ki se je v cesarsko mesto preselil leta 1795 in z Dunaja pošiljal Kraškoviču cepivo v Varaždin.⁸

E r f a h r u n g e n
über die
Heilkräfte
des
Galvanismus,
u n d
B e t r a c h t u n g e n
über denselben
chemische und physiologische Wirkungen;
R mitgetheilt
von
Christoph Friedrich Hellwag,
Dr. der Weltweisheit und AK., Hofrath, Leibarzt
und Physikus in Eutin;
u n d
Beobachtungen bey der medicinischen Anwendung
der Voltaischen Säule,
von
Maximilian Jacobi,
Dr. der Arzneygelahrth. und Stiftsarzte in Eutin.

Mit einer Kupfertafel.

Hamburg, 1802,
bey Friedrich Perthes.

Slika 3: Naslovna stran Hellwagove in Jakobijeve knjige o zdravljenju z elektriko iz leta 1802, ki jo je uporabljal Kraškovič.

Kraškovič si je kupil knjige Boerhaavejevih učencev: *Ratio medendi in nosocomio practico Vindobonensi* Antona de Haena (* 1704; † 1776) ocenjeno na 1 fl, Albrecht von Hallerjeve *Praelectiones Boerhavinus* in van Swietenove komentarje Boerhaaveja; Herman Boerhaave je v Leydnu skupaj z Musschenbroekom razvijal vakuumske črpalke in je leta 1712 začel uporabljati vakuumsko črpalko v svojem kemijskem laboratoriju.

Kraškovič je bral odmevno delo Christopha Friedricha Hellwaga (* 1754; † 1835) o začetkih zdravljenja z elektriko. Hellwag je doktoriral v Tübingenu;⁹ postal je začetnik Jennerjevega cepljenja na jugu Schleswig-Holsteina,¹⁰ podobno kot Kraškovič v Varaždinu. Hellwaga je zanimala Newtonova teorija barv¹¹ v prepričanju, da nimamo opraviti s sedmimi, marveč zgolj s štirimi enostavnimi barvami oziroma žarki različne lomnosti; ob tem je zavračal nekatere postavke Kircherja, Newtona, Goethejevega jezuitskega predhodnika Louisa Bertranda Castela (* 1688; † 1757) in Leonharda Eulerja. Dopisoval si je z Goethejem in Kantom, leta 1776 pa je priobčil botanično raziskavo o krvomočnici. Kraškovič je nabavil Hellwagovo 136 strani dolgo in s skico naprave ozaljšano knjigo o začetkih zdravljenja z elektriko.

Pri pisanju je Hellwaga leta 1802 dopolnil sin filozofa Friedricha Heinricha Jacobija, Maximilian Jacobi (* 1775; † 1858); tiste dni je bil Maximilian Jacobi skupaj z Hellwagom zdravnik v mestu kot Goethejev dopisovalec in začetnik psihologije blodenj. Hellwag in Jacobi sta opisala svoje izkušnje pri priključitvah pacientov na Voltove baterije, razvite z vakuumskimi tehnikami,¹² ki niso vedno najboljše dele nič hudega slutečim bolnikom.

Hellwag je leta 1818 pisal o Evklidovem enajstem principu, danes raje imenovanem peti postulat, ki je pozneje pripeljal do neevklidskih geometrij. Leta 1824 je objavil raziskavo o živem in neživem svetu gibanja.¹³

Kraškovič je seveda prebiral tudi tridelno Hipokratovo knjigo, ovrednoteno na 3 fl, predvsem pa si je k srcu vzel učbenik elektrike svojega sodelavca Johanna Florianana Antona Heidmanna (* Jáchymov (Sankt Joachimsthal) na Češkem blizu saške meje; † 7. 12. 1855 Dunaj) naperjen proti Volti v prid Galvanijeve teorije oksidacije.¹⁴ Heidmann je knjigo posvetil dol-

⁶ Monteggi, 1792/1806. *Compendio sulle malattie veneree*, Pavia, Venezia, Milano

⁷ Kraškovič, 1805, 479

⁸ Carro, *Intorno la vaccinazione*, vredno 20 kr (Carro, Portenschlag, 1802)

⁹ Hellwag, 1781

¹⁰ Pfaff, Hellwag, 1800

¹¹ Hellwag, 1835

¹² Hellwag, Jacobi, 1802

¹³ Hellwag, 1824

¹⁴ Heidmann, 1807, 97–104

**P. T. Herr Schmidt, k. k. Rath, Stabsfeld-
arzt, und Prof. an der k. k.
Josephinischen Akademie.**

— — — **Schütz (Georg) Lieutenant bey
der k. k. Artillerie,**

— — — **Terrix (v.) Obristlieutenant.**

— — — **Thürkhaim (Ludw. Freyhr. v.)**

— — — **Tomasoni (v.) Ritter.**

— — — **Vega (v.) Major bey der k. k.
Artillerie.**

— — — **Wrbna (Graf Rudolph v.)**

— — — **Zauner (Peter).**

Für das Kabinet im k. k. Gushause.

Sechs Ungenannte in Prag.

Ein Ungenanter in Schemnitz.

Acht Ungenannte in Wien.

Slika 4: Jurij Vega kot prednaročnik, zapisan v 9. vrstici drugega dela Heidmannovega priročnika o elektriki in vakuumski tehniki iz leta 1799, ki ga je uporabljal Kraškovič.

goletnemu profesorju matematično-fizikalnih ved, Gruberjevemu sodelavcu, Vegovemu dobrotniku in jezuitskemu zapisovalcu zgodovine ljubljanskega kolegija med letoma 1772–1778 Jožefu Jakobu Liberatusu Maffei u. pl. Glattfortu (* 15. 8. 1742 Gorica; † 1807 Dunaj). Slednji je odšel na Dunaj za zasebnega učitelja matematike, mehanike in fizike, nato pa celo tajnika poznejšega feldmaršala kneza Jožefa Marije Colloredo-Walseja (Waldesee, Wallsee, * 1735; † 1818). Tik pred natisom Heidmannovega dela je postal prošt v Stari Boleslavi severovzhodno od Prage in prelat češke kraljevine. Prostožidar Maffei je bil nadvse priljubljen med svojimi dijaki, saj mu je tudi Vega posvetil drugo izdajo svojega logaritemsko-trigonometrijskega priročnika leta 1800.

Heidmann je domneval, da delovanje elektrike v vakuumu sproža večino kemijskih pojavov;¹⁵ domneva se je pri poznejših raziskovalcih še stopnjevala, tako da danes lokalne površinske neurejenosti navzven nevtralnih električnih nabojev »krivimo« celo za dobršno mero bioloških vplivov.¹⁶ Heidmann je navaljal izumitelja vakuumske črpalke Otta Guerickeja,¹⁷ prav tako pa prvega resnega zgodovinarja vakuumskih naprav in elektrotehnik Josepha Priestleyja.¹⁸ Heidmanna je posebno zanimal Volta,¹⁹ prav tako pa Beccaria, Wilcke in njegov rusko-nemški sodelavec

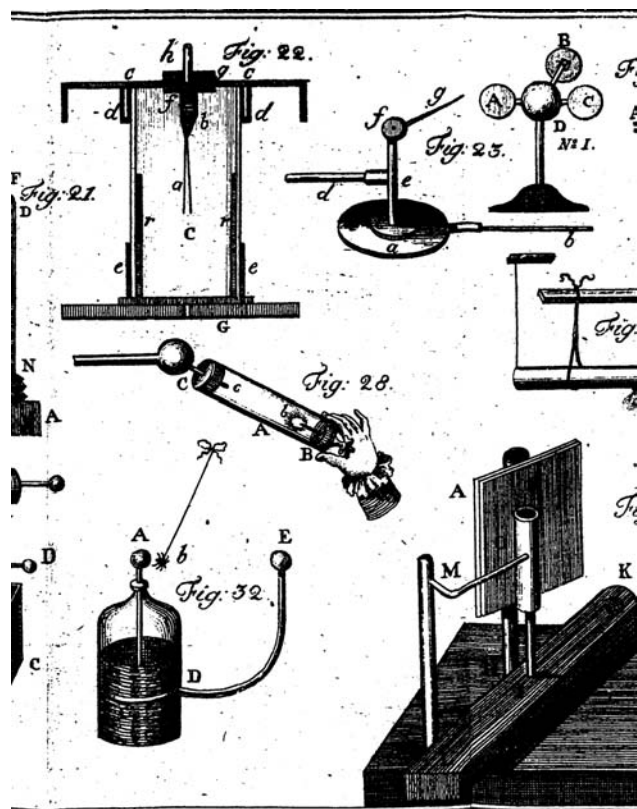
¹⁵ Heidmann, 1799, 1: III (knjiga, ovrednotena na 1 fl)

¹⁶ Naji, Sarabadani, Dean, Podgornik, 2012, 24

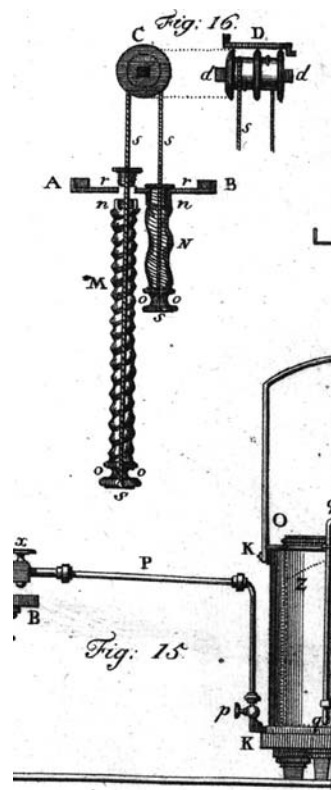
¹⁷ Qiericke (Heidmann, 1799, 12–13)

¹⁸ Pomotoma Prisley (Heidmann, 1799, 1: 67)

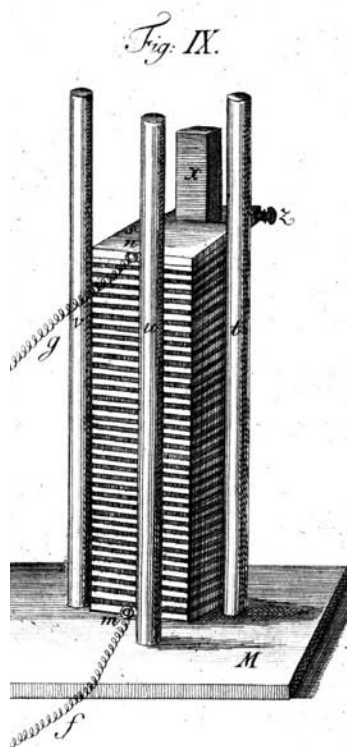
¹⁹ Heidmann, 1799, 1: 89



Slika 5: Tretja tabla slik s prednikom katodne elektronke na sliki 28 iz prvega dela Heidmannovega priročnika o elektriki in vakuumski tehniki iz leta 1799, ki ga je uporabljal Kraškovič.



Slika 6: Peta, zadnja tabla slik iz prvega dela Heidmannovega priročnika o elektriki in vakuumski tehniki iz leta 1799, ki ga je uporabljal Kraškovič.



Slika 7: Slika IX z baterijo iz Heidmannovega priročnika o elektriki in vakuumski tehniki iz leta 1804

Franc Aepinus ob raziskovanju Voltovega elektroforja.²⁰ Poznal je razglabljanja nekdanjega ljubljanskega fizika in rektorja Amschilla o naelektritvah v steklu.²¹

Heidmann si je elektrofor ogledal v leta 1795 ustanovljenem fizikalno-naravoslovnem kabinetu Simona Eberleja (* 1756; † 24. 12. 1827 Dunaj);²² ubogega duhovnika Eberleja so kmalu nato leta 1801 na hitro upokojili zavoljo razsipništva, zagrešenega gotovo tudi pri nakupu dragega elektroforja in vakuumskih črpalk. Seveda je bil Eberle med prednaročniki drugega dela Heidmannove knjige dne 25. 3. 1799 skupaj s topniškim majorjem Jurijem Vego.²³ Heidmannova je zanimala predvsem teorija elektroforja Jana Ingenhousza (* 1730; † 1799),²⁴ ki je skupaj z drugimi razglabljanji tistih let temeljila na zgodnjih dosežkih A. Hallersteinovih pekinških jezuitov. Heidmannovi povzetki poskusov Jacquesa Alexandra Cesara Charlesa in drugih z oksidacijo kovin ob električni iskri v vakuumu in gorljivem zraku-vodik²⁵ so Kraškoviča še

posebej zanimali ob iskanju primernih polnitev za njegove vodikove balone.

Heidmann je zelo čist vodik za elektrodinamične poskuse pridobival enako kot Kraškovič za svoje balone, torej po oksidaciji železa ali cinka z žveplovo kislino, ki jo je njega dni še vedno po srednjeveško imenoval vitriolovo kislino. Recipient je izpraznil na 1/168 bar, kar je bil tedaj videti kar zavidanja vreden vakuum. Železov kršec je tudi v praznem prostoru še vedno privlačil magnet, kot je dokazoval tudi francoski mineralog Jean-Claude Delamétherie (Méthérie, * 1743; † 1817) onstran tedanje vojno obarvane železne zavese v Parizu. Pri vakuumskih poskusih je Heidmann pod izpraznjen zvon prostornine 42 kubičnih palcev (0,7 litra) postavil za palec (inč) dolg vodnik iz zlata in skozenj spustil tok močno nabite baterije, ki je povzročil oksidacijo površine vodnika.

Pri drugem poskusu je disk recipienta in del vodnika ovil z belim papirjem, tako da sta oba papirja po pretoku elektrike poškratela. Le del ovojnega papirja je prekrila tanka plast zlata, del vodnika pa je poapnel.²⁶ Poapnenje kovinskih lističev se je v vodikovi atmosferi posrečilo prav tako dobro kot v kisikovi med Heidmannovimi ponovitvami poskusov Kraškovičevega pariškega vzornika Charlesa.²⁷

Heidmann je promoviral na Dunajski medicinski fakulteti leta 1797, eno leto po Kraškoviču; leta 1804 je kot član dunajske medicinske fakultete zdravil na Weyburggasse št. 964 v samem središču mesta vzhodno od Grabna²⁸, kar ni bilo daleč od tedanje Kraškovičeve ordinacije v okraju Wieden. Leta 1804 je že po Voltovem izumu baterije objavil raziskavo uporabe galvanskega člana za preiskovanje navideznih smrti in s sodobnega stališča razmeroma okrutnih poskusov z močnim električnim tokom na živalih,²⁹ knjigo je posvetil svojemu in Kraškovičevemu učitelju Prochaski. Leta 1837 je bil med ustanovitelji in prvi tajnik Dunajskega medicinskega društva.

Kraškovič je kupil Umetnost medicine Johannaesa Hirna; prav tako je nabavil nepogrešljivo Kemijo in Farmacijo, ki sta ju sestavila oče in sin Jacquin; vrhunska strokovnjaka Joseph baron Jacquin (* 1766; † 1839) in Nikolaus Joseph baron Jacquin (* 1727; † 1817) sta bila seveda nečak in brat Ingenhouszove soproge. Kraškovič ni pogrešal niti dveh izvodov knjige o porodništvu svojega luksemburškega pred-

²⁰ Heidmann, 1799, 1: 261

²¹ Heidmann, 1799, 1: 279

²² Heidmann, 1799, 1: 297, 301

²³ Heidmann, 1799, 2: II, IV

²⁴ Heidmann, 1799, 1: 305

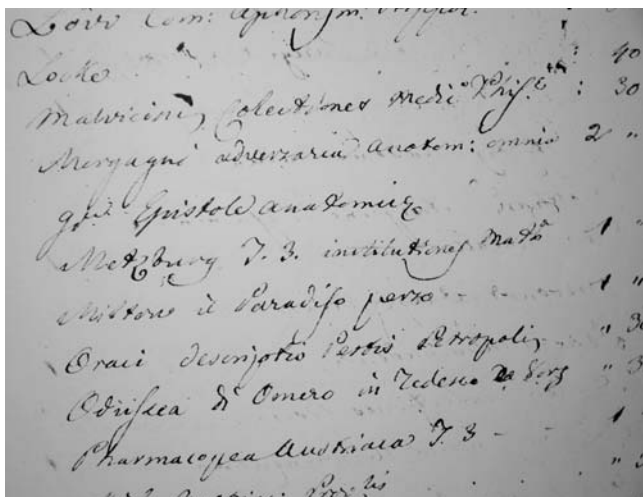
²⁵ Heidmann, 1799, 2: 245–246

²⁶ Heidmann, 1799, 2: 247

²⁷ Heidmann, 1799, 2: 255

²⁸ Naveden z imenom Anton Haidman (Phillebois, 1798, 60; *Hof- und Staats- Schematismus der röm. Kaiserl. auch kaiserl.-königl. und erzherzoglichen Haupt- und Residenz-Stadt Wien*. Wien: Joseph Gerold, 1804, 305)

²⁹ Heidmann, 1804



Slika 8: Metzburgov učbenik za raziskovanje vakuumu in plinov, naštet v Kraškovičevi zapuščini na četrtem mestu, štetem od spodaj (HR DADU, Sez. E, Fasc. VI, št. 45).

hodnika na položaju okrožnega zdravnika Joannisa Baptista Lalangua (* 1743; † 20. 5. 1799 Varaždin), ki je veljala za prvo hrvaško pisano strokovno medicino.³⁰ Bral je Giambattista Morgagnijeva pisma o anatomiji, predvsem pa Metzburgov fizikalno-matematični učbenik.

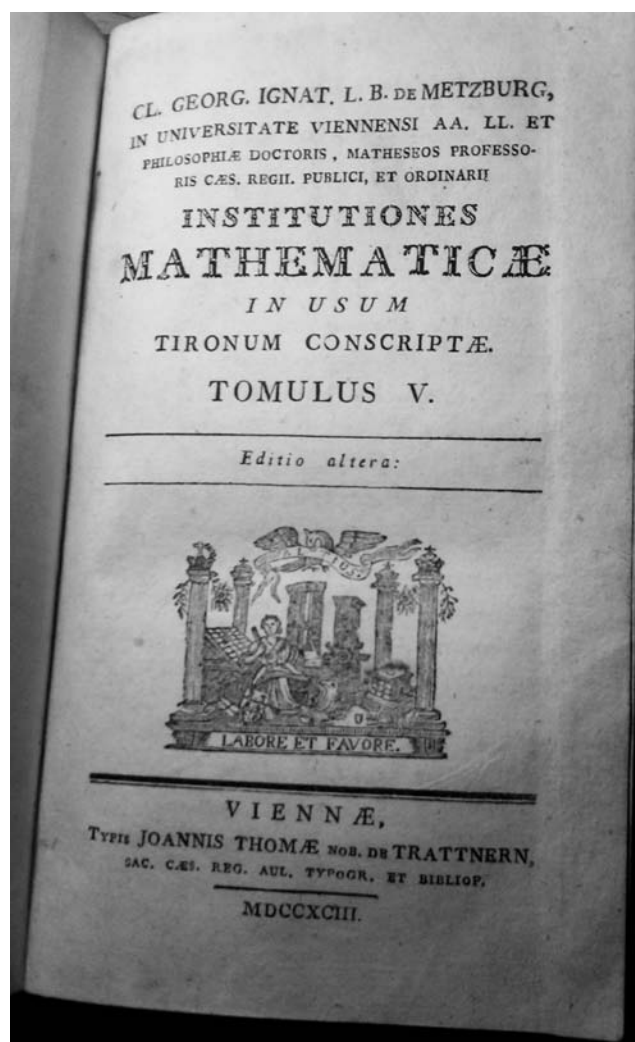
Baron Georg Ingaz von Metzburg (Mezburg, * 24. 6. 1735 Gradec; SJ 17. 10. 1751 Dunaj; † 3. 5. 1798 Dunaj) je začel priredbe Newtonovih poskusov, svoj učbenik pa je objavil v številnih ponatisih in je zato danes težko dognati, katero izdajo je uporabljal Kraškovič. Kraškovičeva knjižnica je bila namreč pozneje prodana na dražbi, sam posmrtni popis knjig pa nima letnic natisa. Čeprav ga Kraškovič ni navajal med svojo literaturo o letalstvu leta 1810, je bil njegov poglavitni pisec o plinih prav dunajski profesor Metzburg³¹ v knjigi, ki jo je rad bral tudi ljubljanski frančiškan Ivo Bonelli kot profesor v Innsbrucku, ki tisti čas ni bil daleč od tirolskih meja Ilirskih provinc s središčem v Ljubljani.

Bonelli je svoje ime vpisal v večino tedanjih knjig, posvečenih vakuumskih tehnikam v ljubljanski frančiškanski zbirki. Ljubljanski frančiškani so nabavili kar tri različne izdaje Metzburgovih predavanj, vsako v sedmih delih. Komaj kaj manjša je bila priljubljenost tega čtiva pri njihovih sosedih, saj so dve Metzburgovi zbirki nabavili baroni Erbergi, niso pa manjkale niti na ljubljanskem liceju.³²

Metzburg je, podobno kot sam Kraškovič, svoje poznanje vakuumskih tehnik preizkusil neposredno na balonih, čeprav zaradi starosti sam bržkone ni letel. Graški tiskar in raziskovalec meteoritov Alois Beckh-

Widmanstätten (Aloys Joseph Franz Xaver Beckh Edler von Widmanstetten, * 1754 Gradec; † 1849 Dunaj) je pred kakimi 800 gledalci spustil balon 200 m nad Dunaj v pozneje Kraškovičevem 4. okraju Wieden z vrta dvornega tajnika rudarskih kovnic Antona Wenzel von Damma. Nekdanji jezuit Ignaz Metzburg je nastopal kot cenzor ocenjevalec balonarskega podviga dne 14. 1. 1784 in spomladi 1784 po večmesečnih preizkusih v zaprtih prostorih, začetimi konec leta 1783.³³ Metzburg je plinom posvetil prvih 57 strani petega dela svojih matematičnih lekcij.

Podrobno je opisal Francesco Lana Terzijevo vakuumsko letalo kot predhodnika Kraškovičevih novodobnih vzornikov Montgolfierja in Jean François Pilatre de Roziera (* 1756; † 15. 6. 1785). Predstojnik



Slika 9: Naslovna stran Metzburgove pete vakuumu posvečene knjige pri ljubljanskih frančiškanih (Metzburg, 1793, 5, FSLJ-14 d 32, z dovoljenjem prof. dr. Mirana Špeliča, OFM)

³⁰ Hirm Art: Medic: 1 fl; Jaquins Istruzione Chimiche 40 kr: Lalanguie di Gio:Batt: 30 kr – dva izvoda

³¹ Tomi 3 *Institutiones Mathematicæ*: ocenjena vrednost 1 fl (HR DADU 156, Sez. E, Fasc. VI, št. 45; Metzburg, 1793, 5: 32); Metzburg, 1769

³² FSLJ-14 d 32; Cantor, 1901, 3: 77

³³ Pär, 2011, 42

INDEX CAPITUM.	
AEROMETRIÆ.	
	pag.
CAPUT. I. <i>Notiones generales Aerometriae.</i>	1
CAPUT. II. <i>De aëlia pneumatica.</i>	6
CAPUT. III. <i>De gravitate, & pressione aeris.</i>	14
CAPUT. IV. <i>De compressione aeris.</i>	24
CAPUT. V. <i>De æquilibrio aeris cum aliis corporibus.</i>	30
CAPUT. VI. <i>De Ventis.</i>	36
CAPUT. VII. <i>De machinis in gravitatem aeris &c. inquirendi.</i>	40
HYDRAULICÆ.	
CAPUT. I. <i>Notiones Generales Hydraulicæ.</i>	58
CAPUT. II. <i>De Cursu fluminum.</i>	75
) 2 CA-	

Slika 10: Kazalo začetnega poglavja o zraku in vakuumu z drugim poglavjem (*Caput*) o vakuumskih črpalkah iz Metzburgove knjige, shranjene pri ljubljanskih frančiškanih (Metzburg, 1793, 5 (FSLJ-14 d 32), z dovoljenjem prof. dr. Mirana Špeliča, OFM)

pariškega muzeja Pilatre de Rozier je srečno naredil mit iz poleta mlajšega Montgolfierja, ki ga je opazoval sam kralj; vladar je sprva hotel pod balon spraviti kaznjence, a Rozier si je uspešno zase izprosil to čast, ki pa jo je žal gnal predaleč. Bil je pretirano zaverovan v možnost poleta pod hibridnim vodikovim toplozračnim balonom, kar ga je stalo glave zaradi elektrostatičnega praznjenja kovinske konstrukcije; o nesreči je v celostranskem članku nemudoma poročal tudi ljubljanski časopis.³⁴

Jean Pierre François Blanchard (* 1753; † 1809) je Rozierovo domislico previdneje izkoristil³⁵ in s poleti nad Dunajem »okužil«³⁶ tudi Kraškoviča. Metzburg je natančno opisal in narisal ventile svojih raznovrstnih vakuumskih črpalk,³⁶ ki jih je Kraškovič poldrugo desetletje pozneje s pridom priredil za regulacijo tlaka svojih vodikovih balonov. Samo visoko dognana pri vakuumskih črpalkah razvita tehnika zaklopk je omogočala varno dvigovanje in spuščanje tedanjih balonov, pa še ta je včasih odpovedala zaradi zmrzovanja pri nepričakovano nizkih temperaturah in tlakih v višavah.

V svojih matematičnih tezah se je Metzburg najprej loteval algebre, nato geometrije, kotov, trikotnikov in Hipokratovih postulatov o površini trikotnikov. V zadnji tezi je študent moral narisati krožnico skozi dane tri točke.³⁷ Seveda v prvih učbenikih niso mogli zlahka vključiti Boškovičevih idej iz splošne fizike v

INDEX CAPITUM.	
CAPUT. III. <i>De idu seu percussione aquae in plana opposita.</i>	93
CAPUT. IV. <i>De machinis usitatoribus, quae effectum per aerem & aquam simul praestant.</i>	104

ELEMENTA AEROMETRIÆ.	
CAPUT I.	
NOTIONES PRÆLIMINARES AEROMETRIÆ.	
DEFINITIO I.	
1. <i>Aerometria est scientia, quæ in naturam & proprietates aeris inquit, ac de æquilibrio & pressione ejusdem agit.</i>	
DEFINITIO II.	
1. <i>Aër est corpus fluidum, elasticum, superficiem telluris ambiens, quod ad determinatam altitudinem supra tellurem sese extendit.</i>	
Metz. Aerom. P. P. A DE	

Slika 11: Začetek poglavja o zraku in vakuumu Metzburgove knjige, shranjene pri ljubljanskih frančiškanih (Metzburg, 1793, 5 (FSLJ-14 d 32), z dovoljenjem prof. dr. Mirana Špeliča, OFM)

³⁴ Kraškovič, 1810, 23, 56; Laibacher Zeitung (21. 7. 1785), številka 29, stran 3

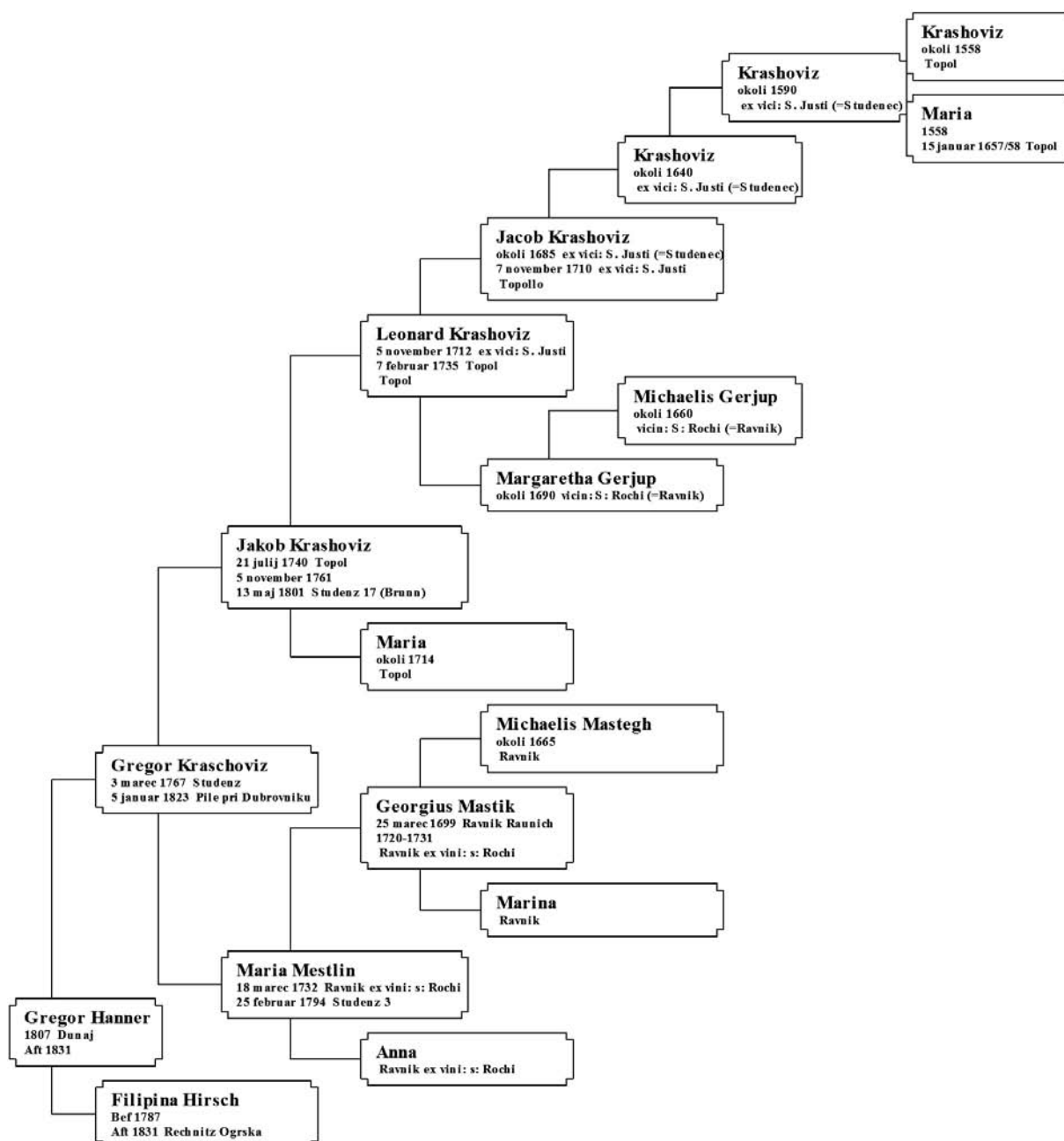
³⁵ Metzburg, 1793, 5: 32–33

³⁶ Metzburg, 1793, 5: 104–105 (tabla slik 2, slike 18–22)

³⁷ Metzburg, 1773, teze 75, 79, 85, 89, 90, 100

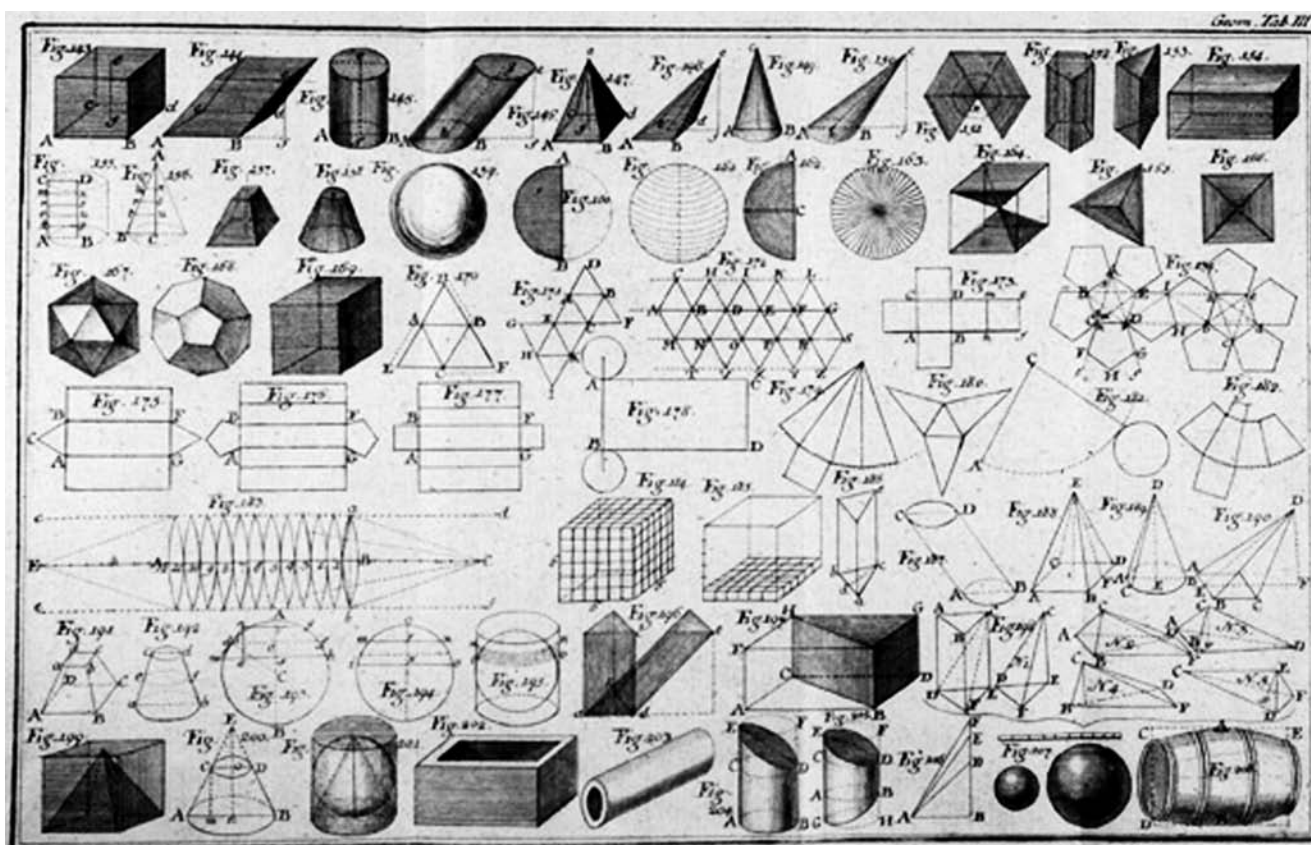
knjige o uporabni matematiki. V prvi izdaji učbenika za triletne liceje je nekdanji jezuit Metzburg objavil tri knjige s tabelami logaritmov na koncu, vendar Boškovića ni omenil. V zaključni knjigi je obravnaval uporabno matematiko, predvsem geodezijo, ki je bila paradni konj Boškovića in drugih jezuitov. V drugi izdaji poldrugo desetletje pozneje je dodal štiri knjige o mehaniki, aero- in hidrodinamiki z vakuumskimi tehnikami, optiki ter astronomiji. Kljub kratkemu splošnemu uvodu tudi to pot ni omenil Boškovića, čeprav je, denimo, navajal poskuse s prostim padanjem Ricciolija, Grimaldija in Galileija.³⁸

Bošković je imel osrednjo vlogo v knjigah Metzburgovega sodelavca Jurija Vege, ki je predaval na sosednji topniški šoli. Vega je izdajal svoja predavanja vzporedno z drugo izdajo Metzburgovega učbenika. Kot izkušen geodet je imel Metzburg veliko lepše slike iz svojega področja, Vega pa ga je kot navigacijski inženir in topničar prekosil v hidrodinamiki in balistiki. Metzburg je v drugi izdaji objavil sedem delov v treh knjigah in pri tem nasprotno od Vege izdal tudi knjigi o optiki in mehaniki. Morda je imel tudi Vega takšen namen, saj bi bile vsaj optične naprave koristne tudi za vojaške meritve; predstojnik Collo-



Slika 12: Predniki prvega slovenskega balonarja Kraškovića

³⁸ Metzburg, 1795, 4: 16



Slika 13: Slike iz Metzburgovega priročnika vakuumske tehnike iz leta 1775, ki ga je uporabljal Kraškovič

redo je namreč Vega priganjal k izdajanju knjig in je morda imel v mislih tudi povzetek tedanjih vakuumskih tehnik. Seveda ne Metzburg ne Vega nista obravnavala toplote, magnetizma ali elektrike kot samostojnih poglavij v svojih knjigah, saj so imela ta področja povsem drugačno tradicijo v posebni fiziki zunaj uporabne matematike Aristotelove sheme.

Dne 15. 6. 1787 je Vega ob drugih pomembnih znanstvenikih opazoval sončni mrk z dunajskega observatorija. Dvornega astronoma Hella je tam spremljal adjunkt Triesnecker, ki je pozneje Kraškoviču omogočil polete iz prostorov dunajske astronomske opazovalnice. Niso pogršali niti profesorja fizike in mehanike Güssmanna s študenti,³⁹ profesorja matematike barona Metzburga, Jurija Vego z bombardirskega kora ali geometra in geografa Wussina; mrk je z druge lokacije na Dunaju opazoval Hellow pomočnik od leta 1753 Anton Pilgram. Poročila o opazovanju so bila že po petih dneh objavljena v časopisju, podrobne meritve pa v Hellowih efemeridah.⁴⁰ Hell je uporabljal Newtonov zrcalni teleskop dolg 158

cm s petdesetkratno povečavo. Ob cev teleskopa je pripel mikrometer na nit. Začetek mrka je opazil ob 5^h 24' 1". Najbolj temno je bilo ob 6^h 11' 36". Ob 6^h 57' 28" je bil mrk dokončno mimo.

V isti stavbi je opazoval tudi Triesnecker z Dollondovim⁴¹ teleskopom. Začetek mrka je opazil 8 sekund za Hellow, njegov konec pa 7 sekund, zagotovo pa vsaj 3 sekunde pred Hellow. Metzburg je opazoval skupaj z njima skozi drugi Dollondov teleskop. Prve znake mrka je opazil 12 sekund pred Triesneckerjem, konec mrka pa 7 sekund za Triesneckerjem.

Jezuit Metzburg je kot magister filozofije pri merjenju in mapiranju Galicije sodeloval z Liesganigom in Güssmannom.⁴² Tako Zach v pismu Schediusu 30. 4. 1801, kot tudi Joseph Johann Littrow in drugi so pozneje ostro kritizirali napake, ki so jih (nekdanji) jezuiti zagrešili pri meritvah.⁴³ Astronom Zach je bil za te jezuite črna zver; med svoje »glavne prijatelje« je štel Liesganiga, Metzburga in Güssmanna; oba prva sta s hudiča, je zatrjeval. Zach tako ni imel ravno rad nekaterih Vegovih sodelavcev pri

³⁹ Franz Güssmann (Güsmann, * 30. 9. 1741 Wolkersdorf v Spodnji Avstriji; SJ 1757 Avstrija; † 28. 1. 1806 Seitenstettin)

⁴⁰ *Wiener Zeitung von Mittwoch* 20. 6. 1787, stran 1469 (Faustmann, 1994, 94; Povšič, 1974, 70); *Fremden Blatt*, 1787; *Pressburger Zeitung*, Pressburg, 1787, 50; Wien (Die Sonnenfinsterniss); Vega, 1788, 374, 376

⁴¹ John Dollond (10. 6. 1706 London; † 30. 11. 1761 London)

⁴² Metzburg, 1777, 3: 45, 47, 54, 92; Güssmann, 1788, 97

⁴³ Zach, 1984, 79, 81

opazovanju sončnega mrka leta 1787; samega Vego pa je v pismu Schediusu⁴⁴ večkrat imenoval prijatelja. Pismo je datiral v Seebergu pri Gothi 23. 5. 1798, Schedius pa ga je sprejel v Pešti dne 2. 6. 1798.⁴⁵

Po prepovedi jezuitske družbe je Metzburg leta 1774 postal redni profesor matematike na dunajski univerzi namesto Josepha Walcherja, ki je o vakuumskih tehnikah balonov pisal že leta 1754. Dne 20. 10. 1778 so Metzburgovo knjigo proglasili za uradni učbenik.⁴⁶ Kot dekan si je prizadeval za posodabljanje dunajske filozofske fakultete. Dve leti po svojem imenovanju za dvornega svetnika si je leta 1798 skupaj s svojim mentorjem celovškim vikarjem Sigmundom Hohenwartom (* 1745 Celje; † 1825 Linz) ogledal različne ogrsko-slovaške rudnike. Nekdanji ljubljanski študent Hohenwart si je v Celovcu omislil enega najbolj opremljenih fizikalnih laboratorijev, njega dni polnega vakuumskih pripomočkov, pozneje pa je kot škof v Linzu organiziral polete z baloni,⁴⁷ ki so navdihnili tudi Kraškoviča.

4 SKLEP

Povej mi, kaj bereš, in povem ti, kdo si. Tudi prvi slovenski balonar nikakor ni izjema. Kot razgledan učenjak svoje knjižnice ni omejil zgolj na naravoslovne vede; kupil je tudi dela Johna Locka, ki je zavrnil Descartesove dvome v obstoj vakuuma. V belem svetu je postal večjezičen in ni za slovensko branje dal niti toliko kot A. Hallerstein, ki je s seboj na pot v daljni Peking vendarle vzel slovensko pesmarico. Kraškovičeva domovina pa je bila zgolj stroka: skušal je slediti najnovejšim dognanjem na področjih vakuumskih tehnik, kemije in medicine, ki so pokrivala njegovo osnovno znanstveno-tehnično dejavnost.

5 VIRI IN LITERATURA

5.1 Arhivski viri in okrajšave

- FSLJ: signature knjižnice Frančiškanskega samostana v Ljubljani
 HR DADU: Državni arhiv v Dubrovniku A.1. Uprava i javne službe do 1848
 Fond HR DADU 81: signatura *Okružno poglavarstvo Dubrovnik* (1816–1868)
 Urudžbeni zapisnik, 1822, knjiga V, št. 5539/784
 Urudžbeni zapisnik, 1823, Tern. VII
 Fond HR DADU 156 Zborni prvostupanjki građanski i kazneni sud u Dubrovniku (1819–1852), Ostavine, Sez. E, Fasc. VI, št. 45.
 Krasovich Dr. Gregorio Ventilazione d'Eredità Hanner Gregorio sua tutela
 Državni arhiv u Varaždinu; Gradsko poglavarstvo Varaždin, HR-DAVŽ-2: Poglavarstvo slobodnog i kraljevskog grada Varaždina 1209–1850.
 NUK: signature Narodne in univerzitetne knjižnice v Ljubljani

5.2 Literatura

- Almanacco provinciale della Dalmazia per l' anno 1817, 1822.* Zara: Stamperia Governiale.
 Cantor, Moritz Benedict. 1901. *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik.* Leipzig: B. G. Teubner.
 Carro, Jean; Portenschlag, Josepha von. 1802. *Beobachtungen und Erfahrungen über die Impfung der Kuhpocke.* Wien: Joseph Geistinger.
 Faustmann, Gerlinde. 1994. *Österreichische Mathematiker um 1800 unter besonderer Berücksichtigung ihrer logarithmischen Werke.* Wien: Österreichischer Kunst- und Kulturverlag.
 Güssmann, Franz. 1788. *Nachricht von der Vorrichtung bey Fernröhren, zur Bewirkung ungemainer Vergrößerungen.* Wien: Joseph Stahel.
Hof- und Staats- Schematismus der röm. Kaiserl. auch kaiserl.-königl. und erzherzoglichen Haupt- und Residenz-Stadt Wien für das Jahr... Wien: Joseph Gerold.
 Heidmann, Johann Florian Anton. 1799. *Vollständige auf Versuche und Vernunftschlüsse gegründete Theorie der Electricität für Aerzte, Chymiker und Freunde der Naturkunde 2. Bd.* Wien Gedruckt mit J. C. Schuender'schen Schriften im k. k. Taubstummen-Institute.
 Heidmann, Johann Florian Anton. 1804. *Zuverlässiges Prüfungsmittel zur Bestimmung des wahren von dem Scheintode: nebst neuen physiologischen Erfahrungen aus der Anwendung der verstärkten galvanischen Electricität auf den thierischen Organismus,* Wien: Camesina.
 Heidmann, Johann Florian Anton. 1807. *Theory of Galvanic electricity, founded on experience.* Abridged by M. Guyton (Guyton de Morveau) iz *Annales de Chimie*, Tom 61, str. 70. *Philosophical Magazine Series 1*, 28/110 (Julij 1807): 97–104.
 Hellwag, Christoph Friedrich. 1781. *Dissertatio inauguralis physiologico medica de formatione loquelae.* Praes. Prof. Gottlieb Konrad Christian Storr; Christoph Friedrich Hellwag. Tübingen: Literis Fuesianis.
 Hellwag, Christoph Friedrich; Jacobi, Maximilian. 1802. *Erfahrungen über die Heilkräfte des Galvanismus, und Betrachtungen über desselben chemische und physiologische Wirkungen, mitgetheilt von Christoph Friedrich Hellwag ... nebst Beobachtungen bey der medizinischen Anwendung der Voltaischen Säule von Maximilian Jacobi.* Hamburg: Perthes.
 Hellwag, Christoph Friedrich. 1818. *Euklid's Eilfter Grundsatz als Lehrsatz bewiesen.* Hamburg: Hoffmann.
 Hellwag, Christoph Friedrich. 1824. *Physik des unbelebten und des belebten entwickelt unter forschung nach der ursache der fortgesetzten bewegung.* Hamburg
 Hellwag, Christoph Friedrich. 1835. *Newtons Farbenlehre aus ihren richtigen Principien berichtet: (mit 2 Steintafeln).* Lübeck.
 Kraškovič, Matija Gregor (Matthew Gregorius Kraskovitz). 1805. Kraskovitz's, Dr. Letter to the Royal Jennerian Society. *The Medical and Physical Journal.* London: W. Thorne za Richarda Philippsa (ur. T. Badley, R. Batty, A. A. Noehden). (januar–junij 1805) 13/75: 479.
 Metzburg, Georg Ignatz. 1769. *Clarissimi Helshami, in Universitate Dublinens philosophiae naturalis professoris, Physica experimentalis Newtoniana: ex editione tertia Londinensi Anglica in Latinum translata.* Vindobonae: Typis Joan. Thomae Trattnern.
 Metzburg, Georg Ingatz. 1773. Izpitne teze kot priloga *Dissertatio de aqua kolega profesorja, Josephs Edlerja Herberta.* Dunaj.
 Metzburg, Georg Ingatz. 1775, 1776, 1777. *Institutiones Mathematicae in usum Tironum conscriptae.* 1–3. Viennae: Typis Joan. Thomae Trattnern. I–V. (Erberg-M41; NUK-4281). Ponatis tretjega dela ob izpitu Malachia Zemana 12. 8. 1777. *Praxis geometrica ex principiis trigonometricis deducta.* Vienna: Trattnern. 1780. Viennae: Trattnern (NUK-4069). Ponatis z dodanimi štirimi knjigami: 1792–1793. v sedmih delih vezanih v tri knjige. Prevod A., X. G.: 1798–1804. *Einleitung zur Mathematik.* Wien: F. J. Rotzel. I–VII. (Erberg-M42; NUK-4281; FSLJ-14 d 32).
 Naji, A.; Sarabadani, J.; Dean, D. S.; Podgornik, R. 2012. Sample-to-sample torque fluctuations in a system of coaxial randomly charged surfaces. *Eur. Phys. J. E*, 35: 24.

⁴⁴ Ludwig Schedius (* 20. 12. 1768 Raab (Győr); † 12. 11. 1847 Pešta)

⁴⁵ Zach, 1984, 7, 47

⁴⁶ Faustmann, 1994, 35

⁴⁷ Pär, 2011, 23, 39, 102, 157.

- Pärr, Nora. 2011. *Maximilian Hell und sein wissenschaftliches Umfeld im Wien des 18. Jahrhunderts*. Dissertation Wien Philosophie.
- Pfaff, Christoph Heinrich; Hellwag, Christoph Friedrich. 1800. *Extrait d'un mémoire sur la vaccine, considérée comme préservatif de la petite vérole, depuis long-temps constaté en Holstein par le hasard et l'usage, et sur l'inoculation de la vaccine pratiquée à Eutin, Lubeck et en d'autres endroits, dans l'été de 1800*. Par le Dr Hellwag. Paris: de l'imprimerie de Stoupe.
- Phillebois, Anton. 1798. *Wiener Universitäts Schematismus für das Jahr 1798*. Wien: Schmidbauer.
- Povšič, Jože. 1974. *Bibliografija Jurija Vege*. Ljubljana: SAZU.
- Vega, Jurij. 1788. *Observationes eclipsis Solis Die 15. 6. 1787... Observatio ejusdem eclipseos in observatorio C. R. á Perillustri D Georgio Vega Centurione, & Professore Matheseos in Academia Militari Rei tormentariae. Ephemerides Astronomicae Anni 1788*. Viennae: Trattner.
- Wagner, Vincenz August; Kudler, Joseph Ritter von; Dolliner, Thomas. 1839. *Oesterreichische Zeitschrift für Rechts- und Staatswissenschaft*, zvezek 3.
- Zach, Franz Xaver von. 1984. *Briefe Franz Xaver von Zach in sein Vaterland*. (ur. Peter Brosche; Maria Vargha). Budapest.