

1.02 pregledni znanstveni članek

UDK 378.662:53(497.4 Ljubljana)(091)
271.5(497.4)
prejeto: 16. 11. 2004



Stanislav Južnič

dr. zgodovinskih znanosti, Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Jadranska 19, SI-1000 Ljubljana
e-mail: Stanislav.Juznic-1@ou.edu

Ljubljanska fizika ob prepovedi jezuitov

IZVLEČEK

Opisali smo razvoj fizike na rimskih in ljubljanskih višjih šolah tik pred prepovedjo jezuitskega reda in prva leta po njem. Dokazali smo, da se s prepovedjo Družbe Jezusove v Ljubljani pravzaprav ni veliko spremenilo, saj so nekdanji jezuiti zvečine ostali profesorji matematičnih znanosti. Postregli smo s povsem novim dognanjem, da je Boškovičeva fizika ohranila svoj prevladujoči vpliv v Ljubljani vsaj do konca 18. stoletja. To doslej neznano dejstvo smo skušali pojasniti z neprekinjenim vplivom nekdanjih jezuitov.

KLJUČNE BESEDE

Jezuiti, Boškovič, Panizzoni, Fortis, Rieger, Ambshell, Karpe, Vega, Gruber

SUMMARY

THE LJUBLJANA PHYSICS LECTURES IN VIEW OF INTERDICTION BY THE JESUITS

Presented are the development of physics at Roman and Ljubljana high schools just before the interdiction by the Jesuit Order, and the first few years after it. We have proven that with the interdiction by the Society of Jesus not much has changed in Ljubljana as former Jesuits mainly remained professors of mathematical sciences. We are offering an entirely new finding – that Boškovič's physics preserved its prevalent influence in Ljubljana at least until the end of the 18th century. We have tried to explain this yet not known fact with the continual influence of the former Jesuits.

KEY WORDS

Jesuits, Boškovič, Panizzoni, Fortis, Rieger, Ambshell, Karpe, Vega, Gruber

Uvod¹

Dubrovčan Rudjer Bošković² je bil najpomembnejši jezuitski fizik svojega časa. Podpora sobratov mu je prinesla razmeroma hiter uspeh, nenadna prepoved jezuitov pa je njegove prednosti do neke mere izničila. Samega Boškovića so težave sicer globoko potrle, naše raziskave pa odkrivajo doslej neznano priljubljenost njegove fizike v Ljubljani in sosednjih krajih.

Boškovićeve fizika na rimskem kolegiju, njegova zgodnja dela in Benvenutijeva afera

Bošković je začel brati Newtonova dela leta 1730/31,³ tik pred dopolnjenim dvajsetim letom. Med letoma 1730 in 1732 je poslušal triletni Nocetijev⁴ tečaj fizike. Še bolj je na mladega Boškovića vplival Orazio Borgondi,⁵ ki je predaval matematiko na rimskem kolegiju od leta 1712 do 1740. Borgondi je poučeval celo papeža Benedikta XIV., postal član prestižne Akademije degli Arcadi in zaslovel s knjigo o kartezijanskem sistemu. Leta 1740 je postal rektor rimskega kolegija, svojemu najbolj obetavnemu študentu Boškoviću pa je prepustil katedro za matematiko. Na rektorskem stolčku je začel številne obetajoče reforme, žal pa je že čez nekaj mesecev umrl.

Bošković in njegov mlajši prijatelj Carlo Benvenuti sta na rimski kolegij med prvimi vpeljala Newtonovo fiziko.⁶ Bošković je poučeval matematiko do leta 1750, leta 1745 pa je prvič objavil svojo znamenito teorijo sil. Končno obliko ji je dal desetletje pozneje, ko je po Scherfferjevemu nasvetu preučil nihanje in trke trdnih teles.⁷

V letu 1750/51 je bil Bošković zaposlen z merjenjem poldnevnikar v papeški državi; na katedri za matematiko ga je medtem nadomeščal Benvenuti.

Nato je Bošković nadaljeval s poukom do leta 1760, Benvenuti pa je leta 1752/53 predaval fiziko. Pred sporom leta 1754 je Bošković že objavil okoli petdeset del, vse seveda z blagoslovom jezuitskih cenzorjev. Benvenuti je leta 1741 prevedel Clairautovo geometrijo in leta 1752 objavil uvod v Boškovićeve matematična dela; priobčil je še dve drugi deli brez fizikalne vsebine.



Rudjer Bošković (1711–1787).

Med 7. avgustom 1754 in začetkom naslednjega meseca so Benvenutijevi študentje branili teze iz Boškovićeve fizike.⁸ Žal pa so nekateri jezuiti v njih našli nasprotja s pravili, zapisanimi v *Ratio Studiorum*. Jezuitski general pater Ignazio Visconti je ukazal Benvenutiju, naj zapusti katedro in Rim. Ta čas je bil Bošković odsoten zaradi meritev poldnevnikar, vseeno pa je posredoval v Benvenutijev prid pri kardinalu Valentiju, tajniku papeške države. Papež Benedikt XIV. se je kmalu postavil Benvenutiju v bran, zato se je sprva ostra kritika Benvenutijevih tez končala s sporazumom. Benvenuti ni bil odstranjen z rimskega kolegija, temveč je le prešel na katedro za liturgiko.⁹ Tako pravzaprav sploh ni bil kaznovan, saj so tisti čas na rimskem kolegiju še vedno vsako leto menjavali profesorje fizike, čeprav so to navado v Ljubljani in drugod po habsburški monarhiji že opustili.

⁸ Benvenuti, *Synopsis*; Benvenuti, *De lumine*.

⁹ Martinović, *Early reception*, str. 318, 327.

¹ Za pomoč se zahvaljujem dr. Sergiu Cabellu, Urški Južnič, dr. Jožetu Grasselliju, dr. Lojzetu Kovačiču, S.J. in Mellonovemu skladu univerze v Oklahomi.

² Rudjer Josip Bošković (* Dubrovnik, 18. 5. 1711; SJ Rim; † Milano, 13. 2. 1787) ((Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 246)).

³ Ziggelaar, *Ruder Bošković's*, str. 139.

⁴ Carlo Noceti (* Bagnone, 1694; SJ; † 1759) je učil logiko leta 1729/30, fiziko 1730/31, metafiziko 1731/32 in sholastično teologijo 1733–1742 (Tolomeo, *Ruggerio Giuseppe Boscovich*, str. 9).

⁵ Orazio Borgondi (Burgundio; * Brescia, 18. 10. 1679; † Rim, 1. 3. 1741) (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 241)).

⁶ Carlo Benvenuti (* Livorno, 8. 2. 1716; SJ 1732; † Varšava, september 1789) (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 144) ali 1797 (Čuljak, *Hypothesen*, str. 26)).

⁷ Jammer, *Concepts of force*, str. 171. Karl Scherffer (* Gmünden, 3. 11. 1716; SJ 27. 10. 1732; † Dunaj, 25. 7. 1783) (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 2*, str. 790; Sommervogel, *Bibliothèque*, 7, str. 767; Harris, *Boscovich*, str. 547)).

Zaplet z Benvenutijevimi predavanji nikakor ni bil edini spor na jezuitskih kolegijih. V desetletjih pred tem je bilo veliko preprirov o Descartesovih idejah. Probleme so navadno uspešno reševali brez ostrih kazni.

Med Benvenutijevo afero je Bošković že imel močno podporo v Rimu. 16. decembra 1755 je Benvenuti pisal o D'Alembertovi Enciklopediji za Kongregacijo, ki je pripravljala indeks prepovedanih knjig za leta 1754–1757.¹⁰ Tri leta po aferi je Bošković sodeloval na Kongregaciji, ki je z indeksa umaknila trditve o premični Zemlji, kar je bila prav tako ena od posledic Benvenutijeve afere.¹¹ Nekaj mesecev pozneje je Bošković na poti iz Benetk na Dunaj obiskal Ljubljano.¹² Naši predniki so se tako iz prve roke seznanili z dogodki v Rimu, kamor so tedaj še vodile vse poti.

Boškovičevi somišljeniki in kritiki na rimskem kolegiju: Bartolucci, Correa, Gaetani, Bozzoli, Stoppini

Preglednica 1: Matematični rokopisi Boškovičevih sodelavcev, profesorjev rimskega kolegija.

Poučeval fiziko na rimskem kolegiju	Datum rokopisa	Avtor	APUG	SLU film	Strani
1744/45	1745	Giovanni Paulus Bartolucci ¹³	631	2369	751
1745/46, 1754/55	1755, 1756	Tommaso Correa ¹⁴	94	7175.6	412
1759/60	1760	Ignatio Gaetani ¹⁵	1022	3560.2	574
1761/62	1762	Giuseppe Bozzoli ¹⁶	288b	3549.3-5	1369
1763/64	1764	Hiacintus Stoppini ¹⁷	2139	7167.4	634

Opis razmer v Rimu začnimo s pregledom spisov Boškovičevih sodelavcev. Thomas Valenti je zapisal fizikalna predavanja svojega profesorja Bar-

toluccija konec leta 1744/45. Pred naslovnico je od tislil sliko žalostne matere Božje (*pietà*), umetnino svetega Aloysiusa Gonzage Luigija, ki je umrl v rimskem kolegiju leta 1591. Bartolucci je bil prepričan peripatetik; najbolj je zaupal jezuitskim fizikom Fabriju in Ulloaju,¹⁸ ter filozofu Suárezu.¹⁹ Z njihovimi deli je kritiziral atomizem Gassendija, Descartesa in Newtona. V glavnem delu svojih obsežnih predavanj fizike je obravnaval Zenonov paradoks ob kritiki Galileja in poskusov Roberta Boyla. Priznaval je pet možnih sistemov: kemijskega,²⁰ Gassendijev opis Epikurovih atomov,²¹ kartezijanski sistem z Wolffom, Newtonov²² in končno še domnevno pravilni Aristotelov sistem.²³ Svoje nasprotnike je pogosto imenoval kar "anti peripatetike".

Bartholomaeus Pari je zamenjal Benvenutija leta 1754; nato je fizikalno katedro na rimskem jezuitskem kolegiju prevzel Tommaso Correa. Skupaj z drugimi pomembnimi italijanskimi fiziki je bil član Akademije degli Arcadi. Na rimskem kolegiju je fiziko učil že leta 1745/46. S svojimi izkušnjami naj bi po Benvenutijevi aferi pouk spravil v normalne tirnice. Correa je objavil učbenik logike leta 1756, nato pa devet let poučeval kantsko pravo na rimskem kolegiju.

Prvi del Correajevih predavanj fizike je zapisal njegov študent Angelo Gavotti; rokopis hranijo v jezuitski knjižnici v mestu Louvain (Leuven) v Belgiji, 30 km vzhodno od Bruslja. Drugi del Correajevega nedatiranega rokopisa je verjetno nastal leta 1755 in je bil dokaj moderen za tisti čas. Začel je z zakoni privlačnosti po Gassendiju, Descartesu in drugih, sprejel pa je Newtonovo teorijo. Z vprašanji s konca Newtonove Optike je opisal splošno privlačnost, s poskusi Galileja in njegovih naslednikov pa pri florentinski akademiji pojasnil vztrajnost.

Correa je najpogosteje navajal Musschenbroekove Elemente fizike z opisom magneta,²⁴ Newtonovo Optiko in Principe. Correaju so se Newtonovi zakoni zdeli nezadostni za opis magnetne sile, saj niso pojasnili privlačnosti med točkama.²⁵ Pritrjeval je celo mnenju Bartoluccija in Bernoullija o okultni naravi Newtonove fizike.

Correa je citiral Khellovo mnenje o naravi privlačne sile.²⁶ Khell je poučeval fiziko na Tere-

¹⁰ Mayaud, *La condamnation*, str. 175, 177, 189, 197.

¹¹ Heilbron, *The Sun*, str. 208; Mayaud, *La condamnation*, str. 279.

¹² Marković, *Rude Bošković*, str. 290–292, 401.

¹³ Le prvih 751 strani posnetih za SLU brez slik, omenjenih v tekstu. Daly (*Selected MSS*, str. 91) je zapisal Bartolucci, vendar je Villoslada (*Storia*, str. 325, 328, 331, 333) omenil le Bartoluccija kot profesorja na rimskem kolegiju.

¹⁴ Za SLU so posneli le prvih 412 strani rokopisa brez skic Tommasa Correa (* 1706; † 1770).

¹⁵ Ignatio Gaetani (* 1720).

¹⁶ Giuseppe Bozzoli (* 1724; † 1783).

¹⁷ Najverjetnejši avtor je boškovičev Hiacintus Stoppini (Giacinto, * 1725; † 1798).

¹⁸ Bartolucci, *Liber Primus*, str. 40, 126, 148, 281, 585, 593, 709.

¹⁹ Bartolucci, *Liber Primus*, str. 279, 642. Francisco de Suárez (* Granada, 1548; SJ Salamanca, 1564; † Lizbona, 1617).

²⁰ Bartolucci, *Liber Primus 4*, str. 144, 152.

²¹ Bartolucci, *Liber Primus 5*, str. 261.

²² Bartolucci, *Liber Primus 7*, str. 196, 384, 224.

²³ Bartolucci, *Liber Primus 8*, str. 228–250.

²⁴ Correa, *Physica Generalis*, str. 2, 13, 17, 47.

²⁵ Correa, *Physica Generalis*, str. 16, 18, 19, 48, 53, 108–109.

²⁶ Correa, *Physica Generalis*, str. 81, 97–98. Jacobus Khell

zijanišču, v Linzu in pozneje Celovcu. Prvo izdajo njegove fizike je Bernard Ferdinand Erberg²⁷ nabavil v Ljubljani že tri leta po natisu. Correa je visoko cenil Galilejevo raziskovanje vode. Sprejel je Boškovićevo in Leibnizovo razpravo o zveznosti narave brez skokov, čeprav pogosto ni navajal imen piscev uporabljenih del. Za današnja merila dokaj ohlapno citiranje je bilo pač tedaj v navadi. Spreminjanje višine živega srebra v Torricellijevem barometru je pravilno povezoval z zračnim tlakom.²⁸

Ignatio Gaetani²⁹ je na rimskem kolegiju poučeval fiziko leta 1759/60 in moralno filozofijo leta 1762/63. Študent Fortunato Vannini je leta 1763 zapisal Gaetanijeva predavanja moralne filozofije, medtem ko je zapisovalec Gaetanijeve fizike ostal nepodpisan.³⁰

Gaetani je v Boškovićevo družbi pogosto razpravljaval o problemih nove fizike. Seveda je bil spomin na Benvenutijevo afero še dovolj močan in Gaetani raje ni omenil Boškovića v svojih predavanjih na rimskem kolegiju leta 1760, večkrat pa ga je navajal v svoji istočasno napisani Filozofiji narave.³¹ Geometrično je ponazoril neskončno deljivost snovi in končal rokopis z dvema tablama fizikalnih slik, med katerimi si seveda ni upal narisati Boškovićeve krivulje sil.

Gaetani je svojo peripatetično metafiziko oprl na Suáreza, kot je bilo v navadi na tedanjem rimskem kolegiju. Francisco de Suárez je bil pač rimski profesor sholastične teologije med letoma 1580 in 1585, v času največje veljave rimskega kolegija. To je ohranilo določeno težo še skoraj dve stoletji pozneje.

Gaetani je citiral sklepe tridentinskega in drugih koncilov v podporo Aristotelu, vendar občutno manj kot Bartolucci pred poldrugim desetletjem. Visoko je čislal Leibniza,³² ki so ga boškovičevci tudi sicer zelo cenili. Gaetani je uporabljal pridevnik "peripatetični" za svoje pisanje, da bi se izognil sumom o svojih zvezah s fiziko prijatelja Boškovića.

Giovanni Battista Piretti je prevzel pouk fizike na rimskem kolegiju po Gaetaniju leta 1760/61; naslednje leto pa ga je zamenjal Giuseppe Bozzoli. Ta je prvi znova povsem odkrito poučeval Boškovićevo fiziko, polnih šest let za Benvenutijem. Na rimskem kolegiju je poučeval še kanonsko pravo ter cerkveno, judovsko in grško zgodovino. Po

prepovedi jezuitov je postal profesor orientalskih jezikov v Mantovi. Nato je bil prefekt knjižnice in cenzor mantovske akademije. Objavil je italijanske prevode Iliade, Odiseje in Eneide; vse tri je Boškovič zelo pohvalil.³³

Višek Bozzolijeve razprave so predstavljali obravnavna Boškovićeve krivulje, geometrični opis spremenljive smeri sile in dokazovanje omejenega dosega kohezijske sile.³⁴ Zaradi kohezije je izrecno zahteval popravek Newtonove sile teže s členom, ki bi vseboval tretjo potenco razdalje in zato ne bi vplival pri zelo velikih oddaljenostih.

Leta 1746 je Boškovičev francoski prijatelj Alexis Claude Clairaut (1713–1765) v razpravi z rojakom Georgesom ouisom Leclercom grofom Buffonom (1707–1788) uporabil Bozzolijevo³⁵ podobno enačbo, v kateri je Newtonovemu zakonu dodal člen s četrto potenco razdalje zaradi domnevnih nepravilnosti gibanja Lune. Leta 1765 mu je Buffon odgovoril v svojih mogočnih *Secondes vues de la nature*, kjer je nepravilnosti pripisal obliki delcev materije.³⁶ Clairaut, velika zvezda tedanjih salonov pariških dam, je hočeš-nočeš moral priznati svojo napako; žal pa je prav kmalu zatem umrl. Bozzoli ni omenil Buffonovih kritik, zavrnil pa je Buffonovim podobne Maupertiusove trditve z bolj filozofskimi kot fizikalnimi argumenti.³⁷

Boškovič je leta 1760 srečal Buffona na kosilu pri Clairautu v Parizu. Kljub nekaterim različnim pogledom sta sklenila trajno prijateljstvo.³⁸ Tudi Boškovič je namreč predlagal dodaten člen v Newtonovi enačbi sile teže. Leonhard Euler je dobil nagrado pariške akademije leta 1748 z dokazovanjem, da aberacija Jupitra in Saturna zaznavno odstopa od Newtonovega zakona; Boškovič³⁹ pa je Eulerjeve in Clairautove zaključke pripisal računskim napakam. John Robison z univerze v Edinburghu je začel uporabljati Boškovićeve ideje leta 1785 in prav tako zahteval dodatne člene v izrazu za silo teže.

Ljubljanski profesor fizike Gregor Schöttl⁴⁰ in pozneje njegov nekdanji študent Jurij Vega nista zaostajala za drugimi. Tudi onadva sta predlagala spremembo Newtonovega zakona za boljši opis prostega pada skozi središče Zemlje; vendar je Vega idejo opustil leta 1800. Laplaceova šola je namreč dokazala veljavnost Newtonove enačbe za silo teže vse do največjih razdalj.

von Khellburg (Khell, * Linz, 13. 8. 1714; SJ; † Dunaj, 4. 11. 1772 (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 1252)).

²⁷ Bernard Ferdinand Erberg (* Ljubljana, 20. 5. 1718; SJ Gradec, 27. 10. 1734; † Krems, 1773).

²⁸ Correa, *Physica Generalis*, str. 81–82, 94, 101.

²⁹ Sommervogel, *Bibliothèque*.

³⁰ APUG 288d, SLU film 3549.5.

³¹ Gaetani, *Philosophia naturalis*, str. 212, 215.

³² Gaetani, *De physico*, fol. 66r, 88v, 94v, 144v.

³³ Tolomeo, *Ruggerio Giuseppe Boscovich*, str. 72.

³⁴ Bozzoli, *Physica Generalis. Secunda*, str. 556, 563–564.

³⁵ Bozzoli, *Physica Generalis. Secunda*, str. 579.

³⁶ Ševarlič, *Kratka zgodovina*, str. 57; Gillispie, *Pierre-Simon Laplace*, str. 205.

³⁷ Bozzoli, *Physica Generalis. Secunda*, str. 581, 584.

³⁸ Bozzoli, *Physica Generalis. Secunda*, str. 586; Markovič, *Rude Boškovič*, str. 513–514.

³⁹ Boškovič, *Theoria*, str. 121 (teza 55), 123 (teza 54).

⁴⁰ Gregor Schöttl (* Steyr, 4. 2. 1732; SJ Dunaj, 18. 10. 1747; † Ljubljana, 5. 11. 1777).

Tudi anonimni avtor nedatiranega rokopisa *De Electricismo Dissertatio secunda* je podprl Boškovića. Rokopis je nastal v Italiji 4. aprila 1764,⁴¹ ko je na rimskem kolegiju fiziko predaval njegov domnevni avtor, Hiacintus Stoppini. Ta je leta 1760 objavil filozofske teze v Fermu, zapustil pa je še rokopis o teologiji.⁴²

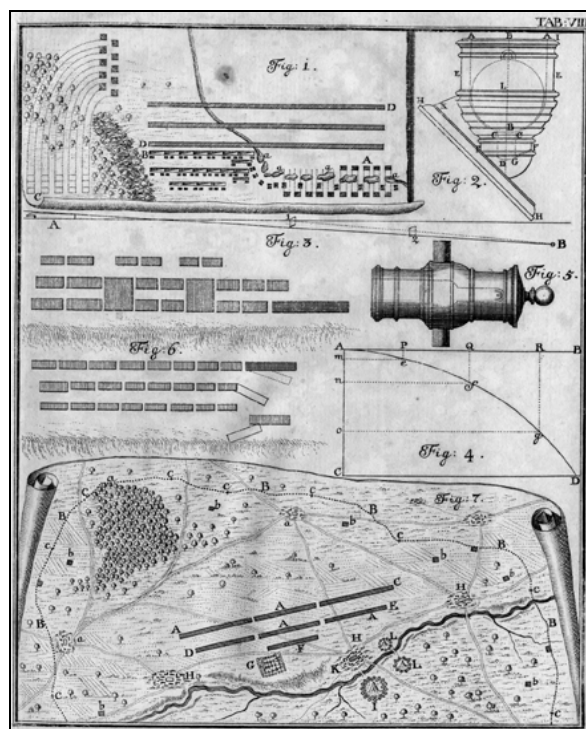
Boškovićeve nasprotniki med italijanskimi in francoskimi jezuiti

Boškovića so podpirali Benvenuti in večina mlajših profesorjev rimskega kolegija. Med njimi je bil Giuseppe Romano, ki je poučeval logiko leta 1767/68 in nato metafiziko, ter tudi Giulio Cesare Cordara grof Calamandrana (1704–1785), ki je leta 1739/40 predaval logiko na rimskem kolegiju. Nasprotoval pa mu je jezuit Giacomo Giuseppe Battista Faure (1702–1779), ki je istega leta poučeval fiziko kot del triletne filozofije na rimskem kolegiju, nato pa polemično teologijo (1748–1758), sholastično teologijo (1758–1767) in svete spise (1767–1773). Med številnimi knjigami je objavil kritiko Leibnizove in Wolffove filozofije (1753) ter opis tornega generatorja elektrike (1747).⁴³ Takoj po Boškovićevih načrtih popravila razpok v kupoli rimske cerkve svetega Petra je Faure v Rimu objavil ostro anonimno kritiko polno sovražnih mnenj o Newtonovi filozofiji nasploh. Spis seveda ni imel podlage v matematičnih vedah; zato pa je vseboval toliko več tedaj modnega govornišva. Faure ga je dal ponatisniti v Benetkah in tako še bolj razjezil zamerljivega Boškovića.

Zelo vpliven Boškovićev nasprotnik je bil Joseph Berthier,⁴⁴ profesor teologije ne pariškem kolegiju Louis le Grand. Berthierjeve kritike so postale še posebno ostre ko je leta 1745 postal urednik jezuitskih *Mémoires de Trévoux*, ustanovljenih leta 1700. Znanstveni spor se je prepletal z globokimi osebnimi zamerami, tako da se Bošković 17. decembra 1759 ob obisku Pariza sploh ni nastanil v kolegiju Louis le Grand, kot je bilo v navadi, temveč raje v pariški hiši jezuitov z zadnjimi zaobljubami.

Zadnji rektor ljubljanskega jezuitskega kolegija

Boškovićeve fizika se je prej in koreniteje uveljavila v habsburški monarhiji kot v Rimu. Med najpomembnejšimi boškovićevci pri nas je bil dunajski jezuit Kristijan Rieger.⁴⁵ Slovel je kot eden največjih vojaških teoretikov svoje dobe, petnajst mesecev in pol pa je bil rektor ljubljanskih višjih šol. Žal je sedel na ljubljanskem rektorskem stolčku le dobro leto, saj je takoj po ukinitvi ljubljanskih jezuitov pobral šila in kopita. Morda se je Rieger nekoliko bal morebitne ljubljanske ponovitve kalvarije, ki so jo prav nedavno doživeli jezuiti v Španiji in ji je sam ravno pravi čas srečno ušel? Kakor koli že, škoda je bila storjena in vodilni vojaški strokovnjak Rieger je za vedno zapustil Ljubljano. Kdo je bil slavni mož in kaj ga je zaneslo ravno v naše kraje? Kakšna so bila njegova dejanja in nehanja in v kakšni meri je s svojim znanjem pripomogel k razvoju vojaških ved na Kranjskem?



Notranjost možnarja (fig. 2), parabola izstrelka (fig. 4), možnar (fig. 5) in vojaške formacije (fig. 1, 3, 6, 7) (Rieger, *Universae*, tab. VIII).

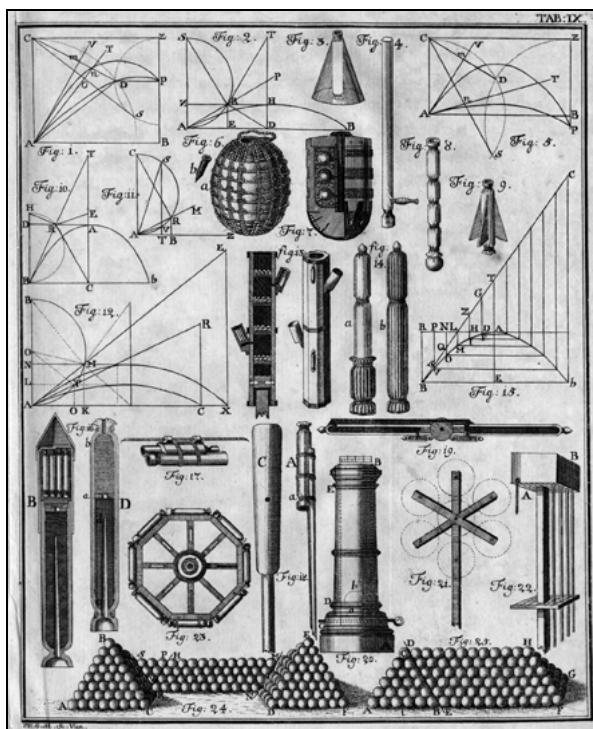
⁴¹ Stoppini, *De Electricismo*, 297r.

⁴² Villoslada, *Storia*, str. 331.

⁴³ Sommervogel, *Bibliothèque 3*: str. 558, 562; Marković, *Rude Bošković*, str. 313.

⁴⁴ Paolo, *Ruggero Giuseppe Boscovich*, str. 289; Harris, *Jesuit ideology*, str. 158; Nedeljkić, *Ruder Bošković*, str. 94, 159; Marković, *Rude Bošković*, str. 487, 500. Joseph Étienne Berthier (Guglielmo Francesco Bertier, * Aix-en-Provence, 1710; SJ; † Pariz, 15. 11. 1783 (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 167; drugačne letnice po Markoviću (*Rude Bošković*, str. 487)).

⁴⁵ Kristijan Rieger (* Dunaj, 14. 5. 1714; SJ Dunaj, 17. 10. 1731; † Dunaj, 26. 3. 1780 (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 2*, str. 640–641)).



Parabola izstrelka (fig. 1, 2, 5, 10, 11, 12, 13, 15),
granate (fig. 6, 7, 9), skladiščenje krogel
(fig. 24, 25) in top (fig. 30)
(Rieger, *Universae*, tab. IX).

Rieger je objavil vojaški učbenik, ko so ga uporabljali še stoletje po njegovi smrti. Bil je strog učitelj. Njegovi študentje so morali reševati številne naloge. Računali so višino, ki jo doseže bomba pri različnih naklonih po poenostavljenih tabelah Galileja in Torricellija.⁴⁶ Zaradi lažjega računanja so zanemarjali upor zraka. Vigi to v Riegerjevi knjigi ni bilo vseč, zato je pozneje v svojih lastnih delih objavljaj tabele dometov z upoštevanjem resničnih okoliščin.

Ob koncu sedemletne vojne je Rieger v Madridu objavil svoje poskuse z elektriko in streljo po načelih borca za ameriško neodvisnost, Benjamina Franklina. S tem je sledil tedanjim usmeritvam, ko so po lizbonskem potresu leta 1755 skušale potrese in številne druge pojave pojasniti s Franklinovo teorijo elektrike. Z opisom elektrike je Rieger prav tako vplival na Vego, ki je dal podobno knjigo o strelvodu madžarskega jezuita Paula Maka von Kerek-Gedeja vezati ob teze svojega končnega izpita v Ljubljani leta 1775. Rieger in Mako sta bila enakih nazorov, saj sta dolga leta skupaj predavala matematične predmete plemičem na Terezijanišču, kjer sta z navdušenjem sprejela novo Boškovićevo fiziko. Rieger je med prvimi v Španiji sprejel Franklinov nauk. Navarro z akademije v Sevilli je

še prisegal na Nolleta,⁴⁷ ki ga je Joseph Vasquez Morales z medicinske fakultete prevedel v španščino.⁴⁸ Navarro je poznal Franklinovo delo, ki pa je bilo še velika novost in zato še ni povsem zapal podobnosti med elektriko in streljo.⁴⁹ Tako je Rieger s Franklinovim naukom oral ledino med španskimi raziskovalci elektrike. Njegovo delo ni bilo zaman, saj je po Riegerjevemu odhodu iz Madrida tja prišel kopernikanec Thomas Cerdá (1715–1791) z barcelonskega kolegija sv. Marije in sv. Jaumeja, imenovanega tudi plemiški kolegij de Cordelles. Cerdá je bil zagovornik napredne Martinove⁵⁰ fizike.

Pag. 1.

OBSERVACION

DEL TRANSITO DE VENUS por el Disco del Sol, en el dia 6. de Junio de este año de 1761.

HECHA EN EL OBSERVATORIO
del Colegio Imperial de la Compañia de
Jesus de Madrid.

POR EL P. CHRISTIANO RIEGER,
Cosmographo de S. M.

✠✠✠✠✠ A Media Naranja de una Iglesia, opuesta por la parte del Oriente al Observatorio, no nos permitió ver el Sol luego que subió sobre el Horizonte. Compensó no obstante el Cielo, esta incomodidad permaneciendo enteramente despejado todo el tiempo de la observacion.

De mas de treinta observaciones hechas desde las 5^h. 0' 13'' hasta las 8^h. 24' 53'' tomaremos aqui solamente algunas reducidas al methodo de Mr. de L'Isle, abreviado por Mr. de la Lande, las quales se manifiestan en la figura primera.

A Con-

Naslovna stran Riegerjevega poročila o opazovanju prehoda Venere čez ploskev Sonca leta 1761 (Rieger, *Venera*, str. 1).

⁴⁷ Navarro, *Physica*, str. 5, 222–223.

⁴⁸ Navarro, *Physica*, str. 5, 283.

⁴⁹ Navarro, *Physica*, str. 5, 233.

⁵⁰ Benjamin Martin (*Worplesdon, 1704; † London, 1782 (Cerdá, *Tratado*, str. XIV)) je bil eden najpomembnejših izdelovalcev mikroskopov svojega časa in pionir izdelave akromatskih leč.

⁴⁶ Rieger, *Universae*, str. 215.

Ljubljanski vojaški strokovnjak Rieger ni bil izjema v tedanjem slovenskem prostoru, saj so številni eksperti za vojaške in matematične vede istočasno delovali celo v tedanji jezuitski postojanki v Mariboru. Najprej je jezuite v štajerski metropoli vodil kranjski raziskovalec orožja Ernest baron Apfaltrer,⁵¹ za njim pa matematika Belgijec Peter pl. Halloy⁵² in Korošec Janez Krstnik Kaschutnigg.⁵³ Tako ne preseneča, da je prav v slovenskem okolju dobro podkovanih profesorjev matematičnih in vojaških znanosti zrasel sloviti Jurij Vega.

Italijanski boškovičevci po prepovedi jezuitov

Po prepovedi jezuitov Boškovičev nauk nikakor ni romal v staro šaro; zagovarjali so ga namreč pomembni jezuitski študentje, kot sta bila Jurij Vega in Ljubljančan Franc Ksaver Karpe,⁵⁴ ljubljanski profesor Anton Ambschell ter celo pozneje vplivni jezuitski politiki Gabrijel Gruber, Luigi Panizzoni in Luigi Fortis.

Preglednica 2: Rokopisi italijanskih boškovičevcev v Napoleonovi dobi:

Datum	Pisec	APUG	SLU film	Strani
Približno 1780, z opombami okoli 1800	Luigi Panizzoni ⁵⁵	1770	7153.2	
Približno 1807 ⁵⁶	Luigi Fortis	1198	3576.2, 3577.1, 3583.1	763 paginacija

⁵¹ Ernest baron Apfaltrer (Apfaltern, * grad Grmače, 24. 6. 1701; SJ Dunaj, 27. 10. 1718; † Steyr, 14. 10. 1767).

⁵² Peter pl. Halloy (Holy, d'Halloy, * Namur v Belgiji, 25. 4. 1707 ali 6. 4. 1707; SJ Trenčín, 28. 10. 1722; † Maribor, 23. 7. 1789 (Bukovič, *Družba Jezusova*, str. 36, 49; Lukács, *Catalogus generalis 1*, str. 502; Stoeger, *Scriptores*, str. 151; Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 1006).

⁵³ Janez Krstnik Kaschutnigg (Johann Kasch utnigg, * grad Ženek (Sonnegg), 3 km južno od Dobrle vasi (Eberndorf) na Koroškem, 16. 6. 1714 (Lukács, *Catalogus generalis 2*, str. 587; Sommervogel, *Bibliothèque 4*, str. 934; Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 1230); SJ 9. 7 ali 9. 10. 1739; † Maribor, 22. 7. 1787 (Sommervogel, *Bibliothèque 4*, str. 934) ali † Maribor, 23. 7. 1789 (Stoeger, *Scriptores*, str. 170) ali † Wolfsberg, 23. 7. 1789 (Wurzbach, *Biographisches Lexikon 2*, str. 587)). Stoeger (*Scriptores*, str. 170) je napačno postavil Kaschutniggov rojstni kraj v Beljak (Villach) in moža preimenoval v "Nemca Joachimusa Bapt. Kaschutnigga".

⁵⁴ Franc Ksaver Karpe (Samuel, * 17. 11. 1747; † 19. 9. 1806).

⁵⁵ Luigi Panizzoni (* Vicenza, 11. 6. 1729; SJ Rim, 3. 11. 1745; † Rim, 11. 8. 1820 (Inglot, *La Compagnia*, str. 91; Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 2*, str. 352)).

⁵⁶ Rokopis Luigija Fortisa (Aloisius, * Verona, 26. 2. 1748; SJ Bologna, 15. 10. 1762; † Rim, 27. 1. 1829 (Inglot, *La*

Panizzoni je bil zelo vpliven zagovornik Boškovičeve fizike in filozofije. Novembra 1745 je vstopil v rimsko jezuitsko provinco. Filozofijo je predaval v Loretu, 100 km severovzhodno od Rima na Jadranu; matematiko pa poučeval na kolegiju Cicognini v Pratu, 20 km severozahodno od Firenc v Toskani. Po prepovedi jezuitskega reda je leta 1783 odšel v beloruski Polock (Polotsk) kot prvi med nekdanjimi jezuiti iz Italije. Leta 1784/85 je bil prefekt tamkajšnje knjižnice, ki jo je pozneje Gruber močno razširil. Od 1785 do 1789 je bil Panizzoni tajnik beloruske jezuitske province. V latvijskem Dyneburgu (Daugavpils), 150 km zahodno od Polocka v tedanji Rusiji, je delal kot inštruktor od 1789 do 1791 in 1792/93, vmes pa vodil knjižnico. Leta 1793/94 je postal spovednik, vendar je že leta 1793 z drugimi italijanskimi jezuiti zapustil Belorusijo in pomagal obnoviti jezuitsko družbo v parmski vojvodini. Ob Pignatellijski mrliški postelji je 15. novembra 1811 prevzel dolžnosti italijanskega provinciala. Osebo je sprejel papeževo bulo o ponovni vzpostavitvi jezuitskega reda,⁵⁷ kar je bila velikanska čast, s katero je kronal dolgoletna prizadevanja tedaj že rajnega generala Gruberja.

Panizzoni je v Italiji še pred prepovedjo reda leta 1773 napisal razpravo o fiziki v latinščini, nove opombe o astronomiji in elektriki pa je na dveh mestih dodal konec stoletja. Bil je zelo delaven še v poznih letih, vendar po prepovedi jezuitov ni več poučeval fizike. Splošno fiziko je razdelil v 757 notic na sto straneh treh volumnov, ki jih je na koncu opremil s kazali. Začel je s citiranjem svojega vzornika Boškoviča. Opisal je kartezijske, Leibnizove in peripatetične kritike vakuuma ter Boyleve poskuse. Vedel je za vakuum v vesolju,⁵⁸ prisegal pa na Boškovičevo in Leibnizovo misel "*Nihil in natura fit per saltum*" (Nič v naravi se ne zgodi s skoki).⁵⁹ Izrek ima nadvse zanimivo nadaljevanje celo v polpretekli slovenski matematiki, saj je bila prav zaradi njega pred dobro polovico stoletja prepovedana in uničena povsem strokovna knjiga najpomembnejšega slovenskega raziskovalca uporabne matematike, aktuarja Iva Laha.⁶⁰

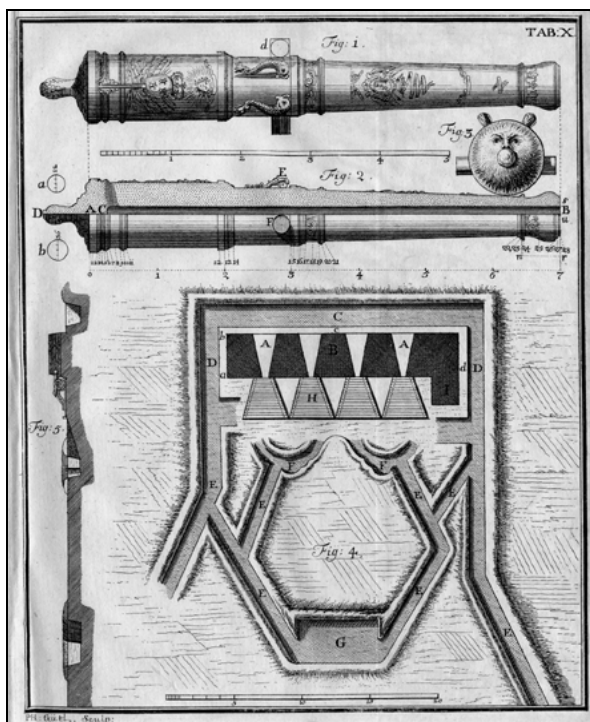
Compagnia, str. 175)) je vseboval teologijo narave, psihologijo in fizikalne uganke. Fortis je bil izbran za generala jezuitov leta 1820. Zapisal je razprave o logiki, prirodoslovju in metafiziki na 22, 57 oziroma 376 straneh (Sommervogel, *Bibliothèque 3*, str. 897; Harris, *Bosovich*, str. 546).

⁵⁷ Sommervogel, *Bibliothèque 6*, str. 167; Inglot, *La Compagnia*, str. 91, 150, 152.

⁵⁸ Panizzoni, *Physica*, str. 2.

⁵⁹ Panizzoni, *Physica*, str. 8; Marković, *Rude Bošković*, str. 133.

⁶⁰ Ivo Lah (* Štrukljeva vas, 5. 9. 1896; † Ljubljana, 23. 3. 1979).



Top (fig. 1), notranjost topa (fig. 2), zadnja stran topa (fig. 3) in okopi za možnarje (fig. 4) (Rieger, *Universae*, tab. XI).

Panizzoni je trideset strani drugega volumna posebne fizike o svetlobi razdelil med 183 notic. Zavrnil je Descartesovo svetlobo iz elastičnih vibracij snovi v prostoru s pomočjo Boškovičeve Razprave o težišču in Musschenbroekovega prevoda aktov florentinske akademije,⁶¹ ki so jih nabavili tudi ljubljanski jezuiti. Zapustil je tri neobjavljene rokopise, med njimi italijanski prevod Boškovičeve aritmetike. Njegovo zanimanje za geometrijo je bilo tako globoko, da je takoj po prepovedi jezuitov še v Pratu skupaj z Boškovičem objavil geometrijski in trigonometrijski učbenik in ga posvetil toskanskemu velikemu vojvodi Leopoldu, bodočemu habsburškemu cesarju. To je bilo edino matematično delo med petimi Panizzonijevimi objavljenimi knjigami. Panizzoni je sicer v njem morda res nastopal bolj kot izdajatelj Boškovičevih raziskovanj; bralcu v pomoč je na koncu dodal tabelo logaritmov trigonometričnih funkcij s korakom eno stopinjo in tabelo logaritmov naravnih števil do tisoč.⁶² Panizzonijeve logaritemske tabele so vplivale tudi na delo Gruberjevega tedanjega študenta Vege.

⁶¹ Panizzoni, *Physica*, str. 2–4, 5, 6.

⁶² Panizzoni, Boškovič, *Elementi*, str. 242.

Med najbolj vplivnimi boškovičevci je bil gotovo Luigi Fortis. Za Gruberjem se je tudi on povzpел do generala jezuitov po dolgoletnem poučevanju fizikalnih ved. Najprej je vstopil je v beneško jezuitsko provinco in med letoma 1767 in 1770 študiral filozofijo v Bologni. Nato je predaval humanistiko v Ferrari in jezike v Veroni. Po prepovedi jezuitov je kot kaplan poučeval klasične jezike v Veroni.

Tako kot Gruber se je tudi Fortis leta 1785 povezal z beloruskimi jezuiti; za razliko od Gruberja pa, kljub vabilom, ni odšel v Belorusijo. Po ponovni odobritvi jezuitov v parmski vojvodini je v Italiji znova vstopil med jezuite in leta 1793 še drugič napravil zadnje zaobljube. Vojvoda ga je poslal v Parmo, kjer je vodil akademijo Scelti, od leta 1794 pa kolegij za plemiške sinove. Tako je mlade plemiške študente poučeval fizikalne znanosti in jezike nedaleč od Pavije, kjer je Boškovič predaval do leta 1773.

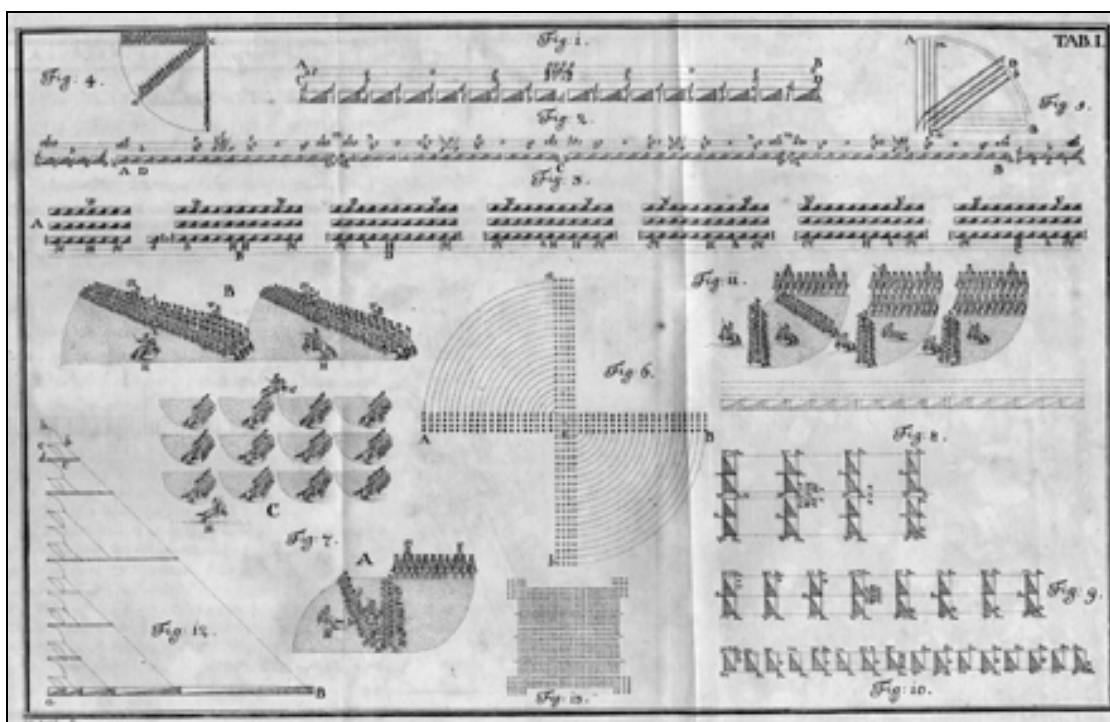
Po izgonu iz parmske vojvodine je odšel v Neapelj, kjer je bila jezuitska družba leta 1804 znova dovoljena; žal le za kratek čas. Po Napoleonovi zasedbi neapeljskega Kraljevstva obeh Sicilij je naslednje leto zapustil Neapelj skupaj z Giuseppejem Pignatellijem,⁶³ ki ga je Gabrijel Gruber 7. maja 1803 imenoval za italijanskega provinciala. Od leta 1806 do 1812 je Fortis predaval v Orvietu in pozneje v Veroni. Po vzpostavitvi družbe se je med letoma 1815 in 1818 vrnil v Rim kot provincial Italije in Brzozovskijev vikar za Italijo od leta 1814 do leta 1819. Dne 18. oktobra 1820 je bil izbran za generala po smrti Brzozovskega v Rusiji.⁶⁴ Kot prvi med jezuitskimi generali je sedež družbe znova prenesel v Rim in leta 1824 prevzel rimski kolegij.

Fortis je objavil tri knjige, med njimi metafiziko leta 1792. Kar osemnajst njegovih knjig je ostalo v rokopisu. V petih fizikalnih knjigah je obravnaval hidrostатiko, zakone gibanja in astronomijo. Poleg teologije, logike in metafizike je poročal še o kritikah Boškovičevega sistema okoli leta 1795,⁶⁵ ko je bila Boškovičeva zvezda že nekoliko v zatonu.

⁶³ Giuseppe Maria Pignatelli (Joseph, Jose, * Saragossa, 27. 12. 1737; SJ Taragona, 8. 5. 1753; SJ Parma, 6. 7. 1797; † 11. 11. 1811; blažen 21. 5. 1933; kanoniziran svetnik 1954).

⁶⁴ Thaddeus Brzozovski (Tadeusz Brzozowski, * Królewiec, 21. 10. 1749; SJ Nieśwież v provinci Mazovija, 26. 8. 1765; † Rusija, 24. 1. oz 5. 2. 1820 (Inglot, *La Compagnia*, str. 103, 104, 175)).

⁶⁵ Sommervogel, *Bibliothèque 3*, str. 897; Harris, *Boscovich*, str. 546.



*Razporeditev konjenikov, ki jo je Rieger povzel po Khevenhüllerju
(Rieger, Universae, str. 45).*

Podobno kot svetlobo je Fortis tudi elektriko razlikoval od toplote. Pri centrifugalnih silah se je skliceval na Sturma, Johanna Bernoullija, Malebrancheja in Mairana, elastičnost pa je razložil po Boyleu, D. Bernoulliju in Leibnizu.⁶⁶ Fortis je vedel, da se prostornine kapljev in manjšajo pod pritiskom podobno kakor prostornina zraka; prve prepričljive meritve so objavili Anglež John Canton (1718–1772), dunajski profesor eksperimentalne fizike Herbert (1773) s svojim učencem, ljubljanskim profesorjem Ambschllom, in Nmec Eberhard August Wilhelm von Zimmermann (1743–1815). Laplace in Ørsted sta pozneje objavila natančnejše meritve stisljivosti vode.

V četrtem delu o hidrostatici je Fortis popisal 114 strani.⁶⁷ Citiral je Arhimeda in Galileja, pa tudi jezuita Lana, Boyla in Halesove poskuse s tlakom kapljev. Med plini je opisal povsem elastičen ogenj, vodno paro in zrak. Zapisal je nekaj enostavnih enačb za izračunavanje tlaka v živosrebrnem barometru. Citiral je Pascalove hidrostatične poskuse, čeravno se je v prejšnjih poglavjih izognil oceni Pascalovih vakuumskih poskusov, morda celo zaradi Pascalovih kritik jezuitov. Znova je uporabil Boškovičevo teorijo ob končni razpravi o tlaku kapljev. Slovito matematično knjigo belgijskega

jezuita Tacqueta je uporabljal v Boškovičevem prevodu. Opisal je pnevmatske stroje⁶⁸ in aerostatiko v delu "našega Terzija".⁶⁹ Leta 1670 je Terzi de Lana opisal sloviti vakuumski balon z bakrenim ogrodjem, ki sta ga brata Joseph Michel (1740–1810) in Jacques-Etienne Montgolfier (1745–1799) slavnostno razvila v svojem prvem poletu 5. julija 1783 in avgusta 1783 pred člani pariške akademije.⁷⁰ Jezuit Halloy je nadaljeval Lanovo raziskovanje sile teže v dveh knjigah, ki ju je objavil pred svojo preselitvijo v Maribor. Najprej je povzel fizikalne misli iz druge in tretje Lanove knjige, vendar so ga bolj kot vakuumski baloni zanimala Lanove in Kircherjeve alkimistične domislice.⁷¹ Dobro desetletje pozneje je Halloy objavil pogovore med Lanom, Ricciolijem⁷² in Calfatijem. Halloyevi junaki so razpravljali o hitrostih padajočih teles z maso v povezavi z Ricciolijevimi meritvami težnega pospeška in s tedanjimi spori glede ohranitve gibalne količine ali kinetične energije. Telesa z maso je obravnaval različno od domnevnih teles brez mase, ki jih danes povezujemo z elektromagnetnimi valovi.

⁶⁸ Fortis, *Theologia Naturalis* 4, str. 3, 13, 16, 18, 22, 25, 47, 59, 79.

⁶⁹ Francesco Tertio de Lana (Terzi, tretji iz rodu Lana, * Brescia, 13. 12. 1631; SJ; † Rim, 26. 2. 1687 (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches* 1, str. 1363)).

⁷⁰ Fortis, *Theologia Naturalis* 4, str. 99, 100.

⁷¹ Halloy, *Artificia physica*, str. 18, 19.

⁷² Giovanni Battista Riccioli (*Ferrara, 17. 4. 1598; † Bologna, 25. 6. 1671).

⁶⁶ Fortis, *Theologia Naturalis* 3, str. 227.

⁶⁷ *Hydrostatica seu de Fluidorum Aequilibrio Tractatio Physica-Mathematica ex Lucubrationibus Doctorum nosto et superioris aetatis concinnata* (IV).

Konec Boškovićeve fizike v srednji Evropi

Po smrti Vege, Fortisa, Ambschlla in Ambschlllovega naslednika, dunajskega profesorja piarista Remigija Döttlerja,⁷³ so Boškovićeve ideje ob koncu Napoleonovih vojn izgubljale priljubljenost v habsburških deželah, čeprav so jim Škoti še vedno navdušeno sledili. Laplace ni niti omenil Boškovića v Nebesni mehaniki zaradi njunega spora o orbitah planetov.⁷⁴ Prav to pa je bilo za Boškovićeve prestiž skorajda usodno.

S koncem uradne podpore jezuitskih šolnikov je Boškovićeve fizika dobivala tekmice. V Ljubljani jih je bilo malo, saj so nekdanji jezuiti predavali matematiko do leta 1802, fiziko pa še leto dlje. Boškovićeve jezuitske fizike se je tako izpela v Ljubljani šele potem, ko so pomrli njeni predavatelji, nekdanji jezuiti.

Anton Ambschell, Martin Jell in Gabrijel Gruber

Ljubljanski šolniki še desetletja po prepovedi Družbe niso mogli brez jezuitov, saj drugih matematično podkovanih učiteljev sploh ni bilo moč dobiti. Celotna rektorska čast je pripadla nekdanjemu jezuitu Antonu Ambschllu, filozofske višje študije pa je vodil nekdanji jezuit Martin Jell. Moža sta prevzela katedri Gregorja Schöttla in Jožefa Jakoba Maffeija de Glattforta, čeravno sta ta dva vsaj dve leti po prepovedi Družbe še delovala na ljubljanskem liceju. Odtod nekaj dvoumnosti pri datumu zamenjave, saj ni verjetno, da bi imeli v prvih letih po prepovedi kar po dva profesorja za matematiko in fiziko. Kljub visokim funkcijam Jella in Ambschlla je bil neformalni vodja ljubljanskih jezuitov slej ko prej Gabrijel Gruber. Podobno kot Bošković v Rimu si tudi Gruber v Ljubljani ni prizadeval za posebno visoke pedagoške funkcije.

Martin Jell⁷⁵ je bil rojen na Bavarskem v Passauu, ki je spadal pod avstrijsko jezuitsko provinco. Do prepovedi Družbe je v Celovcu predaval logiko in metafiziko, ki sta bili skupaj s fiziko do nedavnega del filozofije. V Ljubljani je ostal do začasne ukinitve liceja, nato pa se je vrnil v Celovec. Istočasno je odšel še Ambschell; previdni Gabrijel Gruber pa je bil zapustil Ljubljano že prej, saj si od novih razmerij moči pod Jožefom II. ni bil obetal nič dobrega.

Ukinitve filozofskih študij v Ljubljani 20. oktobra 1785 v duhu tedanjih jožefinskih reform je bila hud udarec za Kranjce vseh stanov. Na srečo je bil tudi to le eden kratkotrajnih poskusov reform, ki ga je cesar preklical še pred smrtjo dne 24. aprila 1788.

Jernej Schaller in Anton Gruber

Leta 1786 in 30. aprila 1787 je Anton Tomaž Linhart v imenu kranjskih deželnih stanov za profesorja astronomije na obnovljenih filozofskih študijah v Ljubljani⁷⁶ oblastem na Dunaju predlagal Hrvata Augustina Michelazzija (1732–1820), avtorja knjige o fosilih. Gabrijela Gruberja in Zella iz Celovca pa so predlagali za profesorja matematike.⁷⁷ V tej vedi se je Gruber že izkazal z zasebnim predavanjem v Ljubljani po Kästnerjevem⁷⁸ učbeniku. Abraham Gotthelf Kästner (1719–1800) je bil profesor v Leipzigu in od leta 1756 profesor matematike v Göttingenu. Tam je poučeval skupaj s svojim učencem Lichtenbergom,⁷⁹ naslednikom Johanna Christiana Polykarpa Erlebena (1744–1777), katerega posmrtno izdajo raziskave o zračnem trenju iz leta 1791 je Franc Ksaver Wilde (1753–1828) popisal v ljubljanski licejski knjižnici.⁸⁰ Lichtenbergova odkritja zvočnih figur so spodbudila Ernesta F. Chladnija (1756–1827) k raziskovanju zvočnih vibracij membran. Leta 1759 je Kästner prvi definiral trigonometrijske funkcije kot števila in ne le kot razmerja v trikotniku. Leta 1778 je skupaj s profesorjem fizike Joahnnom Tobiasom Mayerjem (1752–1830) v Göttingenu meril hitrost zvoka in dobil približno enake rezultate kot pariški akademiki štiri desetletja prej. Med letoma 1796 in 1800 je peterburški in berlinski akademik Kästner v Göttingenu kot prvi matematik objavil knjigo v celoti posvečeno zgodovini matematike.⁸¹

Predlagani Gabrijel Gruber je bil tisti čas že v Belorusiji, tako da so se Ljubljančani morali zadovoljiti z njegovim mlajšim polbratom Antonom.⁸² Z dvornim ukazom 24. aprila 1788 so ga postavili za profesorja matematike na obnovljenem filozofskem študiju v Ljubljani. Tako je nadaljeval strokovno družinsko tradicijo, kar nekakšno svojevrstno dinastijo matematikov Gruberjev.

⁷³ Remigio Samuel Döttler (* Dunaj, 7. 8. 1741; † 8. 4. 1812 (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches I*, str. 586)).

⁷⁴ Gillispie, *Pierre-Simon Laplace*, str. 189.

⁷⁵ Martin Jell (* Waldkirchen, 9. 11. 1732; SJ Dunaj, 17. 10. 1748; † Celovec, 2. 12. 1797) (Joža Glonar, (geslo) Jell, Martin, v: *Slovenski biografski leksikon I*, str. 396; Lukács, *Catalogus generalis 2*, str. 656–657).

⁷⁶ Korade, *Rad*, str. 252; Martinović, *Ljetopis*, str. 93, 94.

⁷⁷ Reisp, *Više šole*, str. 170.

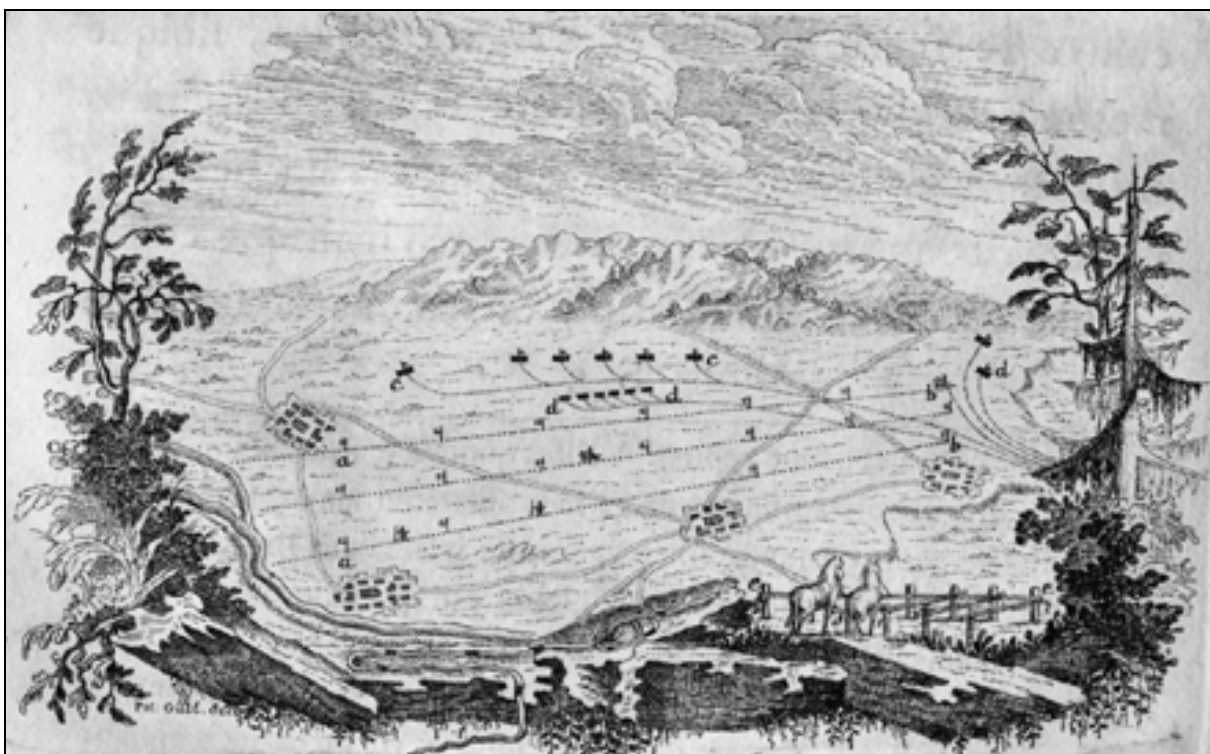
⁷⁸ Smagina, *Akademija*, str. 44; Benedetič, *Pot*, str. 27; Steska, *P. Gabrijel Gruber*, str. 45.

⁷⁹ Ludwig Christian Lichtenberg ali pa Georg Christoph Lichtenberg (*Ober Ramstadt, 1742; † 1799).

⁸⁰ Schimank, *Der Chemiker*, str. 241.

⁸¹ Jungnickel, McCormach, *Intellectual 1*, str. 20; Rosenberger, *Geschichte*, str. 111, 133; Maor, *Trigonometric*, str. 53, 55.

⁸² Anton Gruber (* Dunaj, 26. 3. 1750; SJ Dunaj, 18. 10. 1765; † 1819).



Vojaške meritve v dolini za načrtovanje bojev (Rieger, Universae, str. 140).

Anton Gruber je študiral filozofijo leta 1769 pri nekdanjem ljubljanskem profesorju Gottliebu Leopoldu Biwaldu v Gradcu, ki ga je ob tem navdušil še za botaniko. Od leta 1770 do leta 1772 je Anton ponavljal matematične naloge z dunajskimi študenti, nato pa odšel v Krems. Predvsem pa je pomagal pri računih bratu Gabrijelu v Ljubljani. Po ponovnem odprtju ljubljanskega liceja je tu štirinajst let poučeval matematiko. Antonu Gruberju je do ljubljanskega položaja gotovo pomagal mlajši prijatelj baron Jožef Kalasanc Erberg (1771–1843), tedaj študent logike na Dunaju. Od 13. avgusta 1788⁸³ pa do konca Napoleonovih vojn leta 1814 sta si redno dopisovala, Gruber pa je Erbergu pošiljal za doiski vrt bezeg, "vzhodne" pelagonije, "koristne" kaktuse, "indijske" salorije, "indijske" krizanteme, geranije, verbene, "čebelje" metuljnice, glicinije in druge rože, tudi po nasvetih botaničnih strokovnjakov.⁸⁴ V pismih je omenil je tudi skup-

nega znanca, očeta znamenitega biografa Wurzbacha.⁸⁵

Anton Gruber je bil v dobrih odnosih s sodelavcem, profesorjem zgodovine in knjižničarjem Wildejem.⁸⁶ Kljub temu se je leta 1792, morda naveličan ljubljanskih zdrah, potegoval za katedro umrlega profesorja Taubeja v Gradcu, poleti pa odšel na Dunaj.⁸⁷ Leta 1796 je bil član študijskega konsesa na Kranjskem, duhovnik, redni in javni profesor čiste ter uporabne matematike na filozofski fakulteti v Ljubljani. Stanoval je na ulici Rann št. 322⁸⁸ in kmalu napredoval v prisednika. Ob začetku Napoleonovih vojn se je odselil v Gradec. Njegov polbrat Gabrijel se je sicer kot jezuitski general uspešno kosal s čermi Napoleonove politike, Antonu pa očitno ni bilo do tega. V času Napoleonovih Ilirskih provinc je od 20. decembra 1809 do 22. februarja 1811 stanoval v prvem nadstropju hiše v ulici *Landstrasse von litera*.⁸⁹

⁸³ AS 730, *Gospotvo Dol*, fasc. 43, pg. 1332 (Pismo 3. 8. 1788); Umek, *Erbergi*, str. 139; Kidrič (*Erberg*, str. 163) pripisuje pisma Gabrijelu Gruberju, čeprav je Antonovo ime zapisano v pismu z dne 20. 12. 1809 (AS 730, *Gospotvo Dol*, fasc. 43, pg. 1363)

⁸⁴ AS 730, *Gospotvo Dol*, fasc. 43, pg. 1356–1359, 1384–1386, 1401, 1402, 1405, 1426 (Pisma 22. 8. 1796, 8. 9. 1792, 7. 10. 1811, 22. 2. 1811).

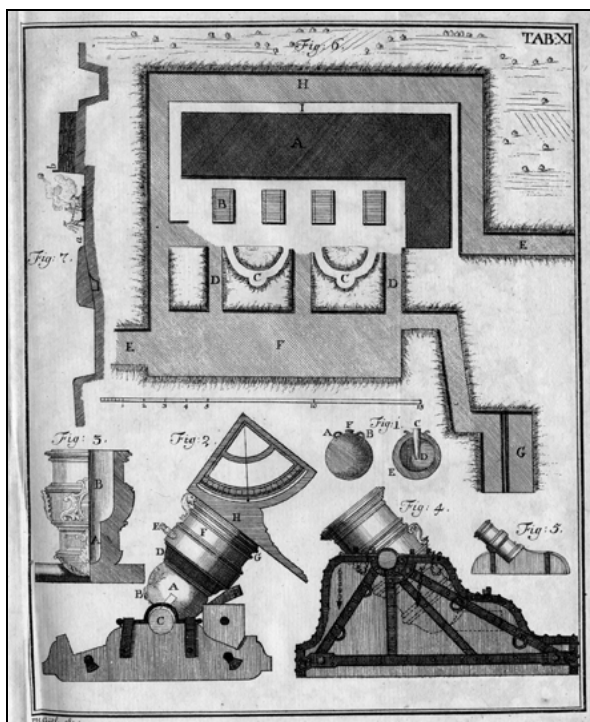
⁸⁵ Constant Wurzbach vitez Tannenberg (* 1818; † 1893). AS 730, *Gospotvo Dol*, fasc. 43, pg. 1377 (Pismo 28. 11. 1810).

⁸⁶ AS 730, *Gospotvo Dol*, fasc. 43, pg. 1343, 1421–1423 (Pismo 21. 5. 1791).

⁸⁷ AS 730, *Gospotvo Dol*, fasc. 43, pg. 1354 (Pismo 26. 8. 1794).

⁸⁸ Reisp, *Višje šole*, str. 170; Ciperle, *Podoba*, str. 99, 302.

⁸⁹ AS 730, *Gospotvo Dol*, fasc. 43, pg. 1332–1429; Lukács, *Catalogus generalis 1*, str. 468; NUK, Ms. 1544, *Historia Annu*, pg. 471 (osmrtnica).



Zunanost in notranjost možnarske krogle (fig. 1), notranjost in zunanost možnarja (fig. 3), možnar s kotomerom (fig. 2), možnar s skiciranim smodniškim prostorom na podrobno narisanim podstavku (fig. 4), manjši možnar (fig. 5) in okopi za možnarje na vzvišenih prostorih (fig. 6) (Rieger, *Universae*, tab. XI).

Ljubljanski licej je bil obnovljen v okrnjeni obliki – imel je samo tri katedre. Profesor zgodovine Wilde ni bil jezuit, ostali dve katedri pa sta še vedno vodila nekdanja jezuita Anton Gruber in Jernej Schaller. Pouk fizike je prevzel Schaller,⁹⁰ doma iz jugozahodnega predmestja Dunaja. Filozofijo je študiral na Dunaju, leta 1766 in 1767 pa je bil novic v Trenčinu. Nato je ponavljal snov z dijaki višjih letnikov gimnazije v kraju Skalica (Szokolca, Skaliz) na Slovaškem in na Dunaju. Po kratkem postanku v Kremisu je leta 1771 in 1772 poučeval višje razrede gimnazije v Linzu. S tem je bilo njegovo uvajanje končano in odpravil se je študirat bogoslovje na cesarski Dunaj. Čeprav ga je tam presenetila prepoved Družbe, si je vendarle ob filozofskem pridobil še teološki doktorat. Od 24. aprila 1788 je bil profesor fizike na ljubljanskem liceju, vse do hude bolezni 3. marca 1803, ki ga je kmalu rešila trpljenja. Z njegovo smrtjo se je končalo skoraj natanko sto let jezuitske fizike v Ljubljani.

⁹⁰ Jernej (Barthelmä) Schaller (* Obersulz, 24. 8. 1745; SJ Trenčín, 18. 10. 1765; † 29. 4. 1803 (Lukács, *Catalogus generalis* 3, str. 1444)). Po osmrtnici nekdanjih jezuitov naj bi bil rojen leta 1744 v Niedersulzu (NUK, Ms. 1544, *Historia Annu*, pg. 446).

Johann Phillip Neumann, prvi ljubljanski profesor fizike, ki ni bil jezuit

J. P. Neumann⁹¹ z Moravske je sedemindvajsetleten postal 21. julija 1801 profesor na ljubljanski gimnaziji. Poleg pouka v gramatikah razredih je bil od 16. februarja 1802 kot suplent zadolžen še za grščino. 3. marca 1803 je zamenjal obolelega Schallerja in postal dne 31. oktobra 1803 prvi redni profesor fizike na ljubljanskem liceju, ki ni bil nikoli jezuit. 12. septembra 1806 je Neumann skupaj z direktorjem ljubljanskih filozofskih študij F. Wildejem podpisal potrdilo o opravljenem izpitu iz grške filologije za študenta Jurija Pauška.⁹²

Žal je Neumann Ljubljančane učil fiziko le tri leta. Jeseni 1806 je odšel na univerzo v Gradec in tam od leta 1812 poučeval astronomijo na Joanneumu. Drugače kot pred njim Ambschell je najprej objavil latinski učbenik fizike v Gradcu v letih 1808 do 1812; učbenik je dal desetletje pozneje prevesti v nemščino.⁹³ Prevod je objavil v gotici in ga posvetil Josefu baronu Stifftu. Prvi del nemškega prevoda je obsegal 560 strani v 522 poglavjih, na koncu pa je dodal še dvanajst tabel bakrorezov z 270 manjšimi slikami. Daljši drugi del učbenika je imel 722 strani. Na straneh 723–783 je dal natisniti kazalo za obe knjigi, ki sta sicer že imeli vsaka zase kazalo na začetku. Po petih straneh popisa napak je objavil petnajst bakrorezov s kar 372 slikami, ki so bili gotovo prava paša za oči pridnih študentov. Na predzadnji sliki je narisanih šest različnih oblik snežink v duhu prav tedaj nastajajoče mineralogije, ki sta jo pomagala utemeljiti tudi naša znanstvenika Gabrijel Gruber in Baltazar Hacquet.

Ljubljanski profesor Janez Krstnik Kersnik⁹⁴ je latinski učbenik svojega učitelja Neumanna uporabljal pri pouku leta 1810/11. Leta 1815 je Neumann zapustil Gradec in je bil od leta 1816 do upokojitve leta 1844 profesor fizike in tajnik politehnike na Dunaju. Danes ima v bližini Politehnike pod stolpom zvonika ob cerkvi vzdano spominsko ploščo. Leta 1819 je v prvem letniku Izvestij politehničnega instituta objavil razpravo o Breguetovem⁹⁵ kovinskem termometru.⁹⁶ Breguet

⁹¹ Johann Phillip Neumann (Neuman, * Trebič (Tebitsch) na Moravskem, 1774; † Dunaj, 1849).

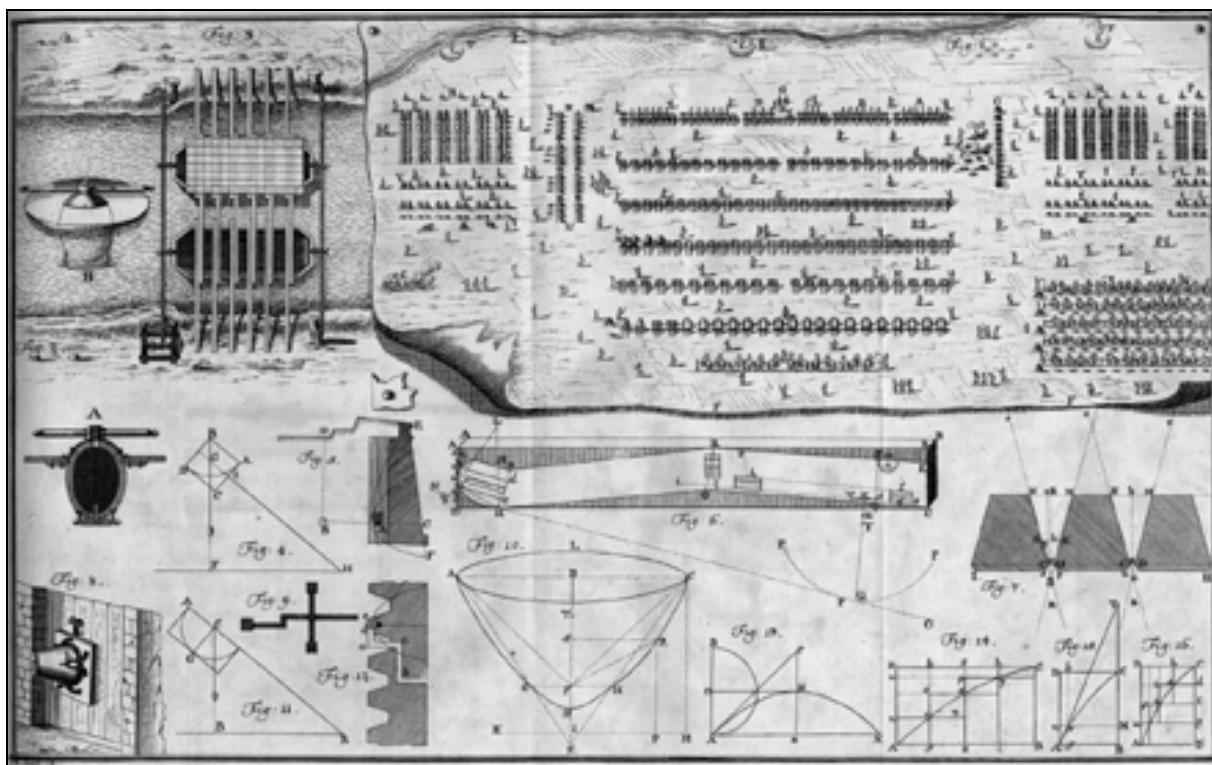
⁹² Ciperle, *Ljubljanska gimnazija*, str. 119; Ciperle, *Podoba*, str. 137, 302.

⁹³ Lind, *Physik*, str. 382.

⁹⁴ Janez Krstnik Kersnik (1783–1850), ded pisatelja Janka Kersnika (1852–1897).

⁹⁵ Abraham Louis Breguet (*Neufchatel, 10. 1. 1747; † Pariz, 17. 9. 1823 (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches* 1, str. 287)).

⁹⁶ Ciperle, *Ljubljanska gimnazija*, str. 119; Poggendorff, *Biographisch-Literarisches* 2, str. 274–275.



*Vojaški tabor s pešci in topničarji (fig. 1), vitel za premikanje topov s prostorom za piritni smodnik (A) in presek duše možnarja (B) (fig. 2), možnar s spremenljivim naklonom, (viseči) vrtljiv okoli srednje osi (fig. 4), notranjost smodniškega prostora možnarja pri naklonu 45° (fig. 5), parabolična stožčasta oblika smodniškega prostora, povzeta po generalu francoskega topništva Jeanu Florentu de Vallièreju (1667–1759), poglavitnem Belidorjevem nasprotniku (fig. 10) in parabola izstrelka (fig. 13) (Rieger, *Universae*, tab. XII).*

je bil mornariški urar v Parizu, član pariške akademije in urada za dolžinske mere. Te položaje je zapustil nečaku Louisu,⁹⁷ ki je bil prav tako slovit urar, v prostem času pa je meril hitrosti svetlobe in zvoka v različnih snoveh.

Starejši Breguet ni slovel samo po urah – dve leti pred Neumannovo razpravo je objavil tudi svoja raziskovanja meritev temperature z opazovanjem raztezanja kovine. Uporabil je napeto vzmet, ki se je daljšala med segrevanjem. Na dno je postavil iglo za odčitavanje temperature, seveda pa je skalo postavil empirično. Še v poznem 19. stoletju so Breguetov termometer uporabljali v šolah, leta 1900, skoraj stoletje po Neumannovem opisu, je podjetje James W. Queen & Co iz Filadelfije prodajalo Breguetove termometre po \$ 25.

Ob Breguetu je Neumann iznajdbo kovinskih termometrov pripisal še Samuelu Hollmannu,⁹⁸

rednemu profesorju filozofije na univerzi v Göttingenu in direktorju tamkajšnje znanstvene družbe. Hollmann se je ukvarjal predvsem z barometri, vendar je ob njih rad sestavljal še termometre.

Zaključek

Boškovičeva fizika je vsaj v drugi polovici 18. stoletja prevladovala v srednji Evropi. V naslednjih letih se je ohranila predvsem med britanskimi raziskovalci. V srednji Evropo se je vrnila s kvantno mehaniko Wernerja Heisenberga,⁹⁹ ki je študiral in umrl v Münchnu. Tako so se ideje vztrajnega popotnika Boškovića znova vrnil v sodobno fiziko v novi preobleki, seveda prav z izdatno pomočjo slovenskih raziskovalcev.

⁹⁷ Louis François Clément Breguet (* Pariz, 22. 12. 1804 (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 287)).

⁹⁸ Samuel Christian Hollmann (* Stettin, 3. 10. 1696; † Göttingen, 4. 9. 1787 (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 1*, str. 1131) (napačno Holzmann (Poggendorff, *Biographisch-Literarisches 2*, str. 275)).

⁹⁹ Werner Heisenberg (*Duisberg, 5. 1. 1901; † München, 1. 2. 1976).

VIRI IN LITERATURA

ARHIVSKI VIRI

APUG – Arhiv Pontificia Università Gregoriana, Rim (številke kažejo folio in stran).

AS – Arhiv Republike Slovenije
AS 730, *Gospotvo Dol*

NUK – Narodna in univerzitetna knjižnica Ljubljana
Ms. 1544, *Historia Annu Collegij Labacensis*. 1722–1773.

SLU – Univerza Saint Louis University.
Spominska knjižnica Pija XII., Vatikanska filmska knjižnica.

LITERATURA

Bartolucci, Giovanni Paulus, S.J.: *A. M. D. P. Liber Primus Phusica Generalis Tradita in Gregoriano Lyceo sula Suditoribus a R. P. Joanne Bartolucci Soc. Jesu Anno Dni 1745*. Thomas Valenti Auditor. Roma, 1745. APUG 632, SLU film 2369.3.

Benedetič, Ana: *Pot do slovenske univerze*. Ljubljana : Partizanska knjiga, 1981.

Benvenuti, Carlo, S.J.: *Synopsis Physicae Generalis, quam in Seminario Romano ad Disputationem proponit D. Jos. Joachimus a Vereterra, et Augustus e Marchionibus Castagnagae ejusdem Seminarii convictor, atque Academicus Redivivus*. Rome : typis Antonii de Rubeis apud Pantheon in via Seminarii Romani, 1754.

Benvenuti, Carlo, S.J.: *De lumine, dissertatio physica, quam in Seminario Romano ad disputandum proponit D. Joseph Joachimus ec.* Rome : typis Antonii de Rubeis, 1754, pp. 91, 2 pl. (Graz : Typis Haeredum Widmanstadii, 1754) (2: Vienna : sumtibus Joannis Thomae Trattner, 1761. pp. 92, 2 pl.; 3: *Dissertatio physica de lumine Auctore P. Carolo Benvenuti Societatis Jesu*. Vienna : sumtibus Joannis Thomae Trattner, 1766. pp. 152, 2 pl.; 4: 1767).

Bošković, Rudjer Josip: *Theoria philosophia naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium*. Viennae. 5, 1758. (ponatis, Zagreb, 1974)

Bozzoli, Giuseppe, S.J.: *Physica Generalis. Secunda Pars. In Logica, Physica et Metaphysica a P. Josepho Bozzoli S.J. Philosophiae Lectore Fortunato Vannini tradita in Collegio Romano Anno 1762*. APUG 288, c.

Bukovič, Anton: *Družba Jezusova na slovenskem štajerskem*. Maribor : Arhiv družbe Jezusove pri svetem Jakobu v Ljubljani, 1959 (tipkopis).

Cerdá, Thomas, S.J.: *Tratado de Astronomia*. Bar-

celona: Reial càtedra de matemàtiques de Collegi de Saint Jaume de Cordelles. Barcelona: Reial Acadèmia de Ciències i arts de Barcelona, 1760 (ponatis: 1999).

Ciperle, Jože: Ljubljanska gimnazija (1773–1808). 1. del. *Kronika*, 28, 1980, str. 111–121.

Ciperle, Jože: *Podoba velikega učilišča ljubljanskega 1800–1848*. Ljubljana : Slovenska matica, 2001.

Correa, Tommaso, S.J.: *Physica Generalis*. Tomus II, 1755. APUG 94 adiuncta, SLU film 7175.6.

Čuljak, Zvonimir: *Hypothesen und Phänomene. Die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie Ruders Boškovičs zwischen Antirealismus und Realismus*. Würzburg : Ergon Verlag, 1998.

Daly, Lowrie J.: Selected MSS from the fondo Curia, Archivum Pontificiae Universitatis Gregorianae. *Manuscripta* 25, 1981, str. 89–106.

Fortis, Luigi. *Theologia Naturalis*. APUG 1310, SLU film 3585.2 (rokopis K po Sommervoglu, 3: 897).

Gaetani, Ignatio: *De physico peripateticorum systemate, dissertatio physica ex P. Ignatio Gaetani Soc. Jesu A. D. MDCCLX*. APUG 1022, SLU film 3560.

Gaetani, Ignatio: *Philosophia Naturalis. P. I. Sec. I. II. III. ex P. Ignatio Gaetani Soc. Jesu A. D. MDCCLX*. APUG 1022, SLU film 3560.2.

Gillispie, Charles Coulston: *Pierre-Simon Laplace 1749–1827. With the Collaboration of Robert Fox and Ivor Grattan-Guinness*. New Jersey : Princeton University Press, 1997.

Halloy, Peter pl.: *Artificia physica selecta ex Tomo (II et) III Magisterii naturae et artis R.P. Francisci de Lanis, e S.J. honoribus perillustium, revendorum, religiosorum, nobilium, D.D. cum in alma, ac celleberima universitate Graecensi supremae AA.LL.& Philosophiae laurae insignirentur, promotore R.P. Petro Halloy, e S.J. AA.LL.& philos. Doctore ejusdemque professore emerito, nec non incyiae facultatis philosophicae p.t. seniore a condiscipulis metaphysicis inscripta*. 1–2. Graecii : Widmanstadt, 1742–1743.

Harris, Steven James: *Jesuit ideology & Jesuit science: Scientific activity in the Society of Jesus, 1540–1773*. University of Wisconsin-Madison, 1988 (doktorska disertacija).

Harris, Steven James: Boscovich, the Boscovich Circle' and the Revival of Jesuit Science. Bursill-Hall, Piers (ur.): *R.J. Boscovich Vita e attività Scientifica. His Life and Scientific Work*. Roma : Istituto della Enciclopedia Italiana, 1993, str. 527–548.

Heilbron, John L.: *The Sun in the Church. Cathedrals as Solar Observatories*. Harvard : Harvard university press, 1999.

Inglot, Marek: *La Compagnia di Gesù nell'impero*

- Russo (1772–1820) e la sua parte nella restaurazione generale della Compagnia.* Roma : Editrice Pontificia Università Gregoriana, 1997.
- Jammer, Max: *Concepts of force. A study in the foundations of dynamics.* New York : Herper Torchbooks, 1962.
- Jungnickel, Christa, McCormmach, Russell: *Intellectual Mastery of Nature.* Volume 1–2. Chicago/London : The University of Chicago Press, 1986.
- Kidrič, France: Jožef Kalasanc Erberg, geslo v: Cankar, Izidor, Lukman, Franc Ksaver (ur.): *Slovenski biografski leksikon.* Prva knjiga, Abraham – Lužar. Ljubljana : Zadržna gospodarska banka, 1925–1932, str. 162–166.
- Korade, Mijo: Rad Družbe Isusove. *Isusovačka baština u Hrvata.* Zagreb : Muzejsko-galerijski centar, 1992, str. 235–274.
- Lind, Gunter: *Physik im Lehrbuch 1700–1850. Zur Geschichte der Physik und ihrer Didaktik in Deutschland.* Berlin : Springer-Verlag, 1992.
- Lukács, Ladislaus: *Catalogus generalis seu Nomenclator biographicus personarum Provinciae Austriae Societatis Jesu (1555–1773).* I–III. Romae : Institutum historicum S. J., 1987–1988.
- Maor, Eli: *Trigonometric Delights.* New Jersey : Princeton University Press, 1998.
- Marković, Željko: *Ruđe Bošković.* Zagreb : JAZU, 1968–1969.
- Martinović, Ivica: Ljetopis filozofskih i prirodnoznanstvenih istraživanja hrvatskih isusovaca. *Isusovačka baština u Hrvata.* Zagreb : Muzejsko-galerijski centar, 1992, str. 87–97.
- Martinović, Ivica: Early reception of Bošković's natural philosophy: the 'Benvenuti case'. *Synthesis Philosophica.* 8, 1993, str. 307–333.
- Mayaud, Pierre-Noël: *La condamnation des livres Coperniciens et sa révocation.* Roma : Editrice Pontificia Università Gregoriana, 1997.
- Navarro y Abel de Veas, Benito: *Physica electrica, ó Compendio en que se explican los maravillosos fenomenos de la virtud electrica.* Madrid, 1752.
- Nedeljković, Dušan: *Ruđer Bošković u svome vremenu i danas.* Beograd : Kultura, 1961.
- Panizzoni, Luigi, S.J.: *Physica Generalis Volumen I Philosophia Pars Altera, Seu Physica,* Bef. 1773. APUG 1770, SLU film 7153.2.
- Panizzoni, Luigi, Bošković, Rudjer Josip: *Elementi di geometria piana e de' solidi e di trigonometria piana e sferica. Con una introduzione alla trigonometria, dove de' logaritmi si tratta, e del loro uso: e colle tavole de' logaritmi, de' seni, delle tangenti, e delle seganti.* Firenze : G. Cambiagni, 1774.
- Paolo, Germano: *Ruggero Giuseppe Boscovich nella scienza e nella storia del '700.* Rome : Accademia nazionale delle scienze detta dei XV, 1988.
- Poggendorff, Johann Christian: *Biographisch-Literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften.* Leipzig : Johann Ambrosius Barth, 1763. Ponatis 1898.
- Reisp, Branko: Višje šole na slovenskem ozemlju v XVII. in XVIII. stoletju. *Kronika,* 10, 1962, str. 163–172.
- Rieger, Kristjan: *Observacion del Transito de Venus por el disco del Sol, en el dia 6. de Junio de este año de 1761. Hecha en el observatorio del Colegio Imperial de la Compañia de Jesus de Madrid. Por el P. Christiano Rieger, Cosmographo de S. M. Con licencia: En Madrid. Año de 1761.* En la Imprenta de la Santa Cruzada.
- Rieger, Kristjan: *Universae Architecturae Civilis Elementa. Brevibus recentiorum observationibus illustrata, conscripta a Christiano Rieger, Soc. Iesu, Francisco Rom. Imp. Aug. Submississime dedicata a Francisco Iosepho S. R. I. Comite de Plettenberg Wittem, cum sub augustissimis cum auspiciis in regio Theresiano S. I. Nobilium Collegio Tentamen Publicum ex Physica, Historia, Itaque Architectura. Jure Naturae, et Philosophia Morum subiret, An. Salut. M.DCC.LVI, Mense Septembri. Tomi II.* Vindobonae, Typis Joannis Thomae Trattner.
- Rieger, Kristjan: *Universae Architecturae Militaris Elementa brevibus... Soc. Iesu Sacerd. Mariae Theresiae Augustae honoribus d(ed)icata a Joanne Baptista L. B. De Schilson, dum idem sub augustissimis auspiciis in collegio regio Theresiano S. J. tentamen publicum ex disciplinis philosophicis atque historicis subibat. Anno Salut. M.DCC.LVIII. mense septembri.* Vindobonae: Typis Joannis Thomae Trattner.
- Rosenberger, Ferdinand: *Geschichte der Physik.* III del. Braunschweig : Friedrich Vieweg und Sohn, 1890.
- Schimank, Hans: Der Chemiker im Zeitalter der Aufklärung und des Empire (1720–1820). Eberhard Schmauderer (ur.): *Der Chemiker im Wandel der Zeiten.* Weinheim : Verlag Chemie, 1973.
- Smagina, G.I.: *Akademija nauk i narodnoe prosvetšenie v Rossii vo vtoroi polovini XVIII veka.* VIET. 1, 1991, str. 39–46.
- Sommervogel, Carlos: *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus.* Bibliographie par les Pères Augustin et Aloys de Backer, Nouvelle Édition par Carlos Sommervogel, S. J. Strasbourgeois, Bruxelles-Paris: publiée par la province de Belgique. Tome I–IX, 1890–1900.
- Steska, Viktor: P. Gabriel Gruber. *Mitteilungen des Musealvereins für Krain XVIII/1905,* str. 43–46.
- Stoeger, Joannes Nepomuk: *Scriptores Provinciae Austriae Societatis Jesu. Collectionis scriptorum ejusdem Societatis universae.* Tomus I–II. Viennae : Typis congregationis Mechitharisticae, 1855.

[Stoppini, Hiacintus, S.J.]: *De Electricismo. Dissertatio secunda*, 1764. APUG 2139, SLU film 7167.4.

Ševarlić, Branimir M.: *Kratka zgodovina astronomije. 2. del. Od Newtona do današnjih dni*. Ljubljana : DMFA, 1986.

Tolomeo, Rita: *Ruggerio Giuseppe Boscovich Letteri per una storia della scienza (1763-1786)*. Roma : Accademia nazionale delle scienze detta dei XV, 1991.

Umek, Ema: *Erbergi in Dolski Arhiv*. Ljubljana : Arhiv republike Slovenije, 1991.

Villoslada, Riccardo G., S.J.: *Storia del Collegio Romano dal suo inizio (1551) alla soppressione della Compagnia di Gesù (1773)*. Rome : Apud Aedes Universitatis Gregoriana, 1954.

Wurzbach pl. Tannberg, Carl vitez: *Biographisches Lexikon des Kaiserthums Österreich*, Wien : L. C. Zamarski, 1856-1891 (60 zvezkov).

Ziggelaar, August, S.J.: *Ruđer Bošković's Experimental Approach to Optical Questions. The Philosophy of Science of Ruđer Bošković*. Proceedings of the Symposium of the Institute of Philosophy and Theology, S.J. Zagreb : Jumena, 1987, str. 139-162.



Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Physik in Ljubljana (Laibach) nach der Aufhebung des Jesuitenordens

Bošković hatte große Probleme mit der Darlegung seiner Version der Physik Newtons am Kollegium in Rom. Der scharfe Gegensatz geht eindeutig aus den Vorlesungshandschriften der Physikprofessoren am Kollegium hervor. Große Erfolge konnte Bošković dagegen in der Habsburgermonarchie erzielen. Der Wiener Jesuit Christian Rieger, einer seiner besten Studenten und späterer Rektor in Laibach, gab ein erstklassiges militärisches Lehrbuch heraus. Nach der Aufhebung des Jesuitenordens verließ er eiligst Krain. Viele Jesuiten entstammten dem Krainer Adel und unterhielten gute Verbindungen zu den Krainer Landständen. Als Mathematikprofessoren behielten sie ihre Stellen trotz ungünstiger äußerer Umstände. Nachdem Kaiser Josef II. das Laibacher Kollegium geschlossen hatte, erteilten einige Jesuiten noch weitere drei Jahrzehnte lang Physik- und Mathematikunterricht.

Die vorliegende Abhandlung vermittelt neue Erkenntnisse hinsichtlich des vorherrschenden Einflusses vom Boškovićs Physik in Laibach mindestens bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Diese bisher unbekannte Tatsache wird aufgrund des ununterbrochenen Wirkens der ehemaligen Jesuiten dargelegt.