

EXPERIMENTÁLNÍ METODA V DÍLE FRANCISE BACONA

PhDr. Jiří WOITSCH

Filozofická fakulta Univerzity Karlovy, Etnologický ústav Akademie věd České republiky

Abstract

This essay is an addendum to methods in anthropology. The historical importance of Francis Bacons method of experiment in social sciences is discussed.

Úvod

Cílem předkládaného textu je poukázat na některé pozoruhodné teze Francise Bacona, které se vztahují k vědeckému experimentu resp. experimentální metodě jako takové. Domnívám se, že Baconovo pojetí, klasifikace a hodnocení experimentů jsou v některých ohledech až překvapivě aktuální a odpovídají současným způsobům uvažování nejen v přírodních vědách.[1] A to přesto, že Baconem proponovaná jediná správná metoda poznání – „pravá indukce“ – byla a je oprávněně kritizována z nejrůznějších pozic pro svoji (částečnou či úplnou) neslučitelnost s postupy moderního vědeckého poznání. Zamítnutím Baconova naivního induktivismu jako celku však zároveň zamítáme i myšlenky a názory bezezbytku platné dodnes.

Protože Francis Bacon nevěnoval experimentu jako takovému žádné zvláštní pojednání, vycházím při rozboru jeho představ o experimentální metodě z autorových významných děl přeložených do češtiny, kde tomuto problému věnuje opakovanou byť nesoustavnou pozornost. Svoji práci dále opírám o vybrané přehledy dějin filozofie a přírodních věd a o práce zabývající se současnou teorií vědeckého experimentu.

Vědecký experiment.

V současné době, podám-li minimalistickou definici, je experiment chápán jako metoda vědeckého poznání důležitá hlavně v rovině heuristické a justifikační, při jejímž užití se zkoumají za kontrolovaných a řízených podmínek určité jevy. Hranice experimentální metody jsou přitom takřka všeobjímající a ovšem též pohyblivé a neurčité. Zahrnují rozsáhlou oblast dílčích teoretických přístupů, metod a technik, které se od sebe navzájem nejen liší, ale mohou být i protichůdné. Pokus jako takový zahrnuje aktivitu experimentátora, stanovení cíle experimentu a jeho metod, užití specifických prostředků a specificky navozených situací. Organizace a průběžná kontrola experimentu dovoluje odlišit náhodné a nenáhodné vlivy, experiment kdykoliv opakovat za (minimálně přibližně) totožných podmínek a v neposlední řadě jeho průběh a výsledky zaznamenat a interpretovat jednotným a relativně přesným „jazykem“.

Různorodá a nejednotná typologie vědeckého experimentu jej hodnotí zejména podle metod a technik provedení. V přírodních ale i humanitních/sociálních vědách tudíž můžeme rozlišovat experimenty myšlenkové – pokusy nerealizované empirickou činností (ať již proto, že nejsou možné vzhledem k předmětu studia, či by jejich realizace byla v dané chvíli např. příliš nákladná) – od experimentů reálných.[2] V případě reálných experimentů ne zcela

korektně ztotožňovaných výhradně s laboratorními pokusy pak dále mluvíme např. o experimentech technologicko-funkčních, testech, statické a dynamické rekonstrukci atd. Již v pozdním středověku se též objevilo členění na experimenty kvantitativní (založené na měření, zjišťující vlastnosti jevů, ověřující stupně účinku v závislosti na podmínkách) a kvalitativní (zjišťující existenci/neexistenci jevů, snažící se navodit určitý stav změnou podmínek).

Experiment před Francisem Baconem

K vědomému i nereflektovanému experimentování ve smyslu výše uvedené definice za účelem lepšího poznání přírodních a dost možná i sociálních jevů nepochybně docházelo již od nejstarších dob. K prvnímu ucelenějšímu formulování postupů experimentálního poznání však došlo až v období pozdní scholastiky a za tvůrce takového myšlenkového systému je považován jmenovec Francise Bacona anglický františkán Roger Bacon. Nesmíme však zapomínat ani na přínos některých jeho současníků, zejména Roberta Grosseteste a Dietricha z Freibergu. Ovšem jedině Roger Bacon postuloval jako základ poznání přírody bezprostřední zkušenost (scholastický a renesanční termín zkušenost je synonymní pojmu experiment), tedy pozorování a zkoumání přírodních jevů prostřednictvím praktických experimentů. A právě pokusy, kterým se i prakticky věnoval – dost možná intenzivněji než Francis Bacon, považoval Roger Bacon za pramen veškerého pravého vědění o světě. Ovšem scholastická filosofie už ze své podstaty nemohla překonat jisté základní limity a doba experimentů ještě nastala.

Teprve renesanční přeorientování filozofie od transcendentních cílů směrem k imanentním a nové způsoby kladení si otázek (nikoliv Proč?; ale nejdříve Jak? a teprve poté Proč?) umožnily rozvoj experimentálních věd jako takových i vznik filosofických systémů pracujících s experimentem jako jedním ze základů lidského poznání. Významnou roli samozřejmě sehrál i bouřlivý rozvoj "praktických umění" jako železářství, sklářství, hornictví či progres ve vojenské technice a v neposlední řadě alchymii.[3] Právě v těchto oborech, často zprvu bez přímé návaznosti na učenecké kruhy, docházelo k praxi vynucovanému a mnohdy systematicky provozovanému experimentování.

Experiment v díle Francise Bacona

Francis Bacon bývá některými badateli považován za průkopníka a programátora novodobé přírodní vědy a empirické filosofie a přímo za objevitele indukční metody. Mnohem hlasitější jsou ovšem námitky jeho kritiků, kteří poukazují na chabé schopnosti samotného Bacona experimentálně pracovat,[4] jeho nepochopení a přímo kritiku velkých objevů současníků (G. Galilei, W. Gilbert, J. Kepler, M. Koperník), kteří dokázali experimentální metodu hlavně po praktické stránce využívat mnohem lépe. Nejzávažnější výtka pak směřuje k Baconovu podcenění dedukce, teorie a na matematice založených způsobů poznání.[5] Bacon podle svých kritiků nevycházel při projektování novodobé experimentální vědy z matematicky vyjádřeného vztahu mezi zkoumanými jevy a na něm postavených hypotéz, které by se pak v pokusu empiricky ověřovaly. Co víc, Bacon dokonce kritizuje matematiky za jejich snahu získat kvantitativní výsledky a tvrdí, že "mechanikům" vůbec nezáleží na zjištění pravdy a nesnaží se přispět k poučení rozumu, ale přemýšlí pouze o věcech, které jim slouží k bezprostředním cílům jejich práce.[6] Přitom právě "matematická přírodověda" se později stala základem moderních postupů přírodních věd. Bacon zejména ve srovnání s Galileim se tak vlastně vůbec nemusí jevit jako vědec hodný obdivu.

Takový pohled je však, domnívám se, jednostranný. Úplné odmítnutí Baconova přínosu pro novověkou vědu znamená zároveň zamítnutí mnoha zajímavých myšlenek a názorů, které jsou úplně či částečně platné dodnes, případně byly zajímavým způsobem

propojeny se zásadami kvantifikujícího uchopení zkoumané skutečnosti, s kterými byly původně v podstatě neslučitelné. Klasickým příkladem je propojení Galileiho pojetí přírodního zákona, který vychází z prvotního, pouze hypotetického ovšem matematicky vyjádřeného vztahu, jenž (resp. jeho předpokládané důsledky) se nadále ověřuje experimentem[7] a v experimentu je hypotéza následně potvrzena nebo vyvrácena. Takový postup - tedy ověření hypotézy, teorie, paradigmatu - s cílem dosáhnout výsledku *ano* či *ne* se dnes nazývá klasický experiment nebo *experimentum crucis*. [8] To je ovšem termín Baconův! A kde je možno vidět zmíněnou, byť absolutně nereflektovanou neslučitelnost? V Baconově metodologii, jak bylo uvedeno, nehrály kvantitativní vztahy podstatnou roli, zároveň v ní ovšem kladl důraz na falzifikaci zkusmo přijatých zákonů pokusem. Při ní jsou však podle něj nepoměrně významnější tzv. instance (zjištěné případy), které umožňují zjistit, které přirozené vlastnosti jsou spojeny nerozlučně a které nikoliv. [9] Takové instance pak nazývá *instantiae crucis*. Odtud potom *experimentum crucis*. Kvantitativní stránka věci - tedy *instantiae quanti* - na kterých byla (samozřejmě nikoliv v takto důsledně verbalizované podobě) vystavěna metodologie Galileiho a v podstatě veškeré pozdější fyziky, nebyla pro Bacona určující. Použijeme - li tedy dnes termín *experimentum crucis* myslíme zpravidla provedení klasického experimentu v novodobém smyslu, avšak označujeme jej termínem, který v podstatě znamená něco zcela jiného, alespoň co se cílů našeho zkoumání týká.

V jednom směru svého uvažování však Bacon uvádí nesčetné názory a argumenty, které překvapivě výrazně odrážejí zcela soudobé organizační problémy vědeckého bádání. Renesanční myslitel by byl nepochybně zaskočen a jen těžko by si mohl představit, že i několik set let po formulování jeho velkolepého programu obnovení věd zůstává jeden z jím zdůrazňovaných problémů stále vysoce aktuální, ba aktuálnější než na přelomu 16. a 17. století. Myslím, že tomuto problému a jeho uchopení Baconem je potřeba věnovat obzvláštní pozornost. Mám zde na mysli jeho formulaci zásadního rozdílu mezi pokusy přinášejícími světlo a pokusy přinášejícími užitek.

„Podobně je nutné při každé zkušenosti vypátrat nejdříve příčiny a pravdivá obecná tvrzení a vyhledat takové, jež by přinesly světlo, a nikoliv pouze okamžitý užitek.“ [10] říká F. Bacon a na jiném místě Nového organonu tuto myšlenku ještě rozvíjí: „Naděje na další pokrok ve vědách lze ovšem založit jen na tom, když bude přírodní věda přijímat a v sobě soustřeďovat četné experimenty, jež samy o sobě nepřinášejí užitek, avšak vedou k objevování příčin a obecných tvrzení. Nazývám je obvykle experimenty, jež přinášejí světlo, na rozdíl od experimentů, jež přinášejí plody.“ [11] Rozlišení pokusů na *experimenta lucifera* a *experimenta fructifera* považuji za jednu z nejpozoruhodnějších Baconových tezí. Její autor nemohl vědět ba ani tušit, jak klikatými cestami se bude vědecké poznání a jeho organizované formy pohybovat v příštích staletích, přesto zcela jasnou formou formuloval zásadní rozpor mezi tím, čemu dnes říkáme primární či vyhledávací a aplikovaný výzkum. Zatímco první skupina experimentů, resp. šířeji badatelských přístupů se zaměřuje na zkoumání souvislostí a jevů bez ohledu na aktuálnost řešeného problému, která se ovšem může projevit v průběhu prováděného výzkumu či s určitým časovým zpožděním, experimenty přinášející plody vycházejí z aktuální společenské [12] objednávky. Jejich výsledky – ať dopadnou jakkoliv, dodává Bacon – jsou hmatatelnější a rychle využitelné. Zásadním problémem je, že bez dlouhodobého primárního výzkumu přinášejícího světlo by byla většina badatelských aktivit „na objednávku“ neuskutečnitelná. Provádění primárního výzkumu, což si Bacon evidentně uvědomoval, [13] totiž dříve či později přináší poznatky mnohem cennější než pouhé splnění jednoduchého úkolu. Protože: „Nikdo totiž nemůže vyzkoumat přirozenou vlastnost nějaké věci z této věci samotné, nýbrž musí své zkoumání rozšířit na to, co je obecnější.“ [14]

V této souvislosti je nutno si položit otázku, zda se Bacon mohl s rozparem mezi dlouhodobým a zdánlivě bezcílným primárním výzkumem a aplikovaným bádáním s jasně

definovanými úkoly vůbec setkat a uvědomit si ho. A dále zda ztotožnění pokusů přinářejících světlo nebo užitek s moderním dělením experimentů není irelevantní aktualizací interpretací. Domnívám se, že nikoliv. V utopickém spise Nová Atlantida, konkrétně při popisu smyslu a struktury Šalamounova domu (chrámu) totiž Bacon opět vytknul důležitost primárního výzkumu. Smyslem celé vědecké instituce je pro něj „...poznávat příčiny a skryté pohyby věcí; a rozšiřovat hranice lidského panství na všechny myslitelné věci.“[15] K tomu slouží zajímavě strukturovaná škála experimentálních „pracovišť“ a ovšem též skupiny „vědců“, jenž se neliší tématickým zaměřením svých výzkumů, ale – zdůrazňuji – mj. jejich aktuální potřebou. Připustíme-li jistou míru hierarchičnosti v Baconem nastíněném dělení Šalamounova chrámu, opět vidíme, že *Kutači* neboli *Průzkumníci*, kteří „provádějí takové nové pokusy, jež považují pro nás za výhodné.“[16], stojí mnohem níže než *Nosiči světla*. A již samotné označení této skupiny experimentátorů zřetelně odkazuje na výše nastíněné autorovo pojetí experimentů přinářejících světlo. A popis práce *Nosičů světla* nám v tom dává jednoznačně za pravdu: „...řídí nové pokusy, pokusy osvětlenější a pronikající hlouběji do podstaty věcí než předchozí.“[17] Platónská myšlenka ideálního státu řízeného učenci, kteří dávají přednost pokusům nesoucím světlo, nikoliv ziskuchtivými politiky, kteří by (pravděpodobně) prahli po rychlých plodech výzkumu se nám zde jednoznačně rýsuje.

Shrňme tedy. Francis Bacon vítal a oceňoval provádění experimentů všeho druhu a též opakovaně, i praktickými návody, vyzýval k jejich provádění. Přitom však zřetelně postuloval jednu z možností jejich dělení, navíc v sobě obsahující hodnotící aspekt. Zanedbávání základního výzkumu ve prospěch speciálních a přímo aplikovatelných experimentů má podle něj negativní důsledky. Pokud se totiž nebudeme snažit postoupit na principiálně vyšší úroveň poznání, nebudeme schopni postihnout už ani souvislosti jednotlivin. Jinak řečeno, poznání může být vztaženo k praxi, ale to neznamená, že obecné výzkumy a úvahy, kterým se ihned nedostává praktické aplikace, jsou bezvýznamné.[18] Důležitější než bezprostřední přínos může být nepřímý užitek z poznání a nad pouhé hromadění krátkodobě užitečných poznatků (které jsou často dílem náhody jako třeba objevy alchymistů)[19] je tedy třeba postavit systematický výzkum vztažený jako celek k významnějším cílům.

Bacon však rozhodně neodmítal provádění dílčích pokusů ve prospěch sestavování velkolepých poznávacích programů (ač sám byl autorem jednoho z nich). Snad nejlépe o tom svědčí 121. aforismus první knihy Nového organonu. Vysvítá z něj, že za pokusy přinářející světlo jednoznačně považoval i zaobírání se zdánlivými maličkostmi, které dobře uspořádané - ovšemže pomocí správné indukční metody, což však na předmětu naší úvahy nic nemění - posouvají naše poznání na vyšší úroveň. Důraz se však vždy musí klást na ono správné uspořádání, neboť „... poznání jednoduchých vlastností, jež je náležitě ověřeno a vymezeno, je jako světlo, ježto umožňuje přístup do svatyně vesmírných děl, ...a otvírá prameny nejvznešenějších zákonitostí, samo o sobě však přeci jen nepřináší velký užitek.“ [20] Některé Baconovy teze lze dokonce interpretovat i tak, že se přímo snažil o to, aby se vědy (místo aristotelského ideálu kontemplativního bádání) vztahovaly k praxi, vždy však odmítal jejich pěstování výhradně kvůli užitku.[21] To se opět odráží i v jeho nástinu badatelského programu Šalamounova chrámu.[22] V něm jmenuje celou řadu zcela konkrétních výzkumných projektů (týkajících se techniky - např. hornictví a metalurgie, chemie, medicíny atd.) včetně náznaků způsobu jejich realizace, které patrně sám považoval za důležité a ve kterých dosti výrazně anticipoval budoucí zájmy přírodních věd. Zároveň však má na paměti i hlubší poslání idealizované vědecké instituce. Tím je mimo jiné: „...zkoumání pravé podstaty věcí, aby se poznáváním stvořeného díla vzdávala větší sláva Bohu a člověku aby plynul z jeho plodů větší užitek.“ [23]

Je možné, že kromě důvodů vyplývajících z filosofického pojetí Baconova vědeckého programu směřujícího k poznání a ovládnutí přírody v její komplexnosti (a tedy dávajícího přednost pokusům přinášejícím závěry širší platnosti) vyvolávaly takové požadavky i důvody čistě praktické. Renesanční věda, alžbětinskou Anglii nevyjímaje, se totiž již mnohdy nevyvíjela v závislosti na zájmech a cílech myslitelů, ale svou roli stále více sehrávaly úkoly zadávané vědcům mecenáši jejich bádání. Že šlo o úkoly veskrze dílčí a praktické, ba někdy motivované bezprostředním ziskem (zvláště u výzkumů a pokusů v mechanice či al/chemii), tedy o pokusy přinášející plody, je nabitelní. A i když Bacon mluví o minulosti a při svém vytyčování nového vědeckého programu kritizuje dosavadní stav vědeckého zkoumání, když říká: "*Požadovaly se, abych tak řekl, takové pokusy, které by přinášely užitek, nikoliv však, takové, jež by přinesly světlo.*"[24] myslím, že se můžeme oprávněně domnívat, že mohl mít na mysli i zcela konkrétní tlaky, jimž byli vystaveni jeho současníci nebo on sám.

Závěr

Francis Bacon ve svém rozsáhlém a nedokončeném díle formuloval řadu průkopnických myšlenek a programových tezí. Řada z nich je dnes odmítána zejména proto, že jím formulovaná indukční metoda, kladoucí důraz na shromažďování dílčích fakt bez předchozího stanovení hypotéz, teorií a bez užití deduktivního uvažování, není totožná s metodologií dnešní přírodovědy. Lze dokonce konstatovat, že Baconovu indukci nelze vůbec připodobnit indukci soudobých experimentálních přírodních věd. Přínos Francise Bacona je proto třeba hledat někde jinde. Vedle obecných formulací o jeho „osvoboditelském“ významu[25] můžeme dle mého názoru v jeho spisech najít i zajímavé myšlenky, které se více než k vědecké metodě jako takové vztahují k prakticko-organizačním aspektům badatelské práce. Výše jsem se pokusil ukázat, že jím formulovaný rozpor mezi požadavky na praktickou aplikovatelnost vědeckého bádání a neoddiskutovatelnou potřebou zdánlivě bezcílného – avšak světlo přinášejícího – primárního výzkumu byl aktuální stejně tak pro něj, jako pro vědce současnosti. Některé z Baconových argumentů jako by byly přímo vtaženy z aktuálních debat nad tímto problémem.

Nezbývá mi tedy než naprosto souhlasit s názorem, který Baconovo dílo oceňuje nikoliv pro konkrétní průkopnické metodologické přínosy, ale zejména pro "*nastínění sociální organizace vědy*".[26] V kritice nežádoucího důrazu na aplikovaný výzkum, zvláště pohlédneme-li na role a úkoly vnucované vědeckému bádání v současném světě, byl dle mého názoru Bacon až bolestně jasozřivý.[27] Tato teze přitom není v protikladu s Baconem deklarovanou úlohou vědy jako zdroje moci nad přírodou. Tu je totiž možné získat jen "pravým" (ve smyslu jím proponované metody) a svobodným (ve smyslu nastíněné svobody primárního výzkumu neovlivňované krátkodobým utilitarismem) bádáním. Jestliže se časem ukázalo, že Baconem prosazovaná metoda byla v mnohých ohledech slepou uličkou, v případě druhém tomu tak, domnívám se, není. Nejen experimentální ale jakýkoliv výzkum je možný pouze ve svobodném prostředí a čistě pragmatické pojmání vědy je jeho zásadním nepřítelem.

LITERATURA:

- BACON, F.: *Nové organon*, Praha 1974
BACON, F.: *Nová Atlantida a Eseje*, Praha 1980
COLES, J.: *Experimental Archaeology*, London 1979
DÜLMEN, R. van – RAUSCHENBACH, S. (Hg.): *Macht des Wissens. Die Entstehung der modernen Wissensgesellschaft*, Köln – Weimar – Wien 2004
HARRÉ, R.: *Great scientific experiments*, Oxford 1981
HEIDELBERGER, M. – STEINLE, F. (Hg.): *Experimental Essays – Versuche zum Experiment*, Baden-Baden 1998
MALINA, J.: *Metody experimentu v archeologii*, Studie AÚ ČSAV v Brně 8, sv.1, Praha 1980
POPPER, K. R.: *Bída historicismu*, Praha 2000
RÖD, W.: *Novověká filosofie I. Od Francise Bacona po Spinozu*, Praha 2001
STÖRIG, H. J.: *Malé dějiny filosofie*, Kostelní Vydří 2000
zůna, m.: *Francis Bacon*, Praha 1970

[1] Jakkoliv je experiment považován za konstitutivní charakteristiku přírodovědných oborů, prosadil se i v řadě především nomotetických sociálních věd. Jednou z posledních bašt "antiexperimentátorství" v podstatě dodnes zůstává historiografie. Důvodů je patrně celá řada od staromilského nahlížení experimentů jako podivností, které nelze propojit se vznešeným prostředím badatelen, po historicistní přístup, který tvrdí, že variabilita historických podmínek znemožňuje přistupovat k problémům společnosti experimentální metodou. Srov. K. R. Popper, *Bída historicismu*, s. 15–16, s. 77–80.

[2] Takové (již tradiční) klasifikaci se ovšem dle mého názoru poněkud vymykají metody matematického kybernetického modelování.

[3] Ta se ovšem z uvedeného výčtu poněkud vymyká, neboť empirické poznání a experiment zde nesloužily k testování teoretických úvah, nýbrž ke snaze o jejich dokázání. Neúspěch v práci byl poté připisován nikoliv výchozí hypotéze, nýbrž chybám při její praktické realizaci. Konečně i z těchto důvodů alchymii kritizuje též Bacon například slovy: "*Nelze opominout ani to, že se tito lidé přes veškerou péči věnovanou pokusům už od samého počátku za jistými napřed určenými cíli a že v tom přeháněli a prokazovali nevhodnou horlivost.*" Viz F. Bacon, *Nové organon*, s. 51.

[4] Byť se Francis Bacon stal obětí vlastního experimentu a zemřel na nachlazení, které si přivodil při pokusném zkoumání vlivu chladu na hnutí masa.

[5] H. J. Störig, *Malé dějiny filosofie*, s. 234–235; W. Röd, *Novověká filosofie I*, s. 24–44; M. Zůna, *Francis Bacon*, s. 129–133.

[6] "...a v ničem jiném nepřiloží ruku k dílu." dodává. Viz F. Bacon, *Nové organon*, s. 154.

[7] H. J. Störig, *Malé dějiny filosofie*, s. 216.

[8] J. Coles, *Experimental Archaeology*; J. Malina, *Metody experimentu v archeologii*; R. Harré, *Great scientific experiments*; M. Heidelberger - F. Steinle (Hg.): *Experimental Essays – Versuche zum Experiment*.

[9] B. Horyna a kol. (red.): *Filosofický slovník*, s. 38–39.

[10] F. Bacon, *Nové organon*, s. 120.

[11] F. Bacon, *Nové organon*, s. 154.

[12] Dnes již častěji ekonomické, či dokonce politické.

[13] "*Třebaže tyto věci samy o sobě nepřinášejí žádný velký užitek, je přece jistě zřejmé, že je nevyhledávám pro ně samé.*" F. Bacon, *Nová Atlantida*, s. 70.

- [14] F. Bacon, *Nová Atlantida*, s. 120.
- [15] F. Bacon, *Nová Atlantida*, s. 33.
- [16] F. Bacon, *Nová Atlantida*, s. 39.
- [17] F. Bacon, *Nová Atlantida*, s. 40.
- [18] W. Röd, *Novověká filosofie I*, s. 42.
- [19] "Mnohého dosáhli svou pílí a pracovitostí alchymisté, avšak jen jaksi náhodou a mimochodem, anebo tím, že nějakým způsobem obměnili pokusy, nikoliv na základě nějakého umění či teorie, neboť ta teorie, kterou si vymysleli, pokusy spíše narušuje, než aby je podporovala." F. Bacon, *Nové organon*, s. 124.
- [20] F. Bacon, *Nové organon*, s. 171. Bacon tuto myšlenku dále rozvíjí pomocí antického příkladu o abecedě, jejíž písmena sama o sobě nic zvláštního neznamenaají, avšak správně poskládána jsou základem každé řeči.
- [21] W. Röd, *Novověká filosofie I*, s. 41–42.
- [22] F. Bacon, *Nová Atlantida*, s. 33–39.
- [23] F. Bacon, *Nová Atlantida*, s. 24.
- [24] F. Bacon, *Nové organon*, s. 51.
- [25] H. J. Störig, *Malé dějiny filosofie*, s. 235; M. Zůna, *Francis Bacon*, passim.
- [26] "In diesem dynamischen Bild des wissenschaftlichen Fortschritts liegt neben seinen Vorstellungen zur sozialen Organisation der Wissenschaft die grösste Bedeutung Bacons für die Metatheorie der neuzeitlichen Wissenschaft." Srov. K. Fischer, *Die neue Ordnung des Wissens. Experiment - Erfahrung - Beweis - Theorie*, in: R. van Dülmen – S. Rauschenbach (Hg.), *Macht des Wissens. Die Entstehung der modernen Wissensgesellschaft*, Köln - Weimar - Wien 2004, s. 178.
- [27] Aniž bych se chtěl příliš dopouštět násilných a ahistorických aktualizací, myslím, že Baconovo tvrzení o lidech, kteří: "...stavějí to (užitek a plody, pozn. J.W.) ovšem také před oči ostatním lidem, aby v nich vzbudili lepší mínění o tom, čím se právě zabývají." přesně odpovídá snaze některých vědců vyniknout v soutěži o peníze s některými "neužitečnými" obory typu historie, filosofie či hudební vědy. Viz F. Bacon, *Nové organon*, s. 120.