

Stanislav Južnič

Branje naših plemičev: fizika v Valvasorjevi knjižnici

Južnič Stanislav, prof. dr., Oddelek za zgodovino
znanosti, Univerza v Oklahomi, Norman, ZDA,
Stanislav.Juznic-1@ou.edu

53(497.4): 929Valvasor
929Valvasor

BRANJE NAŠIH PLEMIČEV: FIZIKA V
VALVASORJEVI KNJIŽNICI

Prvič je raziskano Valvasorjevo zanimanje za fiziko in
tehniko, ki je bilo tesno povezano s Kraljevo družbo v Lon-
donu; tam so si močno želeli učenega sodelavca in poročeval-
ca v našem delu sveta. Valvasor se je zelo zanimal za razisko-
vanja vidnega člana Kraljeve družbe Roberta Boyla, po drugi
strani pa je kupil domala vse knjige njegovega nasprotnika,
rimskega profesorja Kircherja.

Valvasorjevo znanje je nadgradilo tudi dejanja in neha-
nja njegovih rojakov. Pri svojih nakupih fizikalnih knjig se
je v veliki meri opiral na izkušnje prijateljev, predvsem na
dobra tri desetletja starejšega deželnega glavarja, grofa Volfa
Engelberta Turjaškega. Pri tem gre posebej izpostaviti zani-
mivo dejstvo, da smo sodobni Slovenci Valvasorja poslove-
nili, njegovega prav tako zaslužnega učenega vzornika Volfa
Engelberta Turjaškega pa ne.

Ključne besede: Valvasor, Robert Boyle, zgodovina fizi-
ke, zgodovina knjižnic.

Južnič Stanislav, PhD, Department of the History
of Science, University of Oklahoma, Norman, USA,
Stanislav.Juznic-1@ou.edu

53(497.4): 929Valvasor
929Valvasor

OUR NOBLEMEN'S READING: PHYSICS IN
VALVASOR'S LIBRARY

Valvasor's original contributions to the development of
physics and techniques are put forward in connection with
his fellowship at the Royal Society of London. The special
concern is put on Valvasor's library with many Robert Boyle's
books included. At the other hand Valvasor bought almost
all works of Boyle's opponent Kircher.

Valvasor's physics interests were tightly connected with
Royal Society which urgently looked for correspondent from
Valvasor's part of Europe. Valvasor also had many Carniolan
predecessors. He followed the Auersperg's library example
upon building his own book collection. Slovenes later adop-
ted Valvasor as one of their own, but did not provide the same
treatment for the erudite Count Volf Engelbert Auersperg.

Keywords: Valvasor, Robert Boyle, History of Physics,
History of Libraries.

Uvod

Po preučevanju turjaške knežje knjižnice je prav, da opišemo še Valvasorjeve knjižne zaklade kot dediče turjaškega baročnega duha. Številne knjige v Valvasorjevi knjižnici in njegove lastne raziskave so bile usmerjene v fiziko. Valvasor je v marsičem prekosil zgled deželnega glavarja Volfa Engelberta Turjaškega z nabavo številnejšega branjja v tujih jezikih iz oddaljenejših dežel.

Valvasor je svoja poglavitna fizikalna raziskovanja zapustil v skupno devetih zvezkih *Lumen naturae* in *Flos Physico-mathematicus*. Oba rokopisa sta se pozneje skupaj s satiro *Ovidij*¹ izgubila, kar pa je dejansko nepopravljiva posledica Valvasorjevega stečaja.

Galilejevi nasprotniki in dediči

Medtem ko je njegov vzornik Volf Turjaški črpal predvsem iz latinske kulture, se je Valvasor vrnil k nemškim vplivom, ki so postopoma vzplamtevali iz pepela tridesetletne vojne. Oba sta se veselila ob branju Grimmelshausnovih šaljivih Simplicissimusovih prigod; Volf jih je hranil v eni, Valvasor pa kar v dvajsetih različnih izdajah!

Valvasor je pilil svojo izobrazbo z branjem starejših peripatetičnih piscev. Med njimi je bil Sebastian Fox-Morzillo iz Seville, ki je v Louvianu na jugu Nizozemske študiral klasično filozofijo. Filip II. ga je imenoval za skrbnika svojega sina Carlosa, vendar je Fox-Morzillo utonil na poti v novo službo. Valvasor je bral prvi posmrtni ponatis Fox-Morzillove filozofije narave Aristotela in Platona, posvečen novemu delodajalcu, kralju Filipu II. Fox-Morzillo je najprej na klasičen način določil fiziko, v enajstem poglavju prve od petih knjig pa je opisal neskončnost in vakuum. Po Parmenidu naj bi Bog imel možnost ustvariti neskončnost, predvsem pa se je Fox-Morzillo skliceval na Platonovega Timaja in zavračal prazen prostor brez snovi.²

¹ Reisp, Branko. *Korespondenca Janeza Vajkarda Valvasorja z Royal Society*. SAZU, Ljubljana 1987, str. 8.

² Fox-Morzillo, Sebastiano. *Sebastiani Foxii Morzilli Hispanensis De naturae philosophia, seu De Platonis et Aristotelis consensione, libri V. Nunc denuo recogniti et emendati, quibus antea scatebant, sedulo repurgati*. Jaco Puteani, Paris 1560, 28r, 29r, 30v-31r.

Valvasor je zbral štiri knjige člana Galilejeve *Academia dei Lincei* Giambattista della Porta, med njimi Portovo poglavitno delo *Magia naturalis* v latinskem, nemškem in italijanskem jeziku, *Physiognomonica* pa le v italijanskem prevodu. Volf je imel skupno tri latinske izdaje obeh knjig. Jezik pisanja je bil poglavitna razlika med knjižnicama Valvasorja in Volfa Turjaškega, saj se je mlajši Valvasor bolj posvetil sodobnim jezikom.

Knjige Galilejevega kroga so bile temelj Volfove zbirke; tudi v Valvasorjevi niso umanjale, čeravno se mu je morda branje pol stoletja starih Galilejevih spisov zdelo manjvredno. Brahejeva in Keplerjeva na Nemškem tiskana dela so veliko lažje našla pot k Valvasorju kot k Volfu. Značilna je razlika v njunem odnosu do britanskih piscev: medtem ko je Volf prebiral Bacona in je njegov brat knez Janez Vajkard celo plačal prvi prevod Baconovega dela v nemščino, so Valvasorja zanimali predvsem Baconovi posnemovalci pri londonski Kraljevi družbi, ki se jim je končno še sam uradno priključil kot *fellow* konec leta 1687.

Valvasor se je zanimal za Galilejeve predhodnike, kot je bil italijanski matematik Baldi, ki je v Padovi študiral matematiko ob Galilejevem prijatelju markizu Guidu Ubaldu del Monteju. Leta 1570 ga je učitelj matematike Commandino nagovoril, da je iz stare grščine v italijanščino prevedel Herona. Prevod je objavil komaj leta 1589 z uvodno študijo zgodovine mehanike. Šele prevod je omogočil širjenje Heronovih idej o resničnosti praznega prostora do Galileja, ki si je predstavljal snov, sestavljeno iz atomov, ločenih s praznino. Valvasor je kupil drugi italijanski prevod Herona, ki ga je oskrbel drugi Commandinov učenec Alessandro Giorgio iz Urbina (1592); za nameček je nabavil še nemški prevod iz leta 1688, prirejen po Commandinovem latinskem prevodu.

Baldi je prevedel Aratusovo astronomsko pesnitev *Phaenomena*, koval pa je tudi verze o topništvu in kompasu. Leta 1573 je začel poučevati v Padovi, dve leti pozneje pa mu je Federico Commandino zaupal svojo zgodbo; le-ta je postala temelj poznejšega Commandinovega življenjepisa med opisi dvestotih matematikov, ki jih je Baldi dovršil leta 1588/89.

<i>Pisec</i>	<i>Knjige pri Volfu Engelbertu Turjaškemu</i>	<i>Valvasorjeve knjige</i>
Guidobaldo Monte	1577 – <i>Mecanicorum liber</i>	1629 (nemščina)
Galilei	1612 – <i>Le operazioni del compasso</i> ; 1655–56 – <i>Opere</i>	Pisma v Keplerjevi knjigi (1611)
Giovanni Batista Porta	1650 – <i>Magiae naturalis</i>	1612 (nemščina), 1650 (italijanščina), 1680 (latinščina)
Porta	1650, 1652 – <i>Physiognomoniae coelestis</i>	1616 (italijanščina)
Schall	1665 – <i>Historia de missionem ad Chineses</i>	Isto
Ferrante Imperato	1599 – <i>Dell'istoria naturale</i>	/
Hernández in Cesi	1651 – <i>Nova plantarum, animalium</i>	/
Francesco Redi	1670 – <i>Miscellanea curiosa medico-physica</i>	1675 in tri nedatirana dela
Tycho Brahe	/	1666 – <i>Historia coelestis</i>
Kepler	1604 – <i>Ad Vitellionem</i>	Isto
Kepler	/	1611 – <i>Dioptrica</i>
Bacon de Verulam	1638, 1665	/
Robert Boyle	/	1664–1687 (sedem knjig)
<i>Philosophical transactions</i>	/	1665–1669 (in pozneje)

Preglednica 1: Galilejeva Academia dei Lincei, Keplerjev dvor Rudolfa II. in Baconu naklonjena Royal Society v Volfovi in Valvasorjevi knjižnici.

Leta 1580 je Baldi postal dvorni matematik v Mantovi pri don Ferrantu II. Gonzagi, leta 1596 pa opat Guastalla. Leta 1601 se je vrnil v Urbino, leta 1609 pa je postal zgodovinar in življenjepisec vojvode Urbina. Obvladal je dvanajst, morda celo šestnajst jezikov.

Valvasor je nabavil Baldijevo najpomembnejše delo, objavljeno posmrtno leta 1621. Baldi je povzel ideje padovskega profesorja Alessandra Piccolominija o gibanju in težišču. V biografskem povzetku na začetku knjige je naštel dve polni strani naslovov svojih pesniških in fizikalnih knjig. Med nalogami, pripisanimi Aristotelu, je opisal vakuumsko posodo; to seveda ni bila prvotna Aristotelova naloga, saj Aristotel vakuuma ni odobral. Baldi je opisal spuščanje medsebojno povezanih ladjic po reki navzdol. K vakuumu se je znova povrnil na koncu knjige z razmišljanjem o samotežnem črpanju vode iz vodnjaka³ in vojaških napravah po Heronovem in Vitruvijevem vzoru.

³ Baldi, Bernardino. Bernardini Baldi Urbinatis quastalae abbatibus In mechanica Aristotelis problemata exercitationes: adiecta succincta narratione de autoris vita (et) scriptis. Ioann Albini, Moguntiae 1621, str. 37, 48, 54, 159-161.

Valvasorjeva nemška tehnika in arhitektura

Valvasor je imel vsa tri Dürerjeva matematična dela, natisnjena za časa mojstrovega življenja; med njimi je bil nauk o utrdbah, ki ga je Dürer leta 1527 sestavil za inženirje poznejšega cesarja Ferdinanda I. med turškimi vojnami.⁴ Valvasor je v Krškem zapustil Dürerjeve spise v *folio* formatu, v grafični zbirki pa je zbral številne Dürerjeve umetnine.⁵

Dürer je zajemal iz zakladnic Vitruvijeve *Arhitekture*. Poznal je uspehe Leonarda da Vinci-ja, katerega prvo delno izdajo *Trattato della pittura* si je Valvasor ogledal v knjižnici svojega vzornika Volfa Turjaškega.

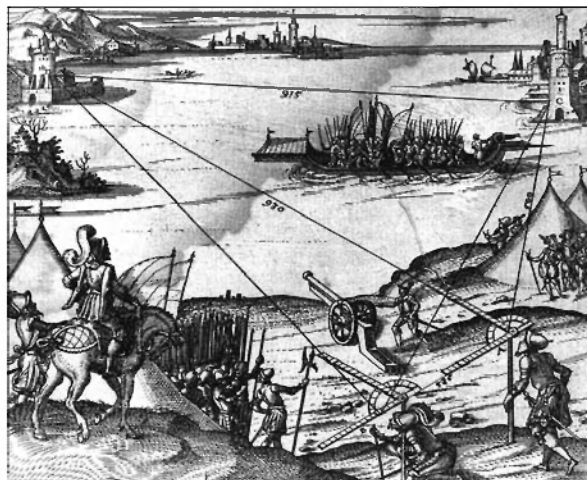
⁴ Dürer, Albrecht. *Underweysung der messung, mit dem zirchel und richtscheyt in Linien ebenen...* Stocker-Schmid, Zürich 1966, str. 201.

⁵ Radics, Peter von. Johann Weikhard Freiherr von Valvasor (geb. 1641, gest. 1693). Krainischen Sparkasse, Ljubljana 1910; Černelič Krošelj, Alenka; Žizek, Aleksander; Weigel, Igor. *Zapuščina Janeza Vajkarda barona Valvasorja na Krškem*. Valvasorjev raziskovalni center, Krško 2004, str. 23-24; Reisp, Branko. *Janez Vajkard Valvasor. Mladinska knjiga, Ljubljana 1983, str. 104, 302.*

Leta 1505 je Dürer tik pred odhodom v Nürnberg (1507) v Benetkah kupil Evklidove *Elemente za preučevanje perspektive in konstrukcij z ravnilom in šestilom*.⁶ Med študijem razmerij so ga najbolj privlačili ljudje in konji. Dürer je na koncu svoje knjige skiciral slikarske pripomočke za čim natančnejše risanje perspektive.⁷

Valvasor je kupil deset Hulsiusovih knjig, med drugim njegov mehanski instrument, podoben Galilejevim sorazmernostnim šestilom. Isto Hulsiusovo delo (1603) je imel tudi Volf Turjaški. Prodajalec matematičnih del Hulsius je bil znan po svojih zemljevidih in slovarjih; Valvasor je kupil dva slovarja, več pa so jih imeli drugi Ljubljancani. Leta 1602 je Hulsius v Nürnbergu izdal Tycho Brachovo astronomijo in prvi opisal (Galilejeva) proporcionalna šestila (1604) v knjigi, ki je Valvasor seveda ni pozabil nabaviti.

Valvasor je imel štiri Zublerjeve knjige z geodetskimi meritvami razdalj med več kot tremi točkami, okrašene s prijetnimi risbami oblakov,⁸ neviht in domačih živali. Njegova merilna naprava je v marsičem spominjala na Benamina Bramerja, katerega delo je Valvasor uporabljal pri kartografiji. Protestant Zubler je uporabljal Būrgijevo triangulacijo. Kot zlatarja so ga leta 1592 postavili za člana velikega mestnega sveta v Zürichu, deset let pozneje pa je priobčil kratek nemški opis nove geometrijske naprave skupaj s Philipom Eberhardom, ki ga je Valvasor kupil tako v nemški kot v latinski inačici. Valvasor je ob nemški kupil še štiri latinske prevode Zublerja v prvih izdajah, saj so ga kot stotnika gotovo privlačili Zublerjevi opisi vojaških meritev. Zublerjeve knjige je v latinščino prevajal züriški diakon, profesor hebrejskega in starogrškega jezika Waser, in ju posvetil »britanskemu« kralju Jakobu. Waser je pred začetek obeh prevodov iz leta 1607 vstavil nepaginirana epigrama geodetu in »horografu« Zublerju. Waser je leta



Vojaka merita primeren kot za topniško obstreljevanje trdnjave v knjigi stotnika Valvasorja (Zubler, 1607, *Novum instrumentum*, str. 13).

1586 veliko potoval po Nizozemski, Angliji, Franciji in Italiji; spoznal je Jakoba, ki je bil do dne 24. 3. 1603 »le« kralj Škotske.

Zubler se je skliceval na stare mojstre in na Agricolo,⁹ ne pa na Galilejeva nedavno izumljena šestila. Po tedanji nikakor ne slabi navadi je takoj na začetku knjige opisal in narisal svojo merilno napravo. Razdalje med kraji ali višine stolpov je skozi Zublerjevo napravo lahko določal en sam opazovalec, primeren kot za obstreljevanje trdnjave in merjenje višin hribov sta določala dva vojaka,¹⁰ trije opazovalci so se lotili zahtevnejših meritev globin. Viziranje s ploščami, naloženimi z ravnili, pa je včasih zahtevalo celo štiri može. Zubler je znal meriti z jambora ladje na morju¹¹ ali računati najprimernejše premike vprežne živine z oblegovalnimi napravami proti sovražnemu obrambnemu jarku.

Waser je v drugo knjigo postavil grb kralja Jakoba in znova narisal Zublerjevo napravo za triangulacijo, preden se je lotil njenih posameznih uporab po Vitruvijevega vzoru. Zubler je s točnimi meritvami razdalje do ladje na morju prepričal bralca in ga zabaval z zanimivimi oblekami tedanjih mojstrov geodetov.¹² Opisal je nočno ciljanje

⁶ Dürer, n. d., str. 187, 203, 205, 207.

⁷ Dürer, n. d., nepaginirano.

⁸ Zubler, Leonhard. *Fabrica et usus instrumenti chorographici quo mira facilitate describuntur Regiones & singulae partes earum, veluti Montes, Urbes, Castella, Pagi, Propugnacula, & similia. Additae sunt, Praeter duo instrumenta homogenae, XV, Formae aneae, fabricam & usum Instrumentorum quasi in synopsi proponentes. Omnia Germanicè descripta à Leonharto Zublero, & Latīo donata ac recognita, ad communem Chorographiae studiosorum usum à Casparo Waserō. König, Basel 1607, str. 37, 49.*

⁹ Zubler, n. d., str. 2.

¹⁰ Zubler, n. d., str. 5, 9, 13, 22, 31, 35, 37, 41, 43.

¹¹ Zubler, n. d., str. 14, 19, 23, 47, 49, 51, 54.

¹² Zubler, n. d., str. 1, 3, 5, 7, 15, 17, 25, 31.



Naslovnica Böcklerjevega Novega teatra strojev, s katerim sta se Volf Turjaški in Valvasor ponašala v svojih knjižnicah (Böckler, n. d., 1661, naslovna stran).

z granatami;¹³ podoben postopek so uporabljali še v drugi svetovni vojni, dokler ga niso nadomestili računalniki.

Mayr je v Ljubljani jeseni 1678 ponujal dve Albrechtovi deli,¹⁴ ki ju je Valvasor morda nabavil kar pri njem. Valvasor je kupil pet Albrechtovih tehniških priročnikov, med njimi dve mehaniki z opisom Albrechtove geodetske priprave iz let 1625 in 1673. Prva izdaja je vsebovala na koncu drobne- ga zvezka dvanajst skic za viziranje z magnetom (kompasom), opremljenim z daljnogledom; teksta je bilo le za devetintrideset strani malega A5-for- mata. Pri geodetskih meritvah je uporabljal trian- gulacijo za orientacijo utrd b peterokotnih zvezda- stih oblik, pri merjenju višin stolpov in viziranju skozi okno hiše, ki ga je podrobno narisal s posebnim poudarkom na perspektivi.¹⁵

Valvasor je imel kar trinajst Böcklerjevih knjig, med njimi obe, s katerima se je ponašal nje- gov vzornik Volf Turjaški. Böckler se je v Nürn- bergu posvetil predvsem gradnjam na vodah. Štiri dele knjige *O zanimivi novi arhitekturi* je dal leta 1664 okrasiti z dvestotimi gravurami. V prvih treh delih je razložil teorijo in uporabo hidrodinamike za vodomete, brizgalke in vrtove. V četrtem delu je dodal paviljone in poglede na evropske palače, kar je Valvasorja in Volfa ob lastnih gradbenih podvi- gih še posebej zanimalo. V *Teatru novih strojev* je Böckler leta 1661 opisal mletje žita in smodnika, črpalke, hidravlične pripomočke, mehe, ražnje, urejanje voda za mline na Saškem, Agricolove pripomočke za rudarjenje in stroje za dvigovanje lorenskih voda.¹⁶

Böckler je za vrtenje mlinov priporočal silo konj in volov,¹⁷ včasih pa tudi ljudi,¹⁸ ki so v mlinu poganjali kolo kar z odzivom nog med hojo. Nari- sal je dva ražnja s pečenkama, ki ju je vroč dim s kurišča vrtel preko zobatih koles. Vsekakor dovolj domiselna ideja: morda jo je Valvasor uporabljal pri pogostitvah svojih sodelavcev na Bogenšper- ku.

Böckler je znal sestavljati tedaj priljubljene vodomete; vodo je črpal predvsem z raznovrstni- mi Arhimedovimi vijaki, ki so Valvasorju služili za vzor po poglobitvi vodnjaka na Bogenšperku. Böckler je posebno pozornost posvetil zalivanju vrtov, napajanju živine in ljudi. Za *Teater novih strojev* je napravil sto štiriinpetdeset celostranskih bakrorezov z brusilnim strojem¹⁹ vred; zadnji je prikazoval gasilno črpalko, ki jo je mojster Johann Hautsch leta 1658 postavil v Nürnbergu. Štiriin- dvajset mož je z njo črpalo vodo do 30 m visoko. Vsekakor gre za znanilko prihajajoče industrijske revolucije, pisane na kožo tako Volfu kot Valva- sorju.

Skeptična kemika Valvasor in Boyle

Valvasor je kupil šest Boylovih del, med nji- mi ženevska (1680) zbrana dela v trinajstih zvez- kih s petindvajsetimi poglavitnimi knjigami. Val- vasorjevo navdušenje nad Boylom je mogoče pri- čakovati, saj je tri Boylova dela prodajal tudi Mayr v Ljubljani leta 1678. Valvasor je bil štirinajst let mlajši od Boyla; ob svojem bivanju v Parizu ga go- tovo ni pozabil obiskati v Londonu ali Oxfordu.²⁰

V *Hidrostaticčnih paradoksih* (1670), ki jih je kupil Valvasor, je Boyle natisnil tri lepe skupi-

¹³ Zubler, Leonhard. *Nova geometrica pyrobolia...* Gessner, Zürich 1608.

¹⁴ Mayr, Joannis Baptistae. *Catalogus Librorum qui Nun- dinis Labacensibus Autumnalibus in Officina Libraria Joannis Baptistae Mayr.* Mayr, Ljubljana 1678, str. 107.

¹⁵ Albrecht, Andreas. *Andreae Albrechts Weyland Capitans und Ingenieurs zu Nürnberg Eigentliche Abriss und Be- schreibung Eines sonderbaren Nutzlich und nothwendigen Mechanischen Instrumenten, so auff ein Schreibtaffel ge- richtet welches zum Feldmessen zum Bestung aufstrecken, zum höh und Tiefen messen, zum Land und Masseabwe- gen des gleichen zu Perspectiv gar Süglich Zugebrauchen Zetzt zum Andern mal antag gebe.* Halbmayer, Nürnberg 1625, str. 3, 17, 20 (slike 1-2), 23-27.(slike 3-6), 37.(slika 11), 38 (slika 13).

¹⁶ Thorndike, Lynn. *History of Magic and Experimental Sci- ence.* 5.-8. del. Columbia University Press, New York 1958, 7: 618.

¹⁷ Böckler, Georg Andrae; Somer, Mathias van; Jungnickel, Andreas; Stier, Martin. *Schlüssel zur Mechanica, Das ist: Gründliche Beschreibung der Vier Haupt Instrumenten der Machination, als dess Hebels, Betriebs, Schrauben, Kloben...* In einem Gespräch... verfasst, und mit 137. Figuren vorgestellt... *Clavis Machinarum* Das ist Grün- dliche Beschreibung Der Bewegung-Künste.. von Andrea Jungnickeln... und an der Tag geben Durch... Martin Sti- er. Paul Fürst, Nürnberg 1703, slike 18, 22, 23, 33, 34, 37, 38, 40-42, 52, 65, 100, 107, 108, 133, 146.

¹⁸ Böckler in drugi, n. d., slike 2, 4, 7, 14, 25-31, 59, 120, 123, 126, 138, 149.

¹⁹ Böckler in drugi, n. d., slike 13, 15, 55, 56, 81, 82, 84-91, 93, 96, 98, 100, 115, 137, 146-152, 154.

²⁰ Mayr, n. d., str. 51-52; Reisp, n. d. 1987, str. 7.

ne slik o kapilarah v posodi, stiskanju tekočin in posledicah razlike tlakov; v ženevski izdaji (1680) slik ni ponatisnil. Boyleove poskuse je Valvasor ponovil na Bogenšperku ob preverjanju delovanja domnevnih sifonov pod Cerkniškim jezerom, ki jih je prijatelj Halley nato leta 1687 kazal pred londonsko Kraljevo družbo.

Po Boylevi napovedi v predhodnem nagovoru bralcu in v predgovoru (1680) so bili *Hidrostaticni paradoksi* nadaljevanje Boylevega dela *Tractatus de Aëre* (London 1672), ki so ga po Boylevi smrti prevedli v angleščino. V predgovoru je navajal *Arhimedes Promotus* Hrvata Marina Getaldića, Stevina in Galileja. Stevinova *Hidrostatika* je bila sploh Boyleva poglobljena referenca.²¹ Tlak v kapljevini je primerjal s Torricellijevim preizkušanjem vakuumu nad cevjo, polno živega srebra. S hidrostatiko in specifično gravitacijo se je Boyle ukvarjal tik pred svojo (in Valvasorjevo) smrtjo, ko je bil Valvasor v Londonu že priznan učenjak. Boyle je v predgovoru takoj na začetku omenil *Medicinam staticam* Koprčana Santoriusa, ki jo je prodajal Mayr. Razpravo je zaključil s tabelo različnih snovi, tehtanih v vodi.²² V nagovoru bralcu je zavrnil Hobbsov opis vakuumu. Zanimali so ga atomi,²³ v sklepnem poglavju pa celo Descartesova *Materia subtilis*.²⁴

Kar štiri Valvasorjeve knjižice iz Boyleve ženevske zbirke (1680) so bile posvečene vakuumskim poskusom; ob njih pa še dve drugi v ženevski izdaji iz leta 1683. Prvo in najdaljšo vakuumsko knjižico²⁵ je Boyle sestavil iz pisem nečaku Karlu

grofu Corkeju (1680); dodal jim je desetletje starejše *Hidrostaticne paradokse* z dvema ploščama slik, postavljenima med dve plošči skic vakuumskih naprav. To je bila ena redkih ilustriranih knjižic v Boylevih ženevskih zbranih delih, iz katerih se je Valvasor učil novih pogledov na skrivnosti znanosti. Boyle je začel s Torricellijevimi in Guerickovimi dosežki, vendar je z veččo Hookovo pomočjo urno napredoval in zaključil triinštirideset poskusov dne 20. 12. 1659.²⁶ Valvasor je Guerickove poskuse poznal tudi iz prve roke kneza Janeza Vajkarda Turjaškega, ki je v Regensburgu pomagal Guericku.

Drugo vakuumsko knjižico²⁷ je Boyle prav tako vključil v Valvasorjev ženevski ponatis (1680). Blaisa Pascala je imenoval *Monsieur Paschal*, po Gassendijevih podatkih. Boyle je cenil Pascalove poskuse;²⁸ zato toliko bolj preseneča, da Valvasor ni kupil Pascalovih del, ki jih je med drugim nabavil baron Erberg. Valvasor je prispel v Francijo pet let po Pascalovi smrti,²⁹ ko je bil sloves prezgodaj preminulega genija v zenitu.

Tretjo vakuumsko knjižico je Boyle posvetil zgodnjim poskusom z *Machina Boyleana*. Skliceval se je na svoje *Nove vakuumске poskuse*, na Mersennovo raziskovanje stisljivosti in na raziskave florentinskih akademikov. Boylevim poskusom je prisostvoval pastor dr. John Wallis in s svojim ugledom dal rezultatom dodatno težo, kot so velevale tedanje navade.

Boyle je opisal zmrzovanje pare z nižanjem temperature ob stiskanju pod težo stolpa živega srebra, pri čemer se je znova skliceval na Mersennova dognanja. V kritiki Hobbssa je navajal svo-

²¹ Boyle, Robert. *Roberti Boyle, nobilissimi Angli, et Societatis Regiae dignissimi Socii, Opera Varia: quorum posthac extat catalogus: Cum indicibus necessariis, multisque figuris aeneis*. Samuel de Tournes, Genevae, 1680, str. 31, 39, 41, 66, 69.

²² Mayr, n. d., str. 60; Boyle, Robert. *Medicina hydrostatica sive hydrostatica materiae medica applicata: ubi ostenditur variorum corporum a medicis in remedia adhibitorum pondere in aqua, quatenus eorum genuina sint, quatenus vero adulterata*. Accessit praevia methodus hydrostatica explorandi mineras. Geneva 1694, str. 15, 66-69.

²³ Boyle, Robert. *Tentamina quedam physiologica diversis temporibus & occasionibus conscripta cum historia fluiditatis et firmitatis*. Accessit de novo tractatus de absoluta quiete in corporibus. Geneva 1680, 1: 13.

²⁴ Boyle, Robert. *De absoluta quiete in corporibus*. Geneva 1680, 3: 5.

²⁵ Boyle, Robert. *Nova experimenta physico-mechanica de vi aëris elastica et ejusdem effectis, facta maximam partem in Nova Machina pneumatica*. Geneva 1680.

²⁶ Boyle, Robert. *Nova experimenta physico*. Geneva 1680, str. 2-3, 154.

²⁷ Boyle, Robert. *Defensio doctrinae de elatere et gravitatione aeris, propositae ab honoratissimo Roberto Boyle in novis ipsius physico-mechanicis experimentis adversus objectionis Francisci Lini ubi etiam objectoris funicularis hypothesis examinatur, eaque occasione quaedam experimenta adduntur*. Geneva 1680.

²⁸ Boyle, Robert. *Nova experimenta physico*. Geneva 1680, str. 13; Boyle, Robert. *Defensio doctrinae* 1680, 10; Boyle, Robert. *The Works of Robert Boyle* (Hunter, Michael; Davis, Edward B., ur.). Pickering & Chatto, London 1999, 3: 26, 33.

²⁹ Reisp, n. d. 1983, 84.

je starejše poskuse v barometru na živo srebro.³⁰ Hobbsa je zavrnil z Guerickovimi in Torricellijevimi poskusi. Zaključno poglavje je posvetil shranjevanju živil v vakuumu, kar je Valvasorja gotovo še posebej navdušilo. Boyle je namreč junija 1670 v vakuum shranil pinto francoskega vina, ki ga je julija 1671 vzel na prosto in ob veselem omizju ugotavljal, da je ohranilo čistost in barvo. Valvasor in njegovi najstniški sinovi na Bogenšperku niso popili veliko vina kljub skrbi Valvasorjeve prve žene;³¹ vseeno pa se je morala Boylova ideja o shranjevanju vina globoko dotakniti Valvasorjeve ob posavskih vinogradih razvajene duše.

Boyle je priobčil dovolj krute poskuse z racami v izpraznjeni vakuumski posodi.³² Leta 1682 je v Ženevi objavil nadaljevanje *Nova experimenta physico-mechanica continuatio secunda* z nadtlakom stisnjenega segretega zraka in živalmi. Pri raziskavah nadtlaka je obrnil postopek črpanja vakuuma, kar je omogočilo razvoj parnega stroja. S pomočjo izumitelja Denisa Papina je eksperimentiral od 11. 6. 1676 do 5. 9. 1677 in svoje dosežke ilustriral s šestimi ploščami, polnimi slik, na koncu knjige.

Valvasor je kupil prve letnike amsterdamskih izdaj *Philosophical Transactions* (*Acta Philosophica*), ki jih je prodajal tudi Mayr v Ljubljani.³³ Prebiranje Boylovih objav je Valvasorja spodbudilo k pisanju tajniku londonske Kraljeve družbe z željo po lastnih objavah v *Philosophical Transactions*. Za nameček je kupil še Boylovo razpravo o luminiscenci *Noctiluca* (1682), ki mu je bila posebno blizu, saj so prvi raziskovalci luminiscence izšli docela iz alkimističnih tradicij. Boyle je najprej opisal Balduinov hermetični fosfor, nato pa še delo Nemca Daniela Kraffta. Svetlikanje je opazoval v vakuumu in opisal izdelavo luminiforja *Noctiluca*

po tedanjih alkimističnih postopkih.³⁴ Obravnaval je luminiscenco na zraku in celo v ledu; razpravo, napisano v obliki pisem o poskusih, je končal s kemijskimi paradoksi kot odgovor na Kircherjeve (1646) trditve o luminiscenci.

V *Poskusih in razmišljanjih o barvah* se je Boyle skliceval predvsem na Gassendija. S svojimi pojmovanji beline in črnega je utemeljil teoriji barv Isaaca Barowa in Newtona. Citiral je Kircherjev opis luminiscence,³⁵ ki sta ga uporabljala tako Volf kot Valvasor. Prokurator jezuitov Monardes, znan po prvem opisu tobaka, je Kircherju poslal raztopljen luminiscenčni *Lignum nephriticum* iz Mehike, tako da je lahko novosti posredoval samemu cesarju.

Boyle se je glede barv kovin skliceval na Glauberja, ki ga je Valvasor tako močno čislal, da je zbral kar sedemindvajset njegovih knjig. Delo je zaključil z opisom luminiscence bolonjskega kamna in predvsem dragih kamnov.³⁶

Leta 1688 je izšel ženevski ponatis Boylove teorije delcev,³⁷ ki je zgladila pot Newtonu. Boyle je razpravljal o »posameznih delcih, imenovanih atomi«. Zanimal se je za Cardana in za mnenje luteranca Daniela Sennerta iz Wroclawa, zdravnika in profesorja medicine v Wittenbergu. Volf je nabavil kar dve Sennertovi knjigi, Mayr pa je leta 1678 ponujal Barnerijevo knjigo o Sennertovi »sistematični medicini«.³⁸

Po stopetih straneh teorije snovi, sestavljene iz delcev, se je Boyle na zadnjih dvainštiridesetih straneh lotil desetih poskusov. V šestem je upo-

³⁰ Boyle, Robert. *Tractatus, in quibus continentur suspiciones de latentibus quibusdam qualitatibus aeris, una cum appendice de magnetibus coelestibus, nonnullisque argumentis aliis, animadversiones in D. Hobbesii problemata de vacuo, et dissertatio de causa attractionis per suctionem*. Samuel de Tournes, Coloniae Allobrogum 1680.

³¹ Godec, Ivan. *Valvasor in Slovenci danes*. Državna založba Slovenije, Ljubljana 1996, str. 54.

³² Boyle, Robert. *Nova experimenta pneumatica de respirationem spectantia*. *Philosophical Transactions*, 12. 9. 1670. Ponatis: Tournes, Geneva 1696, 6: 215-216.

³³ Mayr, n. d., str. 84.

³⁴ Boyle, Robert. *Die luftige Noctiluca aëria...* Tournes, Geneva 1693, str. 4, 5, 33; Boyle, Robert. *The Works of Robert Boyle* (ur. Hunter, Michael in Davis, Edward B.). Pickering & Chatto, London, 2000, str. 269, 270-271, 281, 291, 295, 303.

³⁵ Kircher, Athanasius... *Ars Magna Lucis et Umbrae, In decem Libros digesta Quibus Admirandae Lucis et Umbrae in mundo, atque adeò universa natura, vires effectusq. uti nova, ita varia nouorum reconditorumq. speciminum exhibitio, ad varios mortalium usus, panduntur*. Hermann Scheus, Roma 1646.

³⁶ Boyle, Robert. *The Works of Robert Boyle* (Hunter, Michael; Davis, Edward B., ur.). Pickering & Chatto, London, 2000, str. 269.

³⁷ Boyle, Robert. *Origo formarum et qualitatum juxta philosophiam corpuscularem Considerationibus & Experimentis Illustrata*. Geneva 1688.

³⁸ Mayr, n. d., str. 50.

rabil Glauberjevo sol, v devetem pa se je skliceval na Helmontov in Paracelzov *Alkahest*,³⁹ ki je bil v marsičem temelj Boylovih razmišljanj.⁴⁰ Kunckel je pozneje spravljal *Alkahest* na tanek led z ugotovitvijo, da ni posode, v katero bi ga lahko shranili; prav podobno se danes godi fuzijskemu reaktorju, ki ga ni mogoče obdržati v posodi. O *Alkahestu* je razpravljala tudi Becher; Valvasor je nabavil ducat njegovih knjig, Volf pa le tri.⁴¹

Boyle se je skliceval na Gassendija; zanimal se je za podzemne tokove ter za Sennertova in Lemniusova dela o *mandragori*.⁴² V zadnjem delu knjižnice je obravnaval nove poskuse z ognjem. V Valvasorjevi ženevski izdaji⁴³ je opisal podzemlje in kras na Ogrskem z našimi kraji vred. Uporabljal je Agricolove dosežke, o katerih je Valvasor bral v svojih štirih nemških izdajah Agricole.

Valvasor je nabavil Boylevega *Skeptičnega kemika* posebej in v zbranih delih. Naslov knjige je postal vodnik novega poglobljanja razlik med znanstveno kemijo in alkimijo. Osnovni Boylev vir je bil Helmontov *De magnetica*, omenjal pa je tudi Lulla in Paracelza. Dvomil je v hipoteze tako kot pozneje Newton, ki je Boylu očital javno razgaljanje alkimističnih skrivnosti. Boyle je bral Joannes Walchovega (Grasshoff) alkimističnega *Kleine Baur*, ki si ga je Valvasor lahko ogledal v Volfovi knjižnici.



Naslovna stran Cabeove knjige o magnetih (1629), ki jo je hranil Valvasor (Fotografirano z dovoljenjem Zbirke za zgodovino znanosti univerze v Oklahomi).

Valvasorjev magnetizem

Boyle je v teoriji magnetizma in elektrike⁴⁴ opisal petnajst lastnih poskusov, ne da bi citiral druge pisce razen jezuita Cabea, Digbyja, Descartesa in predvsem Gilberta, ki ga je kot Britanec imenoval *nostra*. Sprejel je Kircherjeva razmišljanja o hitrosti širjenja svetlobe ognja; elektrika se mu je zdela važnejša od magnetizma v nasprotju z dve generaciji starejšim Gilbertom.

Valvasor je kupil Cabeove *Magnete*, posvečene francoskemu kralju Ludviku XIII. Cabeo je ločil štiri knjige: privlak, smer, vplive na smer in vzroke za privlak. Molče je enačil magnetno in električno silo, ki ju je v enem poglavju celo pri-

³⁹ Boyle, n. d., nepaginiran nagovor bralcu, 7, 81, 122, 140.

⁴⁰ Boyle, Robert. *Opera Varia*...5. *Chymista scepticus*...Tournes, Genevae 1680, str. 39, 65, 69, 78, 115, 119, 123, 139, 133, 139, 145.

⁴¹ Becher, Johann Joachim. *Experimentum Chymicum novum*... Mauric Georg Wiedmann, Francoforti 1680.

⁴² Boyle, Robert. *Exercitatio de Mira Subtilitate Effluviurum* (*Exercitationes de Atmosphaeris corporum consistentium; Déque Mira Subtilitate, Determinata Natura, et Insigni Vi Effluviurum. Subjunctis Experimentis Novis, Ostendentibus, Posse Partes Ignis & Flammae reddi Stabiles Ponderabilesque. Una cum Detecta Penetrabilitate Vitri a Ponderabilibus Partibus Flammae*). Geneva 1680, 2: 1, 34, 37.

⁴³ Boyle, Robert. *Introductio ad historiam qualitatum particularium. Cui subnectuntur Tractatus de cosmicis rerum qualitibus, cosmicis suspicionibus, temperie subterraneorum regionum, temperie submarinarum regionum, fundo maris*. Geneva 1680.

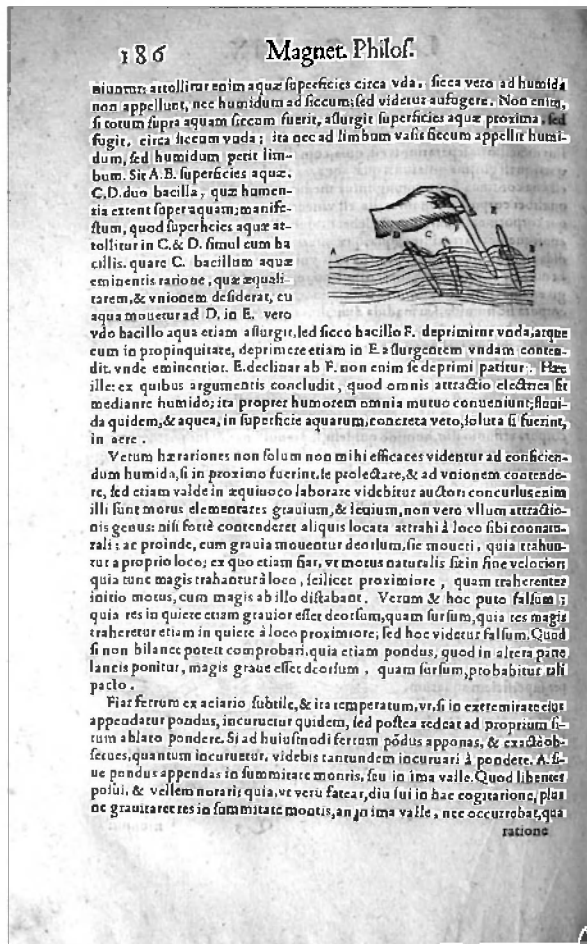
⁴⁴ Boyle, Robert. *Experimenta nec nob observationes circa variarum particularium qualitatum originem, sive productionem mechanicam quibus accesserunt tractatus quo imperfecta chymistarum doctrina de qualitibus detegitur, & quaedam hypothesin de alcali & acido animadversiones. Experimenta et notae circa magnetismi productionem mechanicam*. Geneva 1694.

merjal. Nasprotoval je Gilbertovemu opisu velikega magneta Zemlje in zavračal simpatijo ali antipatijo kot vzroka za magnetno silo. Odklanjal je Galilejevo in Gilbertovo gibanje Zemlje, magnetne pojave pa je pripisoval premikom gmot zraka, ki ga elektrika najprej izrine, nato pa se zrak vrne na prvotno mesto in s seboj povleče lahke delce. Tako Boyle kot Galilejevi dediči pri florentinski akademiji *Del Cimento* so preizkušali vakuum, da bi potrdili ali ovrgli Cabeove domneve. Cabeo je uporabljal nihalo, ki je bilo tedaj še dokaj nov eksperimentalni pripomoček; dognal je, da naelektrena telesa privlačijo drug drugega, pa tudi nenaelektreno okolico. Iskal je globlje vzroke električnega privlaka, ki naj bi vplival na vsa telesa. V drugi knjigi je zavrnil Gilbertovo mnenje o spremembi električnega privlaka v vlagi in posebno v vodi; privlak med magnetnima palicama v vodi je posebej skiciral.

Pozneje je Cabeo skupaj z meščani Ferrare nasprotoval hidravličnim idejam Galilejevega učenca Benedetta Castellija pri urejevanju reke Reno, ki jih je podpiral papež Urban VIII. Kompas je uporabljal tudi za pravilno namestitev sončnih ur. Odklone kompasa od severne smeri je narisal na prijeten zemljevid z zajetno *Terra Australis incognita*, ki je pred Cookovimi odkritji obsegala tako Antarktiko kot Avstralijo, Novo Zelandijo in tihomorske otoke v enem samem kosu celine. Med znanstveniki iz Galilejevega kroga je zaupal predvsem Porti, zanimal pa se je tudi za Keplerjev opis vesolja. Kot jezuit je rad mešal znanost z vero. Vakuuma ni priznaval, saj naj bi motil lokalno gibanje.⁴⁵

Valvasor je nadaljevanje jezuitskega Cabeovega raziskovanja magnetizma prebral pri Kircherju; hranil je domala vsa Kircherjeva dela. Jezuit Kircher je o magnetih prvič pisal že leta 1631. Volf Turjaški je imel zgodnjo izdajo Kircherjevega *Magnes* (1641), posvečeno Ferdinandu III., ki jo je 7. 3. 1643 Huygens poslal Descartesu z dovolj zlobnim, a vendarle pohvalnim komentarjem.

⁴⁵ Cabeo, Nicolaus. *Philosophia magnetica in qua magnetis natura penitus explicatur, et omnium quae hoc lapide cernuntur cause proprie afferuntur* : nova etiam pyxis constructitur, qua propriam poli elevationem, cum suo meridiano, ubique demonstrat. Franciscus Sucijs, Ferrara 1629, str. 28, 59, 72, 93, 108, 178, 181-188, 217, 220, 334, 341.



Cabeovo preizkušanje delovanja magneta pod vodo v Valvasorjevi zbirki (Cabeo, n. d., str. 186) (Fotografirano z dovoljenjem Zbirke za zgodovino znanosti univerze v Oklahomi).

Valvasor je nabavil zadnjo razširjeno izdajo;⁴⁶ leta je bila ob Ferdinandu III. posvečena tudi njegovemu prestolonasledniku, pravkar okronanemu kralju Ferdinandu IV., za katerega je skrbel vzgojitelj Janez Vajkard Turjaški. Dne 1. 1. 1654 je Kircher napisal dobre tri strani hvalnic kralju Ferdinandu IV. in privlačne lastnosti magneta udvorljivo primerjal s privlačnostjo kraljeve osebe. Po posvetilih in nagovoru bralca je naštel skoraj dve strani raziskovalcev, katerih dela je uporabil. Razporedil jih je po lastnih in ne po družinskih imenih; ni omenil Agricole, Ulisesa Aldrovandija pa je pomotoma naštel tako po imenu kot po priimku. Poldrugo stoletje pred našim Gruberjem je razmišljal o vplivu vulkanov na magnetno iglo. Magnet je uporabljal za dvigovanje velikih uteži; navdušil je Valvasorja, ki je nabavil izredno mo-

⁴⁶ Kircher, Athanasius. *Magnes sive de Arte Magnetica libri tres*. Masotti, Roma 1654.



Cabeovi poskusi z lomljenjem magneta v Valvasorjevi zbirki (Cabeo, n. d., str. 81) (Fotografirano z dovoljenjem Zbirke za zgodovino znanosti univerze v Oklahomi).

čan magnet, s katerim je lahko vzdignil maso železa, dvainštiridesetkrat večjo od mase magneta.⁴⁷ Ni zapisal mase magneta in tudi ne kraja, kjer je magnet kupil; po smrti je močni magnet zapustil v svoji hiši v Krškem.

Kircher je v knjigi iz Valvasorjeve zbirke prvi uporabil termin »elektromagnetizem«; tabeliral je deklinacije posameznih krajev tako kot pred njim Cabeo. Priporočal je opazovanje magnetnih variacij kompasa za orientacijo pri plovbi po vseh morjih. Napovedal je celo »telegrafske« komunikacije na razdaljah več kilometrov, ki so se uresničile komaj dve stoletji pozneje.

V prvi knjigi o magnetih je Kircher opisal njihove vrste in nenavadnosti, v drugi pa se je lotil

⁴⁷ Radics, n. d.; Černelič Krošelj, Žižek, Weigel, n. d.; Valvasor, Janez Vajkard. Slava Vojvodine Kranjske. Mladinska knjiga, Ljubljana 1977, str. 256.

statike s posebnim poglavjem o magnetnem astrolabu in magnetni astronomiji. Zanimalo ga je delovanje magneta v vakuumu. Vakuumsko napravo je lepo ilustriral in pokazal, kako razredčeni zrak vleče vodo iz posode navzgor po cevi. Voda se potem izliva po obodu posode na tla ali pa celo nazaj v posodo kot stalno gibalo *perpetuum mobile*, ki se je pozneje pokazalo za iluzijo. Vodomete iz tretje knjige je imenoval »hidravlične stroje«.

Podobna večna gibala si je Kircher zamislil še z astrolabom in vetrovi za pogon vetrnic. Sedem krogel je postavil drugo na drugo v magnetni stroj za prikaz astronomskih pojavov. Dodal je magnetno uro in znamenito lepo golobico, ki je letala po zraku.⁴⁸ Uporabo vsakega nenavadnega stroja je opisal v ločenem poglavju. Magnetno magijo kot četrti del druge knjige je zaključil z magnetnim tajnopisnim strojem, v katerem je vrtel pet figuric v okroglih posodah. V tretji knjigi je opisal magnetizem Zemlje, zvezd, Sonca in planetov, uporabo magnetov v medicini, magnetno silo, magnetno glasbo petja in ples nesrečnih žrtev po piku tarantele; končno je magnetizem primerjal še z ljubezensko silo.⁴⁹

Severnjaški mojstri znanosti pri Valvasorju

Gemma Frisiusov sin Cornelius Gemma je postal profesor medicine in astronomije v Louvainu (Leuven); po slavi je skoraj dosegel očeta, katerega dve knjigi je kupil Volf. Valvasor je kupil Corneliusovo delo iz leta 1569, ki se mu zaradi izjemnega prepletanja astronomije, matematike in fizike z astrologijo gotovo ni zdelo zastarelo. Cornelius ga je posvetil Filipu II., sinu pokojnega cesarja Karla V. Privilegij za knjigo je podpisal cesar Maksimilijan II., pri katerem je podporo gotovo užival že pišček oče.⁵⁰ Cornelius je razložil Kopernikov nauk po Reinholdu, Rheticusu in učencu svojega očeta Johannu Stadiusu; pri tem

⁴⁸ Columba architae magnetica arte exhibita (Kircher, n. d. 1654, str. 264).

⁴⁹ Kircher, n. d. 1654, str. 137, 190, 252, 253, 257, 260, 290, 312, 351, 376, 467, 486, 490, 533, 568, 586-598, 605.

⁵⁰ Gemma, Cornelius. Cornelii Gemmae Lovaniensis medicinae professoris, De arte cyclognomica, tomi III. Doctrinam ordinum universam, una que philosophiam Hippocratis, Platonis, Galeni & Aristotelis in unius communissimae, ac circularis methodi speciem referentes... Christophor Plantini, Antwerpiae 1569, 3: 413.

se ni zavedal, da je Reinhold sprejel Kopernikove ideje zgolj kot uporaben model za računanje gibanja nebesnih teles, ne da bi Koperniku zares verjel. Cornelius je zapisal verze pod Kopernikov sončni sistem in razpravljal o ekscentričnosti orbit.⁵¹ Tedaj je bilo še vedno možno pisati o »katoliškem« Kopernikovem sistemu; tako je Cornelius katoliško naravnost svojega nauka posebej poudaril v naslovih vseh treh zvezkov knjige. Po Galilejevem procesu so se časi spremenili, čeravno se Valvasor kaže kot skriti kopernikanec.

Za ponazoritev svojih idej je Cornelius Gemma izpostavljal dela svojega očeta in njegovo aritmetično pravilo napake *Regula falsi*. Spustil se je celo k Nuñezovi arhitekturi in citiral primere iz medicine, prava in uporabne teologije. Knjigo je popestril s številnimi diagrami in vedno znova mešal naravoslovje z Mojzesovimi in drugimi duhovnostmi, denimo ob projekciji žarkov Sonca skozi odprtino stolpa na zid. Žarke je skiciral podobno *kameri obscuri*,⁵² kar je moralo biti Valvasorju zelo blizu. Cornelius Gemma je slovel kot raziskovalec kometov iz let 1575 in 1577, sodeloval pa je tudi pri izdajanju del svojega očeta.

Kalvinec Rudolf Goclenius starejši je bil med najljubšimi Valvasorjevimi pisci. Valvasor je zbral kar osem njegovih del in dve knjigi njegovega sina enakega imena. Goclenius starejši je študiral v Erfurtu, Marburgu in Wittenbergu do leta 1571. Postal je direktor gimnazije v domačem Korbachu in pozneje v Kasslu. Grof Wilhelm IV. Hessen-Kassel, tudi sam priznan astronom, ga leta 1581 ni hotel namestiti nazaj v Korbach; dovolil pa mu je katedro filozofije, logike, metafizike in etike na Philippsovi univerzi v Marburgu. Goclenius je postal svetovalec grofa Wilhelma in njegovega sina Moritza, ki ga je leta 1618 poslal na sinodo v Dordrecht kot predstavnika Hessna na predvečer tridesetletne vojne.

Griendel se je leta 1650 vpisal na univerzo Ingolstadt skupaj s svojim bratom. Na željo staršev je leta 1655 postal kapucin in zaporedoma živel v Salzburgu, Münchnu, Kitzingnu in Würzburgu. Leta 1670 je iz reda izstopil, se iz Regensburga preselil v Nürnberg in začel trgovati z optičnimi napravami. Leta 1677 je postal inženir volilnega

kneza v Dresdnu, leta 1684 pa dunajski cesarski inženir. Ob začetku vojne s Turki je leta 1683 izboljšal obrambo obleganega Dunaja s celovitim opisom vojaških ved v dveh zvezkih, ki ju je nabavil Valvasor. Sodeloval je z novim cesarjevim zapnikom princem Evgenom in utemeljil Zahnova raziskovanja.

Valvasor je kupil dve enaki izdaji Griendlove *Mikrografije*, prvi nemški knjigi, posvečeni izključno mikroskopiji na štiriinšestdesetih straneh s štiriintridesetimi slikami v osmerki. Izboljšal je Hookov⁵³ ali Leeuwenhoeckov mikroskop, da si je predmete lahko ogledoval pri večjih razdaljah in zato veliko večje. Medtem ko so pred njim mikroskop imeli za malo več kot optično igraro, je Griendel analiziral povečane slike objektov, še posebej živali; iz skic je dobil praktične zaključke.⁵⁴ Objektiv je sestavil iz dveh leč; žal ga še sto let niso posnemali in so za objektiv uporabljali eno samo. Med Valvasorjevo zapuščino v Krškem najdemo sicer le teleskope, vendar je ob prebiranju Griendla gotovo gledal tudi skozi mikroskop.

Griendel je *Mikrografijo* posvetil cesarju Leopoldu I. kmalu po odstitvi njegovega prvega ministra, Volfovega brata kneza Turjaškega. Najprej je opisal in skiciral mikroskop, nato pa je dodal še žarke geometrijske optike. Razmišljal je o osem milijonskih povečavah, kar je bila za tiste čase nepojmljivo visoka številka in so jo dosegli komaj z elektronskimi mikroskopi tri stoletja pozneje. Objavil je veliko sliko mravlje z mladičem v jajčecu, posebno poglavje pa je posvetil njemu očesu. Opisal je povečane rastline in tkanine. Posebno podrobno je preučil presek človeškega lasu, nato pa se je lotil semen in končno še drobcev smodnika. Za pomoč se je posebej zahvalil svojemu učencu menihu Johannesu Zahnu⁵⁵ na zadnji strani knjige; leta 1708 so ljubljanski jezuiti katalogizirali Zahново delo *O umetnih očeh*. Zahn je postal profesor matematike na univerzi Würzburg, kanonik in med letoma 1685 – 1707

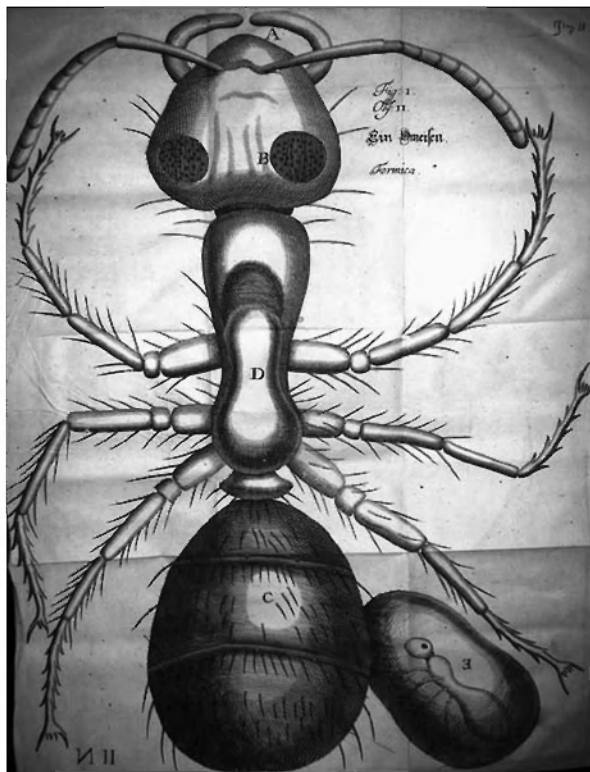
⁵³ Griendel, Johann Franz. *Micrographia nova: sive Nova & curiosa variorum munitorum corporum singularis cujusdam & noviter ab Autore inventi microscopii ope Adauctorum & Miranda magnitudine representatorum descriptio...* Johann Zieger, Nürnberg 1687, str. 4.

⁵⁴ Martin, Hubert de. *Johann Franz Griendel von Ach, ein Mikroskopiker der Barokzeit. Mikroskopie. 1971, 27. str. 193-208. Tu str. 198, 203, 205, 207.*

⁵⁵ Griendel, n. d., str. 4, 6, 23, 35, 43, 50, 54, 61-62, 64.

⁵¹ Gemma, n. d., 1: 51, 121-122.

⁵² Gemma, n. d., 2: 81, 89, 3: 84, 100-101.



Griendlova risba pod mikroskopom povečane mravlje v Valvasorjevi zbirki (Griendel, n. d., stran 84).

opat praemontanskih menihov. Uporabljal je tako konkavne kot konveksne leče v kameri teleskopa z zrcali.

Valvasor je nabavil Voigtovo *Zapravljanje časa s fiziko* (1670) v drugi izdaji (1686). Poučna knjižica z dvesto odgovori na zanimiva fizikalna in biološka vprašanja je bila pisana na kožo prav Valvasorjevi vrsti plemstva. Voigt je pred začetek prvega dela vstavil pesem o Cardanu in Kircherju. Predgovor knjige je posvetil wittenberškemu profesorju medicine luterancu Danielu Sennertu, katerega knjigi je Valvasor prebiral v zbirki svojega vzornika Volfa.

Voigt je prvo od skupno dvestotih vprašanj posvetil barvam; posebej ga je zanimala črna, seveda pa še ni poznal dve leti pozneje prvič objavljene Newtonove teorije barv. Glede bele barve se je skliceval na Lemniusovo mnenje. Opisal je motnje optičnega živca zaradi alkoholnih pijač in fermentacijo kot vzrok pijanosti.⁵⁶

⁵⁶ Voigt, Gottfried. *Physikalischer Zeit-Vertreiber, darinne zwey hundert auserlesene, lustige, anmuhtige Fragen aus dem buch der Natur beantwortet, auch allerhand neue und rare Curiositäten angeführet, die Ursachen vieler Dinge*

Voigt je naštel Kopernikovo, Tycho Brahejevo, Lansbergovo, Keplerjevo in druga mnenja o razmerju med premerom Zemlje in njeno oddaljenostjo od Sonca; seveda je citiral tudi cerkvene veljake in meritve obsega Zemlje portugalskih pomorščakov. Razmišljal je o podzemnih ladjah, gozdovih in ribah po opisih jezuita Juana Eusebija Nieremberga, katerega dve knjigi je imel Volf.

Voigt je občutek toplote kovinskega zidu pojasnjeval z njegovimi atomi. Pri razlagi odmeva se je skliceval na Kircherja. Odmev je še posebno zanimal Valvasorja, ki je leta 1684 na kostelsko-poljanski meji ob izviru ponikalnice Bilpe preučeval odmev pasjega laježa od stene, poslikane s človeškim obrazom. Bakrorezec je ovekovetil lajajočega psa v poljanskem gospostvu, jezdeca Valvasorja s spremljevalcem pod širokokrajnimi klobuki pa na kostelski strani.⁵⁷

Glede Dionizijeve piščali je Voigt upošteval mnenje Valvasorjevega sodelavca Erasmusa Franciscija. Najmanjše živali je primerjal kar z atomi in navajal Aldrovandijeve ocene. Po prvi določitvi velikosti atoma Johanna Chrysostomusa Magnija (1646) je trdil, da je v zrnu kadila kafe milijonkrat več atomov, kot jih preštejemo danes. Kljub Boylovim in Guerickejevim poskusom je zanikal obstoj vakuuma. Razmišljal je o »kamnitem dežju«, za katerega so šele poldrugo stoletje pozneje dokazali, da v obliki meteorjev pada k nam iz vesolja.

Voigt je o letelih ribah in kačah navajal pričevanja iz Amerike, o dihanju pa raziskave Aristotela, Keckermanna in Marcusa Marcija. Volf Turjaški in Žiga Zois sta imela Keckermanove knjige, Volf pa je nabavil tudi Marcijevo *Idearum opreratricum Idea*.

Voigt je napačno domneval, da je kopnega več kot morja. Seveda ga je zanimal tudi vir mehurčkov v pivu, ki ostaja predmet raziskav ljubiteljev dobre kapljice celo dandanes. V drugih stotih vprašanjih je najprej pojasnjeval, zakaj se vetrnice pri enakem vetru vrtijo hitreje ob deževnem vre-

erklähret, die Wahrheit befestiget, und die Irrthümer widerleget werden, allen Liebhabern der natürlichen Weisheit zu Nutz und gefallen hrsg. nebst einem dreyfachen vollständiger Register. Wiesbaden, Braunschweig 1980, str. 5-7, 12-13, 16, 18, 19, 23-24, 76.

⁵⁷ Reisp, n. d. 1983, str. 145-146; Valvasor, n. d., str. 235, 278.

menu in pravilno ugotavljal, da je tedaj zrak gostejši. Seveda ugotovitve še ni pojasnil z zračnim tlakom, kot to počnemo danes. Preučeval je strel pod kotom in navpični met ob mnenjih Cardana, Bartholina in drugih piscev iz Volfove in Valvasorjeve knjižnice. Napovedal je pretvorbo plinov v vodo in iz nje, ki so jo pojasnili šele stoletje pozneje. Po Kircherju je povzel vprašanje plesa žrtev po piku tarantele; zanimala so ga Aristotelova in druga mnenja o številu otrok, ki jih lahko rodi ženska. Razmišljal je o daljnogledih in zrcalih za nočno opazovanje. Kot avtoriteto v astronomiji je navajal jezuita Ricciolija. Mavrico je pojasnil celo v svetlobi Lune, ni pa se znal izogniti skratom in podobnim nadnaravnim pojavom;⁵⁸ konec koncev tudi sam Valvasor ni dvomil v čarovnice.

Voigt je upošteval pisce iz Volfove knjižnice: Cluisiusa, Ferranta Imperata in njegovega sina Franciscusa. Pri opisu snega je zagovarjal Cardano in Plinijevo mnenje, predvsem pa Bartholinovo na Danskem spisano razpravo o nastajanju ter zdravilnih učinkih snega. Uporabil je Strabovo poročilo o snegu na Kavkazu, opis Anglije Kenelma Digbyja, katerega tri knjige je imel Valvasor, in Varenijevo geografijo, ki jo je uporabljal Volf. Vir barv je povzel po Cabeu, Digbyju, Kircherju, Aristotelu in Keplerjevi *Ad Vitellionium*, ki jih je Valvasor s pridom bral v svoji knjižnici. Drobnoknjigo je zaključil z opisom beline snega po Nierembergovem *Naravoslovju*.

Voigt je ob snegu pojasnil še barvo neba, vode in soli. Za zaključek je prihranil Descartesova in Keplerjeva razmišljanja o šesterokotnih snežinkah. Po Kircherju je povzemal mnenje o beli podvodni svetlobi; v predzadnjem med dvestotimi vprašanji je napovedal izdelovanje papirja iz kamna,⁵⁹ ki bi Valvasorjevo grafično podjetje gotovo rešilo gmotnih skrbi. S poljudno fiziko je nadaljeval Schwenterjevo delo, ki je prav tako zabavalo Volfa in Valvasorja; za razliko od Schwenterja ni objavil slik, ki bi zvedavim učenjakom popestrile branje.

⁵⁸ Voigt, n. d., str. V-VII, 27-32, 35, 38, 45, 46, 48, 94, 57-61, 64, 83, 97, 106-107, 124, 126-127, 133, 135-136, 139.

⁵⁹ Voigt, n. d., str. 148-149.

Zaključek

Valvasor je šolanje končal brez višjih študijev na univerzi in se je raje odpravil na mladostna popotovanja po svetu. Okornostim svojega neizpiljenega latinskega pisanja se je izognil z nemško pisano *Slavo*. Da bi dojeli veličino njegovega znanja, smo morali pokukati v njegovo knjižnico. In res: prav tam so viri njegovega znanja. Valvasor je bil pomemben fizik, čeravno mu pregovorna skopost rojakov kmalu po srečanju z Abrahamom ni dovolila nadaljnjih raziskovalnih zamahov in objav. Z novimi tehnološkimi postopki je celo nekaj zaslužil, vendar še zdaleč ne dovolj, da bi se obvaroval žalostnega stečaja po izidu *Slave*, ki ga je v domovini proslavila šele po smrti.

Viri in okrajšave

T – Knjige deželnega glavarja grofa Volfa Engelberta Turjačana, našete v katalogu iz leta 1668 po dopolnjenem prepisu iz leta 1762 (Dunaj, Minoritenplatz 1, Haus-, Hof- und Staatsarchiv, Dep. Fürstlich Auersperg'sches Archiv, VII Laibach, A 14/4 conv. 1 Laibach-Fürstenhof 1729-1895).

V – Valvasorjeve knjige v zagrebški metropolitanski knjižnici (Valvasor, 1995).

Literatura

Albrecht, Andreas. 1620. Ponatis: *Andreae Albrechts Weyland Capitans und Ingenieurs zu Nürnberg Eigentliche Abriss und Beschreibung Eines sonderbaren Nutzlich und nothwendigen Mechanischen Instrumenten, so auff ein Schreibtaffel gerichtet welches zum Feldmessen zum Bestung aufstrecken, zum höh und Tiefen messen, zum Land und Masseabwegen des gleichen zu Perspectiv gar Süglich Zugebrauchen Zetzt zum Andern mal antag gebe.* Halbmayer, Nürnberg 1625. (V). Ponatis: ... *nothwendigen instrumentes zur Mechanica, so auff ein Schreib-Taffel gerichtet...* Fürst, Nürnberg 1673. (V).

Baldi, Bernardino. *Bernardini Baldi urbinatis quastalae abbatis In mechanica Aristotelis problemata exercitationes: adiecta succincta narratione de autoris vita (et) scriptis.* Joann Albin, Moguntiae (Mainz) 1621. (V).

Becher, Johann Joachim. *Experimentum Chymicum novum...* Mauric Georg Wiedmann, Francoforti 1680. (V).

Becher, Johann Joachim. *Oedypis Chymicus oder chymischer Rätseldeuter ...* Frankoforti 1680. (V).

Böckler, Georg Andrae; Somer, Mathias van; Jungnickel, Andreas; Stier, Martin. *Schlüssel zur Mechanica, Das ist: Gründliche Beschreibung der Vier Haupt Instrumenten der Machination, als dess Hebels, Betriebs, Schrauben, Kloben ... In einem Gespräch ... verfasst, und mit 137. Figuren vorgestellt... Clavis Machinarum Das ist Gründliche Beschreibung Der Bewegung-Künste ... von Andrea Jungnickeln ... und an der Tag geben Durch ... Martin Stier.* Paul Fürst, Nürnberg 1661. (T, V).

Boyle, Robert. *New Experiments Physico-Mechanical, Touching the Spring of the Air, and its effects; Made, for the Most Part in a New Pneumatical Engine. Written by Way of letter to the Right Honourable Charles Lord Viscount of Dungarvan eldest Son to the Earl of Corke.* Oxford 1660. Prevod: *Experimentorum novorum physico-mechanicorum continuatio secunda.* Genevae 1682.

Boyle, Robert. *Chymista scepticus ...* Leers, Rotodami 1668. (V).

Boyle, Robert. *De specificorum remedium ...* Tournes, Geneva 1687. (V).

Boyle, Robert. *Experimenta et considerationes de coloribus ...* Herrigman, Londini 1665. (V).

Boyle, Robert. *Paradoxa hydrostatica novis experimentis (maximum partem physicis ac facilibus) evicta ... Nuper ex Anglico sermone in Latinum versa.* Arnold Leers, Roterodami 1670. (V).

Boyle, Robert. *Specimen de gemmarum . Materiae Lapidum praetiosorum ...* Schultz, Hamburg 1673. (V).

Boyle, Robert. *Die luftige Noctiluca aerea ...* Kosten, Hamburg 1682 (V). Ponatis: Samuel de Tournes, Genevae 1693.

Boyle, Robert. *Roberti Boyle, nobilissimi Angli, et Societatis Regiae dignissimi Socii, Opera Varia: quorum posthac extat catalogus: Cum indicibus necessariis, multisque figuris aeneis. 1. Nova experimenta physico-mechanica ... 2. Defensio doctrinae De elatere et gravitate aeris ... 3. Tractatus. Mira aeris...*

Experimentum nova de condensatione aeris ... 4. Tentamina quaedam physiologica ... fluiditatis et firmitatis ... 5. Chymista scepticus... 6. Paradoxa hydrostatica ... Tournes, Geneva 1680. (V).

Boyle, Robert. *The Works of Robert Boyle* (Hunter, Michael; Davis, Edward B., ur.). Pickering & Chatto, London 1999, 2000.

Cabeo, Nicolaus. *Philosophia magnetica in qua magnetis natura penitus explicatur, et omnium quae hoc lapide cernuntur cause proprie afferuntur: nova etiam pyxis construitur, qua propriam poli elevationem, cum suo meridiano, ubique demonstrat.* Franciscus Sucus, Ferrariae 1629. Sočasni natis: Franciscus Sucus, Coloniae 1629. (V).

Černelič Krošelj, Alenka (ur.); **Žižek, Aleksander; Weigel, Igor** (prevajalca). *Zapuščina Janeza Vajkarda barona Valvasorja na Krškem.* Valvasorjev raziskovalni center, Krško 2004.

Dürer, Albrecht. *Underweysung der messung, mit dem zirchel und richtscheyt in Linien ebnen unnd gantzen corporen ...* Nürnberg 1525. (V). Ponatis: Stocker-Schmid, Zürich 1966.

Gemma, Cornelius. *Cornelii Gemmae Lovanien-sis medicinae professoris, De arte cyclognomica, tomi III. Doctrinam ordinum universam, una que philosophiam Hippocratis, Platonis, Galeni & Aristotelis in unius communissimae, ac circularis methodi speciem referentes ...* Christophor Plantini, Antwerpiae 1569. (V).

Getaldić, Marin. *Marini Ghetaldi, patricii Ragusini, Promotus Archimedes, seu De variis corporum generibus gravitate & magnitudine comparatis.* Aloys Zanetti, Roma 1603.

Godec, Ivan. *Valvasor in Slovenci danes.* Državna založba Slovenije, Ljubljana 1996.

Griandel von Arch, Johann Franz. 1677/78. Ponatis: *Nova architectura militaris: das ist: Neuerfundene Fortificationes, Oder Vestungsbau.* Zieger, Nürnberg 1683. (V).

Griandel von Arch, Johann Franz. *Micrographia nova: sive Nova & curiosa variorum munitorum corporum singularis cujusdam & noviter ab Autore inventi microscopii ope Adauctorum & Miranda magnitudine representatorum descriptio ...* Johann Zieger, Nürnberg 1687. (V).

- Fox-Morzillo, Sebastiano.** Louvain. Ponatis: 1560. *Sebastiani Foxii Morzilli Hispalensis De naturae philosophia, seu De Platonis et Aristotelis consensione, libri V. Nunc denuo recogniti et e mendis, quibus antea scatebant, sedulo repurgati.* Jacon Puteani, Paris, 1554. (V).
- Hulsius, Levinus.** *Ander Tractat der mechanischen Instrumenten...* Gründlicher Unterricht des neuen Buchsen Quadrants. Wolfgang Richter, Frankfurt, 1603. Ponatis: *Erster Tractat der mechanischen Instrumenten: Gründlicher, augenscheinlicher Bericht dess neuen geometrischen grunntreissenden Instruments, Planimetra genandt ... Sampt dess Quadrats und Quadrants.* Frankfort, 1604. (T). Ponatis: *Beschreibung dess Wegweisers und Sonnen-Compass ...* Hofmann, Franckfurt 1632. (V).
- Kircher, Athanasius.** *Athanasii Kircheri Fulden-sis Bvchonii e Soc. IESU: Presbyteri Olim in Herbipolensi, & Avenionensi Societatis IESU: Gymnasiis Orientalium linguarum, et Mathesos, nunc huius in Romano Collegio Professoris Ordinarii Ars Magna Lucis et Umbrae, In decem Libros digesta Quibus Admirandae Lucis et Umbrae in mundo, atque adeò universa natura, vires effectusq. uti nova, ita varia nouorum reconditorumq. speciminum exhibitione, ad varios mortalium usus, panduntur. Cum Privilegio Sac. Caesar. Maiestatis.* Hermann Scheus, Roma 1646. (T). Ponatis: Jansson, Amsterdam 1671. (V).
- Kircher, Athanasius.** *Magnes sive de Arte Magnetica libri tres Authore P. Athanasio Kirchero...* (Artis Magnetica). Ludovic Grignan, Roma 1641. (T). Razširjeni ponatis: Masotti, Roma 1654. (V).
- Martin, Hubert de.** Johann Franz Griendel von Ach, ein Mikroskopiker der Barokzeit. *Mikroskopie.* 1971, 27, 193–208.
- Mayr, Joannis Baptistae.** *Catalogus Librorum qui Nundinis Labacensibus Autumnalibus in Officina Libraria Joannis Baptistae Mayr.* Mayr, Ljubljana 1678.
- Radics, Peter von.** *Johann Weikhard Freiherr von Valvasor (geb. 1641, gest. 1693).* Krainischen Sparkasse, Ljubljana 1910.
- Reisp, Branko.** *Janez Vajkard Valvasor.* Mladinska knjiga, Ljubljana 1983.
- Reisp, Branko.** *Korespondenca Janeza Vajkarda Valvasorja z Royal Society.* SAZU, Ljubljana 1987.
- Valvasor, Janez Vajkard.** *Slava Vojvodine Kranjske.* Mladinska knjiga, Ljubljana 1977.
- Valvasor, Janez Vajkard.** *Bibliotheca Valvasoriana.* Katalog Knjižnice Janeza Vajkarda Valvasorja. Valvasorjev odbor pri SAZU, Ljubljana/Zagreb 1995.
- Voigt, Gottfried.** *Physikalischer Zeit-Vertreiber, darinne zwey hundert auserlesene, lustige, anmuhtige Fragen aus dem buch der Natur beantwortet, auch allerhand neue und rare Curiositäten angeführet, die Ursachen vieler Dinge erkläret, die Wahrheit befestiget, und die Irrthümer wiederleget werden, allen Liebhabern der natürlichen Weissheit zu Nutz und gefallen hrsg. nebst einem dreyfachen vollständiger Register.* Joachim Wilden, Christian Scheippeln, Güstrow/Rostock 1670. Ponatis: Plener, Stettin 1686 (V); Wiesbaden, Braunschweig 1980.
- Zahn, Johann.** *Oculus artificialis teledioptricus sive telescopium ex abditis rerum naturalium et artificialium principiis protractum novâ methodo, eâtque solidâ explicatum al comprimis è triplici fundamento physico seu naturali, mathematico, dioptrico et mecano, seu practico stabilitum...* telescopium ex tenebris in luca assentur. Heyl, Würzburg 1685. Ponatis: Johann Christophor Lochner, Nürnberg 1702.
- Zubler, Leonhard.** *Fabrica et usus instrumenti chorographici quo mira facilitate describuntur Regiones & singulae partes earum, veluti Montes, Urbes, Castella, Pagi, Propugnacula, & similia. Additae sunt, Praeter duo instrumenta homogenae, XV, Formae aneae, fabricam & usum Instrumentorum quasi in synopsi proponentes. Omnia Germanicè descripta à Leonharto Zublero, & Latio donata ac recognita, ad communem Chorographiae studiosorum usum à Casparo Wasero.* König, Basel 1607. (V).
- Zubler, Leonhard.** *Nova geometrica pyrobolia...* Gessner, Zürich 1608. (V).
- Zubler, Leonhard.** *Novum instrumentum geometricum quo rerum mensurabilium Longitudo, Altitudo, Latitudo & Profunditas, hactenus inaudito compendio, etiam ab Arithmeticae imperitis, quàm certissimè men-*

suratur: Germanicè primùm descriptum & editum à Leonharto Zublero: nunc verò Latio donatum, ad communem Geodisae studiosorum utilitatem, à Casparo Wasero, Tig. Interspersae sunt XXII. Formae aeneae elengantisimae. König, Basel 1607. (V).

Zubler, Leonhard; Eberhart, Philipp. *Kurtzer und grundlicher Bericht von der Neuwen geometrischen instrument oder Triangel ...* Königs, Basel 1604. (V).

Kazalo oseb

Bernardin Baldi (* 1553, Urbino; † 1617, Urbino).

Thomas Bartholin (* 1616, Kopenhagen; † 1680, Kopenhagen).

Johann Joachim Becher (* 1635, Speyer; † 1682, London).

Robert Boyle (* 1627; † 1691).

Niccolò Cabeo (* 1586, Ferrara; † 1650, Genova).

Girolamo Cardano (* Padova; † 1576, Rim).

Federico Commandino (* 1509, Federigo; † 1575 Urbino).

Eustachio Divini (* 1610; † 1685, Rim).

Albert Dürer (* 1471, Nürnberg; † 1528, Nürnberg).

princ Evgen Savojski (* 1663, Pariz; † 1736).

Ferdinand I. (* 1503; cesar 1556; † 1564).

don Ferrante II. Gonzaga vojvoda Amalfi Guastalla († 1632).

Filip II. (Felipe, * 1527; kralj Španije 1556, Portugalske 1581; † 1598).

Sebastiano Fox-Morzillo (* 1523; † 1560).

Girolamo Fracastoro (* 1478/1483, Verona; † 1553, Padova).

Gemma Frisius (Reinerus, * 1508; † 1555).

Cornelius Gemma (Steen, * 1535; † 1579).

Rudolf Goclenius starejši (* 1547; † 1628).

Rudolf Goclenius (* 1572; † 1621).

Johann Franz Grienel von Ach (* 1631, Ach; † 1687, Dunaj).

Jakob I. (* 1566; kralj Jakob VI. Stuart; † 1625).

Johann Hautsch (* 1595; † 1670).

Levinus Hulsius († 1606).

Karl V. (* 1500; cesar 1519–1556; † 1558).

Bartholomew Keckermann (* 1571/1573, Gdansk; † 1608/1609, Gdansk).

Levinus Lemnius (* 1505, Zierikzee; † 1568).

Maksimilijan II. (* 1527, Dunaj; cesar 1564; † 1576, Regensburg).

Nicolò Monardes (* 1493/1512, Španija; † 1588).

Pedro Nuñez (Nonius, Nunhes, * 1502, Alcazar del Sol; † 1578, Coimbra).

Alessandro Piccolomini (* 1508, Siena; † 1578).

Giambattista della Porta (* 1535, Vico Equense; † 1615, Neapelj).

Francesco Redi (* 1626; † 1698).

Johann Adam Schall von Bell (* 1592, Köln; † 1666, Peking).

Joannes Stadius (* 1527, Loenhout; † 1579, Pariz).

Janez Vajkard Valvasor (* 1641; † 1693).

Gottfried Voigt (* 1644; † 1682).

(Johann) Caspar Waser (* 1565, Zürich; † 1625, Zürich).

Johannes Zahn (* 1641, Karlstadt; † 1707).

Leonhard Zubler (* 1563, Zürich; † 1609, Zürich).

Zusammenfassung

DIE LEKTÜRE UNSERER ADELIGEN: PHYSIK IN VALVASORS BIBLIOTHEK

Der junge Valvasor genoss seine Bildung im Rahmen der Tafelrunde seines Vorbildes, des Landeshauptmannes Graf Wolf Engelbert von Auersperg. Daher ist es sinnvoll, den Inhalt ihrer Bibliotheken zu vergleichen und sowohl die Ähnlichkeiten als auch die Unterschiede hervorzuheben. Beide erwarben zahlreiche gleiche wissenschaftliche Bücher, andererseits bedingten die gut drei Jahrzehnte Altersunterschied zwischen Wolf von Auersperg und Valvasor Unterschiede in ihrem im Grunde ähnlichen Geschmack. Valvasor stützte sich viel stärker auf die Literatur der zu jener Zeit fast völlig verwüsteten deutschen Länder. Er beschaffte vergleichsweise weniger lateinische Werke und mehr Schriften in fremden Sprachen. Obwohl er aus der Zeit Wolf von Auerspergs die italienischen Einflüsse Galileis und Kirchers bewahrte, war er sich bewusst, dass sich der Schwerpunkt der Forschung immer mehr in das protestantische England verlagerte.

Wolf und Valvasor erwarben beide gerne protestantische Lektüre: Wolf, weil er erst als Jugendlicher in den Schoß der katholischen Kirche übertrat; Valvasor, weil zu seiner Zeit der gegen-

reformatorsche Druck schon schwächer war, so dass er unter anderem sogar die Briefe von Jan Hus mit Luthers Vorwort aus dem Jahr 1537 erwerben konnte. Gleichzeitig schafften beide zahlreiche jesuitische wissenschaftliche Werke an: Wolf als bedeutendster Unterstützer der Laibacher Jesuiten, Valvasor als ihr ehemaliger Schüler. Unterschiedlich war jedoch ihr Kunstgeschmack: Während Wolf die italienische Oper nach Mitteleuropa brachte, sammelte Valvasor in seiner graphischen Sammlung niederländische und deutsche Künstler und nur wenige Italiener; trotz seiner norditalienischen Herkunft interessierten ihn unsere westlichen Nachbarn – mit Ausnahme von Venedig – kaum.

Valvasor konnte viel weiter über den heimischen Zaun blicken und erwarb Arbeiten der immer scharfsinniger schreibenden Engländer, die um die Royal Society in London versammelt waren. Schon Wolf kaufte mehrere Werke von Bacon Lord Verulam; sein Bruder Fürst Johann Weikhard bezahlte sogar die erste deutsche Übersetzung von Bacons Werken. Valvasor begriff als einer der ersten Gelehrten in unseren Breitengraden, dass sich der Schwerpunkt wissenschaftlichen Forschens aus Italien unaufhaltsam Richtung England verlagerte. Sehr früh erkannte er die Bedeutung von Boyles Entdeckungen, studierte diese im Detail und begann mit beharrlichem Eifer seine eigenen Forschungen in Boyles Royal Society in London zu propagieren. Durch Korrespondieren freundete er sich mit Boyles jungem Mitarbeiter Edmond Halley an. Diese Freundschaft hatte entscheidenden Einfluss für den schlussendlichen Erfolg, den Valvasors Veröffentlichungen in London brachten und, als Tüpfelchen auf dem I, seine Wahl zum Mitglied der Royal Society. Wir können nur bedauern, dass Valvasor nicht wenigstens so lange lebte wie der eineinhalb Jahrzehnte ältere Boyle und seine – heute verlorenen – physikalisch-mathematischen Aufsätze veröffentliche. Sicher hätte Halleys Veröffentlichung des grundlegenden Werkes von Newton Valvasors Denkweise beeinflusst. Zwei Jahre vor der Herausgabe von Valvasors „Ehre des Herzogtums Krain“ hatte Halley nämlich Newtons „Prinzipien“ herausgegeben. Hätte Valvasor einige Jahre länger gelebt, hätte er diese sicher in seine Bibliothek eingeordnet und somit unsere Breitengrade auch auf symbolischer Ebene auf den Weg der modernen neuen Wissenschaft

gebracht. Und hätte Valvasor den Besuch Hauptmann Halleys in unseren Gebieten zu Beginn des 18. Jahrhunderts erlebt, hätte er seine slowenischen Landsleute überzeugen können, welch große Ehre seine Mitgliedschaft in der Londoner Royal Society bedeutete. Leider aber gilt der Prophet im eigenen Lande nichts, besonders nicht zu Lebzeiten.

Schlagwörter: Valvasor, Robert Boyle, Physikgeschichte, Bibliotheksgeschichte.