

# KNJIGE O VAKUUMSKIH POSKUSIH NA SLOVENSKEM PRED KATODNIMI ELEKTRONKAMI

Stanislav Južnič

AMNIM, d. o. o., Gorazdova 3, 1000 Ljubljana

## POVZETEK

Zgodnji vakuumski poskusi in knjige o njih so se iz prve roke ljubljanskega kneza Janeza Vajkarda Turjaškega uveljavili med petičneži v slovenskih deželah. Brali in kupovali so jih tako plemiči kot meščani ali raznovrstni redovniki, vedoč za Turjačano udeležbo pri prvih poskusih z Guerickejevo črpalko. Le stežka je mogoče pričakovati tako uren poznejši pretok odkritij med Evropo in Ljubljano; zato kaže uspehe tistih davnih let obeležiti v javni podobi *Društva za vakuumsko tehniko Slovenije*.

## Books Dealing With Vacuum Experiments in Slovenian Lands Before Cathode Tubes

### ABSTRACT

The early vacuum experiments and books about them spread among the well-to-do Slovenian land people with the little help of the first Ljubljana prince Janez Vajkard Auersperg. The nobles, wealthy bourgeois, and monks bought and read them because they were aware of Auersperg's collaboration with Guericke on the early experiments with vacuum pump. It is hard to believe that any later exchange of the new inventions between Europe and Ljubljana was that quick. Therefore we had to memorize the success of those days in public symbols of the *Slovenian Society of Vacuum Techniques*.

## 1 UVOD

Sodobna vakuumaska tehnika se je začela razvijati ob iznajdbi živosrebrnega barometra in vakuumskih črpalk pred tremi stoletji in pol. Osnovne ideje so bile bržkone Galileijeve, njihova izvedba pa se je razvejila vsaj med sedem močnejših raziskovalnih skupin, ki so si bile pogosto dodobra v laseh:

- Galileijev krog okoli *Accademia dei Lincei* v Rimu in nato s Torricelijem in Vivianijem ob florentinski (*Accademia del Cimento*);
- Athanasius Kircherjev (\* 1602; SJ; † 1680) krog v Rimu, ki se je začel kotiti ob Gasparu Bertiju (\* okoli 1600; † 1643) leta 1640 v družbi s Torricelijem, Nicoló Zucchijem (\* 1586; SJ; † 1670) in Gasparom Schottom (\* 1608; SJ; † 1666);
- Valeriano Magni na dvoru poljskega kralja in v Regensburgu (1654);
- Robert Boyle v Oxfordu in Londonu s pomočniki: z Robertom Hookom, Denisom Papinom in Francsom Hauksbeejem (Hawksbee, \* okoli 1666; † 1713) v povezavi s Kraljevo družbo in poskusi Henryja Powerja (\* 1623; † 1668) 6. 5. 1653 v Halifaxu;
- Otto Guericke v Magdeburgu v navezi z ljubljanskim knezom Janezom Vajkardom Turjaškim v

Regensburgu (1654), nato s knezoškofom Johannom Philippom von Schönbornom (\* 1605; † 1673) in jezuitom Gasparom Schottom v Würzburgu;

- Blaise Pascalov krog v Rouenu in Parizu s svakom Florinom Périerom (\* 1605; † 1672) pri Clermont-Ferrandu v pokrajini Auvergne (1647) ob pariških sopotnikih Mersennem, Etienne Noëlom (\* 1581; † 1659) ali celo Descartesom, nato skupina Henrija Louisa Haberta de Montmorja (\* okoli 1600; † 1679) v Parizu s Huygensom v Haagu kot predhodnica Kraljeve akademije znanosti;
- Londončan Franciscus Linus (Hall, \* 1595; SJ; † 1675) v belgijskem Liègeu leta 1661.

Vakuumske eksperimentalne ideje so se nadvse urno širile po Evropi, razdejani v vihrav tridesetletne vojne. Bela Ljubljana nikakor ni bila izvzeta: naši vakuumski tehnologiji lahko sledimo tako po poteh pglavitnih protagonistov vakuumskih raziskav sorodnih Janezu Vajkardu Turjaškemu kot po nabavah pglavitnih knjig o vakuumu ali preizkušanju vakuumskih naprav. Za nameček je bilo še domala vse živo srebro zgodnjih vakuumistov skopano v naši Idriji.

Med našimi rojaki se je najbolj izkazal ljubljanski knez Janez Vajkard Turjačan, ki je izposloval cesarjevo vabilo za Guerickejev dunajski obisk; Janez je tesno sodeloval pri snovanju Guerickejevih vakuumskih poskusov že v Regensburgu leta 1654. Znameniti poskus z iskrimi konji, ki vneto, a zaman ločujejo polovici vakuumske posode, je Guericke ponovil na dunajskem dvoru kmalu po smrti cesarja Ferdinanda III. leta 1657.

Naš knez je bil domala najmočnejši v cesarskem mestu Dunaju, kjer so vsi manj petični morali puščati "trebuh zunaj". Cesar Leopold I. in Janez sta leta 1658 obiskala Schönborna, Schotta in jezuitski kolegij v Würzburgu.<sup>1</sup> Cesar je v prijetni družbi presvetle cesarice prešel Ljubelj in 13. 9. 1660 prijahal pred ljubljanski dvorec Janezovega brata Volfa Engelberta Turjaškega na dedno poklonitev Kranjcem. Ljubljanski cesarski obisk so pripravili trije bratje Turjačani: Janez Vajkard je bil tisti čas prvi minister na Dunaju, starejši brat grof Volf Engelbert pa kranjski deželni glavar; tudi srednji brat ni bil od muh, saj je kot poveljnik karlovske vojne krajine general Herbard s Šrajbarskega turna pri Krškem pripeljal 150 vitezov iz

<sup>1</sup> Hellyer, 1998, 100

Karlovca v narodnih nošah ob spremstvu dveh piskarjev in dveh bobnarjev.<sup>2</sup> Nenavadna vzhodnjaško obarvana glasba turških paš je bila prava paša za oči. Volf je za svojega cesarja v domači palači uprizoril eno prvih ljubljanskih predstav tedaj modne italijanske opere; o tedanji Commedia Italiana in musica na Volfovem vrtu je poročal cesarski glasnik Lovrenc Kurelič (Churelichz), pozneje pa še Valvasor v Slavi.<sup>3</sup> Najstnik Valvasor je seveda navdušeno opazoval in pozneje narisal vragolije konjenikov v čast cesarskemu obisku; žal pa ne zvemo, ali so ob tej priložnosti tudi v Ljubljano zanesli znameniti Guerickejev "konjski" vakuumski poskus.

Sreča je opoteča in kmalu nato se je Janezova začela opotekati na vse mile viže. Dne 10. 12. 1669 so mu ukazali zapustiti Dunaj v treh dneh; dvorne spletke so ga z nebesnih višav skozi izpraznjen prostor grobo pritisnile ob trdna tla! Odit je moral na svojo posest v

Wels, pozneje pa je smel na domače Kranjsko.<sup>4</sup> Aprila 1670 je tajnik akademije *del Cimento*, toskanski grof Lorenzo Magalotti (\* 1637; † 1712), poročal v Firence o neprestanih neuspešnih poskusih predsednika dvorne kamere grofa Johanna Quentina I. Jörgerja za Turjačanovo vrnitev na dvor;<sup>5</sup> objavo Magalotijevih pisem so pozneje kupili ljubljanski jezuiti. Ljubljancani so kar čez noč ostali brez knezove prevladujoče besede na Dunaju: v kolikšni meri pa so si medtem prisvojili poznanje novodobnih vakuumskih poskusov, vodilne zabavnosti tedanjih dni?

## 2 VAKUUMSKE KNJIGE NA SLOVENSkih TLEH

Odgovor bomo poiskali v knjigah z opisi tedanjih vakuumskih tehnik, manj pa bomo znali povedati o vakuumskih napravah v tedanji baročni Ljubljani.

**Tabela 1:** Vodilna znanilca nove znanosti v kranjskih knjižnicah njunih dni<sup>6</sup>

Galilei	Kepler
Volf Turjaški <i>Opere; De proportionum</i>	Volf Turjaški <i>Ad Vitellionem</i>
Sošolec Janeza Vajkarda kneza Turjaškega grof Janez Ambrož Thurn - Valsassina <i>Discorsi</i> <sup>7</sup>	Več del dr. Janeza pl. Pučarja 1650 <sup>8</sup> je podedoval dr. Franc Krištof Ott (Otto)
Baronica Marija Terezija Oršič v začetku 18. stoletja <i>Discorsi</i> <sup>9</sup>	Ljubljanska maloprodaja (Mayr, 1678, 79, 91) <i>Tychonis Hyperaspistes; Tabulae Rudolphinae</i>
Ljubljanski jezuiti <i>Le operazioni</i>	Ljubljanski jezuiti <i>Mysterium Cosmographicum</i> 1621; <i>Tabulae Rudolphinae</i> 1627
	Valvasor <i>Ad Vitellionem, Dioptrice</i>
	Stiški cistercijani <i>Tabulae Rudolphinae</i> 1627

**Tabela 2:** Turjaške in Valvasorjeve knjige iz Galileijevega rimskega (*Academia dei Lincei*) oziroma florentinskega (*Academia del Cimento*) kroga, Keplerjevega dvora Rudolfa II. in Baconovih logov poznejše *Royal Society*

Pisec	Leto	Naslov pri Turjačanu	Pri Valvasorju
Bacon, Francis	1654	Stubenbergovo posvetilo prevoda knezu Janezu in grofu Volfu Turjaškemu	/
Markiz Guidobaldo Monte	1577	<i>Mecanicorum liber</i>	Nemško 1629
Galilei	1612; 1655-56	<i>Le operazioni del compasso; Opere</i>	Samo pisma v Keplerjevi knjigi
Porta, Giovanni Batista	1650	<i>Magiae naturalis</i> (tudi <b>KSSKL-24; KSSKL-Kranj V 61</b> )	Nemško 1612, italijansko 1650, latinsko 1680
Porta	1650, 1652	<i>Physiognomoniae coelestis libri sex</i>	Italijansko 1616
Schall, Adam	1665	<i>Historia de missionem ad Chineses</i>	Isto
Ferrante Imperato	1599	<i>Dell' historia naturale</i>	/
Hernández & Cesi	1651	<i>Nova plantarum, animalium</i>	/
Kepler	1604	<i>Ad Vitellionem</i>	Isto
Kepler	/	/	Dioptrica 1611
Redi, Francesco	1670	<i>Miscellanea curiosa medico-physica</i>	4 knjige Redijevih florentinskih polemik s Kircherjem

<sup>2</sup> Steklasa, 1881, 741.

<sup>3</sup> Höfler, 1978, 126; Radics, 1912.

<sup>4</sup> Sienell, 2001, 87–91, 96, 103; Mecneseff, 1955, 71–74.

<sup>5</sup> Seifert, 1988, 56.

<sup>6</sup> Štuhec, 1995, 80, 89–90.

<sup>7</sup> ARS, AS 309, Zapuščinski arhiv, fascikel 46, tehnična enota 112, litera T, št. 1–11, tu št. 7, str. 61; Štuhec, 1995, 90.

<sup>8</sup> ARS, AS 309, Zapuščinski arhiv, fascikel 34, Tehnična enota 81, litera P, št. 32, str. 68; ARS, AS 309, Zapuščinski arhiv, fascikel 39, tehnična enota 77, litera O, št. 1–8, tu št. 2, str. 64; Štuhec, 1995, 90.

<sup>9</sup> ARS, AS 309, Zapuščinski arhiv, fascikel 39, tehnična enota 78, litera O, št. 10, str. 68; Štuhec, 1995, 90.

**Tabela 3:** Boyleve vakuumske knjige pri Valvasorju in drugod po Kranjskem

1665	.. <i>Experimenta et considerationes de coloribus</i> .... Londini: Herrigman (M). Vstavljeno: Boyle, Robert. 1664. <i>Brevi enarratio</i>
1670	<i>Paradoxa hydrostatica novi experimentis</i> .... Roterodami: Leers (M).
1680	<i>Opera Varia</i> ....1. <i>Nova experimenta physico-mechanica</i> ... 2. <i>Defensio... gravitare aeris</i> ... 3. <i>Tractatus</i> .... <i>Mira aeris</i> .... <i>Experimentum nova de condensatione aeris</i> .... 4. <i>Tentamina quaedam physiologica ... fluiditatis et firmitatis</i> .....5. <i>Chymista scepticus</i> ... 6. <i>Paradoxa hydrostatica</i> ... Genevae: Tournes (M).
1682	<i>Die luftige Noctiluca</i> .... Hamburg: Kosten (M).
1696	<i>Opera omnia</i> . Venetiis: Hertz (FSNM)

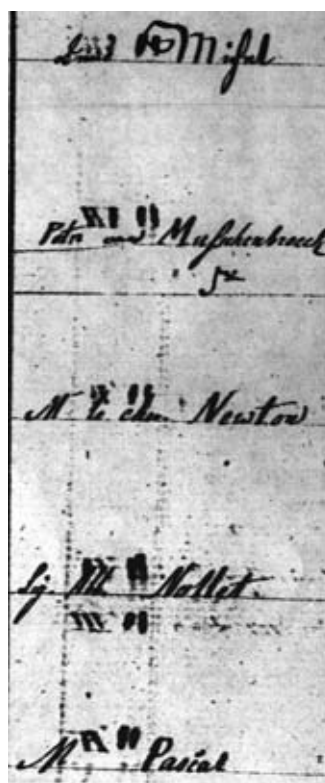
**Tabela 4:** Druge Valvasorjeve revije (prvi štirje zapisi) in knjige o vakuumskih tehnikah med njegovimi 79 fizikalnimi deli na Bogenšpergu; pozneje so romale v Zagreb

Pisec	Leto	Naslov
	1671	<i>Le Journal des scavants = Ephemerides eruditorum anni 1666</i> . Lipsiae/Francoforti
	1690	<i>Acta Eruditorum anno 1680</i> .... Lipsiae: Gunther
Oldenburg, Henry	1674	<i>Acta Philosophica Societatis Regiae in Anglia anni 1665</i> ... Amsterlodami: Boom
Oldenburg, Henry	1675	<i>Acta Philosophica Societatis Regiae in Anglia anni 1665-1669</i> ... Amsterlodami: Boom
Cabeus, Nicolaus	1629	<i>Philosophia magnetica</i> ... Coloniae: Franciscus Sucus
Descartes, René	1690	<i>Grundliche Beschreibung von Scharbock</i> . Leipzig, V: Blanckaart, Steven
Harsdörffer, Georg Philipp; Schwenter, Daniel	1651–1653	<i>Deliciae</i> ... Nürnberg: Endter/ Dümmler (ST, S; pri Janezu Ambrožu grofu Thurn-Valsassina; FSNM pa v nemškem prevodu).
Jungenickel, Andreas	1661	<i>Schlüssel zur Mechanica... Instrumenten der machination</i> .... Nürnberg: Fürst

**Tabela 5:** Drugo vakuumsko tehnično branje v ljubljanski zbirki Volfa Engelberta Turjaškega

Pisec	Leto	Naslov	Stran Schönlebnovega zapisa
Magni, Valeriano	1654	<i>Lux in tenebris lucens</i>	56, polemična teologija
Marci à Kronland, Joannis	1635	<i>Idearum operatricum Idea</i> . Praga. 4. Perg: Belo	317; 239
Marci	1662	<i>Philosophia vetus restituta</i> . Praga. 4 perg: Belo	342
Jakob Joannes Wenceslaus Dobrzensky de Nigro Ponte (Jakub Jan Vaclav (Venčeslav) iz Cerneho Mostu (Schwartzbrug), * 1623; † 1697)	1657	<i>Fontes</i> . Ferrara	325; 283

Janezov brat Volf je eno od svojih ljubljanskih soban napolnil z nenavadnimi rečmi kot »prostor čudes« podoben Kircherjevemu v Rimu, vendar ni dovolj podatkov o morebitnih vakuumskih napravah v njej. Tako imamo prva izrecna dokazila o ljubljanskih šolskih vakuumskih poskusih šele z dne 17. 9. 1755 in iz leta 1811, dobro stoletje po Turjačanovem sodelovanju z Guerickejem v Regensburgu.

**Slika 1:** Zapis o Erbergovi ljubljanski izdaji Musschenbroeka in vakuumski Pascalovi razpravi v katalogu dolskega graščaka Jožefa Kalasanca Erberga (*Verzeichnis der Bücher in der freiherrlichen/ Erbergischen Bibliothek am d. J. 1798*. AS 730, GrA, I Gospostvo Dol, (Lustthaler Archiv) knjigi 17 in 18, stran 90).

**Tabela 6:** Devetnajst Kircherjevih knjig v Volfovi knjižnici (šestnajst različnih in po dva izvoda *Musurgia*, *Oedipisa* ter *Iter Extaticum I*), štiri pri Valvasorju in ena pri kapucinih v Kranju

Leto ekslibrisa	Izid	Naslov, kraj; posvetilo	Stran Schönlebnovega popisa
1655	1641	<i>Artis Magnetica</i> . Roma; cesar Ferdinand III. (Merill, 1989, 6)	327, matematika; 209; -
1658	1646	<i>Ars Magna lucis</i> . Roma; Ferdinand IV.	-; -: -
	1650	<i>Musurgia Universalis</i> . 1-2, Roma, perg. Com.; nadvojvoda Leopold Wilhelm	397, glasba; 211, 2: 314
	1650	<i>Musurgia Universalis</i> . 1. del, Roma, fol. Perg. Belo.	397, glasba; 212
	1650	<i>Musurgia Universalis</i> . 2. del, Roma, fol. Perg. Belo.	397, glasba; 212
	1652, 1654	<i>Oedipus Aegyptiacus</i> . Roma	
1658	1656	<i>Itinerarium</i> . Roma (DAR PISCA= <i>Donum Auctoris</i> (Sotheby's, 1982, 58))	329, matematika; 204; 1030
	1656	<i>Structura globis Coelestis (Iter Extaticum I)</i> . Roma (2 izvoda)	327, matematika; 204, 205; 1032
1658	1657	<i>Structura globis terrestris (Iter Extaticum II; Mundus Subterranei)</i> . 1-3, Roma	327, matematika
	1658	<i>Scrutinum physico medicum</i> . Roma. 4 perg: Belo	315, medicina; 218; 1033
1663	1661	<i>Diatrube di prodigiosis</i> . Roma 8 cart, turkizno; nadvojvoda Leopold Wilhelm (DAR PISCA= <i>ex dono Auctoris</i> (Sotheby's, 1982, 58; Merill, 1989, 36, 38))	233, cerkvena zgod.; 203
1664	1663	<i>Polygraphia</i> . Roma, DAR PISCA v Rimu 3. 3. 1664 (Sotheby's, 1982, 60)	-; 217
	1667	<i>Historia Chinensis</i> . Amstelodami, fol. Perg. Belo	244, posvetna zgod.; 202
	1667	<i>Regnum natura magneticum</i> . Roma. 4 perg: Staro	337, filozofija; 210
	1669	<i>Ars Magna sciendi seu combinatorica</i> . Amstelodami, fol. Perg. Belo.	369, jezikoslovje; 201
	1671	<i>Descriptio Latium veteris et nova</i> . Amstelodami, fol. Perg. Belo.	244, posvetna zgod.; 208
	1654	<i>... magnes sive de arte magnetica...</i> Romae: Masotti	<b>M</b>
	1667	<i>... Magneticum naturae regnum...</i> Amsterlodami: Jansson	<b>M</b>
	1671	<i>... Ars magna lucis et umbrae...</i> Amsterlodami: Jansson	<b>M</b>
	1678	<i>... Musaeum celeberrimum.. Georgius de Sepibus Valesius auctoris in machinis...</i> Amsterlodami: Jansson	<b>M</b>
	1739	<i>De venenis liber physico-medicus publico commodo recusis ...</i> Gradec: Widmanstad	(KSSKL-Kranj V 72, Loka Y 16)

**Tabela 7:** Vakuumske tehnike v knjižnici barona Jožefa Kalasanca Erberga v Ljubljani (1798) in nato v Dolu

M. Pascal	1690	<i>Traité de l'équilibre des liqueres, et de la pesanteur de lumela' de l'air</i> . Paris. 8o.
Laurent Gobart S.J.	1716	<i>Tractatus de barometro</i> . Viennae. 12°.
Laurent Gobart S.J.	1746	<i>Tractatus de barometro</i> . Graecii. 12°. <sup>10</sup>
Guil. Jac. S'Gravesande	1725	<i>Introductio ad philosophiam Newtonianam</i> . Lugd. Batav. 4o. <sup>11</sup>
P. Rog. Jo. Boscovich	1763	<i>Theoria philosophia naturalis</i> . Venetis. 4°. <sup>12</sup>
Io. Beccaria	1768	<i>Commentarii duo de phosphoris naturalis, et artificialis</i> . Graecii. 8o. <sup>13</sup>

**Tabela 8:** Vakuumski spisi, ki jih je prebirala Marija Terezija baronica Wintershoffen poročena Oršić (Wintershofen, \* okoli 1655; † po 1700),<sup>14</sup> dokler je nadebudni mož ni obdolžil čarovništva

Številka v popisu	Pisec	Naslov in format
68	Galileo Galilei	<i>Galileo Gallilei linceo discorsi et demonstratione methematische...</i> in 4to
79	Peter Gautruche	<i>Philosophia institution...</i> Petri Gautruchio... in 8to
79	Peter Gautruche, aureliano	<i>Pilosophica ac Mathematicae totius institutes, cum ...</i> Authore P. Petro Galtruchio, aureliano... in 12to
88	Valleriis Maximi	<i>dictarum Mamorabillium exempla</i> in 8to

Med francoskimi fiziki v Turjaški knjižnici sta bila tudi dva izvoda Filozofska matematike oziroma Filozofske fizike plodovitega pisca jezuita Gautrucha iz Orléansa; podobne knjige je brala tudi nadebudna

baronica Oršić. Gautruche je po vstopu med jezuite študiral v Rennesu. Leta 1642 in 1643 je poučeval filozofijo na kolegiju *Mont à Caen*, nato pa je verjetno prešel na kolegij *La Flèche*, ki ga je nekoč obiskoval

<sup>10</sup> Izdaja ljubljanskega rektorja Dillherra.<sup>11</sup> Poznejšo izdajo S'Gravesandove knjige o Newtonovi fiziki so ljubljanski jezuiti nabavili leta 1769, devet let po natisu na Dunaju.<sup>12</sup> W-1418.<sup>13</sup> W-1474; NUK-8227.<sup>14</sup> ARS, AS 309, Zapuščinski arhiv, fascikel 39, tehnična enota 78, litera O, št. 10, str. 68; Štuhec, 1995, 90.

**Tabela 9:** Keplerjeve knjige, ki jih je hranil Janez pl. Pučar ob smrti leta 1650;<sup>17</sup> podedoval jih je pravnik dr. Franc pl. Ott (Otto), lastnik dolenskih graščin Svibno ter Maténa in Roženbah pri Velikih Lipljenih južno od Škofljice.<sup>18</sup> Ottove knjige so popisane na str. 62–75, skupno 189 oštevilčenih

Stran/številka v popisu	Pisec	Naslov
103 (Pučar) 67/80 (Ott)	Johannes Kepler	Nova Stereometria Solidorum Vinnariorum Joannis Kepleri in folio (pri Pučarju: Joannis Keppleris in weisen Pergament in folio Buch I)
111 (Pučar) 67/86 (Ott)	(Kepler)	No 86 tabula Rudolphina in fol (brez omembe pisca Keplerja, pri Pučarju: Joannis Kepleri Buech so noch mit eingebenden Buch I)

**Tabela 10:** Projektant vakuumskega balona Francesco Lana Terzi (\* 1631; SJ; † 1687) v kranjskih knjižnicah

Naslov Lanovega dela	Lastniki knjige
1670. <i>Prodromo ovvero saggio di alcune invenzioni nuove premesso dell'Arte Maestra</i> . Brescia	S; Jurij Andrej Triller grof Trilek v ribniškem gradu <sup>19</sup>
1684, 1686, 1692. <i>Magisterium Naturae et Artis. Opus Physico-Mathematicum</i> . I-III. Brescia, Parma: Ricciardi (NUK-8461).	Ljubljanski jezuiti; Valvasorjevi izdaji 1684, 1686
1724. <i>Placita Physica de sympathia et antipathia depromta ex Franc. De Lanis S.J. Honoribus. - dicata</i> . Viennae: Wolfgang Schwendimann (W-1531; NUK-8297; FSLJ-20 f 53).	Škerpinova nabava za FSLJ

**Tabela 11:** Kaspar Schottove (Gaspar, \* 1608 Königshofen pri Würzburgu; SJ 1627 Würzburg; † 1666 Würzburg) vakuumske knjige na Kranjskem

1671	<i>Ihr Gesellschaft Japu I</i> (Schott, Gaspar) <i>magia optica...</i> 4 (I. del <i>Magia Universalis Naturae et Artis</i> . 1671 Bamberg: Joh. Martin Schönwetter)	21/83 98 <sup>o</sup> ST
1662	<i>Physica curiosa</i> , 1-2, Herbipoli, 4 perg. Belo. (vsak del zapišan posebej)	276, posvetna zgod.; 369; S
1667	... <i>Physica curiosa...</i> Herbipoli: Endter	M
1664	<i>Technica curiosa sive mirabilia artis</i> , Herbipoli, 4 perg. Belo.	376, jezikoslovje; 370; S
1657? 54?	<i>Magia universalis naturae et artis</i> , Herbipoli. 4 perg. Belo. (2 izvoda)	377, jezikoslovje; 367; S
1659- 1677	... <i>Magia universalis naturae et artis...</i> Bambergae: Schönwetter	M
1661	<i>Cursus mathematicus</i> . Herbipoli (Würzburg)	-; 366; S
1657- 1658	<i>Mechanica hidraulico pneumatica</i> . 4 perg: Belo Herbipoli: Pigrin (vključeni Guerickejevi: <i>Experimentum novum Magdenburgicum</i> )	388; 368, 2: 360 S; M
1661	<i>Cursus mathematicus, sive absoluta omnium mathematicarum</i> . Herbipoli: Schönwetter (S). Ponatisa: 1674. Francoforti: Cholin; 1699. <i>Cursus mathematicus, sive absoluta omnium mathematicarum</i> . Francoforti: Moen (NUK-4217 jezuitski ekslibris; KSSKL-Loka T 1). <sup>20</sup>	1699 KSSKL
1663	<i>Arithmetica practica generalis ac specialis; ex cursu mathematico ejusdem Auctoris extracta, atque correcta, et haec secunda editione in usum Iuventutis mathematicum studiosa proposita</i> . Herbipoli (Würzburg): Hertz. 8 <sup>o</sup> . (NUK-4111).	Erberg, št. 56
1663	... <i>Anatomia physico-hydrostatica...</i> Herbipoli: Schönwetter	M
1677	... <i>Magia optica...</i> Franckfurt: Schönwetter	M

Descartes. Leta 1653 se je Gautruche vrnil na *Mont à Caen* kot prefekt študijev in profesor teologije; obe dolžnosti je opravljal do globoke starosti leta 1679. Od leta 1668 je predaval tudi matematiko, ki ga je še posebej zanimala in je zanjo leta 1645 navdušil tudi Pierra-Daniela Hueta, nadškofa v Avranchesu, 100 km jugozahodno od Caena v Normandiji. Volf ni nabavil Gautruchove Filozofske fizike v prvi izdaji iz leta 1656, temveč si je raje privoščil pet let poznejši

ponatis. Gautruche je zavrnil obstoj vakuuma v naravi, čeprav je skupaj z drugimi jezuiti zagotavljal, da Bog seveda zna ustvariti prazen prostor s čudežem. Na kratko je povzel Torricellijeve in Pascalove poskuse, vendar je vztrajal pri Aristotelovem strahu pred praznim.<sup>15</sup> Astrologijo je zavrnil po papeškem odloku in v isti sapi z njo še alkimijo. Sprejel pa je slabih trideset let staro Harveyevo teorijo kroženja krvi v telesu.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Gautruche, 1656, 1: 127-150; Brockliss, 1995, 187, 202, 212.

<sup>16</sup> Gautruche, 1656, 2: 19-22, 150-155, 206; Thorndike, 1958, 7: 642-543; Brockliss, 1995, 193.

<sup>17</sup> ARS, AS 309, Zapuščinski arhiv, fascikel 34, tehnična enota 81, litera P, št. 29-42, tu št. 32, str. 68.

<sup>18</sup> ARS, AS 309, Zapuščinski arhiv, fascikel 39, tehnična enota 77, litera O, št. 1-8, tu št. 2, str. 64; Štuhec, 1995, 90.

<sup>19</sup> Inventarium uber wailandae vollgeboren Herr Herr Graf Georg Andrej Triller von Trilleck (ARS, AS 309, Zapuščinski arhiv, fascikel 46, Tehnična enota 114, litera T, št. 25a/Ribnica, str. 155-206), stran 158, številka knjige 16 (*L'arte Maestra del padre Francesco Lana Jesuita*); Štuhec, 1995, 90.

<sup>20</sup> Benedik, 2008, 190.

**Tabela 12:** Mariborske in kranjske kapucinske knjige naravoslovnega značaja, razporejene po letu natisa<sup>21</sup>

Pisec	Naslov	Leto, jezik
Gervais Brisacensis	<i>Cursus Philosophicae</i>	1699 L (NUK-4615; leto 1711 NUK-4956) (KSMA)
Hübner, Johann (* 1668; † 1731)	<i>Curieuses und Reales Natur-Kunst-Berg-Gewerck-und Handlungs-Lexicon, Darinnen nicht nur Die in der Philosophie, Physic, Medizin, Botanic, Chymie, Anatomie, Chirurgie und Apothecer-Kunst, wie auch in der Mathematic, Astronomie, Mechanic, burglschen und Kriegs-Baukunst, Schifffahrten... sondern auch alle in Handel und Wandel, ingleichen im Jure und vor Gerichten vorfallende und aus allerhand Sprachen genommene, unentbehrliche Wörter, der gelehrten und ungelehrten zu sonderbaren nutzen gründlich und deutlich erkläret; als einen anderen Theil des Realen Staats-Conversations- und Zeitungs-Lexici mit großen Vortheile gebrauchen/nebst einer ausführlichen Vorrede Johann Hübners.</i> Hamburg	1714 N (NUK-6592 Leipzig 1734-Peerov ekslibris; NUK-2487 leto 1711; NUK-2493 leto 1709; NUK-2485 leto 1732) (KSMA)
O'Kelly de Aghrim, Sir William	D: O Kelly Guilelmi philos doct. J.u. Licentiati Philosophia Aulica Juxta veterum ac recentiorum philosophorum placita. Compendiose, ac methodo parisiensi pertractata, et illustrioribus superioris aevi inventis, et experimentis illustrata, et quatour in partes, amputata prolixitate, divisa. In gratiam studiosae nobilitatis, aut vulgarem philosophiam fastidientis, aut scholarum taedium non ferentis, aut denique rerum curiosarum avidae. Pars I. Ex praenotionibus, & logica. 2. Ex ethica. III. Ex physica. IV. Ex metaphysica, & interprete. Neo-Pragae: Hampoelan, Joan Georg Hofeaker	1701 (KSSKL-Kranj V 45, Loka S 12)

**Tabela 13:** Vakuumske knjige novomeških frančiškanov

Pisec	Naslov, kraj: izdajatelj	Leto
Schwenter, Daniel	<i>Mathematik und Physik.</i> Nürnberg	1651
Boyle	<i>Opera omnia.</i> Venetiis: Hertz	1696
Descartes	<i>Physica et metaphysica.</i> Amstelodami: Blaeu	1704
Wolff, Christian	<i>Mathematischen Wissenschaften.</i> Frankfurt: Renger	1701
Wolff, Christian	<i>Wirkungen der Natur = Physica.</i> Halle: Renger	1746
Tarvisini (Giacomo Placentini, * 1672; † 1762)	<i>De barometro dissertationes duae Jacobi Placentini d. Tarvisini: quarum prima continet examen hypothesis D.G. Christoph: Schelhameri, altera interpretatione Leibintian(a)e: adiectis aliis circa motus barometri coniecturis.</i> Patavii: Conzatti.	1711
Newton, Isaac	<i>Principia Mathematica.</i> Genevae: Barrillot	1739
Keill, John	<i>Physica et astronomia Vol I.</i> Mediolani: Aonelli	1742
Musschenbroek	<i>Elementa physicae. Vol I.</i> Venetiis: Recurti	1745
Brixianus, Fortunatus OFM	<i>Philosophia... Mechanica III. Vol 3.</i> Brixiae: Rizzardi	1745–1747
Brixianus, Fortunatus	<i>Philosophia... Mechanica II dela. Vol I.</i> Brixiae: Rizzardi	1751–1752

**Tabela 14:** Drugi vakuumski spisi ljubljanskih jezuitov

Leto nabave	Leta starosti ob nabavi	Pisec	Jezik (ali prevod iz)	Signatura v NUK-u
1750–1758	29	Hire	Nem. (Lat.)	4086
1756	6	Wolff	Nem.	4136 (2)
1750–1758	11	Wolff	Lat.	4049 (2)
1754	31	Ozanam	Fr.	4384
1751	13	Brixianus	Lat.	12070
1754	25	Musschenbroek	Lat. (Niz.)	8458
1731	23	<i>Academia del Cimento v Musschenbroekovem prevodu</i>		4283
1754	5	Pariški akademiki	Nem. (Fr.)	8361 (2)
1696	40	Gassendi	Lat.	4284
1754	14	Magalotti	It.	2303

Gautruche je med francoskimi jezuiti prvi priobčil Priročnik filozofije; naslednjega je jezuit Gaspard Buhon objavil šele leta 1723. Prva izdaja Gautruchevega priročnika je brez matematičnega dela izšla leta 1653 v njegovem domačem Caenu. Tri leta pozneje je delo dopolnil s Priročnikom filozofije z mate-

matiko kot učbenikom logike, moralne filozofije, metafizike, splošne in eksperimentalne fizike ter matematike s privezanimi izpitnimi tezami, ki so bile branjene v Caenu v Franciji leta 1656. Leta 1661 je Priročnik filozofije s fiziko in z matematiko dal ponatisniti na Dunaju. Volf je nabavil dva izvoda

<sup>21</sup> Škafar, 1993, 87–91.

**Tabela 15:** Škofijske gornjegrajske knjige z razpravami o vakuumu na strani 21<sup>v</sup> Terpinovega popisa iz leta 1655

Pisec	Naslov in format	Leto in kraj natisa
Jordan, Gregor	<i>Theatr. Coeli et Terra</i>	1591. Coloniae (duplikat)
Bordini, Fran	<i>Quas et respo. Mathematica</i>	1573. Bononiae: Benacci
Padovani, Giovanni	<i>Viridarium Mathematicorum. 4</i>	1563. Venetiis (Benetke): Bologni Zalter
Ziegler, Jakob	<i>Ziegleri comment. In lib. 2 Plinii de Astronomia</i>	1531. Basileae: Henric Petri
(Zwinger, Theodor)	<i>Theatri vitae humanae toms 1- 2. 3 anno in fol. Tab.</i>	1565, 1571. Basileae: Froben

dunajske izdaje iz leta 1661, saj mu je bilo cesarsko mesto seveda najbolj pri roki. Obe knjigi je pod nekoliko različnima naslovoma dal katalogizirati pod filozofijo in tudi pod matematiko. Naslov s fiziko je uvrstil k filozofskim knjigam, drugega z matematiko pa k matematičnim. Prvi zvezek Priročnika filozofske fizike je bila *Physica universalis*, drugi *Physica particularis*, tretji *Mathematica* in četrti *Metaphysica*. Isto izdajo je nabavila tudi baronica Oršič.

Novomeški frančiškani so kupili vsa Boylova dela, podobno kot Valvasor na bližnjem Bogenšperku. Nabavili so tudi domneve eksperimentalnega fizika in Boylovega dopisovalca Placentinija, imenovanega Tarvisini, prav tako pa spis Boylovega dopisovalca z univerze v Kielu in Altdorfu, Günterja Christopa Schelhammerja. Placentini je zavrnil Schelhammerjeve domneve o vakuumu v barometru in se je raje priklonil Leibnizovim idejam. Tudi sicer so novomeški frančiškani v poznem baroku poučevali po Leibnizovih smernicah, saj so v ta namen kupili številna Wolffova in Sturmova dela s priredbami avguština Desinga vred.

Ob koncu oddelka za posvetno zgodovino je škofijski vikar Gorenjec Filip Terpin (Trpin, \* 1603 ali 1604 Selca nad Škofjo Loko; † 23. 6. 1683 Šmartno pri Kranju) le leto dni po Turjačanovem sodelovanju pri Guerickejevih vakuumskih poskusih v Regensburgu popisal tudi tehniške, vojaške in naravoslovno-

matematične knjige; takšna razporeditev je bila tisti čas pač v navadi.

### 3 SKLEP

Revolucijo vakuumskih tehnik ob izumu barometra in črpalke lahko primerjamo le še s stoletje poznejšimi obrati po prelomnih poskusih z vakuumskimi elektronkami, potem ko je Geissler z večkratnim ponavljanjem Torricellijevega živosrebrnega poskusa v stekleni cevi leta 1855 dosegel 0,1 mbar po Plückerjevem bonskem naročilu. Pol stoletja pozneje je sledil novi prevrat, ko so tovrstno zabavno igračkanje nenadoma uporabili v vrhunski znanosti nastajajoče kvantne mehanike; dandanašnja presenečenja so plod tehnološke uporabe le-teh. Kljub poznejšemu sosledju mogočnih dosežkov pa se zdi, da smo Slovenci najdejavneje pripomogli k napredku ravno ob njegovih začetkih s Turjačanovo pomočjo Guerickejevimi poskusom in posledično rastjo zanimanja za vakuum med Kranjci, ki ga izpričujejo nepričakovano številne zgodnje razprave o vakuumu v knjižnicah na tedanjih slovenskih tleh. Zato bi si pisec teh vrstic domišljjal, da mora Ljubljčan Janez Vajkard Turjaški kot Guerickejev pomočnik vendarle postati del javne podobe *Društva za vakuumsko tehniko Slovenije*, saj je Guericke v svoji knjigi priznal Turjačanov delež pri eksperimentalnem uspehu,<sup>22</sup> in ni verjetno, da bi iz slovenskih logov kmalu znova zrasel tolikšen uspeh. V ta namen predlagamo naslednjo inačico znamenja *Društva za vakuumsko tehniko Slovenije*, ki zna dodatno izpostaviti ljubljanski delež pri napredku vakuumskih tehnik v svetovnem merilu:

### OKRAJŠAVE

- ARS = Arhiv Republike Slovenije v Ljubljani  
 FSLJ = Knjige iz knjižnice frančiškanskega samostana v Ljubljani  
 FSNM = Knjige novomeške frančiškanske knjižnice  
 KSMA = Knjige iz knjižnice Kapucinskega samostana v Mariboru  
 KSSKL = Knjige iz knjižnice Kapucinskega samostana v Škofji Loki  
 M = Magić, Vladimir; Valvasor, Janez Vajkard; Kukulja, Božena (ur.); Gostiša, Lojze; Šikić, Žana; Gaberščik, Boris (fotograf). 1995. *Bibliotheca Valvasoriana katalog knjižnice Janeza Vajkarda Valvasorja*. Ljubljana: Valvasorjev odbor pri SAZU; Zagreb: Nacionalna i sveučilišna knjižnica.  
 NUK = Signature knjig Narodne in univerzitetne knjižnice v Ljubljani



**Slika 2:** Predlog novega simbola društva

<sup>22</sup> Guericke, 1672, 109 poglavje 27: ponatis 1986.

S = Schönlebnov katalog knjig deželnega glavarja Volfa Engelberta Turjaškega v Ljubljani (1668/1762)  
 W = Wilde, Franz. 1803. *Catalogi Librorum Bibliothecae Publicae Lycei Labacensis in Ducatu Carnioliae* (NUK. Rokopisni oddelek)

#### 4 LITERATURA

- Benedik, Metod. 2008. *Kapucinski samostan s cerkvijo sv. Ane, Škofja Loka*. Celje: Celjska Mohorjeva družba.
- Brockliss, Laurence W. B. 1995. Pierre Gautruche et l'enseignement de la philosophie de la nature dans les collèges jésuites français vers 1650. *Les Jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir* (ur. Luce Giard). Paris. 187–219.
- Gautruche, Pierre (Peter). 1656. *Philosophiae et mathematicae totius institutio, cum assertionibus disputatis, & vario genere problematum. Ad usum studiosae juventutis* (Prvi del *Physica universalis*, drugi del *Physica particularis*, tretji *Mathematica*, četrti *Meta-physica*). Cadomi (Caen): Adam Cavelier, Joan Cavelier.
- Guericke, Otto von. 1672. Amsterdam. Predvod: 1986. Neue "Magdeburgische" Versuche uber den leeren Raum. Leipzig
- Hellyer, Marcus. 1998. The last of the Aristotelians: The transformation of Jesuit Physics in Germany 1690–1773. Disertacija. University of California, San Diego
- Höfler, Janez. 1978. Glasbena umetnost pozne renesanse in baroka na Slovenskem. Ljubljana: Partizanska knjiga.
- Mecenseffy, Grete. 1955. Habsburger im 17. Jahrhundert. Die Beziehungen der Höff von Wien und Madrid während des dreissigjährigen Krieges. *Archiv für Österreichische Geschichte*. 121/1: 1-91.
- Von Radics, Peter Pavel. 1912. Die Entwicklung des deutschen Bühnenwesens in Laibach. Ljubljana.
- Seifert, Herbert. 1988. Der Sig-prangende Hochzeit-Gott. Hochzeitsfeste am Wiener Hof der Habsburger und ihre Allegorik 1622–1699. Wien: Musikwissenschaftliche Verein.
- Shapin, Steven Schaffer, Simon. 1985. *Leviathan and the Air Pump. Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. New Jersey: Princeton University Press. Francoski prevod. 1993. Paris: Éditions de Découverte
- Sienell, Stefan. 2001. Die geheime Konferenz unter Kaiser Leopold I. Personelle Strukturen und Methoden zur politischen Entscheidungsfindung am Wiener Hoff. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Steklasa, Ivan. 1881. Herbart X. Turjaški (1613-1669). *Ljubljanski Zvon* (Ljubljana). 16: 612–616, 673–676, 739–741.
- Škafar, Vinko. 1993. Knjige in knjižnice v nekdanjem kapucinskem samostanu v Mariboru (1613–1784). *Časopis za zgodovino in narodopisje*. 64/1: 62–92.
- Štuhec, Marko. 1995. Rdeča postelja, ščurki in solze vdove Prešeren. Ljubljana: ŠKUC.