

# DREVO FIZIKOV

*Stanislav Južnič*

Univerza v Oklahomi, Oklahoma, ZDA

**Povzetek** – Podane so možnosti za oblikovanje akademskega rodoslovja slovenskih profesorjev fizike glede na njihove mentorje pri zaključnih izpitih. Opisani so dosežki s posebnim poudarkom na ljubljanskih, mariborskih, goriških in celovških fizikih, ki so tod predavali že v 18. stoletju. Dodani so predlogi, kako naj se naše dijakinje (dijaki) lotijo podobnih raziskav kar pred domačim pragom.

*Ključne besede:* zgodovina pouka fizike, Maribor, Gorica, Ljubljana.

**Abstract** – The main points for creation of academic genealogy of Slovenian professors of physics in relation to their advisors in their final examinations were focused. The current achievements with special emphasis on physicists who lectured in Ljubljana, Maribor, Gorizia, and Klagenfurt since the 18<sup>th</sup> century were described. The proposals, how our students should undertake similar research in their own milieu was put in the limelight.

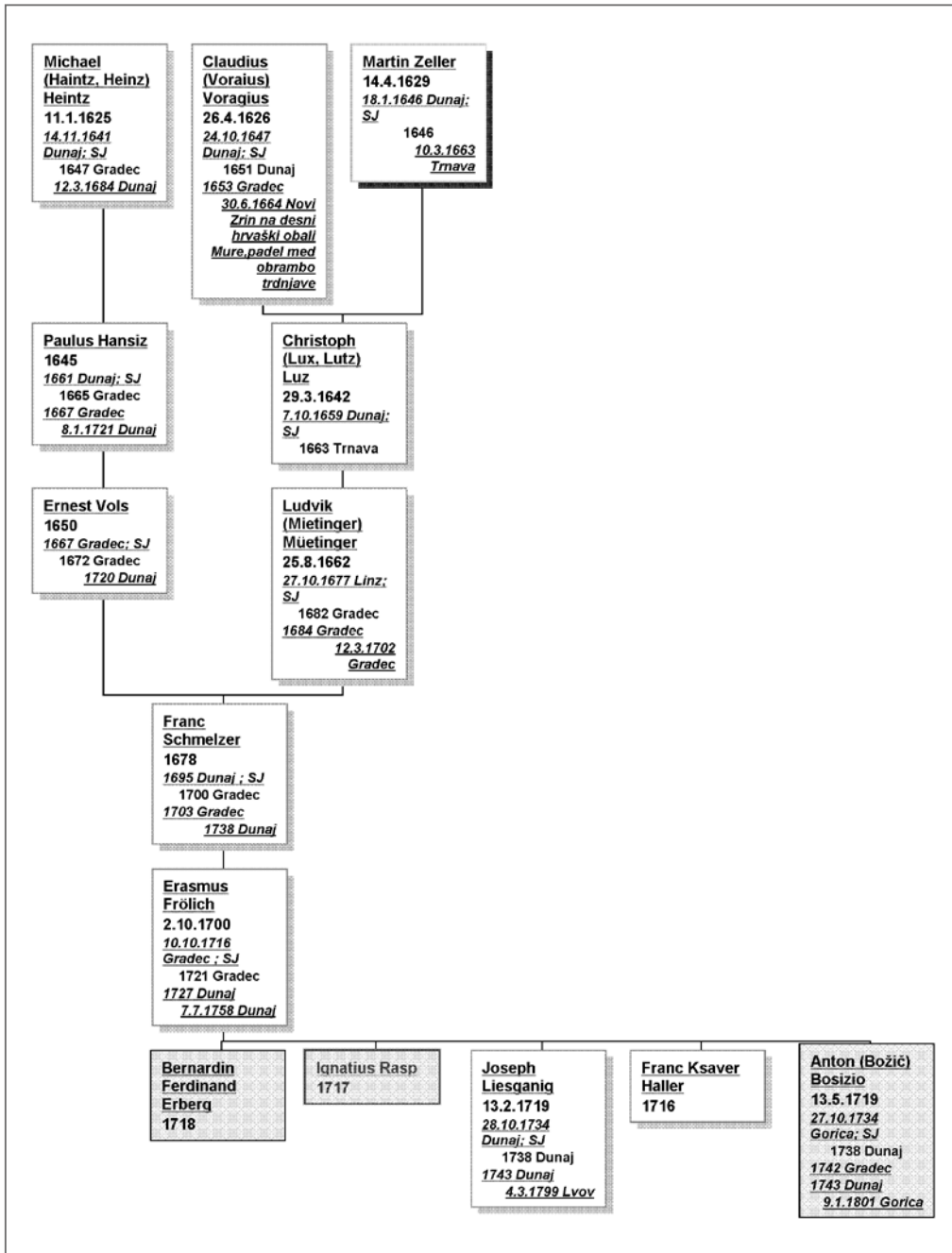
*Keywords:* History of physics education, Maribor, Gorizia, Ljubljana.

## UVOD

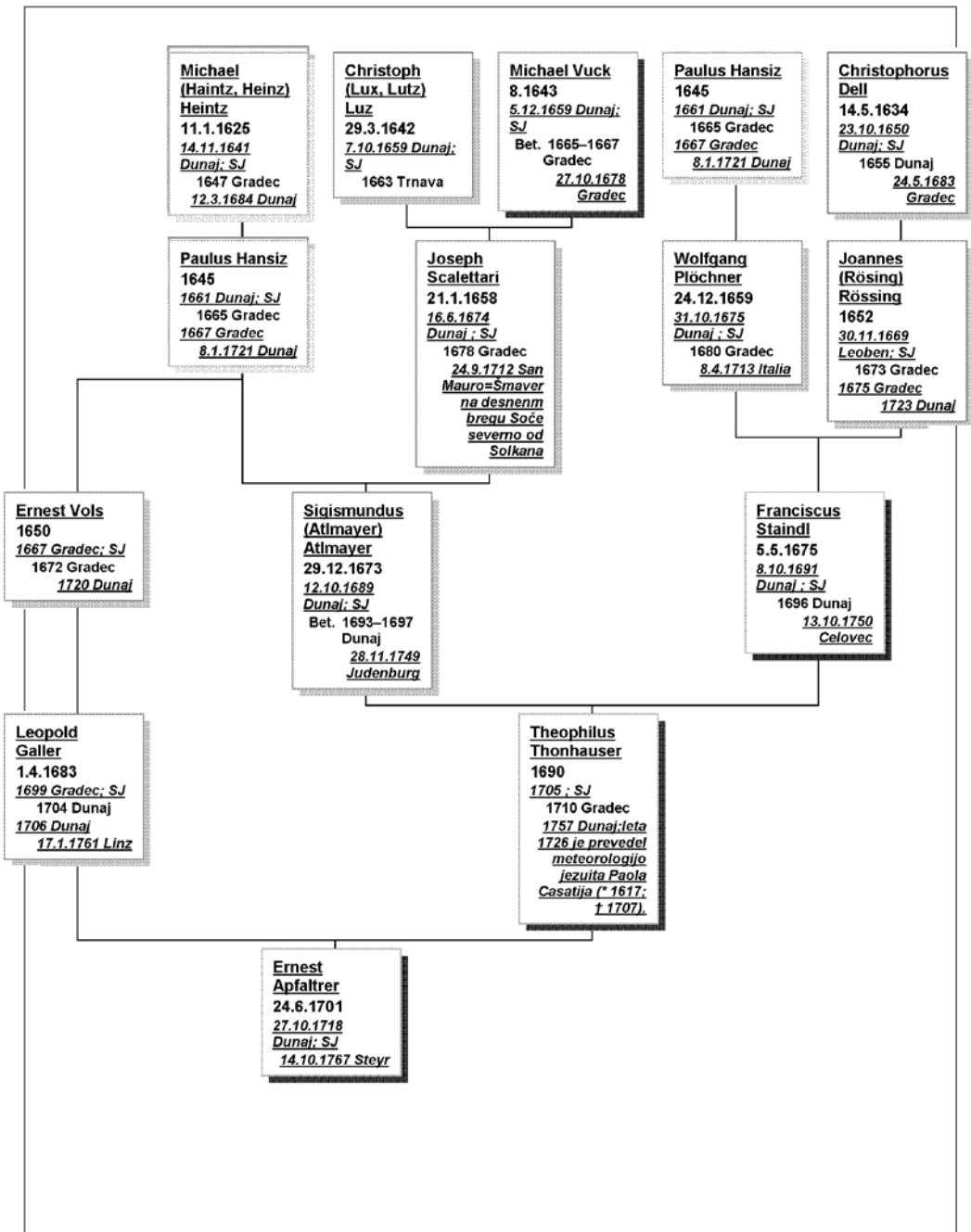
Matematični genealoški projekt oddelka za matematiko državne univerze Severna Dakota že dolgo ponuja razmeroma pregledne povezave med učitelji sodobnih in nekdanjih učenjakov. Seveda vsebuje tudi nekaj zanimivih ljubljanskih fizikov, denimo Gabriel Gruberja. Za profesorje fizike podobno učinkovit pripomoček žal še ni na voljo kljub številnim poskusom [1] in medsebojnim povezavam med podobnimi projekti matematikov, kemikov, fizikov in sorodnih učenjakov. Pomanjkljivost skušamo omiliti s pričujočim prispevkom. S tem se navezujemo na danes priljubljeno področje fizike, usmerjene v dinamiko sistemov.

## METODOLOGIJA

Načeloma lahko vsakemu fiziku določimo učitelja, najraje mentorja pri zagovoru doktorske disertacije. Če tega ni ali ni znan, na njegovo mesto postavimo predstojnika njegove specializacije. V nekaterih primerih tudi ta ni na voljo, zato prednika poiščemo v obeh profesorjih, ki sta ga učila visokošolsko fiziko ali matematiko. Zlasti za 17. in 18. stoletje so podatki za vnos zlahka na voljo, saj so bili domala vsi profesorji fizike in matematike v katoliških deželah jezuiti, o katerih so na voljo natančni katalogi [2].



Slika 1: Učitelji in sošolci ljubljanskega fizika Bernardina Ferdinanda barona Erberga s podatki o rojstvu, vstopu med jezuite, študiju fizike, morebitni specializaciji iz matematičnih ved in smrti. Profesorji z danes slovenskega ozemlja so posebej označeni.



Slika 2 : Učitelji Ernesta barona Apfalterja z gradu Grmače v kraju Zavrstnik pri Šmartnem pri Litiji, ki je bil predstojnik postojanke s šolo v Mariboru, nato pa še v Ljubljani. Temne sence imajo pravokotniki z vpisanimi fiziki, svetleše pa matematiki.

S takšnim razmeroma enostavnim postopkom zlahka zgradimo povezave vidnejših slovenskih fizikov. Pri tem nas predvsem zanimajo njihove mednarodne povezave. Za posameznika ob imenu, priimku, kraju in času rojstva/smrti vnašamo predvsem kraj/čas študija fizike, kraj/leto specializacije/doktorata, kraj/leto morebitnega vstopa v jezuitsko družbo, čas/področje morebitnega delovanja v Ljubljani ter kraj/čas/področje predavanja matematično-fizikalnih predmetov zunaj Ljubljane. Seveda gre za projekt v razvoju. V tem prispevku na ta način obravnavamo fizikalne učitelje najvidnejših slovenskih fizikov: Erberga, Apfalterja, Mühlbacherja, Ambschella in končno še Jožefa Stefana in Antona Peterlina.

## REZULTATI

V šolskem letu 1705/1706 so v Ljubljani prvič dobili uradno nastavljenega profesorja fizike, Petra Buzzija iz Julijske Krajine. Do prepovedi jezuitov leta 1773 se je v Ljubljani zvrstilo 59 profesorjev fizike, profesor mehanike pa je bil samo Gabrijel Gruber. Menjavali so jih očitno dokaj hitro, kar ni bilo vedno slabo; v Ljubljano so tako redno prihajali profesorji fizike, ki so si izkušenj nabirali na najbolj elitnih dunajskih šolah.

Razen J. Krausa (1717, 1718), J. Mayra (1722, 1727) in T. Mayerna (1747, 1749) pred letom 1765 nobeden izmed ljubljanskih profesorjev ni predaval fizike več kot eno leto. Šele Janez Pogrietschnig (1765–1768) in Gregor Schöttl (1769–1773) sta bila v desetletju pred prepovedjo jezuitskega reda več let zaporedoma profesorja fizike v Ljubljani, saj je poklic fizika postopoma pridobival na ugledu. Prihodi profesorjev iz Gradca ali Dunaja so vsekakor ugodno vplivali na kvaliteto študija v Mariboru, Gorici in Ljubljani.

Večina ljubljanskih profesorjev fizike se je usposobila na graški univerzi, pol manj pa jih je študiralo na Dunaju. Številni ljubljanski profesorji tehniških ved so poučevali na elitnem dunajskem Terezijanišču, ki ga je cesarica Marija Terezija ustanovila leta 1746 za izobraževanje plemiških sinov s poudarkom na sodobni fiziki. Med njimi so bili Bernardin Ferdinand baron Erberg, Janez Schöttl, I. Rosenberger, K. Rieger in Jožef Kauffmann.

V Ljubljani je v obdobju 1704–1774 delalo 489 jezuitskih patrov in magistrov, med njimi pa jih je le 12 % v Ljubljani predavalo fiziko. To pa nikakor ne pomeni, da ostali fizike niso poznali. 177 ljubljanskih jezuitov je namreč predavalo fiziko na drugih kolegijih, 99 pa matematiko vključno s 84 repetitorji. 39 ljubljanskih jezuitov je na drugih šolah predavalo tako fiziko kot matematiko oziroma vodilo repetitorij iz matematičnih predmetov. Po začetku pouka fizike v Ljubljani je tako domala polovica vseh ljubljanskih jezuitskih patrov in magistrov (237 od skupno 489) predavala fiziko ali matematiko oziroma vodila matematični repetitorij. Tako se je ljubljanski profesor fizike pogosto lahko obrnil po nasvet k svojim ljubljanskim sodelavcem, ki so se kot profesorji fizike ali matematike kalili na drugih šolah.





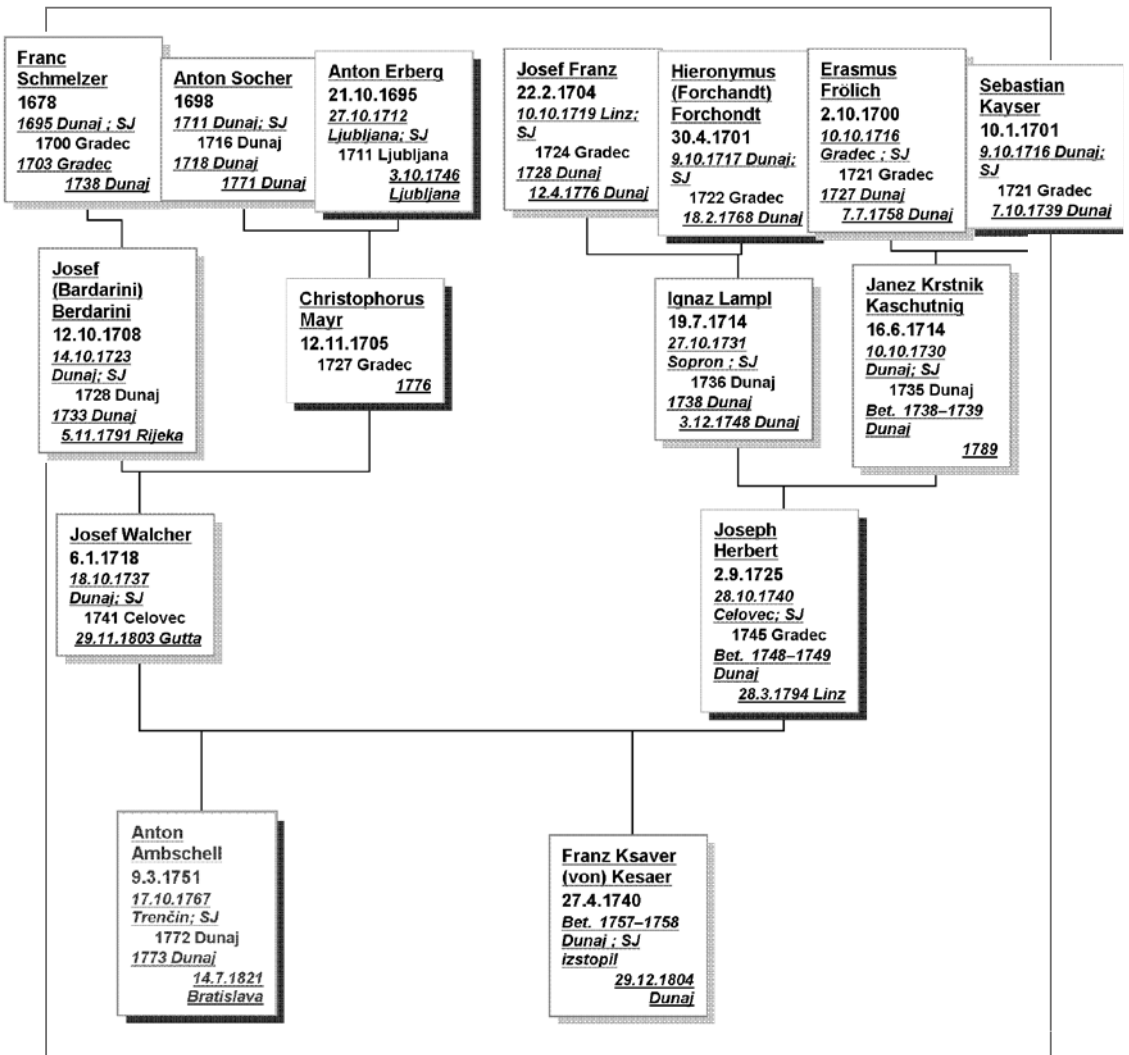
Nekateri ljubljanski jezuiti so na drugih šolah predavali fiziko več kot enkrat. Ljubljanski jezuiti so skupno 251-krat predavali trienium filozofije s fiziko v drugem letniku zunaj Ljubljane, večinoma na Dunaju (34), v Celovcu (33), Passauu (33), Gradcu (31), Gorici (31), na Hrvaškem (Zagreb, Reka, Požega, 27), v Linzu (27), na Slovaškem (Trnava, Košice, 13) in Ogrskem (Buda, Győr, 11).

Skupno so ljubljanski jezuiti opravili 398 let predavanj in repetacij iz fizike in matematike. V času uvajanja pouka eksperimentalne fizike v 1750-ih letih sta univerzi v Trnavi in Gradcu zaposlili največ ljubljanskih jezuitov kot profesorjev fizike ali matematike oziroma repetitorjev. Običajno so ljubljanski matematiki ali fiziki enako snov kot v Ljubljani predavali tudi drugod, nekateri pa so predavali matematiko ali fiziko, ne da bi ta predmet prakticirali v Ljubljani.

### **POGLAVITNI LJUBLJANSKI JEZUITSKI STROKOVNJAKI KOT DEDIČI THULLNERJA IN SCHMELZERJA**

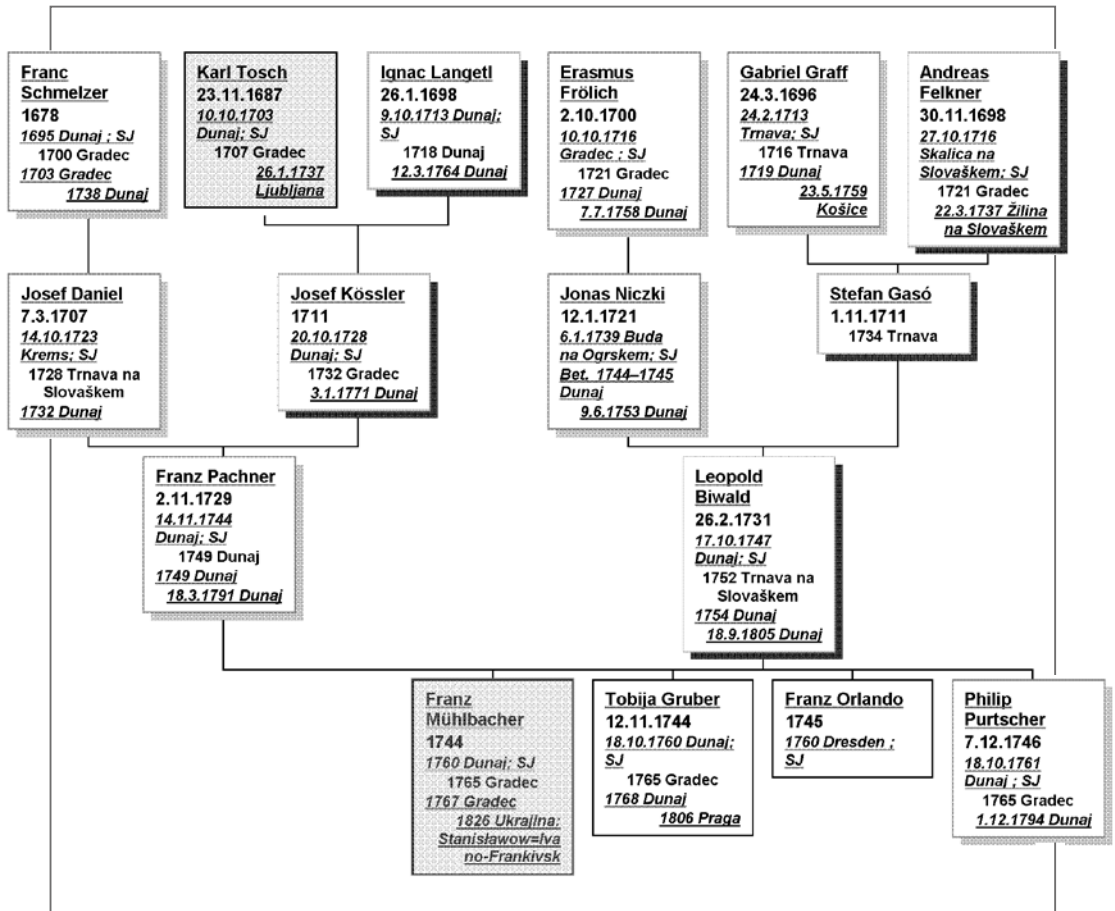
V Ljubljani sta kratek čas matematične vede predavala dva ključna strokovnjaka v habsburški monarhiji, Janez Krstnik Thullner leta 1708/09 ter Franz Schmelzer leta 1710/11 in 1711/12. Oba sta pozneje na Dunaju vodila fizikalni kabinet, imenovan matematični muzej, leta 1721/22 oziroma med letoma 1725/26–1737/38. Thullner je bil pri tem še dunajski rektor (4. 12. 1718–21. 12. 1721, 4. 1. 1725–) in nato provincial (20. 3. 1727–1731). Schmelzer je bil profesor Avgušтина Hallersteina in drugih magistrov, ki so se kot repetitorji urili na Dunaju med utrjevanjem matematičnih ved s študenti. Schmelzerjevim podobne pedagoške naloge sta opravljala Hallersteinov sošolec Erazem Frölich in Schmelzerjev profesor Ernest Vols iz Radgone, ki je bil tudi vodja fizikalnega kabineta med letoma 1715–1720. Vols je vzgojil ljubljanskega astronoma Franca Breckerfelda, Hallersteinovega strica Antona Erberga in graškega profesorja repetitorjev Belgijca Petra Halloya, poznejšega mariborskega rektorja. Halloy je v Gradcu vzgojil G. Gruberjevega učitelja Franza Weissa, ljubljanskega fizika Gregorja Schöttla in ljubljanskega matematika Michaela Schmidta.

Dubrovniški fizik Bošković je imel odločilen vpliv na zaključno desetletje jezuitskega pouka fizikalnih ved v naših krajih. Med Frölichovimi repetitorji v Gradcu in na Dunaju sta bila Boškovičeva prijatelja Karl Scherffer in Josef Liesganig, slednji skupaj z Bernardinom Ferdinandom Erbergom, bratrancem matere Av. Hallersteina in ustanoviteljem matematično-fizikalnega kabineta v Ljubljani. Pri Frölichu so se zaporedoma udinjali kot repetitorji matematike tudi poznejši ljubljanski rektor fizik Karl Dillherr, ljubljanski profesor fizike Janez Schotter (1737), štajersko-koroški strokovnjak Janez Kaschutnig, ljubljanski matematik Leopold Pfeiffer (1738) in ljubljanski astronom Janez Schöttl (1746). Scherfferjevi dunajski študenti so bili reški-tržaški fizik Franjo Orlando, hidrotehnik Tobija Gruber in prvi ljubljanski profesor eksperimentalne fizike Franz Mühlbacher. Orlando je repetiral matematiko pri Lamplu skupaj z G. Gruberjevim in Maffejevim profesorjem Nikolausom Podo



Slika 6: Učitelji ljubljanskega fizika Ambschella.





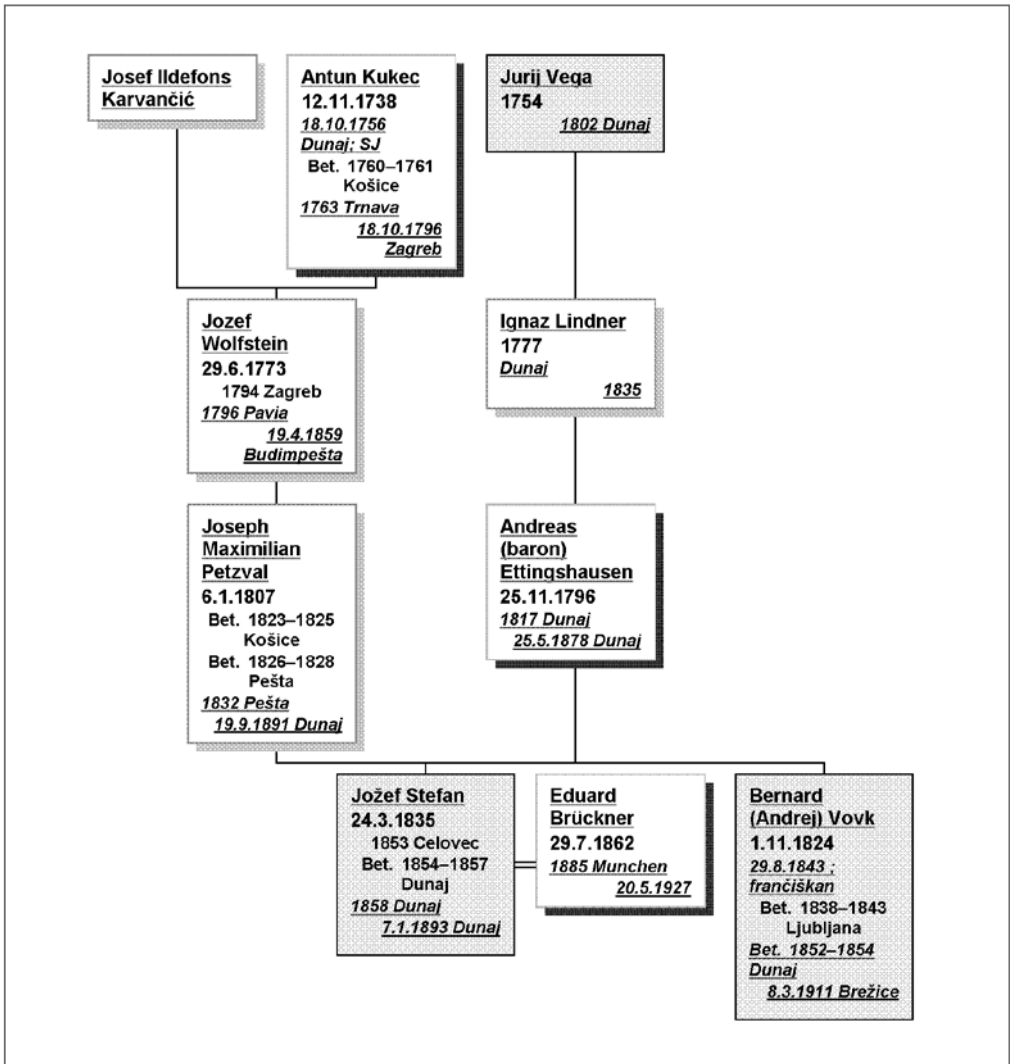
Slika 7: Učitelji prvega ljubljanskega profesorja eksperimentalne fizike Franca Mühlbacherja.

in A. Ambschellovim učiteljem Korošcem Josefom Herbertom; po Lamplovi prezgodnji smrti je njegove repetitorje leta 1749 usmerjal Kaschutnig, ki je v naslednjo skupino repetitorjev leta 1750–1751 vključil ljubljanskega matematika Jožefa Kauffmanna. Pouk visokošolske fizike v Ljubljani nikakor ni zaostajal za drugimi kraji habsburške monarhije, saj je bil z njimi tesno prepleten.

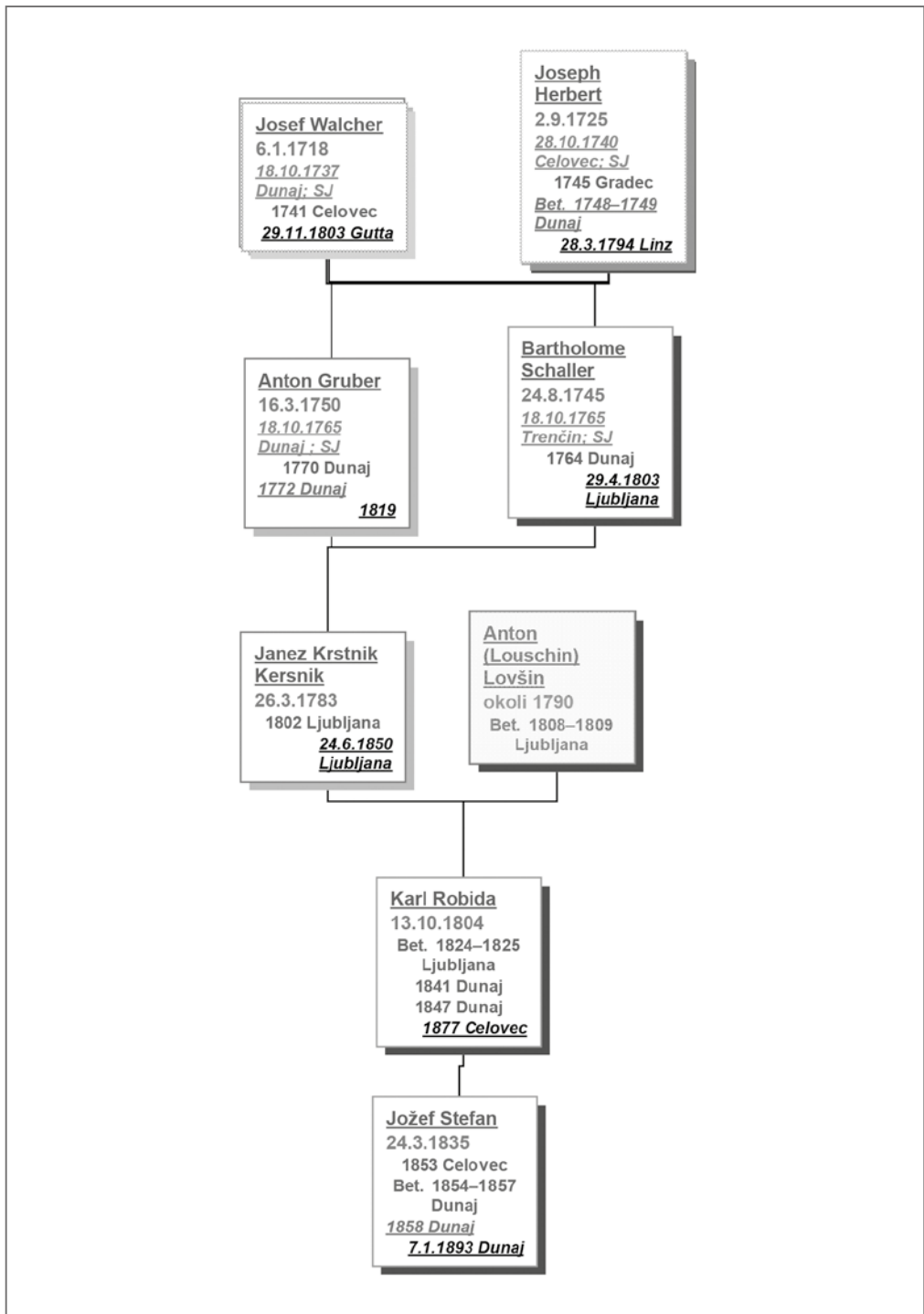
Vzgoja novih kadrov je potekala nadvse sistematično in centralizirano. Jezuitske novice so sprejemali le na Dunaju in v Trenčinu, repetitorje pa so vzgajali sprva le na Dunaju in v Gradcu, po letu 1756 pa tudi v Trnavi na Slovaškem. Obvezna predavateljska dve-ali večletna praksa magistrów s končanimi filozofskimi študijami na manjših kolegijih vključno z Ljubljano je omogočala hiter pretok novih idej in njihovo poenotenje. Medtem ko je prodor fizike francoskega učenjaka R. Descartesa v času Thullnerjevega drugega dunajskega rektorata še povzročal iskriva nesoglasja predvsem v Zagrebu, pa je uvajanje Boškovičeve fizike po koncu Thullnerjevega vodenja province steklo nadvse gladko po zaslugi

provinciala (10. 4. 1747–9. 11. 1750) in graškega rektorja (1758–1760) ljubljanskega plemiča Avguština Hingerleja. Bistveni delež poenotenja so doprinesli dunajski profesorji, še posebno po ustanovitvi Terezijanišča leta 1746. Vols, Thullner, Stainer, Volsova učenca F. Breckerfeld in Schmelzer so predavali še v antični Aristotelovi tradiciji s poudarkom na A. Kircherjevi in A. Tacquetovi (\* 1612; † 1660) posodobljeni geometriji sončne ure. Breckerfeldov učenec, ljubljanski fizik Dolenjec Jurij Žnidaršič je leta 1741 v Ljubljani še nasprotoval Descartesovim prvinam, Gassendijevim atomom in Koperniku. Hrvat Ivan Galjuf je v Ljubljani tri leta pozneje še vedno predaval fiziko po navodilih jezuita H. Fabrija proti Leibnizu, Newtonu, Descartesu in Gassendiju; upošteval je Boylove vakuumske poskuse predvsem kot dokaz proti Descartesovemu zavračanju vakuuma. Descartesovo nasprotovanje obstoju vakuuma je njegovo fiziko kmalu prestavilo na stranski tir, ko je postajalo očitno, kako pomemben je prazen prostor za delovanje barometrov, termometrov in sprva še igrivih poskusov z Boylovo črpalko. Posodabljanje jezuitskega pouka je nato steklo razmeroma urno tudi zavoljo popuščanja vatikanskih pritiskov proti Koperniku, Galileju in protestantskim učenjakom. Prevladalo je mnenje, da matematično-tehniške vede niso zgolj razumske vaje ob uporabi sončne ure, temveč so gospodarsko učinkoviti državni interes. Schmelzerjevi učenci ljubljanski rektor Anton Erberg, numizmatik-fizik E. Frölich, astronom Hallerstein, J. Daniel in Halloy so v okviru terezijanskih reform eksperimentalnega pouka omogočili dosežke Frölichovih učencev M. Hella, K. Dillherra, J. Schotterja, Kaschutniga in B. F. Erberga. Njihovi sošolci so bili vodilni zagovorniki Boškovićeve fizike, med njimi predvsem J. Danielov učenec Biwald in Kaschutnigov študent J. Herbert ter Frölichova učenca Liesganig in Scherffer.

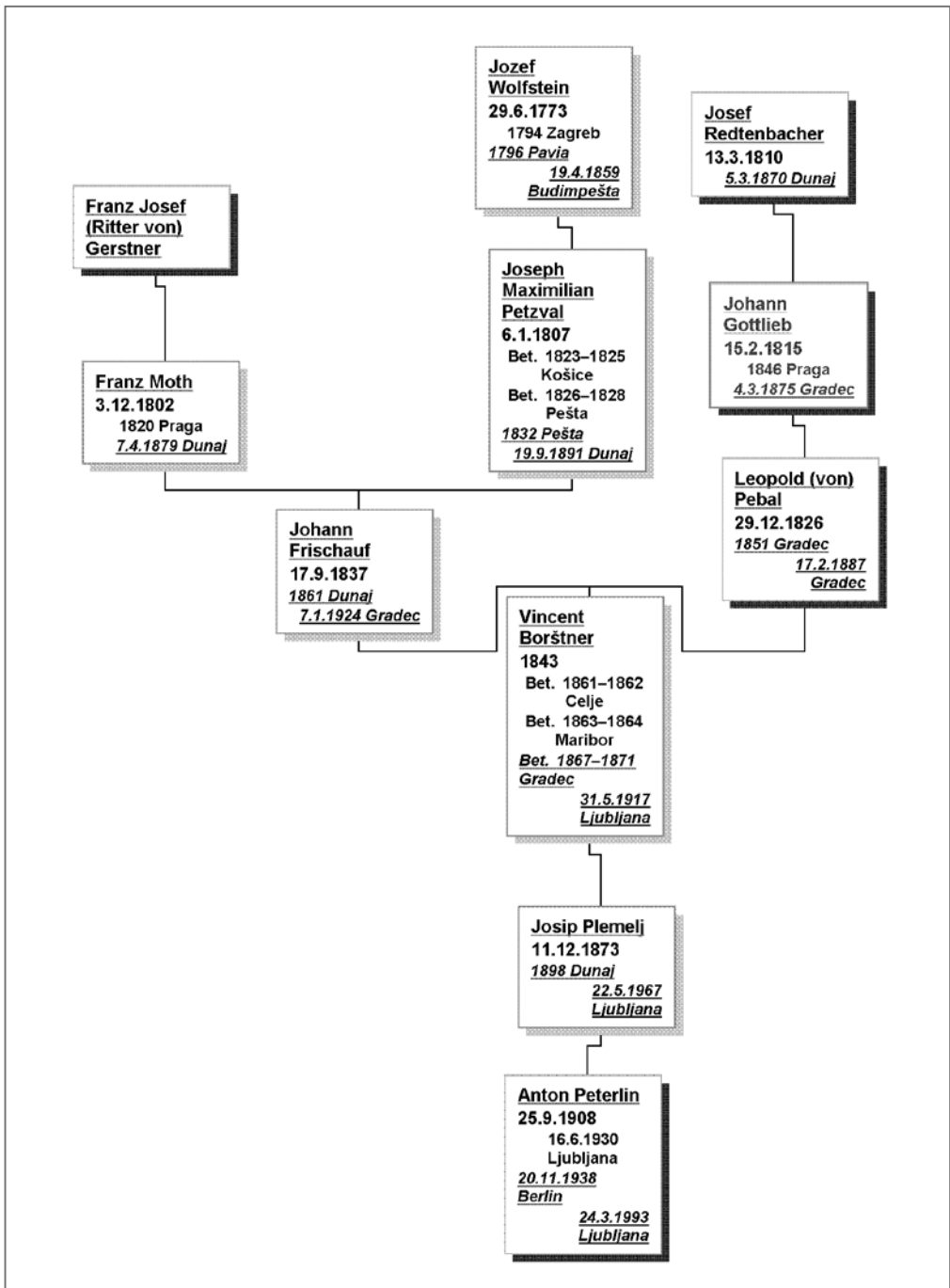
Ljubljana je igrala pomembno vlogo pri širjenju Boškovićevega znanja po njegovih treh obiskih v mestu. Herbertov poglavitni učenec Anton Ambschell je postal ljubljanski rektor, nekdanji ljubljanski magister Biwald (1756–1757) pa je tesno sodeloval s svojimi ljubljanskimi nasledniki. Biwaldov sodelavec, ljubljanski magister (1757) Sigmund Anton grof Hohenwart s Kolovca je kot škof Trsta (1791) in St. Pöltena (1794) ter nadškof Dunaja (1803) prijateljeval s Hellom in J. Liesganigom. Posebno blizu mu je bil florentinski dvorni fizik od leta 1765 Fontana v času, ko je bil Hohenwart vzgojitelj bodočega cesarja Franca in njegovih bratov v Firencah (1777–1791). Felice Fontana (\* 1730; † 1805) je malo pred prihodom svojega vrstnika Hohenwarta leta 1772 odkril adsorpcijo plinov na vročem lesnem oglju, kar je odprlo pot novemu načinu vakuumskega črpanja.



Slika 8: Učitelji dunajskega fizika Slovenca Jožefa Stefana po vejah njegovih dunajskih univerzitetnih profesorjev.



Slika 9: Učitelji dunajskega fizika Slovenca Jožefa Stefana po vejah njegovega celovškega gimnazijskega profesorja Robide.



Slika 10: Učitelji ljubljanskega fizika Peterlina glede na njegovo diplomo v Ljubljani.

## ZAKLJUČEK

Računalnik je zanimivo orodje tudi za preučevanje zgodovine fizike. Srednješolski ali osnovnošolski dijak (dijakinja) lahko za vajo z njim še sam zlahka sestavi svoje lastno drevo učiteljev fizike tako, da v rodovniški ali kakšen drug primeren program za risanje dreves najprej vnese sebe, nato svoja profesorja fizike in matematike (ali fizike in kemije). Pri svojih profesorjih se lahko nato pozanima, pri katerih profesorjih so opravili diplomsko delo. Z malo volje dijak (dijakinja) nato s pomočjo dosegljive literature [3] dožene, kdo so bili mentorji njegovih profesorjev. Brez prevelikega truda tako kmalu dobi nekaj deset profesorjev, ki si jih sme predstavljati za svoje intelektualne prednike na področju fizikalnih ved. Ob izmenjavi podatkov s šolarji v drugih krajih tako dijakinja (dijak) lahko kmalu sestavi zavidanja vredno zbirko slovenskih fizikov, gotovo pa marsikje poseže tudi prek slovenskih meja. Igraje tako ustvari bazo slovenskih fizikov, podobno matematičnemu genealoškemu projektu oddelka za matematiko državne univerze Severna Dakota. Iz mlega pač raste veliko.

Veje učiteljev vodilnih slovenskih profesorjev fizike preteklih dveh stoletij bodo v pomoč učencem in učenkam pri sestavljanju dreves njihovih lastnih akademskih prednikov. Za primer podajamo dva prikaza izobraževanja Jožefa Stefana in drevo akademskih prednikov Antona Peterlina. Stefanov gimnazijski profesor fizike in razrednik Karel Robida se zdi tu še posebno zanimiv, saj je bil slovenskih gora sin in pisec prvega slovenskega učbenika fizike.

## LITERATURA

- [1] <http://genealogy.math.ndsu.nodak.edu/index.php> [http://en.wikipedia.org/wiki/Academic\\_genealogy\\_of\\_theoretical\\_physicists](http://en.wikipedia.org/wiki/Academic_genealogy_of_theoretical_physicists)
- [2] L. Lukács, *Catalogus generalis seu Nomenclator biographicus personarum Provinciae Austriae Societatis Jesu (1555–1773)*, I. Romae: Institutum Historicum S.I., 1987–1988.
- [3] S. Južnič, M. Prosen, *Astronomija na Slovenskem in slovenski astronomi na tujem (12. –21. stoletje). (Sprehod skozi zgodovino slovenske astronomije od srede 12. do začetkov 21. stoletja). Astronomy at the Slovene Lands*. Radovljica: Didakta, 2008; S. Južnič, *Razvoj fizike med Slovenci*, 2008; S. Južnič, *Razvoj matematičnih ved na ozemlju, poseljenem s Slovenci*, 2009.