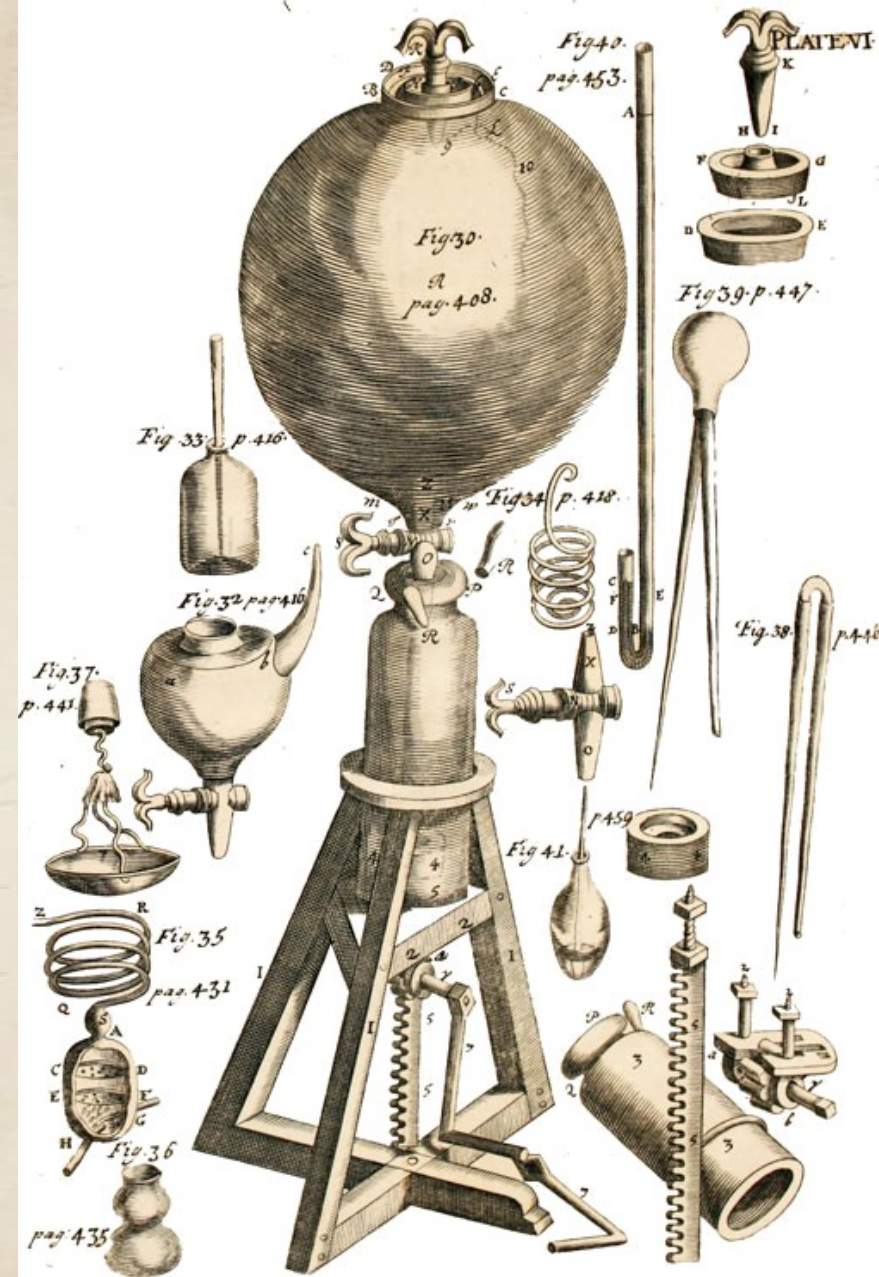


Novověká věda: Vybrané kapitoly

Daniel Špelda, Katedra filosofie FF MU

Jarní semestr 2021



Seznam témat

I. Starý svět a nový svět

- renesanční přírodopis
-

II. Propojený svět

- okultní obory: sympatie, antipatie; astrologie, magie, alchymie
-

III. Svět nových vědeckých metod

- empirismus x racionalismus; matematizace x experimentalismus; věda x náboženství
-

IV. Supralunární svět

- astronomie, kosmologie: geocentrismus, heliocentrismus, geoheliocentrismus
-

V. Sublunární svět

- fyzika těles
-

VI. Mikrokosmos a živý svět

- medicína, vědy o živé přírodě
-

VII. Svět, který dospěl

- raná geologie (teorie Země) a počátky evolučního myšlení

Otázky ke zkoušce:

Test v IS: 3 otevřené otázky

1. Renesanční přírodopis
2. Magie, astrologie
3. Alchymie
4. Matematizace přírody
5. Experimentální přírodní filosofie
6. Renesanční astronomie (Koperník, Bruno, Brahe)
7. Novověká astronomie (Kepler, Galilei)
8. Aristotelská fyzika
9. Galileova fyzika
10. Descartova fyzika
11. Newtonova fyzika
12. Renesanční anatomie a objev krevního oběhu
13. Zkoumání mikrosvěta
14. Teorie plození a rozmnožování
15. Teorie Země
16. Počátky evolučního myšlení a taxonomizace přírody

Úvod

- ▶ Pojem věda (science) se začal užívat pro zkoumání přírodního světa až v 19. století.
- ▶ Přírodní filosofie (*philosophia naturalis*), přírodopis (*naturalis historia*), *experimental philosophy* aj.
- ▶ *Scientist* až kolem poloviny 19. století – před tím: *men of science*, *naturalists* anebo *experimental philosophers* či *natural philosophers*.
- ▶ Preferovaný pojem: přírodní filosofie.
- ▶ Po větší část dějin filosofie se filosofie a věda překrývaly (až do 18. století); u některých postav se nedá říci, zdali byly spíše filosofové nebo vědci (Descartes, Leibniz).



- V 19. a 20. století se oddělily dějiny filosofie od dějin vědy → zcela odlišný pohled na novověk.

a) Historie vědy věří v dlouhou a kolektivní tzv. vědeckou revoluci (1543-1687).

X

Historie filosofie – Descartes : okamžitý a epochální zlom („one man revolution“).

b) HF: Descartes se prezentuje jako historická *tabula rasa* – nikomu za nic nevděčí a začíná znovu jen díky *la lumière naturelle*.

X

HV: Dlouhá změna v myšlení mezi Koperníkem a Vesaliem (1543) a Newtonem (1687), žádný náhlý zášleh geniality.

c) HF: zcela se vytratila školská (scholastická) filosofie, která kvantitativně a pedagogicky dominovala → z dějin filosofie se vytratily jihoevropské a východoevropské Země, filosofický kosmos mezi Londýnem – Amsterdamem – Paříží a Hannoverem.

X

HV: pluralita postav z celé Evropy.

- Je vhodné spojovat dějiny filosofie a dějiny vědy (zvláště pro období raného novověku).

Seznam témat

I. Starý svět a nový svět

► renesanční přírodopis

II. Propojený svět

► okultní obory: sympatie, antipatie; astrologie, magie, alchymie

III. Svět nových vědeckých metod

► empirismus x racionalismus; matematizace x experimentalismus; věda x náboženství

IV. Supralunární svět

► astronomie, kosmologie: geocentrismus, heliocentrismus, geoheliocentrismus

V. Sublunární svět

► fyzika těles

VI. Mikrokosmos a živý svět

► medicína, vědy o živé přírodě

VII. Svět, který dospěl

► raná geologie (teorie Země) a počátky evolučního myšlení

I. Starý svět a nový svět: přírodopis

1. Čtyři události

Změny

- 1) Humanismus.
 - a) Programový návrat k antice – *ad fontes*.
 - b) Napodobování antických vzorů – *nil novum dicere*.
- Objevy starých knih: Cicero, Lucretius, Vitruvius, Ptolemaios, Strabón, řecká matematika aj.
- 2) Knihtisk: Gutenberg (1400-1468), první kniha – bible z r. 1455.
 - Do roku 1500 vydáno asi 30 000 titulů všech literárních žánrů, z toho jen o Aristotelově filosofii jich bylo asi 700.
 - Levné a rychlé zpřístupňování antického dědictví.
 - Kolem roku bylo vydáno a přeloženo všechno, co se dochovalo z antiky.
 - Umožňoval reprodukci diagramů a obrázků (anatomie, astronomie, botanika, zoologie).



Čtyři události

3) Objevitelské cesty.

- ▶ 1497/98 Vasco de Gama doplul do Indie a vrátil se (!)
- ▶ „*Information overload*“: nové rostliny, nová zvířátka, nové minerály, nové léky a také nové jazyky, nové národy, nové myšlenky a náboženství, nová pozorování zcela nových jevů.
- ▶ Evropské znalosti té doby se týkaly středomořské přírody.

4) Křesťanská reformace.

- ▶ Luther 1517.
- ▶ Rozštěpení křesťanství: katolíci, lutheráni, kalvinisté-hugenoti a zwingliáni a spousta dalších menších sekt (presbyteriáni, puritáni aj.). Dva příklady důležitosti náboženských rozdílů:
 - a) Protestanti byli velmi kritičtí ke scholastice, tedy k Aristotelovi – tedy otevřenější přístup k novým myšlenkám.
 - b) Podle scholastiky pohybují planetárními sférami andělé – protestanti na anděly nevěřili – co tedy hýbe planetami?

11 2. Renesanční přírodopis

De Aquila. A. Lib. III.

163



Obor a jeho představitelé

- 1) *Philosophia naturalis* – Aristotelova fyzika – stanovuje příčiny
- 2) *Historia naturalis* (přírodopis) – evidoval a popisoval různé přírodní druhy (nekauzální vědění)
 - V antice: Theophrastos, Plinius (*Naturalis historia*, 72-74 n. l., česky *Kapitoly o přírodě*)
 - Renaissance: *historia animalium*, *historia plantarum* nebo *quadrupedium* (čtyřnožců)
 - Conrad Gesner (1516-1565), *Historia animalium* – 5 sv., 4500 str.
 - Rondelet – *L'Histoire entiere des poissons* (ryby, 1554); Pierre Belon – *L'histoire naturelle des estranges poissons marins* (ryby, 1551) a *Histoire de la nature des oyseaux* (ptáci, 1555); Thévet – *Les singularitez de la France antarctique, autrement nommee Amerique* (1557, brazilská příroda).
 - Poslední velká postava Ulisse Aldrovandi (z. 1605): přírodopisná pojednání o čtvernožcích, rybách, ptácích, hmyzu, hadech, nebo zrůdách.

CONRADI GESNERI
medici Tigurini Historiæ Animalium
Liber II. de Quadrupedibus
ouiparis.

ADIECTÆ sunt etiã nouæ aliquot Quadrupedum figuræ, in primo libro
de Quadrupedibus uiuiparis desideratæ, cum descriptionibus plerumque
breuissimis: item Ouiparorum quorundam Appendix,



TIGVRI EXCVDEBAT C. FROSHOVERVS
ANNO SALVTIS M. D. LIII.

Cum priuilegijs S. Cæsareæ Maiestatis ad octennium, & Christianissimi
Regis Galliarum ad decennium.

1. rys: Antropocentrismus

- ▶ Člověk jako vyvolená bytost může úplně přehlédnout svět.

Gesner: „...když Bůh na počátku světa hodlal stvořit člověka, který by v tomto světě vše pozoroval jako na divadle a všeho užíval, stvořil před člověkem všechny druhy zvířat, aby uvedl člověka do příbytku vyzdobeného a vybaveného.“ (Hist. anim. sv. I, fol. a4v.)

Rondelet: „Neexistuje člověk se zdravým rozumem, který by nepřiznal, že svět byl stvořen pro člověka a člověk pro slávu boží. Člověk byl umístěn do tak krásného příbytku, nebo spíše do nádherného divadla, aby pozoroval nebe: hvězdy, vzduch, vodu, zemi, zvířata, rostliny a vše z tohoto úžasného díla, které bylo vyzdobeno tak znamenitou krásou, sestaveno a složeno tak harmonicky, obdařeno tak velkou působivostí, a tak dobře uspořádáno, že to lépe není možné.“ (L'histoire, fol. a3)

- ▶ Vše je viditelné, přístupné lidskému pohledu a poznání – epistemologický optimismus

2. rys: Vyplňování mezer

- ▶ Lidé již dávno spatřili všechno, co se dalo ve světě spatřit; vše bylo popsáno v antice.
 - ▶ Vyplňování se týkalo hlavně americké přírody.
 - ▶ Absence americké přírody v antických spisech.
- a) Nedochovaly se antické spisy v úplnosti.
 - b) Snižování významu zámořských objevů – minimalizace novosti Nového světa, americkou přírodu je nutné najít v antických spisech ; je třeba najít americkou přírodu v Aristotelovi a Pliniovi.
 - c) Doplnění obecného Aristotelova paradigmatu: vkládání nových faktů do již hotové a uzavřené teoretické struktury.
- ▶ V renesanci ještě patrná snaha zachránit autoritu antických autorů.



3. rys: Obnovení vztahu mezi slovy a věcmi

- ▶ Zmatek ve jménech rostlin, které používali Galénos nebo Dioskúridés.
- ▶ Robert Dodoens *Histoire des plantes* (1577): Dochovaná díla jsou porušená, zkrácená, zkomolená, plná pověr a nesmyslů a schází v nich spojení mezi názvy a popisy rostlin: dochovaly se buď popisy, ale ne jména, nebo naopak – tedy jména bez popisů (fol. *iir).
- ▶ Hledaly se věcné ekvivalenty ke jménům a popisům dochovaným v antických textech – a naopak: hledala se jména pro nově objevené rostliny v Americe nebo v Evropě.
- ▶ Taxonomický platonismus: tj. víra, že antičtí autoři našli dokázali najít pravé jméno věcí, vyjadřujících jejich povahu – tj. že našli pojmenování platónské ideje každého rodu a druhu. Nedokázali si představit arbitrární nominalistickou taxonomii.
- ▶ Chtěli najít spojení mezi jazykem a věcí/rostlinou.



4. rys: Mnohost bez pokroku

- Ještě před objevením Ameriky obavy z rostoucího počtu druhů – severní Evropa.
- Gesnerova beznaděj: Přírodopis jakožto poznání jednotlivin (*cognitio singularium*) zápasí s tím, aby se vyrovnal s nekonečným množstvím a různorodostí jednotlivin (*in hac rerum singularium infinita ferme copia ac varietate*) (*Hist. anim. III, fol. a3v*)
- Úkol pro individuum, které musí napnout všechny síly – schází idea kolektivní spolupráce: vědění je omezeno hranicemi a možnostmi jednotlivého života: *vita brevis arte longa*.
- Ostatní badatele nechápe Gesner jako kolegy, ale jako (najaté) spolupracovníky.
- Od budoucnosti nic nečekal: ambicí bylo znemožnit budoucí objevy. Gesner chce zapsat vše, co je známo a co je možné znát.

De Cane. A. Lib. I. 173

duos in certamen sagittarios ferunt, dorso contrariè invicem insidentes: alterum à fronte aduersus hostem, alterum contra persequentem pugnantes, Hæc Diodorus de Arabia scribens, inter prete Poggio, Centum & amplius miliaria uno die pergere solent, Isidorus, Dicunt eos camelis dromedarijs triginta sexaginta ut dierum itinere, diebus undecim peracto, rem confecisse, Strabo, libro, 15, in Græco est, *καμήλοισι δρομάδιον*, Illa quam ego inter scribendum hæc uidi, onus gestare dicebatur confuetum libras mille quingentas; interdum etiam ducentis supra bis mille onerari, Inclinat se in terram ac procumbit ut uel lesorem admittat, uel onus recipiat, mox denuo surgit, Est enim omnino facile & morigerum animal, quod in tanta corporis mole mireris, Per iracundiam calcitrat, sed raro.

¶ Dromadinaui cursus pernicitas nomē dedit, Cælius Calcagninus. Est & piscis hoc nomine apud Aristotele, Gaza uertit eurforē. Vturpatur etiā pro scorto, ut Pollux, Hefychius, & Varinus scribunt in de forstean, quod camelorum genus (ut supra dixi) ualde libidinosum sit. *Δρομάδιον*, cancer paruus, Hefychius; apud Terentium ferui nomen. *Δρομάδιον*, currere, Varinus, *Δρομάδιον*, curriculo, cursum, Varinus, *Δρομάδιον* & *δρομάδιον* aduerbium, Suidas.

DE CAMPE.

DIONYSIVS contracto exercitu, per loca arida ac deserta ferisq; infesta profectus, ad Zambiram urbem Libyæ peruenit. Ibi feram indigetem, campos nomine, multis citis orae mortibus perniciosam, peremit; quæ res magnam ei gloriam penes accolas tulit. Vt autem sempiterna occisæ ab se bestię gloria extaret, erexit sibi tumulum ingentem, qui ad posterum usq; perseverauit, suæ uirtutis monumentum, Diodorus Siculus libro 4. de fabulosis antiquorum gestis.

DE CANE IN GENERE.



ANIS quadrupes terrestris, Hebraice כלב keleb, Chaldaice כלבא kalba, Arabice كلب kelbe cum s'cheua sub media simul & ultima consonante. Persice کل سگ. Inuenio & כלב לamas, tanquam Hebraicum aut linguæ Hebræis finitimæ nomen, in lexico trilingui Seb. Munsteri. Antiqua in Auicennam expositio, gaukileb urinam canis interpretatur. Apud Sylluaticum nomina hæc reperi, kilbu, id est canis; Laienel chebe, id est lingua canis; haraltis, id est steracus caninum; baulleb, id est urina canis. Buluzemet, id est urina catuli; chos alkeb, id est testiculi canis; catilabket, id est strangulator canis, aconitum, apud Auicennam, Recentiorum quidam canem Saracenicæ kep̄ uel kolpb uocari scribit. Græcè κύνων, & hodie uulgo κύνων, quod nomen corruptum est à scylax. Medi canem spaca uocitant, ut Herodotus scribit libro 1. his uerbis: Afiyagis regis bu-

3. Knižní charakter renesančního přírodopisu: Gesnerova liška



Gesnerova liška

- Gesnerův výklad o lišce v *Historia animalium sv. I*, s. 1081-1096.
- Výklad rozdělen od oddílů A až H.
- Sekce A – „liška“ v různých jazycích, sekce B – regionální odlišnosti lišek.
- Další sekce: zvyky, vztahy k jiným zvířatům, zda se hodí k jídlu nebo k léčbě nemocí.
- Gesnerova metoda – četl obrovské množství knih a z nich vybral vše o lišce.
- „Lišky zemřou, když sežerou hořké mandle (Dioskúridés)“, „na Sardinii jsou lišky velmi hladové (Aelianus)“.

- Přírodopis disciplína, která se pěstuje v knihovně – humanistická disciplína, která hledá poznání ve starých knihách, ne v samotné přírodě.
- Bajky, historiky a mýty o liškách.
- Gesner nebyl vědec v dnešním smyslu – měl očividně jinou představu o poznávání přírody: jemu šlo o to vystihnout, jak lidé začleňují lišku do své kultury.
- **Humanistický antropocentrismus:** humanisté nikdy nechtěli poznat podstatu světa - je vždycky zajímavalo, jak se svět vztahuje k člověku a co ve světě člověk může využít.



MONSTRUM marinum ex tabula quadam excusa in Germania olim. Visum hoc aiunt esse Romæ in Ripa maiore, tertio die Nouembris, anni Salutis M. D. XXIII. magnitudinæ pueri quinquennis, ea omnino specie qualis hic exprimitur.
GERMAN. Ein Meerwunder zu Rom gesehen / im Jar M. D. XXIII.



MONSTRUM marinum quod hic pingimus, scubi extat, Pan uel Satyrus marinus, aut Ichthyocentaurus, aut Dæmon marinus appelletur. Iconem à pictore quodam olim accepi: qui talis monstri sceleton Antuerpiæ depictum se accepisse aiebat. Alius etiam retulit simile monstrum aridum è Noruegia in Germaniam inferiorem aduectum, marem & foeminam. Fidem ei facere possunt similitum monstrorum effigies, proximè à nobis exhibitæ. Hoc quoniam humana specie supra lumbos & cornutum est, Pána marinum, aut Satyrum marinum, quoniam simum quoque est, appellabimus. Pána piscem quendam cetaceum uocari, in eoque asteritem lapidem inueniri, qui à Sole accendatur, & utilis sit ad philtrea, Aesopus Mithridatis anagnosta tradit, Suidas in Iyðos. In mari circa Taprobanen insulam cetæ quædam Satyrorum speciem similitudinemque præ se ferre tradunt, Aelianus. Eugenio quarto Pontifice apud urbem Sibinicum in Illyrico captus est marinus homo, qui ad mare puerum trahebat. Is à currentibus, qui rem aspexerant, lapidibus fustibusque uulneratus, in sicum retractus est. Huius effigies penè humana, nisi quod cutis Anguillæ similis erat, & in capite duo parua habebat cornua. Manus quoque duorum tantum digitorum formam exprimebant. Pedes autem in duas ueluti caudas finiebantur: à quibus ad brachia alæ, ut in Vespertilionem, extendebantur, Baptista Fulgosus. Plura leges in Historia Aquatiliam nostra in Tritone.
GERMAN. F. Ein Meerreißel.

Sekce H

- Objevuje se u každého zvířete: „asociace“, „vazby“, „spojení“.
- Různé způsoby, jakým se popisované zvíře a jeho atributy objevují v našem jazyce, v literatuře a v umění – např. „prohnaná liška“, citáty z ant. Literatury.
- Metafory s liškou, přísloví – „lišky vždycky platí své dluhy“.
- Cvičení ve filologii, hermeneutice literárních textů.
- Nejde o to znát samotnou lišku, ale cílem přírodopisce je podat přehled o zvířátku jako kulturním symbolu.

176 Animalium Mar. Ordo XII.

SEQUUNTUR CETERA QVAEDAM EX OLAI MAGNI SE-
ptentrionalis Oceanus Europaei in Tabula Descriptione.

ICONVM quas subijciemus fides penes Olaium authorem esto. nos enim eas omnes ex Tabu-
la ipsius depingendas curavimus. Apparet autem eum, ex narratione nautarum, non ad unum,
pleraque depinxisse. Vix probarim capita quorundam nimis ad terrestrium similitudinem esse.
ita: ut neque pedes unguibus armatos, & fistulas binas (Rondeletius quidem Balenae fistulam
unicam tribuit) adeo prominentes, cum Balenarum, tum Pristis seu Phyleteris, &c.

Harum belluarum nomina quaedam constringemus, à similitudine terrestrium, ut Apri, Hyae-
na, Monocerotis, Rhinocerotis, &c. Extare quidem in immanitate illa Oceani quam plurimas
diversas & inultis formis belluas, quis dubitet: Et, si non temere est, quod vulgo dicitur: nomi-
na etiam illa accolis Oceani Germanis & Gothis cognita, restari hoc possunt: qualia sunt, Ving-
wal/Andwal/Schwynwal/Rauwal/Wittwal/Schiltwal/Hanerkeit/Nonwar/jack/
Trolwal/Springwal/Gerwal/Blotewal/Hill/Herill/Karckwal/Rufwal/Lachtwal/
Nordwal/Wintinger/Fischkecke/Schellewyncke/Rose/Rostinger/Schlichtback/ &c.

Volgend etliche Figuren auf der Tafel der beschreibung mittnächtscher
landen des Olai Magni: wie wol vnd recht aber die selben conterfec-
tet send, lassend wir den Olaium verantworen.



Balena erecta grandem nauem submergens. Videntur & alia quaedam Cete ex eadem Tabula Balenae ad-
numeranda, quae ipse simpliciter Cete nominat, cum praeter magnitudinem Balenae praecipue convenientem, nullam
in se corporis partem raram aut monstruosam habeant: ut sunt quae sequuntur aliqua.



Cetus ingens, quem incolae Farae in insula ichtyophagi, tempestaribus appulsum, unco comprehensum ferreo, secu-
ribus dissecant, & partitur inter se.

Souhrn

- ▶ Humanistu nezajímá samotná příroda, ale to, jak se projevuje v lidském světě: zvířata jako nositelé symbolů a významů.
- ▶ Symbolické vidění světa.
- ▶ Americká příroda neměla sekci H: např. vačice (oposum) chybí v antické literatuře.
- ▶ Přírodopisné knihy tedy jen obsahovaly čtenářskou zkušenost, nikoli vlastní zkušenost.
- ▶ Od 17. století: zbavení přírody symbolů – „nahá“ příroda.