

# TRISTOLETNIKA ROJSTVA USTANOVITELJA PRVEGA SODOBNEGA FIZIKALNO-KEMIJSKEGA LABORATORIJA NA OZEMLJU SODOBNE SLOVENIJE

Stanislav Južnič

Fara, Kostel, Slovenija

ZNANSTVENI ČLANEK

## POVZETEK

Bernardin Ferdinand baron Erberg (\* 10. 5. 1718, Ljubljana; † junij–avgust, 1773 Krems) je ustanovil prvi fizikalno-kemijski laboratorij na ozemljih današnje Slovenije. Levji delež naprav, ki jih je on tam nabavil, je bil namenjen uporabi vakuumskih tehnik. Da bi se dodobra izuril za zahtevna predavanja nadarjenim zahtevnim študentom, kot je bil Jurij Vega, je nakupil celo vrsto eksperimentalnih priručnikov, predvsem pariških in leydenskih strokovnjakov za uporabo vakuumskih tehnik. Čeprav je uporabljal razmeroma masivne leseno-kovinske naprave, zaradi zamerjenosti novejših generacij danes težko najdemo in potrdimo v naravi te znamenite spomenike ljubljanske tehniške dediščine.

**Gljučne besede:** Bernardin Ferdinand baron Erberg, Ljubljana, zgodnji fizikalno-kemijski laboratorij, zgodnje vakuumske tehnike

## Three hundred years since birth of the founder of the first modern physiscal and chemical laboratory in the area of Slovenia

### ABSTRACT

Bernardin Ferdinand baron Erberg (\* 10. 5. 1718, Ljubljana; † June–August, 1773 Krems) founded the first physico-chemical laboratory in the territories of today's Slovenia. The lion's share of the devices he supplied was intended for use by vacuum techniques. To learn enough about challenging lectures for gifted students such as Jurij Vega, he has accumulated a number of experimental handbooks of mainly Parisian and Leyden experts in the use of vacuum techniques. Even though he used relatively massive wooden-metal devices, due to the neglect of newer generations, it is difficult to find and confirm in existence of these famous monuments of the Ljubljana technical heritage.

**Keywords:** Bernardin Ferdinand baron Erberg, Ljubljana, early labs for physics-chemistry, early vacuum techniques

## 1 UVOD

Jezuit Bernardin Ferdinand Erberg je znan bralcem Vakuumista (glej S. Južnič, Ljubljanski učni pripomočki ob ukinitvi jezuitske družbe, Ob 240-letnici smrti prvega vodje ljubljanskega fizikalno-matematičnega kabineta, barona Bernarda Ferdinanda Erberga, *Vakuumist* 32 (2012) 3, 25–33). Prav on je dal vpisati lastniški zaznamek v prvo Newtonovo delo na Kranjskem, ki je resda obsegalo bolj geografske vsebine na rovaš poznejše B. F. Erbergove kartografije.

## 2 ORGANIZACIJA LJUBLJANSKEGA FIZIKALNO-MATEMATIČNEGA KABINETA

Erbergi so pomagali cesarici Mariji Tereziji pri posodabljanju ljubljanskih višjih študijev. Teden dni pred rojstvom Jurija Vege so 16. 3. 1754 za nabavo

instrumentov namenili vsoto 500 fl, skoraj polovico letnih dohodkov dolske graščine (*Historia Annua*, 1754, 284; Smole, 1982, 135). Popis štiriinpetdesetih neoštevilčenih naprav za fizikalno-matematične poskuse na ljubljanskih jezuitskih filozofskih študijah je sestavil profesor matematike in fizike Bernardin Ferdinand Erberg dne 17. 9. 1755 (Müllner, 171–172; Schmidt, 1963, 1: 303; AS, komora in reprezentanca, fasc. 40, 17. 9. 1755). Z letno dotacijo fizikalnega kabineta 25 fl je B. F. Erberg lahko vsako leto kupil po dva ali tri nove instrumente, če zlatnikov ni porabil za vzdrževanje starih naprav. Nova zvonarna Jakoba Samasse je leta 1767 prevzela skrb za popravila v fizikalnem kabinetu jezuitskega kolegija v Ljubljani že po B. F. Erbergovem odhodu, ko je v Ljubljano prišel Samassov prijatelj Gruber.

**Tabela 1:** Naprave na jezuitskem kolegiju v Ljubljani po Erbergovem popisu z dne 17. 9. 1755

Panoga znanosti	Število naprav
matematika	2
mehanika:	24
merilniki, kohezija, permeabilnost, trdnine	8
kapljevine	4
akustika	3
geodezija	4
vakuum, nadtlak, plini	8
optika	13
astronomija	7
toplota	1
meteorologija	2
elektrika	1
magnetizem	1
skupaj	54

Erberg je instrumente popisal po panogah, ki naj bi jim služili; posamezne dele mehanike pa je obravnaval kot samostojne enote. Popis je začel s pripomočki za astronomijo, sledili so matematični instrumenti, zbirka meril, orodja za prikaz magnetizma, geodezije, akustike, plinov, toplote, mehanike, optike in elektrike. Le redke naprave je naštel zunaj takšnega vrstnega reda, ki pa ni sledil zapovrstnosti fizikalnih predavanj na višjih študijah.

Če k mehanskim napravam prištevamo še merila in akustiko, je B. F. Erbergov popis vseboval kar štiriindvajset, torej skoraj polovico pripomočkov za pouk mehanike. Številne naprave za raziskovanje svetlobe



Slika 1: Erbergov pečat za lastniške vpise v knjigah

kažejo, da je po Newtonovem delu iz let 1672 in 1704 optika tudi v Ljubljani postala najpomembnejša eksperimentalna veda. Ob napravah za prikaz zakonov geometrijske optike so nabavili še štiri mikroskope, prizme in stožce. Številni mikroskopi gotovo dokazujejo B. F. Erbergovo zanimanje za biologijo, ki ga kaže tudi domnevno njegov nedatirani rokopis, ki primerja delovanje očesa in kamere (Erberg, okoli 1740, 58).

Med prvimi astronomskimi napravami so na jezuitskem kolegiju v Ljubljani že leta 1706 nabavili obročasto kroglo. B. F. Erberg je zbirko dopolnil še z dvema globusoma in zvezdnim atlasom. Ptolemejev model je že povsem opustil, saj je nabavil modela vesolja le po Tychovem in Kopernikovem sistemu. Pri tem si je upal celo malo pohiteti, saj ju je kupil dve leti, preden so katolikom uradno dovolili poučevati Kopernikovo domnevo. Tako je resda kikirikal malo pred zoro, vendar dovolj previdno.

Pri kolegiju so gotovo nabavili teleskop pred letom 1761, ko je J. Schöttl v Ljubljani opazoval prehod Venere čez ploskev Sonca s šestnajst čevljem dolgim daljnogledom na leče. Meritve jezuitskih geodetov so spodbudile B. F. Erberga k nabavi zemljemerskih naprav v Ljubljani leta 1755. Računanje dolžine poldnevnikarja je postalo kar neke vrste paradni konj jezuitskih znanstvenikov; na slovenskem Štajerskem je poldnevnikar meril jezuit Liesganig, ki je učil tudi Gabrijela Gruberja. B. F. Erberg je seveda dobro poznal triangulacijo, s katero sta si njegov bratranec Inocenc Erberg in sestričnin sin Hallerstein pomagala pri risanju zemljevida Južne Amerike in Daljnega vzhoda. Sam Bošković je v začetku aprila 1757 in znova dne 9. 3. 1758 obiskal Ljubljano tudi zato, da bi tik pred B. F. Erbergovim odhodom na Terezijanišče Kranjcem pojasnil nova načela eksperimentalnega pouka in geodetske meritve ozemelj papeške države, s katerimi je zaslovel med letoma 1750 in 1756 (Marković, 1968, 320–321).

Elektrika in magnetizem sta bila v času B. F. Erbergovih nakupov ljubljanskih eksperimentalnih pripomočkov še obrobni panogi fizike, bolj primerni za privlačno poljudno razkazovanje izjemnih pojavov kot za uporabna fizikalna razmišljanja. Posebnih naprav za preučevanje magnetizma in toplote v Erbergovi ljubljanski zbirki leta 1755 tako še ni bilo, razen če so bile potrebne za geodetske in meteorološke raziskave. Magnetizem je igral obrobno vlogo vse do meritev magnetne sile konec 18. stoletja. V Erbergovem popisu iz leta 1755 pogrešamo model parnega stroja, predvsem pa ekonomični lonec pod visokim tlakom, v katerem je Francoz Denis Papin skuhal slavnostno kosilo angleškemu kralju leta 1680.

Leta 1755 je Erberg v Ljubljano pripeljal celo naprave za demonstracijo upora zraka, padanja in zakonov hidrostatičnosti. Kar osem pripomočkov je namenil raziskovanju vakuumu, tlaka in upora zraka, saj so ta vprašanja očitno navdihovala njegovo radovednost. S črpalko je izsesal zrak in zvedave študente prepričeval, da zvok ne more skozi prazen prostor, toplotno sevanje pa lahko. Robert Boyle je to dokazal stoletje poprej; dolskim Erbergom je bil poskus že dolgo znan, saj so si domala popolno zbirko Boylevih knjig lahko sposodili pri prijatelju Valvasorju z Bogenšperka.

B. F. Erberg je za ljubljanski jezuitski pouk kupil predvsem magdeburški polkrogli Boylevega prijatelja in tekmeca Otta Guerickeja, ob njiju pa še napravo za ponazoritev Galilejevih domnev o gibanju v praznem prostoru. Oba stoletja stara poskusa sta bila prava paša za oči nadobudnih dijakov. Seveda je Erberg poskuse študentom le kazal, ni pa imel dovolj pripomočkov za samostojno delo učencev.

Leta 1755 je B. F. Erberg začel na ljubljanskem jezuitskem kolegiju uporabljati kar tri tehtnice, med njimi žsGravesandovo in hidrostatično. Prav natančno tehtanje v Lavoisierovem pariškem laboratoriju je kmalu po Erbergovi smrti omogočilo napredek kemije. Podobne naprave je jezuit Orlando v Trstu kupoval postopoma od leta 1753 do prepovedi jezuitov dve desetletji pozneje.

### 3 B. F. ERBERG POSODOBI ŠOLSKO KNJIŽNICO

Levji delež spisov Erbergov je nastal pod gosjimi peresi bratrancev jezuitov Antona in Bernarda Ferdinanda oziroma njunega strica, protestanta Matije. Ti veljaki pa so bili le vrh literarno izredno učinkovitega rodu, ki je dal Kranjski celo paleto zavidanja vrednih učenjakov. Znanje je postalo konjiček in obenem poklic dolskih Erbergov do te mere, da se je z njihovo znanstveno podjetnostjo oplajala celotna dežela. Med spisi Erbergov prevladujejo eksaktne vede in pravo. Z

**Tabela 2:** Objave in pomembnejši rokopisi Erbergov z Dola

Ime Erberga	Leto	Kraj	Naslov	Področje
Janez Danijel	1671	Dunaj	<i>Disputatio juridica de Officio Iudicis</i>	Pravo
Janez Adam	1687	Gradec	<i>Conclusiones ex Universa Philosophia</i>	Filozofija, fizika
(Janez) Matija	1699	Nürnberg	<i>Christliche Labung oder frisches Trostwasser gezogen aus den Brunnen der Augsburgischen Confession</i> (Uršič, 1975, 79)	Bogoslovje
(Janez) Matija	1703	Nürnberg	<i>Scherzi Historici (Kurzweilige Historien zum Exponieren)</i> (Uršič, 1975, 80)	Bogoslovje
(Janez) Matija	1703	Nürnberg	<i>Corriere tornato dal Parnasso: in rime, &amp; rime (zurückgekommene Courier vom Berg Parnasso)</i> (Uršič, 1975, 80)	Poezija
(Janez) Matija	1702	Nürnberg	<i>Monatlicher Italiänisch teutscher com(m)issions und Factur Spiegel</i> (Uršič, 1975, 61)	Gospodarstvo
(Janez) Matija	1702, 1710	Nürnberg: Endter	<i>Le Grand Dictionaire universel et parfait divisé en trois langues, savoir Italien, François, Allemand (Il Gran Dizzionario Universale &amp; Perfetto)</i> (Uršič, 1975, 61)	Slovar
(Janez) Matija	1703	Nürnberg	<i>Grammatica a la moda Tedesco-Italiana a prò dei principianti</i> (Uršič, 1975, 80)	Slovnica
(Janez) Matija	1704	Nürnberg	<i>Guldener Bibel-und Jesus-Schatz/Der Auserwehlten Kinder Gottes</i>	Bogoslovje
(Janez) Matija	1705	Nürnberg	<i>Neu-eröffnetes Handels-Contor und Neu-aufgeschlossenes Handels-Bewölb: in deren Erstem Allerhand Kauffmans-Brieffe</i>	Gospodarstvo
Janez Ernest	1709	Ljubljana	<i>Exercitium Mathematicum, Sive Paradigma Catoptrico-Steganographicum</i>	Fizika-optika (izpit)
Volbenk Adam	1709	Ljubljana	<i>Conclusiones proemiales de natura et objecto logicae</i>	Logika (izpit)
(Janez) Matija	1712	Nürnberg	<i>La Sacro-Santa Biblia in lingua italiana</i> (Uršič, 1975, 80, 181)	Bogoslovje
Jurij	1713	Linz	<i>Assertiones ex tractatus de legibus</i>	Pravo (izpit)
Jurij	1713	Linz	<i>Fasciculus rubricarum utriusque iuris</i>	Pravo
Janez Benjamin	1716	Ljubljana	<i>Anathema Astronomico-Sciathericum</i>	Fizika-optika, astronomija (izpit)
Inocenc	1727/28	Paragvaj	<i>Zemljevid</i>	Geografija
Anton	1728	Gradec	<i>Topografia ducatum Styriae</i> (Uršič, 1975, 148)	Geografija
Anton	1728	Gradec	<i>Topografia ducatum Carinthiae et Carniolae</i>	Geografija
Anton	1730/31	Dunaj	<i>Discussio peripatetica, in qua Principia philosophiae Cartesianae principia per singula fere capita</i>	Filozofija
Anton	1730	Dunaj	<i>Annus salutis... Promotore P. Ant. Erber</i>	
Anton	1731	Dunaj	<i>Metamorphosis poesis ... Promotore P. Ant. Erber</i>	Poezija
Anton	1734	Dunaj	<i>Panegyricus D. Catharinae Virgini et Martyri dicatus</i>	Bogoslovje (izpit)
Anton	1736	Gradec	<i>Dissertationis Phediopicae de Cancolius oecumenacis</i>	
Anton	1739	Gradec	<i>Epitome contraversiarum religionem</i>	Bogoslovje (izpit)
	1740–1796	Dunaj?	<i>Physica</i>	Fizika, fiziologija (rokopis)
Anton	1747/48	Dunaj	<i>Theologiae speculativa tractatus</i>	Bogoslovje
Anton	174?		<i>Dissertationes Theologico historico Criticae</i> (Uršič, 1975, 112)	Bogoslovje
Anton	1750	Dunaj	<i>Institutiones Dialecticae</i> (ponatisa v Trnavi 1752, 1761)	Filozofija
Anton	1750, 1751	Dunaj	<i>Cursus Philosophicus</i>	Fizika, filozofija
Bernardin Ferdinand	1754	Ljubljana	<i>Assertionibus ex universa philosophia</i>	Fizika in filozofija (izpit)
Anton		Dunaj?	<i>Jus naturae in Jus canonicum</i> (rokopisa)	Pravo
Bernardin Ferdinand	1760	Dunaj	<i>Notitia illustris regni Bohemiae scriptorum geographica et chorographica</i> (podobnega dela o Kranjski ni končal)	Geografija
Bernardin Ferdinand	1762	Dunaj	<i>Habsburg</i>	Zgodovina
Bernardin Ferdinand	1764?	Dunaj	<i>Res gestae ac scripta virorum S. J. Prov. Austr Ab a. 1551 ad 1764</i> (Dunajska nacionalna knjižnica, rokopis 975).	Zgodovina
Jožef Kalasanc	1806/07	Dunaj	<i>Razprava o divjem kostanju</i> (Kidrič, 1925, 165)	Kmetijstvo v Dolu
Jožef Kalasanc	1825	Dol	<i>Versuch eines Entwurfes zu einer Literar-Geschichte für Krain</i> (Rokopis)	Zgodovina

izjemo protestanta Matije so objavljali malo bogoslovja, medicine pa skoraj nič, z edino izjemo Erbergovega študentskega rokopisa o fiziki-fiziologiji. Le Matija je med Erbergi objavljajal gospodarske ali celo kmetijske spise, ki so jih fiziokrati njega dni močno priljubili bralcem. Kljub uspešnemu urejevanju vrtov ob dolski graščini se je Jožef Kalasanc Erberg o tem razpisal le v razpravi o gospodarjenju z dolskim divjim kostanjem, ki jo je priobčil v dunajski reviji.

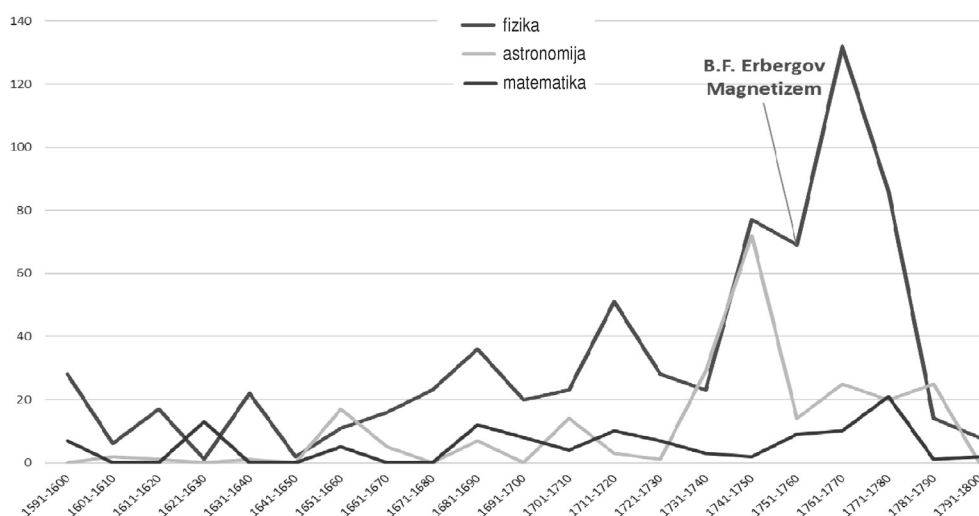
B. F. Erberg je svoj ljubljanski fizikalni kabinet uredil predvsem po pariških in leidenskih vzorih. Zavedal se je, da nove poskusne naprave ne bodo dovolj; pripomočkom je moral dodati še navodila za njihovo uporabo. Leta 1754, tik pred nabavo instrumentov, je kupil daleč največ matematično-fizikalnih del, med njimi Ozanamova navodila za zabavne poskuse (1723), Musschenbroekove raziskave z dodatkom o pnevmatskih napravah (prevod 1739), prvi del Désaguliersove eksperimentalne fizike (prevod 1751) in pet zvezkov nemških prevodov del pariške akademije iz let 1692–1715, natisnjenih v Wroclawu (1748–1750). V slednjih je prebiral dognanja astronomov Cassinija, Philippa de la Hira (\* 1640; † 1718), Renéja-Antoina Ferchaulta de Réaumurja (\* 1683; † 1757), Amontonsa in Švicarja Johanna Bernoullija (\* 1667; † 1748); razvrščena so bila po opazovani snovi. Istega leta je kupil vsaj še dve drugi Musschenbroekovi latinski knjigi in v Ljubljani celo natisnil Musschenbroekovo razpravo o magnetizmu v latinskem prevodu. B. F. Erberg je domala vsa svoja dela spisal v latinščini.

Bernardin Ferdinand Erberg se je pri dopolnjevanju jezuitske knjižnice zgledoval po bogato opremljenih knjižnicah svojih sorodnikov Erbergov, ki so bile pozneje združene na graščini Dol. Kljub posodobitvam Bernarda Ferdinanda so v knjižnici ljubljanskega

kolegija še vedno prevladovala dela jezuitskih piscev (Dechales, Tacquet, Schott, Gooden, Steinmeyer, Sanuitali, Hell, Wiedeburg, Bettini, Frölich in rimski profesorji vakuumisti Clavius, Kircher ter Bošković). Le-ti so še vztrajali pri geometrijskih izpeljavah, čeprav je sodobnejši infinitezimalni račun vedno več obetal.

Ljubljanski jezuiti so nabavili pet knjig z datiranimi lastniškimi vpisi ob začetku pouka fizike-matematike na višji stopnji med letoma 1706 in 1709; večino pa jih je kupil Bernardin Ferdinand Erberg v času reform pouka matematičnih predmetov med letoma 1750 in 1758, ko je poučeval matematiko in filozofijo s fiziko v Ljubljani. Sprva so jezuiti nabavljali samo latinske knjige, dokler se Erberg ni lotil nabav novejših del, napisanih v živih jezikih. Pri sedmih matematično-fizikalnih in astronomskih knjigah je bil B. F. Erberg v ekslibrisu izrecno naveden (Wolff 1733, Ozanam 1723, Wiedeburg 1726, Bošković 1755, Hire 1725, Manfredi 1750, Marinoni, 1745), pri drugih trinajstih matematično-astronomskih knjigah pa ne (Wolff 1756, Genovesi, Gooden, Musschenbroek, Magalotti, Ritter, Clavius, Lana, Brixianus, Sanuitali, Kopernik, Reinhold in Commandino s privezanim Keplerjem).

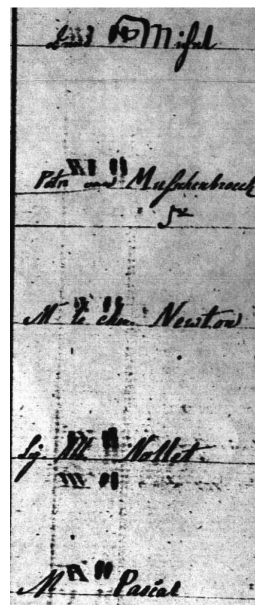
B. F. Erberg je v sredi 18. stoletja skupno nabavil dvainštirideset knjig o eksaktnih vedah, vendar ni bil njihov edini uporabnik, saj je bil ob naslovnici Vaterjeve Eksperimentalne fizike zapisan I. Redlhamer, ki je leta 1755/56 predaval fiziko v Ljubljani. Redlhamer je ob zaključku predavanj vodil javni izpit kandidatov z eksperimentalno predstavitvijo 160 različnih učnih fizikalno-matematičnih disciplin. Dogodek je bil prava poslastica za oči, saj so med štiridesetimi učenimi poslušalci našli kar trideset grofov in baronov, med njimi gotovo tudi dolske



Slika 2: Število ohranjenih del izpod peres poldrugih tisoč profesorjev fizike-matematike iz avstrijske in češke province, razporejenih po desetletjih nastanka

graščake. Predstava se je končala s simfoničnim koncertom in teatrom, izpitne teze pa so natisnili v Trstu (Historia Annuæ, 300–301). Knjiga, ki jo je objavil Christian Vater (1651–1732) pod naslovom *Physica experimentalis systematica in usum studiosae iuventutis, Witebergae, 1734* (Wildejev katalog 1465; NUK-8306; jezuitski katalog št. 21) je imela lastniški vpis: Ex.Liberalitralis P.Ignat.Redlhamer Inscriptus Bibl.Phil.Coll.Labac S.J. 1755.

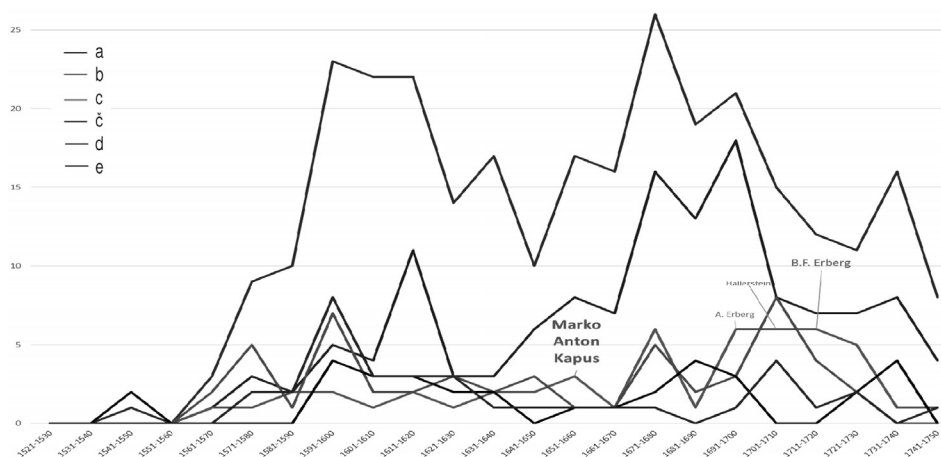
Radodarni B. F. Erberg je marsikatero učeno lepotico v pergamentnih platnicah osebno daroval svojemu ljubljanskemu kolegiju. Tako na podpisani nalepki onstran naslovnice Ozanamovega eksperimentalnega dela preberemo, da je svetnik dvorne komore na Dunaju, Ljubljčan Franc Henrik (Joseph) baron Raigersfeld (\* 1697; † 1760), knjigo dne 9. 6. 1743 podaril dunajskemu študentu (uporabne) matematike B. F. Erbergu. Erbergov tamkajšnji profesor je bil sloviti Erasmus Frölich. Darovalec F. H. Raigersfeld je bil tesno povezan tako z Erbergi kot z jezuiti.



Slika 3: Popis knjig znamenitih vakuumistov Francozov Pascala in Nolleta, Nizozemca P. van Musschenbroeka, ob njih pa še Newtona v Erbergovi knjižnici v Dolu ob Savi.

**Tabela 3:** B. F. Erbergove nabave danes ohranjenih fizikalnih, matematičnih in astronomskih knjig z datiranimi lastniškimi vpisi v nekdanji jezuitski knjižnici, današnjem NUK-u (Pisci matematičnih in astronomskih knjig so zapisani poševno, pisci Erbergovih lastnih sedmih priručnikov pa odebjeljeno. V oklepajih so uporabljene okrajšave za kraj bivanja, če je drugačen od kraja natisa knjige: **Ne**-Neapelj, **Pe**-Peterburg, **Ri**-Rim, **Fi**-Firence, **Lo**-London, **Lz**-Linz. Kraj natisa: **Pa**-Pariz, **Br**-Brescia, **Pm**-Parma, **Be**-Benetke, **Ne**-Neapelj, **Pe**-Pesaro, **Pr**-Praga, **Du**-Dunaj, **Gr**-Gradec, **Tr**-Trnava, **L**-Ljubljana, **Je**-Jena, **Nü**-Nürnberg, **Tü**-Tübingen, **Wi**-Wittenberg, **Le**-Leipzig, **Gö**-Göttingen, **Fr**-Frankfurt, **Ha**-Halle, **Ma**-Magdeburg, **Wr**-Wroclaw (Breslau), **Ly**-Leiden, **Li**-angleški jezuitski kolegij v belgijskem Liègeu, **Ze**-Ženeva, **Ba**-Basel; **UG**-učbenik geografije, **UF**-učbenik fizike; **U**-učbenik matematike, **UA**-učbenik astronomije, **UP**-učbeniki in drugi spisi z navodili za poskuse, **IT**-izpitne teze iz fizike, **OP**-optični poskusi z mikroskopi, **AT**-astronomske tabele, pripomočki in atlasi, **EP**-električni poskusi, **GM**-geodetske meritve, **MM**-meteorološke meritve; **PG**-proti Galileiju, Koperniku skupaj z wittenberško agnostično interpretacijo gibanja Zemlje, **ZG**-Za Galileija, **PF**-proti Franklinu, **ZW**-za Wolffa in druge postkartezijanske smeri, **ZN**-za Newtona; **ZM**-za Musschenbroeka, **ZH**-za Hookea, **ZK**-za Kopernika in Keplerja, ??-neznana usmeritev. Leta izdaje in signature NUK-a: Manfredi 1750 (7910), Wolff 1733 (4049), Marinoni 1745 (4220), Hire 1725-2 (4086), Wiedeburg 1726 (4133); Nollet 1746 (8241), Brixianus 1738 (12070), graditelj vakuumskega balona Tertio de Lana 1684, 1686, 1692 (8461); Della Torre 1750 (8333), B. F. Erbergov predstojnik na dunajskem Terezijanišču Khell von Khellburg 1751 (8206), Sturm 1697&Wolff 1722 (8477), Corsini 1743 (5276), Der Königl. Akademie der Wissenschaften in Paris physische Abhandlungen 1749-2 (8361), Ozanam 1723 (4384), Genovesi 1753 (5131), Majláth 1754 (8440), Kolhans& Schraderius 1663-1681 (8271), Magalotti 1740 (2303), Keri 1753 (8257), Désaguliers 1754/55 (8457), Musschenbroek 1729 (8458), 1731 (4283), 1739 (8463), 1754 (8350), Kopernik 1566 (7922), Doppelmayr 1742 (10575); Kraft 1750, 1751, 1754 (8236), Vater 1734 (8306), Winkler 1754 (8235); Wolff 1750-2 (4136), Regnault 1755 (8480), Varen 1693 (2451), Reinhold 1562 (4197), Ritter 1613 (4164); Clavius-Evklid 1607 (624), Commandino-Evklid- Kepler-Rheticus 1621-23 (4026); Mairan 1752 (8535), Bošković 1755 (4243), Klaus 1756 (8200), Sanvitali 1750 (4140), Gooden 1704 (4185).

Nedatirano (5)	<b>Manfredi</b> AT-Bo-??, <b>Wolff 1733</b> UM&UF-Že-ZW, <b>Marinoni</b> UA-Du-ZN, <b>Hire</b> AT-Nü(Pa)-ZK, <b>Wiedeburg</b> UMJ-Je-??
1751 (2)	Nollet UP-Be (Pa)-PF, <i>Brixianus</i> UM-Br-ZN
1752 (1)	Tertio de Lana-UP-Br&Pm-PG
1754 (18)	Della Torre UF-Be(Ne)-??, Khell von Khellburg UF-Du-??, Sturm&Wolff UF-Nü-ZW, Corsini UF-Be-ZN, <i>Der Königl. Akademie der Wissenschaften in Paris physische Abhandlungen</i> UP-Wr(Pa)-ZN??, <b>Ozanam</b> UP-Pa-ZK, <i>Genovesi</i> UF-Be(Ne)-ZG, Keri&Majláth IT-Tr-ZN, Kolhans&Schraderius OP-Le&Gö-ZH, <i>Magalotti</i> UP-Be(Fi)-ZG, Keri&Mitterpacher IT-Tr-ZN, Désaguliers UP-Pa(Lo)-ZN, Musschenbroek (4) UP-Ly/L-ZM, <i>Kopernik</i> UA-Ba-ZK, <i>Doppelmayr</i> AT-Nü-ZN
1755 (4)	Désaguliers UP-P(Lo)-ZN, Kraft UF-Tü (Pe)-ZM, Vater UP-Wi-ZW, Winkler EP- Le-ZN
1756 (5)	<i>Wolff</i> (UM&) OP-Ha& Ma ZW, Regnault UF-Gr (Ri)-ZW, Varen UG-Je(Ly)-ZN, <i>Reinhold</i> UA-Tü&Wi-ZK, <i>Ritter</i> AT-Nü-??
1757 (2)	Clavius-Evklid UMJ-Fr(Ri)-PG, Commandino-Evklid& Kepler&Rheticus UM,UA-Pe&Fr(Lz)
1758 (5)	Mairan MM-Ly(Pa)-ZM, <b>Bošković</b> GM-Ri-ZN, Klaus UF- Du&Pr- ZN, <i>Sanvitali</i> UMJ-Br-??, <i>Gooden</i> UMJ-Li-??



**Slika 4:** B. F. Erberg med drugimi znamenitimi plemiškimi ljubljanskimi fiziki, večinoma njegovimi sorodniki: a) Plemiči po letih rojstva od skupno 129; b) 53 na hrvaškem rojenih jezuitov med 1452 ljubljanskimi jezuiti, razporejenimi po letih rojstva; c) misionarji v tujih deželah po letih rojstva od skupno 47; č) 33 Spodnjih Štajercev med 1449 ljubljanskimi jezuiti, razporejenimi po letih rojstva; d) 292 Kranjcev med 1449 ljubljanskimi jezuiti, razporejenimi po letih rojstva; e) 37 Goričanov med 1449 ljubljanskimi jezuiti, razporejenimi po letih rojstva

Dne 10. 6. 1726 se je poročil z doolsko baronico Marijo Ano Elizabeto Erberg (\* 1710; † 1752); nevesta je bila hči B. F. Erbergovega bratranca, barona Franca Mihaela Erberga (\* 1679; † 1760), prisednika deželnega in dvornega sodišča. Marijin četrti sin, jezuit Franc Borgia Karel (\* 1736; SJ 1752; † 1800), je bil med letoma 1767 in 1773 profesor zgodovine na Terezijanišču, sprva pod tamkajšnjim novim prefektom B. F. Erbergom. Marijin najmlajši sin, Mihael Raigersfeld, je prav tedaj veljal za najbolj nadarjenega študenta na dunajskem Terezijanišču.

#### 4 SKLEP

Iz malega raste veliko. B. F. Erbergov laboratorij je kmalu dobil mlade v Ljubljani in drugod po deželi, ki jo tedaj še niso smeli imenovati Slovenija. Vsak začetek je po svoje težak in tudi B. F. Erbergu sprva ni bilo lahko, čeprav je bil med njegovimi ljubljanskimi študenti tudi takšen as, kot je bil Jurij Vega, sicer rojen nedaleč nad Erbergovo graščino Dol ob Savi ob jedrskemu reaktorju v Podgorici-Brinju.

#### 5 LITERATURA

Brixianus, Fortunatus. 1751, 1752. *Philosophia Sensuum Mechanicum Methodice Tractata at que ad usus Academicos accomodata opera &*

*studio. Tomus primus physicam generalem continens. Tomus secundus physicam particularum complectens. Secundis cursis P.F. Fortunati A. Brixia ord. minor. S. Francisci Prov. Brixia. I–III.* Brescia: Rizzardi

Khell, Joseph von Khellburg, S.J. 1751. *Physica ex recentiorum observationibus accomodata usibus academicis.* Vienna. (Ponatis: Vienna, 1754, 1755)

Kidrič, France. 1925. Erberg (Geslo). *SBL*. 1: 160–161

Mairan, Jean Jacques Dorotheus de. 1716. *Dissertation sur la glace.* Paris. (2: 1717; 3: 1730; 4: 1749). Nemški prevod: 1752. *Abhandlung von dem Eise oder physikalische Erfahrung der Entstehung des Eise, und der Haben.* Leipzig

Marković, Željko. 1968–1969. *Ruđe Bošković.* Zagreb: JAZU

Müllner A. 1901. *Die Realistischen Disciplinen am Laibacher Jesuiten Collegium.* Argo. 9: 171

Musschenbroek, Pieter van. 1729. *Physicae Experimentalis et Geometricae, de Magnete, Tuborum capillarum vitreorumque speculorum attractione, magnitudine terrae, cohaerentia corporum firmorum dissertationes: ut et ephemerides meteorologicae ultrajectinae.* Lugduni. Ponatisa prvega dela: 1754. *Petri van Musschenbroek Dissertatio physica experimentalis de magnete, quam cum assertionibus ex universa philosophia palam propugnatis Illustrissimus ac Perdoctus Dominus Bernardinus e Dominis ab Hohenwarth, Carniolus Gerlachsteinensis, philosophiae in 2. Annum auditor, praeside r. p. Bernardino Erber è S. J. Philosophiae Professore Publ.&Ord.* Labaci: Reichhardt

Musschenbroek, Pieter van. 1739. *Mr. Pierre van Musschenbroek, Essai de physique, avec une description de nouvelles sortes de machines pneumatiques, et un Recueil d'expériences. Traduit en français par Pierre Massuet.* Leyden: Luchtman

Smole, Majda. 1982. *Graščine na nekdanjem Kranjskem.* Ljubljana: DZS

Uršič, Milena. 1975. *Jožef Kalasanc Erberg in njegov poskus osnutka za literarno zgodovino Kranjske.* Ljubljana: SAZU

Varen, Bernhard. 1650. *Bernhardi Varenii med. d. Geographia generalis.* Amsterdam: Elsevier. Newtonova priredba: 1693. Jena: Croker. Ruski prevod. 1712. Moskva