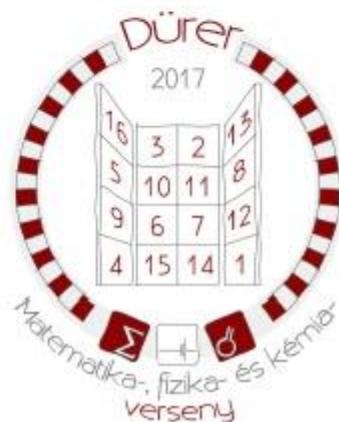


Dürer, reneszánsz, matematika

Hujter Bálint és Hujter Mihály

2017. február 12.





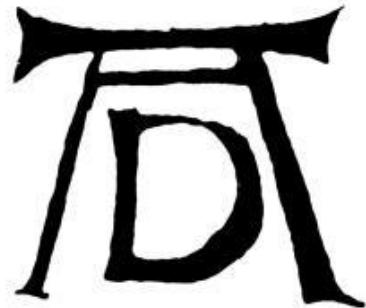
Önarckép, 1498

Albrecht Dürer (1471–1528, Nürnberg)

- ▶ festő
- ▶ metszetkészítő
- ▶ művészettelmeleti
(tankönyv)író
- ▶ matematikus ?

Család és tanítómesterek

id. Albrecht Dürer
(aranyműves)



Anton Koberger
(aranyművesből lett nyomdász)

Michael Wolgemut
(metszetkészítő)



idősebb (Ajtósi) Albrecht Dürer





Önarckép Eryngiummal, 1493



Itáliai utazások

1. utazás: 1494–1495
2. utazás: 1505–1507

Mit tanul Itáliában?
perspektíva
(és még sok egyéb)





NON ERIT IMPOSSIBILE APUD DEUM OMNE VERBUM
(Ambroglio Lorenzetti, 1344)

A perspektíva néhány itáliai mestere



Filippo Brunelleschi
(1377–1446)



Leon Battista Alberti
(1404–1472)



Piero Della Francesca
(1415–1492)

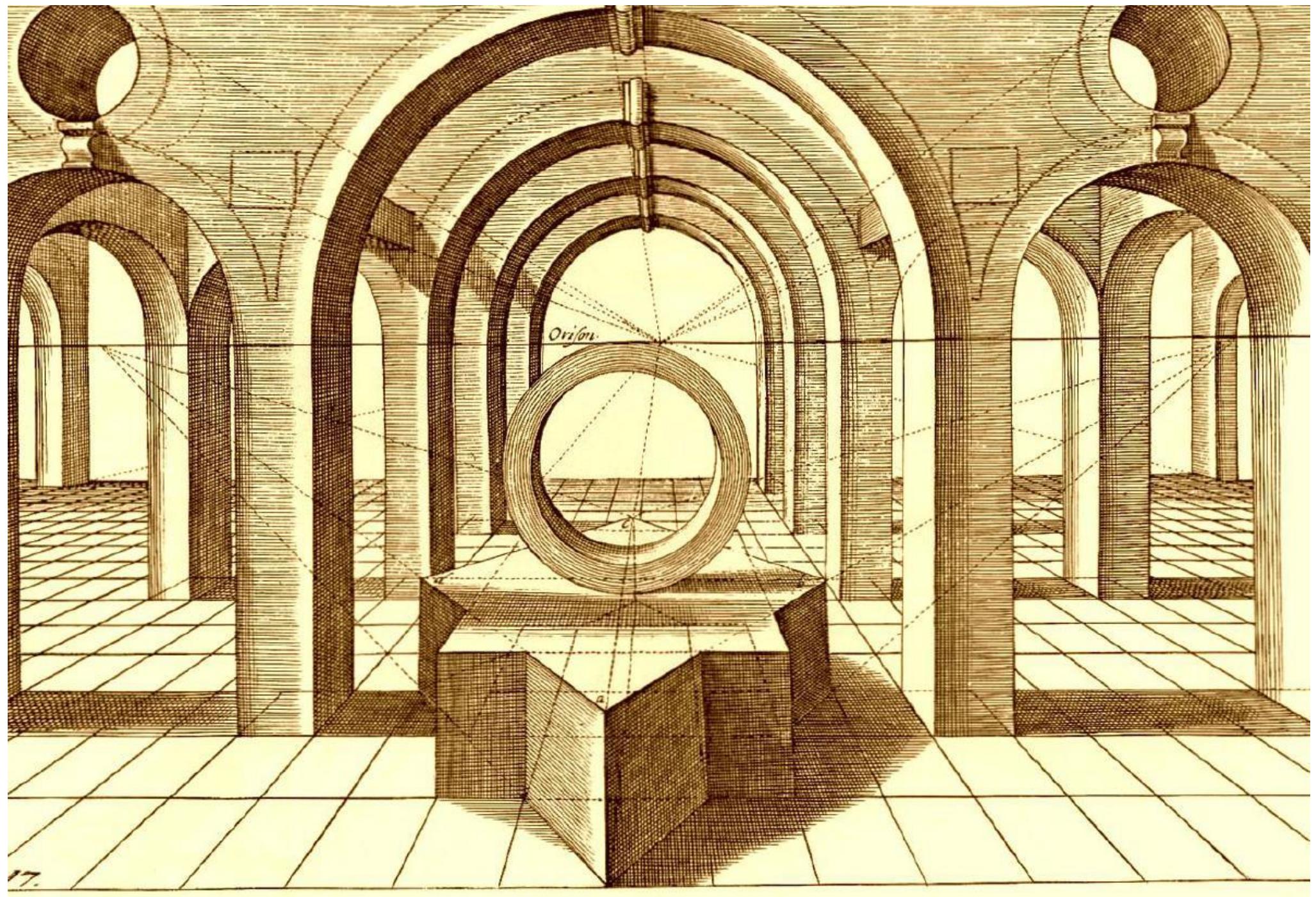


Luca Pacioli
(c. 1447–1517)



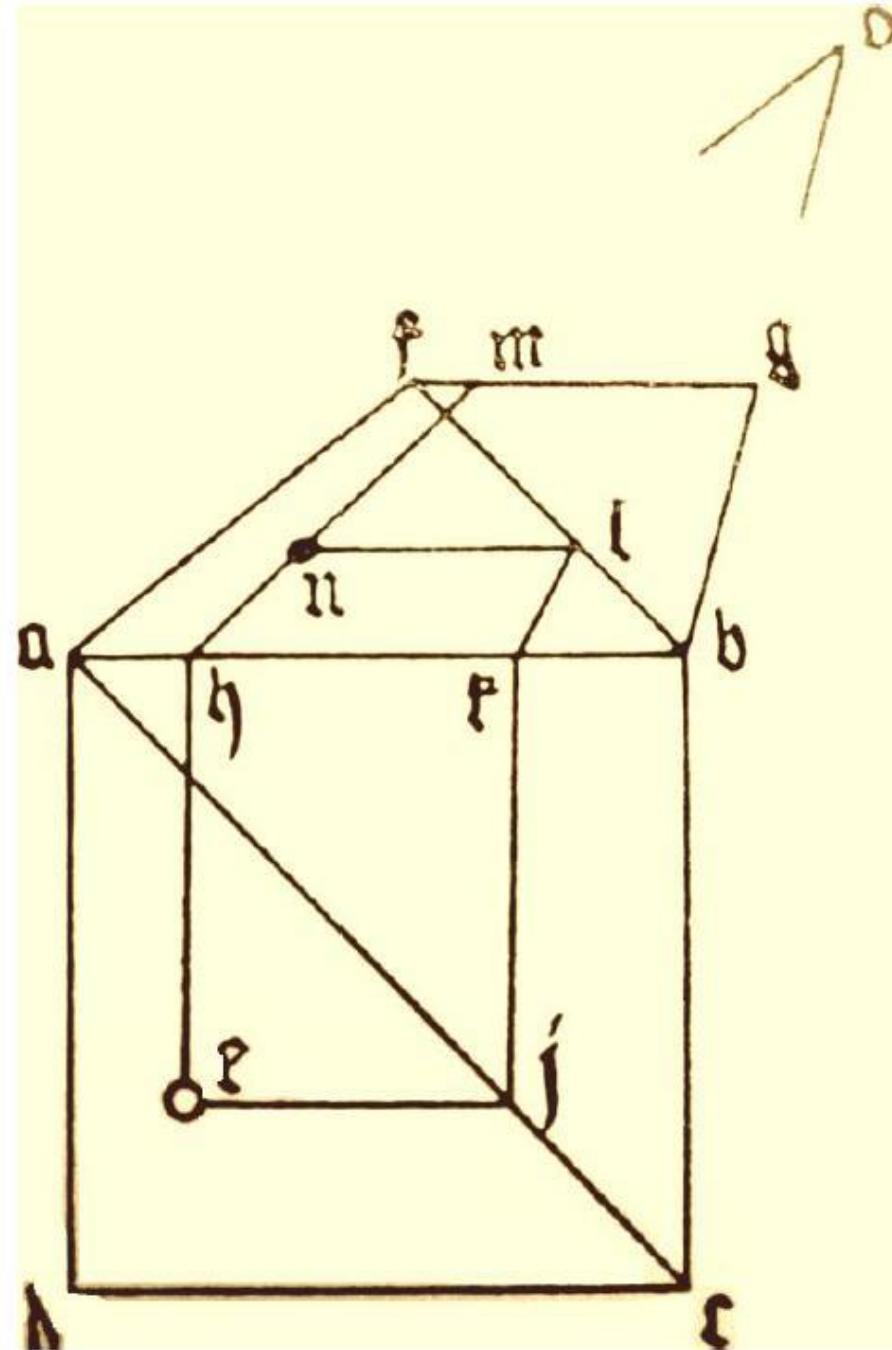


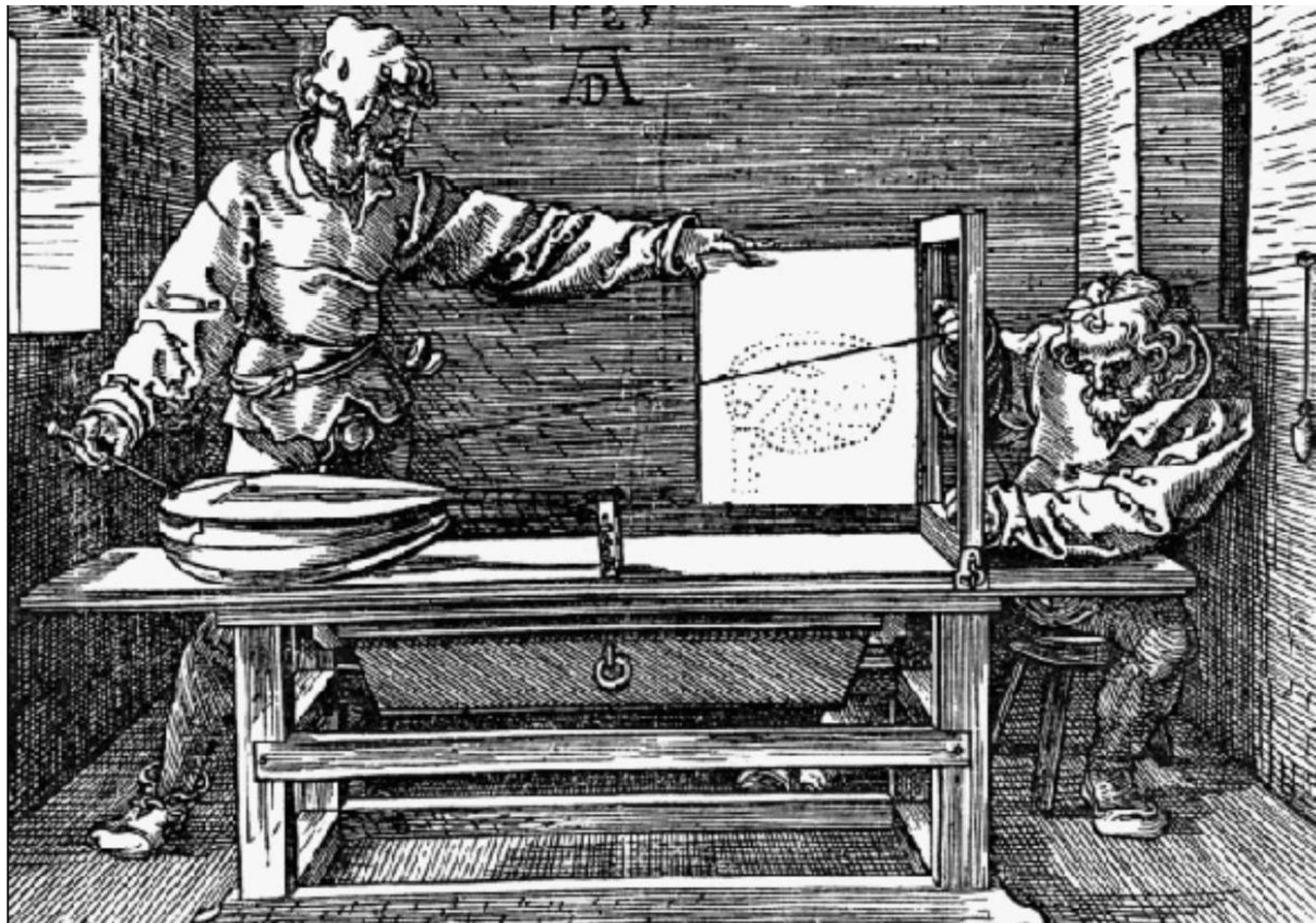
Dürer és a perspektíva kérdései



A kocka felénk eső oldalán
adott a p pont.

Szerkesszük meg az ennek
megfelelő n pontot a felső
lapon.



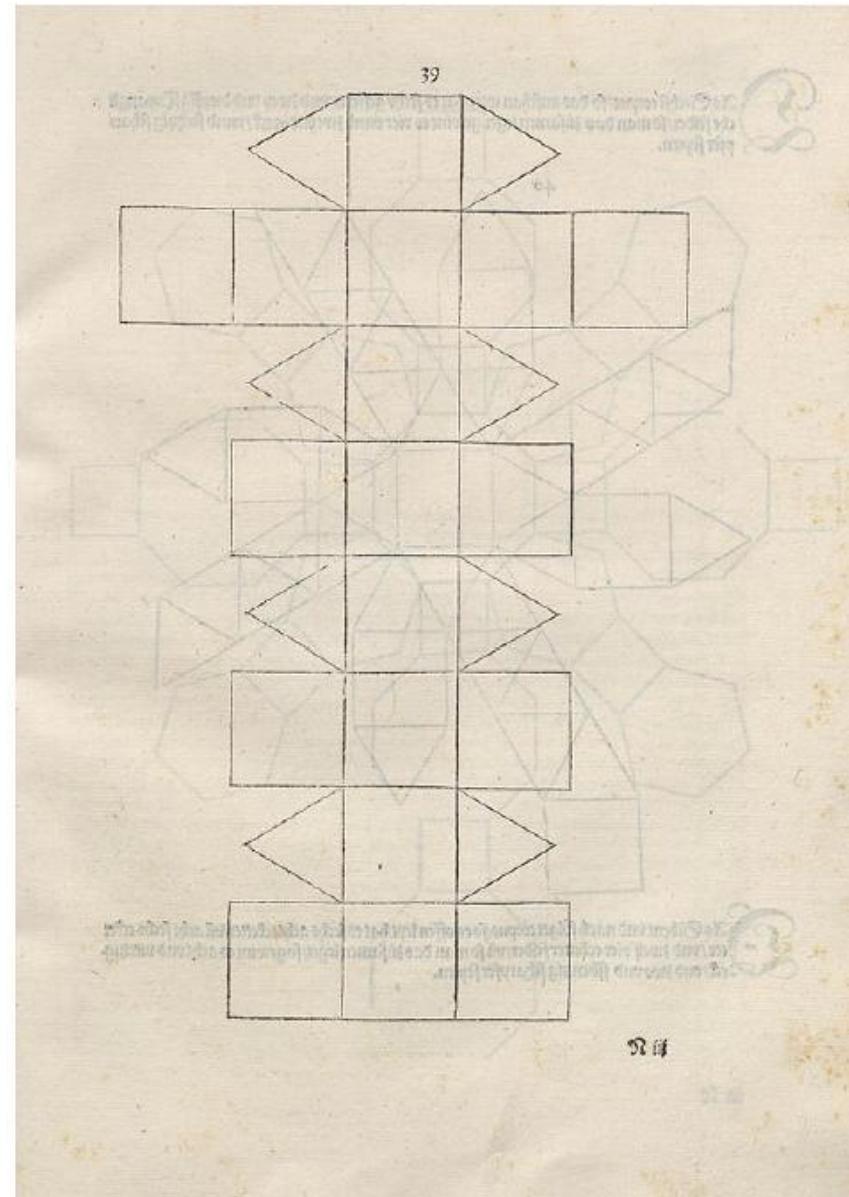
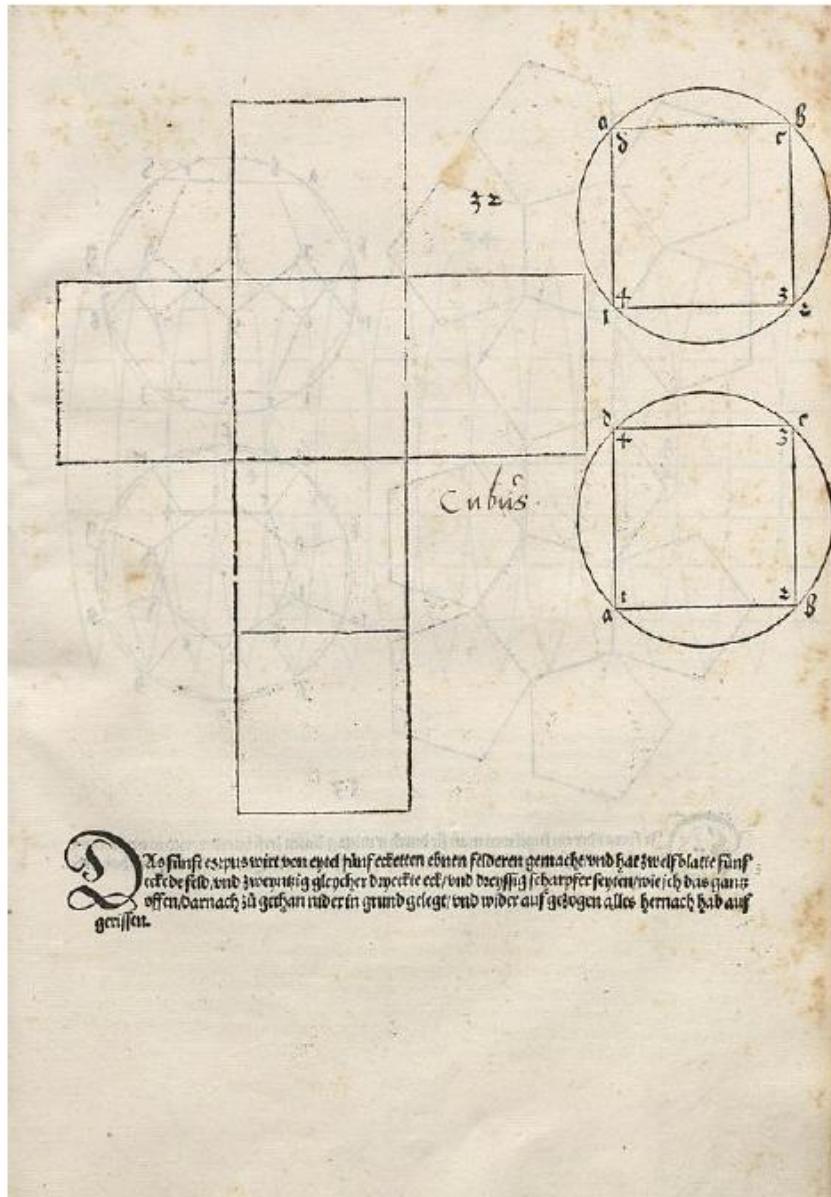




Poliéderek



Poliéderek hálói Dürernél

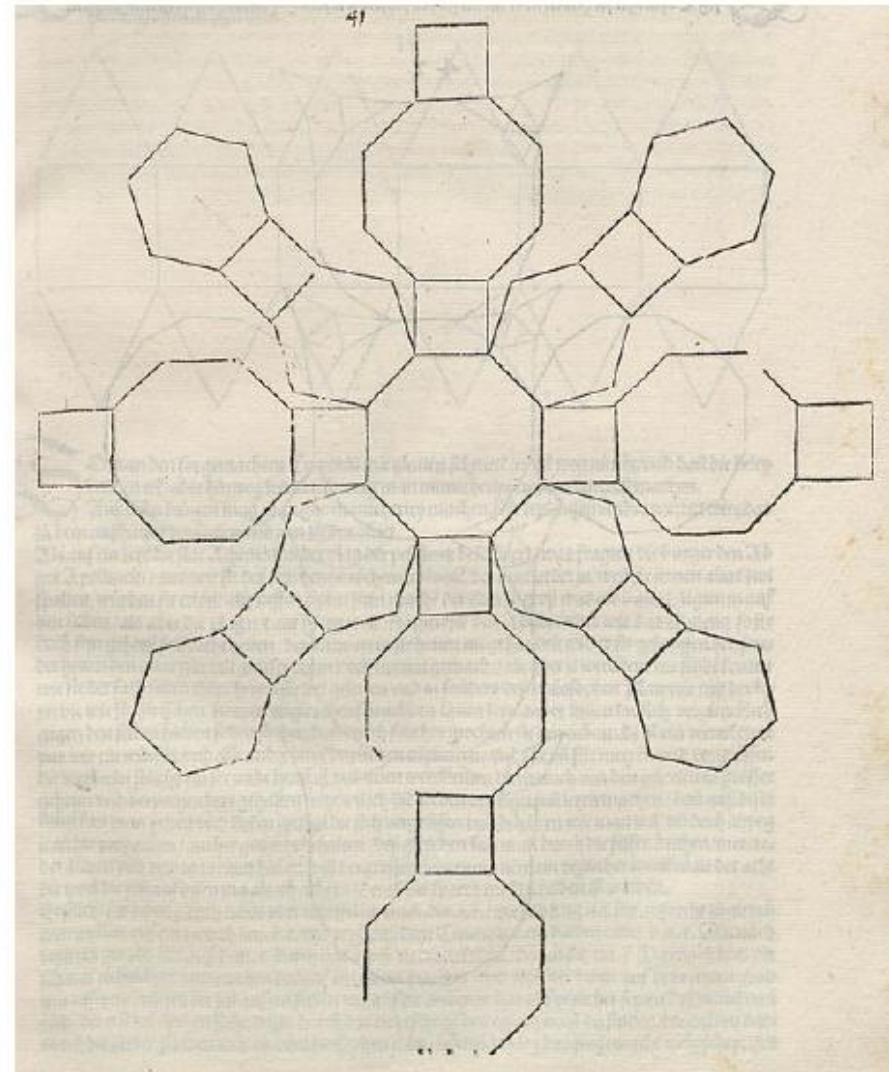


A „Dürer-sejtés”

Sejtés (Dürer-sejtés)

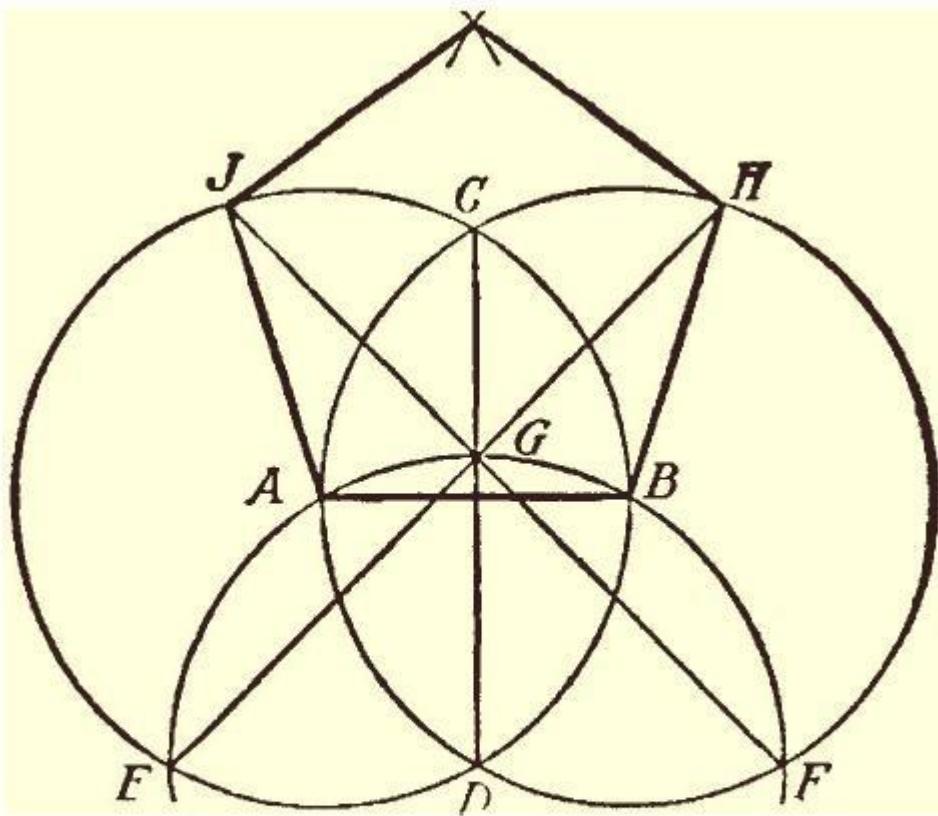
Minden konvex poliéderet fel lehet vágni az élei mentén úgy, hogy lapjai (átfedés nélkül) kiteríthetőek legyenek a síkban, egy összefüggő sokszöget képezve.

Valójában G. C. Shephard fogalmazta meg így 1975-ben.
Reménytelenül nehéz...





Egy fontos segédeszköz: Szabályos sokszögek



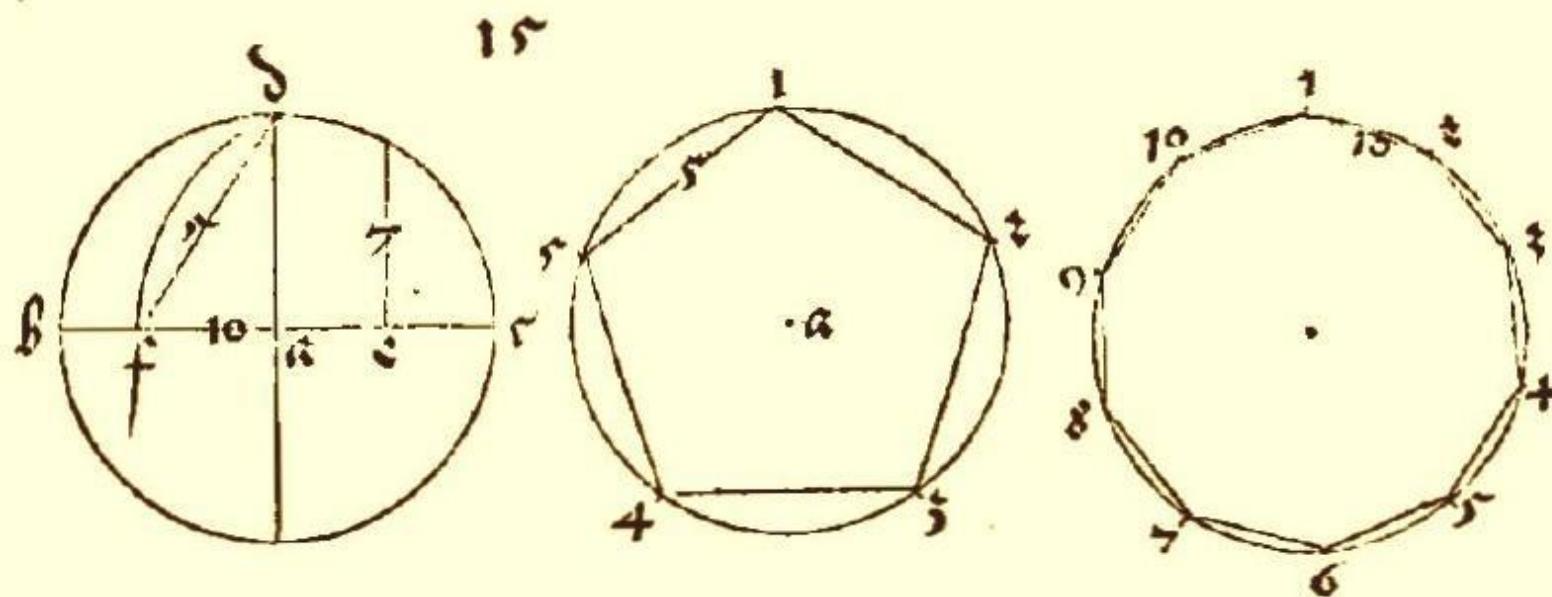
Ötszög Dürer módra

1. Felvesszük AB -t.
2. A, B kp. körök: C, D .
3. D kp. kör: E, F
4. FG, FG egyenesek: J, H
5. az ötödik csúcs

Pontos-e ez a szerkesztés?

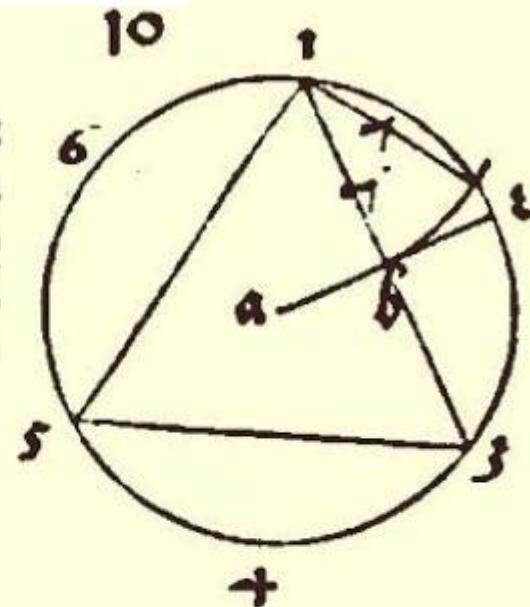
Dürer ismerte a „hivatalos” szerkesztést is!

Nun ist von nötten ein fünfeck zümachen / in ein zirkelrys / dem thuc also Reiß aufzeln ē Cen trum. a. ein zirkelrys / vnd zeich ein zwerchlini durch das Centru. a. vnd da sie zu be den seyien die zirkellini durch schneidet / da sch. b. c. Darnach zeich durch dē Centru. a. ein aufrech te lini zu gleichē windlen / vñ wo sy eben die zirkellini durch schneydet / do ses ein. d. Darnach reiß ein gerade lini. e. d. vñ ny ein zirkel sez in mit dem ein fuß in den puncte. e. den andem in das. d. vñ reiß von dañ herab auf die zwerchlini. b. c. wo sie die durchschneide da ses ein. f. vñ reiß. f. d. gerad zu samel diselenge. f. d. ist ein seite eins fünfseyls / dē ecfel im zirkel herum dryt / so ist. f. a. ein schte eins zehnecfs / Darnach teyl. a. c. mit einem puncten. c. in zwen gleiche teyl / so du dañ auf dem puncten. c. mit einer aufrechten lini vbersich ferst / bis an die zirkellini / so hast du ein sibenteil des zirkels Mechanice / wie ich das vnden hab aufgetragen.

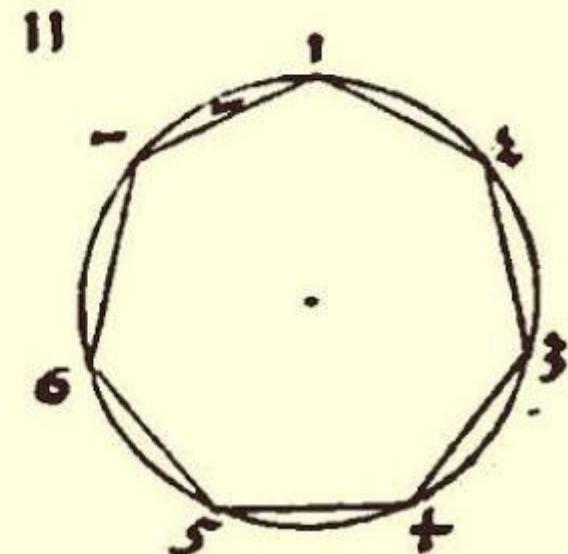


Szabályos hétszög közelítő szerkesztése

Du schickt es sich am nebst/ das man durch das 6. etz ein
Dwangel in ein Kreuz schlägt/ dem thü ich also/ ich nytt den
vergessnachem Kreuzdwang mit den 6. punkten/ und kich
mit geraden linien 1.3. und 3.5. und 5.7. zusammen so gäbe sich das
der Dwangel die heilige Linie/ und über all gleich ist wie die aufge-
zissen ist.

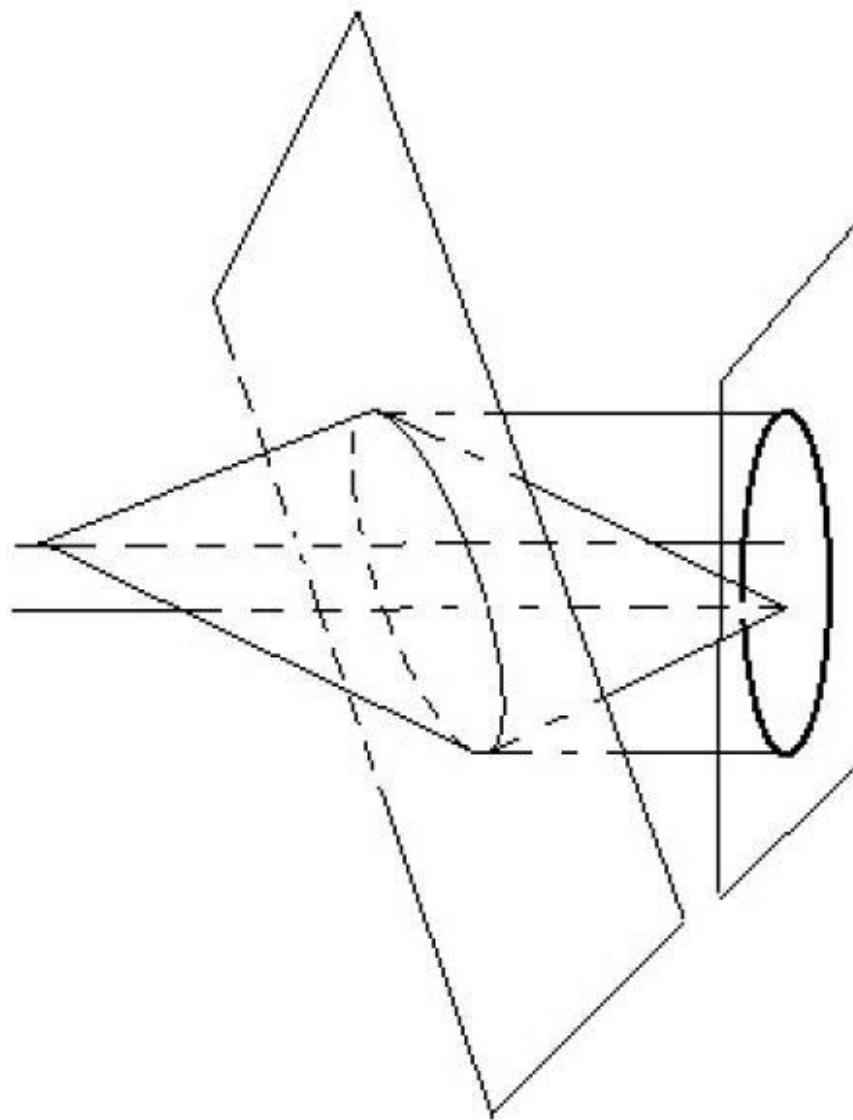


Du will ich durch den zweigen Dwangel/ und auf seiner be-
schreibung durch einen gemeinen weg/ den man von beiden
digsten wege/ in der arbeit brauchte ein fiben etz machen/ ich
thue um also ich deich ein gerade linie auf dem Centru.a. in den pun-
kten. 2. so schneide sich die scharen des Dwangels. 1.3. in der mittt von
einander in den selben punkten ses ich ein. b. so gett die leng. 1.b. fiben
mal herum/ wie das oben in der figur angezeigt ist/ hic vnden auch
ausgeschlossen ist/ und die etz mit geraden linien zusammen gezogen.

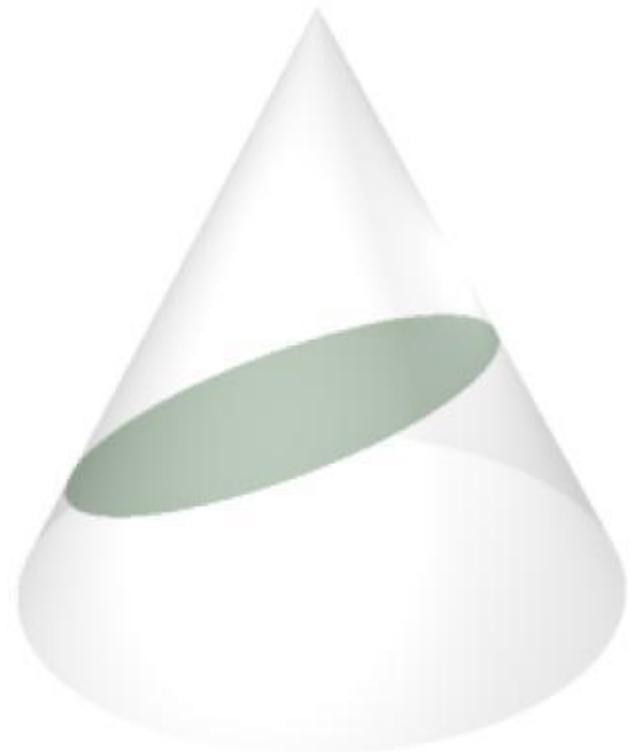


Ellipszisek

Minek látszik egy kör perspektivikus ábrázolásban?

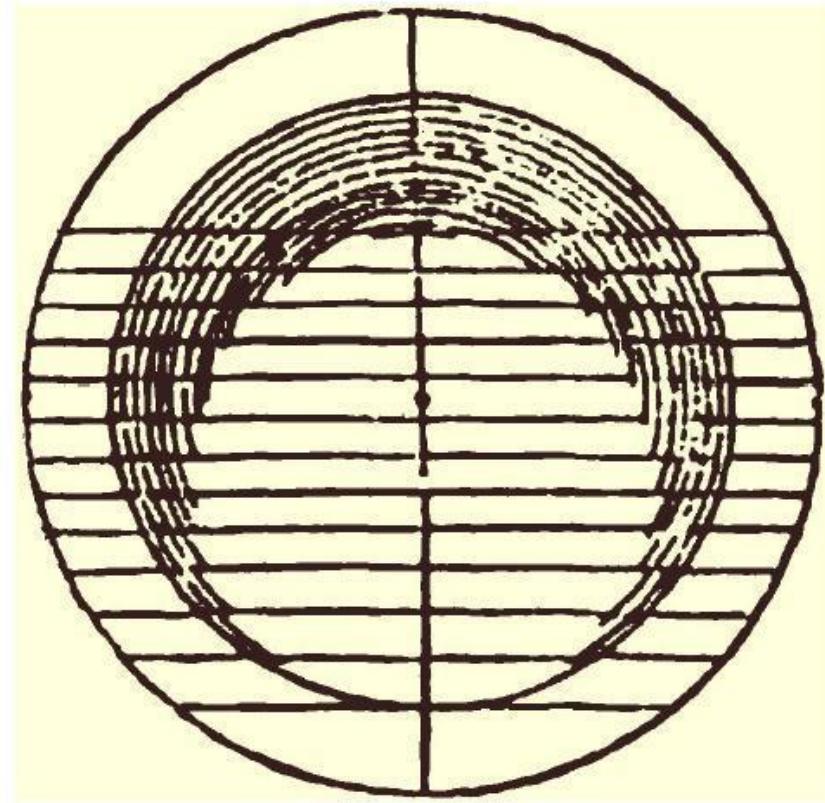
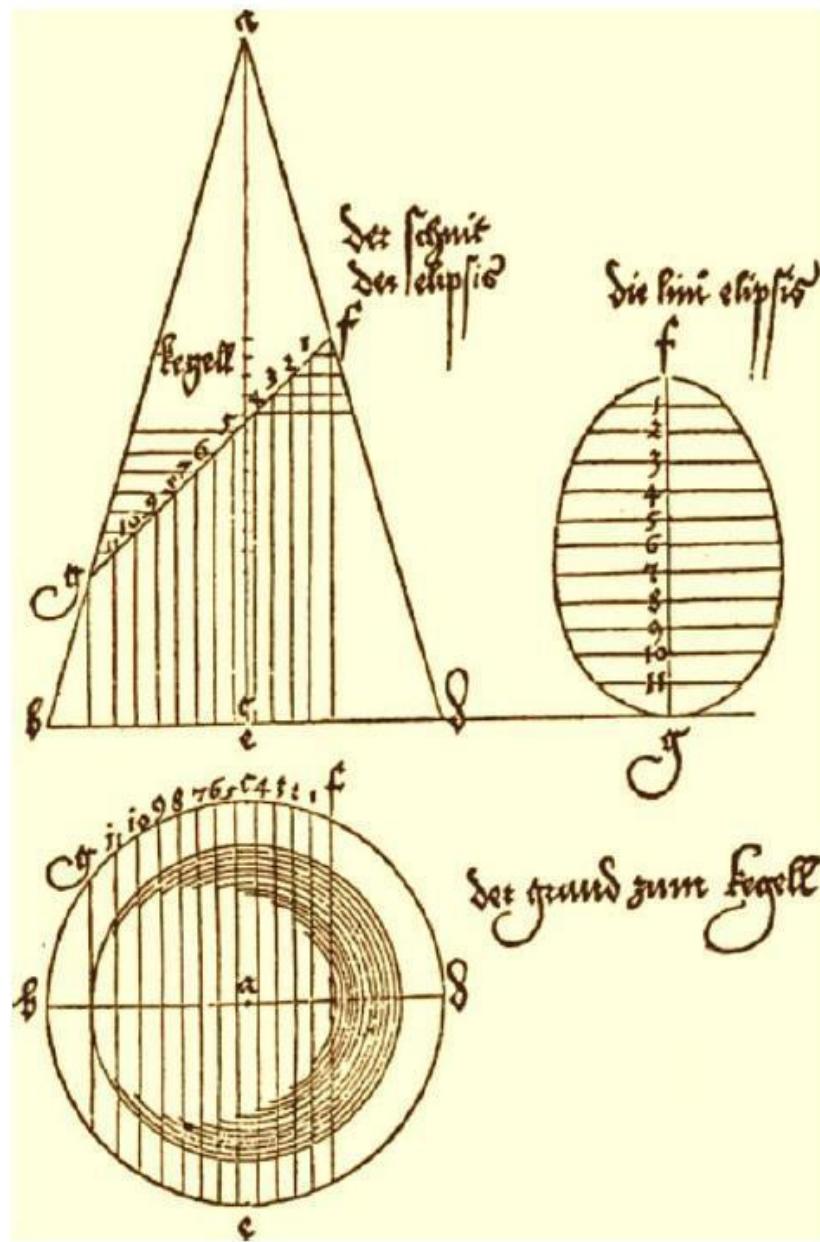


Ferde kúp



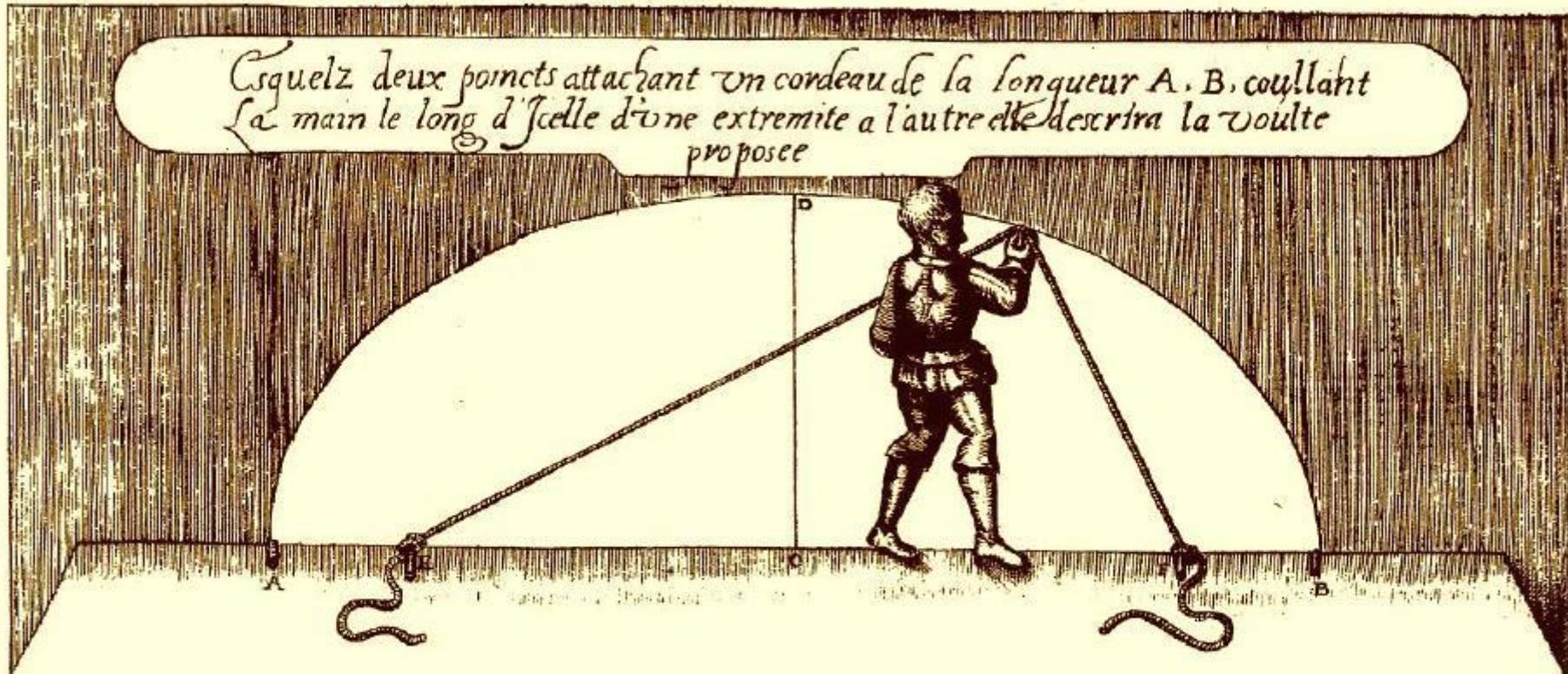
Egyenes kúp szelete

Hogyan rajzolt Dürer ellipszis helyett oválist (tojásgörbét)?

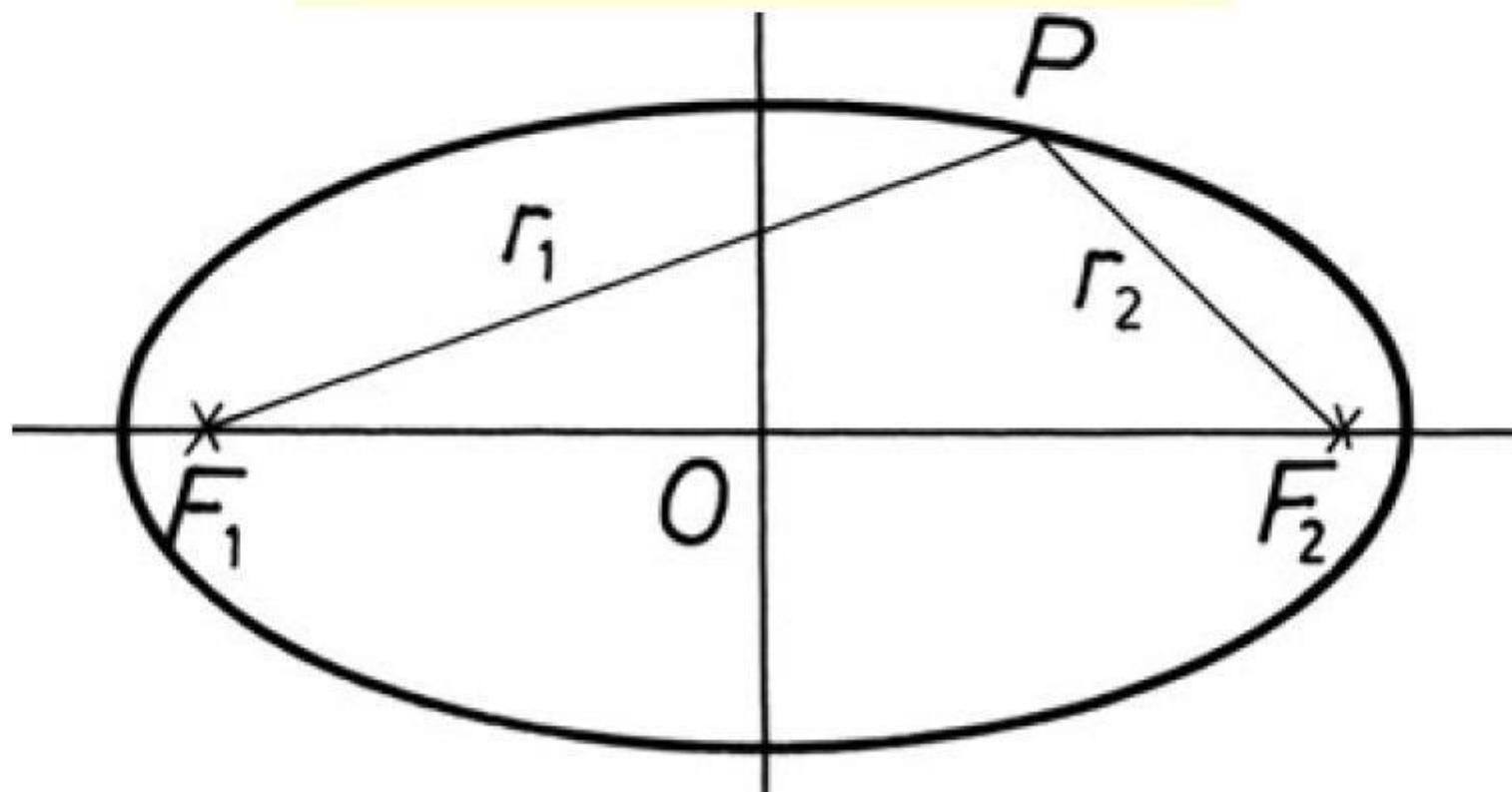
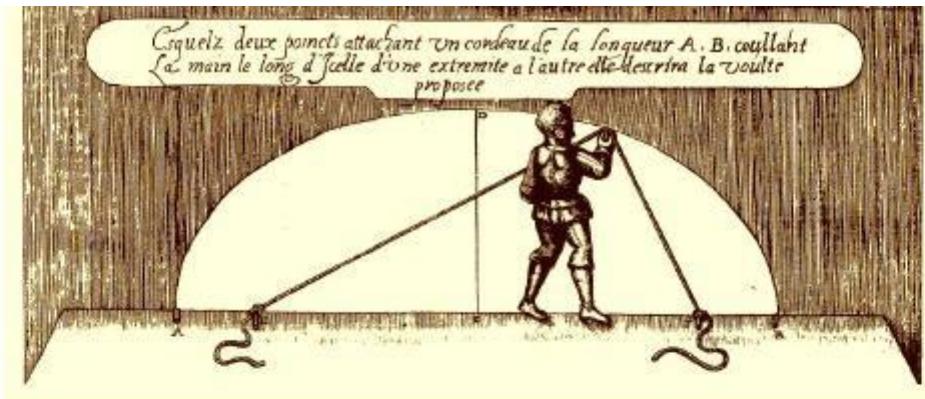


Hol itt a hiba?

Egy másik mód ellipszis rajzolására

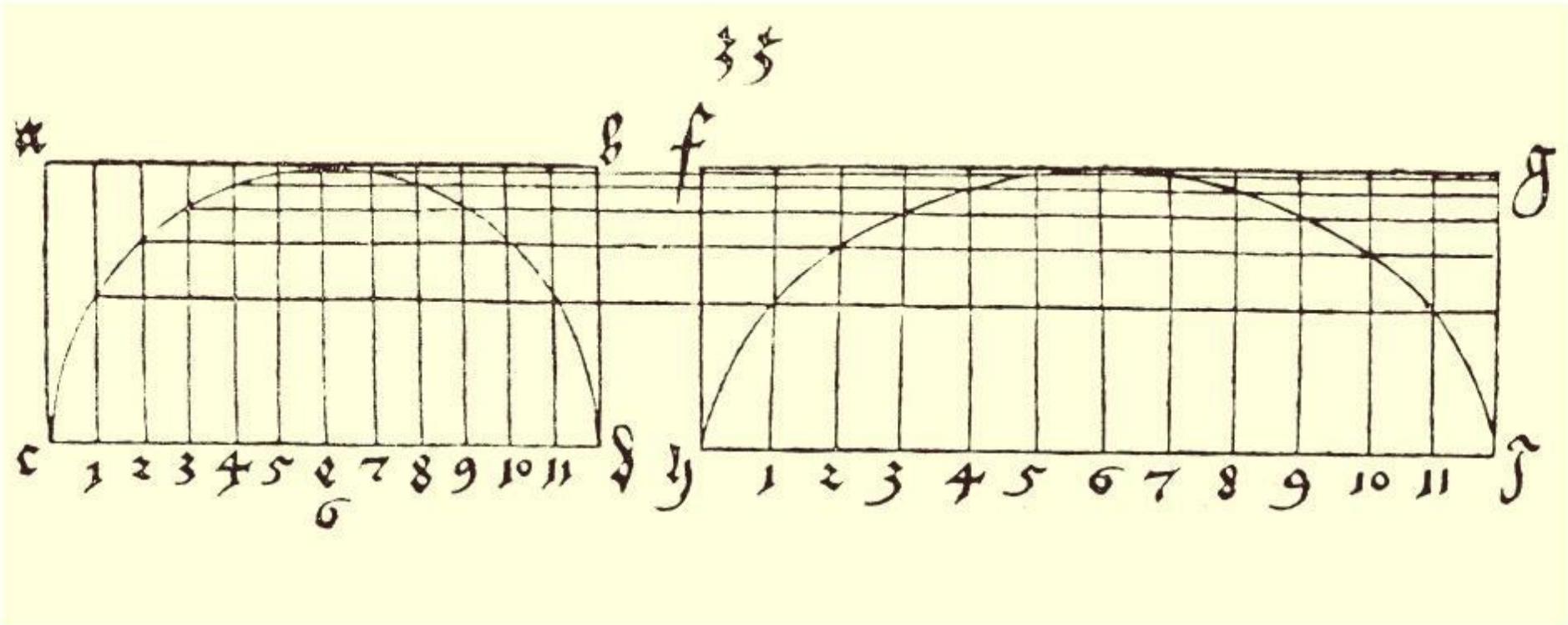


Ez nem Dürer! hanem Bachot tankönyve (1598)



Ezzel a definícióval világos, hogy középpontosan szimmetrikus.

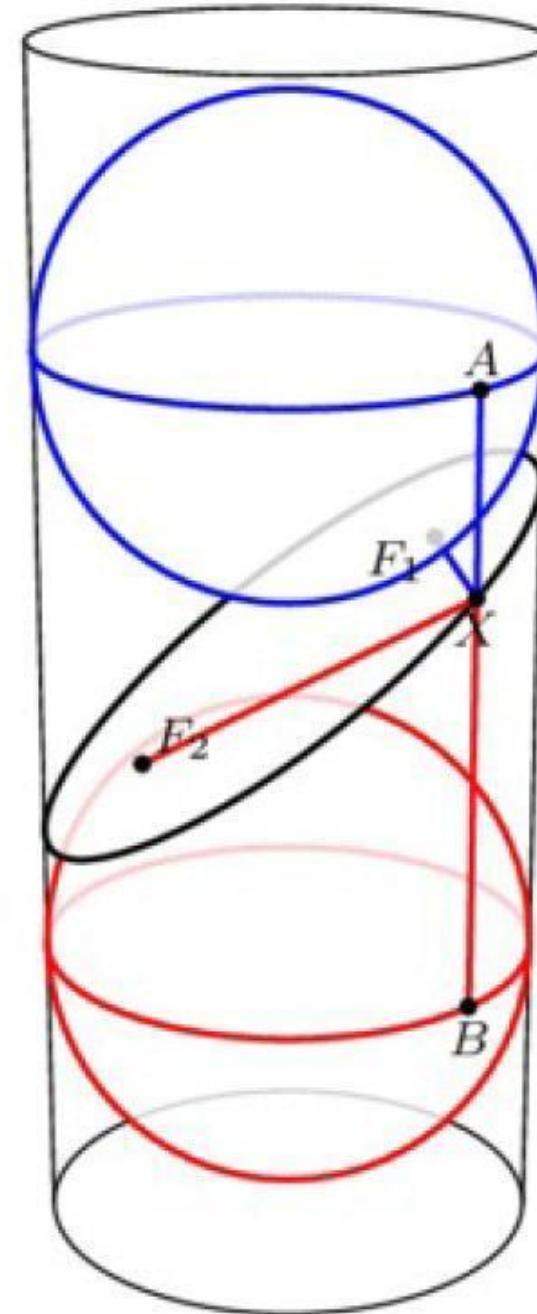
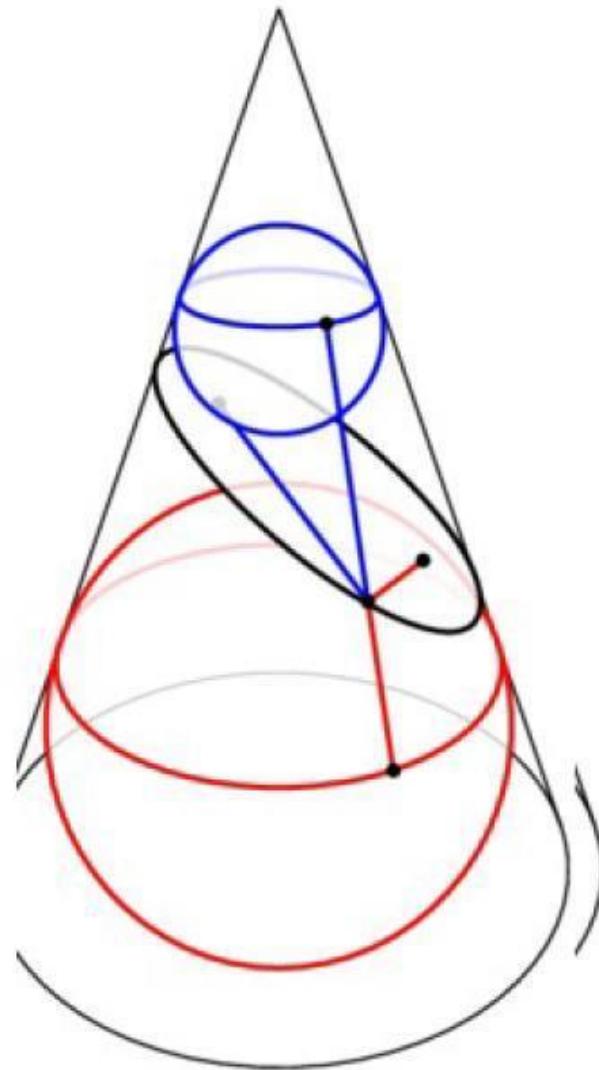
Dürer is rajzolt más módszerrel is ellipszist, de nem jött rá, hogy a különböző módon rajzolt görbék valójában ugyanazok.



Nem csoda, ez még később is okozott problémákat...

Dandelin módszere (1822)

300 évvel Dürer után!



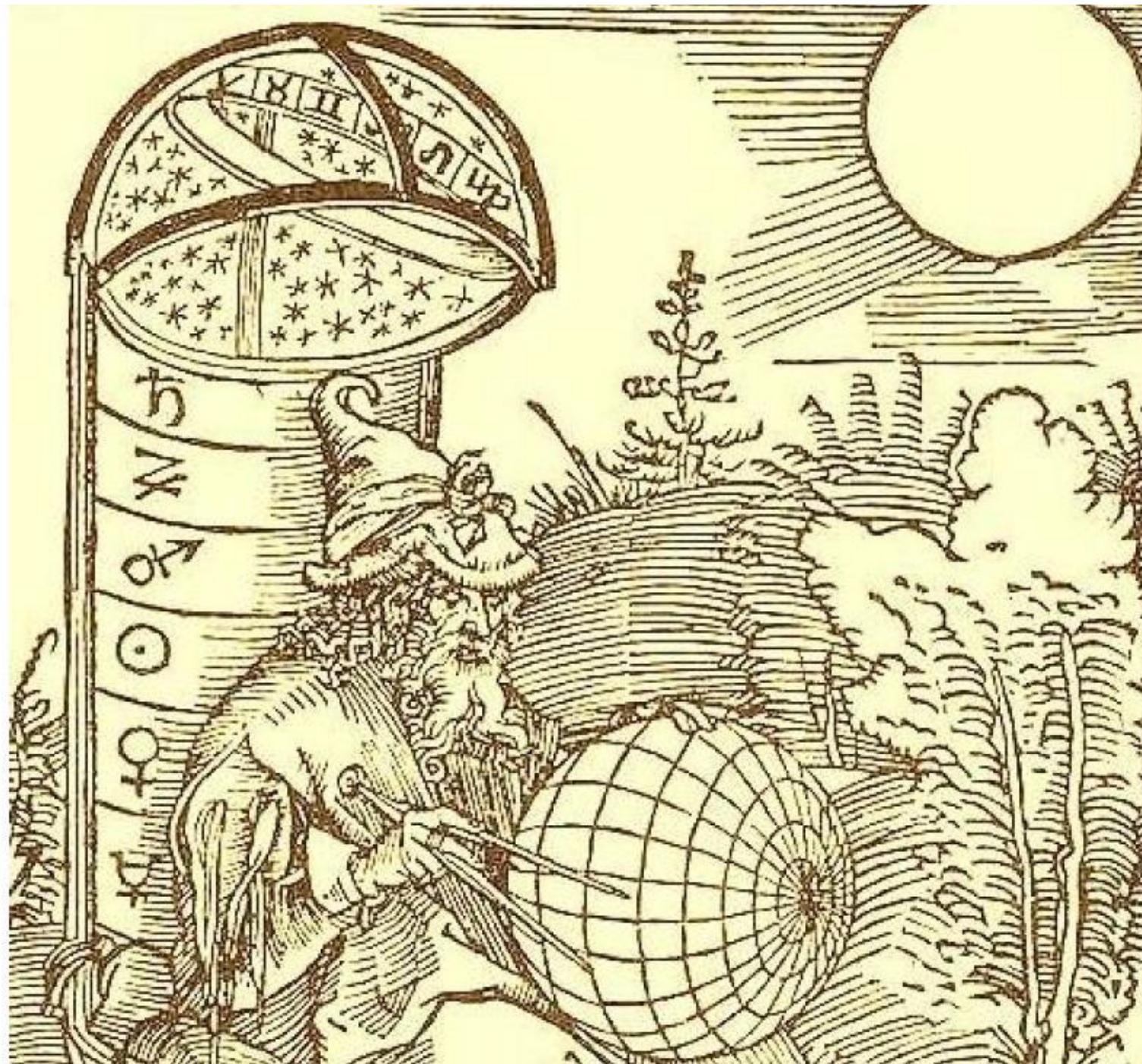


Tojásgörbék a Melencoliában



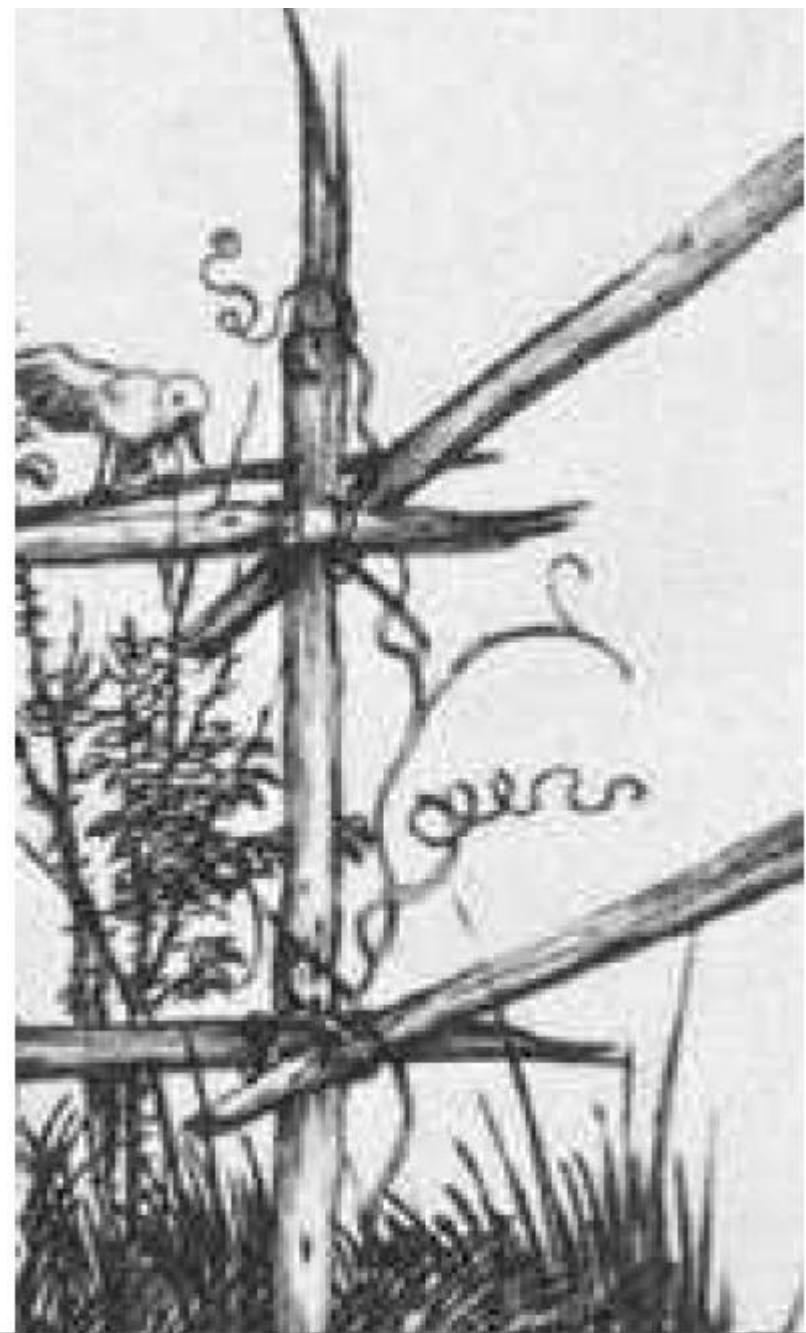






Még két meglepő Dürer-hiba





Az előadók elérhetősége: *hujter.misi@gmail.com*

Akit még érdekel a téma, ajánljuk például:

- ▶ Jonathan Silver: Slicing a Cone for Art and Science, American Scientist (2013)
- ▶ Günther Ziegler: Three giants, five stars, some mistakes: Leonardo, Dürer, Kepler and their polyhedra
https://www.youtube.com/watch?v=8Gw_Sgn1SdK

Köszönjük a figyelmet!

A felhasznált képek *Wikimedia Commons* licensz alatt állnak