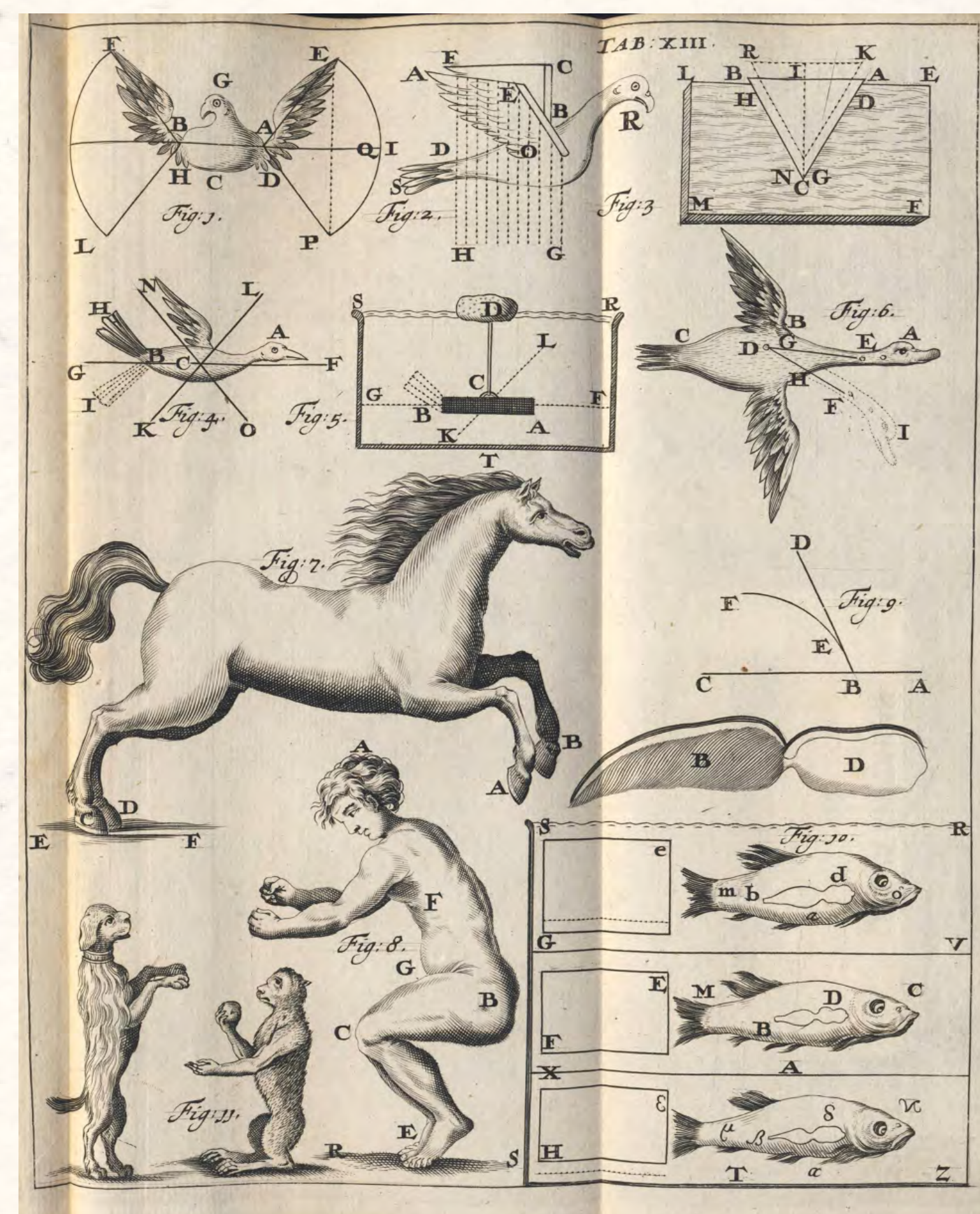


PRŮKOPNÍCI

PIONEERS



Frontispis spisu italského fyziologa, fyzika a matematika Giovanniho Alfonse Borelliho (1608–1679) *De motu animalium*, Leyden 1685, a ilustrace z téhož tisku ke kapitole věnované létání ptáku.

The frontispiece of the work *De motu animalium*, Leiden 1685, by the Italian physiologist, physicist and mathematician Giovanni Alfonso Borelli (1608–1679) and an illustration from the chapter devoted to bird flight in the same work.

Významným pionýrem vzduchoplavby byl italský jezuita Francesco Lana-Terzi (1631–1687), který kolem roku 1670 navrhl a ve spise *Prodromo, ovvero saggio di un' invenzioni nuove premesso all'arte maestra* (Brescia 1670) popsal aerostatické letadlo nesené dutými nádobami vyplněnými vakuem. Technicky byl návrh nerealizovatelný, a tak zůstalo pouze u skici. Popis Lanova stroje často i s jeho vyobrazením nacházíme i v pozdějších spisech o vzduchoplavbě.

The Italian Jesuit Francesco Lana de Terzi (1631–1687), who produced a design for an aerostatic aircraft with hollow spheres filled with a vacuum around the year 1670 that he described in his work *Prodromo, ovvero saggio di un' invenzioni nuove premesso all'arte maestra* (Brescia 1670), was another distinguished pioneer of aeronautics. His design was technically unfeasible and did not leave the drawing board. A description of Lana de Terzi's machine and a depiction of it are often found in later works on aeronautics.

Bratři Montgolfierové nebyli zdaleka prvními, kdo se snažil najít způsob, jak se pohybovat ve vzduchu. Z výsledků práce jejich nezásadnějších předchůdců zmíníme např. známé skici Leonarda da Vinciho nebo přístroj popsaný Cyránem de Bergerac v utopickém románu *Cesta na měsíc a do sluneční říše* (1655, 1662). Pozoruhodné je i dílo *Machinae novae* (Benátky, kolem r. 1615), ve kterém jeho autor Faust Vrančić představil několik návrhů stroju a přístroju, mezi jinými také padák. Jednou z inspirací pro první zamýšlené přístroje určené k létání byla také zvířecí říše. Vědci se snažili odvodit nové poznatky sledováním pohybu zvířat, trajektorie ptáčích letů nebo složení letek opěrců.

The Montgolfier brothers were far from being the first to try to find a way of conquering the skies. Works by their most important forerunners include, for example, the famous sketches by Leonardo da Vinci and the device described by Cyrano de Bergerac in his two-volume utopian novel *The Voyage to the Moon and The Voyage to the Sun* (1655, 1662). *Machinae novae* (Venice, ca 1615), in which the author Faust Vrančić presents designs for a number of machines and devices, including a parachute, is another remarkable work. The animal kingdom was also a source of inspiration for the first machines designed for flight. Scientists attempted to derive new knowledge by observing the motion of animals, the trajectory of bird flight and the composition of the primary feathers of birds.



Náčrt „létající lodi“ udržované ve vzduchu čtyřmi dutými nádobami, z nichž měl být odčerpán vzduch. Frontispis Lanovy disertace *La nave volante*, Brescia 1703.

A drawing of a “flying ship” kept in the air by four hollow spheres from which the air would be pumped. The frontispiece of Lana de Terzi's dissertation *La nave volante*, Brescia 1703.

Pro české prostředí je zajímavá disertační práce jezuita Kašpara Knittela (1644–1702) *Cosmographia elementaris propositionibus physico-mathematicis proposita* vydaná poprvé v Praze roku 1673. V kapitole nazvané *Aërographia*, jejíž záhlaví je doprovázené alegorickou ilustrací, v níž se objevuje i Lanou navržené letadlo, Knittel zmiňuje Lanovy výpočty a komentuje jeho závěry. Ačkoli údajně Lanu nestudoval do hloubky, přesto Knittelova disertace dokazuje zájem jezuitů o výsledky bádání jejich současníků a spoluobčanů.

The dissertation by the Jesuit Kaspar Knittel (1644–1702) entitled *Cosmographia elementaris propositionibus physico-mathematicis proposita*, first published in Prague in 1673, is an interesting work from the Czech Lands. In the chapter *Aërographia*, whose title is accompanied by an allegorical illustration in which the aircraft proposed by Lana de Terzi appears, Knittel refers to the calculations made by Lana de Terzi and comments on his conclusions. In spite of the fact that he is said not to have studied Lana de Terzi in any great depth, Knittel's dissertation testifies to the interest the Jesuits took in the research undertaken by their contemporaries and brothers.

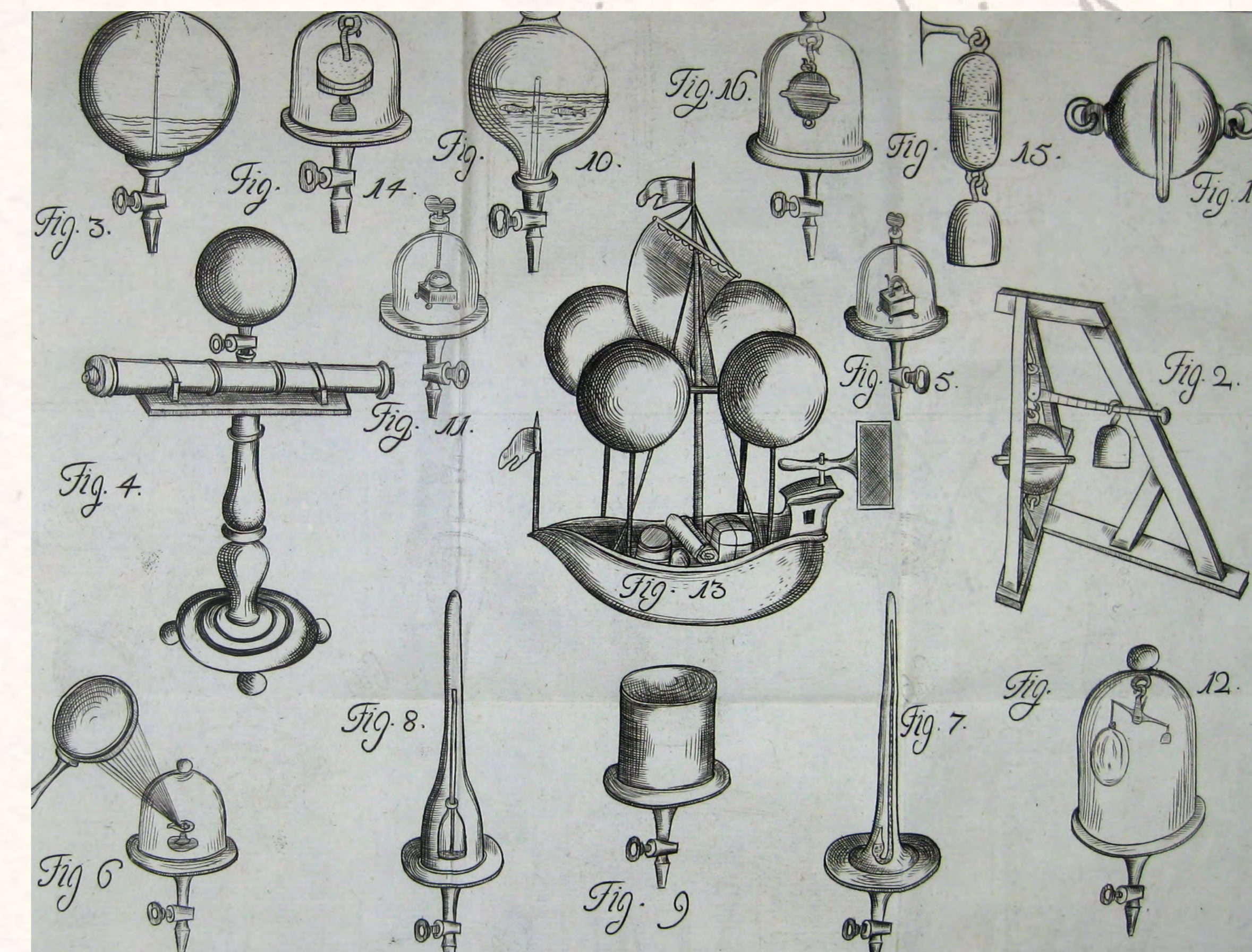


Vyobrazení Lanova přístroje ve druhém vydání Knittelovy disertace vtištěné v Norimberku 1674. Autorem ilustrace je mědirytec J. G. Damperviel, který působil v Praze v letech 1669–1674. Zdroj: Knihovna Královské kanonie premonstrátnů na Strahově.

The depiction of Lana de Terzi's machine in the second edition of Knittel's dissertation printed in Nuremberg in 1674. The author of the illustration was the engraver on copper J. G. Damperviel who worked in Prague in the years 1669–1674. Source: The Library of the Royal Canony of Premonstratensians in Strahov.

Z Prahy pochází i další disertační práce, která reaguje na Lanu. Jejím autorem je jezuita Joannes Flaschner (1711–1761), jeho práce vyšla v Praze roku 1748 pod názvem *De elemento aeris tractatus physico-experimentalis*. Disertace se věnuje pokusům s vakuem, jimiž se v Klementinu jezuité zabývali, a Lanův návrh aerostatického letadla pracuje také s principem vakua. V příloze k Flaschnerově disertaci se objevuje rytina létajícího přístroje podobného Lanovu. Jakkoli se vzduchoplavbou jako takovou práce přímo nezabývá a vývoj úvah o jejích možnostech šel jiným směrem, přesto jsou obě disertace svízké v českém prostředí klementinských jezuitů odrazem dobového zájmu o zkoumání možností, jak vzlétnout.

Another dissertation responding to Lana de Terzi also comes from Prague. Its author was the Jesuit Joannes Flaschner (1711–1761) whose work came out in Prague in 1748 under the title *De elemento aeris tractatus physico-experimentalis*. This dissertation is devoted to the experiments with a vacuum conducted by the Jesuits at the Clementinum, and Lana de Terzi's design for an aerostatic aircraft also works on the principle of a vacuum. Flaschner's dissertation is accompanied by an engraving of a flying machine similar to Lana de Terzi's. Although the work is not concerned directly with aeronautics as such and thinking on the possibilities of aeronautics were to take a different direction, both these dissertations originating among the Czech Jesuits at the Clementinum are a reflection of the interest seen at that time in exploration of the possibilities of flight.



Rytina Lanova přístroje v příloze k Flaschnerově disertaci (Fig. 13). Zdroj: Knihovna Královské kanonie premonstrátnů na Strahově.

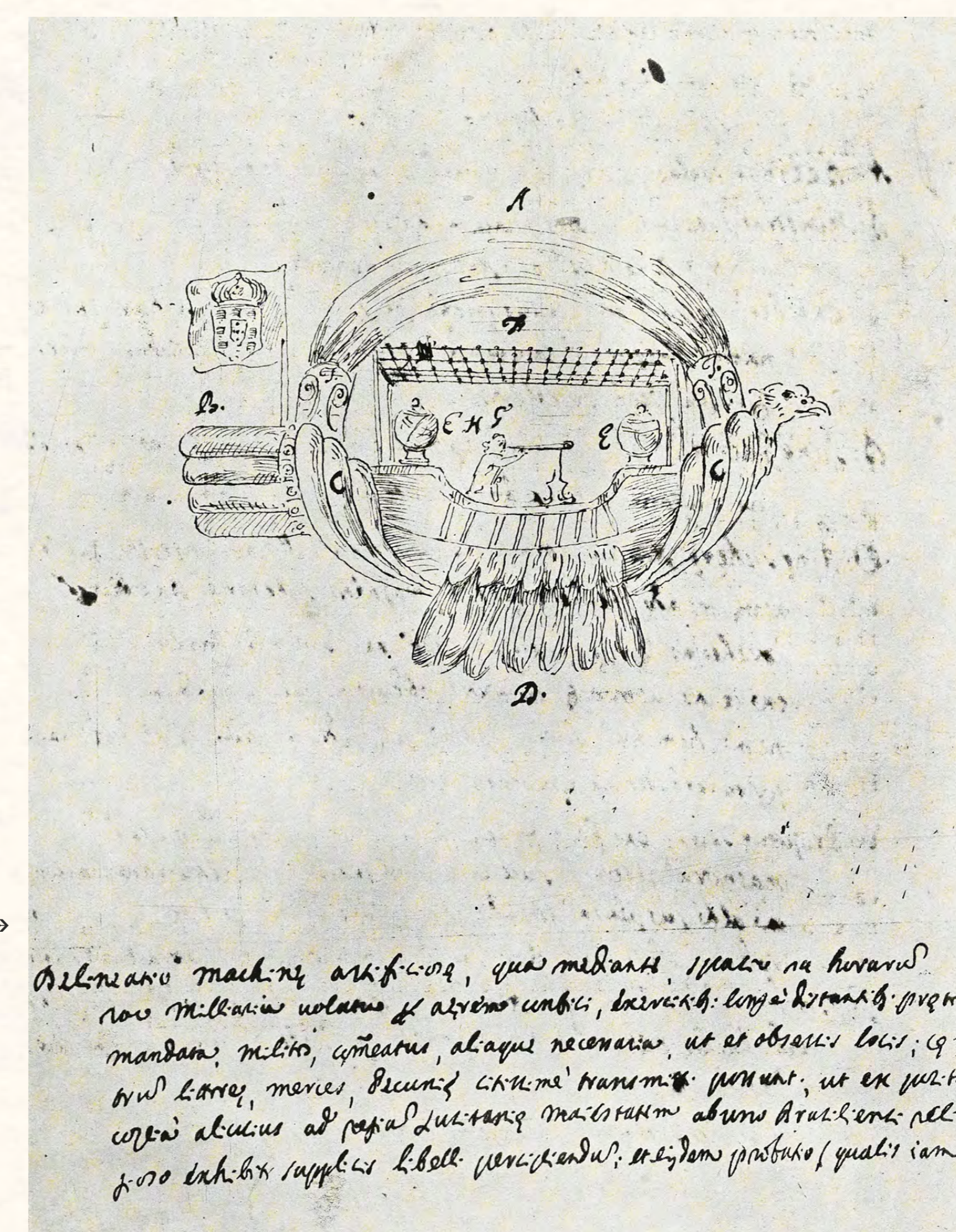
The engraving of Lana de Terzi's machine accompanying Flaschner's dissertation (Fig. 13). Source: The Library of the Royal Canony of Premonstratensians in Strahov.

V roce 1709 udělil portugalský král privilegium na projekt poněkud fantastického letadla nazvaného Passarola. Projekt je v literatuře zpravidla připisován učenci Bartolomeu Lourençovi de Gusmãovi, jeho autorství však není jisté. Bartolomeu Lourenço de Gusmão (1685–1724), portugalský kněz a přírodovědec narozený v Brazílii, později profesor na univerzitě Coimbre, konal podle jiných zpráv v prvních desetiletích 18. století pokusy s malým horkovzdušným balonem, který údajně také předváděl na královském dvoře.

In 1709, the King of Portugal conferred his favour on a project for a rather fantastic aircraft known as the Passarola. The project is generally credited to the scholar Bartolomeu Lourenço de Gusmão, though its authorship is uncertain. Other reports suggest that Bartolomeu Lourenço de Gusmão (1685–1724), a Portuguese priest and scientist born in Brazil and later professor at Coimbra University, conducted experiments with a small hot air balloon, which he is also alleged to have demonstrated at the royal court, in the first decades of the eighteenth century.

Lourençoova perokresba a popis přístroje Passarola z faksimilního vydání dokumentů uložených ve Vatikánském archivu, Lausanne, 1917. Zdroj: Internet

Lourenço's pen-and-ink drawing and description of the Passarola from a facsimile edition of documents housed in the Vatican archive, Lausanne 1917. Source: The Internet.

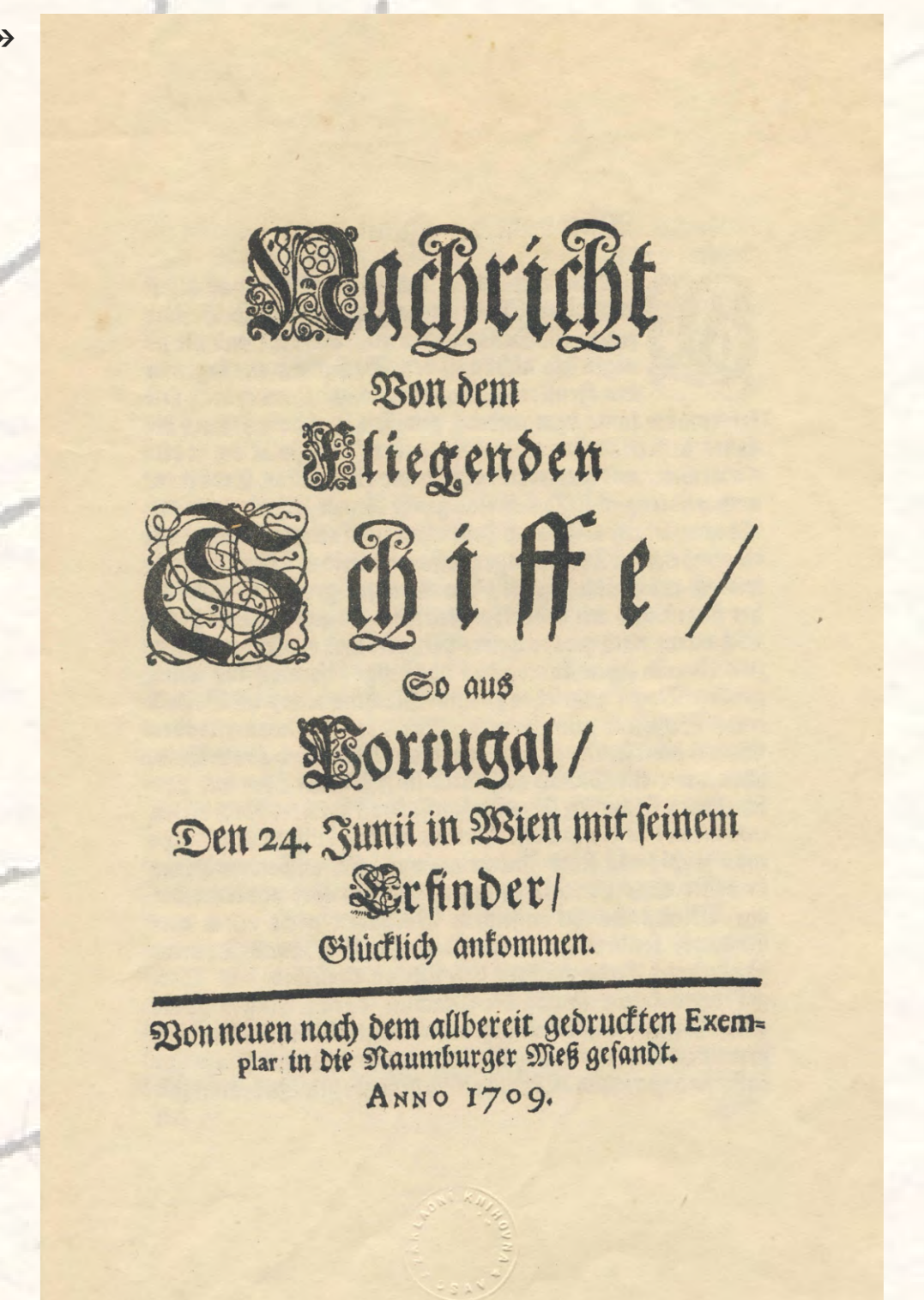


Nepochybné reakcí na projekt Passaroly je kuriózní zpráva popisující přelet „vzducholodí“ řízené osobou v mnišském oděvu do Vídně 24. 6. 1709. Jde jednoznačně o novinářskou kačku. Vyprávění detailně líčí, jak plavidlo, které mělo vyrazit z Lisabonu 22. 6. 1709 ráno, při přeletu nad Vídní zavadilo o špičku věže svatoštěpánského dómu, uvízlo na ní, ovšem vzduchoplavec plavidlo hbitě odřízl a pokračoval v letu.

The curious report of the arrival of an “airship” controlled by a person in monk's clothing in Vienna on 24 June 1709 is undoubtedly a response to the Passarola project. It is clearly a newspaper hoax. The account gives a detailed description of how the craft, which was said to have set out from Lisbon on the morning of 22 June 1709, brushed against the top of the tower of Saint Stephen's Cathedral during its flight over Vienna and got entangled on it, though the aeronaut deftly cut the aircraft free and its flight continued.

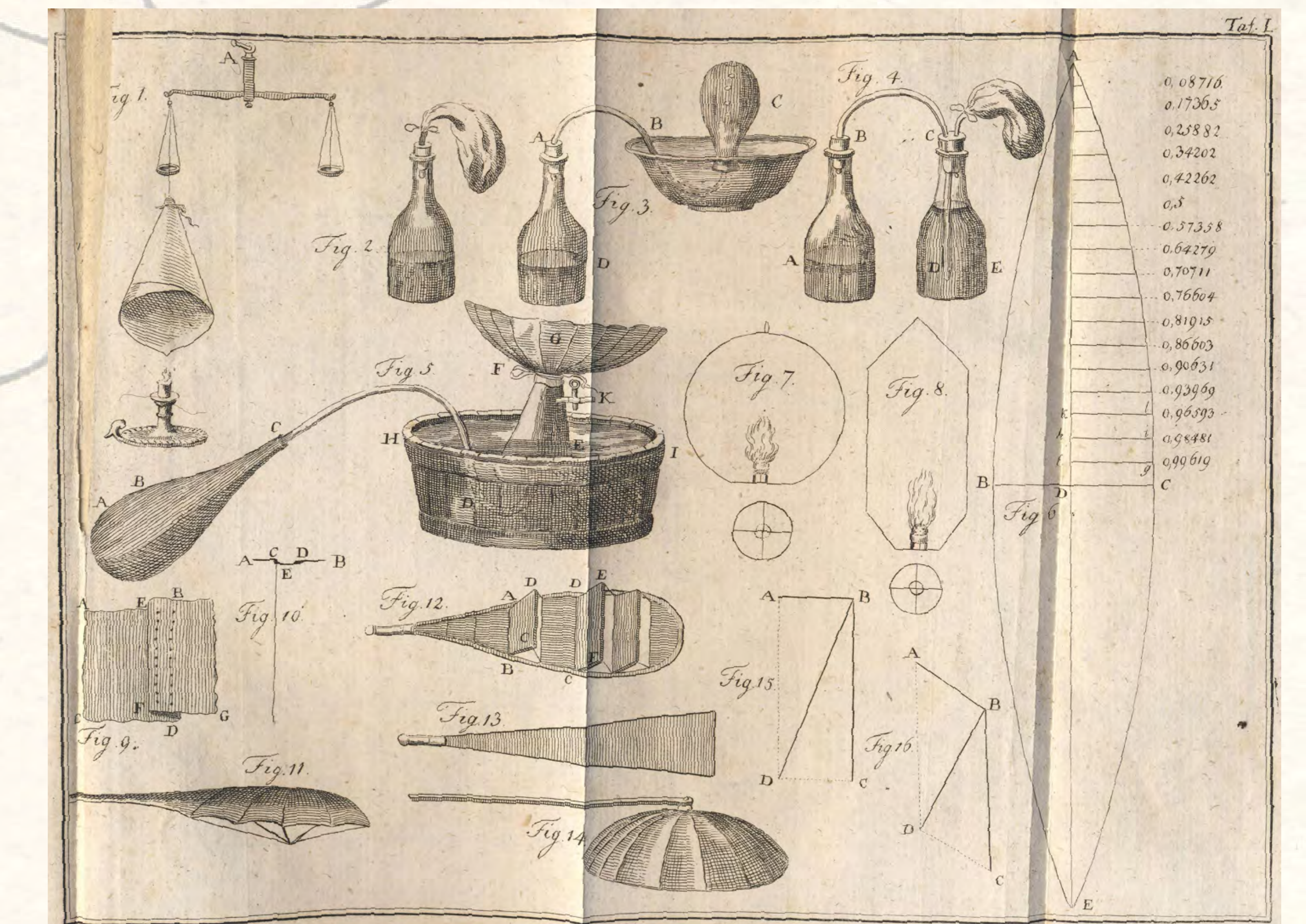
Zpráva o létající lodi, kterážto z Portugalska dne 24. června do Vídně spolu se svým vynálezcem šťastně dospěla. Vyslo ve Vídně 1709 jako příloha Wienerisches Diarium, periodika vycházející ve Vídně dvakrát týdně. Zde faksimilní vydání patřené z roku 1893, případně 1903.

A report on a flying ship that arrived successfully in Vienna from Portugal on 24 June with its inventor. The report appeared in Vienna in 1709 as a supplement to Wienerisches Diarium, a periodical published twice a week in Vienna. A facsimile edition evidently from 1893, perhaps 1903, shown here.



Pokusy s měchýři naplněnými hořlavým plynem – vodíkem se zabýval Angličan italského původu Tiberio Cavallo už počátkem roku 1782, ovšem nepodařilo se mu vymyslet způsob, jak zabránit úniku plynu z měchu. Tento problém lépe vyřešili a technologii výroby balónů rozpracovali až bratři Montgolfierové.

The Englishman of Italian descent Tiberio Cavallo conducted experiments with bladders filled with flammable gas (hydrogen) at the beginning of 1782, though he proved unable to find a way of preventing the gas escaping from the bladders. The Montgolfier brothers later found a better solution to this problem and balloon production technology in general.



Ilustrace z tisku Tiberius Cavallo, *Geschichte und Praxis der Aerostatik*, Leipzig 1786, znázorňující jednotlivé součásti balónu (1) a způsob jeho plnění (2).

Illustrations from the work *Geschichte und Praxis der Aerostatik* by Tiberius Cavallo, Leipzig 1786, depicting individual parts of a balloon (1) and the method of its filling (2).

