

Seminarski rad

Jan Hevelijus biografija

Predmet: Istorija astronomije
Profesor: Djura Paunic

Student: Predrag Bokšić
Grupa: Astrofizika

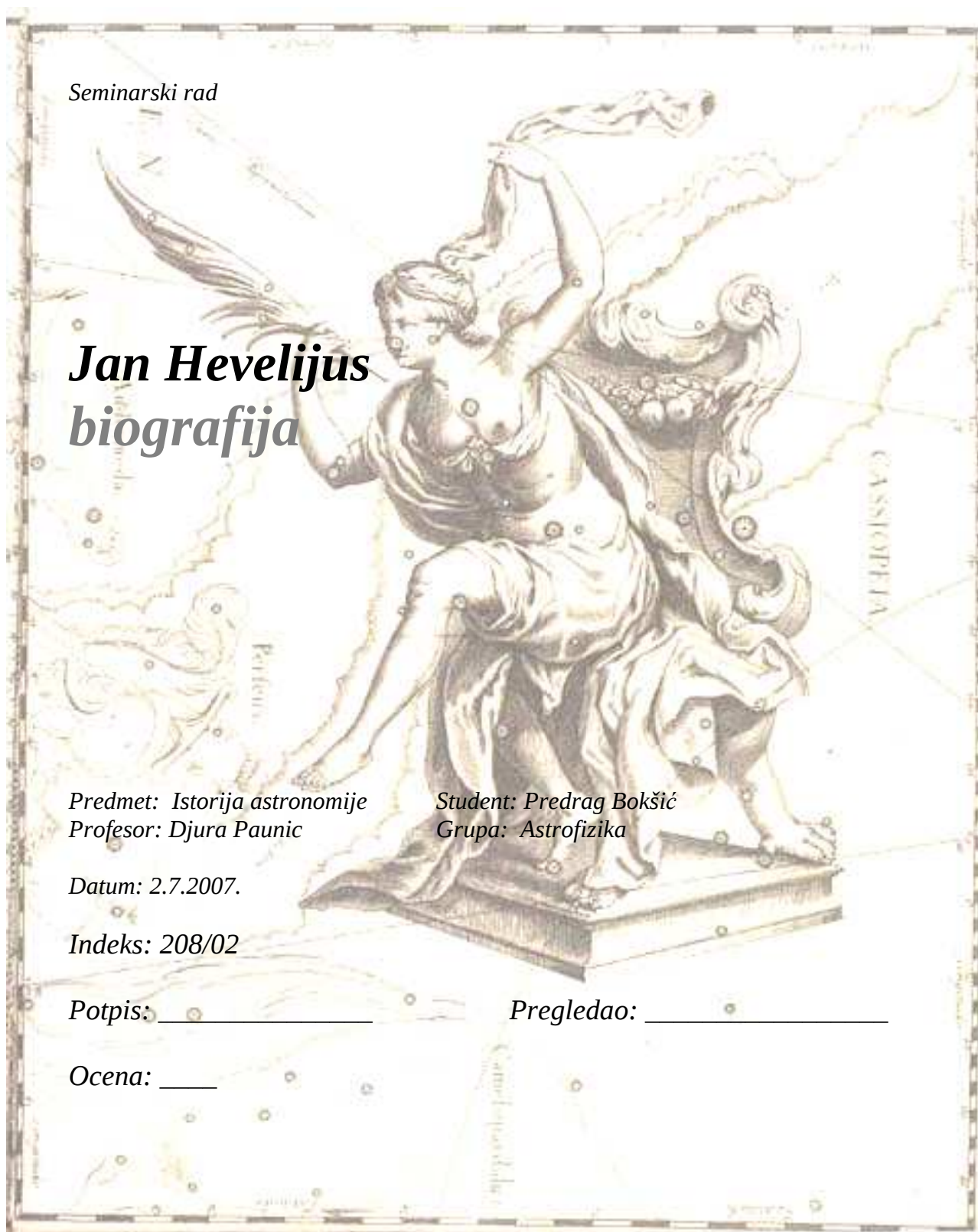
Datum: 2.7.2007.

Indeks: 208/02

Potpis: _____

Pregledao: _____

Ocena: _____





Johannes Hevelius (*Latinski*)

Johannes Hewel

Johann Hewelke

Johannes Höwelcke (*Nemački*)

Jan Heweliusz (*Poljski*)

Jan Hevel (*Srpski*)

28. Januar 1611. – 28. Januar 1687.

Rođen u Gdanjsku (**Danzig**, Poljsko-Litvanski Komonvelt (1569–1795)), bio je protestantski savetnik, gradonačelnik Gdanjska, pivar, astronom. Tvorac je više značajnih refraktorskih teleskopskih sistema, karte Meseca, zvezdane karte. Proučavao je Sunce, Veneru, Merkur, komete i zvezde...

Porodica Johanesa Hevelius, Abraham Hewelke (1576-1649), Kordula Hecker (1576-1655) je češkog porekla. Bavili su se proizvodnjom piva “*Jopenbier*” koje je dobilo ime po ulici gde se nalazi crkva Svete Marije (najveća crkva od cigle na svetu).

Školovao se u gimnaziji posle čega je put obrazovanja nastavio 1630. godine u Lajdenu gde je studirao ondašnji analogon pravne nauke (“*jurisprudence*”). Prešao je u Englesku i Francusku gde je susreo istorijske figure Pjera Gasendija koji se bavio filozofijom, matematikom i astronomijom te je bio zagovornik atomizma i eksperimentalne nauke, Marina Mersena koji je proučavao akustiku i bio je teolog, filozof, matematičar. A zatim i Atanasijusa Kirhera teologa, koji je izučavao

geologiju, 'orijentalne studije', i medicinu upotrebljavajući mikroskop kao instrument. (*Pierre Gassendi, Marin Mersenne, Athanasius Kircher*). Studije je završio 1634. godine.

Nastanio se u rodnom gradu 21. marta 1634. godine; 1635. godine oženio se sa Katarinom Rebeške (*Katharine Rebeschke*), susetkinjom koja je posedovala dve naspramne kuće.

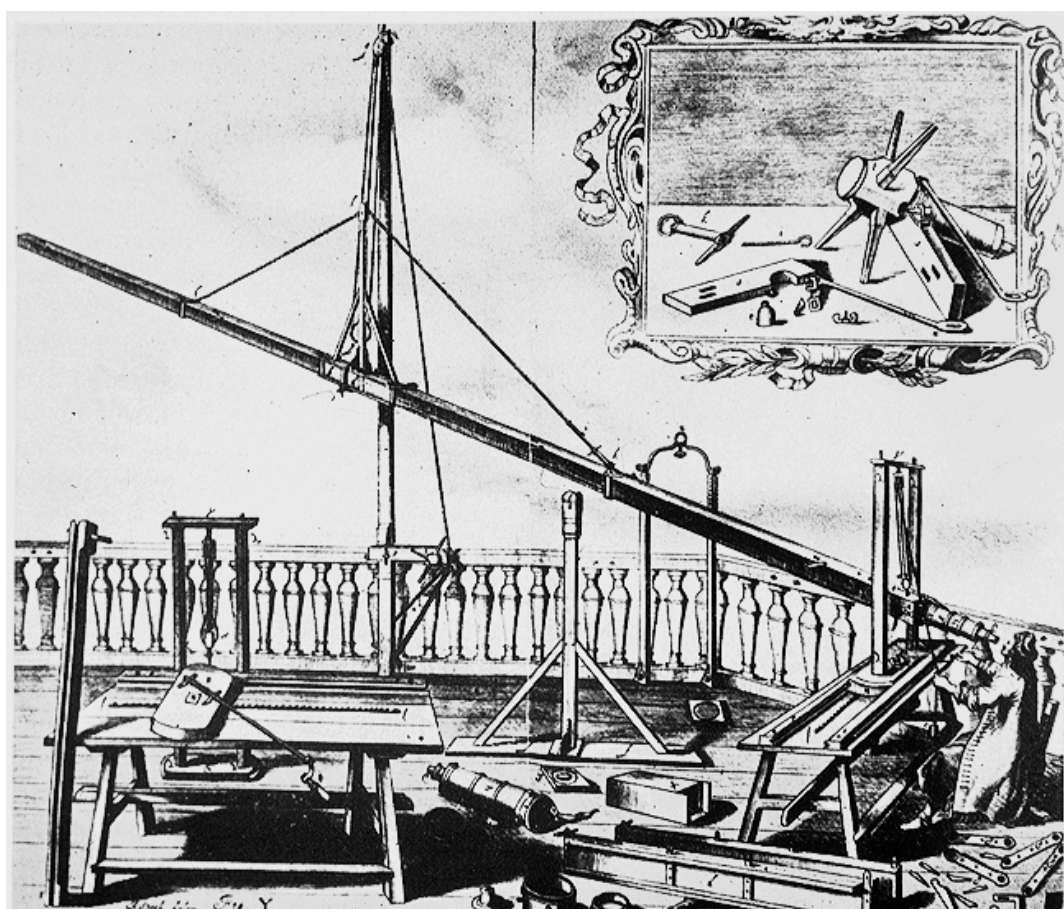
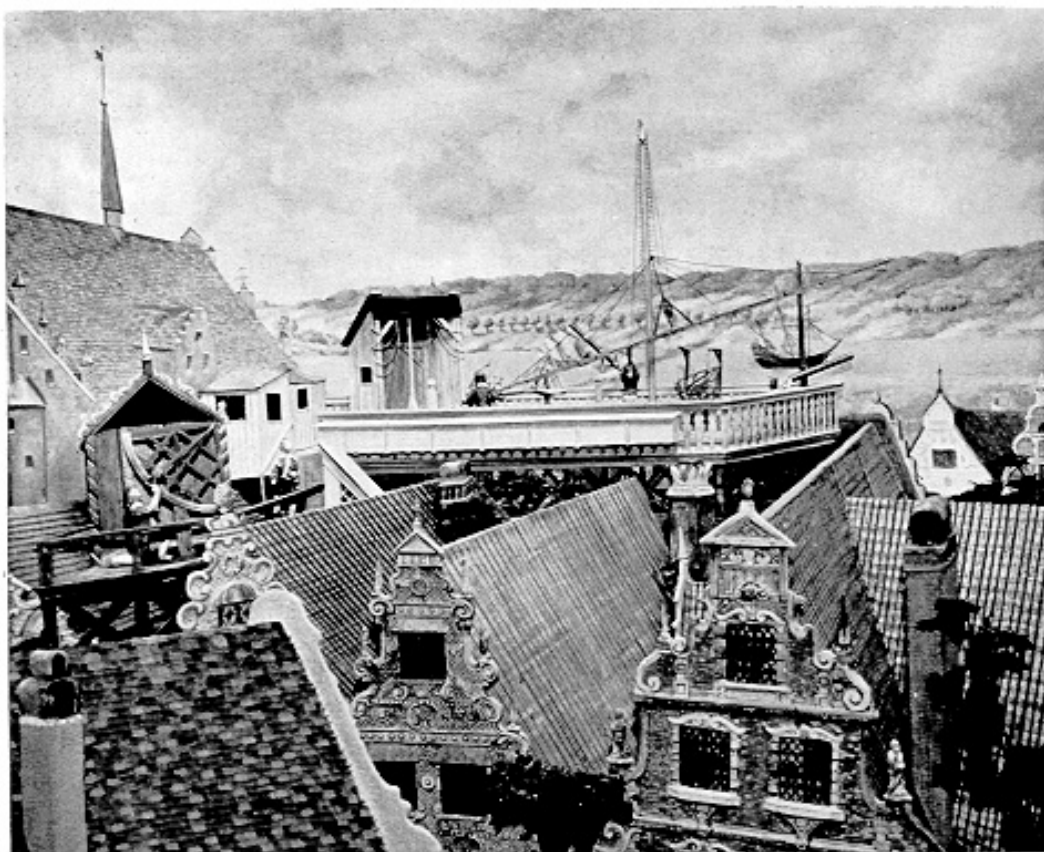


Pristupajući Cehu proizvođača piva, Johan es je se bavio unosnim poslovanjem dugi niz godina. Posle 1643. godine preuzeo je kormilo u Cehu. Aktivno je učestvovao u gradskoj administraciji gde je radio kao "savetnik" i kasnije postao gradonaelnik 1651. Astronomijom bavio počev od 1639. u porodičnoj atmosferi. Izgradivši opservatoriju ***Stellaeburgum (Sternenburg)*** sa teleskopom od 130 stopa, 1641. godine postaće jedan od najčuvenijih astronoma.



Pogled na Gdańsk 54°22'N 18°38'E

Godine 1641. tri povezane kuće su sagrađene u moćnu opservatoriju koju su nastanjivali najfiniji instrumenti 17. veka. Kako su refraktorski sistemi patili od problema sferne i hromatske aberacije, sočiva su obavljala preciznije fokusiranje svetla u slučaju velikih, tankih sočiva. Zato je Hevelijus napravio teleskop od 45 metara, većim delom bez cevi (tube) koji je bio postavljen na tri kuće.



Teleskop od 60 stopa na krovu opservatorije.

Johanes Hevelijus je provodio dane u posmatranjima. Bavio se određivanjem položaja, skiciranjem raznih pojava.

Od 1642. do 1645. je beležio pojavljivanje Sunčevih pega. Tokom ovog rada skovao je pojam *faculae*, tj. sjajnih oblasti oko pega. Kretanje pega je upotrebljeno za najpreciznije utvrđivanje perioda rotacije Sunca. 22. novembra 1644. je uočio faze Merkura. 4 godine je posvetio beleženju detalja Mesečeve površine, “lunarnoj topografiji”. Otkrio je “libraciju” Meseca pojavu gde se uočava ciklična promena lica koje se vidi tokom mesec dana, (značenje: koje se “klati”). Ovi podaci zajedno sa radom na Suncu su lansirani 1647. godine pod imenom **Selenografia**.

Posmatranjem Sunca tokom 1642-1679. godine dao je doprinos svetskoj nauci bez premca. Ovaj period osmatranja je i danas je deo kontraverze u vezi sa Sunčevim ciklusima i klimatskim promenama.

(izvor:

http://web.hao.ucar.edu/public/education/sp/great_moments.2.html#maunder)

Selenografia je napisana na latinskom jeziku, zvaničnom sredstvu sporazumevanja u nauci. Hevelijus je pak govorio nemački i njegovo poreklo se diskutuje. Neki izvori navode da je Nemač, dok se u Poljskoj nalaze nacionalna obeležja povezana sa Hevelijusom. U vezi sa tim on je bio možda prvi Poljak u Kraljevskom društvu u Londonu.

(izvor: <http://liber.150m.com>)

Pejzaži na Mesecu i danas nose oznake koje je Hevelijus dao, najpre lunarni Alpi. Ne baš svi pejzaži – ovaj krater je u novije vreme dobio ime po slavlrenom astronomu (2.2N, 67.6W, 115.0 km prečnik):



✱✱ d. m/1 1639

is.
JOHANNIS HEVELII
MERCURIUS

In Sole visus Gedani,

Anno Christiano M DC LXI, d. III Maji, St. n.

Cum aliis quibusdam rerum Cœlestium observa-
tionibus, rarisq; phænomenis.

Cui annexa est,

V E N U S

In Sole pariter visa, Anno 1639, d. 24 Nov. St. V.

LIVERPOLIÆ, A JEREMIA HORROXIO:

NUNC PRIMUM EDITA, NOTISQUE ILLUSTRATA.

Quibus accedit succincta

HISTORIOLA,

Novæ illius, ac miræ Stellæ in collo Ceti, certis anni temporibus clarè admodum
affulgentis, rursus omnino evanescentis.

Nec non

GENUINA DELINEATIO,

Paraselenarum, & Parelionum quorun-
dam rarissimorum.



Cum Privilegio Sæc. Cæsareæ, & Regiæ P. & S. Majestatum
GEDANI.

AUTORIS TYPIS, ET SUMPTIBUS,

imprimebat SIMON REINIGER.

ANNO M DC LXII.

K. K. UNIVERSITÄTS-STERNWARTE
WIEN

JOHANNIS HEVELII
SELENOGRAPHIA:

SIVE,

Lunæ Descriptio;

ATQUE

**ACCURATA, TAM MACULARUM
EJUS, QUAM MOTUUM DIVERSORUM,
ALIARUMQUE OMNIUM VICISSITUDINUM,
PHASIIUMQUE, TELESCOPII OPE DEPREHEN-
SARUM, DELINEATIO.**

In quâ simul cæterorum omnium Pla-
netarum nativa facies, variæque observationes,
præsertim autem Macularum Solarium, atque Jovialium, Tubospicillo
acquisitæ, figuris accuratissimè ærî incisis, sub aspectum ponuntur: nec
non quamplurimæ Astronomicæ, Opticæ, Physicæque quæstio-
nes proponuntur atque resolvuntur.

**ADDITA EST, LENTES EXPOLIENDI NOVA RA-
TIO; UT ET TELESCOPIA DIVERSA CONSTRUENDI, ET EX-
periendi, horumq; adminiculo, varias observationes Cælestes, inprimis quidem Ecli-
psium, cum Solarium, tum Lunarium, exquisitè instituendi, itemq; diametros stellarum veras, viâ
infalibilib, determinandi methodus: eoque, quicquid præterea circa ejusmodi
observationes animadvertiri debet, perspicuè
explicatur.**

CUM GRATIA ET PRIVILEGIO S. R. M.

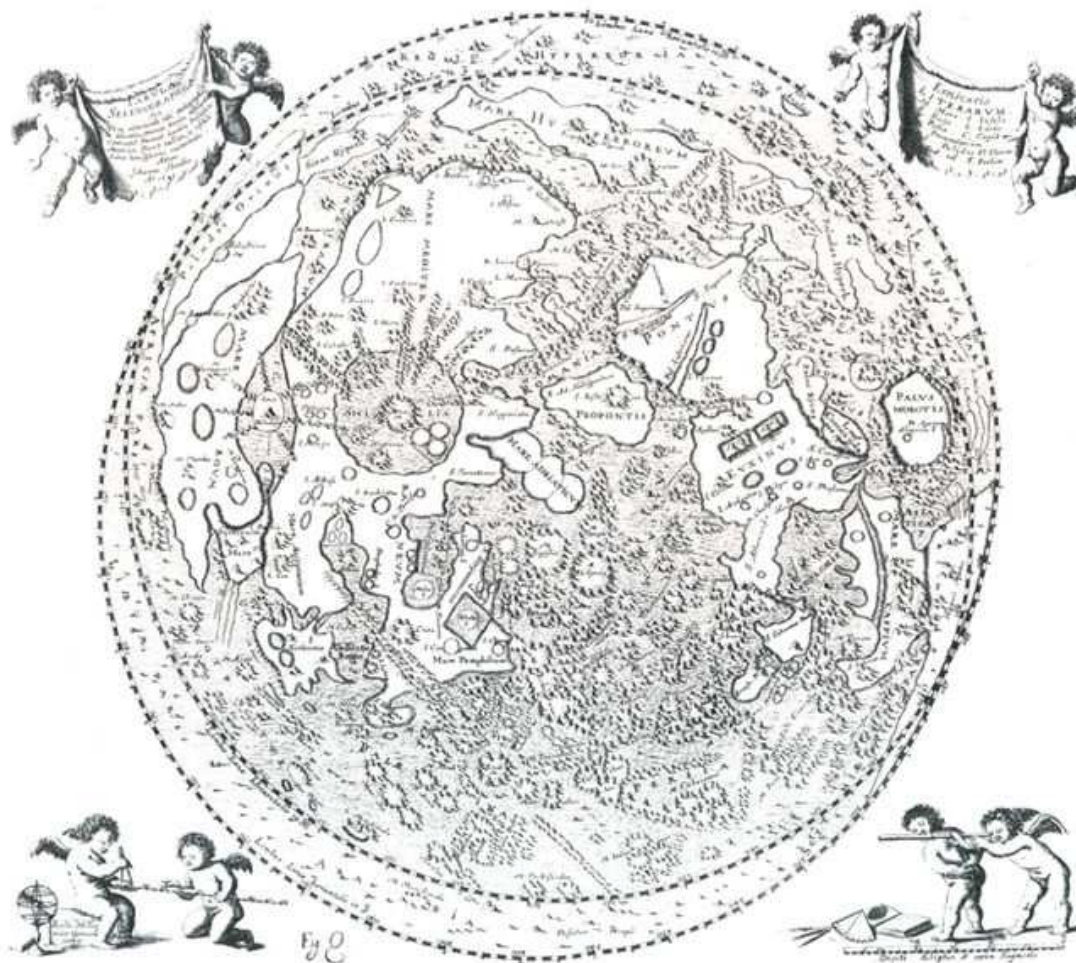
GEDANI

edita,

ANNO ÆRÆ CHRISTIANÆ, 1647.

Autoris sumtibus, Typis Hünfeldianis.

Na slici vidimo kartu meseca, u stvari dve karte sa razlikom koja se primećuje u toku mesec dana usled libracije.



U Selenografiji se nalaze prve procene vsine planina na mesecu.

Tiho Brahe je takođe bio posmatrač Meseca i Hevelijus ga je spominjao u smislu ideala velikog posmatrača sa čuvenom opservatorijom. U nekim izvorima se Tiho spominje kao začetnik istraživanja Meseca, dok se u izvorima obrađenim za izradu ove biografije kaže da je Hevelijus prvi začetnik kartografije Meseca.

Bilo kako bilo, kosmologija Tiho Brahea je smanjila veličinu Ptolomejevog svemira i njegov opus predstavlja delo ipak nešto drugačijeg vremena. Uz teškoće savremenici kao što su Kepler, Galilej, Dekart, Njutn imali u upoznavanju i priznavanju međusobnog rada vidimo javljanje ere poznavanja eliptičnih i paraboličnih orbita nebeskih tela. Veličina Zemlje poznata od antike, zajedno sa razdaljinom Meseca je pridružena dimenzijama mesečevih pejzaža iz Selenografije. Druga merenja kao što su kretanja kometa će ući radoblje rađanja astrofizike.



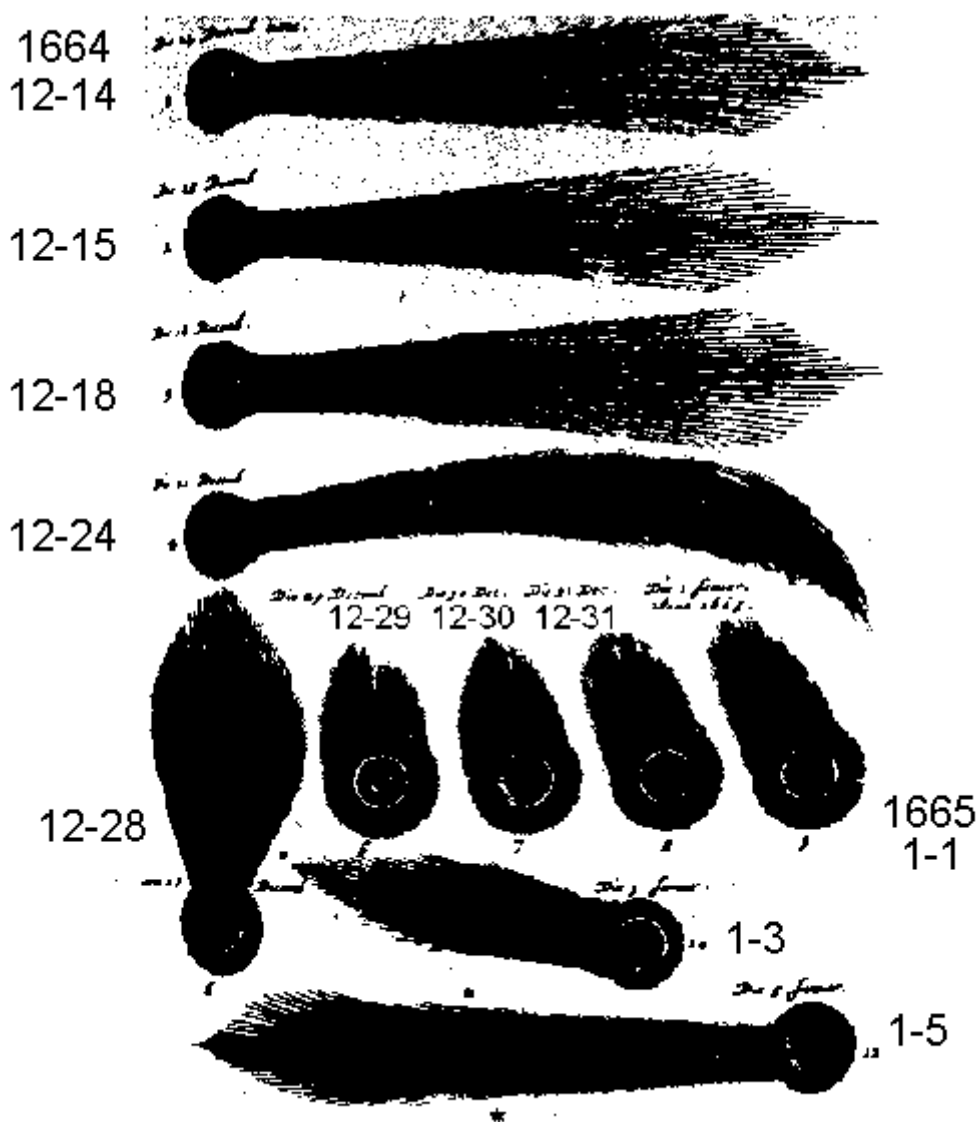
Jedan od instrumenata korišćenih u opservatoiji.

U narednim godinama bilo je više uzbudljivih otkrića. Zabeležene su četiri komete 1652, 1661, 1672, 1677. godine od kojih je druga verovatno Ikeya-Zhang. Hevelijus je izrazio uverenje da se komete kreću po paraboličnim putanjama. Delo *Prodomus Cometicus* je objavljeno 1665., a zatim *Cometographia* 1668. sa posmatranjima kometa iz 1647, 1652, 1661, 1664, i 1665. Halejevu kometu je posmatrao 1682. godine.

U to vreme 1661. zabeležena je pojava halo diska od svetla u atmosferi usled prisustva ledenih kristala na kojima se prelama svetlost (pojava iz oblasti optike).

Hevelijusa je krenuo da posećuje Edmund Halej, (čuven po Halejevoj kometi i kasnije kao predsednik Kraljevskog astronomskog društva).

Na slici vidimo kopiju crteža kometa.



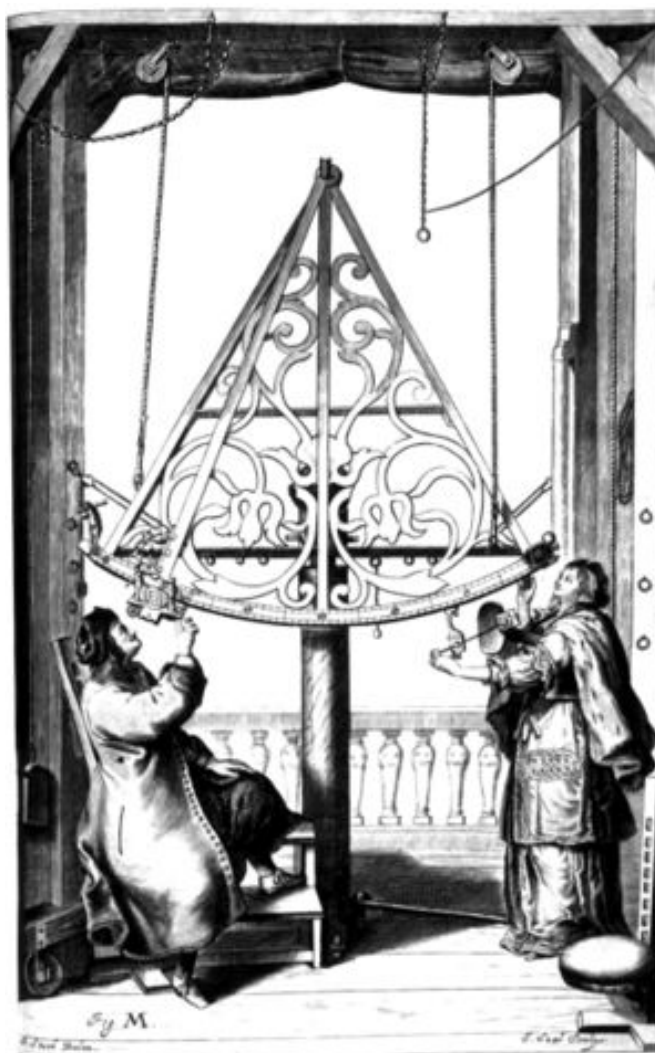
Katerina Rebeške je umrla 1662. tako da je posle godinu dana Hevelius ponovo bio u bračnoj zajednici, ali sa Elizabetom Kupman (1646 - 1697) koja je postala poznata kao prva žena astronom. Poreklom iz bogate trgovačke porodice nemačko-poljskog porekla u sličnoj oblasti industrije, svoje interesovanje za astronomiju je usmerila na opservatoriji. Zabeležen je njen rad na istraživanjima i kao asistentkinja Janu se nalazi na slikama iz njegovih knjiga. Posle smrti supruga objavila je rad *Prodromus astronomiae* koji sadrži 1564 zvezde kataloški obrađene i druge oblasti rada kao karte meseca. (*Elizabetha Koopman*).

Hevelijus je bio poznat po neobičnoj upotrebi dva instrumenta, koja je upotrebljavao bez sočiva tvrdeći da je utvrđivanje položaja zvezde jednako tačno kao i sa teleskopom. Edmund Halej je bio izaslanik engleskog kraljevskog društva koga su poslali Robert Hook i Džon Flamstid da ubede Hevelijusa da koristi sočiva za merenje. Hevelijus je pak dokazao Haleju da je jednako tačan bez sočiva. Halej ga je uveo u Kraljevsko društvo 1664. godine.

Dva instrumenta u pitanju su bili alidad (merenje uglova) i sekstant (ILI kvadrant). Na slici je savremeni alidad. Hevelijus je imao svoju verziju alidada...



Na slici vidimo Elizabetu i Jana sa sextantom od 6 stopa zasnovanom na aparatu Tiho Brahea:





Ove i druge brojne slike potiču iz dela *Machina coelestis* koje je objavljeno 1673. sa opisima instrumenata iz 1679. kada je izašao drugi deo.

Na slikama su Krugrov sekstant – u stvari Hevelijusov azimutalni kvadrant sa protivtegovima, i (ispod) fotografija jednog starog teleskopskog instrumenta. Peter Kruger je bio učitelj u gimnaziji koju je pohađao Hevelijus.

Roditelji su zapravo poslali Hevelijusa da uči poljski u školi. Posle toga on je izrazio interesovanje za dalje školovanje.

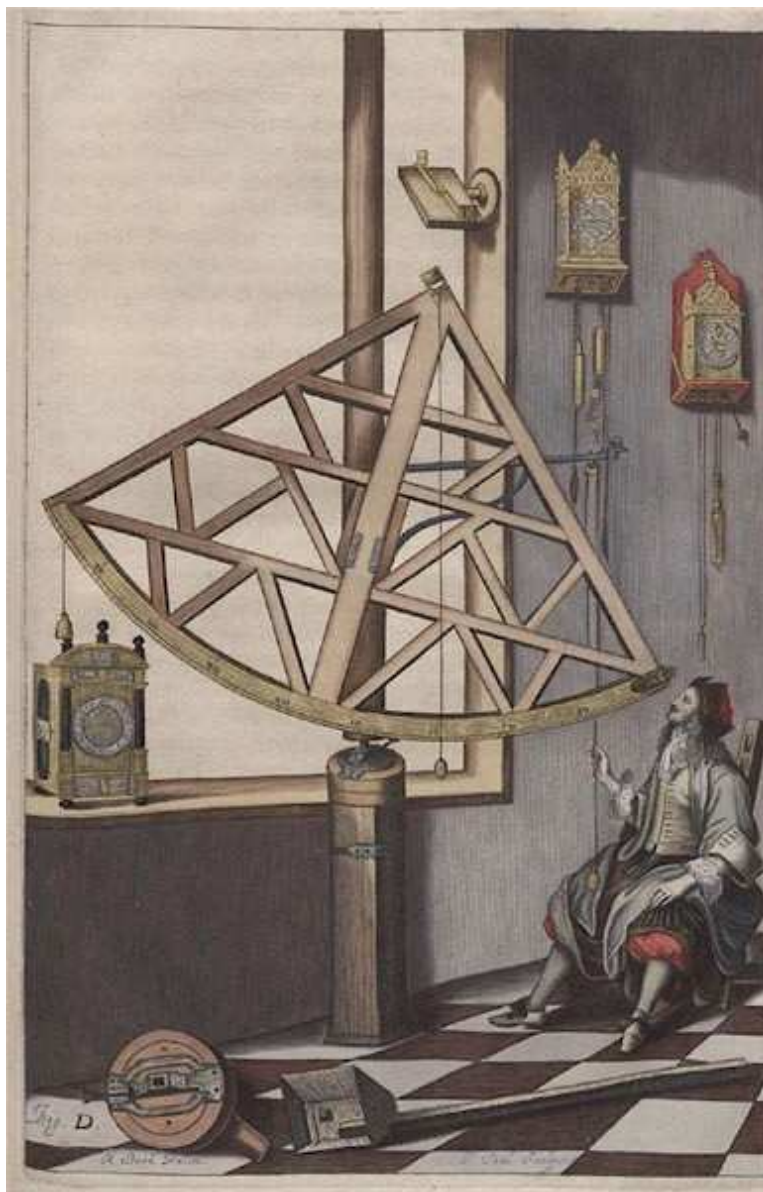
Da bi instrumenti bili bolji od onih koji se mogu kupiti morali su biti dizajnirani. Sekstant je sačinjen od metala, a graviranje je radio Hevelijus. Pokušao je da napravi i mehanizme za časovnik u čemu je potražio pomoć Volfgana Guntera. Njegovi eksperimentalni časovnici su predstavljeni kasnije na opservatoriji kralju Poljske. Sat na slici je potpisan 1650. godine. Na časovnicima je radio i Johan Anton Horn.

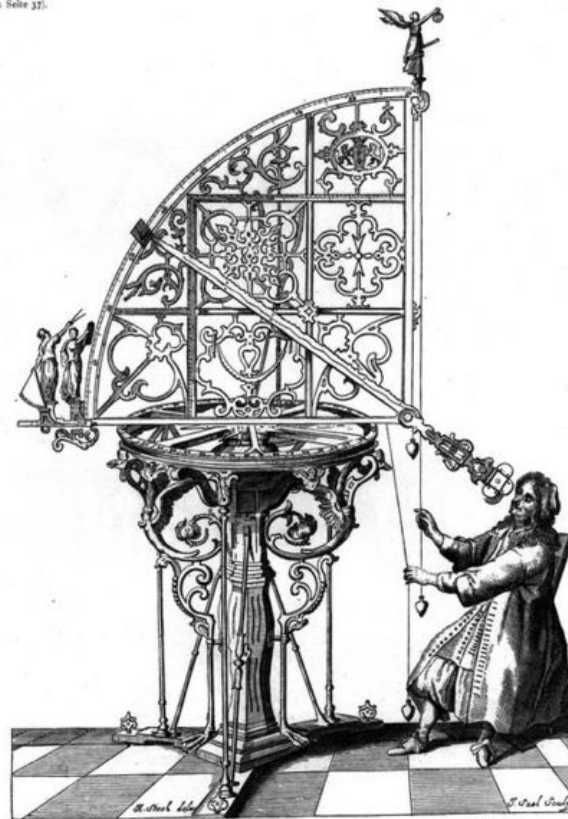


Hevelijus je komunicirao sa raznim astronomima među kojima je Hajgens prvi objavio sliku i mehanizam sata. *Machina Coelestis* navodi događaje i spominje da je časovničar živio i radio u kući Hevelijusa više godina.

(izvor: <http://www.antique-horology.org/MuseumoftheDutchclock/default.htm>)

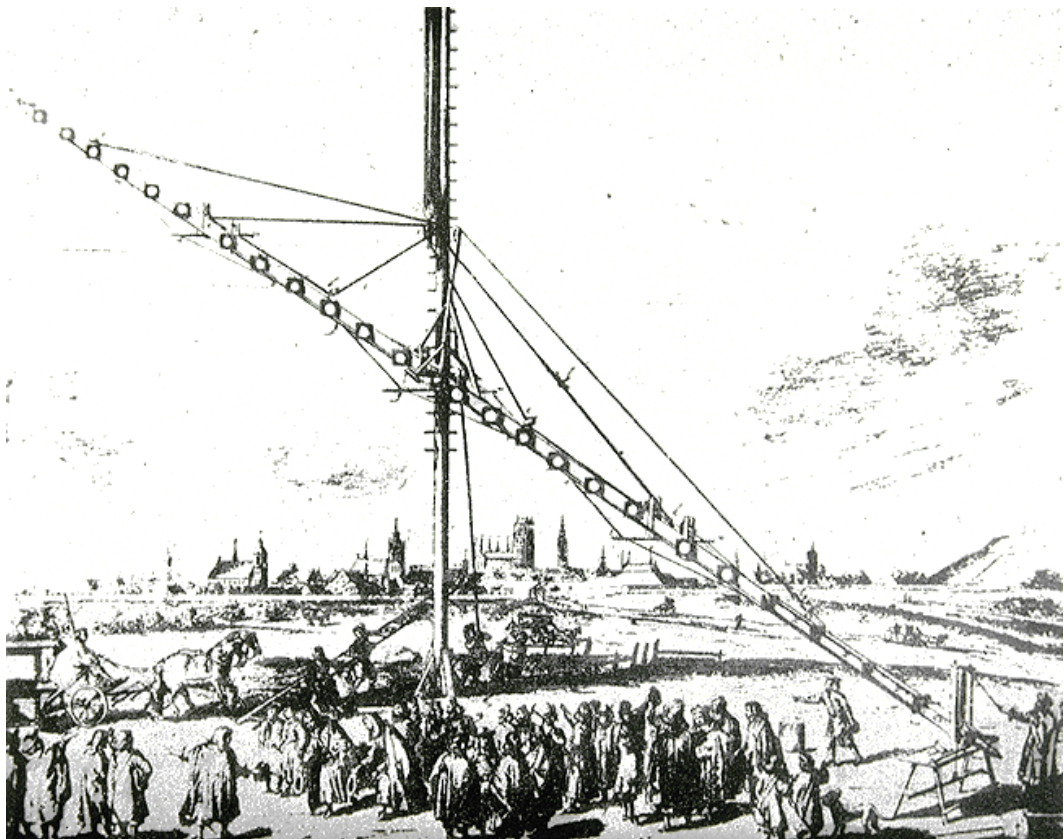




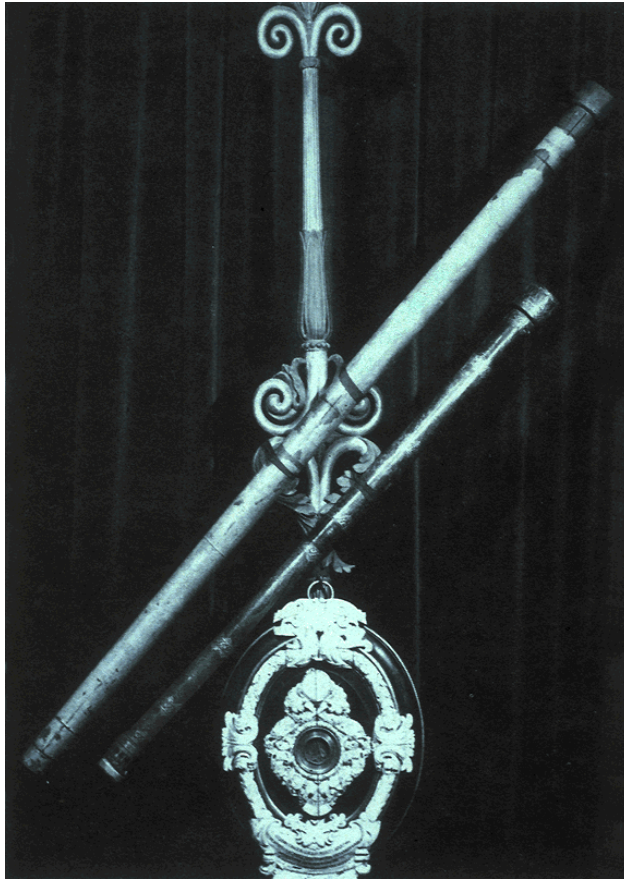


Crüger's großer Azimuthal-Quadrant, vollendet von Hevel 1644.
nach Hevel's Machina coelestis.

Poznat po izradi velikih teleskopa, Hevelijus je pratio uzor Tiho Brahea i napravio teleskope od 12, 60, 70, i 150 stopa (46 metara), završen 1673. godine.

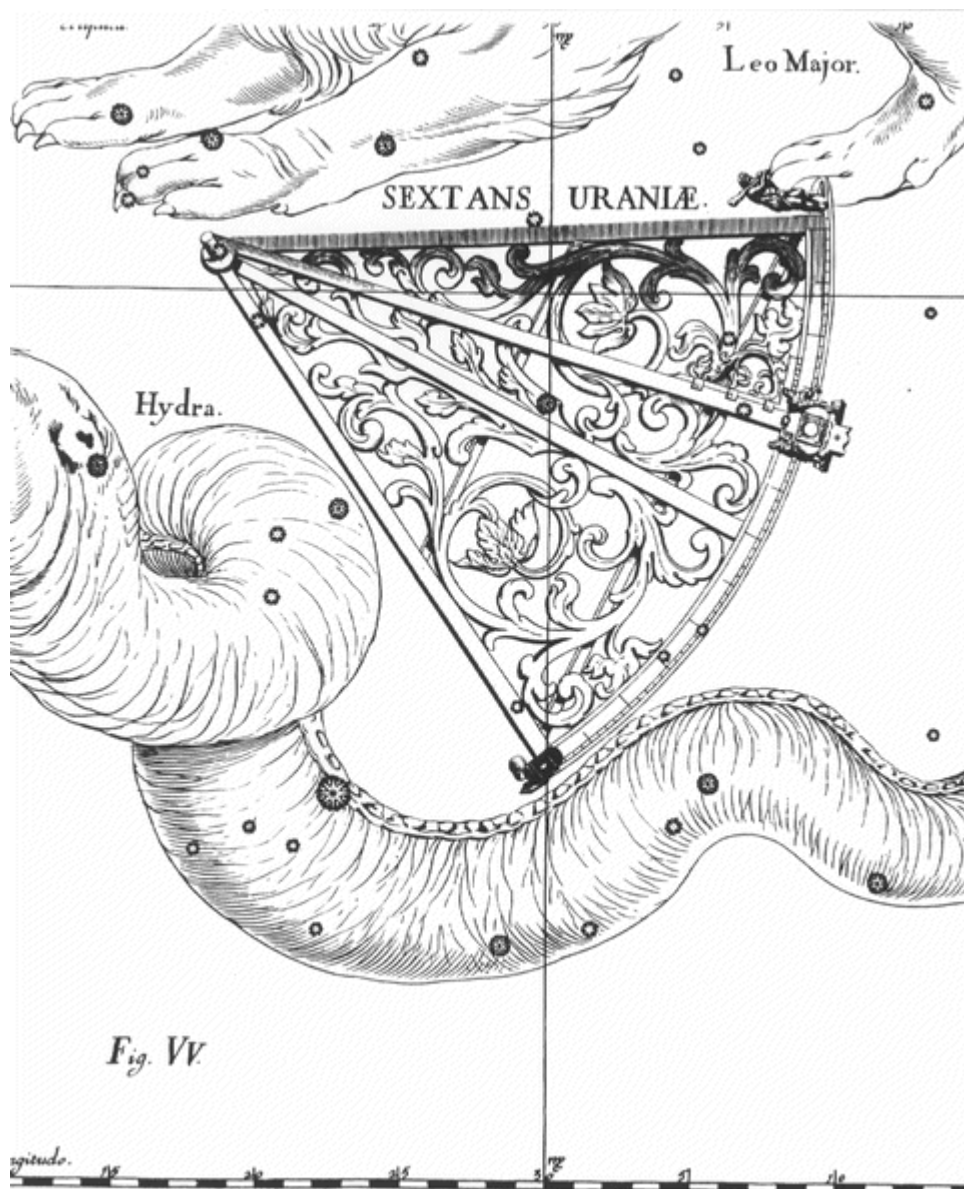


(izvor: <http://amazing-space.stsci.edu/resources/explorations/groundup/lesson/scopes/hevelius/index.php>)



Popularnost i bogatstvo Hevelijusovih je bilo veliko. Pošto su udružili pivarije, Katerina i Jan su morali da upotrebe gradske podruma za skadištenje. Pivo se izvozilo sve do Engleske. Opservatoriju sa druge strane je posetilo više naslednika dvorova, Maria Gonzaga, Jan Kazimierz and Jan III Sobieski. Neka dela su bila posvećena ovim ličnostima kao što je katalog zvezda *Firmamentum Sobiescianum*.

Slava je dostigla zvezdano nebo. Elizabeta i Johan, kako tom imenu daje germanski akcenat, su osmislili sazvežđe Sekstant i ilustrovali ga sa slikom svog originalnog instrumenta u **Uranografiji**.



Na strani 9 atlasa se nalazi gravura sa Heveliusom, Ulug Begom, Koperniom, Ptolomejem i Ricciolijem.

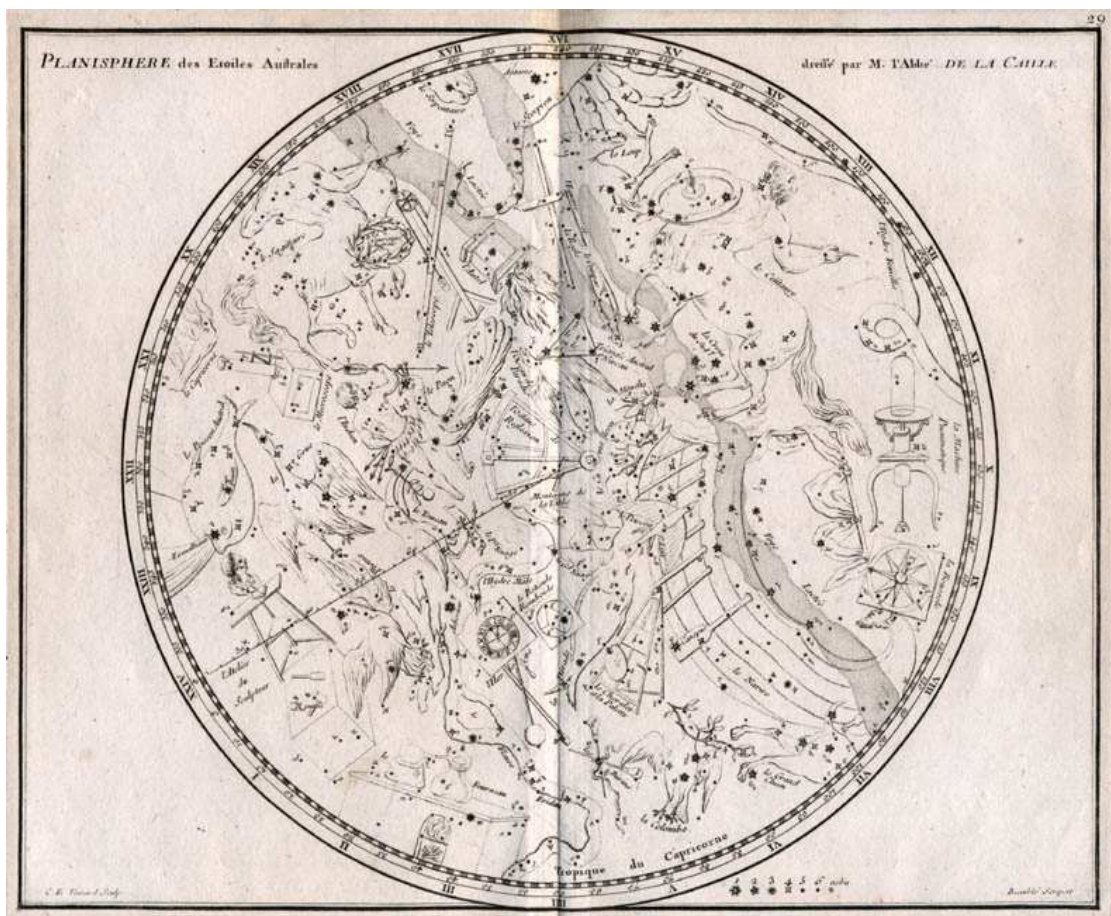
Astronomski par je uživao društvo raznih posetilaca pri osmatranjima. Na nekim slikama Elizebeta dočekuje goste i radi kao asistentkinja.



Na strani 13 Hevelius prilazi Uranii i nosi svoj sekstant i štit kralja Sobieskog (koji se nalazi u drugom sazvežđu, danas konstelacija *Scutum*). Sobieski je dobio sazvežđe u spomen na bitku kod Beča 1683.

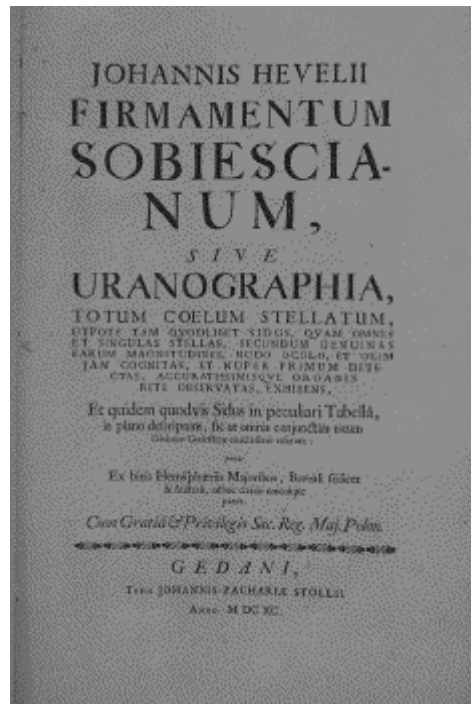


Firmamentum Sobiescianum je možda najpoznatije delo iz astronomije ikad. Terminologija, ilustracije i mistika knjige sa 56 ploča i 7 novih sazvežđa se i danas upotrebljava zbog svog istorijskog i umetničkog aspekta.

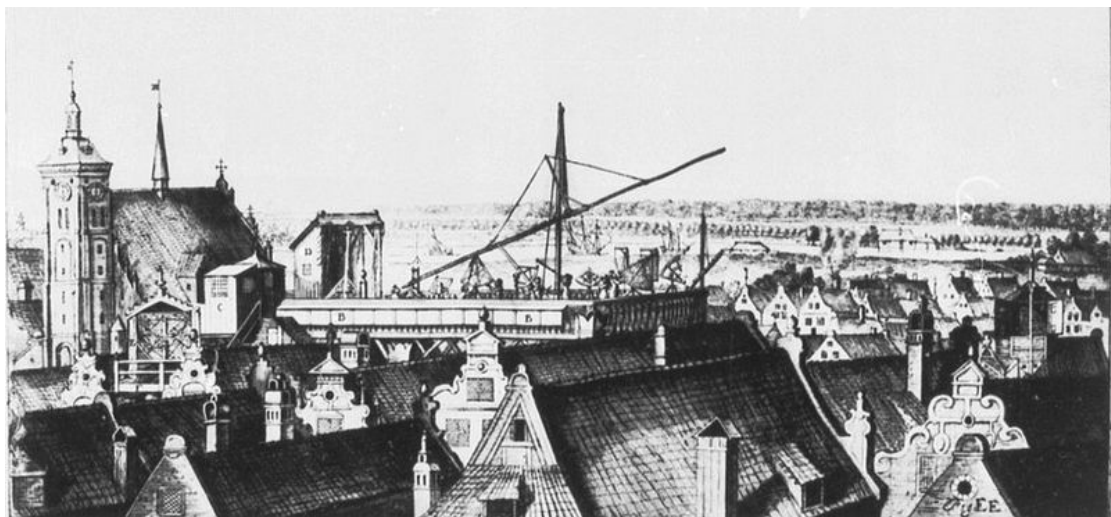


Stil su kopirali drugi autori. Ipak, katalogu se protivio Robert Hook. Hevelius je pak pokazao da golim okom može da vidi zvezde do sedme magnitudo, i da njegovi instrumenti razlikuju jedan uglovni minut, te da ceo taj spor nije bitan...

Uranographia specifično sadrži slike sazvežđa ne kao na nebu već kao na sferi gledano spolja.

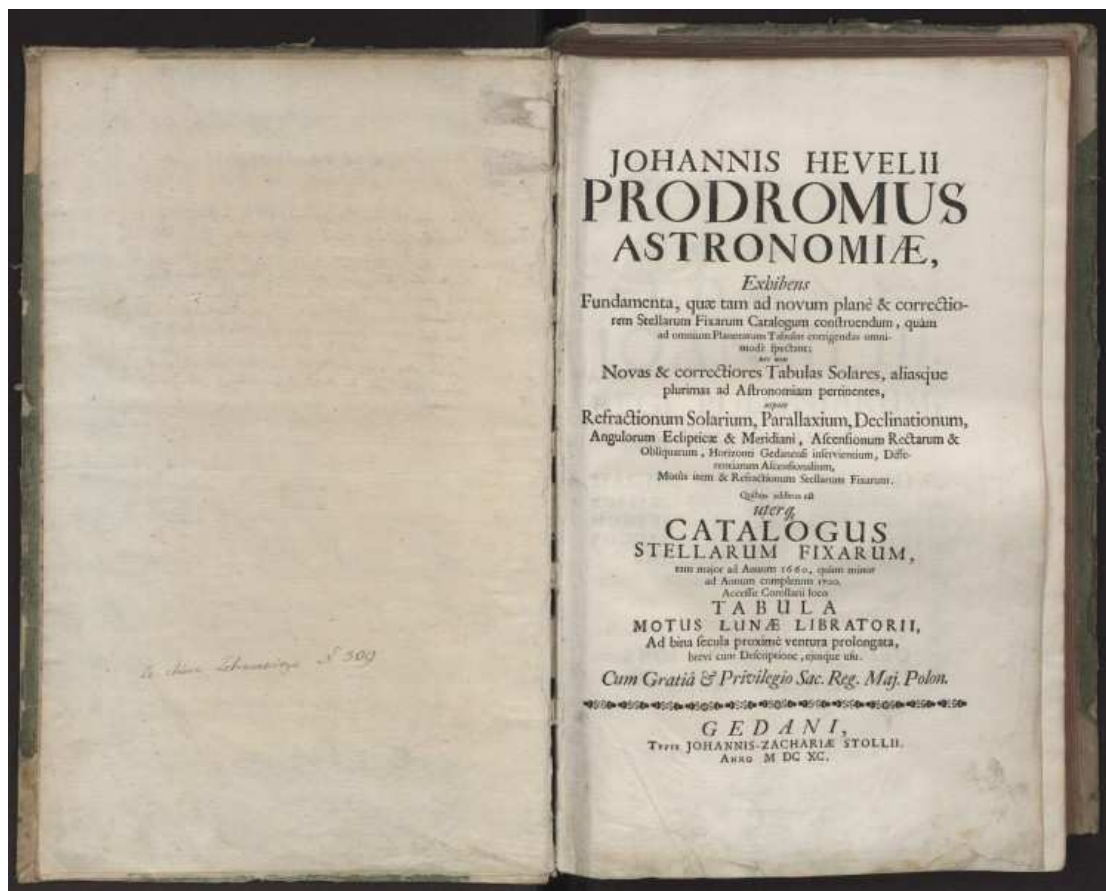


Ipak, kažu da je Hevelius zapravo izabrao sazvežđe da čuva uspomenu na sekstant iz sentimentalnih razloga nakon gubitka opservatorije u požaru 1679. Događaje je opisao u delu *Annus climactericus* (1685).



Stellaeburgum

Opservatorija je obnovljena posle toga.



Prodromus Astronomiae (1690) sadrži i listu “nebuloznih” objekata čiji smisao nije odgonetnut u ono vreme. M31 i M44 su “pogoci” kao autentični objekti dubokog svemira.

Designat	Id	Bi De	Long RA	(1661.0) (1661.0)	Lat Dec	RA (2000.0)	Dec	Rem
Hev 32	M31	4 1	23:10:10 006:04:45	+33:23:04 +39:27:57		00:42:41	+41:19:56	Neb in girdle of And In <i>Andromeda's</i> Girdle,
Hev 291	M44	16 -	122:32:56 --	+01:15		08:40:07	+19:41	Praesepe
Hev 1496	[M40]	19 14	147:10:46 183:32:41	+54:00:33 +60:20:33		12:30:10	+58:27:56	74 & 75 UMa Above the Back of <i>Ursa major</i>
Hev 953		24 13	219:58:56 219:26:15	+05:52:16 -09:16:27		14:56:00	-10:40:04	Theta1, Theta2, 17, 18 Lib Under the Beam of the Scales of <i>Libra</i>
Hev 804	*	26 10	248:48:20 252:24:03	+35:31:33 +13:18:37		17:05:15	+12:49:18	32, 33, 34 Oph & 60 Her On the Top of <i>Hercules</i>
Hev 794		29 8	259:12:16 264:52:64	+71:27:54 +48:09:10		17:48:28	+28:02:30	88 Her reg On the outside of <i>Hercules</i> left Foot
Hev 795		30 9	262:18:29 265:38:37	+63:28:30 +38:05:50		17:53:05	+40:00:33	f Her In the left Leg of <i>Hercules</i>
Hev 1259		35 12	272:29:22 272:32:34	+09:05:24 -14:23:35		18:29:25	-14:12:32	NGC 6639? In the Western Border of <i>Sobieski's</i>
Shield								
Hev 1561	Cr399	40	292:32:33	+41:33:00		19:25:39	+20:04:39	4 & 5 Vul; Cr 399; Brocchi's cl (10)

Hev 380	*	44 2	298:03:50 300:02:53	+00:35:11 -20:01:53	20:19:47	-19:59:53	Sigma Cap In Forehead of <i>Capricorn</i> ,
Hev 381	*	46 3	300:02:04 301:59:55	+01:01:51 -19:11:30	20:27:26	-18:06:20	Pi Cap Another preceding the Eye of <i>Capricorn</i> ,
Hev 383	*	49 5	300:30:30 302:25:31	+01:18:44 -18:48:58	20:29:04	-17:34:07	Rho Cap One above those, adjoining to the Eye of <i>Capricorn</i> ,
Hev 382	*	47 4	300:29:17 302:35:09	+00:30:52 -19:36:00	20:29:48	-18:29:51	Omicron Cap Another following it,
Hev 618	*	50 6	331:30:21 304:54:08	+64:07:20 +47:54:20	20:30:08	+49:02:18	Omega1, Omega2, Omega3 Cyg Preceding above the <i>Swan's</i> Tail, and last in its N. Foot
Hev 619	*	53 7	347:30:48 312:10:05	+65:36:40 +53:05:20	20:58:37	+54:24:17	Cyg Milky Way One following a Star above the <i>Swan's</i> Tail, out of the Constellation
Hev 1113	*	52 11	335:44:48 332:38:45	+13:24:09 +03:03:12	22:27:43	+04:46:03	34, 35, 36 Peg At the Ear of <i>Pegasus</i>

Dela

- * Historiola Mirae (1662.) – o promenljivoj zvezdi Mira
- * Prodromus cometicus (1665.)
- * Cometographia (1668.)
- * Machina coelestis (1673, 1679.)
- * Annus climactericus (1685.)
- * Prodromus astronomiae (1690.) - katalog 1564 zvezde
- * Firmamentum Sobiescianum (1690.)

(izvor: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hevelius>)

Hronologija značajnih događaja u to vreme

Ova kratka lista značajnih događaja u astronomiji (izvor: Majkl Hoskin) treba da stavi u perspektivu život i delo Jana Hevelijusa. Možemo da vidimo da je vodeći posmatrač Tiho Brahe uticao barem na veličinu teleskopa koje je gradio, te da je Hevelijus i sam tragao za novama i otkrio Novu 1670 Cygnus i imenovao zvezdu Miru.

Čitajući ideje o geometriji sunčevog sistema bio je pobornik Kopernika i Keplera.

Hajgens i Hevelijus se navode kao posmatrači Saturnovih prstenova gde je ovaj konkretno naveo verovanje da je Saturn elipsoidno telo sa dve tanke polovine sa strane.

Kada je osnovana Pariska opservatorija pozvan je da postane direktor, ali je odbivši mesto zauzeo Kasini.

Dekart i Njutn su takođe bili savremenici, ali je eksplozija Njutnove škole nebeske mehanike usledila tek kasnije.

1572. Tiho Brahe – Nova

1576-1597. Tiho Brahe i opservatorija Hven

1577. Tiho smatra da je kometa astronomska pojava

1596. Kepler – Kosmografska misterija

1602. Katalog zvezda Tiho Brahea

1604. Keplerova Nova

1609. Keplerova Nova Astronomija i prva dva zakona. Galileo
upotrebljava teleskop

1610. Galileo – Zvezdani glasnik

1611. Keplerov teleskop

1619. Keplerov treći zakon

1627. Kepler – Prutenske tablice

1632. Galileo, Dva velika svetska sistema

1640. Gaskonjev mikrometar

1644. Dekartovi Principi filozofije

1659. Hajgens i proučavanje prstenova Saturna

1663. Gregori dizajnira reflektor

1665. “Filozofske transakcije”

1667. Osnovana pariska opservatorija. Utvrđen period Mire

1672. Newton pokazuje spektar bele svetlosti

1675. Grinvička opservatorija osnovana

1687. Njutnovi Principi

1690. Hevelijusov zvezdani katalog.

1935. godine imenovan je član sunčevog sistema, Asteroid 5703 Hevelius.





**DEM ANDENKEN DES JOHANNES HEVELIUS ASTRONOM V
RATSHERR DER ALTSTADT GEBOREN AM 28 JAN 1611 - GEST.
AM 28 JAN 1687.**

Dalje čitanje...

<http://www.heweliuszfestiwal.pl>