

# Nowak, Tadeusz Marian

---

## Problematyka wojskowa w wykładach jezuitów polskich : Oswalda Krügera (1633 r.) i Faustyna Grodzickiego (1747)

---

Analecta 6/1(11), 7-39

---

1997

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



**PROBLEMATYKA WOJSKOWA W WYKŁADACH JEZUITÓW  
POLSKICH: OSWALDA KRÜGERA (1633 R.)  
I FAUSTYNA GRODZICKIEGO (1747)**

Pojawienie się problematyki wojskowej w polskich szkołach jezuickich XVII i XVIII w. wiąże się z procesami, które zachodziły w Europie od początku XVI w. w dziedzinie wojskowości, przede wszystkim zaś w szczególnym jej dziale, jaki stanowi technika wojenna, reprezentowana wówczas głównie przez artylerię i związane z nią organizacyjnie, a dopiero znacznie później usamodzielnione, oddziały inżynieryjne.

W artylerii puszkarz (*pixidarius*) pełnił początkowo trzy funkcje: produkował działa, wytwarzał amunicję (czarny proch strzelniczy oraz kule kamienne, ołowiane, a później żelazne) oraz strzelał z działa na polu walki. Był to rzemieślnik, przekazujący swą wiedzę fachową, uważaną często za tajemnicę zawodową, swoim czeladnikom i uczniom. Wyprodukowane przez puszkarzy działa miały różną długość i różną średnicę przewodu lufy, czyli różny kaliber. Każde z nich wymagało więc własnej, indywidualnej amunicji, co stwarzało duże trudności na polu walki. Aby im zapobiec, władcy europejscy zaczęli wydawać zarządzenia, ograniczające ilość kalibrów produkowanych w ich państwach dział – do ośmiu (w krajach podlegających panującemu w latach 1519–1556 cesarzowi Karolowi V) lub tylko sześciu (*six calibres de France* rządzącego Francją w latach 1547–1559 Henryka II)<sup>1</sup>.

Dokonany w 1540 roku przez norymberskiego wikarego, konstruktora różnych przyrządów pomiarowych, Georga Hartmanna, wynalazek działomiaru, umożliwiającego bezpośrednio odczytywanie relacji pomiędzy ciężarem kuli i jej średnicą, ułatwił prace zmierzające do ujednoczenia kalibrów dział<sup>2</sup>. Jego uzupełnienie stanowiło opracowanie kilku metod rachunkowego lub geometrycznego ustalania stosunku pomiędzy średnicą kuli i kalibrem działa, czyli obliczania tak zwanego przestworu<sup>3</sup>.

Wszystkie te prace wymagały już sporej wiedzy matematycznej, m.in. umiejętności obliczania pierwiastka trzeciego stopnia danej liczby. To samo dotyczyło nowego spojrzenia na sam proces strzelania z działa, odbywającego się dotąd na podstawie uzyskanych drogą prób i błędów, a następnie przekazywanych ustnie

„tajemnic puszgarskich”, mówiących o wpływie wielkości ładunku prochowego i kąta podniesienia lufy na donośność działa. Nowy, na matematycznych obliczeniach oparty, pogląd na te sprawy powstał dzięki dwóm wydany w Wenecji w latach 1537 i 1538 pracom włoskiego matematyka Niccolò Fontany, zwanego Tartaglia. Znalazły w nich miejsce wyniki podjętych na życzenie artylerzystów badań nad torem pocisku i techniką strzelania. W tym samym czasie, w 1540 r., inny Włoch, Vannoccio Biringuccio, opublikował pracę omawiającą szczegółowo sprawy związane z produkcją dział i amunicji<sup>4</sup>.

Artyleria stawiała się wiedzą wykraczającą poza możliwości rzemieślników, zaczynała nawiązywać kontakt z naukami wykładanymi na uniwersytetach, zwłaszcza z matematyką. W związku z tym pojawiła się potrzeba istnienia specjalnych szkół, kształcących artylerzystów. Pierwsza taka szkoła powstała w Wenecji, przy arsenałach, w 1506 r. Drugą założył w Burgos po 1516 r. ówczesny król hiszpański, późniejszy cesarz Karol V<sup>5</sup>.

Podobna sytuacja powstała w dziedzinie fortyfikacji. W odwiecznym współzawodnictwie środków obrony ze środkami ataku, te ostatnie – w wyniku rozwoju artylerii – zaczęły w XVI w. uzyskiwać przewagę. Odpowiednio prowadzony ostrzał artyleryjski burzył mury średniowiecznych miast i zamków, rozporządzających jedynie obroną pionową i mało skutecznym ostrzałem przedpoła z broni ręcznej. Ażeby sprostać niebezpieczeństwu, zagrażającemu punktom umocnionym ze strony artylerii obłączniczej, stworzono nowy system umocnień, jaki stanowiła fortyfikacja bastejowa, a następnie – doskonalsza od niej – bastionowa. Jej wyższość nad fortyfikacją średniowieczną polegała na stworzeniu – przez umieszczenie dział na głównej linii umocnień – znacznej głębokości obrony, przy równoczesnym zlikwidowaniu – dzięki wysuniętym, pięciobocznym bastionom – martwych pól na przedpołu. Zastosowane przy tym szerokie wały ziemne o pochylonych stokach miały znacznie większą odporność na ostrzał artyleryjski niż pionowe mury warowni średniowiecznych<sup>6</sup>.

Dla opracowania planu i dla realizacji budowy nowego typu fortyfikacji nie wystarczały kwalifikacje muratorów, wznoszących umocnienia zamków i miast średniowiecznych. W związku z tym nieodzowni stali się inżynierowie, ludzie mający wykształcenie oparte przede wszystkim na znajomości matematyki, w tym zwłaszcza geometrii i – już wkrótce – trygonometrii. Zaczęły się też pojawiać prace na temat umocnień bastejowych, przede wszystkim dzieło znanego artysty malarza i grafika Albrechta Dürera<sup>7</sup>. a później liczne prace z zakresu fortyfikacji bastionowej, wśród których na szczególną uwagę zasługuje dzieło torunianina Adama Freytaga<sup>8</sup>.

Równocześnie powstał problem kształcenia przyszłych inżynierów wojskowych. Po zapoznaniu się w istniejących szkołach średnich i wyższych z możliwie szerokim kursem nauk matematycznych i zaznajomieniu się z narastającą literaturą specjalistyczną, inżynierowie ci próbowali swych sił w praktycznej działalności, nieraz u boku starszego, doświadczonego już kolegi. Jednocześnie programy

dotychczasowych szkół artyleryjskich, m.in. szkoły weneckiej, zostały wzbogacone o tematykę fortyfikacyjną. W związku z tym inżynier wojskowy stawał się w równej mierze specjalistą w zakresie artylerii, jak i fortyfikacji, a nawet – szerzej biorąc – inżynierii wojskowej, zajmującej się również budową mostów i stanowisk ogniowych dla artylerii, a także wieloma innymi sprawami dotyczącymi techniki wojskowej.

W ostatnich dziesięcioleciach XVII w. i w XVIII w. wzrosła liczba wojskowych szkół technicznych w Europie. W 1686 r. powstała bawarska szkoła artyleryjska w Monachium, w 1697 – francuska w Douay, w 1711 – benedyktyńska szkoła artyleryjsko-inżynieryjna w górnobawarskim Ettal, w 1717 r. – cesarska szkoła inżynieryjna w Brukseli, w 1720 r. – francuskie szkoły artyleryjsko-inżynieryjne w Metz, Strasburgu, Grenoble, Perpignan, a później w Verdun, Besançon, La Fère i Auxonne, w latach 1746–1791 – austriackie szkoły wojskowe, z programem m.in. artyleryjskim i inżynieryjnym, w Wiedniu i Wiener Neustadt<sup>9</sup>.

W Polsce sytuacja przedstawiała się pod tym względem nie najlepiej. Było wprawdzie kilka prób założenia tego rodzaju szkół, nie dochodziło jednak do ich realizacji, lub też założona uczelnia miała krótki żywot. Pierwszy projekt szkoły inżynieryjno-artyleryjskiej w Warszawie wysunął w latach 1622–1623 spolszczony Włoch, Andrzej dell' Aqua, który otrzymał w 1635 r. zezwolenie na jej założenie we Lwowie, gdzie prawdopodobnie istniała do 1656 r. Wkrótce potem, w 1658 r. inny Włoch, uczeń Galileusza, Paweł del Buono, wystąpił z projektem założenia takiej szkoły w Warszawie, zanim jednak można było zrealizować ten pomysł, projektodawca zmarł. Sprawa odżyła w 1676 r., kiedy Krzysztof Mieroszewski bezskutecznie usiłował założyć przy Akademii Krakowskiej tego rodzaju szkołę wojskową. W rezultacie do powstania w Polsce stałej szkoły ogólnowojskowej, uwzględniającej również problematykę techniczną, doszło dopiero w 1765 r., gdy powstała w Warszawie Szkoła Rycerska. Wkrótce potem, w 1776 r. założona została Szkoła Artylerii, a w 1780 i 1789 r. Szkoły Inżynierii, koronna w Warszawie i litewska w Wilnie<sup>10</sup>.

W rezultacie więc aż do ostatniego trzydziestolecia istnienia pierwszej Rzeczypospolitej młodzi Polacy szlacheckiego pochodzenia chcąc się poświęcić karierze wojskowej i to nie tylko w kawalerii, mieli właściwie tylko jeden sposób realizacji swych zamierzeń, a mianowicie studia wojskowe za granicą. Korzystali z nich ci, których było na to stać, a więc synowie magnatów, wśród których wymienić można Zbaraskich, Leszczyńskich, Sobieskich, Zamoyskich, Sieniawskich, Radziwiłłów, Lubomirskich i Koniecpolskich. Korzystali z nich również ci – nieliczni – którym te studia opłacili możni protektorzy – król, lub któryś z magnatów. Pozostali – a było ich wielu – szukali możliwości w kraju. Można sądzić, że taką sytuacją było podyktowane pojawienie się wykładów z zakresu techniki wojskowej w szkołach prowadzonych w tym czasie w Polsce przez zakony jezuitów i pijarów. Zagadnieniem tym w odniesieniu do polskich szkół pijarskich zająłem się w innym miejscu<sup>11</sup>, tu zaś chciałbym zreferować sprawę treści



wykładów na tematy wojskowe prowadzonych w polskich szkołach jezuickich, widzianej przez pryzmat dwóch odzwierciedlających je publikacji Jana Rudominy Dusiatkiego z 1633 r. i Ignacego Bogatki z 1747 r.

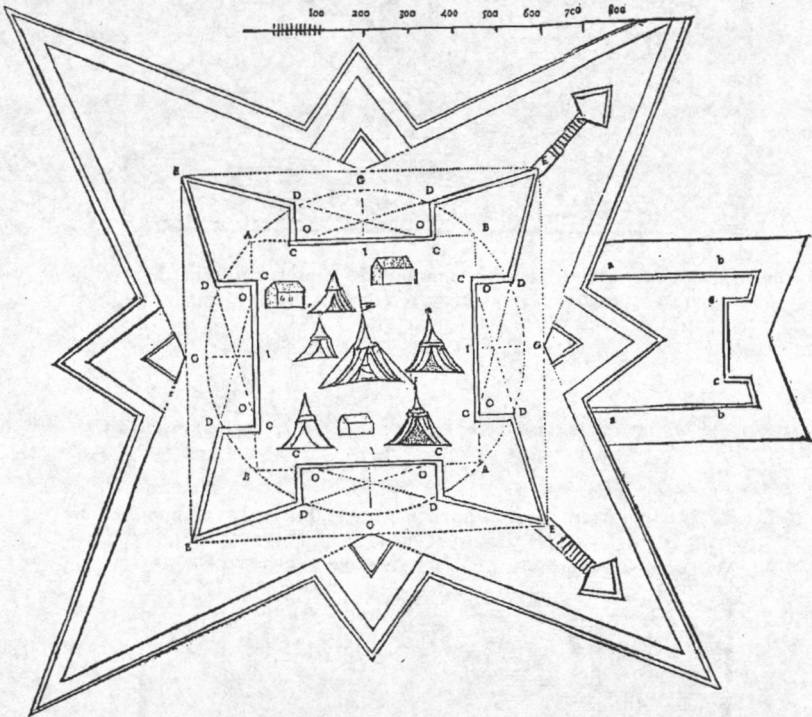
Pierwszą z tych pozycji stanowią *Illustriora theoremata et problemata mathematica ex opticis, geometria, astronomia, sphaera elementari, computo ecclesiastico, in alma Academia Vilnensi Societatis Jesu publice praelecta, Ioannes Rudomina Dusiatki, eques Lithuanus, physicae et matheseos auditor in eadem Academia publice tuebitur*. Książka, wydana w 1633 r. w Wilnie „typis academicis”, obejmuje 62 nieliczbowane karty formatu 18,5 x 28,5 cm<sup>12</sup> i stanowi odzwierciedlenie wykładów Oswalda Krügera, co nie znalazło wyrazu na stronie tytułowej, lecz dopiero w dedykacji, skierowanej do Władysława IV, w której Jan Rudomina Dusiatki stwierdza, że wiedzę matematyczną („*mathematicam orbem*”) prezentowaną w książce królowi, zdobył w pocie czoła „*sub ... auspiciis Reverendi Patris Oswaldi Krügeri Societatis Jesu*”.

Jan Rudomina Dusiatki herbu Trąby<sup>13</sup> żył w latach 1615–1651. Był synem Piotra kasztelana smoleńskiego, sam zaś został chorążym, a później marszałkiem brasławskim i starostą uświackim. Studiował w Akademii Wileńskiej w latach 1631–1632 filozofię, a w 1633 r. fizykę i matematykę. W 1635 r. widzimy go na studiach w Akademii Krakowskiej, a później za granicą, w Lejdzie i we Włoszech.

Znacznie więcej można powiedzieć o biografii właściwego autora *Illustriora theoremata*, Oswalda Krügera<sup>14</sup>. Urodzony w Prusach około 1598 r., zmarł w Grodnie 6 kwietnia 1655 r. Do zakonu jezuitów wstąpił 18 lipca 1618 r. w Wilnie, tam też odbył w latach 1618–1620 nowicjat, po czym studiował w 1622 r. filozofię w Rzymie, a w latach 1623–1625 filozofię i fizykę w Wilnie. W 1625 r. rozpoczął pracę nauczycielską w Połocku, po czym wykładał w Nieświeżu i Pułtusku, a najdłużej (w latach 1632/3, 1634/5, 1636/7, 1638/9, 1642/3, 1644–1647 i 1652/3) w Akademii Wileńskiej, gdzie miał wykłady z matematyki i (w latach 1632, 1636, 1641 i 1642) z języka hebrajskiego, a w 1647 r. także z teologii moralnej. Był autorem licznych prac z zakresu matematyki, fizyki i astronomii, m.in. wydanego w 1635 r. w Wilnie podręcznika *Arithmetica practica in usum studiosae iuventutis Academiae et Universitatis Vilnensis*<sup>15</sup>. Szczególnym zainteresowaniem Krügera cieszyły się zagadnienia techniki wojskowej, a zwłaszcza artylerii. Opublikował z tego zakresu interesującą książeczkę, wydaną w Wilnie w 1636 r. pt. *Parallela horoscopa ad bellicorum tormentorum directionem, recens inventa et practica probata*<sup>16</sup>. Tekst tej łacińskiej, niewielkiej, liczącej siedem nieliczbowanych kart książeczki, którą przetłumaczyłem na język polski i wydałem drukiem w 1961 r.<sup>17</sup>, zawiera opis przyrządu celowniczego, stosowanego w artylerii, wraz z matematycznym uzasadnieniem jego działania. Wiadomość o wynalezieniu przez Krügera sposobu odlewania dział o mniejszym niż dotąd ciężarze i przez to łatwiejszych do transportowania należałoby dokładniej zbadać, podobnie jak doniesienie o tym, że w ostatnim roku życia został zaangażowany przez króla Jana Kazimierza jako inżynier wojskowy do nadzorowania budowy „*machin wojennych*” w Grodnie,

oraz o tym, że w pozostałych po nim rękopisach zatytułowanych *Compendium mathematicarum disciplinarum* oraz *Horographia practica* znajdują się liczne wiadomości o inżynierii wojskowej i artylerii.

Praca *Illustriora theoremata* składa się z pięciu zapowiedzianych w tytule działów. Są to: *Optica*, *Geometria practica*, *Astronomia*, *Sphaera elementaris* i *Computus ecclesiasticus*. Interesujący nas tu fragment, dotyczący techniki wojskowej, stanowi część działu *Geometria practica* i obejmuje 13 stron, z których 5 przypada na fortyfikację, a 8 na cieszącą się szczególnym zainteresowaniem Krügera artylerię.

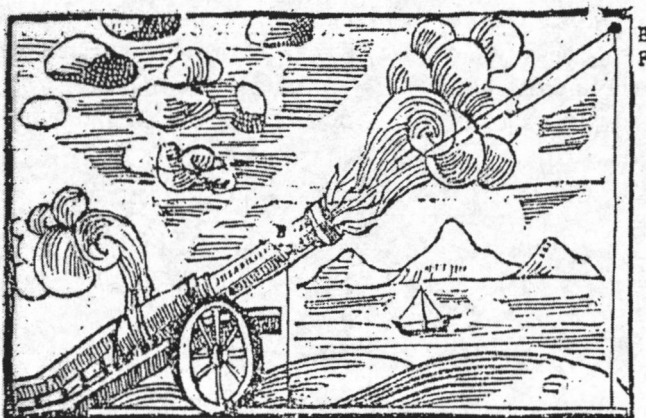


Ryc. 1. Rysunek czworobocznej fortyfikacji typu staroholenderskiego z rawelinami i dziełem rogowym. *Illustriora theoremata et problemata mathematica*. Wilno 1633.

Część dotyczącą fortyfikacji, zatytułowaną *De munitionibus*, a ilustrowaną czterema rysunkami i jedną wklejoną tablicą większego formatu, rozpoczyna wstęp, omawiający pojęcia takie jak zasadnicze części fortyfikacji, rozróżnienie umocnień regularnych i nieregularnych oraz podstawowe wymiary poszczególnych elementów fortyfikacji bastionowej staroholenderskiego typu, ilustrowane tabelą, obejmującą dane liczbowe dotyczące twierdz od czworo- aż do dwunastoboku. Tabela ta została zaczerpnięta z pracy, którą napisał holenderski matematyk, doktor medycyny i filozofii, profesor matematyki w założonym w 1585 r. uniwersytecie we fryzyjskim mieście Franeker, Adriaan Metius z Alkmaru, żyjący

## P R O B L E M A T A

sum. & hypotenusam A E, quod radius visorius directissimé tendat ad pun-

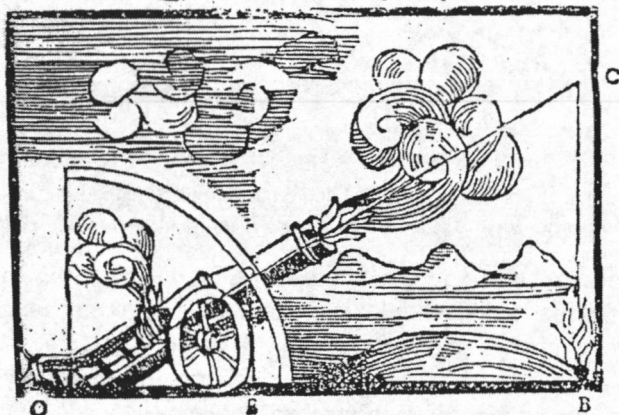


ctum, sphaera verò tormentaria ob innatum sibi pondus paulatim descendit, hypotenusamq; tormenti obliquam facit, & sic non ad E locum collimatum, sed paulo inferius ad locum F perueniet.

### P R O B L E M A I.

*Hypotenusam tormenti ex qualibet elevatione in Circumferentia inuenire.*

**V**T Hypotenusæ quantitas sciatur, necessarium est imprimis adinuenire subtensam à centro Quadrantis ad locum in quem sphaera tormentaria deci-



derit

Ryc. 2. Rysunki przedstawiające odchylenie toru pocisku od linii celowania (u góry) i teoretyczne obliczanie toru pocisku (u dołu).

*Illustriora theoremata et problemata mathematica. Wilno 1633.*

w latach 1571–1635. Praca ta, zatytułowana *Arithmeticae libri duo et geometriae libri sex*, wydana w Lejdzie w 1626 r.<sup>18</sup>, obejmuje część zatytułowaną *Geometriae practicae pars quarta, continens munitioinum delineandarum muniendarumque genuinam et propriam institutionem*, a wydaną we Franeker w 1625 r.

Po wstępie następuje w pracy Krügera sześć „problemów”, czyli zadań z omówieniem sposobu ich rozwiązywania. Są to kolejno: 1. sporządzenie planu fortyfikacji regularnej na przykładzie twierdzy czworobocznej, ukazanej na załączonym, dużym, wklejonym do książki rysunku; 2. naniesienie na ten rysunek zarysu otaczającej twierdzę fosy; 3. wrysowanie w ten plan dodatkowych umocnień, umieszczonych na przedpolu twierdzy, a mianowicie rawelinów, znajdujących się w fosie naprzeciw czterech kurtyn i czoł dwóch bastionów oraz dzieła rogowego wzniesionego poza fosą, naprzeciw jednej z kurtyn; 4. narysowanie planu bastionowej fortyfikacji nieregularnej; 5. budowa wałów i fos twierdzy, z uwzględnieniem ich profilu; 6. pomiary związane z budową podziemnych ganków w celu założenia min pod obłożoną twierdzę.

Przechodząc do części dotyczącej artylerii, a zatytułowanej *De tormentorum directione* można stwierdzić, że tekst jej, ilustrowany siedmioma rysunkami, poświęcony jest, zgodnie z zapowiedzią w tytule, w całości sprawie nadania lufie odpowiedniego kąta podniesienia, w celu uzyskania pożądanej donośności. W krótkim wstępie autor stwierdza, że wiedza o strzelaniu z dział jest oparta na zasadach geometrii. Zauważa wprawdzie, że pewne odchylenie od nich stanowi fakt, iż wystrzelona z działa kula uderza w pionową ścianę nieco poniżej punktu, leżącego na przedłużeniu osi lufy działa<sup>19</sup>, nie zmienia to jednak dalszego ciągu jego wywodów, w których przy rzucie ukośnym uwzględnia – że użyję stosowanych w XVII w. pojęć – jedynie *motus violentus* i bezpośrednio po nim następujący *motus naturalis*, z pominięciem *motus mixtus*.

W kolejnych siedmiu „problemach” autor omawia: 1. obliczanie przeciwprostokątnej obrazującej tor strzału w obrębie *motus violentus*, 2. obliczanie przyprostokątnej obrazującej teoretyczną wysokość strzału, 3. obliczanie przyprostokątnej obrazującej teoretyczną donośność działa, 4. obliczanie takiego kąta podniesienia lufy działa, aby kula ognista upadła na przewidziane miejsce, 5. znalezienie takiego kąta podniesienia lufy działa, aby kula uderzyła w określone miejsce pionowej ściany, 6. zastosowanie kwadrantu dla uzyskania zamierzonego kąta podniesienia lufy, 7. metoda celowania z działa za pomocą przeziernika. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wszystkie rozwiązania „problemów” przeprowadzone są w pracy Krügera przy zastosowaniu trygonometrii.

Usiłując ocenić wartość wojskowych elementów wykładu Oswalda Krügera, trzeba przede wszystkim uwzględnić fakt, że wykład ten był pierwszą drukowaną na terenie Rzeczypospolitej, a więc łatwiej dostępną, a równocześnie napisaną w szeroko znanej wśród szlachty polskiej łacinie pracą, przedstawiającą zasady planowania i budowy staroholenderskich fortyfikacji bastionowych oraz rozważającą możliwości matematycznego obliczania parametrów strzelania z dział. Można



## PROBLEM. GEOMETR.

*Numeri sic disponuntur.*

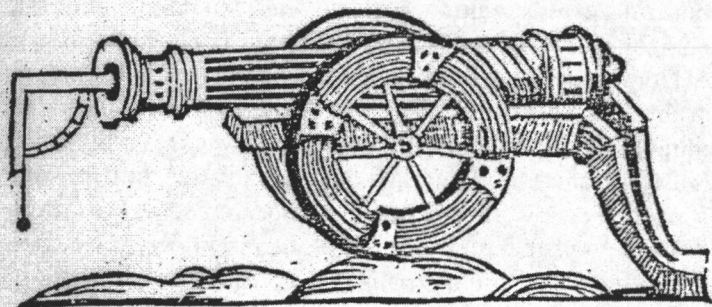
Q. V. Hypotenuse Quantitas	Q. V. Altitudo tangenda.	Q. P. Totus sinus.
Passuum 217	Passuum 80	100000
Tormentum ergo eleuandum est g. 21. m. 50 et tangat locum * praesumptum.		



### PROBLEMA VI.

*Usus Quadrantis in eleuationibus tormentorum.*

**P**ositionem quadrantis, quã præcedentibus problematibus vsi sumus ad faciliorem demonstrationem, in vsu ipso explosionum non esse commodam, propter eius magnitudinem & difficilem anguli quem hypotenusa cùm subiecta facit inuentionem, vnde hæc commodior videtur, facto gnomone cuius vnum latus longius sit, in angulo describatur Quadrans, cui perpendicularum applicetur. Dum ergo tormentum eleuandum est ad certam aliquam Quadrantis eleuationem, iatus longius tormento imponatur, & iamdiu eleuetur tormentum, donec perpendicularum gradum & minutum optatum incidat. patet in schemate sequenti.



ASTRO-

Ryc. 3. Rysunki przedstawiające tor pocisku przy ostrzeliwaniu pionowej ściany (u góry) i zastosowanie kwadrantu artyleryjskiego do mierzenia kąta podniesienia lufy (u dołu).

*Illustriora theoremata et problemata mathematica. Wilno 1633.*

przy tym stwierdzić, że przedstawiony w pierwszej części wykładu obraz staroholenderskich fortyfikacji jest prawidłowy i uwzględnia wszystkie jej istotne elementy, co jest ważne ze względu na to, że właśnie wówczas budowano w Polsce tego rodzaju umocnienia. Równocześnie trzeba zauważyć, że zawarte w drugiej części wykładu rozważania na temat celowania z dział budzą szacunek ze względu na konsekwentnie przeprowadzoną metodę matematyczną, nie uwzględniają jednak osiągnięć ówczesnej, przednewtonowskiej fizyki, nie dających zresztą również pożądaných rezultatów praktycznych.

Po upływie przeszło stu lat od ukazania się pracy Krügera, pojawiła się w 1747 r. we Lwowie wydana „typis Collegii Societatis Jesu” książka nosząca tytuł *Scientia artium militarium architecturam, pyrotechnicam, tacticam, polemicam, perspectivam complectens*<sup>20</sup>. Jej autor, Ignacy Bogatko, miecznikowicz braclawski, zdedykował swą pracę księciu Januszowi Aleksandrowi Sanguszcze<sup>21</sup>, miecznikowi Wielkiego Księstwa Litewskiego i – co ważniejsze – posiadaczowi ordynacji ostrogskiej, temu samemu, który w sześć lat później wywołał głośny w Rzeczypospolitej skandal, rozdzielając w tzw. transakcji kolbuszowskiej dobra ordynackie między swoich wierzycieli. Teraz jednak poświęcił widocznie nieco grosza na koszty opublikowania książki miecznikowicza braclawskiego i doczekał się w zamian obszernej, liczącej ponad pięć stron druku dedykacji sławiącej jego i jego ród. Najistotniejsza jest jednak wiadomość znajdująca się w końcowym zdaniu długiego, barokowego tytułu książki i mówiąca, że została ona wydana „pro corona cursus mathematici Leopoli auditi sub Reverendo Patre Faustino Grodzicki Societatis Jesu, matheseos professore”.

Właściwy autor treści książki Ignacego Bogatki, Faustyn Grodzicki<sup>22</sup>, urodzony 15 lutego 1709 r. na Litwie, wstąpił do zakonu jezuitów w 1726 r. w Krakowie. Był wszechstronnie wykształcony, odbył bowiem w latach 1729–1738 studia w kolegiach jezuickich: retoryki w Jarosławiu, filozofii w Kaliszu, matematyki w Krasnymstawie i teologii w Lublinie. Po ukończeniu nauki wykładał w latach 1739–1743 retorykę w kolegiach w Brześciu, Krośnie i Lwowie. Niezadowolony z reprezentowanego przez niego kierunku w nauce retoryki, prowincjał zakonu Tomasz Lichthański odsunął go od wykładania tego przedmiotu, polecił mu natomiast zorganizowanie na wydziale filozoficznym kolegium lwowskiego studium matematycznego, którego Grodzicki był w latach 1743–1749 dyrektorem i jedynym wykładowcą. Owocem tej właśnie jego działalności jest omawiana tu *Scientia artium militarium*, odzwierciedlająca niewątpliwie tylko część jego wykładów, tę mianowicie, która dotyczyła zagadnień wojskowych, z pominięciem tematyki ściśle matematycznej.

Książka obejmuje 140 stron druku<sup>23</sup> w formacie 15,5 x 18,5 cm i 19 tablic, na których znajduje się 128 omówionych w tekście rysunków technicznych. Treść jej podzielona jest na sześć części, omawiających kolejno: 1. fortyfikację, 2. artylerię, 3. sporządzanie ogni sztucznych i technikę raketową, 4. oblężenia punktów

# SCIENTIA ARTIUM MILITARIUM

Architecturam Pyrotechnicam, Tacticam, Polemicam,  
Perspectivam

COMPLECTENS

*Sive*

LECTIONES MATHEMATICÆ

*In*

CELSISSIMI PRINCIPIS

JANUSSII SANGUSZKO  
LUBARTOWICZ

Eniferi Magni Ducatus Lithvaniæ, Ordinarij Ostrogiensis, Comi-  
tis in Wisznic, Tarnow, & Jaroslaw, Obsequium:

Nobilitatis Polonæ eruditionem

*Curâ Perillusivis Magnifici ac Generosi Domini*

IGNATII BOGATKO

Eniferidæ Braclaviensis

Pro Coronâ cursûs Mathematici Leopoli auditi sub R.P. FAU-  
STINO GRODZICKI Societatis JESU Matheseôs Professore

E D I T Æ.

*Anno Domini 1747.*

LEOPOLI Typis Collegij Societatis J.E.S.U.

*Datur facultas cuilibet, opponendi.*



*xistimas, si quem beneficio non affeceris. Tuis enim gratis ditati, Tua fortuna cumulat, si in unum convenissent, totum confecissent exercitum. Ad tutandam Poloniam à Turcis, Tartaris, Cosacis, alis militem, à nemine victus, nemini vincendus; sola est liberalitas, quæ Te non Tibi sed aliis, sed alienis commodis progenitum efficiat. Ita nempe victor Tui exiisti, ut nunquam fueris Tuæ fortunæ mancipium. Hac ergo Majestate Nominis, hac fortunarum luce hoc virtutum splendore cum undequaq; effulgeas, non dubitem, quin clarissimus scientiarum militarium tutor fautorq; esse velis: quod beneficium cum in præsens accipio, in perenne gloriæ Tuæ trophæum, me Tibi offero.*

*Tuæ Celsitudini devotissimus  
I. B. E. B.*



Ryc. 5. *Scientia artium militarium*. Lwów 1747. Zakończenie dedykacji z inicjałami autora: I(gnatus) B(ogatko) E(nsiferida) B(raclaviensis) i winietą, wykorzystującą motywy ludowe.



umocnionych, 5. budowę obozów wojskowych i ustawianie szyków bojowych, 6. pomiary i rysunki wykonywane dla potrzeb wojska.

Wydaje się, że chcąc scharakteryzować wykłady Faustyna Grodzickiego, widziane przez pryzmat publikacji Ignacego Bogatki, należy ukazać ich treść na tle ówczesnego stanu wiedzy w tym zakresie oraz rozważyć stosowaną w wykładzie metodę przekazywania tej treści. Chciałbym zacząć od tego drugiego punktu, metoda wykładu jest bowiem wspólna dla wszystkich sześciu jego części, podczas gdy ich treść jest z natury rzeczy różna.

Scholastyczna metoda wykładu, zastosowana w pracy Bogatki, a będąca niewątpliwie odbiciem sposobu przedstawiania materiału przez Faustyna Grodzickiego, wydaje się dość skomplikowana. Wspomniane części (*partes*) wykładu dzielą się na rozdziały (*capita*), w obrębie których zawsze na pierwszym miejscu występują *definitiones* – określenia podstawowych w danej dziedzinie pojęć. Dalej idą *corollaria*, stanowiące rozwinięcie i ukazanie w praktyce przedmiotów wymienionych w definicjach. Owym *corollarium* towarzyszą niejednokrotnie *scholia*, stanowiące ich komentarz, a zarazem uszczegółowienie. Obok licznych *corollariorum* i *scholiorum* pojawiają się od czasu do czasu, pojedynczo lub całymi grupami *theoremata sive canones*, czyli twierdzenia lub prawidła oraz wyjaśniające ich praktyczne zastosowanie *demonstrationes*, a także sprawdzające je *experientiae*. Po tego rodzaju omówieniu poszczególnych zagadnień następuje ich egzemplifikacja w postaci kolejnych zadań (*problema*), których rozwiązywanie (*resolutio*) połączone jest z pojawieniem się dalszych definicji i *scholiorum*, a nawet i *corollariorum*.

W rezultacie tekst stanowi mozaikę oddanych wersalikiem śródtytułów, potraktowanych jako zaopatrzone kolejnymi numerami paragrafy, nie mówiących jednak niczego o treści zapowiadanego fragmentu tekstu, a jedynie o jej zaliczeniu do jednej z dziesięciu wymienionych kategorii formalnych. Dla dzisiejszego czytelnika metoda ta nie ułatwia przyswojenia sobie treści wykładu, możliwe jednak, że uczniowie osiemnastowiecznych kolegów przyjmowali ją jako właściwą, bo najlepiej im znaną. Ułatwiała ona może czysto pamięciowe opanowanie materiału. Natomiast dane liczbowe umieszczone są w nowoczesny sposób na znajdujących się w tekście tabelach, a wszystkie, objaśnione szczegółowo w tekście rysunki – na wydrukowanych na końcu książki tablicach. Rysunki te, wykonane w technice miedziorytowej, są przejrzyste i instruktywne.

Przechodząc do omówienia treści wykładów Grodzickiego, chciałbym ją ocenić na tle ówczesnych europejskich osiągnięć w poszczególnych dziedzinach techniki wojskowej. Pierwsza część pracy Bogatki poświęcona jest przedmiotowi *architectura militaris* w ścisłym tego słowa znaczeniu, czyli fortyfikacji, podzielonej – zgodnie z przyjętą w tym czasie zasadą – na regularną i nieregularną. Część ta oparta jest na cytowanych przez Grodzickiego sześciu pracach z tego zakresu. Cztery z nich stanowią najważniejsze ówczesne traktaty fortyfikacyjne, reprezentujące poszczególne, ciągle jeszcze w pierwszej połowie XVIII w. aktualne, szkoły

(H)

# ARCHITECTURA MILITARIS.

*SI quis hac in parte proficere conatur, Elementa Geometriae, Trigonometriae opus est ut addiscat: Interca quae calculo Trigonometrico efficiuntur, etiam ope scale, atq; transportatorii elaborari possunt. Habebit autem Architectura duas partes. Prima pars regularia munimenta profequitur, altera irregularia.*

## PARS PRIMA.

### De Munimentis Regularibus.

Hac parte agemus imo de Definitionibus. 2do Theoremata expediemus. 3tia Opera munimenti essentialia seu interna & intrinseca. 4to Opera externa explicabimus.

## CAPUT PRIMUM.

*Proponuntur Definitiones.*

Definitio.

§ 1. *Architectura Militaris*, est scientia muniendi loca, ita, ut pauci, adversus multos, potiori conditione se possint defendere. Architectura haec duplex est, *Vetus & recens*. Vetus constat simplici muro & fossa; cui adjectae demum

turres rotundae, vel quadratae: Haec impugnabatur, malleis vel ariete: qui erat lignum, capite arietis ferreo, armatum, quod adigebatur humeris in murum. Contra hos assultus fiebant in muris *resultus*, sive extantia quaedam loca, ex quibus oleum fervens, lapides in oppugnantes projiciebantur; sed ista ratio muniendi, ad haec tempora valuit, donec ratio conficiendi pulveris pyrii & tormentorum reperta. *Architectura* recens est, quae par est in resistendo etiam tormentis: de qua in praesens, quaestio.

### COROLLARIUM.

§ 2. Quare forma muniendi oppugnandi modo conformari debet; qui si mutetur etiam haec mutari debet. Unde illa loca recte munita esse dicimus, si contra praesentem oppugnandi modum, multum valeant.

### COROLLARIUM

§ 3. Cum per § 1. in loco munito pauci adversus multos, potiori conditione se defendant, re-

A

qui-

fortyfikacyjne powstałe w XVII w., a dwie pozostałe stanowią zbiorcze podsumowanie twórczych osiągnięć tych szkół.

Pierwszym chronologicznie biorąc, cytowanym przez Grodzickiego, traktatem fortyfikacyjnym jest praca żyjącego w latach 1608–1650 Adama Freytaga<sup>24</sup>, syna profesora gimnazjum toruńskiego. Autor jej służył w armii Fryderyka Henryka Orańskiego, biorąc udział w oblężeniu Hertogenbosch, studiował medycynę w Lejdzie, pisząc równocześnie swe dzieło *Architectura militaris nova et aucta*, wydane w Lejdzie w 1631 r.<sup>25</sup>, a później ponownie w Lejdzie w latach 1635<sup>26</sup> i 1642<sup>27</sup>, w Amsterdamie w latach 1654 i 1665 oraz w tłumaczeniu francuskim w Lejdzie w latach 1635<sup>28</sup> i 1737, a także w Paryżu w latach 1640<sup>29</sup> i 1668. Praca ta uważana jest za najlepszy podręcznik staroholenderskiego systemu fortyfikacji bastionowej, stanowiącej punkt wyjścia dla późniejszych rozwiązań w tym zakresie.

Następnym wykorzystanym przez Grodzickiego dziełem fortyfikacyjnym jest traktat, który napisał żyjący w latach 1604–1665 Blaise François comte de Pagan. Był to oficer francuski, który po uczestniczeniu w wielu kampaniach wojennych poświęcił się pracom teoretycznym i stworzył nowy system fortyfikacyjny, noszący jego imię. Koncepcję swą przedstawił w traktacie zatytułowanym *La fortification*, wydanym po raz pierwszy w Paryżu w 1645 r.<sup>30</sup>, a następnie wielokrotnie wznawianym, m.in. w 1668 r. w Brukseli<sup>31</sup>, w 1669 r. w Paryżu<sup>32</sup>, a w 1689 r. dwukrotnie w Paryżu jako *Les fortifications*<sup>33</sup> i jako *Nouvelle maniere de fortifier les places*<sup>34</sup>. Dzieło jego doczekało się dwóch odrębnych tłumaczeń na język niemiecki. Pierwsze z nich, zatytułowane *Festungs-Bau des Grafen von Pagan in deutscher Sprach vorgestellt durch Martin Leuschner*<sup>35</sup>, wydrukowane było trzykrotnie w Lipsku, Jenie i Frankfurcie nad Menem w latach 1677–1725, co dowodzi jego nieustannej aktualności. Drugie, zatytułowane *Des Grafen von Pagan Neuer Vestungs-Bau*, dokonane przez Werdmüllera<sup>36</sup>, ukazało się we Frankfurcie nad Menem w 1684 r. Istnieje również tłumaczenie holenderskie *Nieuwe Vestung-Bouw*, wydane w Hadze w 1738 r.<sup>37</sup>

Pewnego rodzaju podsumowanie powyższych dwóch traktatów znajduje się w cytowanej przez Grodzickiego pracy, którą napisał żyjący w latach 1611–1678 francuski jezuita Claude François Milliet Dechâles, profesor matematyki w Clermont–Ferrand, zasad nawigacji, inżynierii wojskowej i matematyki stosowanej w Marsylii, a wreszcie matematyki w Turynie. Dechâles napisał dzieło *Cursus seu mundus mathematicus* wydane po raz pierwszy w Lyonie w 1674 r.<sup>38</sup> w trzech tomach, a następnie w 1690 r. w czterech tomach. Obejmuje ono wśród wielu innych również rozprawę o fortyfikacji, wydaną także osobno jako *L'art de fortifier, de défendre et d'attaquer les places, suivant les méthodes françaises, hollandaises, italiennes et espagnoles* w Paryżu w 1645<sup>39</sup>, 1677<sup>40</sup>, 1685<sup>41</sup> i 1695 r.<sup>42</sup> oraz po niemiecku jako *Die Kriegs-Baukunst worinnen angewiesen wird, wie man Städte oder Plätze nach französischen, holländisch, italienisch und spanischen Lehr-Weisen befestigen, beschützen und angreifen soll*, bez miejsca wydania w 1677 r.<sup>43</sup> Trudno stwierdzić, z której z tych publikacji korzystał Grodzicki,

sądzę jednak, że chodzi tu o jedno z wydań *Cursus seu mundus mathematicus*, którego drugi tom określany jest w tytule jako „complectens ... architecturam militare”.

W 1683 r. wydana została w Paryżu rozprawa *Nouvelle manière de fortifier les places*<sup>44</sup>, którą napisał, cytowany przez Grodzickiego, François Blondel „marszałek koronny, niegdyś nauczyciel Delfina”. Dalsze jej wydania ukazały się w Hadze w 1684 r.<sup>45</sup> i 1686 r.<sup>46</sup> oraz w Paryżu w 1699 r.<sup>47</sup>, a także w tłumaczeniu niemieckim jako *Neue Manier Vestungen zu bawen* w Sultzbach w 1686 r.<sup>48</sup> W pracy tej Blondel, rozwijając idee Pagana, stworzył nowy, własny system.

Wielokrotnie cytowanym przez Grodzickiego, najwybitniejszym z wymienianych przez niego fortyfikatorów jest Sebastien le Prestre de Vauban, żyjący w latach 1633–1707 francuski inżynier wojskowy, który rozwijając w daleko idący sposób metodę Pagana stworzył własny, cieszący się wielkim powodzeniem system fortyfikacyjny. Vauban nie chciał wydawać swych, wykonanych dla wewnętrznych potrzeb armii francuskiej dzieł, niemniej publikowali je inni, nieraz jego podwładni. W latach 1683–1711 wydali oni m.in. jego prace *Manière de fortifier* (Amsterdam 1689)<sup>49</sup>, *Nouvelle manière de fortifier* (Paris 1692)<sup>50</sup>, *Véritable manière de bien fortifier* (Amsterdam 1703, tekst francuski i niemiecki)<sup>51</sup>, *Nouvelle manière de fortifier les places* (Amsterdam 1710)<sup>52</sup> i tłumaczenie *Deutsch-Redender Vauban oder vollkommene Unterweisung alle Plätze ... zu befestigen* (Mainz 1711)<sup>53</sup>.

Ostatnim z cytowanych w dziale fortyfikacji autorem jest znany, bardzo wszechstronny uczony pierwszej połowy XVIII w., filozof i matematyk Chrystian Wolff (1679–1754), który jako syn garbarza wrocławskiego należał podczas studiów w Lipsku do nacji polskiej i przez to nie mógł zostać asystentem na uczelni. Problematyka wojskowa znajduje się w czwartym tomie jednej z jego wczesnych prac, noszącej tytuł *Elementa matheseos universae*, wydanej w Halle w latach 1733–1741. Tom IV zawiera wykład prowadzony metodą scholastyczną, w której występują znane nam już śródtytuły (*definitio, scholion, problema, resolutio, theoremata, experientia* i – rzadziej – *corollarium*). Obejmuje on między innymi (na s. 315–382) *Elementa architecturae militaris*<sup>54</sup>.

Podobnie jak Dechâles, Wolff nie tworzy żadnego własnego, nowego kierunku, referuje jedynie zasady ustalone przez istniejące wcześniej szkoły fortyfikacyjne, m.in. *methodus muniendi Blondeliana* i *methodus muniendi Vaubaniana*. Powołuje się również na pracę profesora matematyki we Frankfurcie nad Odrą, Christoph'a Sturma, *Wahrhafter Vauban* (Frankfurt nad Odrą 1703) w wersji francuskiej (*Le véritable Vauban*, Haga 1708 i 1710).

Na podstawie wymienionych pozycji Grodzicki w omówiony wyżej sposób usiłuje nauczyć studentów obowiązującej w jego czasach doktryny fortyfikacyjnej, przy czym nie ogranicza się do jednego kierunku, lecz przerabia – po wzmiance o podstawowej dla staroholenderskiej fortyfikacji bastionowej pracy Freytaga (s. 11) – szczegółowo zasady ustalone przez Pagana (s. 12–14), Blondela (s. 15–18)



i wreszcie Vaubana, zarówno jeśli chodzi o fortyfikację regularną (s. 18–25), jak nieregularną (s. 25–31), ilustrując je 8 tabelami (s. 13, 17, 19, 20) i 27 rysunkami na sześciu tablicach.

Druga część pracy Bogatki obejmuje wykład Grodzickiego na temat artylerii, zatytułowany *Pyrotechnica sive pyrobologia militaris* (s. 32–99). Wykład, prowadzony tą samą metodą, co tekst dotyczący fortyfikacji, zaopatrzone jest w krótki wstęp na temat początków artylerii z zaczerpniętą z *Annales sive de origine et rebus gestis Polonorum et Lithuanorum* Stanisława Sarnickiego<sup>55</sup> wzmianką o rzekomym pierwszym zetknięciu się Gedymina z artylerią krzyżacką w 1329 r. Właściwy tekst wykładu podzielony jest na pięć rozdziałów, zawierających kolejno: 1. dane wstępne, głównie definicje pojęć, 2. obszernie wiadomości o prochu strzelniczym, jego składnikach i jego produkcji, 3. dane o amunicji artyleryjskiej, 4. dane o rodzajach dział, 5. dane o strzelaniu z dział, obejmuje więc całokształt tematyki ówczesnej wiedzy artyleryjskiej.

Bezpośredni wpływ na poziom wykładu ma i tu zestaw prac, na których jest oparty. W przypadku artylerii wchodzi w grę dziewięć cytowanych przez Grodzickiego dzieł. Najważniejsze z nich są cztery, te mianowicie, które napisali (w chronologicznej kolejności) Siemienowicz, Buchner, Mieth i Surirey de Saint Remy.

Kazimierz Siemienowicz (ok. 1600–po 1651)<sup>56</sup>, inżynier polskiej artylerii koronnej, a później zastępca jej dowódcy, jest autorem dzieła *Artis magnae artilleriae pars prima*<sup>57</sup>, wydanego w Amsterdamie w 1650 r., a następnie w tłumaczeniu francuskim tamże w 1651 r.<sup>58</sup>, po niemiecku we Frankfurcie nad Menem w 1676 r.<sup>59</sup> i wreszcie po angielsku w Londynie w 1729 r.<sup>60</sup> Dzieło to stanowi niewątpliwie największe osiągnięcie – jeśli chodzi o naukowe ujęcie zagadnień artylerii – dokonane w Europie w XVII w.

Johann Sigmund Buchner, wyższy oficer artylerii saskiej, napisał pracę *Theoria et praxis artilleriae*, której trzy części, omawiające kolejno wiedzę o artylerii, o ogniach sztucznych i o wyrobie prochu, wydane zostały po raz pierwszy w Norymbardze w latach 1682–1685<sup>61</sup>, a po raz drugi w latach 1690–1695. Praca ta znana jest m.in. z tego, że zawiera pierwszą wzmiankę o strzale rykoszetowym.

Michael Mieth, dowódca artylerii cesarza Leopolda II, który panował w latach 1790–1792, jest autorem dzieła *Artilleriae recentior praxis oder neuere Geschützbeschreibung*, wydawanego we Frankfurcie i Lipsku w latach 1683<sup>62</sup> i 1684 oraz w Dreźnie w latach 1705 i 1736. Praca ta była w tym czasie najwybitniejszym niemieckim dziełem na temat artylerii.

Pierre Surirey de Saint Remy jest autorem dwutomowego podręcznika *Mémoires d'artillerie tant par mer que par terre*, wydanego po raz pierwszy w Paryżu w 1697 r.<sup>63</sup>, a następnie w Amsterdamie w 1702 r.<sup>64</sup>, w Paryżu w 1707 r.<sup>65</sup> i „augmenté par Le Blond” w Hadze w 1741 r.<sup>66</sup> i dalej w Paryżu w 1745<sup>67</sup> i 1747 r. oraz – w tłumaczeniu rosyjskim – w Sankt Petersburgu w 1754 r.<sup>68</sup> Dzieło to było w tym czasie najwybitniejszą francuską pracą na temat techniki artyleryjskiej.

32



# PYROTECHNICA

*Sive*

## PYROBOLOGIA MILITARIS.

**H**Anc Mathematici assumunt, non quòd demon Stratioribz subiaceat, sed quòd argumentis non contemendis sit suffulta, & ad Architecturam Militarem necessaria. Alii Artilleriam, vocant, quæ propriè loquendo, est scientia instrumentorum ad ignes bellicos. Quia verò sine pulvere pyrio absolvi non potest, ideo prius de hoc agemus. Porro pulverem pyrium à Bertoldo Nigro, Coloniensi multè perhibent inventum Anno 1380. Verùm enim verò cum annales Poloniae perbibeant Gediminum Magnum Ducem Lithvanie, cum ille instar militis gre-garii Arci Vielonensi machinas ad-moveret, à Mariano milite globo bom-bardæ, tum primum in Germania in-vente, necdum Lithvano militi vise trajectum esse Anno 1329. ut Sarnicki fol. 310. ante inventum pulve-rem existimare poterimus. qui An, 1380. nisi bombardæ pneumatica fu-erit, quæ Ducem prostravit.

### CAPUT I. imum.

*Proponuntur Definitiones*  
**DEFINITIO.**

§ 1. Pyrotechnica militaris est sci-entia ignium bellicorum, atq; in-strumentorum ad munimenta ex-pugnanda ope ignium, spectan-tium.

§ 2. Pulvis pyrius est massa ex nitro, sulphure & Carbonibus, invicem commixtis, composita, & in grana redacta.

**SCHOLION.**

§ 3. Nivum paratur ex terrani-trosa, vel colligitur in locis caverno-sis à die & luce remotis. Eruitur por-ro hæc terra, ex locis, ubi boves, su-es, armenta stabulantur: vel cadave-ra hominum profundius sepulta fu-erant. Aliquândo lateribus caverna-rum, instar glaciæ vel vitri adhæret. Hæc materia, mixta cum cineribus, quercinus, fraxinis, id est duriorum

ligno-

*Festiva.*

100

# PYROTECHNICA

## FESTIVA.

### CAPUT IUMUM

*Proponuntur definitiones,  
& nonnulla principia Pyro-  
technica.*

#### DEFINITIO

§ 1. *Pyrotechnica festiva*, est scientia ignium ad recreandos homines idoneorum.

#### COROLLARIUM.

§ 2. Hujus ergo nullus est in casibus v.g. funeris, cladis, mortis, &c. usq; sed in festivitibus Sanctorum, Regum natalitiis, coronationibus, nuptiis magnarum personarum, post partam victoriam adhibetur.

#### COROLLARIUM.

§ 3. Cum lux sit objectum visus & ignis producat lucem. Jam ignes sepe etiam stragem in incendio, hominibus terribilem inferant, ignes festivi in eam formam disponendi, quæ sit procul remota à similitudine incendii.

#### COROLLARIUM.

§ 4. Quia experientia constat omnem sensum nostrum satietatem

averfari, ignes festivi ea ratione disponendi sunt, nè creent latietatem oculo.

#### COROLLARIUM.

§ 5. Cum verò varietas satietatem imminuat, varietas quoq; in ignibus festivis adhibenda, proinde hæc tum in pyrobolis, tum aliis arte factis exquirenda.

#### DEFINITIO.

§ 6. *Theatrum pyrotechnicum*, est locus, in quo exhibentur ignes festivi.

§ 7. *Apparatus pyrotechnicus* vulgò *Feierwerk* est exhibitio ignium festivorum, qui cum in aere vel terra exhibeantur, vocantur alii ignes aerei, alii terrestres, *Gorne y dolne ognie.*

§ 8. *Modulus pyroboli* vulgò *Ray-sick* figura 1. AD est forma ad conficiendos tubos papyraceos vulgò *liža* vel *ladunek.*

§ 9. *Cuppa moduli*, vulgò *Warca* fig. 1. est cylinder ZD, cui alius adhæret XI.

§ 10. *Calibræ* est diameter cavitatis in modulo. GF.

II.

(H)

# P O L E M I C A

## D E F I N I T I O .

132

§ 1. *Polemica est scientia aggrediendi & defendendi urbes munitas, cum minore militum jactura.*

### CAPUT I M U M .

*De iis quæ ad obsidionem pertinent, ac primum de Operibus munitenti campestribus.*

### D E F I N I T I O .

§ 2. *Munimenta campestria, sunt munitiones minores quæ vel ad castra munienda, vel ad vias regias custodiendas, vel alios in fines excitari solent.*

### C O R O L L A R I U M .

§ 3. *Quia hæc munimenta non opponuntur tormentis majoribus, nec etiam eadem in eis constituuntur: vallum & Lorica minorem basim seu latitudinem habere debet, quam in urbiu munimentis: & fossam multo minorem habeant.*

### D E F I N I T I O .

*Orthographia, est delineatio operis, super planta seu Ichnogra-*

*phia construendi, designans altitudinem partium.*

PROBLEMA FI: 1, Tab: 1. 7

§ 4. *Triangulum æquilaterum munire.*

*Resol: Latera trianguli ABC æquilateri, cujus latus sit minus 5 perticis, dividantur trifariam.*

2do Fiant perpendiculares in extremo 3tæ partis, KA seu semicollorum: fiant item AH, CH, BH capitales æquales tertie parti KB.

3io. Regulâ ad B, ad C, ad A, ac demum ad H appositâ ductatur facies HG, & determinabuntur alæ KG.

*Aliter Fig: 2da Tabula 1.*

§ 5. *Latus AB dividatur bifariam in K, & in 5 partes æquales sitq; KC æqualis KD, æqualis 3tæ parti, seu sit æqualis duabus 2tis ipsa DC.*

2do. Fiat DE & DG æqualis quintæ AB: ductoq; semicirculo & diviso in F bifariam, fiat æquicrurum EFG: idem fac cum cæteris lateribus trianguli.

*Aliter Fi; 3. Tab: 1. 7*

§ 6. *Latus trianguli dividatur in*



149



# TACTICA

§ 1. *Tactica* est scientia cōmodè milites locandi, sive dum longiùs abest hostis, sive dum fit congressus militum.

## CAPUT imum.

### *De Tactica Castrorum.*

#### DEFINITIO.

§ 2. *Castra*, sunt locus in quo exercitus sua tentoria tuto & cōmodè po. sit figere.

#### Corollarium.

§ 3. Castrorum itaq; amplitudo, magnitudini exercitus responde. debet.

#### SCHOLION.

§ 4. *Cum castra ad tempus breve, vel longum ponuntur. Proinde dicenda de castris quibus in obsidione utimur ex Polemica satis constant; si vero castra sint ad longum tempus stativa dicuntur, Polonice Leże.*

#### Corollarium.

§ 5. Cum hæc castra commoda & tuta exercitui esse debeant per § 2, proinde imo ibi statuatur ubi communicatio obfesso-

rum cum reliquis suis auxiliis potest intercludi. Quare castra cōplectantur totas munitiones quantum fieri potest.

2do. Sic distent ab urbe ne tormenta explosa noceant.

3tio. Ne locus eligatur inundationi obnoxius.

4to. Ut operariis qui aecedunt ad obsidionem facilis succursus detur; non igitur nimis ab urbe distent castra.

5to. Fossa si fieri potest aqua plena circa castra construatur.

6to. Clivi & montes non satis magni castris includantur, qui sūt loco speculæ militaris. In circuitu castrorum lorica detur, atq; hic inde excitentur munitiunculæ propugnaculorum instar, atq; opera campestria, uti reductus, dimidii reductus, quadratum, opus stellatum.

#### Corollarium.

§ 6. Quia castrorum metatio tuta ab hoste esse debet, tuta autem esse non potest, si exercitus castris inclusus non possit perimetro castrorum defendendorū sufficere, eligatur ea castrorum

for- ♦

161 *Perspectiva Militaris.*

570. Rursus constanti AO addatur HH, atq; summa ex E in R, & ex G in S, in parallelis transferatur: demum constans AO transferatur ex G in T: ac puncta conjungantur rectis; adumbrenturq; latera.

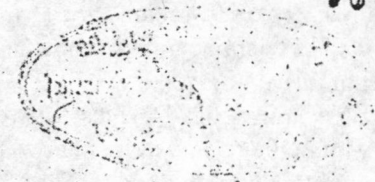
SCHOLION.

Ne parallela molestiam inducant, harum loco, possumus uti cum manubrio lineâ, ac tabulâ Architectonicâ.

SCHOLION.

Horum omnium problema-

tum demonstratio est generalis; nam per constructionem latitudines Ichnographicae objectivæ sunt æquales latitudinibus perspectivis, & altitudines objectivæ, sunt æquales perspectivis, & quod, est parallelum in Ichnographiâ vel Orthographiâ objectivâ, vel perpendicularare ad horizontem, tale quoq; est in perspectiva, prout in explicatione explanabitur.



Wśród pięciu pozostałych prac wymienić można dwie o charakterze kompendiów matematycznych. Pierwszą stanowi wspomniany już, wydany po raz pierwszy w 1674 r. *Cursus seu mundus mathematicus*, którego autor, Claude François Milliet Dechâles<sup>69</sup> wypowiadał się również na tematy artyleryjskie korzystając z wcześniejszej literatury, m.in. pracy Kazimierza Siemienowicza. Drugie tego rodzaju dzieło to rzadko cytowane na kontynencie angielskie *Thesaurium mathematicae* Johna Taylora, wydane w Londynie po raz pierwszy w 1692<sup>70</sup>, a po raz drugi w 1707 r.<sup>71</sup>, wraz z tablicami logarytmicznymi.

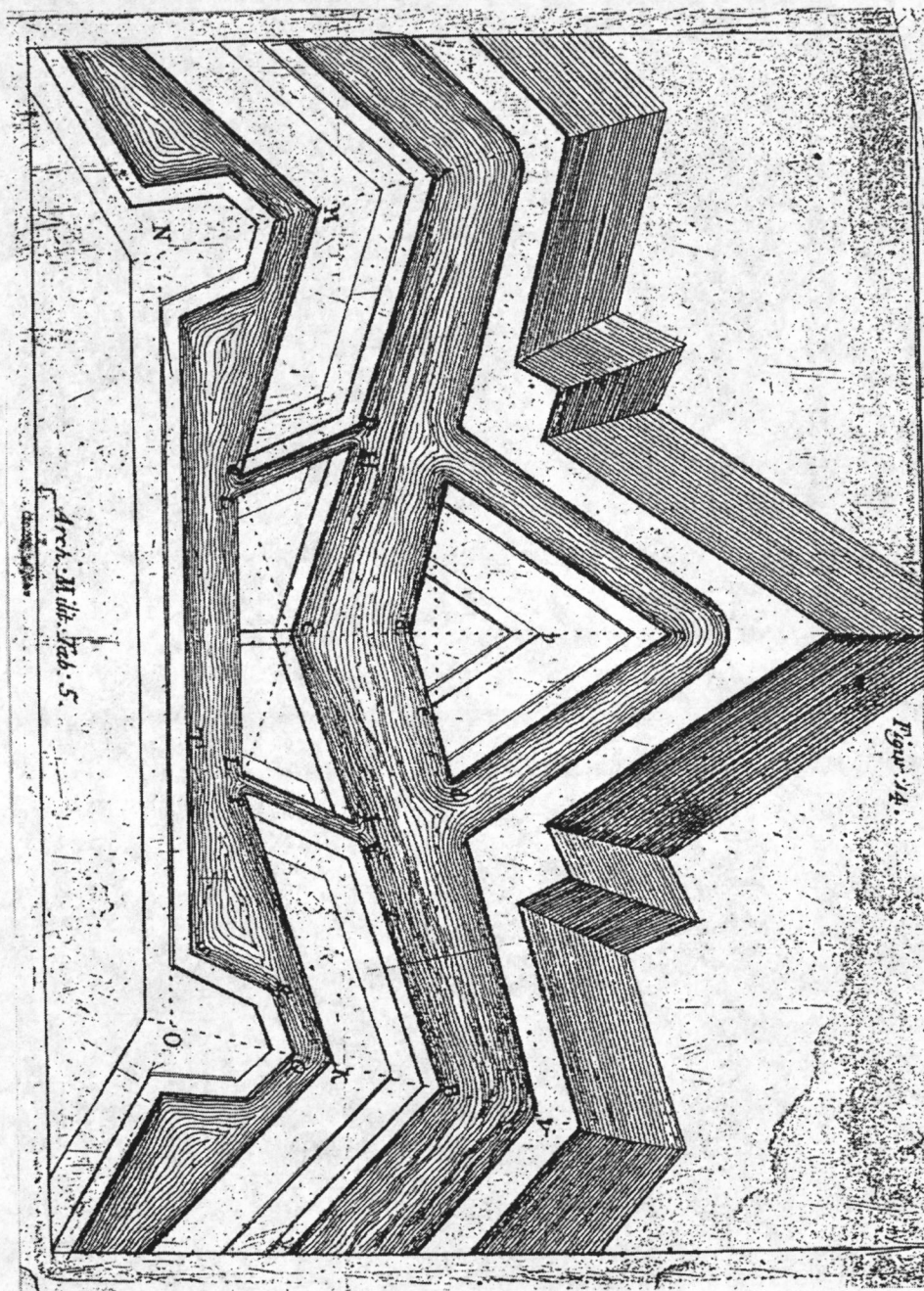
Trzy ostatnie prace to wydany w Hadze w 1706 r. *Le forge de Vulcain ou l'appareil des machines de guerre*<sup>72</sup>, który napisał Antoine Saint Julien; opublikowane w Paryżu w 1673 r. *Horologium oscillatorium sive de motu pendularum*<sup>73</sup>, którego autorem był holenderski fizyk, astronom i matematyk, Christian Huygens (1629–1673); oraz jakieś bliżej mi nie znane dzieło napisane wspólnie przez dwóch zaprzyjaźnionych ze sobą jezuitów, matematyków i fizyków, czynnych na uniwersytecie w Bolonii w połowie XVII w. Jeden z nich, Giovanni Battista Riccioli (1598–1671) znany jest jako autor m.in. pracy *Almagestum novum astronomiam veterem novamque continens* (Bologna 1653)<sup>74</sup>, a drugi, Francesco Maria Grimaldi (1618–1663) – jako autor m.in. napisanego przy współpracy Riccioliego dzieła *Physico-mathesis de lumine, coloribus et iride* (Bologna 1665)<sup>75</sup>. Grodzicki przytacza wspólne dzieło obu tych autorów przy omawianiu toru pocisku w związku z prawami dotyczącymi swobodnego spadku ciał, rzutu poziomego i rzutu ukośnego.

Natomiast dane o produkcji prochu strzelniczego czerpie Grodzicki z prac Buchnera, Siemienowicza i Dechâlesa, tabelę dział niemieckich – z Mietha, francuskich – z Surireya de Saint Remy, angielskich – z Taylora; wiadomości o transporcie artylerii – z Dechâlesa, o metalach służących do odlewania dział – z Mietha i Surireya de Saint Remy, a o donośności dział – z Saint Juliana i Huygensa.

Obszerna jest również następna, trzecia część pracy Bogatki, obejmująca strony 100–131, nosząca tytuł *Pyrotechnia festiva*, a poświęcona ogniom sztucznym i technice raketowej. Ilustrują tę część trzy tablice, zawierające łącznie 32 rysunki, a treść jej oparta jest z natury rzeczy przede wszystkim na trzeciej części wspomnianego już dzieła Kazimierza Siemienowicza *Artis magnae artilleriae pars prima* z 1659 r.<sup>76</sup>, zatytułowanej *De rochetis* i zawierającej podsumowanie całej ówczesnej europejskiej wiedzy na temat techniki raketowej.

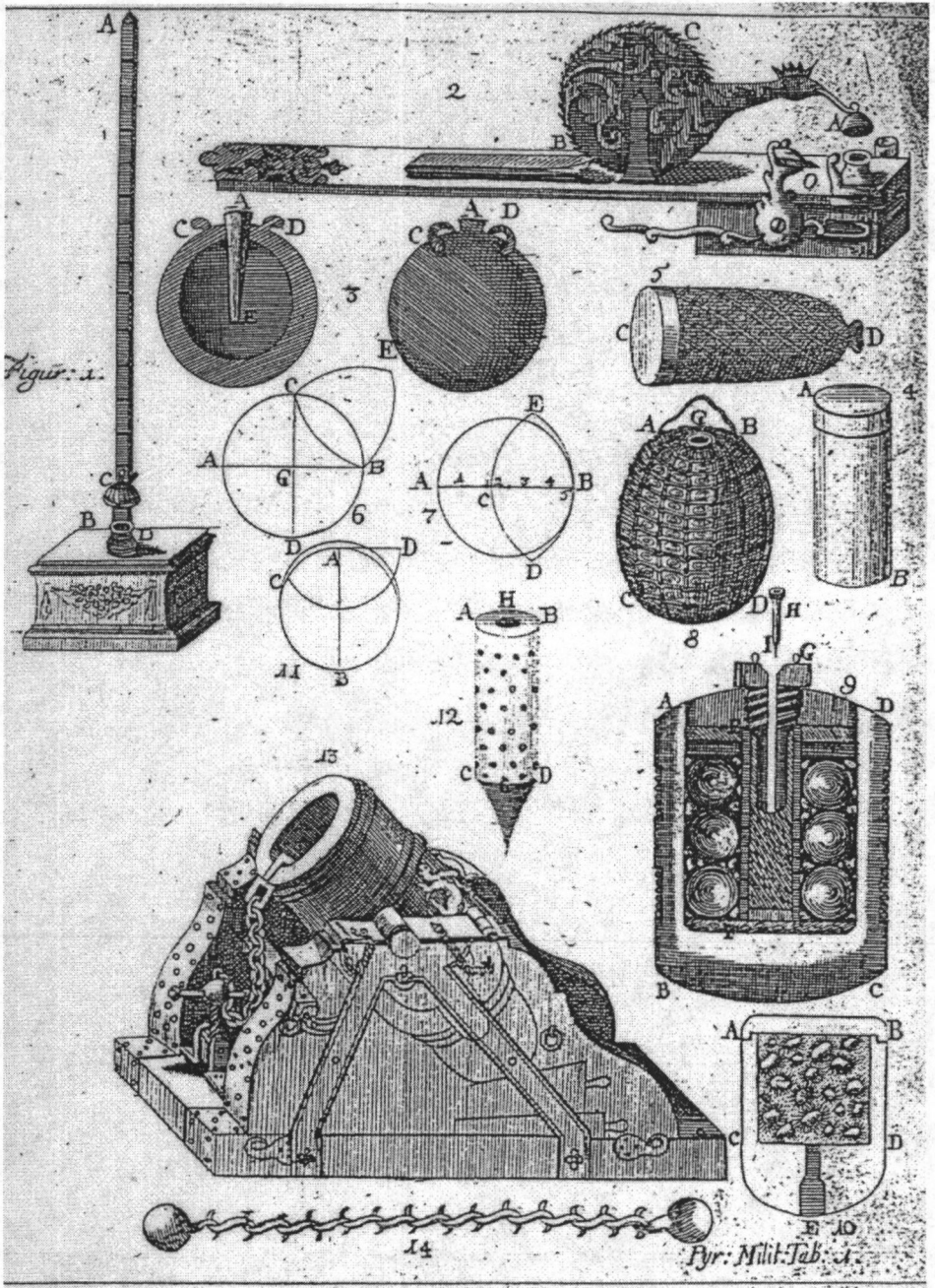
Część czwarta, nosząca tytuł *Polemica*, obejmuje strony 132–148 i jest ilustrowana 12 rysunkami, a zajmuje się sprawą budowy umocnień polowych i stanowisk ogniowych dla dział oraz prowadzenia oblężeń punktów umocnionych. W części tej autor tylko raz powołuje się na którąś z prac Vaubana<sup>77</sup> w sprawie organizacji służb inżynierskich w wojsku.

Niewielka, obejmująca strony 149–154 część piąta, zatytułowana *Tactica* i ilustrowana 6 rysunkami, zajmuje się dwoma zagadnieniami: budową obozów

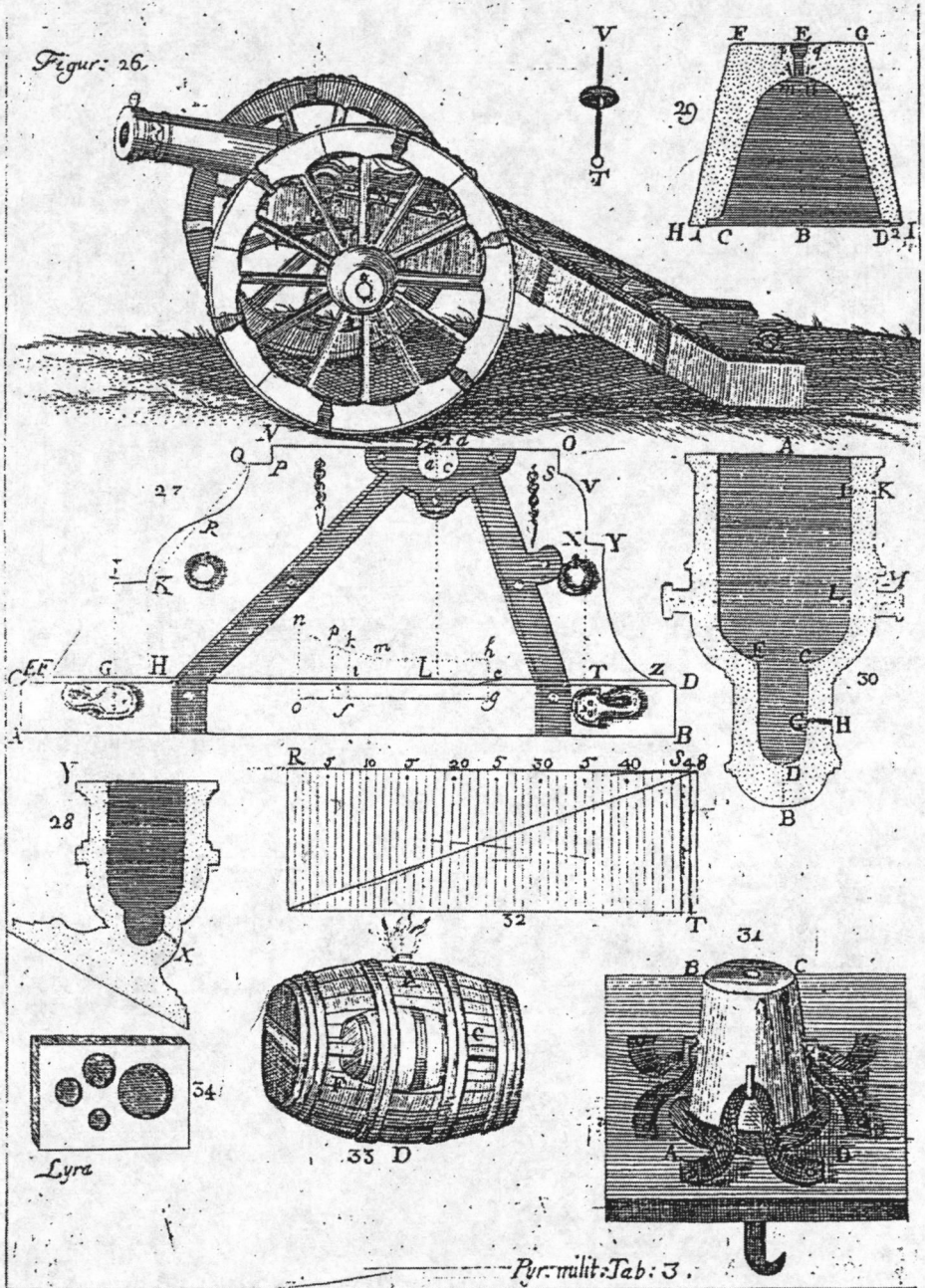


Ryc. 12. Rysunek fragmentu rozbudowanej fortyfikacji na przedpolu twierdzy bastionowej vaubanowskiego typu. *Scientia artium militarium*. Lwów 1747.



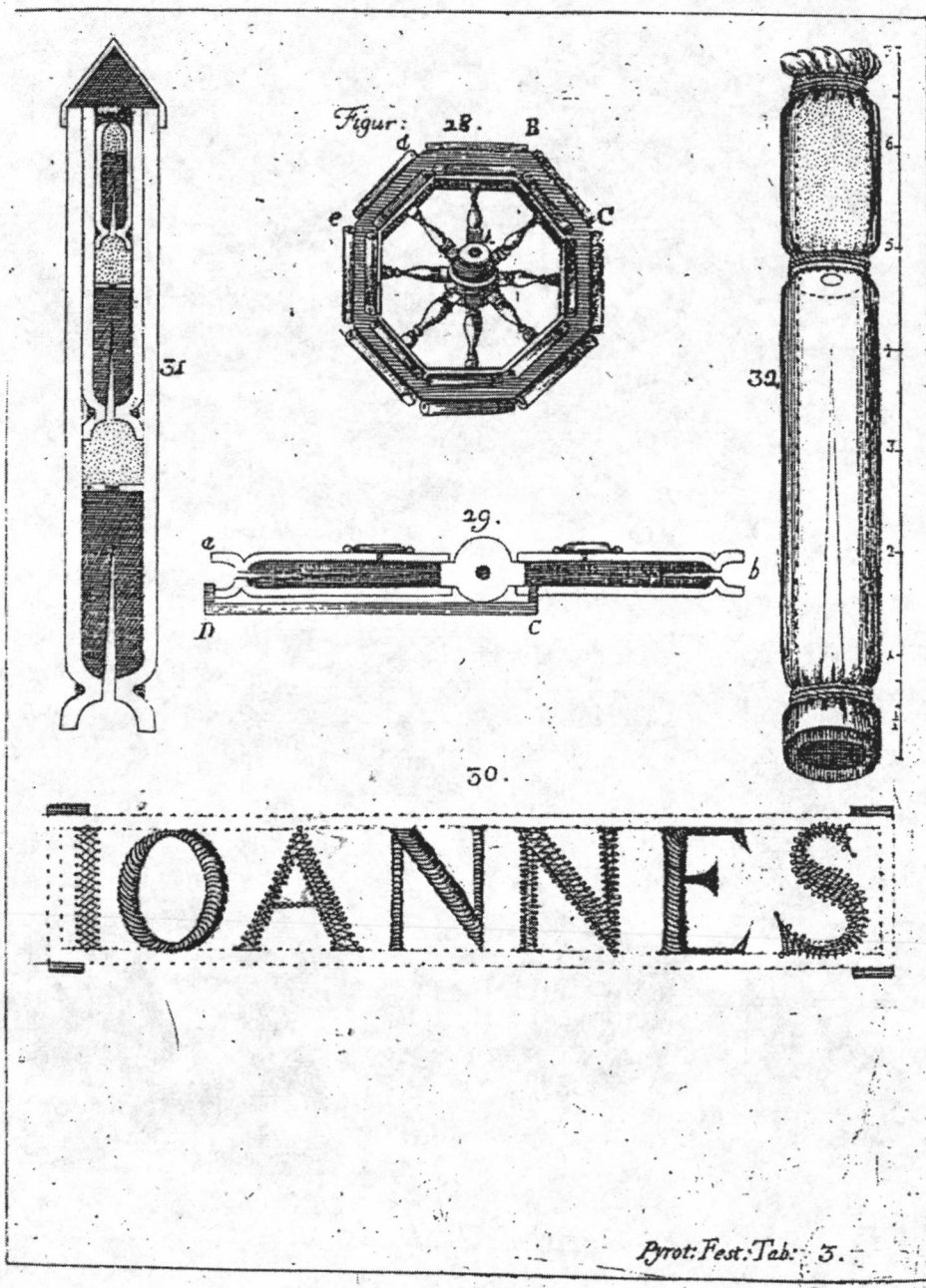


Ryc. 13. Rysunki ukazujące przyrząd do określania siły prochu (fig. 1),  
 moździerz artyleryjski (fig. 13) oraz różne pociski artyleryjskie i granaty ręczne.  
*Scientia artium militarium. Lwów 1747.*



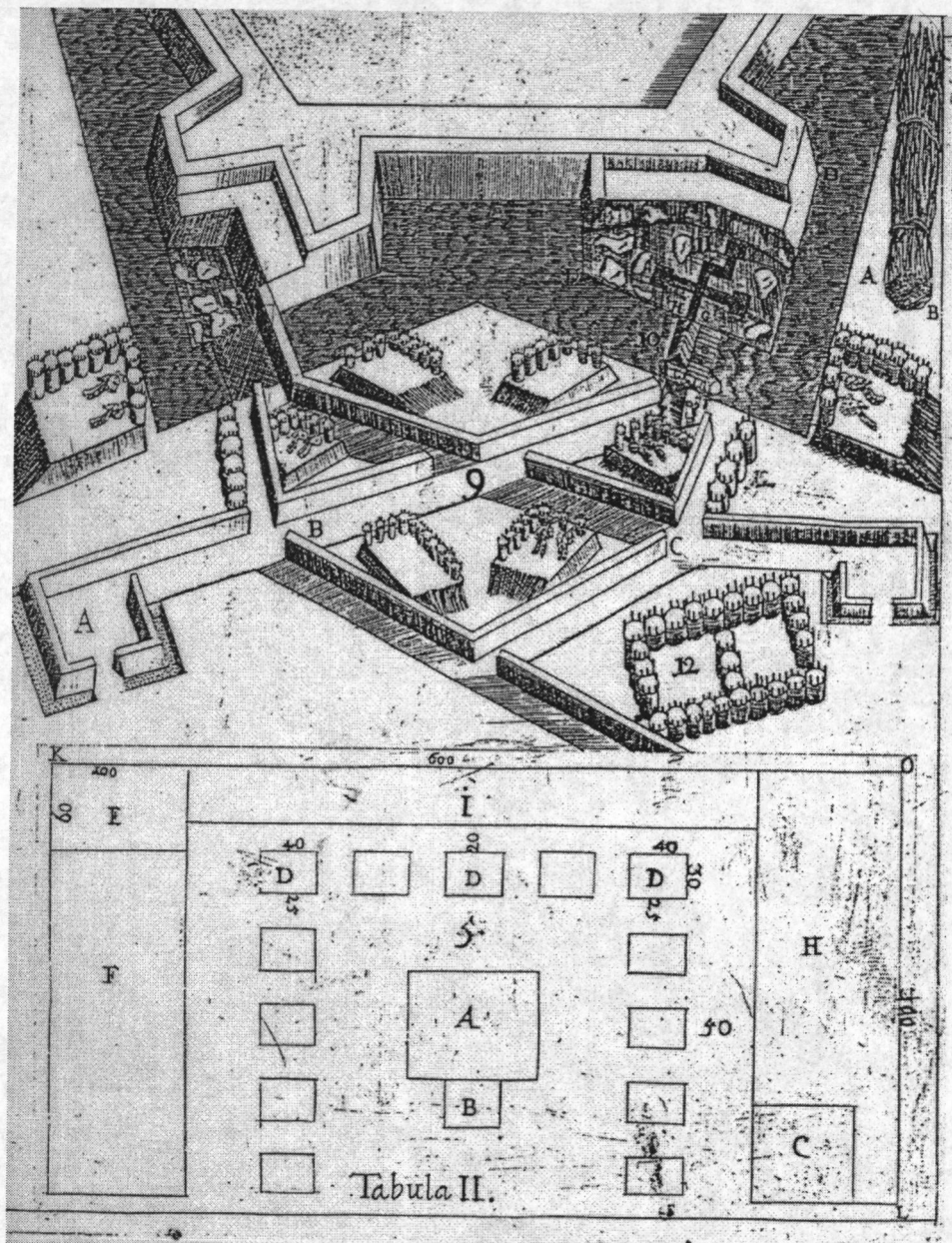
Ryc. 14. Rysunki ukazujące działo regimentowe (fig. 26), przekroje moździerzy artyleryjskich (fig. 28, 30), schemat łoża moździerzowego (fig. 27) oraz petardy (fig. 29, 31).

*Scientia artium militarium. Lwów 1747.*



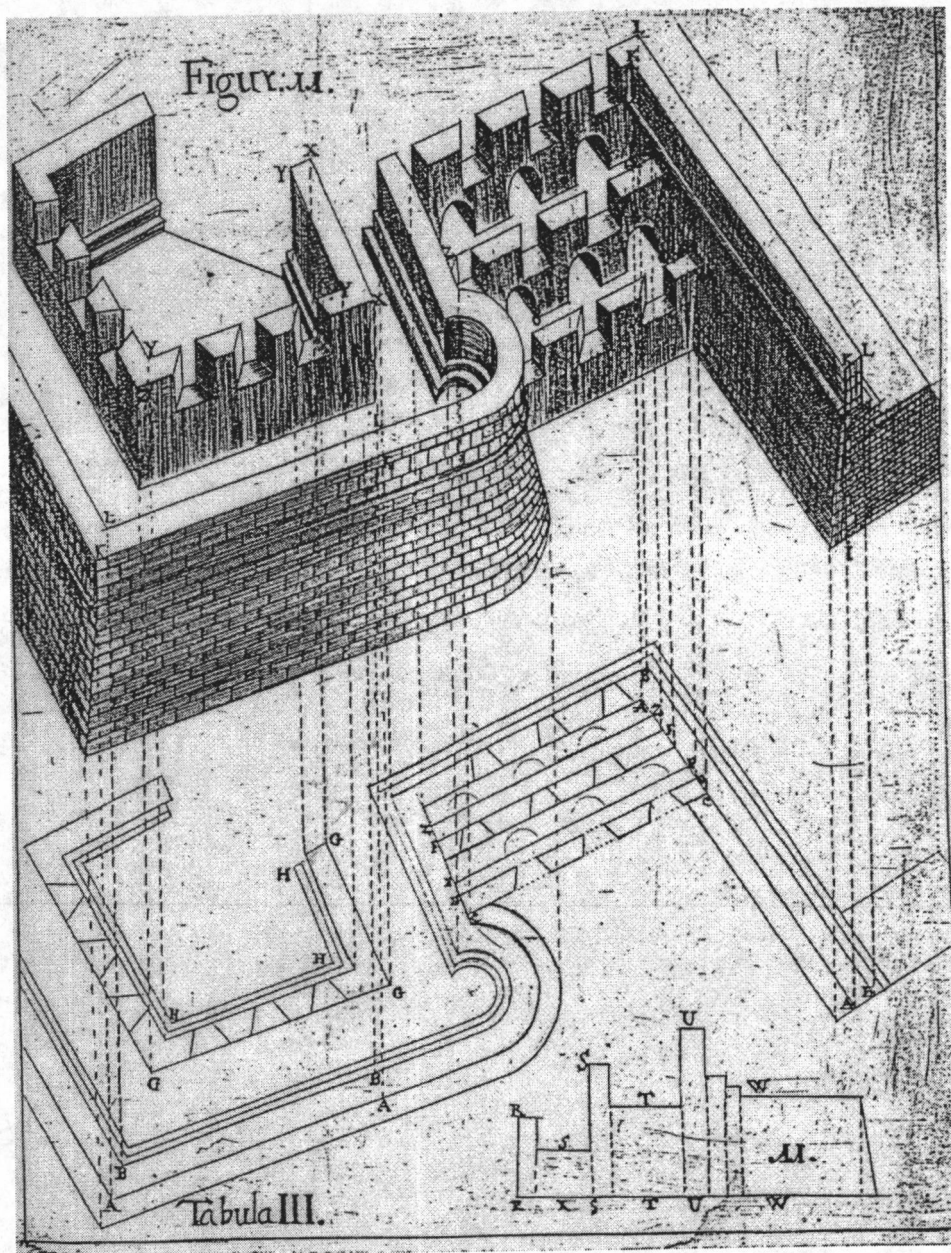
Ryc. 15. Rysunki ukazujące przekrój rakiety trzystopniowej (fig. 31) i raketę z głowicą rozpryskową (fig. 32). *Scientia artium militarium*. Lwów 1747.





Ryc. 16. Rysunki ukazujące rowy zbliżeniowe i podkopy pod bastion twierdzy (u góry) oraz obóz wojskowy (u dołu). *Scientia artium militarium*. Lwów 1747.





Ryc. 17. Rysunek techniczny przedstawiający poziomy rzut jako podstawę widoku perspektywicznego. *Scientia artium militarium*. Lwów 1747.

wojskowych i ustawianiem szyków bojowych. Wreszcie ostatnia, szósta część pracy Bogatki, zatytułowana *Perspectiva militaris*, obejmująca strony 155–161 i ilustrowana 11 rysunkami, omawia zagadnienie pomiarów i rysunków, wykonywanych dla potrzeb wojska.

Usiłując podsumować powyższe wywody chciałbym zwrócić uwagę na ogromny postęp w technice wojennej, jaki dokonał się w całej Europie, w tym i w Polsce, pomiędzy datami ukazania się pracy Krügera (1633 r.) i Grodzickiego (1747 r.) oraz stwierdzić, że postęp ten znalazł pełne odbicie w treści tej ostatniej pracy. Krüger omówił tylko jeden, staroholenderski system fortyfikacyjny, podczas gdy Grodzicki wspominał o nim jedynie jako o zjawisku historycznym, przedstawił natomiast trzy nowe, aktualne w jego czasach, ujęte w pracach z lat 1645–1669 „maniery” – paganowską, blondelowską i vaubanowską, omawiając je szczegółowo, ilustrując licznymi rysunkami i dając w ten sposób pełny obraz zagadnienia.

W wykładzie Grodzickiego znalazł również pełne odzwierciedlenie wielki postęp w dziedzinie artylerii, wyrażony w wykorzystanych przez niego podstawowych w tym zakresie pracach Siemienowicza, Buchnera, Mietha i Surireya de Saint Remy, które ukazały się w latach 1650–1697, a więc po opublikowaniu wykładów Krügera. W rezultacie więc wykłady Grodzickiego dawały bogaty i kompletny przegląd najważniejszych wiadomości z dziedziny techniki wojskowej połowy XVIII w.

Trzeba przy tym pamiętać, że wykład Krügera przeznaczony był wprawdzie dla studentów wyższej uczelni, stanowił jednak tylko niewielką część znacznie obszerniejszego kursu. Natomiast znacznie bogatszy wykład Grodzickiego skierowany był do uczniów szkoły średniej, nie może więc być porównywany ze specjalistycznymi podręcznikami przeznaczonymi dla polskich wojskowych szkół wyższych, takimi jak trzynomowa *Nauka artylerii*<sup>78</sup> Józefa Jakubowskiego (Warszawa 1781–82), czy tłumaczona z języka niemieckiego *Nauka dla officyjerów sposobiących się na inżynierów polnych*<sup>79</sup> Johanna Gottlieba Tielkego (Warszawa 1792), ma jednak nad nimi tę wyższość, że został opublikowany o kilkadziesiąt lat wcześniej niż te podręczniki, przyczyniając się w jakimś stopniu do przygotowania części młodzieży do pełnienia służby w „bronjach uczonych” – artylerii i inżynierii wojskowej – armii polskiej schyłkowego okresu pierwszej Rzeczypospolitej.

#### Skróty zastosowane w przypisach:

BJ – Biblioteka Jagiellońska w Krakowie

BŚl – Biblioteka Śląska w Katowicach

BN – Biblioteka Narodowa w Warszawie

BOss – Biblioteka PAN Zakładu Narodowego im. Ossolińskich we Wrocławiu

BPANGd – Biblioteka Gdańska PAN

BPTN – Biblioteka Płockiego Towarzystwa Naukowego

- BUŁódź – Biblioteka Uniwersytecka w Łodzi  
 BUW – Biblioteka Uniwersytecka w Warszawie  
 CBN – *Catalogue général des livres imprimés de la Bibliothèque Nationale*.  
 T. 1–231. Paris 1924–1981  
 CBW – Centralna Biblioteka Wojskowa w Warszawie  
 NUC – *The National Union Catalog. Pre-1956 Imprints*. T. 1–685 i suplement  
 t. 686–754. Mansell 1968–1981  
 PSB – *Polski Słownik Biograficzny*. T. 1–7 Kraków 1935–1958, t. 8–34  
 Wrocław 1959–1993  
 SMHW – „*Studia i Materiały do Historii Wojskowości*”  
 WBPLublin – *Wojewódzka Biblioteka Publiczna im. H. Łopacińskiego w Lublinie*  
W biografjach wykorzystano:  
*Allgemeine Deutsche Biographie*. T. 1–45 Leipzig 1875–1900, t. 46–56  
 Nachträge 1902–1912  
*Biographie universelle ancienne et moderne*. T. 1–85 Paris 1811–1862  
*Brockhaus Konversations-Lexikon*. T. 1–16 1901–1903, t. 17 Supplement 1904  
*Enciclopedia Italiana di scienze, lettere ed arti*. T. 1–35 1929–1932, t. 36 Indici  
 i Appendici  
*Enciclopedia militare. Arte-biografia-geografia-storia-tecnica militare*. T. 1–6  
 Milano 1927–1933  
*Grand Dictionnaire Universelle de Pierre Larousse*. T. 1–17 1865–1888  
 Thieme Ulrich, Becker Felix, Vollmer Hans, *Allgemeines Lexikon der bildenden  
 Künstler*. T. 1–37 Leipzig 1967–1968

## PRZYPISY

- <sup>1</sup> T. M. Nowak, *Z dziejów techniki wojennej w dawnej Polsce*, Warszawa 1965, s. 128.
- <sup>2</sup> M. Jähns, *Geschichte der Kriegswissenschaften vornehmlich in Deutschland*, München und Leipzig 1889–1891, s. 605–606.
- <sup>3</sup> T. M. Nowak, *op. cit.*, s. 229–252.
- <sup>4</sup> *Tamże*, s. 188; T. M. Nowak, *Polska technika wojenna XVI–XVIII w.*, Warszawa 1970, s. 67–68.
- <sup>5</sup> M. Jähns, *op. cit.*, s. 1021; T. M. Nowak, *Polska technika*, s. 117.
- <sup>6</sup> T. M. Nowak, *Polskie wojskowe piśmiennictwo techniczne do roku 1764*, Warszawa 1961, s. 7–9.
- <sup>7</sup> *Etliche Unterricht zu Befestigung der Stett, Schloss und Flecken*, Nürnberg 1527 i późniejsze wydania: Parisiis 1535 i Arnem 1604. NUC 150.397, 400, 402.
- <sup>8</sup> *Architectura militaris nova et aucta*, Lejda 1631; szerzej o Freytagu i jego pracy patrz niżej s. 37.
- <sup>9</sup> T. M. Nowak, *Polska technika wojenna*, s. 117–120.
- <sup>10</sup> T. M. Nowak, *Rozwój polskiej wojskowej myśli technicznej i metod jej przekazywania do chwili powstania wojskowych szkół technicznych w 1776 i 1789 r.* [w:] *Z dziejów szkolnictwa i rozwoju techniki w wojsku polskim*, Cz. I i II, Warszawa 1992, s. 197–215.

- 11 T. M. Nowak, *O nauczaniu przedmiotu architectura militaris w pijarskim kolegium wileńskim w drugiej połowie XVIII w. na tle wcześniejszego rozwoju tej gałęzi wiedzy* [w:] *Wkład pijarów do nauki i kultury w Polsce XVII–XIX w.*, Pod redakcją Ireny Stasiewicz-Jasiukowej, Warszawa-Kraków 1993, s. 291–307.
- 12 BUW Sd. 714.724.
- 13 H. Lulewicz, *Rudomina Dusiacki Jan Mikołaj*, PSB 32 (1989), s. 274–275.
- 14 A. Wachułka, *Krüger Oswald*, PSB 15 (1970), s. 450–451; *Historia nauki polskiej* pod redakcją B. Suchodolskiego, T. VI. *Dokumentacja bio-bibliograficzna. Indeks do tomu I i II*, opracował L. Hajdukiewicz, Wrocław 1974, s. 333–334; L. Piechnik, *Rozkwit Akademii Wileńskiej w latach 1600–1655.*, Rzym 1983, *passim*.
- 15 BPANGd Sb.2787.8.
- 16 BJ 53463; por. M. Jähns, *op. cit.*, s. 1008 (z datą 1638).
- 17 T. M. Nowak, *Polskie wojskowe piśmiennictwo techniczne*, s. 78–85.
- 18 BUW Sd.28.20.3.822 Q; por. M. Jähns, *op. cit.*, s. 1106.
- 19 „Hoc unicum discrimen est inter radium visorium et hypotenusam AE, quod radius visorius directissime tendat ad punctum, sphaera vero tormentaria ob innatum sibi pondus paulatim descendit, hypotenusamque tormenti obliquam facit et sic non ad E locum collimatam, sed paulo ad locum F pervenit.”
- 20 BUW Sd. 5.9.8.14.
- 21 R. Marcinek, *Sanguszko Janusz Aleksander*, PSB 34 (1993), s. 490–492
- 22 J. Poplatek, *Grodzicki Faustyn*, PSB 8 (1959–1960), s. 614; *Historia nauki polskiej*, t. VI, s. 201–202; L. Piechnik, *Z dziejów szkolnictwa jezuickiego w Polsce. Wybór artykułów*, Kraków 1994, s. 185–188 i 198.
- 23 Wydrukowana w książce paginacja wykazuje 161 stron, zawiera jednak 14 różnych błędów i opuszczeń, skutkiem czego książka (egzemplarz kompletny, co wynika z przesłania kustoszy) zawiera faktycznie tylko 140 stron.
- 24 S. Herbst, *Freytag Adam*, PSB 7 (1948–1958), s. 412; T. M. Nowak, *Z problematyki staropolskiego piśmiennictwa wojskowego*, SMHW t. 29 (1986), s. 59–60; M. Jähns, *op. cit.*, s. 1111–1114.
- 25 BN XVII.4.1564. Fragmenty w tłumaczeniu polskim opublikował T. M. Nowak, *Polskie wojskowe piśmiennictwo techniczne*, s. 63–77.
- 26 BPANGd Uph.1662.2.
- 27 BPANGd Vc.3778.
- 28 BN XVII.4.2258.
- 29 CBW 8.244.
- 30 BN W.32955; o autorze M. Jähns, *op. cit.*, s. 1135–1137.
- 31 BN XVII.1.6574.
- 32 BN W.15011.
- 33 CBW XVII.1198.
- 34 CBW XVII.5.082.
- 35 BUŁódź 1005385.
- 36 BPTN XVII.1463 adl.
- 37 BUW Sd.3.22.10.33.
- 38 BUW Sd.3.14.1.13; M. Jähns, *op. cit.*, s.1242.
- 39 BUW Sd.3.21.13.14.
- 40 BUW Sd.3.21.13.16.
- 41 BUW Sd.3.22.12.24.
- 42 CBW XVII.586.
- 43 BN XVII.15080.
- 44 WBPLublin 0-17-q-132; o autorze M. Jähns, *op. cit.*, s.1390–1392.



- <sup>45</sup> BOss XVII-14041-II.  
<sup>46</sup> WBPLublin 0-17-0-222.  
<sup>47</sup> CBW 5373.  
<sup>48</sup> BPANGd Vc 3853.8.  
<sup>49</sup> BUW 3.21.8.4; o autorze M. Jähns, *op. cit.*, s. 1403–1447.  
<sup>50</sup> BPANGd Vc 3866.8.  
<sup>51</sup> BPANGd Vc 3869.8.  
<sup>52</sup> BPANGd Vc 3908.8.  
<sup>53</sup> BPANGd Vc 3874.8.  
<sup>54</sup> BUW Sd.Obce XVIII-8-1089.  
<sup>55</sup> Kraków 1587, 2 wyd. Lipsk 1712. *Bibliografia literatury polskiej Nowy Korbut*, t. III, Warszawa 1965, s. 216–219.  
<sup>56</sup> T. M. Nowak, *Z dziejów techniki wojennej*, s. 253–269; tenże, *Z problematyki staropolskiego piśmiennictwa wojskowego*, s. 60–66; M. Jähns, *op. cit.*, s. 1196–1198.  
<sup>57</sup> BN XVII.4.1569.  
<sup>58</sup> BN W.33624.  
<sup>59</sup> BN XVII.4.2408.  
<sup>60</sup> BN W.3177.  
<sup>61</sup> BN W.32954; M. Jähns, *op. cit.*, s. 1218.  
<sup>62</sup> BPANGd Vc 2925; M. Jähns, *op. cit.*, s. 1219–1226.  
<sup>63</sup> CBW SA-XVII-III-117; M. Jähns, *op. cit.*, s. 1231–1232.  
<sup>64</sup> BUW 12.4.4.41.  
<sup>65</sup> BUW 12.4.4.416.  
<sup>66</sup> BPANGd Uph.q.3023–3024.  
<sup>67</sup> BOss XVIII-33161-III.  
<sup>68</sup> BUW Sd.2.10.1.3.  
<sup>69</sup> Patrz wyżej s. 20–21.  
<sup>70</sup> NUC 584.582.  
<sup>71</sup> CBN 183.370.  
<sup>72</sup> BN XVII. 3.25948; M. Jähns, *op. cit.*, s. 1611–1613.  
<sup>73</sup> BN XVII.4.9720 adl.  
<sup>74</sup> NUC 492.398-399.  
<sup>75</sup> NUC 219.16., CBN 64.656.  
<sup>76</sup> Patrz wyżej s. 22.  
<sup>77</sup> Patrz wyżej s. 21. Może tu chodzić o pracę Vaubana *De l'attaque et de la défense des places*, t. I–II, Haga 1737 lub *Mémoire pour servir d'instruction dans la conduite des sièges et dans la défense des places*, Lejda 1740, Bibl. Muz. Nar. Warsz. XVIII.3 SD 8090.  
<sup>78</sup> BN XVIII.2.1847.  
<sup>79</sup> BUW Sd.5.9.7.45.

Tadeusz Marian Nowak

## **Military topics in the lectures of Polish Jesuits: Oswald Krüger (1633) and Faustyn Grodzicki (1747)**

### SUMMARY

The period between the publication of Oswald Krüger's "*Illustriora theoremata*" (1633) and Faustyn Grodzicki's "*Scientia artium militarium*" (1747) saw great advances in military technology and engineering in Europe. This progress is evidenced by the latter of the two works. Krüger had discussed only one, Old Dutch system of fortifications, while Grodzicki mentioned it in only in a historical perspective, presenting three new systems, current in his times: those of Pagan, Blondel and Vauban, which were introduced in the years 1645-1669. Grodzicki presented them in detail, including illustrations which helped to provide a full description of the topic.

Grodzicki's lectures also reflect the great advances in artillery; he makes use of the works of Siemienowicz, Buchner, Mieth, and Surirey de Saint Remy, which were published in the years 1650-1607, i.e. after Krüger's lecture had been published.

Grodzicki's lectures thus offered a wide-ranging and complete overview of the major developments in military technology and engineering in the first half of 18th century.

It is worth remembering that although Krüger's lectures were intended for tertiary level school students, they only formed a small part of a much wider course. The lectures by Grodzicki on the other hand, while much wider in their scope, were directed at students of secondary level schools, and as such cannot be compared with specialist textbooks for tertiary level military schools, such as the the three-volume "*Nauka artyleryi*" (The Study of Artillery) by Józef Jakubowski (Warsaw 1781-1782), or "*Nauka dla oficyjerów sposobiących się na inżynierów polnych*" (Science for officers preparing to be members of the engineering corps) (Warsaw 1792) a translation from the German original of a work by Johann Gottlieb Tielke. Grodzicki's lectures, however, had been published several dozen years earlier, thus making a contribution to the preparation of Polish youths for service in the artillery and the engineering corps of the Polish army in the last halfcentury of Poland's independent existence.