

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Disertační práce

**EXPERIMENTÁLNÍ FILOZOFIE APLIKOVANÁ
NA VĚDECKOU OBJEKTIVITU**

PhDr. Petr Jedlička

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta filozofická
Katedra filozofie
Studijní program Humanitní studia
Studijní obor Teorie a dějiny vědy a techniky

Disertační práce
EXPERIMENTÁLNÍ FILOZOFIE APLIKOVANÁ
NA VĚDECKOU OBJEKTIVITU

PhDr. Petr Jedlička

Školitel:

doc. PhDr. *Vladimír Havlík*, CSc.

Katedra filozofie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně a vyznačil jsem použité prameny tak, jak je to ve vědecké práci obvyklé.

Praha únor 2022

OBSAH

1. ÚVOD.....	4
1.1. Disertace a projekt GAČR	4
1.2. Struktura práce	6
1.3. Prameny.....	7

TEORETICKÁ ČÁST

2. CO JE EXPERIMENTÁLNÍ FILOZOFIE (VĚDY)?	11
2.1. Příklady experimentálně-filozofických výzkumů	12
2.2. Je experimentální filozofie skutečně nová?	14
2.3. Konceptuální analýza a filozofie vědy	15
2.4. Experimentální tradice ve filozofii vědy.....	18
2.5. Význam experimentální filozofie.....	21
3. VĚDECKÁ OBJEKTIVITA: HISTORIE A SOUČASNOST.....	24
4. KONCEPCE VEKTORŮ SOLOMONOVÉ	28
4.1. Baconova prolegomena	28
4.2. Bacon a současná věda.....	30
4.3. Solomonové vektory	31
4.4. Geneze koncepce.....	32
4.5. Typologie vektorů	33
4.6. Heuristiky v praxi.....	34
4.7. Působení vektorů.....	35
4.8. Význam koncepce vektorů	36
4.9. Inkluzivita koncepce	37
4.10. Epistemická neutralita	38
4.11. Spor o heuristiky	39
4.12. Neviditelná ruka ve vědě.....	41
4.13. Shrnutí.....	42
5. CROMBIEHO A HACKINGOVY STYLŮ	44
5.1. Crombieho historické pojetí stylů myšlení	45
5.2. Crombieho styly a jejich souvislost s objektivitou	48
5.3. Význam Crombieho stylů a jejich kritika	49

5.4.	Hackingovy filozofické styly uvažování.....	51
5.5.	Předchůdci a kontext Hackingovy koncepce	51
5.6.	Čím se liší Crombieho a Hackingova koncepce?.....	53
5.7.	Hackingovy styly a objektivita.....	55
5.8.	Příklad vzniku stylu – pravděpodobnostní a statistický styl	57
5.9.	Vznik a zánik stylů.....	59
5.10.	Zhodnocení Hackingova příspěvku.....	60

EMPIRICKÁ ČÁST

6.	VÝZKUM OBJEKTIVITY: METODOLOGIE A REALIZACE	65
6.1.	Kvalitativní fáze	66
6.2.	Kvantitativní fáze	67
6.3.	Charakteristiky vzorku	69
6.4.	Experimentální fáze	72
7.	JAK VĚDCI CHÁPOU OBJEKTIVITU?	74
7.1.	Diskuze o objektivitě a její kategorie.....	74
7.2.	Klasifikace typů objektivity	75
7.3.	Speciální objektivita.....	75
7.4.	Obecná objektivita	78
7.5.	Komentář.....	80
8.	KONCEPTUÁLNÍ ANALÝZA POJMU „OBJEKTIVITA“	82
8.1.	Rozšíření pojmu „objektivita“.....	82
8.2.	Kategorie objektivity.....	83
8.3.	Vztahy kategorií	83
8.4.	Komentář.....	85
9.	CROMBIEHO A HACKINGOVY STYLY VE VĚDĚ	88
9.1.	Transformace stylů.....	88
9.2.	Crombieho-Hackingovy styly ve vědeckých oborech	89
9.3.	Crombieho-Hackingovy styly a objektivita	91
9.4.	Komentář.....	92
10.	VLIVY NA OBJEKTIVITU (DILEMATA)	93
10.1.	Výsledky	96
10.2.	Komentář.....	98

11. Vlivy na objektivitu (Dotazník)	99
11.1. Výsledky	99
11.2. Komentář.....	102
12. Omezená zevní stimulace a vědecké chápání reality ...	103
12.1. Otázka povahy reality ve filozofii a vědě	103
12.2. Historie a současnost REST	104
12.3. Administrované škály.....	105
12.4. Výsledky	106
12.5. Komentář.....	108
13. Závěr	110
14. Seznam použité literatury a pramenů	116
15. Summary	134
16. Zusammenfassung	137
17. Přílohy	140

1. ÚVOD

Ve svém plánu disertace jsem popsal záměr prozkoumat postupy experimentální filozofie z hlediska jejich možného využití ve filozofii vědy a současně předložit návrh konkrétního výzkumu v oblasti přírodních věd realizovaného na některé z filozofickovědných koncepcí. Moje disertace byla tedy od počátku koncipována jako propojení teoretického bádání a empirického výzkumu. Shodou okolností nezůstalo v druhém případě jen u návrhu, ale mohl jsem takový výzkum realizovat v rámci projektu Grantové agentury ČR zaměřeném na vědeckou objektivitu. Disertace je tedy rozdělena do dvou částí, první obsahuje teoretické texty o experimentální filozofii a objektivitě a druhá originální studie z příslušného výzkumu.

V souladu s původním projektem nejprve představuji experimentální filozofii jako takovou a posléze aplikuji její vybrané metody na některé otázky spojené s objektivitou. S ohledem na diverzitu použitých metod, zahrnujících empirickou konceptuální analýzu, rozhodování formou dilemat, sociologické šetření a psychologickou metodu omezené zevní stimulace, jsou v disertaci řešeny pouze dílčí hypotézy týkající se jednotlivých aspektů objektivit, a není v ní formulována nějaká centrální teze. Výše uvedené metody jsou již dobře etablované ve speciálních vědách případně v některých oblastech filozofie, takže záměrem práce bylo prozkoumat možnosti jejich přenesení také do filozofie vědy.

1.1. Disertace a projekt GAČR

V následujících odstavcích stručně nastíním vznik projektu *Objektivita: Experimentální přístup k tradičnímu filosofickému problému* (GAČR 2017), jehož poznatky jsou integrální součástí této práce. V závěru roku 2016 jsem s Mgr. Paitlovou, Ph.D. oslovil doc. Mgr. Šimona Kose, Ph.D. (katedra fyziky FAV ZČU) a následně další spolupracovníky RNDr. Lucii Kubínovou, CSc. (Fyziologický ústav AV ČR), RNDr. Petra Petříka, Ph.D. (Botanický ústav AV ČR) a RNDr. Blanku Vlasákovou, Ph.D. (Botanický ústav AV ČR), kteří se posléze stali součástí přípravného týmu. Po schválení projektu na sklonku roku 2017 se rozběhly práce na jeho realizaci s Mgr. Paitlovou Ph.D. jako hlavní řešitelkou. Po jeho zahájení a po dohodě s vedoucím práce doc. PhDr. Vladimírem Havlíkem, CSc. jsem v práci na disertaci i projektu postupoval paralelně.¹ K poslední,

¹ Vedoucí práce se též podílel na formulování některých otázek empirické části výzkumu.

experimentální fázi projektu, uskutečněném v roce 2020, byli přizváni také Mgr. Marek Malůš, Ph.D. (Filozofická fakulta Ostravské university) a MUDr. Filip Tylš, Ph.D. (Národní ústav duševního zdraví). V projektu GAČR jsem figuroval jako odborný spolupracovník a vzhledem ke svému odbornému zaměření a praktickým zkušenostem jsem v něm autorem a hlavním realizátorem výzkumné strategie s podílem na teoretické části výzkumu.²

Projekt GAČR si jako prvořadý cíl vytknul objasnit chápání pojmu „objektivita“ mezi současnými vědci v ČR formou metod experimentální filozofie. „Objektivita“ je jedním z ústředních pojmů filozofie vědy, ale objevuje se také v pracích historiků a sociologů vědy i vědců samotných. Mezi ty, kdo se objektivitou vědy zabývali – byť ne vždy pod tímto názvem³ – můžeme zařadit nejenom významné filozofy jako Francise Bacona, Descarta, Kanta, ale i řadu autorů a autorek 20. století včetně Mertona, Flecka, Poppera, Kuhna, Crombieho, Nagela, Bloora, Hackinga, Dastonové, Galisona, Solomonové, Kitchera, Longinové a dalších. Už to naznačuje, že rozsah tohoto pojmu je velmi široký a je používán v mnoha různých významech. Texty v teoretické části práce pojednávají o těch autorech a autorkách, jež mají přímou vazbu na následný empirický výzkum, nicméně získané výsledky jsou diskutovány v širších souvislostech i s ohledem na další relevantní autory.

Mezi výzkumné okruhy, tak jak byly formulovány na začátku projektu, patřily zejména:

1. Jak je definován ideál objektivit a jak se vyvinul?
2. Jak vědci rozumějí objektivitě?
3. Používají explicitní, nebo jen implicitní koncept „objektivit“?
4. Liší se chápání objektivit v jednotlivých oborech?
5. Jaká postupy objektivitě prospívají, a jaké ji naopak ohrožují?
6. Jaké jsou důsledky narušení objektivit?

Projekt probíhal v několika fázích: kvalitativní (skupinové i individuální rozhovory s vědci), kvantitativní (dotazníkové šetření na několika vědeckých institucích)

² Moje činnost v projektu GAČR zahrnovala: „podíl na teoretické části výzkumu, vedení komplikované vícefázové experimentální části výzkumu (interviews, focus groups, REST), spoluúčast na konferencích a publikování odborných výstupů“. Tomuto zapojení odpovídal i můj úvazek 75 % (podíl ostatních: J. Paitlová 50 %, další spolupracovníci po 13 %) (GAČR 2017).

³ Objektivita v současném smyslu slova se objevuje až v 19. století (viz kapitola č. 3).

a experimentální (explorativní výzkum v zařízení Chamber REST), jež jsou podrobně popsány v příslušných kapitolách. Na začátku byly výzkumné okruhy, jimiž jsme se zabývali, formulovány jen v obecné rovině a teprve následně, po analýzách rozhovorů a během diskuzí se zbytkem týmu, vykryštalizovaly směry, jimiž se bádání dále ubíralo. To je typické pro zvolený smíšený typ výzkumu a díky tomu jsme nad rámec původního plánu výzkum rozšířili zejména o aktuální téma reprodukovatelnosti (viz kapitola č. 6).

1.2. Struktura práce

Jak již bylo zmíněno, jednotlivé části disertace se opírají o teoretické texty o experimentální filozofii a objektivitě i původní empirické studie. Úvodní kapitola *Co je experimentální filozofie (vědy)?* se zabývá jak obecně experimentální filozofií (x-phi), tak specificky experimentální filozofií vědy, s odbočkou k jejich historickým kořenům, a zasazuje tyto metody, kontrastující s valnou většinou filozofické produkce 20. století, do celkového kontextu soudobé filozofie. Vzhledem k dosavadnímu malému rozšíření těchto metod ve filozofii vědy je jedním z cílů i jejich etablování a zhodnocení potenciálního přínosu v tomto oboru.

Kapitola *Vědecká objektivita: historie a současnost* obrací pozornost k samotnému pojmu „objektivita“ a stručně pojednává o etymologii pojmu, jeho historicky proměnlivých užitích a různých způsobech uchopení ve filozofii vědy i vědě samotné. Disertace dále popisuje několik teorií objektivity, které se ukázaly jako zvlášť nosné pro popis a klasifikaci materiálu získaného empirickým výzkumem. Tyto teorie jsou shrnuty ve dvou ucelených kapitolách *Koncepce vektorů Solomonové a Crombieho a Hackingovy styly*. První z nich představuje jednak Baconovu teorii idolů, neboť Bacon jako první poukázal na řadu otázek spojených s objektivitou, jednak teorii „vektorů rozhodování“ Miriam Solomonové, vytvářející univerzální rámec pro popis vlivu heuristik, zkreslení a faktorů ve vědě. Druhá pojednává o „stylech vědeckého myšlení“ historika Alistaira C. Crombieho a „stylech uvažování“ filozofa Iana Hackinga v souvislosti s objektivitou jednotlivých disciplín.

Empirická část disertace popisuje metodologii výzkumu a detailně rozvádí zjištění jednotlivých studií. Kapitola *Výzkum objektivity: metodologie a realizace* navazuje na obecnou teoretickou stať o experimentální filozofii a zabývá se repertoárem konkrétních metod a technik použitých v projektu. Popisuje postup výzkumu i další relevantní

podrobnosti, jako sociodemografické a akademické charakteristiky získaného vzorku respondentů.

Kapitola *Jak vědci chápou objektivitu?* rekapituluje závěry kvalitativní fáze a identifikuje hlavní komponenty (kategorie) pojmu „objektivita“ a to, jak jsou operacionálně používány samotnými vědci. Rozklad pojmu „objektivita“ do těchto kategorií umožnil s nimi dále pracovat v dotazníkovém šetření. V této kapitole jsou zavedeny pojmy „obecné“ a „speciální“ objektivity, odpovídající příslušným klasifikacím představeným v teoretické části (Solomonové vektory a Crombieho-Hackingovy styly).

Kapitola *Konceptuální analýza pojmu „objektivita“* se již věnuje závěrům dotazníkového šetření a odpovídá na otázku explicitního používání tohoto pojmu a také kvantifikuje výskyt jeho jednotlivých kategorií. Kromě toho statistickými metodami analyzuje vztahy mezi těmito kategoriemi a nastiňuje paralely s jednotlivými teoriemi a koncepcemi objektivity známými z filozofickovědní nebo sociologickovědní literatury. Následující kapitola *Crombieho a Hackingovy styly ve vědě* činí totéž pro styly „myšlení“ a „uvažování“, když hledá jejich výskyt v jednotlivých přírodovědných disciplínách a určuje jejich souvislosti s kategoriemi objektivity. Tato část integruje metody experimentální filozofie s tradičními historickými a filozofickými postupy.

Dvě kapitoly *Vlivy na objektivitu (dilemata)* a *Vlivy na objektivitu (dotazník)* identifikují některé faktory spoluurčující míru vědecké objektivity. Za tím účelem implementují zatím nejrozšířenější nástroj experimentální filozofie dilemata (viněty) o sporných otázkách vědecké praxe i klasické dotazníkové šetření. Empirickou část uzavírá kapitola *Omezená zevní stimulace a vědecké chápání reality*, která shrnuje výsledky metodologicky unikátní explorativní studie, mapující představy vědců o povaze reality a jejich změny vlivem omezené zevní stimulace (komorové REST).

1.3. Prameny

Jak již bylo uvedeno, disertace se skládá ze dvou částí, teoretické a empirické. Teoretické kapitoly byly z větší části publikovány (nebo jsou v publikačním procesu) jako následující samostatné stati:

Solomonové koncepce vektorů, její kontext a význam (Jedlička 2021)

Crombieho a Hackingovy styly a objektivita (Jedlička, v tisku).

Empirická část převážně sumarizuje výsledky projektu GAČR, přičemž obsahuje jak již publikované studie,⁴ tak v menší míře dosud nepublikované výsledky. Jedná se o následující studie:

Objektivita přírodních věd pohledem experimentální filozofie (Jedlička a Paitlová 2019)

Theoretical and empirical perspectives on objectivity: Transforming a historical account into an investigative tool (Jedlička a Kalvas 2021)

How scientists solve moral dilemmas (Jedlička et al. 2019)

The Effect of the Chamber REST on the Scientific Understanding of Reality (An Exploratory Study) (Jedlička et al., v recenzním řízení).

⁴ Empirické studie projektu GAČR mají více autorů, jak je obvyklé u týmového výzkumu. V disertaci jsem použil jen ty z nich, v nichž jsem prvním autorem s nadpolovičním podílem na jejich vzniku. Na základě doporučení Studijního a zkušebního řádu ZČU v Plzni (2021, s. 23) je podíl na autorství jednotlivých článků určen ve formulářích Authorship Scorecards, které jsou součástí přílohy, stejně jako vyjádření k podílu za celý projekt GAČR.

TEORETICKÁ ČÁST

2. CO JE EXPERIMENTÁLNÍ FILOZOFIE (VĚDY)?

Současná experimentální filozofie (x-phi) bývá v nejširším slova smyslu definována jako aplikace empirických a experimentálních metod⁵ psychologie, sociologie a kognitivních věd na tradiční filozofické otázky v oblastech, jako je etika, epistemologie, filozofie mysli, jazyka, práva, náboženství, estetiky a v neposlední řadě také vědy (Alexander 2012, Knobe a Nichols 2008). Filozofie byla dlouhou dobu asociována převážně se spekulativní (apriorní) metodou, která poznatky exaktních věd využívala hlavně pro svoji argumentační podporu nebo je zahrnovala do širšího filozofického kontextu⁶. Současná experimentální filozofie se snaží z této jednostranné orientace vymanit a ve větší míře se otevřít různým empirickým přístupům (Knobe a Nichols 2008, s. 3) a je v této souvislosti návratem k tradici novověké experimentální filozofie a aplikaci empirických metod na filozofická témata (Anstey a Vanzo 2016).

„Na rozdíl od filozofů minulých století se domníváme, že kritickou metodou pro zjištění, jak lidé skutečně uvažují, je realizovat systematické empirické studie. Takže experimentální filozofie se rozvíjí experimentálním výzkumem psychologických procesů, které jsou v pozadí lidských náhledů a intuicí na ústřední filozofické problémy.“

Podle zakladatelů se tedy jedná o rozchod s předchozím způsobem filozofování, kdy filozofové a filozofky analyzovali různé pojmy, intuice, koncepce, ovšem vycházeli přitom ze svých individuálních (případně skupinových) názorů, přesvědčení a argumentů, které tímto získávaly privilegovaný status. Málokdy se ovšem zabývali tím, jak jsou konstruovány a zda mají univerzální, skupinovou nebo individuální platnost – což vedlo k subjektivnímu „intuičnímu solipsismu“ v případě jednotlivců, nebo „intuičnímu elitářství“ v případě skupin (Feltz 2009). Způsob vzniku těchto konceptů nebo intuicí pak není jejich autory reflektován, respektive většinou implicitně předpokládají, že jejich metoda je v tomto směru neproblematická. Ve filozofii vědy jsou typickým příkladem třeba

⁵ Do pojmu experimentální filozofie jsou běžně zahrnovány jak studie pouze empirické, označované také jako observační, které *sensu stricto* experimentálními nejsou, tak skutečné experimenty.

⁶ K tomu došlo také přirozeně v souvislosti se vznikem jednotlivých vědeckých disciplín a jejich odštěpením od přírodní filozofie (viz dále).

koncepty Vídeňského kruhu (viz dále), definované v úzké skupině filozofů vědy, nebo Laudanovy „intuice vědecké racionality“ (Laudan 1977, Machery a O'Neill 2014).

Experimentální filozofie naopak chce systematickým a kontrolovaným způsobem mapovat existenci a vznik těchto konceptů, intuicí a názorů, a to, jak jsou používány nejrůznějšími skupinami – počínaje filozofy, přes různé skupiny expertů, až po laiky („folk concepts“). V souvislosti s tím se také zajímá o to, jak je jejich vznik, definování a použití ovlivněno nejrůznějšími proměnnými, zejména sociodemografickými, jako je pohlaví, věk, status, vzdělání, profese (obor), případně také kognitivními, psychologickými, náboženskými či ideologickými: „Opravdu nás zajímá, *proč* mají lidé takové intuice, jaké mají,“ tvrdí Knobe a Nichols (2008, s. 3). Přirozeně tím experimentální filozofie uznává jako základní východisko to, že řada těchto intuicí, názorů a představ je kulturně či jinak podmíněná (nejenom v případě morálních dilemat), a v tomto smyslu se rozchází s minulou apriorní tradicí (*Ibid.* 2008, s. 11).

Experimentální filozofie patří v rámci filozofie mezi dynamické směry. Knobe (2015) to ve svém článku *Philosophers are doing something different now: Quantitative data* dokládá na jednom z podoborů filozofie. V kvantitativním výzkumu nejcitovanějších prací z oblasti filozofie mysli srovnal období 2009–2013 s obdobím 1960–1999 (tedy předtím, než hnutí soudobé experimentální filozofie vzniklo). Zjistil, že pozdějším v období 2009–2013 většina nejcitovanějších článků buď čerpala ze systematicky pořízených empirických dat, nebo popisovala přímo experimenty prováděné filozofy nebo filozofkami, a jen menšina byla apriorního (spekulativního) charakteru. Naopak před vznikem experimentální filozofie, v období 1960–1999, byla většina nejcitovanějších článků apriorního typu, a jen menšina čerpala z empirických dat a žádné nebyly experimentálního charakteru. Knobe také vysledoval posun v jejich zaměření – texty se nyní více orientují na interdisciplinární kognitivní vědy.

2.1. Příklady experimentálně-filozofických výzkumů

Na výzkumu morálních dilemat nyní představím několik typických studií experimentální filozofie, které budou ilustrovat její metody i potenciál v oblasti praktického využití.

Jedna z prvních významných prací řazená pod hlavičkou experimentální filozofie byla aplikace empirické metody (fMRI) na „mostní“ („footbridge“) a „tramvajová“ („trolley“) dilemata. Ve studii provedené Greenem *et al.* (2004) byla pomocí neurovizuací

techniky (fMRI) ověřována hypotéza o existenci „kognitivních“ a „emocionálních“ subsystémů v mozku a jejich rozdílné úloze při řešení různých typů dilemat („osobní“ a „neosobní“). V případě řešení dilemat některé teorie zdůrazňují úlohu vyšších kognitivních schopností (analytické, racionální), jiné spíše operují s afektivními (emocionálními) reakcemi. Greene se spolupracovníky zjistil, že při rozhodování skutečně záleží na kontextu, tedy na tom, jakého typu je dané dilemma. Lidé reagují rozdílně podle toho, zda se jedná o dilema „osobního“ typu (mostní dilemma), které vyžaduje výraznou osobní angažovanost (tedy „akci“ – shovení muže do kolejí), nebo zda se jedná jen o „neosobní“ čin, jako je přehození výhybky (tramvajové dilemma). A byli tedy na základě neuroimagingu schopni prokázat, že různé typy dilemat přednostně aktivují odlišné mozkové subsystémy a podle toho se pak liší i reakce participantů.

Obdobných výzkumů existuje celá řada a „tramvajologie“ (Edmonds 2015) se tak stala rozsáhlým oborem, který má i praktické aplikace (viz dále). I v těchto studiích se uplatňuje technologický pokrok a existují různé aktualizované verze, které těží z možnosti věrných simulací morálního rozhodování, jako například studie využívající virtuální realitu (VR). Takové experimenty se mnohem více přibližují situacím z reálného života ve srovnání se slovně formulovanými „myšlenkovými“ experimenty – a také jejich výsledky naznačují, že realisticky podané situace (VR) vyvolávají silnější odezvu, například výraznější změnu fyziologických parametrů, jako je zvýšení srdečního tepu zkoumaných subjektů (Francisová *et al.* 2016).

Snaha o navození věrného prostředí se nezastavila u dnes už běžné virtuální reality (brýle). Ještě většího přiblížení skutečnosti docílila Francisová (2019) v jiném pokusu, kdy byla použita haptická virtuální realita (HVR), takže subjekt pociťoval dotykové vjemy (odpor fyzického prostředí). Dalším vylepšením těchto pokusů je ovládaná interaktivní socha, se kterou musel subjekt během experimentu manipulovat (strčit do ní), čímž bylo velmi realisticky navozeno mostní dilemma. Tento typ výzkumu přináší mimořádně cenné výsledky, protože zlepšuje pochopení rozdílů v reakcích na „neosobní“ a „osobní“ dilemata a osvětluje také úlohu souvisejících faktorů, jako je psychologický profil subjektu (bylo například zjištěno, že utilitaristické rozhodování je závislé na skóre psychopatie apod.)

V případě morálních dilemat se navíc nejedná vždy jen o akademické úvahy, ale tento typ rozhodování má své analogy i v reálném životě, jak ukazuje následující příklad.

V současnosti je provázáno velkým zájmem médií a veřejnosti nasazení samořiditelných (autonomních) aut do reálného provozu, kdy se v reálném životě vyskytují situace doposud popisované právě jen filozofickými experimenty. Autonomní vozidla by v budoucnu mohla zredukovat počet nehod, avšak nikoliv je zcela eliminovat. A právě v těchto zbylých případech je nutné auta nějakým způsobem naprogramovat, a tím určit, kdo má být v případě nehody „obětován“ – zda posádka, nebo další účastníci provozu (a kteří). S tím souvisí i otázka, kdo by měl finálně stanovit algoritmus pro rozhodování a být zodpovědný za případné důsledky (výrobce, uživatel, zákonodárné orgány). Jejich zavádění tedy s sebou přináší celý komplex výzev nejen v oblasti techniky, ale i etiky, psychologie a legislativy (Wakabayashi 2020).

Tyto úvahy byly inspirací pro studie kolektivního etického rozhodování využívající metody dotazníkového průzkumu převzatého ze sociálních věd. V první studii nazvané *The social dilemma of autonomous vehicles* (Bonneton, Shariff a Rahwan 2016) se uskutečnilo 6 průzkumů na online platformě Amazon Mechanical Turk (MTurk). Její výsledky naznačují, že lidé sice obecně souhlasí s utilitaristickým principem, že má být „obětován“ co nejmenší počet lidí, ovšem jen v případě, že by se to netýkalo jich samých nebo jejich rodiny. Auto, které by bylo naprogramováno, aby preferovalo cizí životy, by si zpravidla nebyli ochotni koupit. Jiný výzkum na vzorku 2,3 milionu respondentů zjistil, že rozhodování o tom, kdo by měl být „obětován“ včetně charakteristik obětí (mladý versus starý, chudý versus bohatý, muž versus žena atd.), je determinováno mimo jiné tím, v jaké kultuře (zemi) respondenti žijí (Awad *et al.* 2018).

V budoucnu bude nejspíše podobných aplikací, kde se uplatní experimentální filozofie, přibývat, v souvislosti s mnohými očekávatelnými dilematy týkajícími se širší populace v oblastech jako jsou klimatická změna nebo medicína.⁷

2.2. Je experimentální filozofie skutečně nová?

Přes svoji proklamovanou diskontinuitu s předchozí filozofickou tradicí má současná experimentální filozofie různé historické precedenty, byť tato skutečnost není jejími proponenty vždy reflektována. V následujícím textu se proto budu podrobněji zabývat jejím uvedením do historického kontextu a předložím také stručný rozbor jejího vztahu

⁷ Aktuálně se to týká například dilemat během pandemie koronaviru.

k analytické tradici a návaznosti na minulé experimentální programy, zejména s ohledem na oblast filozofie vědy.

I když mnozí experimentální filozofové naznačují, že uskutečňují radikální rozchod s dosavadní „spekulativní“ („armchair“) filozofií – což symbolizuje často publikovaný obraz hořícího křesla (Weinberg 2016, s. 72–73) – není tento nárok úplně ospravedlnitelný. Jednak současná x-phi není první, která se distancuje od tradice analytické filozofie 20. století, protože už před desítkami let existovaly různé programy, které lze označit za předchůdce experimentální filozofie i experimentální filozofie vědy. Navíc její vymezení jako protikladu vůči spekulativní tradici má mnohem hlubší kořeny, sahající až k období vzniku novověké filozofie.

Jak Anstey a Vanzo (2016, s. 87) dokládají, už novověká „experimentální filozofie“ byla založena na rozchodu s dobovou spekulativní (peripatetickou), tedy neempirickou nebo neexperimentální tradicí. Vize experimentální filozofie, prosazovaná v 16. a 17. století Galileem, Baconem, Boylem a dalšími, vedla k jejímu osamostatnění z tohoto proudu, které později vyústilo až ve vznik novověké empirické vědy:

„[Experimentální filozofové] propagovali rozsáhlé užití pokusů a pozorování za účelem získání odpovědí na široké spektrum otázek, včetně těch, které nyní spadají do vědy, i těch, které mají stále zřetelně filozofický charakter a jež byly často řešeny spekulativními metodami“.

Týkalo se to dokonce i otázek morální filozofie či filozofie mysli, takže s jistou licenci můžeme i Locka s jeho *Essay concerning Human Understanding* (1788) považovat za předchůdce současné experimentální filozofie. Anstey a Vanzo dovozují, že se sice nejedná o totožné výzkumné programy, ale jde o „historicky vzdálené příbuzné“, kteří sdílejí podobný přístup k apriornímu a spekulativnímu uvažování. Na základě tohoto rozboru pak současná x-phi znamená spíše návrat k historickým kořenům jisté části novověké filozofie, předtím než se odštěpila od spekulativní tradice, než úplně nový fenomén.

2.3. Konceptuální analýza a filozofie vědy

Konceptuální analýza je dlouhou dobu nedílnou součástí analytické filozofie, která byla donedávna hlavním proudem filozofického diskurzu v anglosaském světě, tedy diskurzu, vůči kterému se nynější x-phi silně vymezuje. Konceptuální analýzu můžeme ve

stručnosti definovat jako dekompozici daného konceptu (pojmu) na jeho jednotlivé konstituující součásti. Samotná analytická filozofie vyrůstá z logicismu (Frege, Russell), raného Wittgensteina, logického empiricismu (Vídeňský kruh) a analýzy jazyka, přičemž s jistou licencí můžeme říct, že jejím cílem bylo vybudovat takovou filozofii, která by odstranila nedokonalost přirozeného jazyka: Wittgenstein prosazoval požadavek konceptuální jasnosti („conceptual clarity“) a Carnap se pokoušel vybudovat vědeckou filozofii pomocí ideálního jazyka, neobsahujícího nejednoznačnosti a s přesnými referencemi a rozlišením kategorií (Glock 2009, s. 21). Tento program ovšem nebyl plně realizován v důsledku mnoha vnitřních rozporů a už Quine, který sice vyšel z analytické tradice, v 50. a 60. letech předznamenal rozchod s čistě spekulativní analytickou metodou obratem k naturalizované filozofii (epistemologii).

Pozoruhodné je, že právě v prostředí Vídeňského kruhu, kolébce analytické filozofie, se začala rozvíjet originální filozofická škola, kterou můžeme označit za předchůdkyni současné experimentální filozofie. Jejím nestorem byl norský filozof Naess, který byl ve 30. letech v osobním kontaktu s jeho členy (Murphy 2015). Naess si ovšem záhy uvědomil, že filozofové Vídeňského kruhu často vycházeli z každodenních významů pojmů, tak jak byly běžně v řeči používány. Došel ale k závěru, že ačkoliv považovali svůj přístup za navýsost vědecký, spoléhali výhradně na svoje intuice vztahující se k těmto pojmům. Naess takový přístup považoval za neadekvátní, a to ho motivovalo k tomu, aby navrhl program, který by pojmy (koncepty) podrobil řízenému empirickému výzkumu. V protikladu k filozofům Vídeňského kruhu, kteří se primárně spoléhali na svoje nebo od ostatních filozofů přejaté pojmy, kategorie a intuice, si předsevzal zkoumat názory a intuice laiků. Zaměřil se přitom na koncept „pravdy“ a toho, jak je ovlivněn různými proměnnými, zejména demografickými charakteristikami (věk, pohlaví, vzdělání apod.) – přičemž se mu podařilo shromáždit na 37 různých laických teoriích pravdy (Naess 1938). Naess a několik jeho spolupracovníků tedy už v období 30. až 60. let 20. století založili „empirickou sémantiku“, tedy to, co bychom dnes nazvali experimentální filozofií lingvistiky. Se stejnými záměry jako dnes, a v protikladu k „antiempiricky orientované spekulativní filozofii“, předpokládali možnost vytvoření „experimentální filozofie“, jež by se zabývala tím, jak konceptům rozumí laické (Murphy 2015, s. 325–327). Chapman (2017) dokonce hovoří o tom, že Naessovo zavedení empirických sociologických metod (dotazníky a jejich statistické zpracování) do filozofického bádání je z hlediska tohoto oboru „bezprecedentní“. Současně poukazuje na to, že Naess čelil obdobné, nebo

dokonce ještě silnější kritice než současní experimentální filozofové, mimo jiné v důsledku toho, že tradiční filozofové se cítili připuštěním názorů laiků do své profese ohroženi. Na základě toho tedy můžeme konstatovat, že současná experimentální filozofie není úplně jedinečná ani vzhledem k filozofii 20. století.

To, že analyticko-filozofický program nebyl realizován ve svých původních intencích, neznamená, že se nejedná o plodnou oblast filozofického bádání. Tradice konceptuální analýzy měla silný dopad na další vývoj i ve filozofii vědy a vyústila v několik rozsáhlých prací, které se zabývaly právě úlohou vědeckých konceptů a jejich dynamikou změn (Thagard 1992, Nersessianová 2008).

V novém tisíciletí už se objevuje konceptuální analýza realizována pod hlavičkou experimentální filozofie vědy (Griffiths a Stotzová 2008) ve studii *How biologists conceptualize genes: an empirical study* autorů Stotzové, Griffithse a Knighta (2004). Tito autoři dotazníkovým šetřením zkoumali, jak je pojem „genu“ chápán současnými biology. Pojem „genu“ jako vědeckého konceptu totiž stále není v biologii ustálený a existuje řada jeho oborově odlišných definic. Je to především důsledkem mohutného teoretického i experimentálního rozvoje genetiky, který přinesl řadu nových poznatků – a v závislosti na nich se měnil i samotný koncept „genu“. Stotzová a její kolegyně svým výzkumem potvrdily, že v případě tohoto konceptu existují významné diference mezi jednotlivými skupinami vědců v závislosti na jejich charakteristikách (vzdělání, identifikace s jednotlivými obory, praxe apod.) Tyto charakteristiky pak určují i jejich definice genu – například to, zda k němu přistupují jako k převážně *funkční*, nebo naopak *strukturální* jednotce (případně kombinaci obou). Jejich studie potvrdila, že jednotlivé skupiny vědců – evoluční, vývojové nebo molekulární biologové – skutečně nezřídka pracují s odlišnými definicemi (koncepty) v důsledku svého odlišného teoretického i praktického zaměření. Tato studie tak představuje zdařilý příklad, jak empiricky přistupovat k otázkám filozofie vědy a stala se předobrazem dalších výzkumů.

Obdobný výzkum Griffithse, Macheryho a Linquise (2009) se týkal konceptu vrozenosti („innateness“) a jeho laického vymezení. Tento termín se sice rutinně používá ve vědě, ale je rozšířen i mezi laickou veřejností. Autorům se podařilo prokázat, že tento koncept pro respondenty nese různé konotace, jako je „stálost znaku“ („fixity“), „typičnost pro

dané organismy“ („typicality“) či „účel znaku“ („teleology“) ⁸. Na tuto práci pak navázali Knobe a Samuels (2013), kteří se zabývali rozdíly v chápání vrozenosti mezi laiky a vědci v souvislosti s filozofií mysli. Mimo jiné zjistili, že porozumění tomuto konceptu je ovlivněno morálními úvahami. Zjistili rovněž, že jak laici, tak překvapivě i vědci mají tendenci k jinému chápání tohoto konceptu, než jak je pojímán v současném standardním vědeckém diskurzu. Jak poznamenává Machery (2016, s. 475), tyto výzkumy jsou důležité proto, že ukazují, jak jsou koncepty operativně užívány v daných disciplínách – na rozdíl od jejich prosté postulate v literatuře, která nemusí zachycovat aktuální stav. Tento přístup navíc umožňuje určit odlišnosti jejich používání v různých komunitách nebo výzkumných programech.

Mezi další práce věnující se tématům na pomezí filozofie a vědy pomocí empirických a experimentálních metod, patří například ty zabývající se úlohou teleologických explanací u vědců (Kelemen, Rottman a Seston 2013), problémem objektivit (Fisher *et al.* 2016), či srovnáním filozofických názorů vědců různých disciplín (Robinson, Gonnerman a O'Rourke 2019), i když obecně se zdá, že recepce nových metod do filozofie vědy je spíše pomalejší (Wilkenfeld a Samuels 2019).

2.4. Experimentální tradice ve filozofii vědy

Dalším kořenem, z něhož současná experimentální filozofie vědy vyrůstá – byť to nebývá výslovně artikulováno – jsou různé empirické a experimentální studie vědecké činnosti. Jak už bylo uvedeno, empirizující a naturalizující tendence se ve filozofii objevuje už od 50. let. Quineovým cílem sice stále byla „vědecká filozofie“ (Glock 2009, s. 163), ale už v rámci „naturalizované epistemologie“, která přikládá větší důležitost při zkoumání myšlení, jazyka a konceptů empirickým vědám, jako jsou kognitivní vědy a neurovědy. Quine tak rozostřil hranici mezi filozofií a vědou a založil nový naturalizační program, který přirozeně vedl k hledání průsečíků filozofie a přírodních věd. Snahou o naplnění Quinova programu ve filozofii vědy byla kupříkladu Gierova (1985, 1990) „kognitivní filozofie vědy“, která pléduje za mnohem širší úlohu empirických poznatků v tomto oboru.

Příklon k empirii se ve filozofii vědy odehrál i vlivem „sociologického obratu“ v 60. a 70. letech, kdy došly větší váhy metody i poznatky historie, sociologie,

⁸ Další výzkum zaměřený na lidové („folk“) chápání biologických konceptů realizovali Linqvist, Machery, Griffiths a Stotzová (2011).

psychologie a podobných oborů. V souvislosti s tím byly podrobeny kritice také premisy logických pozitivistů a kritických racionalistů o racionalitě vědy. Na pranýři se ocitly víceméně všechny idealizace vědy, které mají tendenci ji transformovat do podoby logického kalkulu, i to, že se zpravidla opírají jen o velmi omezenou množinu epizod z její historie. Ačkoliv takové modely vědy jsou legitimní, ukázalo se, že mají řadu nevýhod, mimo jiné i to, že opomíjejí kontext vzniku vědeckého vědění (Jedlička 2020). Tento rozchod předznamenaly zejména práce Flecka (1935/1979), Hansona (1958) a Kuhna (1962), kteří ve svých pracích hojně odkazují na historii vědy i na poznatky psychologických a kognitivních věd (gestalt a percepce). V dílech jejich následovníků je tento obrat dovršen a metody i teorie dalších oborů jako sociologie (Bloor 1976), historie (Shapin, Schaffer a Hobbes 1985) nebo etnografie (Latour a Woolgar 1979) se stávají legitimní a nedílnou součástí studia vědy.

Významné je v tomto období obohacování filozofie vědy o poznatky z experimentů nebo simulací vědecké činnosti. Příkladem takových výzkumů jsou studie konfirmačního zkreslení („confirmation bias“). Na jeho existenci poukázal už na počátku 60. let Wason (1960), když (mimo kontext vědy) upozornil na to, že lidé běžně preferují informace, které potvrzují jejich předchozí hypotézy. V návaznosti na to byly navrženy experimenty, které studovaly roli konfirmačního zkreslení v úlohách připomínajících vědeckou činnost (Klahr a Dunbar 2000) – například zda se subjekty experimentu vůbec pokoušejí o Popperovu falzifikaci a do jaké míry (Mynatt, Doherty a Tweney 1977). Mynatt a jeho spolupracovníci ověřovali, zda tyto subjekty mají snahu vybírat pro testování své hypotézy jen takové situace, které dovolují jen potvrzující pozorování, spíše než situace, které by umožňovaly také testování alternativních hypotéz. Rovněž se zaměřili na to, zda subjekty, které získají přímé falzifikující důkazy, změní svoje hypotézy. Tyto a jiné pokusy víceméně potvrdily všeobecnou tendenci ke konfirmačnímu zkreslení, jak ho postuloval a doložil už Wason. Mynatt a spolupracovníci ovšem také soudí, že lidé jsou skutečně schopni falzifikace – ale jen za předpokladu, že mají k dispozici jednoznačný důkaz, který popře jejich původní (nesprávnou) hypotézu. Ale také platí, že subjekty – přinejmenším netréované a bez předchozích zkušeností – nemají tendenci takové důkazy pro alternativní hypotézy vyhledávat. Jaké závěry z toho plynou pro vědeckou činnost? Podle autorů je například nutné formulovat a zvažovat alternativní hypotézy už v samotném počátku výzkumu, aby mohla být určena a ověřena správná hypotéza.

Obdobně přínosné byly i studie využívající nově dostupné metody počítačových simulací, které imitovaly komplexní experimentální činnosti vědců a pokoušely se vysledovat její zákonitosti. Dunbar (1993) se inspiroval epizodou z biologie a navrhnul výzkum, v němž nechal participanty objevovat mechanismy fungování genů s cílem určit způsoby odvození hypotéz a určování jejich správnosti za podobných podmínek jako skuteční objevitelé.⁹ Participanti přitom měli k dispozici stejné znalosti a data (výsledky pokusů) jako původní objevitelé a mohli pokusy také na počítači simulovat. Dunbar sledoval, jak analyzují dostupná data, formulují hypotézy a stanovují cíle výzkumu a zda jsou schopni dospět i ke stejným závěrům. Dunbar (1995) také provedl několik terénních výzkumů přímo v laboratořích, kdy na 8 vědeckých pracovištích v oborech molekulární biologie a imunologie pozoroval, jaké konkrétní strategie vědci a vědkyně používají ve svém uvažování, a popsal, jak se jeho poznatky liší od jiných zdrojů (např. retrospektivní zprávy vědců o své činnosti). Tyto a podobné studie lze podle bez nadsázky považovat za experimentální filozofii vědy ještě předtím, než byla ustanovena pod současným názvem.

Významným příspěvkem pro studium vědy jsou bádání Simona¹⁰ a jeho spolupracovníků. Simon se zabýval jak racionalitou a rozhodováním obecně (jeho studie měly zásadní dopad na ekonomii), tak ve vztahu k vědě. Je znám především svojí teorií omezené racionality („bounded rationality“), která popsala heuristiky mající vliv na racionalitu a logiku uvažování a rozhodování. Příkladem je rozhodování o komplexních problémech v omezeném čase a s omezeným množstvím informací, které naráží na kognitivní a kapacitní limity lidského mozku. Simon se zabýval (omezenou) racionalitou i z hlediska vědeckých problémů a studoval rovněž možnosti vědeckého objevování pomocí počítačů (Simon, Cohen a Wartofsky 1977).

Na Simonův výzkumný program úspěšně navázali Kahneman, Slovic, Tversky a další (1982), kteří popsali řadu nových heuristik a efektů, jako „efekt rámce“ („framing effect“), „heuristiku zakotvení“ („anchoring“), „heuristiku reprezentativnosti“, „heuristiku dostupnosti“, „iluzorní korelace“, „retrospektivní předsudek“ („hindsight bias“), „předsudek přehnané sebedůvěry“ („overconfidence“), „afektivní heuristiku“ („affect

⁹ Šlo o způsob řízení genů, za nějž Jacques Monod a François Jacob v roce 1965 obdrželi Nobelovu cenu.

¹⁰ Simon byl mimochodem žákem Carnapa.

heuristic“) atd.¹¹ Výsledkem těchto studií bylo, že se o lidském uvažování přestalo uvažovat v čistě racionálních kategoriích. Lidský způsob řešení úloh neodpovídá přísně logickému kalkulu a bývá často nejrůznějšími efekty, heuristikami a biasy podstatně ovlivněn nebo zkreslen. Tyto poznatky pak vyvolaly svého druhu revoluci v ekonomii¹², kde přispěly k opuštění teorie racionality trhů a jejich aktérů. Odrazily se také významně ve filozofii vědy, která byla po dlouhou dobu koncipována právě jako teorie vědecké racionality a opomíjela její „iracionální“ a „neobjektivní“ stránky, případně je z vědy samotné vytěsňovala (Jedlička 2020).

2.5. Význam experimentální filozofie

Pokud jde o program experimentální filozofie v celkovém kontextu filozofie, bývá proti ní vznášen kritický argument, že intuice nejsou pro filozofii podstatné – a v důsledku toho bývá také devalvován program jejich výzkumu včetně studia toho, jak jsou ovlivňovány faktory typu kulturních nebo socioekonomických proměnných (Cappelen 2012, s. 219). Ovšem jinými autory je toto zpochybnění odmítáno s tím, že zkoumání intuicí je legitimní, a navíc má návaznost na předchozí výzkumy v jiných oborech, jako je kognitivní psychologie (Fischer 2014).

Dle mého soudu je validní druhá pozice, protože x-phi zcela po právu akcentuje význam toho, jak koncepty, intuice, přesvědčení a argumenty vznikají, čímž vyzdvihuje na světlo to, co předešlé filozofické směry víceméně opomíjely. Vytváří nové, netriviální metafyzické informace o tom, jaký vztah mají koncepty a další obdobné entity ke svým nositelům (nebo skupinám nositelů), tedy těm, kteří je používají. A přináší rovněž informace o tom, jakým způsobem se tento vztah utváří – například z jakých jejich charakteristik vyplývá nebo s jakými souvisí. Jak jsme viděli na předchozích příkladech, má to význam nejenom teoretický, ale i praktický.

Současně platí, že experimentální filozofie není zásadním rozchodem s předchozí analytickou tradicí – i experimentální filozofové a filozofky nadále provozují konceptuální

¹¹ Je ovšem třeba zdůraznit, že úlohu heuristik nelze automaticky považovat za negativní. Například Gigerenzer a jeho skupina ukázali, že heuristiky umožňují někdy lepší rozhodování při nedostatku informací, a nelze je tedy v tomto smyslu považovat za „iracionální“ (Gigerenzer a Brighton 2009). Na ambivalentní roli heuristik upozorňuje v oblasti filozofie vědy Solomonová, jejíž koncepce bude pojednána v následující kapitole.

¹² Jak Simon (1978), tak Kahneman a Tversky (2002) obdrželi Nobelovu cenu.

analýzu, neboť jakýkoliv empirický výzkum předpokládá práci s pojmy a jejich rozbor, ať už při přípravě výzkumu nebo při následné interpretaci získaných dat. Nové a přínosné je ale to, že x-phi vůbec učinila z laických nebo expertních intuic a obdobných entit předmět zájmu. V tomto ohledu je nepochybně přesnější, a snad i legitimnější než tradiční konceptuální či jiná analýza, která je založena na individuálních či skupinových předpokladech, které často zůstávají skryté nebo zamlčené. Ty jsou sice možná v očích autorů apriorní, ale – jak dokládají právě experimentálně-filozofické studie – jejich původ je naopak velmi často podmíněn nejrůznějšími proměnnými (případně je s nimi alespoň korelovan), což nastoluje logickou otázku, proč by měly být brány jako samozřejmé jen proto, že byly vysloveny nějakou privilegovanou skupinou – například etiků nebo filozofů vědy apod. X-phi je v tomto smyslu rozhodně obohacím tradiční konceptuální analýzy¹³, protože odhaluje důležité metafyzické (případně metavědecké) poznatky, které mají zpětně na tyto obory dopad. Není nicméně ani jejím absolutním popřením – jak je někdy jejími proponenty nebo kritiky uváděno – ale spíše zdrojem nových stimulů.

Jak jsem dále ukázal, v oblasti filozofie vědy současná experimentální filozofie navazuje na minulý empirický i experimentální výzkum, což ale nebývá vždy plně akcentováno. Například Machery (2016) zmiňuje ve svém přehledu experimentální filozofie vědy novější výzkumy Stotzové, Griffithse a Knighta (2004) a Liguista (2009), na němž se sám podílel, i některé starší práce z kognitivní a psychologické oblasti¹⁴, ale opomíjí výše uvedené studie Simona (1977), Klahra a Dunbara (1993, 1995, 2000) a dalších, přičemž ty nepochybně při zpětném pohledu do této kategorie patří. Obdobně jako Machery stejné autory opomíjejí při rekapitulaci pramenů x-phi vědy i Robinson, Gonnerman a O'Rourke ve svém programovém příspěvku (2019).

Jistá polemika se také vede o šíři pojmu experimentální filozofie. Ta bývá v užším slova smyslu ztotožňována právě jen s empirickou analýzou konceptů či intuic, ovšem na druhé straně bývá argumentováno tím, že by měla logicky zahrnout použití jakýchkoliv empirických či experimentálních metod (Rose a Danks 2013). Ostatně už samotný pojem „experimentální“ jednoznačně odkazuje k různým, nejenom pojmově-analytickým metodám, takže experimentální filozofie je nyní rozkročena od pojmových studií, přes

¹³ Tento přístup je někdy také označován jako „empirická konceptuální analýza“ (Zach 2019).

¹⁴ Krátce zmiňuje i bibliometrické a etnografické studie, které jsou podle něho důležité právě pro odhalování sociálních faktorů a heuristik.

korpusovou analýzu, až po laboratorní výzkumy mozku metodou fMRI. Také výčet starších i novějších studií řazených k experimentální filozofii vědy nebo mezi její zdroje opravňuje k tomu uvažovat jednoznačně o jejím širokém pojetí. Jak jsem již doložil, tato široká báze zahrnuje celou řadu relevantních výzkumů, které se přímo dotýkají vědy. V této disertaci tedy filozofii vědy chápu v jejím širokém pojetí, jak ostatně dokládá i spektrum metod aplikovaných na výzkum objektivitu.

3. VĚDECKÁ OBJEKTIVITA: HISTORIE A SOUČASNOST

Objektivita je stěžejním pojmem ve filozofii a dějinách vědy i ve vědě, ovšem jeho význam v minulosti kolísal a odchyloval se od soudobého široce akceptovaného vymezení. Proto zde v hrubých konturách popíšu etymologii tohoto pojmu a jeho historické zakotvení.

V současné době existuje množství rozmanitých koncepcí a teorií zabírajících se objektivitou vědy, přičemž původ některých z nich sahá hluboko do minulosti. Pokud jde o minulé koncepce, ty obvykle nepracují přímo s pojmem „objektivita“, ačkoliv se tematicky věnují tomu, co se pod něj dnes běžně zahrnuje (Bacon 1620/1990, Sprat 1667/2012). Jiné se sice na tento pojem odvolávají, ale vystupuje v nich s více či méně (oproti dnešku) posunutým významem (Descartes 1641/1990, Kant 1783/2005) nebo v úplně odlišném kontextu (Coleridge). V současnosti je situace podobná, neboť máme k dispozici řadu kategorizací, koncepcí a teorií objektivit ve filozofii, historii, psychologii, sociologii a etnografii vědy, nebo se objevují v dalších, často velmi disparátních kontextech, jako je statistika, scientometrie, fyzika apod. Jen některé z nich přitom s tímto pojmem pracují explicitně, zatímco jinde se povětšinou objevuje jen implicitně (problém reprodukovatelnosti).¹⁵

Filozofický diskurz o „objektivním“ sahá až k období scholastiky a raného novověku (Suárez 1597/1993, Descartes, 1641/1990), kdy se objevuje latinské adjektivum „*obiectivus*“ a adverbium „*obiective*“, ovšem pojí se s významem do značné míry protikladným tomu dnešnímu, neboť jsou spojovány s abstraktní ideou pravého bytí. V tomto smyslu je najdeme i u Descarta, který – v souladu s dobovým pojetím – chápe jako „objektivní“ skutečnost to, co lze jasně nazřít myslí, bez ohledu na materiální formy vnějšího světa (Dastonová a Galison 2007, s. 29). Tento význam „objektivního“ přetrval prakticky do konce 18. století, kdy se pojmu ujal Kant (1783/2005), jenž ovšem stále zůstal blízko původnímu významu, kdy „objektivní“ neodkazovalo k vnějšímu světu, nýbrž k apriorním představám předcházejícím zkušenosti v duchu transcendentálního idealismu, a bylo tak v protikladu k „subjektivnímu“, které naopak pro něho k empirickým vjemům

¹⁵ Viz kapitola č. 7.

odkazovalo. Přibližně od 20. let 19. století docházelo vlivem (často nepřesné) recepce Kantova díla k posunu pojmu „objektivního“ blízko dnešnímu chápání, byť se tak často dělo oklikou a v jiných kontextech – například zásluhou básníka Coleridge, který jednoznačně spojil ve svém „rámci objektivit“ pojem „objektivního“ s přírodou (Di Pasquale 1968). Od poloviny 19. století je pak již pevně etablována dichotomie objektivního a subjektivního jako protikladů odkazujících k vnější realitě v kontrastu k vnitřnímu chápání (Dastonová a Galison 2007, s. 29–30).

Jiným případem je Baconova teorie idolů, která nehovoří *explicite* o „objektivním“ nebo „objektivitě“, ale přesto představuje přelomovou vizi přírodní filozofie, která stála u zrodu dnešního chápání vědecké objektivit. Bacon vyzdvižením pozorování a experimentu jako epistemických nástrojů pro zjišťování pravdy a tím, že činnost badatelů považoval za veřejnou aktivitu, předjímal ideál objektivit moderní vědy. Bacona lze díky tomu považovat za přímého předchůdce některých dnešních koncepcí objektivit (viz podrobněji kapitola č. 5).

Poněkud odlišný je osud objektivit ve speciálních vědách. Na konci 19. a počátku 20. století se totiž postupně dostala z filozofického diskurzu i do hledáčku zájmu několika disciplín a stala se skutečnou teoretickou a metodologickou výzvou. Ve fyzice je objektivita nedílně spojena s kvantovou teorií a jejími interpretacemi, a je též diskutována v teorii relativity. Obdobně v sociálních vědách se jedná o významný teoretický i praktický problém, zejména z hlediska vlivu výzkumníka na pozorování či experimenty („zúčastněné pozorování“ v sociologii), případě z hlediska reflexivity a performativity vědeckých teorií (v ekonomii, sociologii atp.)

Objektivita se tedy objevuje v několika formách, které jsou v mnoha ohledech značně odlišné:

Za prvé, ve filozofickém smyslu, jako kvalita (vlastnost) objektů vnějšího světa – ovšem se zřetelem ke spletité a protichůdné historii tohoto pojmu, kdy došlo prakticky k „přepólování“ jeho významu z původního scholastického smyslu až k významu dnešnímu, jak je vyloženo výše. Těmito filozofickými aspekty se v práci zabývám v části pojednávající o Crombieho a Hackingových stylech (kapitola č. 5), která se zabývá mnohostí objektů ve vědě, sahající od matematických a statistických entit, přes mikroobjekty ve fyzice, taxonomické jednotky v biologii, až po nosologické jednotky v lékařství a řadu jiných.

Kromě toho se jich týká i celá experimentální studie s omezenou zevní stimulací, zaměřená právě na metafyzické intuice vědců.

Za druhé, objektivita bývá chápána jako normativní ideál, který se objevuje jednak ve smyslu nestrannosti vůči působení vnějších vlivů ve vědě, například financování (viz kapitola 4), jednak jako odolnost vůči různým zkreslením a dalším lapsům vlastního úsudku¹⁶. Některé z ideálů objektivity se ve vědě zjevně etablovaly natolik, že se staly nedílnou součástí vědecké praxe a jsou tak tacitně přenášeny z generace na generaci například ve formě způsobů laboratorní práce atd. Tyto ideály tudíž ani nemusejí být výslovně artikulovány a deklarovány, což se stalo i předmětem empirické části našeho výzkumu (kapitoly č. 7 a 8).

Za třetí, objektivita může mít svoji deskriptivní dimenzi, protože věda jako veřejná činnost předpokládá sdílení a verifikaci poznatků a objevů, a je tedy nutně intersubjektivní. To zakládá existenci rozličných indikátorů vědy a vědecké výkonnosti, které jsou předmětem zájmu scientometrie, sociologie nebo ekonomie vědy.

Mezi těmito formami objektivity je obtížné najít společného jmenovatele, neboť se mohou na straně jedné týkat samotné osoby vědce a jeho názorů, a na straně druhé objektů vnějšího světa. Existuje tedy množství různých přístupů, jejichž zevrubný popis přesahuje rámec této práce. Proto budou v následujících dvou kapitolách podrobně prezentovány jen dvě novější koncepce (Solomonové, Crombieho a Hackinga), stěžejní pro výzkumnou část. Další koncepce nebo teorie budou v omezené míře diskutovány v příslušných kapitolách, pokud budou relevantní pro daná empirická zjištění. Kromě toho je nedílnou součástí této práce také vlastní klasifikace, vytvořená na základě provedeného empirického výzkumu (viz kapitola č. 7 a dále).

Různorodost přístupů k objektivitě také nezbytně vyžaduje pluralitu výzkumných metod. Jak již bylo avizováno v úvodu, cílem této práce je především předvést mozaiku přístupů ke zkoumání vědecké objektivitě, a v souladu s tím v ní není postulována a dokazována nějaká centrální hypotéza o vědecké objektivitě. Tato různorodost je patrná v empirické části práce, která nejprve odhalí vlastní přístupy vědců k objektivitě metodou empirické

¹⁶ Nelze vždy jednoznačně rozlišit, které vlivy jsou vnější a které vnitřní, protože jedny mohou přecházet v druhé, což se děje třeba při internalizaci hodnotových orientací v procesu edukace vědce a jeho zapojení do výzkumné činnosti, nebo naopak při kodifikaci původně nepsaných norem (viz kapitoly č. 2 a 4).

konceptuální analýzy (kapitola 8) a následně představí výsledky dalších metod, jako je sociologické šetření pro zachycení vlivů působících ve vědě (kapitoly č. 10 a 11) nebo psychologický experiment zabývající se filozofickými intuicemi o povaze reality (kapitola č. 12).

4. KONCEPCE VEKTORŮ SOLOMONOVÉ

Ve této části představím teorii vektorů rozhodování Miriam Solomonové, která vytváří komplexní rámec pro uchopení nejrůznějších zkreslení, stereotypů, efektů a heuristik doprovázejících činnost vědců. V úvodu se nicméně vrátím k nauce o idolech Francise Bacona, která je jedním z jejích předobrazů, přestože je dělí bezmála čtyři staletí. Následně zevrubně popíšu koncepci Solomonové, především typologii vektorů a její aplikace i omezení, které budou dokumentovány na konkrétních příkladech z historie vědy. Rovněž budu diskutovat její význam pro filozofii i sociologii vědy, například v souvislosti s teorií kontingence, epistemickou neutralitou, koncepcí „neviditelné ruky“, a s přihlédnutím k dobovému kontextu i paralelnímu vývoji v dalších disciplínách, jako jsou kognitivní vědy a psychologie. V závěru se pak vrátím ke srovnání Baconova normativního ideálu a deskriptivní teorie Solomonové a k otázce, zda lze vůbec po staletích vývoje učinit nějaký generalizující úsudek o úloze idolů či zkreslení ve vědě.

4.1. Baconova prolegomena

V jednom z přelomových okamžiků novověké přírodní filozofie si Francis Bacon uvědomil, jakým překážkám bude nutné čelit při „obnově věd“, což bylo motivem pro jeho nauku o idolech. Přestože obnovená věda by měla spočívat především na empirickém poznání, uvědomuje si, že smysly samy o sobě jsou nedokonalé a omylné, protože přírodním filozofům ztěžují práci obtížně vykořenitelné „idoly“, tedy „šálení“ vlastní mysli.

Ve své teorii idolů¹⁷, kterou Bacon (1620/1990) představil především ve spise *Nové Organon* a stručně též v dalších pracích¹⁸, rozpoznává dva hlavní druhy idolů – získané a vrozené. Zatímco získané idoly mají zdroj převážně v nesprávných filozofických naukách a logice, respektive pravidlech důkazu (odtud pramení Baconova kritika sylogismů, proti kterým staví svoji metodu indukce), vrozené jsou vlastní rozumu, náchylnému k omylům. V podrobnějším dělení dále rozlišuje čtveřici idolů – idoly rodu, jeskyně, tržiště a divadla, které zde stručně popíšu.

¹⁷ Z pohledu etymologie Bacon pojem idoly přejímá z řečtiny, kde *eidolon* (latin. *idolum*) označuje fantómy, falešná zjevení, výmysly, iluze, klamné obrazy, předsudky, chyby v uvažování a falešné domněnky (Zagorin 2001, s. 387).

¹⁸ Například v *The Advancement of Learning* (Bacon 1605/1951).

O idolech rodu říká, že „mají základ v lidské přirozenosti“ a působí na „afekty“ (*Ibid.*, s. 87–92). To se projevuje v nedostatečnosti lidského vnímání okolního světa a tedy i (přírodních) jevů – lidský rozum v tomto ohledu přirovnává k nerovnému zrcadlu, které „přijímajíc paprsky věci, směšuje svoji přirozenost s přirozeností věcí a tím ji pokřivuje a porušuje“ (*Ibid.*, s. 86–87). Idoly jeskyně pak „vznikají ze zvláštní přirozenosti duše i těla každého jedince, také však z výchovy, zvyků a nahodilosti.“ Lidé, kteří jim podléhají, pak věci „překrucují a porušují podle svých dřívějších představ a předsudků“ (*Ibid.*, s. 93). Tyto idoly existují proto, že se každému dostalo „odlišné výchovy a stýkal se s jinými lidmi“ (*Ibid.*, s. 87). Nejškodlivější jsou idoly tržiště, jež vznikly „ze vzájemného styku a společenského života lidského rodu“ a „vzájemným dohadováním ve společenství“ (*Ibid.*, s. 88). Idoly tržiště se vážou k jazyku a ke slovům, v nichž jsou „obsaženy stupně nesprávnosti a omylu“, a „vloudily do rozumu ze spojení slov a jmen s věcmi“ (*Ibid.*, s. 97). Na základě toho Bacon kritizuje „sofistickou filozofii“ a všímá si neplodnosti disputací učenců zabývajících se slovy. Přírodní filozofie by měla naopak vykročit od přiřazování slov (pojmu) podle „všedního rozumu“ k tomu, aby „spíše odpovídaly přírodě“. Za vzor, i když nedokonalý, dává matematiky, kteří používají definice. Ovšem podle Bacona v empirických vědách ani definice problém zcela neřeší, neboť „definice se skládají ze slov a slova plodí slova“ (*Ibid.*, s. 95–96). Idoly slov vznikají mimo jiné nedokonalou „abstrakcí z věcí“, což v důsledku vede k tomu, že jsou ve slovech obsaženy „nesprávnosti a omyly“. Bacon nakonec rozpoznává idoly divadla (idoly teorií), které se do mysli „přestěhovaly z různých filozofických učení“, tedy z řady předchozích filozofických a teologických tradic, od nichž se distancuje a nabádá k jejich opuštění (*Ibid.*, s. 88). Budoucnost přírodní filozofie a historie tedy rýsuje na tomto metodologickém a teoretickém půdorysu, zřetelně se rozcházejícím s předchozími pojetími bádání.

Ale Bacon neopomíjí ani praktické aspekty bádání, tedy jeho institucionální stránku, v podobě kritiky dobových sídel vzdělávání a jejich vlivu: „Pokroku ve vědách rovněž zabraňují obyčeje a mravy škol, akademií, kolejí a podobných středisek, jež jsou určena za sídlo učenců a jež mají pečovat o vzdělání“ (*Ibid.*, s. 130). Vyzdvihuje proto důležitost jisté izolace od těchto společenství, která přináší skutečnou svobodu, později naplněnou kupříkladu vznikem Královské společnosti. Bacon rovněž od začátku chápal vědu nikoliv jako soukromou činnost, ale jako veřejnou instituci, která je ovšem do značné závislá na panujících mocenských poměrech. Připomíná tedy mnohdy nezáviděníhodnou závislost badatelů na jejich mecenáších – platí totiž, že zatímco vědy rozvíjejí lidé velmi nadaní,

jejich odměňování je zpravidla v rukou lidu případně vládců s průměrným nebo podprůměrným vzděláním (*Ibid.*, s. 131).

4.2. Bacon a současná věda

Z předchozího stručného úvodu je zřejmé, že Bacon svou hlubokou znalostí vad lidské povahy a rozumu i nedostatků lidských společenstev včetně filozofických kruhů předjímal nejrůznější potíže stavějící se do cesty obnovy věd, a to nejenom v dobovém kontextu, ale i ve vzdálenější budoucnosti. Definoval také podmínky, za nichž bude tato obnova možná. Jeho zakladatelský text je tedy nejenom deskriptivní, ale především normativní, s ambicí ustanovit ideál budoucího bádání. Cílem filozofů by mělo být vystříhat se vlivu idolů, které chápal bez výjimky negativně (viz dále), přičemž léčbu neduhů způsobných idoly spatřoval především v nové metodě indukce a důsledném příklonu k empirickým faktům a především experimentům.¹⁹ Proto také kladl důraz na systematický skepticizmus, zejména vůči poznatkům starších filozofických škol, i objektivitu²⁰ v podobě nezávislého ověřování observací a experimentů. V tomto ohledu sice kriticky mířil na tehdejší epistemickou kulturu, ale v podstatě odpovídal i na otázky, které hýbou současnou vědou – například debaty o reprodukovatelnosti vědeckých výsledků.

Pokud jde o organizační stránku bádání, nabádá – jak již bylo uvedeno – k jisté distanci od akademických kruhů, což je v dobovém kontextu pochopitelné, ovšem přeneseně to opět platí i v současnosti. Na jednu stranu jsou sice instituce místem, kde dochází k předávání znalostí nutných pro udržení kontinuity vědecké tradice – explicitních i tacitních (Polanyi 1983). Na stranu druhou však příslušnost k jakémukoliv společenství vyvolává nutnost se do jisté míry podříditi skupinovému smýšlení (Fleck 1935/1979, Kuhn 1962) a kolektivním psaným i nepsaným normám (Merton 1943/1973), se všemi pozitivními

¹⁹ Ve formulování obecných požadavků na budoucí vědu byl Bacon úspěšnější než v jejich konkrétním naplnění, přičemž také v hodnocení konkrétních teorií nebo přínosu současníků většího dobrý úsudek neprokázal (Koperník, Galileo Galilei, Harvey).

²⁰ Míra toho, nakolik lze spojovat Bacona se současným diskurzem o objektivitě vědy, je stále předmětem sporů, protože to je některými autory označováno za anachronismus (Zagorin 2001), zatímco jiní ho za přímého předchůdce považují (Dastonová 1991, Solomonová 1998, Shapirová 2003). V této práci se ztotožňuji s druhou interpretací, protože přestože Bacon o objektivitě nepíše explicitně, jeho spisy se průkazně obdobnými otázkami zabývají, byť dobově podmíněným jazykem. Například spojitost idolů s předsudky či heuristikami nejrůznějšího charakteru je zcela zjevná (viz dále).

(standardizace, sdílený jazyk a výzkumný program), ale i negativními důsledky, jako je tlak kolegů nebo širší komunity, hierarchičnost a podřízení autoritě ve vědě.

Bacon byl jasnozřivý ještě v jiných ohledech, neboť předjímal různé následné spory a debaty, které filozofii a vědu provázejí po staletí. Idoly tržiště odkazují k problému pojmů a definic, traktovanému později ve filozofii i ve vědě jako problém vztahu vědeckého jazyka a reality či existence různých vědeckých entit. Idoly divadla (idoly teorií) zase pojednávají mimo jiné o myšlenkové setrvačnosti, jež je předmětem zkoumání filozofie, sociologie a psychologie vědy (Kuhn 1962, Andersenová *et al.* 2006).

Spojnic mezi Baconovými idoly a současnými náhledy na vědeckou praxi tedy existuje celá řada. Je to proto, že jeho idoly jsou do značné míry univerzální, neboť vycházející z charakteristik „duše i těla“ a z „výchovy, zvyků a nahodilosti“, které vyvolávají náchylnost k omylům, tak jako křivý obraz v „nerovném zrcadle“. Takže pokud abstrahujeme od jejich archaického podání, najdeme je pod jinými názvy i v současné vědě, protože ta je stejně jako v minulosti působištěm nejrůznějších kognitivních, psychologických a sociálních zkreslení a heuristik, majících dopad na její objektivitu.

4.3. Solomonové vektory

Baconova teorie se stala inspirací pro koncepci Miriam Solomonové (2001, s. 56), která ji rovněž považuje za navýsost aktuální i pro dnešní vědu. Podle Solomonové je jednou z ústředních otázek současného diskurzu v sociologii i filozofii vědy problém racionality, vycházející z osvícenské epistemologie. Oba diskurzy, tedy filozofický (kam řadí Vídeňský kruh a jeho pokračovatele i pozdější naturalistické a kognitivní přístupy reprezentované Gierem, Thagardem a dalšími) i sociologický (Kuhn a jeho pokračovatelé, včetně sociologie vědeckého poznání – SSK) podle ní sdílejí předpoklad, že racionalita je úzce svázána s objektivitou. Objektivita konstituuje jednu ze složek racionality v tom smyslu, že racionální bádání by mělo být prosté „motivačních či ideologických zkreslení“ (Solomonová 2001, s. 3). A to by mělo platit i pro metodologickou racionalitu, protože pokud jde o metody vědy, „objektivní“ se používá ve stejném smyslu jako „racionální“ (*Ibid.*, s. 5).

Její koncepce se tedy zařazuje po bok těm, které polemizují s názorem, že věda je přehnaně objektivní či racionální,²¹ a otevírá tak prostor pro identifikaci nejrůznějších zdrojů zkreslení („bias“)²², heuristik („heuristic“)²³ či dalších působících faktorů (sociálních, ekonomických i jiných). Na základě toho navrhla pro jejich popis originální rámeček, v němž je nazývá „vektory rozhodování“ („decision vectors“), jež má ambici epistemicky neutrálně vysvětlit rozhodování a změny ve vědě (*Ibid.*, s. 11).

4.4. Geneze koncepce

Solomonová (1994a) se rozhodováním vědců zabývala už v článku *Social Empiricism*, v němž zkoumala spory i formování konsensu v případě vědeckých teorií. Formuluje zde silné tvrzení, že: „Vědecké komunity ne vždy fungují způsobem, který je pro vědu nejlepší. Sociální procesy nejsou, ať už ze své podstaty nebo díky nějaké neviditelné ruce vědecky racionální“ (*Ibid.*, s. 326). Zatímco logický empiricismus a obdobné směry předpokládaly, že vědecké spory jsou rozhodovány na základě racionálních, tedy „studených“ faktorů (označovaných také jako „epistemické“ nebo „kognitivní“), Solomonová opojuje, že studené faktory nelze vždy označit na racionální, neboť i ony mohou vést k nejrůznějším nepřesnostem a chybám v úsudcích, jako je konfirmační zkreslení („confirmation bias“), názorová rigidita („belief perseverance“), nekorektní posuzování důkazů, nesprávné určení příčin či nepatřičné závěry na základě analogií (*Ibid.*, s. 335–339). Proto také její návrh nečiní rozdíl mezi „studenými“, či „horkými“ (tedy motivačními) faktory a posuzuje je stejně, protože jedny i druhé mohou vést ke zkreslením a chybám. „Empirický úspěch“, tedy silný empirický důkaz pro nebo proti teorii, je stále rozhodujícím kritériem pro posuzování, ale to závisí také na existující sociální struktuře a dalších okolnostech, s jejichž spolupůsobením se rozhodování odehrává.

V příspěvku *Multivariate Models of Scientific Change* Solomonová (1994b, s. 287–297) dále argumentuje, že je třeba kognitivní a sociální faktory působící na fungování vědy integrovat. Vědecký vývoj a změny jsou indukovány řadou okolností a vlivů. Patří mezi

²¹ Solomonová (2001, s. 7) v tomto smyslu odmítá i přísnou racionalitu „studených“ kognitivních procesů, nejenom „horkých“ či dokonce „nekognitivních“.

²² Převod anglického „bias“ do českého jazyka není ustálený a jeho české ekvivalenty mají různé konotace (viz dále). Používám ho proto v závislosti na kontextu buď v původní podobě, nebo překládám jako „zkreslení“, „sklon“, „tendence“, „stereotyp“ případně neutrálním „efekt“.

²³ Pro termín „heuristic“ obvykle volím zaužívaný termín „heuristika“, který používám ve smyslu, ve kterém se objevuje u Kahnemana a Tverského (Tversky a Kahneman 1974), tedy jako myšlenkovou zkratku nebo proces, které mohou vést k chybným úsudkům.

ně: autorita a skupinový tlak („peer pressure“) či faktory ekonomické (finančními stimuly), psychologické a sociologické (pořadí narození, snaha o osobní uznání, vliv přátel); a dále mají vliv: experimentální a technologické úspěchy teorie, způsoby myšlení (analogické a logické) i styly uvažování („reasoning styles“) a rétorické styly, případně různé stereotypy (genderové, národní agendy) i sociodemografické a akademické faktory (věk, sociální třída, vzdělání a obor) a v neposlední řadě i religiozita, ideologie a předchozí názory a přesvědčení („beliefs“). Solomonová dále předpokládá, že adekvátní model různých událostí ve vědě (třeba revolucí) můžeme vytvořit právě pomocí mnohazměrné analýzy, v níž jednotlivé proměnné zastupují tyto působící vlivy a hrají různě důležitou úlohu.

4.5. Typologie vektorů

Po tomto nástinu Solomonová (2001) rozpracovala v knize *Social Empiricism* ucelenou koncepci vektorů rozhodování. Jejím východiskem je, že k pravdivým teoriím a jejich empirickému úspěchu vede instrumentální racionalita, která však nemusí být nutně vždy podřízena logice či nějakému algoritmu nebo být objektivní – někdy je prostě věcí náhody, které z vědeckých praktik ve výsledku přinesou úspěch. Solomonová tedy obecně považuje jakékoliv faktory vedoucí k vědeckému úspěchu (jak je výše definován) za racionální. Odůvodňuje to tím, že k úspěchu často vedou praktiky a faktory, jako například soutěživost, nebo touha po úspěchu, i když nejsou tradičně chápány jako prvky vědecké racionality. Současně svůj termín vektory považuje za univerzálnější a přesnější než sociální či externí faktory nebo hodnoty, protože některé faktory nejsou ani jedním z těchto typů – například „kognitivní či motivační zkreslení“.

A jestliže mohou být vědeckému úspěchu nápomocny různé motivy, hodnoty nebo ideologie atd., neměli bychom je ani označovat jako „zkreslující faktory“ („biasing factors“), které jsou zpravidla negativně konotované. Proto pro různé sociální, ideologické, psychologické (motivační) nebo kognitivní faktory navrhuje nový, neutrální pojem – vektory rozhodování („decision vectors“). Tyto vektory jsou „vlivy, které nějakým způsobem působí na výsledek či směr rozhodování“ (*Ibid.*, s. 52–53). Působí na práci vědců, a to jak ve fázích konfliktu, tak i formování konsenzu, přičemž někdy vedou k vědeckému úspěchu, avšak jindy ho naopak brzdí. A právě epistemická neutralita tohoto pojmu je důležitá a odlišuje koncepci Solomonové od dalších teorií včetně Baconovy. Výsledkem těchto úvah byla komplexní typologie vektorů (*Ibid.*, s. 56):

1. *Psychologické vektory* (motivační, „horké kognitivní“ faktory) vycházejí z osobních vlastností vědce, a patří mezi ně pýcha, konzervativnost nebo progresivismus (radikálnost) ve vztahu k novým teoriím, dále podřízenost autoritě (napomáhá šíření jejích názorů) nebo naopak odolnost vůči ní, skupinový tlak ze strany dalších vědců, soutěživost jako motivační vektor atd.
2. *Sociální vektory* (označované jako sociální faktory), zahrnují nejrůznější sociální, ideologické a ekonomické vlivy, a patří k nim například financování a institucionální zázemí vědy, ale i různé další skupinové vlivy jako genderová nerovnost nebo národní rozdíly v organizaci vědy. A v neposlední řadě vektory typu ideologií, filozofických a náboženských přesvědčení.
3. Poslední skupinou jsou *kognitivní vektory a racionální i teoretické hodnoty* označované tradičně jako „kognitivní zkreslení“, které často nebyly k vektorům řazeny. Náleží mezi ně nápadnost („salience“) nebo dostupnost vědeckých dat, a především teoretické hodnoty, jako je jednoduchość a estetické kvality teorií nebo další „racionální“ důvody, jako je konzistence či empirický úspěch.

Hranice mezi jednotlivými kategoriemi však není ostrá – sociální faktory se zjevně někdy prolínají s psychologickými vlivy a působí společně (například skupinový tlak má vliv na osobní motivaci vědce). A podobnou souvislost bychom našli i mezi psychologickými a kognitivními vektory.

4.6. Heuristiky v praxi

Solomonovou eminentně zajímá, jak se heuristiky projevují ve vědecké praxi (1992, s. 439–455, 2001, s. 61). V článku *Scientific Rationality and Human Reasoning* stručně rekapituluje studie Kahnemana a Tverského, týkající se heuristik reprezentativnosti, salience a dostupnosti, a poskytuje k nim příklady z historie vědy (viz dále). Ve vědeckém rozhodování se projevuje důležitost nápadných a neobvyklých (salientních) či dostupných informací, tedy například jejich konkrétnost, detailnost, blízkost nebo emocionální zabarvenost i význam (Solomonová 1992, s. 440). V případě heuristiky dostupnosti to je délka vystavení datům a pozornost nebo vybavování vět z paměti. S heuristikou dostupnosti také souvisí častý efekt rigidita přesvědčení („belief perseverance“), tedy konfirmační zkreslení („confirmation bias“), kdy se vědec drží stávajících názorů právě proto, že jsou mu blízké, a ignoruje evidenci, která je s nimi v rozporu. Solomonová nicméně také namítá, že činnost vědců je odlišná od běžných aktivit, takže zde heuristiky nemusí

automaticky platit. Uplatňuje se v ní totiž systematické statistické hodnocení a současně je provozována typicky ve skupinách, což některé heuristiky koriguje, ale současně vytváří příležitost pro vznik jiných (*Ibid.*, s. 444).

4.7. Působení vektorů

Působení vektorů Solomonová (2001, s. 46–48 a 86–89) ilustruje na modelových případech z geologie, biologie a genetiky. Jako první uvádí příklad z geologie – soupeření Wegenerovy teorie kontinentálního driftu s alternativními výklady (teorie stabilismu), kdy se v různé míře uplatnily faktory jako názorová rigidita, skupinový tlak, vliv autority a kognitivní zkreslení jako významnost a dostupnost různých dat. Dalším příkladem je kapitola z vývoje genetiky – soupeření Mendelovy teorie genetické dědičnosti s teoriemi alternativními, ovlivněné nestejnou mírou institucionální podpory v USA a v Evropě, odlišností intelektuálních tradic (německá, anglosaská, francouzská a ruská), politickými schopnostmi a efektivitou jednotlivých aktérů, různými ideologiemi (eugenika, marxismus), metafyzickými doktrínami (vitalismus nebo teleologismus), ale i sexismem, antisemitismem a v neposlední řadě i kognitivními stereotypy.

Tento příklad vykreslující široké spektrum různých vektorů zde ve zkrácené formě představím (*Ibid.*, s. 81–86). Kolem roku 1920 v USA a Velké Británii dominovaly Mendelovy teorie (mendelismus), kdežto v Evropě včetně SSSR existovalo v důsledku různých vektorů více přístupů. V USA byl hlavním stoupencem mendelismu Morgan, který byl zdatným vyjednavacem a těšil se velké podpoře své domovské univerzity (Kolumbijská univerzita). Navíc zde v této době univerzitní systém expandoval, takže se vytvořil prostor pro zakotvení nové disciplíny. Morgan rovněž získával finanční podporu ze soukromého sektoru od pěstitelů a chovatelů, kteří očekávali z jeho výzkumů komerční přínos. V USA i ve Velké Británii se také ve stejné době prosazovala eugenika²⁴, vycházející z myšlenky „tvrdé“, tedy deterministické dědičnosti znaků, pro kterou byly Mendelovy teorie přitažlivé.

Naopak v Evropě byl systém rigidnější a nedařilo se zde zajistit financování nového výzkumného programu. Navíc zde mendelismus nenavazoval na žádnou tradici, v níž by bylo studium vývoje organismů i dědičnosti součástí nějakého výzkumného problému.

²⁴ Solomonová uvádí, že nejpoužívanější byla od roku 2016 až do začátku 30. let při výuce genetiky byla Castleova učebnice *Genetics and Eugenics*.

Neopominutelnou okolností a zároveň vektorem byla i volba modelového organismu: Pokusy potvrzující Mendelovy teorie byly prováděny na octomilce (*Drosophila*), která má krátký rozmnožovací cyklus, a je tedy vhodným experimentálním modelovým organismem.

Solomonová dále tvrdí, že svoji roli v přitažlivosti jednotlivých teorií hrály i metafyzické představy. Například jak byla obecně chápána dědičnost – tedy zda daná teorie předpokládala hierarchické uspořádání buňky (které by odráželo tradiční strukturu společnosti) jako v mendelismu, nebo zda byla „egalitářská“ (která by naopak předpokládala aktivní úlohu cytoplazmy). Mendelovy teorie zpočátku nebyly v souladu s evoluční teorií, protože nebyl znám mechanismus vývoje nových znaků, což bránilo jejich přijetí mnohými evolučními biology.²⁵

Ne nepodstatnou úlohu sehrály i intelektuální preference a styly. Klasický mendelismus měl výrazný empirický úspěch, neboť uváděl do souvislosti v té době neznámé faktory dědičnosti (geny) a fenotypické charakteristiky dospělých jedinců, a byl tak přitažlivý pro pragmaticky orientované anglosaské výzkumníky. Ovšem současně neumožňoval dědičnost kompletně teoreticky vysvětlit, takže evropští vědci byli skeptičtější (embryologové zkoumající cytoplasmatickou dědičnost). Ve Francii zase hrál jistou úlohu novo-lamarckismus, který vycházel z premisy, že přinejmenším nejaderná dědičnost podléhá vlivům prostředí, a tvořil tedy vůči USA a Velké Británii konkurenční výzkumný program. Stejně jako v SSSR, kde tato teorie více vyhovovala marxismu, což vedlo k rozvoji lysenkismu. Tyto vektory pak měly protichůdnou roli – buď působily jako katalyzátory, nebo inhibitory, podle toho, zda urychlovaly, či brzdily rozvoj soupeřících teorií nebo celého oboru.²⁶

4.8. Význam koncepce vektorů

Ze širšího úhlu pohledu je Solomonové práce příspěvkem k debatě o racionalitě a objektivitě vědy, jež probíhá v kontextu filozofie a sociologie vědy. Věda v jejím pojetí není přehnaně racionální proces, který dlouhodobě systematicky a organizovaně postupuje

²⁵ To se později změnilo vlivem prací o mutacích a populační genetice, které vyústily ve formulování moderní evoluční syntézy (Haldane, Huxley atd.)

²⁶ Při podrobnějším studiu najdeme působení vektorů v každé kapitole dějin vědy. Například historik Heilbron, autor podrobných studií o elektřině a magnetismu v 17. a 18. století, v nich popisuje řadu různých vektorů rozhodování včetně metafyzických předpokladů, financování a institucionálního rámce, které na přírodní filozofy té doby působily (Heilbron 1979, 1982).

k jistému cíli, ale proces, jenž se odehrává za přispění mnoha různých vektorů. Racionální se může jevit pouze ve whigovské interpretaci, která jeho slepé uličky zpětně vykazuje do hájemství nežádoucí iracionality, nebo tehdy, děje-li se vědecké rozhodování za ideálních podmínek, při dostatku empirických dat i alternativních hypotéz. K takovým situacím, které lze logicky a racionálně vyřešit, ale dochází jen v optimálních případech, a ve zbytku hrají roli různé vektory.²⁷

Poměrně (v současnosti) banální tvrzení, že na vědu a vědce působí různé a často protichůdné vektory, má ovšem netriviální důsledky, které studuje například „teorie kontingence“, jež zkoumá úlohu nahodilosti a nevyhnutelnosti ve vědě.²⁸ Pokud vývoj vědy neprobíhá podle jednoznačně daného racionálního scénáře, ale je alespoň do jisté míry výsledkem historických nahodilostí (vzniklých působením vektorů), pak to také znamená, že se věda mohla v minulosti vyvíjet jinak a že – vztaženo k současnosti – by aktuální vědecký obraz mohl mít odlišnou podobu. Přičemž totéž platí na úrovni jednotlivých disciplín. Může se například stát, že jistá teorie „ovládne“ daný obor natolik, že brání v rozvoji jiné, progresivnější – což se může dít vlivem různých vektorů, jako je dominantní úloha „otce zakladatele“, mocenské boje mezi jednotlivými skupinami vědců atd.²⁹

4.9. Inkluzivita koncepce

Velkým přínosem Solomonové koncepce je její široké pojetí vektorů, které umožňuje uchopení často nesusoudných vlivů. Jejich heterogenita je příčinou toho, že dosud neexistuje jednotná teorie, což také bývá předmětem kritiky. Dosud se totiž vzhledem k jejich odlišnému původu nenašel ani jednotící jmenovatel, kterým by bylo možné je vysvětlit. Současně také platí, že se v případě vektorů jedná o prostupné a nejasně ohraničené kategorie. Kupříkladu sociální faktor typu skupinový nátlak se může pomocí psychologických mechanismů (internalizace) přetransformovat do percepčního stereotypu,³⁰ takže jejich působení jako vektorů je ve výsledku totožné. Vektory tedy mohou působit na

²⁷ Pro vědecký proces je nicméně relativně snadné vytvořit takovou metateorii, v níž se následně jeví jako racionální logická aktivita (Carnap, Lakatos apod.)

²⁸ Podrobnější přehled lze nalézt u Solerové (2008, s. 221–229) nebo Hackinga (1999).

²⁹ Jak dokládá například Kuhn (1962) a jiní.

³⁰ Solomonová se skupinovému nátlaku a vlivu autority na rozhodování věnuje podrobně v článku *Groupthink versus The Wisdom of Crowds: The Social Epistemology of Deliberation, and Dissent* (2010, s. 28–42), kde je dává do souvislosti i s experimenty Solomona Asche a Stanley Milgrama. Mimo jiné poukazuje na to, že skupinové rozhodování nemusí být vždy kvalitnější než individuální a neexperti mohou za jistých okolností rozhodovat lépe než experti.

nejrůznějších úrovních – na úrovni individuální (kognitivní a psychologické), menších sociálních skupin, nebo dokonce jednotlivých států či kulturních celků.

4.10. Epistemická neutralita

Významným rysem vektorů je jejich epistemická neutralita, která je zásadně odlišuje od Baconovy teorie idolů i teorií obdobných.³¹ Co „neutrální“ v kontextu Solomonové teorie implikuje? Jak uvádí, dosud často používané označení „vychylující“ („biasing“) pro sociální, ekonomické, psychologické, kognitivní či jiné faktory zpravidla konotuje „nežádoucí iracionalitu“ nebo svádí k „nevhodně hodnotícím soudům“ (2001, s. 53). Přičemž platí opak – tyto faktory můžeme za jistých okolností označit za vědecky (instrumentálně) racionální. Neboť různé vektory působící na individuální i skupinové úrovni – osobnostní rysy, styl myšlení, filozofické předpoklady, ideologie, ekonomické nebo politické stimuly i řada dalších – za příznivých okolností napomáhají vědeckému úspěchu. Tuto diskrepanci v jejich hodnocení můžeme nejspíše připsat naší mnohasetleté zkušenosti s vývojem vědy, která přirozeně Baconovi chyběla, i tomu, že se snažil ustanovit především normativní ideál vědecké činnosti, a nikoliv jen podat čistý popis.

Jak Solomonová (2001, s. 63) zdůrazňuje, vždy záleží na kontextu – jeden a týž vektor může za jistých okolností působit příznivě směrem k vědeckému úspěchu, zatímco za jiných nikoliv. Různé starší koncepte ve filozofii a sociologii vědy (Vídeňský kruh, Merton, Lakatos atd.) přitom tyto vektory (faktory) úplně opomíjely nebo je považovaly za ryze „externí“, a tím je relegovaly mimo vědu, jejíž poznatky pak chápaly jen jako „černou skříňku“, na níž nemají vliv. Pozdější školy jako sociologie vědeckého poznání (SSK) nebo vědeckotechnická studia (STS) se přímo zaměřily na jejich popis a přiznaly jim plnohodnotnou existenci, a především vliv i na samotné vědecké vědění. V rámci toho byl přehodnocen jejich status a byla zkoumána jejich úloha nejenom pro vysvětlení vědeckých omylů a slepých uliček, ale i pro korpus uznávaného vědění (Bloor 1976). V tomto duchu jim rozumí i Solomonová, jejíž koncepci můžeme chápat jako završení tohoto dlouhodobého procesu, který přinesl mnohem realističtější popis vědecké činnosti.

Celkovou složitost hodnocení vektorů ukazují některé nejednoznačné situace. Podle Solomonové například existují zkreslení, která působí vždy jen negativně (čímž ustupuje od

³¹ Také se i bez hlubší analýzy se můžeme domnívat, že tento negativní pohled na nejrůznější faktory (včetně heuristik) převažuje i mimo teoretický rámec v běžném povědomí.

svého předpokladu neutrality). Jako příklad uvádí „efekt průmyslu“ („industry bias“) v oblasti farmaceutického a lékařského výzkumu (Solomonová 2015).³² Efekt průmyslu podle ní působí jako vektor jen negativně, protože financování ze strany soukromých společností systematicky vychyluje výzkum jedním směrem: Solomonová v něm identifikuje jak implicitní konfirmační zkreslení, tak explicitní a strategické metody zkreslování výzkumu, a to zejména v „selektivním publikování, opakovaném zveřejňování pozitivních výsledků, nedostatečné kontrole dávek, nadměrném množství kontrolních skupin s placebem (namísto kontrolních skupin aplikujících nejlepší současnou léčbu), selektivním reportování příznivých závěrů a zavádějící interpretaci“ (Solomonová 2020, s. 181).

S tímto názorem se ovšem neztotožňují všichni. Původní pozici ambivalentního působení vektorů hájí v tomto případě proti Solomonové například de Melo-Martínová, která poukazuje na to, že efekt průmyslu sice prokazatelně existuje, ale že každý výzkum je ovlivněn typem financování – bez ohledu na původ prostředků (což má mimo jiné epistemologické důsledky). Podle ní existuje také „efekt státu“ („government bias“), případně „neziskový efekt“ („non-profit bias“), které mají spoluurčující vliv na výzkumnou agendu vědců. Jako příklad uvádí tendenci, kdy státní nebo veřejné prostředky ve srovnání s farmaceutickým průmyslem prioritně podporují behaviorální výzkumy, případně programy veřejného zdraví zaměřené na prevenci chorob. Tyto a další příklady jen dokládají, že problém biasů ve vědě má mnoho nuancí a je složitější, než by se na první pohled mohlo zdát (de Melo-Martínová 2019).³³

4.11. Spor o heuristiky

Jedním ze zdrojů inspirace byly pro Solomonovou také výzkumy prováděné v rámci „heuristického programu“ na pomezí psychologie, ekonomie a kognitivních věd, přičemž různé heuristiky objevené tímto programem považuje za organickou součást své teorie.³⁴ Je zajímavé, že i v rámci výzkumu heuristik a biasů proběhla bouřlivá debata o charakteru jejich vlivu, která byla analogická debatě ve filozofii vědy a o několik let jí předcházela.

³² Medicína je téma, kterému se Solomonová intenzivně věnovala v posledních letech i v souvislosti s tématem reprodukovatelnosti, například v knize *Making medical knowledge* (Solomonová 2015).

³³ A osobní komunikace s autorkou (2019).

³⁴ Solomonová (1992) na ně odkazuje už ve zmiňovaném článku *Scientific Rationality and Human Reasoning*.

Jejími hlavními aktéry byli Kahneman, Tversky a jejich následovníci na straně jedné, a Gigerenzer se svojí skupinou ABC na straně druhé.

U vzniku heuristického programu stojí Simon³⁵, který v poválečných letech v reakci na klasickou ekonomickou „teorii racionální volby“ přišel s „teorií omezené racionality“ („bounded rationality“). Teorie racionální volby předpokládá existenci ryze racionálně jednajícího aktéra (*homo oeconomicus*), který je dokonale informovaný a maximalizuje svůj užitek na základě svých preferencí. Proti této idealizaci Simon postavil koncept uspokojivé („satisficing“) volby, jejímž cílem není nalezení optimálního, ale postačujícího výsledku, a která je tak bližší reálnému rozhodování ekonomických či jiných aktérů. Simon označoval klasickou představu racionality jako substantivní (také jako globální nebo objektivní) a domníval se, že je aplikovatelná jen u relativně jednoduchých a dobře strukturovatelných problémů, kdy známe všechny alternativy, kdežto ve složitějších situacích se uplatňuje procedurální racionalita, která vychází z omezených informací i schopností aktéra je vyhodnocovat. Procedurální racionalita tedy vysvětluje rozhodování za nejistoty pomocí různých kognitivních procesů (heuristik) a je mnohem bližší skutečnému rozhodování (Simon 1976).

V 70. letech se pak vlivem Tverskeho a Kahnemana (1974) začalo na heuristiky pohlížet povětšinou negativně, a to přestože ve svém přelomovém článku připouštějí, že jsou i „úspěšné“ a „efektivní“. Spatřují v existenci heuristik a biasů významný problém, protože mohou narušovat kognitivní procesy a vedou k vážným a systematickým chybám. V tomto duchu se nesou i další výzkumy heuristického programu, které předpokládaly, že se jedná ponejvíce o negativní fenomén, který je deviací od normy logicky nebo pravděpodobnostně správného uvažování – jak u laiků, tak expertů.³⁶

Jako odpověď na toto negativní uchopení heuristik rozvinul začátkem 90. let Gigerenzer a jeho spolupracovníci „teorii ekologické (environmentální) racionality“, zkoumající vhodnost heuristik v různých prostředích a situacích i jejich adaptační význam pro aktéry rozhodování. Premisa asociování heuristik s opakem racionality je podle nich chybná, protože racionalita je v tomto případě jen nástrojem pro dosahování cílů, nikoliv cílem

³⁵ Simon se mimo jiné zabýval úlohou heuristik při vědeckých objevech.

³⁶ Až později došlo ke zmírnění tohoto postoje, což se dá doložit i na označování těchto jevů. Podle Kynnové (2008) se postupně přešlo od jejich označování jako omyl nebo klam („fallacy“) k neutrálnímu pojmu efekt („effect“).

samotným. (Chase *et al.* 1998). Důkazem toho je existence efektivních „rychlých a úsporných“ („fast and frugal“) heuristik, jejichž použití je v daném kontextu racionální. Výhrady měli i vůči dosavadní metodologii, když poukázali na odtrženost předešlých experimentů od reality, protože se odehrávají v laboratorních podmínkách, vzdálených komplexnímu rozhodování ve skutečném životě. Tímto přístupem změnili dosavadní negativní zarámování výzkumu heuristik a biasů a přiblížili se tak i původnímu Simonovu pojetí, stejně jako to udělala později Solomonová.

Je tedy patrné, že existují paralely mezi chápáním racionality a objektivitu ve filozofii vědy i v dalších oblastech, jako je ekonomie nebo kognitivní vědy. Proto není překvapivé, že se v těchto oborech rozvinula podobná diskuze o jejich charakteru a vedla i k podobným závěrům.³⁷ V důsledku toho v nich došlo k definitivnímu rozchodu s klasickou představou racionality a objektivitu, protože idealizované modely rozhodování lidí málokdy odpovídají skutečnosti. Naopak ve všech činnostech se uplatňují adaptivní mechanismy, které za dané situace a v daném prostředí můžeme také označit za racionální a z hlediska dosažení výsledku za efektivní.

4.12. Neviditelná ruka ve vědě

Snad ještě významnější než spor o charakter vektorů ve vědě, je debata o vymezení jejich působnosti, která ve filozofii vědy proběhla už v 80. a 90. letech minulého století mezi Solomonovou, Kitcherem (1993)³⁸, Hullem (1988), Wrayem (2000), Ylikoskim (1995) a dalšími, již můžeme také nazvat sporem o „neviditelnou ruku“.³⁹

³⁷ Kuriozní je, že významné systematické zkreslení bylo objeveno i mezi samotnými experty, kteří se heuristikami a biasy zabývají. Christensen-Szalanski a Beach (1984, s. 75–78) odhalili, že tito experti mnohem častěji citují studie dokazující, že lidské myšlení je nedostatečné, oproti těm, které dokazují opak – přestože studie s oběma typy výsledků (tedy s pozitivním i negativním náhledem na lidské myšlení) byly publikovány ve stejné míře. Tento citační bias tak potvrzuje u heuristicko-biasového programu jistou fixaci na negativní aspekt – minimálně na začátku 80. let. Podobně zjistili, že méně zkušenější experti v oblasti rozhodování jsou vůči lidským rozumovým schopnostem skeptičtější než ti zkušenější. Z tohoto a podobných skeptických zjištění můžeme skoro s jistotou učinit závěr, že různá zkreslení jsou ve vědě prakticky všudypřítomná a minimálně v krátkodobém horizontu stěží vykořenitelná, přičemž se dokonce týkají i výzkumníků, kteří se jejich studiu věnují profesionálně.

³⁸ Kitcher (1993) přichází s obdobným konceptem dělby kognitivní práce („division of cognitive labour“).

³⁹ Hull (1988) ji ve svém originálním příspěvku označuje za „viditelnou“.

Solomonová faktorům ve vědě implicitně připisuje univerzální platnost, ale to logicky vede k otázce, jak je věda vůbec možná, a jak to, že produkuje použitelné (a často i konsenzuální) poznání? Hull a podobně smýšlející autoři to vysvětlují tím, že věda je sociální proces, který individuální zkreslení neutralizuje – individuální subjektivita je v celém procesu výzkumu kompenzována intersubjektivní objektivitou. Hull (1988, s. 26–32) sice realisticky uznává, že „vědci nejsou pořád objektivní“, protože individuální preference a zkreslení vědců je extrémně náročné vykořenit, ale to pro vědu není nezbytné: „Jednou ze silných stránek vědy je, že nevyžaduje, aby vědci neměli žádné předsudky a nepodléhali žádným zkreslením, ale jen to, aby různí vědci měli různé předsudky“ (*Ibid.*, s. 22). Solomonová (1994b, s. 294–295) s tím nesouhlasí a tento předpoklad považuje za příliš optimistický – domnívá se, že zkreslující faktory se prostě nevyruší, nebo se ve prospěch vědy vyruší jen někdy.

Hull (1997) ale kritiku Solomonové a dalších odmítá ve *What's Wrong with Invisible-Hand Explanations?* kde nadále tvrdí, že neobjektivita vědce (daná například motivačním zkreslením, kterým se snaží dokázat svou hypotézu), je přirozeně korigována ostatními, kteří se snaží o opak. Například za objevení chyby jiných jsou vědci „ocenění“, což přirozeně vede k „potrestání“ těch, kteří vytvářejí nereprodukovatelné výsledky. A je to právě tato neviditelná ruka jako kombinace „plánovaných i neplánovaných, vědomých i nevědomých rozhodnutí“, která z vědy činí úspěšnou a funkční instituci“ (*Ibid.*, s. 125).

Kde leží pravda v tomto sporu? To není jednoduché rozhodnout. Současná věda totiž není uzavřený systém a nemůžeme si být jistí ani rozsahem dosavadního poznání, nepočítaje v to možnost významných paradigmatických změn. Nelze tedy rozhodnout, nakolik byla v minulosti racionální, nebo nakolik trpí i nyní selektivním vnímáním či jinými zkreslenými. Proti argumentu Hulla je možné namítnout, že různá zkreslení nemusí být vlastní jen individuálním vědcům, ale i vědeckým kolektivům nebo vědě jako celku. Proti Solomonové zase hovoří dosavadní úspěšná kumulace vědění i evidentní explanační úspěchy vědy.

4.13. Shrnutí

Problém má ještě širší souvislosti, zdá se totiž, že existuje kategorie zkreslení, kterou nelze odstranit žádnou soutěží vědců – jedná se o „filozofické biasy“, které kromě Solomonové pojednali například Andersen *et al.* (2019). Definují je jako „základní implicitní

vědecké předpoklady“ („Basic Implicit Assumptions in Science“) o ontologii, epistemologii a normách vědecké práce, které ovlivňují to, jak vědci formulují svoje hypotézy, navrhují výzkumný design i hodnotí a interpretují jeho výsledky. Filozofická zkrslení mají obvykle podobu implicitních pomocných hypotéz a jsou produktem vzdělávacího procesu, výzkumné praxe či disciplinárních tradic jednotlivých vědců (nebo vědeckých skupin). Příkladem jsou třeba předpoklady týkající se kauzality a determinismu, které – pokud jsou nevědomé a nereflktované – mohou vědecký výzkum zkrslvat.

Filozofická zkrslení se tak svým charakterem blíží paradigmátům, neboť vytvářejí optiku, kterou vědec či vědecký kolektiv nahlíží na výzkumný problém, případně vůbec uznávají jeho existenci (Fleck 1935/1979, Hanson 1958, Kuhn 1962). A stejně jako paradigmata se mění jen pod významným tlakem nových poznatků (kruciální experimenty a nové teorie), přičemž tato změna má zpravidla gestaltový rozměr. V historii fyziky najdeme takové okamžiky třeba v případě postulace pole (působení na dálku) nebo změn představ o čase, prostoru a kauzalitě, které byly doprovázeny revizí základních metafyzických a epistemologických představ, jež sloužily jako předpoklady předešlých vědeckých teorií.

Tím se okruhem vracím k Baconovu projektu rekonstrukce přírodní filozofie a ustanovení novověké vědy, jejímž předpokladem mělo být právě odstranění nejrůznějších idolů. Po-dařilo se současné vědě přiblížit k jeho ideálu? Solomonová přesvědčivě doložila, že nejrůznější zkrslení jsou vědcům vlastní a je třeba na ně pohlížet spíše jako na neutrální hybatele vědeckého dění, protože doprovázejí vznik všech teorií, tedy i těch, které se ukáží později jako „správné“ (respektive zvítězí v soutěži s ostatními). V důsledku toho se zdá, že Baconův ideál vlastně v praxi vůbec nemusí fungovat, protože je diskutabilní již sama existence nějakého objektivního, „nepokřiveného“ obrazu světa. Tomu nasvědčuje i působení filozofických zkrslení a vědeckých paradigmat, která rámuji činnost vědců a jsou pro ně mnohdy nevědomými východisky, jež jsou stěží odstranitelné pouhou soutěží vědců, ale vyjevují se spíše až postupným vývojem. Problém Baconovy metafory tedy, přes její normativní význam, spočívá v tom, že vědci sice mohou tušit, že nahlíží svět „pokřiveným“ zrcadlem, ale nevědí, nakolik je tento obraz zdeformovaný.

5. CROMBIEHO A HACKINGOVY STYLŮ

Následující část seznamuje se dvěma koncepcemi stylů – „styly vědeckého myšlení“ historika Alistaira C. Crombieho a „styly uvažování“ filozofa Iana Hackinga. Na úvod bude představena historická koncepce Crombieho, která styly používá jako organizující kategorie pro výklad dějin západní vědy, a následně jejich Hackingova transformace ve filozofické kategorie uplatnitelné i v současné vědě. V návaznosti na to stručně nastíním okolnosti jejich vzniku, vzájemné odlišnosti a recepci dalšími autory. Těžiště této kapitoly spočívá v uvedení stylů do souvislosti s objektivitou, protože pro Crombieho i Hackinga jsou právě styly tím, co konstituuje vědeckou objektivitu. Odlišné pojetí objektivitu v různých disciplínách je pak výsledkem ontologické mnohosti zkoumaných objektů i teoretické a metodologické plurality, mající původ právě v historicky odlišných stylech vědy. To budu ilustrovat na příkladu pravděpodobnostního a statistického stylu, který Hacking v několika svých pracích detailně rozpracoval.

Ústředním problémem filozofie vědy je pluralita vědeckých disciplín. Každá disciplína si definuje své vlastní objekty studia, způsoby teoretizování a výzkumné metody. Tato pluralita pak zakládá nejenom diverzitu objektů, metod a teorií, ale také různost metafyzickou (Dupré 1993). A zde celá otázka naráží na problém objektivitu. Každá disciplína si vlastním způsobem definuje objekty svého zkoumání – například atomy, síly, druhy nebo geny – jež jsou svázány s příslušnými teoriemi, které se mohou navíc v čase měnit. To je zdrojem také debat nejenom v daných disciplínách ale především ve filozofii vědy, které se týkají například vědeckého realismu,⁴⁰ definic, způsobů klasifikace, jednotnosti vědecké metody, disciplinárních hranic atd.

Jedním z možných rámců pro uchopení této různosti je Crombieho a Hackingova teorie stylů, která přirozeně pracuje s pluralitou vědeckých disciplín a odlišnými způsoby postulace objektů jejich studia. V následujícím textu přinesu rozbor Crombieho historické koncepce „stylů vědeckého myšlení“⁴¹ („styles of scientific thinking“) a v návaznosti na to Hackingovy filozofické koncepce „styles of reasoning“, jež z ní vychází.

⁴⁰ O realismu v souvislosti s experimentálním stylem pojednává Hacking (1982) v článku *Experimentation and Scientific Realism*.

⁴¹ Crombie používá v souvislosti se styly pojem „thinking“ („styles of scientific thinking“), kdežto Hacking přichází s „reasoning“ („styles of reasoning“), pro něž Černý (2014) zavedl v českém jazyce termíny, „styly myšlení“, respektive „styly uvažování“. V této stati se držím

5.1. Crombieho historické pojetí stylů myšlení

Crombie (1994) svoji koncepci „stylů vědeckého myšlení“ předestřel v několika pracích z 60. a 70. let, ale detailní formulace se jí dostalo až v monumentálním díle *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition*, v němž se zabývá západní intelektuální tradicí, která vedla až ke vzniku moderní vědy. Sleduje ji od jejích počátků v řeckém myšlení, stojícím u zrodu pěti ze šesti samostatných stylů myšlení: postulačního, experimentálního, hypotetického modelování, taxonomického, pravděpodobnostního a statistického a jako posledního stylu historického odvození. Styly, které nejsou výlučné, nýbrž prolínají se, se liší především objekty studia a metodami: „Každý zavedl nové objekty vědeckého výzkumu, spolu s příslušnými vědeckými metodami a argumenty, i nové druhy důkazů, vysvětlení a objasnění, které nabídly odpovědi akceptovatelné v daném stylu“ (*Ibid.*, s. XI). Ve *Styles* potom zevrubně popisuje jejich vývoj, vypočítává jejich hlavní představitele a stěžejní díla, která určují jejich charakter. V následujícím textu představím zhuštěný přehled těchto stylů:

1. Postulační styl, hledání principů a metod („Postulation and the Ancient Search for Principles and Methods“)

První styl, který přežil až dodnes, vychází z antické geometrické a aritmetické tradice a souvisejících oborů, jako je optika, hudba, mechanika, kartografie i astronomie a rovněž z řeckého lékařství (*Ibid.*, s. 47). Tento styl spojoval pátrání po racionálních principech ovládajících smyslově poznatelný svět i lidský rozum. Argumentační metodou tohoto stylu byl (matematický) důkaz, observačně-explorační metoda a pozorování (příkladem je Euklidova geometrie a optika). Tento styl se rozvinul ve spisech Aristotela, Archimeda, Platona, Hippokrata, Celsa, Galena a dalších. Na tento vývoj pak navázaly práce středověkých křesťanských a raně novověkých učenců, jako byli Hugo ze Sv. Viktora, Kepler, Galileo Galilei (demonstrace zákona o volném pádu) a další (*Ibid.*, s. 84–85).

úzu zavedeného Černým všude tam, kde srovnávám přístupy Crombieho a Hackinga, tam kde není rozlišení podstatné, používám jen termín „styl“. Hacking také obecně konstatuje, že jeho styly „nejsou významně odlišné“ od Crombieho vzoru. Odlišnosti Hackingovy (2002, s. 186) definice budou diskutovány v samostatné části textu. V českém jazyce není mezi zavedenými termíny „myšlení“ a „uvažování“ významný sémantický rozdíl, takže je možné je ve většině případů považovat za synonymní, ovšem v anglickém jazyce se sémantická pole „thinking“ respektive „reasoning“ plně nekryjí, takže zde Hackingova distinkce nese i významový rozdíl.

2. Experimentální styl („The Experimental Argument“)

Experimentální styl se vyvinul jako nástroj potvrzování poznatků získaných prvním postulačním stylem. Sloužil k objevování principů formou plánovaných a reprodukovatelných experimentů, a umožnil tak zodpovídání složitějších výzkumných otázek z různých oblastí – chemií počínaje, přes biologii, lidská společenství, až po jazykovědu. Příkladem jsou opět pokusy s volným pádem nebo Gilbertův výzkum magnetismu (*Ibid.* 1994, s. 47).

Ačkoliv měl počátek již v antice (Aristoteles, Galen), plně se rozvinul až ve středověku, a především raně novověké Evropě a Asii mezi 13. a 17. stoletím, v rámci interakce různých forem teoretického vysvětlování jevů a jejich potvrzování reprodukovatelnými pokusy. Najdeme ho v dílech Grossetesta, R. Bacona, Avicenny (Ibn Síná), Averroese (Ibn Rušd), Alhazena, Akvinského, Dunse Scota, Ockhama, Buridana, Bradwardina, Oresma, M. Kusánského a později Keplera, Koperníka, Gilberta, Harveye, Boylea, Newtona, F. Bacona, Sprata a dalších představitelů Královské společnosti (Hooke) i Descarta, Mersenna, Pascala, Huygense, Leibnitze atd. Mezi jeho rysy patří analýza a syntéza poznatků, přičemž rozhodujícím kritériem pro určování platnosti předem nastolených hypotéz byl experiment. Objevení tohoto stylu provázal rozvoj matematiky a obecně také kvantifikace i měření nejenom ve vědách typu astronomie, ale i v různých dalších oborech lidské činnosti jako například v obchodování (*Ibid.*, s. 84–85).

3. Hypotetické modelování („Hypothetical Modelling“)

Hypotetické modelování se objevilo jako metoda přenosu a zkoumání vlastností z objektů vyrobených lidmi na přírodní i společenské fenomény. Příklady tohoto typu najdeme ve fyziologii, fyzice i společnosti (studium jazyků). Jedná se o představy vesmíru jako hodinového stroje, případně mechanistické ideje o lidském těle, které vedly k fyziologickým výzkumům sluchu a zraku. Crombie (1994, s. 84–85) soudí, že tento druh výzkumů inspiroval řadu autorů, již tak získali poznatky z nejrůznějších oborů, jako byli M. Kusánský, Koperník, Sarpi, Baldi, Alhazen, Kepler, da Vinci, Vesalius, Descartes, Willis, Perrault, Boyle, Hooke, Malpighi, Oresme i filozofové Hobbes, Vico a Kant. V případě hypotetického modelování je teoretická analýza artefaktu, jehož vlastnosti nám jsou známy,

využita pro simulaci neznámých vlastností přírodního fenoménu, což slouží zároveň k jeho pochopení a vysvětlení pomocí analogie. Tento styl se nejdříve rozvinul v ranně novověkém malířství a inženýrských oborech (konstrukce, architektura), odkud přešel i do vědy, a byl tedy po jistý čas sdílen jak uměním, tak vědou. V tomto případě se imitace přírodních jevů a konstrukce jejich modelů stala způsobem jejich vědecké investigace. Příkladem je přiblížení fungování oka pomocí modelu *camera obscura*, nebo krevního oběhu pomocí modelu pumpy.

4. Taxonomický styl („Taxonomy“)

Motivem jeho zavedení bylo uspořádat objekty do systémů na základě srovnávání jejich odlišností. Tento styl se rovněž objevil poprvé už v Řecku, ale ve větší míře se rozvinul v 17. a 18. století v oborech jako botanika, zoologie a lékařství. Představitelé tohoto stylu se pokusili systematicky uspořádat množství poznatků o živé i neživé přírodě (rostliny, zvířata, choroby) z éry zámořských objevů i hledat hlubší souvislosti mezi nimi (*Ibid.*, s. 84–85). Jeho počátky najdeme už ve spisech Hippokratových, Platonových a Aristotelových i u Alberta Velikého a taktéž sem spadají rovněž nejrůznější klasifikace přírody do přirozených i kauzálních systémů 17. a 18. století, zosobněné jmény jako Harvey, Cesalpino, Ray, Locke, Leibniz, Linné, Buffon a dalšími.

5. Pravděpodobnostní a statistický styl („Probabilistic and Statistical analysis“)

Tento styl rozvinul analýzu statistických zákonitostí a pravidelností v populacích. Objevil se v návaznosti na studium četností jevů v oblastech, jako jsou hry, obchod (pojištění) a lékařství s cílem systematicky uchopit nahodilé jevy a nejistotu. V raném novověku byly popsány statistické pravidelnosti ekonomických či lékařských jevů, a tím se „nejistota“ stala předmětem racionálního studia, jehož výsledkem bylo formulování základních statistických zákonů a principů, jež později našly uplatnění v biologii, fyzice, společenských vědách a dalších oborech (*Ibid.*, s. 85). Prapůvod má ovšem už v úvahách antických autorů a filozofických škol (Platón, Aristoteles, Quintilian, stoikové a skeptikové) i pozdějších učenců jako byli Okham, J. Duns Scotus, Jan ze Salisbury, T. Akvinský, Cardano, P. de Navarra,

F. Bacon, Hobbes, Pascal, Huygens, Petty, Leeuwenhoek, Halley, Bernoulli, Bayes, d'Alembert, Laplace, Wallace, Malthus atd.

6. Styl historického odvození („Historical derivation: the Genetic Method“)

Tento styl má prapůvod rovněž v řecké kultuře, která ho aplikovala na studium původu lidské civilizace. Jeho další rozvoj přišel až s novověkem během 16.–18. století, kdy sloužil jako prostředek studia vývoje jazyků a lidských kultur a později se uplatnil i v geologii a biologii (evoluci). V tomto stylu jsou objekty na základě komparace svých charakteristik seřazeny do stromových struktur, přičemž se předpokládá, že pocházející ze stejného zdroje či předka. Součástí investigace je také hledání příčin jejich diverzifikace (*Ibid.*, s. XX, 85). Řekové vztáhli tento princip na úvahy o původu vesmíru a lidstva, později byl užit pro jazykovědný, historický i přírodovědný výzkum autory jako Gessner, Scaliger, Kircher, Leibniz, F. Bacon, Vico, Montesquieu, Voltaire, Turgot, Condorcet, Kant, Smith, Herder, Maupertuis, de La Metrie, Rousseau. V oblasti přírodní historie to byli také Hermes Trismegistos, Sv. Augustýn, Grosseteste, Spinoza, Hooke, Buffon, Cuvier, E. Darwin, Lamarck, následovaných Ch. Darwinem, Lyellem, Malthusem, Babbagem, Wallacem a Mendelem.

5.2. Crombieho styly a jejich souvislost s objektivitou

Crombieho historická koncepce je pokusem popsat a vysvětlit netriviální skutečnost, že západní věda se vyvinula jako konglomerát nejrůznějších myšlenkových i praktických postupů, které se dlouhodobě osvědčily při studiu přírody i společnosti. Podrobně dokumentuje, jak vznikl unikátní způsob argumentace každého ze stylů, jež k tomuto účelu zapojují nejrůznější metody zkoumání, vysvětlení a dokazování. Přičemž styly se vzájemně lišily nejenom zkoumanými objekty, metafyzickými východisky, ale i způsobem vědecké argumentace: „Každý styl zavedl nové objekty vědeckého výzkumu a explanace, nové typy důkazů a nová kritéria určující platná řešení problémů,“ uvádí Crombie (1994, s. 83).

Součástí tohoto procesu je i ustanovení příslušných objektů jako předmětů vědeckého studia, například matematických struktur, experimentálních faktů, či teoretických

modelů, a v neposlední řadě také formulace vlastních představ o mechanismech působení. S tím ovšem, jak dodává Crombie (*Ibid.*, s. 86), souvisí filozofická otázka po povaze objektů zavedených styly, tedy to, zda jsou skutečnými ontologickými jednotkami, nebo zda jsou jen epistemickými (a proměnlivými) lidskými konstrukty, jež slouží k orientaci ve světě. Crombie (*Ibid.*, s. 12–14) soudí, že jakýkoliv výzkum začíná s nějakou vizí přetavenou do modelu či metafory – ta ovšem musí být kvantifikována a posléze poměřována s empirickou zkušeností, aby byla zpřístupněna vědě, čímž vzniká objektivní vědecké vědění. Tato objektivizace poznání s sebou nutně přináší použití specializovaného vědeckého a technického jazyka včetně univerzálních matematických symbolů. A zde se už vyjevuje úloha stylů ve vědeckém pokroku: zatímco fakta a pravidelnosti, jež jsou předmětem zkoumání, jsou většinou stabilní, jejich teoretická vysvětlení se mohou měnit právě vlivem nových technik a metod výzkumu iniciovaných novými styly (jako jsou třeba nové způsoby pozorování dalekohledem či drobnohledem). A díky nim je pak příroda nahlížena novým neutřelým způsobem, jsou jí pokládány nové otázky a přijímány nové způsoby odpovědí.

Crombie (*Ibid.*, s. 47) také zdůrazňuje úlohu sdílených cílů, metod, zvyků a intelektuálních projevů, které byly pojivem širšího společenství vědců, jež se etablovalo od 17. století. Tato komunita také definovala přípustné metody, kritéria validity a způsoby argumentace, jež vedly k produkci exaktního poznání, které se zároveň vyznačovalo schopností korekce vlastních chyb. Vznik stylů je rovněž nedílně spjat s kulturním, sociálním a ekonomickým prostředím, ve kterém vznikají. Proto se domnívá, že k sobě nerozlučitelně náleží jak vývoj vědeckých protodisciplín v rámci nejrůznějších filozofických nebo teologických systémů, tak i souběžný vývoj v umění, společnosti či ekonomice (nové umělecké směry, rozvoj obchodu, zámořské cesty atd.), které se skládají jako jednotlivé části mozaiky.

5.3. Význam Crombieho stylů a jejich kritika

Crombieho výklad originálním způsobem traktuje dějiny vědy pomocí organizující kategorie stylu myšlení, který slouží nejenom jako základ periodizace těchto dějin, ale současně plní úlohu samostatné filozofické syntézy neboli „filozofické historie“, jak uvádí Magruder (1995). V tomto smyslu se jedná o strukturovanější práci s větším filozofickým přesahem než jiné dějiny vědy podané formou „velkých vyprávění“, například Hallovo *opus magnum The Scientific Revolution, 1500–1800: The Formation of the Modern*

Scientific Attitude (1954). Jak upozorňuje ve své recenzi Ariew (1995), Crombie také vytváří tradiční (internalistickou) historii vědy, k čemuž pro ilustraci využívá kontext vzniku stylů, ovšem jeho dílo se objevuje až v 90. letech, což ho staví do opozice vůči dobovým relativizujícím tendencím, typickým pro hlavní proud filozofů, historiků či sociologů vědy působících už před vydáním *Stylů*. Zvolená kategorie stylů jako základní schéma a jednotka analýzy současně otevírá dveře kritice, protože v dějinách vědy je jistě možné najít jiná východiska a přístupy (včetně sporu o existenci a význam „vědecké revoluce“), či abstraktní a organizující principy.

Lze zde ovšem nalézt i další sporné body. Považuji například za diskutabilní Crombieho (1994, s. 83) názor, že jeho první tři styly se týkají pravidelností u jednotlivých objektů nebo jedinců („individual regularities“) a další tři pravidelností u populací uspořádaných v čase a prostoru („regularities of populations“). Toto rozlišení se zdá poněkud umělé, protože při podrobnějším zkoumání bychom našli příklady, které se této klasifikaci vymykají (např. statistická fyzika, kombinující experimenty se statistikou, rozvíjená od 19. století.) Zajímavá je dále otázka exkluzivity stylů – protože zde je Crombieho výklad rovněž nejasný: Na jednu stranu předpokládá, že styly mohou být exkluzivní (v tom smyslu, že vyloučí z bádání již existující styl), protože jsou v jistém ohledu nesouměřitelné („incommensurable“). Zavádějí totiž nové typy kauzality a pokládají nové otázky, na něž je odpovídáno odlišným způsobem vědecké argumentace formulované novým jazykem, a jsou tedy i jazykově nekompatibilní (*Ibid.*, s. XI–XII). Na druhou stranu proti této nesouměřitelnosti mluví to, že je na jiném místě považuje za neexkluzivní, protože dochází k jejich častému kombinování, jako v případě postulace a experimentu, nebo v případě, kdy je hypotetický model zdrojem příslušné teorie, která je experimentálně ověřována⁴². Podobně nejrůznější taxonomie jsou tradičně typickou součástí téměř všech vědeckých investigací, jako v případě Darwina, který sloučil styl historického odvození, se stylem taxonomickým a statistickým (*Ibid.*, s. XII a 86).

Pohlédneme-li na věc prizmatem současné vědy, je evidentní, že styly byly a jsou kombinovány a pronikají jeden do druhého a vytvářejí nejrůznější spojení, i kvalitativně nová. Například statistický styl je dnes běžnou součástí všech ostatních stylů – klasifikací v biologii, genetických analýz, vyhodnocování fyzikálních experimentů, historických

⁴² Styly jsou tedy propojeny i „personálně“ a řada osobností vědy rozvíjela několik stylů současně (Galileo, Newton, Leibniz).

výzkumů atd. Zdá se dokonce, že některé moderní obory jako je kosmologie nebo genetiky kombinují všechny existující styly. Tento rozpor mezi Crombieho představou a vědeckou praxí tak lze nejspíš vysvětlit tím, že v době svého vzniku jsou styly exkluzivní, protože přinášejí neotřelé náhledy a musí se vymezit vůči stylům existujícím, ale postupem času dochází ve vědeckých disciplínách k jejich překrývání nebo splývání. Interakce na pomezí různých stylů, včetně vzniků svébytných objektů a nového interdisciplinárního („hybridního“) jazyka, jsou zajímavé z hlediska historie jednotlivých oborů. Originálně toto téma uchopil Galison (1997, 2010) se svým konceptem „obchodních zón“ („trading zones“), které překlenují rozdíly mezi nesouměřitelnými obory a komunitami, jejichž spolupráci si vynucuje vědecký pokrok.⁴³

Z hlediska aktuálního použití je nevýhodou Crombieho práce to, že výčet jeho stylů myšlení prakticky končí 19. stoletím, takže nezachycuje plně dynamiku současných vědeckých disciplín a proměny, k nimž došlo později – avšak tuto slabinu však lze přirozeně vyřešit navržením stylů nových. Takže přes tyto nedostatky je jeho schéma životaschopné, jak ostatně dokládá i jeho úspěšné převedení do filozofie vědy Hackingem.

5.4. Hackingovy filozofické styly uvažování

Hackingovy „styly uvažování“ jsou do značné míry totožné s Crombieho „styly vědeckého myšlení“, avšak oba autoři pracují s jinými východisky i záměry. Nejdůležitějším rozdílem je, že Crombie jako historik používá styly jako organizující kategorie pro svůj výklad dějin (západní) vědy, kdežto Hackingovo pojetí stylů je primárně filozofické, a tedy atemporální. Následující text dále pojedná o těchto odlišnostech a o vztahu stylů k objektivitě, který je stěžejní částí Hackingovy koncepce, jak ji představil v souhrnné formě především ve sborníku *Historická ontologie* (2002).

5.5. Předchůdci a kontext Hackingovy koncepce

Hacking (2002) svůj projekt, inspirovaný řadou filozofickovědních, historických a sociologických prací, označuje jako „historickou ontologii“. Řadu východisek sdílí

⁴³ Koncept těchto zón a jejich typologie včetně konkrétních příkladů z historie vědy byly dále rozpracovány autory jako Gorman (2002) a dalšími. Na souvislost se zónami poukazuje i Hacking (2002, s. 184).

s „historickou epistemologií“⁴⁴ Dastonové a Galisona (1994) včetně přesvědčení, že vědění, pravda, objektivita, fakta, racionalita, fakta nebo důkazy nejsou „nezávislými objekty bez historie“, zvláště pokud jsou konfrontovány se svými opaky, jako jsou mýtus, imaginace, předsudky.⁴⁵ Tyto pojmy jsou silně vetkány do našeho uvažování a podmiňují fungování naší společnosti v oblastech jako je právo nebo věda – ovšem toto jejich postavení vzniklo historicky a jako takové není samozřejmé, což se vyjeví, je-li podrobena analýze (Hacking 2002, s. 8–9). Zde se také objevuje Hackingova spřízněnost s Edinburskou a Bathskou školou, především Silným programem a jeho požadavkem „symetrických“ vysvětlení (Hacking 1999, s. 65). Hackingova koncepce stylů⁴⁶ je rovněž „zásadně ovlivněna“ Foucaultem s jeho koncepty *epistémé* a diskurzivní formace a dále navazuje na (případně se vymezuje vůči) řadě dalších autorů, jako byli Kuhn⁴⁷, Fleck, Quine a ze starších Kant⁴⁸, Comte, Spengler⁴⁹ a další. Pokud jde o samotné „styly uvažování“, přímým předchůdcem je zde Fleckův „Denkstil“ (1935/1979): Hacking (2002, s. 190) považuje svůj „styl uvažování“ za jednu část spektra definovaného právě Denkstylem – Fleckův styl je podle něho nicméně omezen na danou disciplínu nebo pole bádání, kde vznikl, takže jeho jednotka analýzy je menší než Hackinga a Crombieho⁵⁰. Zjevná je též příbuznost s Kuhnovými (1962) paradigmaty, ovšem paradigmatata jsou spíše spojeními různých stylů platných v dané epoše.

Důležitou otázkou také je, zda jsou styly „nesouměřitelné“ ve smyslu Kuhna a Feysera-benda – jak již bylo diskutováno v předchozí části. Hackingovo (2002, s. 162–170) stanovisko je, že „nesouměřitelnost“ („incommensurability“) v Kuhnově umírněnějším smyslu se nedá na styly přímo aplikovat, poněvadž odlišné uvažování nepředpokládá

⁴⁴ Hacking (2002) ji nicméně označuje jako „historickou meta-epistemologii“, která podle něho spadá do obecného konceptu „historické ontologie“.

⁴⁵ Podrobnější diskuzi o spřízněných autorech a zařazení Hackingova díla do širšího kontextu najdeme například ve Sciortinově (2017) příspěvku *On Ian Hacking's Notion of Style of Reasoning*.

⁴⁶ Pokud jde o etymologii a použití samotného slova „styl“, Hacking (2002, s. 162) odkazuje na umělecké kritiky a historiky, od nichž bylo autorsky převzato, ovšem bez jednoznačné konotace.

⁴⁷ Kuhn (1976) se zabývá styly v práci *Mathematical vs. Experimental Traditions in the Development of Physical Science*, kde popisuje vývoj fyzikálních věd jako srůstání dvou tradic – starší matematické a mladší experimentální, které postupně z kvalitativních počátků vytvořily současnou vysoce kvantifikovanou a matematizovanou fyziku.

⁴⁸ Hacking (2002, s. 199) svůj projekt buduje v návaznosti na Kanta a jeho zkoumání toho, jak je západní představa „vědecké“ objektivity vůbec možná (1991).

⁴⁹ Viz Spenglerův (1923) západní styl („abendländischen Stil“).

⁵⁰ Více k pojetí stylů u Flecka, Hackinga, Dastonové a dalších viz Černý (2010).

žádnou společnou platformu pro srovnání. Proto je mu bližší Feyerabendovo radikálnější pojetí, v němž jsou styly „nepřeložitelné“ jeden do druhého.

Domnívám se, že tento bod si zaslouží hlubší rozbor: Přes „nesouměřitelnost“ stylů je zjevné, že spolu musí nějak „komunikovat“, protože jsou používány pro popis stejných jevů. Musí být kompatibilní do té míry, aby se zjištění jednoho stylu mohla „přeložit“ do stylu jiného – v tomto smyslu musí vytvořit originální a současně konzistentní přechod (jako období Galisonových zón), kde se mohou uplatnit prvky obou stylů. Například v případě postulačního a experimentálního stylu je nutné definovat pro formalizovanou teorii (například fyzikální teorii v matematizované formě) také odpovídající výsledek experimentu, tak aby byl tento celek uznán za objektivní potvrzení dané teorie, a naopak výsledek experimentu musí být vyjádřen tak, aby byl porovnatelný s tím, co předpovídá teorie. Odlišnost paradigmat a stylů pak podle mě spočívá spíše v tom, že paradigmatata jsou více vztažena ke stavu vědy v daném období a při jejich změně dochází k percepční změně v náhledu na dané fenomény. Změna paradigmatu pak sice může, ale nemusí přinést i změnu používaných stylů – stejné styly mohou úspěšně fungovat v různých paradigmatech, jako kupříkladu experiment v případě odlišných paradigmat klasické a kvantové fyziky.

5.6. Čím se liší Crombieho a Hackingova koncepce?

Jak již bylo zmíněno, Hackingovy filozofické „styly uvažování“ jsou přímými pokračovateli Crombieho historických „stylů myšlení“, jež jsou v nich jasně identifikovatelné. Proč potom Hacking zvolil termín „styl uvažování“? „Uvažování“ („reasoning“) totiž chápe jako veřejnou aktivitu, kdežto „myšlení“ („thinking“) primárně jako činnost provozovanou v soukromí. „Uvažování“, jako výslovně veřejná činnost, je pak pevně spjata s objektivitou. Ve zkratce, „styly uvažování“ jsou metafyzické koncepty, které určují, co má být objektivní. Každý ze stylů totiž vychází z jistých vlastních metafyzických (tedy jiným způsobem nedokazatelných) předpokladů, jako je například poznatelnost vesmíru lidskou myslí nutná pro deduktivní styl, na rozdíl od stylu hypotetického modelování (Hacking 2002, s. 195). Styly tedy nejsou objektivní proto, že bychom našli zcela nestrannou cestu k pravdě, ale proto že tyto pravdy jsou získávány jistými způsoby zkoumání, podléhajícími jistým pravidlům (*Ibid.*, s. 180–181).

Další významný rozdíl vychází z pole působnosti obou autorů. Hacking o sobě primárně uvažuje jako o filozofovi vědy, kdežto Crombie je jejím historikem, takže jich záměry jsou odlišné. Crombieho výklad je navíc postaven na poměrně dávné historii vědy a svoje styly opouští, když pevně zakoření ve vědecké praxi – jeho posledním definovaným stylem je styl historického odvození z 19. století. Hacking je však chce používat jako epistemologické nástroje i pro výklad současné vědy.

Další difference v chápání obou koncepcí stylů jsou následující (*Ibid.*, s. 182–185):

- Crombieho výklad jednotlivých stylů sleduje jejich postupné etablování, přičemž jeho postup je chronologický. Hacking ale poukazuje na skutečnost, že všechny definované styly jsou stále používané v současné vědě.
- Odlišnost se také projevuje v šíři použití. Crombieho styly jsou vyčerpávající deskripcí západní vědy, ovšem Hacking je chápe jako otevřenou epistemickou kategorii, nezávislou na čistě geografickém či kulturním vymezení. Předpokládá, že styly existovaly i mimo tuto tradici (jako příklad uvádí babylonskou vědu nebo indo-arabský „algoritmický styl“ pojmenovaný po al-Chorezmím), a je rovněž možné, že dojde ke kreativnímu vzniku *kvalitativně* nových stylů kombinací dvou existujících stylů.
- Další rozdíly se již týkají popisu konkrétních stylů. Hacking, jako filozof matematiky, se pozastavuje nad Crombieho pojetím postulačního (matematického) stylu, a nachází jisté odlišnosti od porozumění tomuto konkrétnímu stylu, kupříkladu v důrazu na úlohu „důkazu“ (Hacking), namísto „postulace“ (Crombie).
- Hacking svůj výklad doplnil tím, že k existujícím šesti Crombieho stylům přidal nový „laboratorní styl“, který ovšem později odvolal.⁵¹

⁵¹ Laboratorní styl měl být charakteristický tím, že pomocí laboratorní aparatury izoloval jednotlivé přírodní fenomény a vytvářel nové. Vznikl na konci období, kdy se rozvinul také experimentální styl a styl hypotetického modelování a jeho prvním představitelem byl Boyle a jeho pokusy s vývěvou. Laboratorní styl byl charakterizován nasazením výzkumné aparatury za účelem produkce fenoménů odpovídajících hypotetickým modelům, a sloužil tak rozhodování o jejich pravdivosti (Hacking 2002, s. 184). Tento styl tedy provádí intervenci do přírodních procesů. K tomu ovšem bylo nutné vytvořit unikátní prostředí – laboratoř, kde docházelo buď k separaci zkoumaných fenoménů, nebo přímo k jejich vytváření. A tím došlo k zavedení nového chápání „pravdy“ a „důkazu“, což nebylo přijímáno vždy s porozuměním – viz Hobbesova kritika, kterou popisují Shapin a Schaffer (1985) ve své knize *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Hranice mezi experimentálním a laboratorním stylem se při podrobnějším zkoumání jeví jako poněkud umělá. A skutečně později Hacking (2012,

5.7. Hackingovy styly a objektivita

Hacking svoje styly uvažování rozpracovává jako filozofickovědní koncept a vyzdvihuje jejich konstituující úlohu pro vědeckou objektivitu. Crombieho analýzu přitom zpřesňuje především v případě, kdy vychází ze svého vlastního nezávislého bádání (statistický styl). V následujícím textu budeme analyzovat vztah Hackingových stylů k objektivitě. Z existence stylů pro něho vyplývá několik zásadních závěrů, z nichž ty nejdůležitější můžeme stručně parafrázovat takto (Hacking 2002, s. 175):

- Existují odlišné „styly uvažování“, které se objevují v jistý okamžik a postupně dozrávají. Některé z nich přetrvávají, jiné už zmizely.
- Výroky s pravdivostní hodnotou (ano–ne) mohou existovat jen díky „stylům uvažování“, v nichž se vyskytují.⁵²
- Tudíž pravdivostní hodnota těchto výroků je závislá na historických okolnostech, zejména vývoji daného „stylu uvažování“.
- Dané výroky získávají smysl a nezávislou existenci jen díky metodě určené stylem uvažování.

Z výše uvedeného je patrné, že definice stylů úzce souvisí s otázkou objektivit: Pravdivost či nepravdivost výroků je totiž určena danými styly uvažování, pro něž neexistuje žádné další externí odůvodnění, neboť mimo styl už není žádná nezávislá charakteristika toho, co je pravdivé (*Ibid.*, s. 175). Hacking tvrdí, že mimo daný styl (tedy před jeho ustanovením) neexistují ani „nezávisle identifikované objekty“, o nichž by bylo možné pronášet výroky⁵³. Nepředpokládá tedy, že automaticky existují nějaká objektivní vědecká fakta, ale jen styly, které určují standardy objektivit. V tom se blíží (sociálnímu) konstruktivismu, i když se explicitně k této pozici nehlásí. Na celém problému ho eminentně zajímá právě to, jak styl vzniká a jak se udržují jeho standardy objektivit.

s. 603) dospěl k tomu, že laboratorní styl není samostatným stylem uvažování a patří ke stylu experimentálnímu.

⁵² „Uvažování“ („reasoning“) v Hackingově pojetí ovšem není totožné s logikou. Hacking vysvětluje rozdíl tak, že „styl uvažování“ vůbec připouští, čeho pravdivostní hodnota může být zkoumána, kdežto logika se zabývá právě jen určením pravdivostních hodnot výroků (Hacking 2002, s. 167).

⁵³ V tom se výrazně projevuje příbuznost Hackingovy koncepce s představami Hansonovými (1958) a Kuhnovými (1962), vycházejícími z paralel mezi psychologickými teoriemi percepce a vědeckou činností. Objekty zjevně musí být nejdříve „rozpoznány“ a zavedeny do vědeckého diskurzu, jinak pro vědu „neexistují“ nebo nejsou identifikovatelné.

Nicméně nepředpokládá, že by snad jednotlivé styly dospěly k nějaké finální objektivitě, kterou by bylo možné ztotožnit s finální pravdou.

Každý styl je jedinečný v tom, že zavádí existenci nových objektů, důkazů, metod i způsobů ověřování jejich pravdivosti a rovněž příležitostně i nových typů klasifikace, explanace i zákonů (*Ibid.*, s. 189–198). Styl tedy představuje jakousi jednotku, která poskytuje vše potřebné k tomu, aby definovala způsob akvizice (vědeckého) vědění. Současně se jedná o proces, který si ovšem nemůžeme představovat tak, že nejdříve by zde byl styl a teprve potom jím zaváděné novinky jako objekty a explanace – styl vzniká s jednotlivými instancemi, které jsou rozpoznány jako nové. Posléze se tento již rozpoznáný a pojmenovaný styl vyčleňuje, upevňuje a osamostatňuje. Neslouží tedy k odhalování objektivní pravdy, ale sám ji definuje, tím že určuje přípustné kánony objektivit.

Z faktu, že je věda tvořena řadou disciplín, plyne i různost objektů, které jsou předmětem jejího zkoumání. Tyto entity vyvstávají a jsou definovány jednotlivými styly a jejich charakteristickými prostředky. Vznik stylu tedy neodmyslitelně zahrnuje i „ontologickou debatu“ o novém typu objektů – například abstraktních matematických entit (Hacking 2002, s. 190) nebo entit v taxonomii či statistice (Hacking 2012, s. 606) – přičemž každá z těchto entit musí být obhájena ve vědecké debatě, která leckdy kontinuálně pokračuje i po vzniku stylů. Než objekt projde touto fází individuace v nově vznikajícím stylu, ve vědě v podstatě neexistuje. Logicky z toho plyne, že množina těchto objektů není uzavřená, ale je možné vytvářet nové a každý styl zavádí svůj vlastní způsob, jak je konstruovat.

Kromě nových objektů styl zavádí také nové výroky („sentences“), které „nebyly nikdy předtím vyřčeny“ (Hacking 2002, s. 190–191), jejichž specifíkem je, že jsou „pozitivní“ v pozitivistickém smyslu (Comte) – to znamená, že je možné u nich určit pravdivostní hodnotu. Tuto hodnotu získávají prostřednictvím stylu, který určuje způsob jejího stanovení – a tím se také tyto výroky stávají mírou objektivit. Styly v tomto smyslu také ospravedlňují a legitimizují samy sebe („self-authenticate“), v duchu „verifikační teorie“. Použitím metod stylu je tedy určeno, zda jsou výroky pravdivé či nikoliv.

Jistá tautologičnost a sebe-legitimizace stylů má za následek jejich stabilitu v dlouhodobém horizontu, a rovněž jejich imunitu vůči vyvrácení a koneckonců i kumulativnost. A tato stabilita se vztahuje i na vědění získané pomocí stylů, které je v krátkém časovém

horizontu poměrně stabilní. Podléhá sice vlivem hromadění poznatků a novým teoriím nejrůznějším změnám, ale ty nemají za následek zavržení celého stylu. Zvládnutí specifických „stabilizačních technik“ stylu rovněž umožňuje přežít (*Ibid.*, s. 192–194). Například u laboratorního (experimentálního) stylu jsou výroky (teorie) evidentně pevně svázané s výzkumnou aparaturou, která je „potvrzuje“⁵⁴. Teorie tak nejsou pravdivé samy o sobě, ale jejich „pravdivost“ je určována způsobem vlastním danému stylu uvažování. Stabilizace stylu ho činí nezávislým na jednotlivých událostech, které vedly k jeho vzniku. Hacking (1992b, s. 56) z toho vyvozuje, že tato stabilita je také zodpovědná za to, že i vědecké vědění je poměrně stálé – každá „zralá“ věda disponuje souborem stabilních teorií, přístrojů a dat, které jsou vzájemně „symbioticky“ spojené a potvrzují se.

5.8. Příklad vzniku stylu – pravděpodobnostní a statistický styl

Statistika a pravděpodobnost byly předmětem Hackingova (1975, 1990) zájmu už dlouho před tím, než se začal zabývat styly. Tyto dva okruhy témat pak spojil v práci *Statistical Language, Statistical Truth and Statistical Reason: The Self-Authentication of a Style of Scientific Reasoning* (1992a), v němž podrobně popsal vznik a vývoj tohoto nového stylu.

Statistický styl zavedl do vědy pojem „populace“ a jeho charakteristiky. Hacking tento styl nalézá v rudimentární formě (deskripce) už v dávné historii, například při sčítání lidu popsaném v Bibli. V novověku se objevuje v raném stadiu studia pravděpodobnosti v druhé půli 17. století, kdy byly známy kupříkladu biostatistické údaje o poměru pohlaví při narození atd. K jeho masívnímu rozvoji došlo až během 19. století, kdy Quetelet v roce 1844 zavedl („objektifikoval“) klíčový objekt nového stylu, a to „populaci“, a s ním související pojmy jako „průměr“ nebo „standardizovaný rozptyl“. V souladu s tím, co tvrdí Crombie i Hacking, celý tento vývoj souvisel také s dobovým společenským kontextem, jakým byla snaha o sociální reformu. V závěru 19. století byly formulovány některé statistické zákony a sepsány klíčové práce jako Durkheimova *Le Suicide* (1897), která v rozsáhlé míře využívala nový styl pro studium sociálního fenoménu (sebevražd), a Pearsonova práce o chi-kvadrátu. V té době také docházelo k širšímu ustanovování stylu včetně jeho objektů, legitimních výroků a kritérií pro určení pravdivosti i diskuzi jeho návaznosti na metafyzické otázky.

⁵⁴ V duchu Duhemovy-Quineovy teze.

Podle Hackinga platí, že před ustanovením tohoto stylu neexistoval obecně uznávaný způsob, jak o dané problematice komunikovat. Jeho typické výroky (například o hrubém národním produktu země) neměly na počátku 19. století žádnou pravdivostní hodnotu, protože nebyl znám pojem HDP, ani to, jak o něm smysluplný uvažovat. Až záhy se začal rozvíjet pojmový aparát nového stylu, do něhož patří koncepty jako přesnost, spolehlivost, pravděpodobnost, rozptyl či intervaly spolehlivosti, jež dávají smysl pouze v souvislosti se statistickou teorií. A tyto pojmy současně určují to, co je v daném stylu považováno za objektivní (Hacking 1992a, s. 143). Nový styl tak přirozeně produkuje i nové způsoby klasifikace, které jsou závislé na jeho proponentech a institucích, jež s nimi pracují (což jsou v případně statistického stylu různé úřady), a také nová fakta například právě o počtu sebevražd, příjmech, třídách, zdraví atd. Obdobně se rozvíjela v 19. století lékařská statistika o četnosti chorob (po roce 1830) a na přelomu 18. a 19. století statistická teorie ve fyzice (např. teorie chyb měření, pojem „směrodatné odchylky“ jako míry přesnosti), jejímiž autory byli Gauss a Laplace atd. Kolem roku 1875 se rozvinul i nový typ explanací příslušejících statistickému stylu (Galtonova regrese k průměru), na něž posléze navázal další typ explanací (korelace), statistické testování hypotéz a modelů, stanovení 5% hladiny významnosti – vše pod hlavičkou nového stylu uvažování, které definovalo příslušné pojmy, teorii a pravdivost výroků. Tato objektivizovaná statistická teorie (Pearson, Neyman, Fisher), pak byla akceptována vědeckou komunitou, takže poznatky mohly být intersubjektivně sdíleny a pomáhají rozlišit, co je považováno v rámci stylu za legitimní, pravdivé, a publikovatelné (*Ibid.*, s. 146–153).

Můžeme konstatovat (a stručně to zmiňuje i Hacking), že i po vzniku a etablování tohoto stylu se ve století 20. dále nebývale rozvíjela statistika a teorie pravděpodobnosti a tyto obory pronikly takřka do všech oblastí vědy, ale i běžného života, třeba ve formě výzkumných šetření. Statistické metody jsou také rutinně implementovány do softwarových programů, s jejich pomocí jsou zpracovávána a hodnocena vědecká data, počínaje fyzikálními experimenty a astronomickými pozorováními, přes analýzy lékařských a genetických informací, až po masívní nasazení v sociálních vědách.⁵⁵ Statistický

⁵⁵ Ne vždy jsou přítom vyřešeny všechny související filozofické a metodologické aspekty, což vytváří metodologické a interpretační problémy. Statistické programy sice nebývale rozšířily možnosti analýzy dat, ale ruku v ruce s tím se na nich některé disciplíny staly závislé, v tom smyslu, že statistické postupy vtělené do těchto programů určují směry výzkumu, způsoby formulace hypotéz, design výzkumů i samotnou analýzu a interpretaci dat. Silně je tato tendence přítomná například v sociálních vědách (tzv. „počítačová sociologie“): „Počítač je však jako džin vypuštěný z láhve, který ovládne vše, co je ochotno se podrobit diktátu operacionalizace,

a pravděpodobnostní styl tak prorostl mnoha dalšími styly a vytvořil s nimi „obchodní zóny“ – kupříkladu právě se stylem experimentálním nebo taxonomickým, protože v zásadě všechny výsledky experimentů nebo pozorování jsou dnes podrobovány také statistické analýze (viz dále). To v důsledku nastavuje i pravidla objektivity (například hladiny statistické významnosti) v těch vědeckých disciplínách, které statistické metody používají.

5.9. Vznik a zánik stylů

Mezi významné vlastnosti stylů patří to, že se nejedná o uzavřené a hotové kategorie. Styly jsou dynamické v tom smyslu, že mohou nejenom vznikat a zanikat, splývat, případně být včleněny do stylů jiných. Jako příklad zaniklého stylu Hacking uvádí styl renesančního „uvažování na základě podobností“ („reasoning by similitudes“)⁵⁶. Tento styl zavádí explanací jevů založenou na principu podobností (sympatií) mezi různými přírodními objekty (nebo vesmírem jako celkem) či lidským tělem, a je zosobněný například Paracelsem. Mezi přírodními filozofy byl mimořádně rozšířený v celém středověku i na počátku novověku, nedokázal ale později najít způsob své legitimizace a stabilizace, takže byl z vědeckého diskurzu vypuzen (Hacking 2002, s. 194–195).

Jindy se může jeden styl inkorporovat do druhého a ztratit tak vlastní identitu, jako již zmíněný algoritmický styl, později spojený s matematickým postulačním stylem. Hacking (*Ibid.*, s. 184–185) popisuje srůstání či kooperaci stylů jako proces, kdy se použijí „robustní“ metody jednoho stylu ve stylu jiném. Styly také pro výzkum „zpřístupňují nová území“, která byla dříve pro vědu nedostupná. Na jiném místě také poukazuje v souvislosti s růstem vědění na „akumulaci stylů“, kdy rostoucí počet metod ve všemožných stylech trvale obohacuje vědu a styly tedy přirozeně zůstávají její součástí (Hacking 1983, s. 56).

formalizace a kvantifikace,“ píše například Petrusek (1993, s. 116) na adresu kvantitativní sociologie.

⁵⁶ Pro úplnost doplníme, že ve skutečnosti je tento styl uvažování mnohem starší, objevuje se u mnoha myslitelů už ve starověku a ranném středověku (přesokratikové, novoplatonici, křesťanští myslitelé). Tento styl také přetrval i do současnosti, ale mimo vědecký diskurz – například v podobě idey o podobnosti mikrokosmu (člověka) a makrokosmu v různých hermetických naukách, astrologii, alchymii, homeopatii atd.

Z Hackingovy definice a popisu stylů vyplývá to, že jejich počet není uzavřený a je možné, že jsou nyní vytvářeny styly nové.⁵⁷ V tomto smyslu chápe vědu jako pluralitu věd i vědeckou metodu, která je ve skutečnosti spíše vědeckými metodami (minimálně na úrovni stylů). Na druhou stranu Hacking (2002, s. 196) současně tuto pluralitu nechápe jako něco, co by mělo vědu relativizovat⁵⁸.

5.10. Zhodnocení Hackingova příspěvku

Hackingovo přenesení konceptu stylu do filozofie nezůstalo nepovšimnuto a našlo jak svoje kritiky, tak následovníky. Mezi ty první se zařadil Kusch (2010), který Hackingův projekt celkově označuje jako „neuspokojivý“ vzhledem k předchozím snahám a pokusům v oblasti relativistické epistemologie či sociologie vědění a není podle něho ani jejich „slibným pokračovatelem“. Tento Kuschův odsudek se ale jeví příliš příkrý – i pod dojmem toho, že Crombieho a Hackingova koncepce posloužila jako použitelný rámec pro různé druhy investigací, jak bude dokumentováno v následujících odstavcích. Lze ale souhlasit s Kuschovým (2010, s. 170) a Elwickovým (2012) hodnocením, že Hackingova koncepce je relativistická (nebo dokonce konstruktivistická), i když on sám to popírá – a v důsledku toho je nevyjasněný i její postoj k sociálnímu faktorům a vlivům ve vědě. A lze se rovněž ztotožnit s tím, když Kusch označuje Hackingovu epistemologickou koncepci jako historickou, neboť „historizuje“ vědecké objekty i výroky, a patří tudíž mezi představitele „historické epistemologie“. Podle Kusche (2010, s. 164–165) také tento projekt trpí svojí závislostí na, z dnešního pohledu anachronické Crombieho koncepci, což ho činí implicitně „internalistickým“, tedy takovým, v němž jsou vnitřní faktory rozhodující hybnou silou vědeckého pokroku, a rovněž „kontinuistickým“, tedy umenšujícím roli „vědecké revoluce“, protože připisuje větší význam kontinuitě s vývojem ve středověku, v návaznosti na Crombieho metafyzické předpoklady o dějinách vědy⁵⁹.

⁵⁷ Horkým kandidátem jsou nové metody analýzy dat pomocí umělé inteligence („deep neural networks“), viz dále.

⁵⁸ Hacking (1996) sice poukazuje na negativní („hegemonistické“, či dokonce „imperiální“) charakteristiky jednotné vědy, nicméně není ani příznivcem radikální fayerabendovské plurality typu „anything goes“.

⁵⁹ A rovněž „kontinuistickým“, tedy umenšujícím roli „vědecké revoluce“, a naopak připisující větší význam kontinuitě s vývojem ve středověku, tedy v duchu Crombieho představ o dějinách vědy (Kusch 2010, s. 164–165).

V reakci na Kuschovu kritiku se ovšem naskytá otázka, zda je možné označit pozdější převážně externalistické koncepce (Kuhn, Shapin a Schaffer atd.) za objektivnější nebo vyváženější či přesnější než ty internalistické. Každá obecná koncepce dějin, vědu nevyjímaje, je postavena na jistých filozofických předpokladech, podle nichž ji autor strukturuje a nutně se též v jeho díle odráží. V tomto ohledu tedy není zřejmé, proč by různé internalistické „velké příběhy“ vědy měly být horší než historie nebo výklady externalistické.

Kuschova kritika je tedy legitimní z hlediska celkového zařazení Hackingova projektu a několika nevyjasněných teoretických otázek (postoj k epistemickému relativismu a konstruktivismu atd.), na něž korektně poukazuje. Ale neuspěla v tom, že by dokázala jeho celkovou neúčinnost jako univerzální koncepce, kterou je možné prakticky aplikovat na různé jevy ve vědě.

O životaschopnosti, a především univerzalitě Crombieho a Hackingovy koncepce stylu svědčí to, že úspěšně zdomácněla v analýzách tak odlišných disciplín, jako je kvantová chemie a fyzika (Schweber & Wächter 2000, Schweber a BenPorat 2015), biologie (Elwick 2007) a genetiky (Rieppel 2012) nebo psychiatrie (Young 2000). Crombie a Hacking dále přímo inspirovali obdobnou Kwaovu (2011) koncepci „stylů vědění“, jejíž periodizace dějin vědy je od nich odvozená. Ontologické důsledky Hackingovy koncepce pak prozkoumala Ruphyová (2011), když se zaměřila na Hackingův vznik vědeckých objektů. V tomto procesu dochází k tak zvanému „ontologickému obohacení“ („ontological enrichment“), podle něhož každý styl především diverzifikuje a rozšiřuje propozice, které lze o jednotlivých objektech vyřknout.

Crombieho a Hackingova koncepce je jednou z mnohých, které lze použít pro klasifikaci a explanaci západní vědy. Obě nicméně ilustrují a rozpracovávají netriviální fakt, že věda není jednotná, protože používá různé historicky vzniklé styly, z nichž plyne nejenom různost objektů studia, ale i příslušných „objektivních fakt“, teorií, metod i nevyčíslených předpokladů. Definice objektů, metodologie a teorie se navíc v jednotlivých disciplínách průběžně mění – a to nejenom vlivem „interního“ vývoje vědy, ale i „externích“ podmínek. Příkladem blízkým Hackingovi budiž třeba současná intenzivní diskuze o významu univerzálně používaných hladin statistické významnosti, která se rozvinula napříč vícero obory (Amrhein, Greenland, McShane 2019).

Obdobně živá diskuze, která se soustřeďuje na problémy vznikající z koexistence různých stylů, se rozhořela v současné fyzice. Od dob Galileových je fyzika matematizována, ovšem tato dosud mimořádně úspěšná koexistence postulačního a experimentálního stylu také vyvolává „teritoriální spory“. Týkají se toho, kde leží hranice jednotlivých stylů, neboli kde jsou ve fyzice meze této matematizace – například v souvislosti se současnou podobou strunové teorie, jež se podle některých autorů (Dawid 2013, Hossenfelderová 2018) stala pouhým substitutem skutečné fyzikální teorie, tedy takové, která je empiricky falzifikovatelná. Obdobně je v současné vědě řešen problém nejrůznějších simulací a modelů (např. vzniku vesmíru) a toho, nakolik jsou ještě empirickou vědou.

Z epistemologického hlediska je významným znakem Hackingovy koncepce neuzavřenost definované množiny stylů, která posiluje jejich životaschopnost jako analytického nástroje. Tím je umožněno identifikovat nové nebo potenciální druhy stylů a pružně tak reagovat na technologický a vědecký vývoj. Kandidátem na nový styl uvažování⁶⁰ může být v posledních letech například analýza vědeckých dat pomocí umělé inteligence (metody „deep neural networks“), která se už používá třeba v genetice (Zou *et al.* 2019) nebo medicíně (Miotto *et al.* 2018). Tyto nové metody sice navazují na existující statistický styl, ale současně jsou kvalitativně nové a nastolují důležité otázky metodologického a teoretického charakteru, například nakolik jsou příslušná zjištění (pomocí nedeterministických algoritmů) spolehlivá, reprodukovatelná a interpretovatelná. Stejně jako v minulosti už samotná diskuze o těchto otázkách naznačuje možnost vzniku nového stylu.

⁶⁰ Termín „uvažování“ jako charakteristika činnosti doposud vlastní vědcům je přitom v souvislosti s umělou inteligencí diskutabilní.

EMPIRICKÁ ČÁST

6. VÝZKUM OBJEKTIVITY: METODOLOGIE A REALIZACE

Výzkumná část vychází z principů experimentální filozofie, která aplikuje metody a sociálních věd na tradiční filozofická témata (viz kapitola 2). Obecně jsou výzkumy tohoto typu součástí širšího programu naturalizace filozofie vědy (Arabatzis a Schickorová 2012, Giere 1990), který je rozvíjen například formou etnografických studií laboratorních praktik (Latour a Woolgar 1979), konceptuálních či lingvistických analýz⁶¹ nebo laboratorních experimentů i simulací. Pro projekt GAČR byl zvolen přístup označovaný v humanitních či sociálních vědách jako „integrováný“ či „smíšený“ (Creswell 2003), který tomto konkrétním případě kombinuje kvalitativní a kvantitativní metodologii, tedy individuální a skupinové rozhovory s dotazníkovým šetřením a explorativním experimentem. Tato kombinace umožňuje dosažení optimálního komplexního náhledu na výzkumný problém.

Jednotlivé části výzkumu na sebe organicky navazují, to znamená, že některá zjištění kvalitativního výzkumu jsou ověřována právě kvantitativními a experimentálními metodami. Výzkum postupoval převážně „zdola nahoru“ („bottom-up“), kdy jednotlivé koncepty nebo hypotézy byly hledány a formulovány přímo na základě dat získaných „v terénu“ při kontaktu s vědci, a teprve následně konfrontovány s existujícími poznatky. Hlavní charakteristikou tohoto přístupu je, že se výzkumníci snaží minimalizovat vliv vlastních představ i předsudků na strukturaci výzkumného problému, i když tohoto ideálu zjevně není možné dosáhnout v plné šíři.⁶²

Významnou roli sehrál fakt, že většina členů výzkumného týmu byla aktivními vědci, činnými v přírodovědeckých oborech, což jednoznačně přispělo k jeho lepšímu zacílení a korigování iniciálních představ filozofů a sociologů. Vědci byli také v některých případech zdrojem hypotéz i interpretací získaných dat. Přístup „zdola nahoru“ je jedním z možných, opačný přístup „shora dolů“ („top-down“), kdy je přímo na základě již

⁶¹ Ve filozofie vědy se pro výzkumy tohoto typu prosazuje také výraz „empirická konceptuální analýza“ (Zach 2019), která může být založena jak na kvalitativních, tak kvantitativních studiích – kromě výše uvedených se jedná také o případové studie nebo kognitivně-historické přístupy

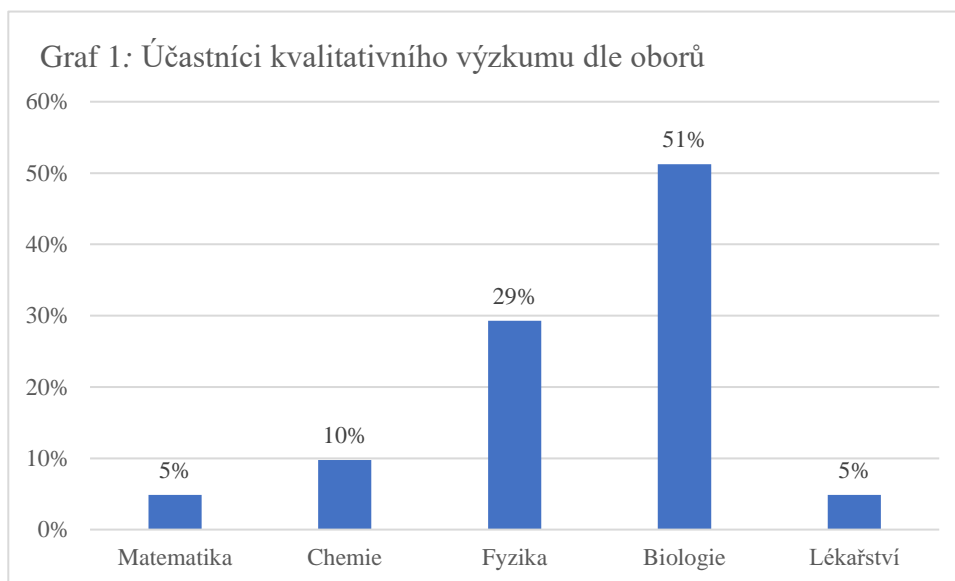
⁶² Rovněž vědcům a vědkyním byly ze stejných důvodů před rozhovory poskytnuty jen nezbytně nutné informace.

existující teorie formulována výzkumná hypotéza, která je posléze empiricky ověřována, je ve filozofii vědy rovněž uplatňován, jako v citovaném případě ověřování existence Popperovy falzifikace (viz kapitola 2), nebo v tomto výzkumu u Crombieho a Hackingových stylů. Výhodu zvoleného přístupu „zdola nahoru“ lze spatřovat především v tom, že umožňuje odhalit překvapivá a relevantní témata, která by jinak mohla být přehlédnuta – v našem případě zejména „východní“ neboli „LSDC efekt“ („Less Scientifically Developed Cultures Effect“), pojednaný v dalším textu. Tento přístup je podle mého názoru také vhodnější u dynamicky se rozvíjejících fenoménů, mezi něž věda bezesporu patří, protože umožňuje bezprostřední přístup k aktuálním problémům, bez průchodu „filtrem“ zavedených teorií a koncepcí.

Následující text se bude zabývat jednotlivými částmi empirického výzkumu a popíše podrobněji jejich metodologii. Kapitulu doplňuje také základního popisu vzorku respondentů, který je shodný pro většinu šetření.

6.1. Kvalitativní fáze

Kvalitativní část probíhala formou polostrukturovaných rozhovorů na jaře a v létě 2018, za účasti hlavních řešitelů projektu, případně dalších členů týmu, kteří pomáhali s organizací nebo se i rozhovorů účastnili. Participanti byli osloveni na základě kontaktů získaných od členů týmu, tedy metodou „sněhové koule“ (referenční výběr) a v několika málo případech na základě článků v médiích. V této fázi bylo dotazováno 41 přírodovědců, a to formou 24 individuálních rozhovorů (interview) a 5 skupinových rozhovorů (focus group). Složení vzorku podle oborů bylo následující: 2 matematici, 12 fyziků, 4 chemici, 21 biologů, 2 lékaři; zastoupení podle dosažené akademické hodnosti bylo: 24 Ph.D., 8 docentů, 9 profesorů; a podle pohlaví: 7 žen, 34 mužů.



Uskutečněné rozhovory byly převedeny do textové podoby a následně byly členy týmu analyzovány z hlediska výzkumných záměrů.

Jedním z hlavních záměrů bylo určit, s jakými koncepty „objektivity“ (kategoriemi) vědci operují, a s jakými tématy je spojují. Jak již bylo naznačeno, filozofové, historikové a sociologové vědy často vytvářejí svoje klasifikace na základě studia oborové literatury nebo z pramenů vytvořených samotnými vědci (memoáry, laboratorní zápisky, vědecké články). Nevýhodou tohoto postupu je, že tyto klasifikace, koncepce či teorie mohou sice adekvátně popisovat příslušné historické periody, ale mohou být značně vzdáleny současné praxi a snaha o strukturaci aktuální vědecké reality podle nich může vyústit v jejich deformaci. Motivem našeho postupu bylo se co nejvíce této situaci vyhnout, tím že bude reflektováno především aktuální rozložení názorů vědců na otázky související s objektivitou.

Další podrobnosti k metodologii jsou uvedeny v článku *Objektivita přírodních věd pohledem experimentální filosofie* (Jedlička a Paitlová 2019). Poznatky této části výzkumu budou také detailně představeny v následující kapitole.

6.2. Kvantitativní fáze

Kvantitativní fáze sestávala z dotazníkového šetření, které probíhalo v období od dubna 2019 do června 2020. Tým v návaznosti na kvalitativní část navrhnul dotazník (celkem 52 otázek) zahrnující jak otázky vážící se k samotnému konceptu „objektivity“, tak

k objektivnímu fungování vědy (reprodukovatelnost, publikování, financování atd.) a na konec i obecné filozofické otázky (limity vědy, redukcionismus, vztah vědy a náboženství).⁶³ Z kvalitativní fáze vycházela také formulace dilemat jako typizovaných příkladů, s nimiž se vědci běžně při své práci setkávají. Účelem této fáze měla být validace některých výsledků fáze kvalitativní, tedy například kvantifikace výskytu kategorií objektivity nebo Crombieho-Hackingových stylů i detailní prozkoumání dílčích otázek jako reprodukovatelnosti nebo publikačních praktik.

Kvantitativní fáze byla zahájena sběrem dat na Akademii věd ČR (duben 2019), jejíž vedení⁶⁴ výzkum podpořilo a opatřilo dotazník průvodním dopisem. Oslovení respondentů probíhalo e-mailem, který byl rozeslán na jednotlivé ústavy AV. Sběr dat probíhal prostřednictvím online dotazníků na platformě vyplnto.cz. Bylo dosaženo nadprůměrné návratnosti ve srovnání s podobnými šetřeními a s očekáváním formulovaným v projektu, a to přes 16 % – z oslovených 2745 vědců ze 36 ústavů AV odpovědělo celkem 442 (po vyčištění dat 423). Vysokou návratnost lze připsat na vrub konkrétnímu zacílení výzkumu, který vycházel z každodenních zkušeností vědců. Dotazník vyvolal většinou pozitivní ohlasy od respondentů, kteří v otevřených otázkách vyjadřovali názor, že objektivita je důležitou výzvou pro současnou vědu.

Následně proběhl výzkum na Univerzitě Karlově, jejíž vedení⁶⁵ rovněž schválilo a podpořilo distribuci dotazníku. Obdobným způsobem byl dotazník rozeslán na přírodovědeckých fakultách a výzkumném centru CEITEC Masarykovy univerzity a Jihočeské univerzity, takže počet respondentů celkově přesáhl 1000. Získaná data byla zkontrolována a očištěna z hlediska doby responsí, konzistence a náhodnosti. Následná analýza dat byla provedena pomocí softwaru R++. Některé bližší podrobnosti lze rovněž nalézt ve stati *Theoretical and empirical perspectives on objectivity: Transforming a historical account into an investigative tool* (Jedlička a Kalvas 2021).

⁶³ Filozofické otázky byly respondentům rozeslány separátně z důvodu délky dotazníku.

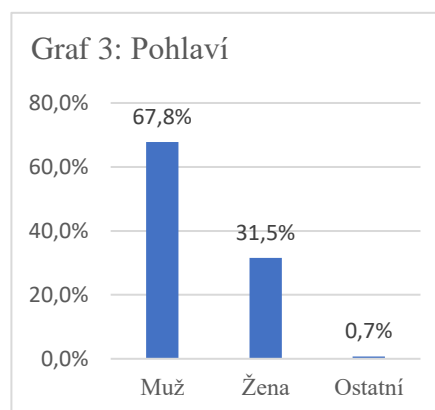
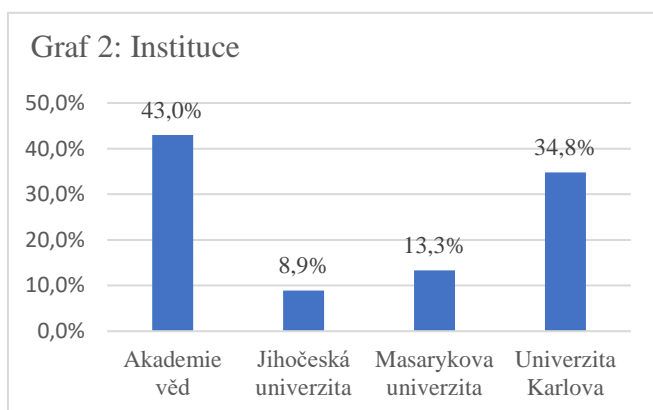
⁶⁴ Předsedkyně AV profesorka E. Zažimalová.

⁶⁵ Rektor profesor T. Zima.

6.3. Charakteristiky vzorku

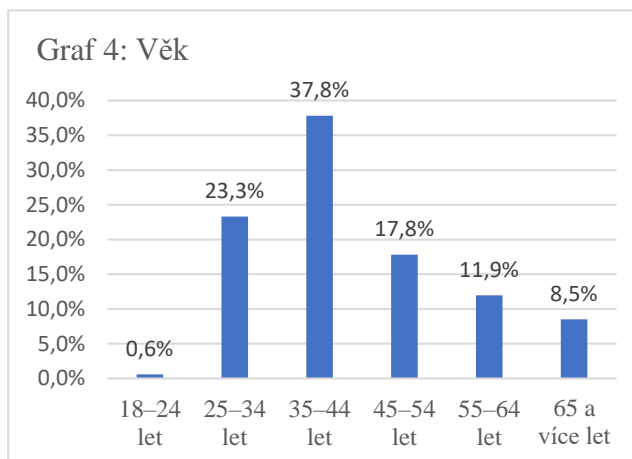
Po vyčištění dat a kontrole konzistence zbylo 1021 kompletních responsí, na kterých byla provedena následná statistická analýza (N=1021).⁶⁶ Výsledný vzorek respondentů má následující oborové a sociodemografické charakteristiky:

Ve vzorku jsou nejvíce zastoupeni vědci a vědkyně Akademie věd (43,0 %) a Univerzity Karlovy (34,8 %).



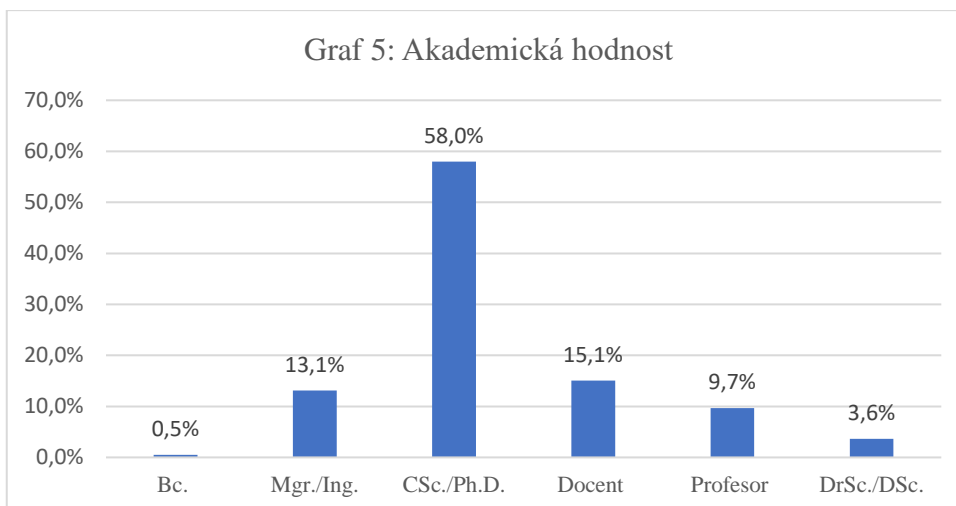
Dvoutřetinové zastoupení mužů ve vzorku potvrzuje jejich přetrvávající dominanci v české vědě.⁶⁷

Mediánová kategorie věku je „35–44 let“ s postupným poklesem směrem k mladším i starším kategoriím. Toto rozložení je očekávatelné a naznačuje, že výzkum oslovil jak juniorní, tak seniorní výzkumníky.



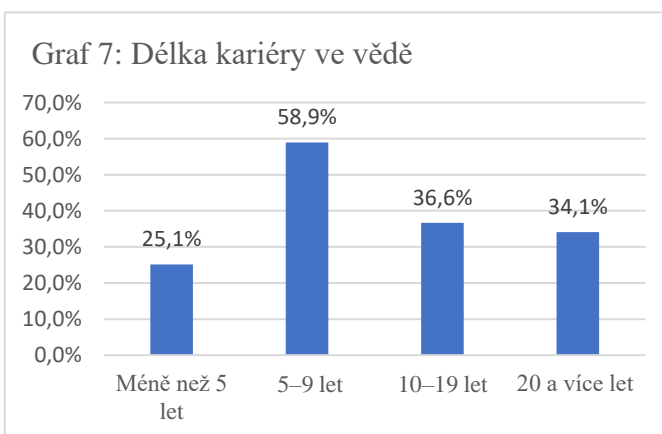
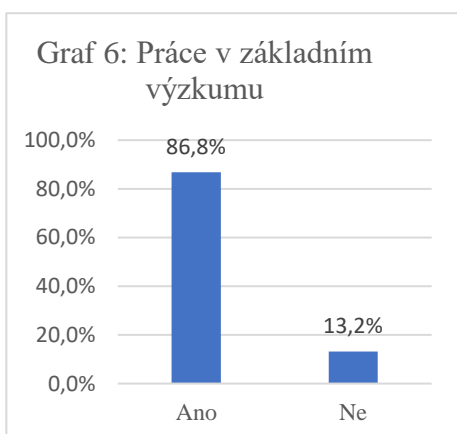
⁶⁶ Počet respondent mnohonásobně překonal očekávání v plánu projektu. Pokud se počet respondentů odlišuje od základního počtu, je tato skutečnost uvedena přímo v textu dané části.

⁶⁷ Přesné srovnání distribucí by nicméně vyžadovalo údaje za celou populaci v uvedených institucích, stejně jako u dalších znaků vzorku.

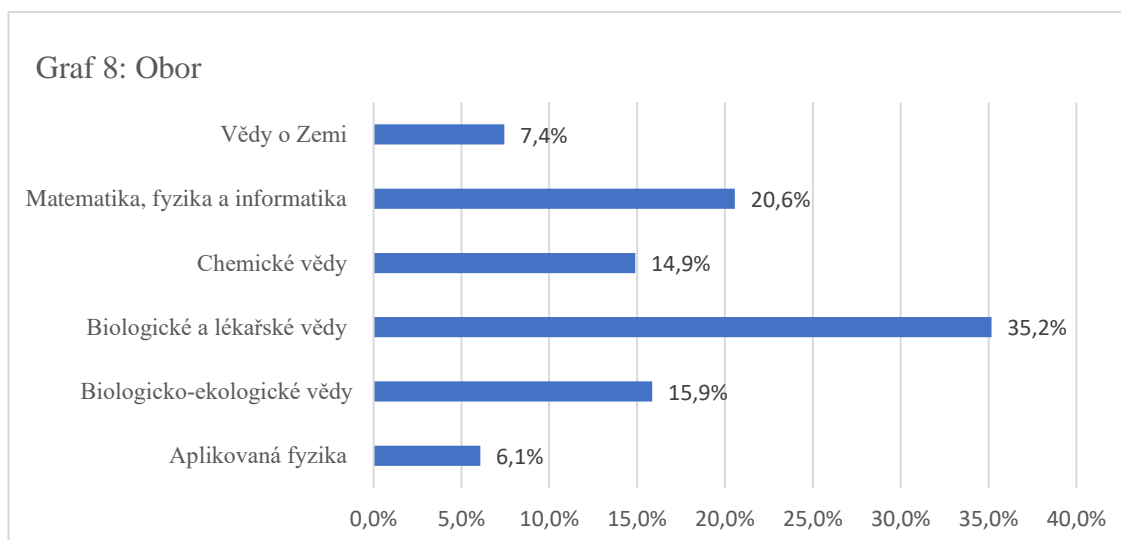


Nejčetnější zastoupení ve vzorku má kategorie kandidátů věd a Ph.D. (58,0 %), ale výzkumu se zúčastnili respondenti všech akademických hodností.

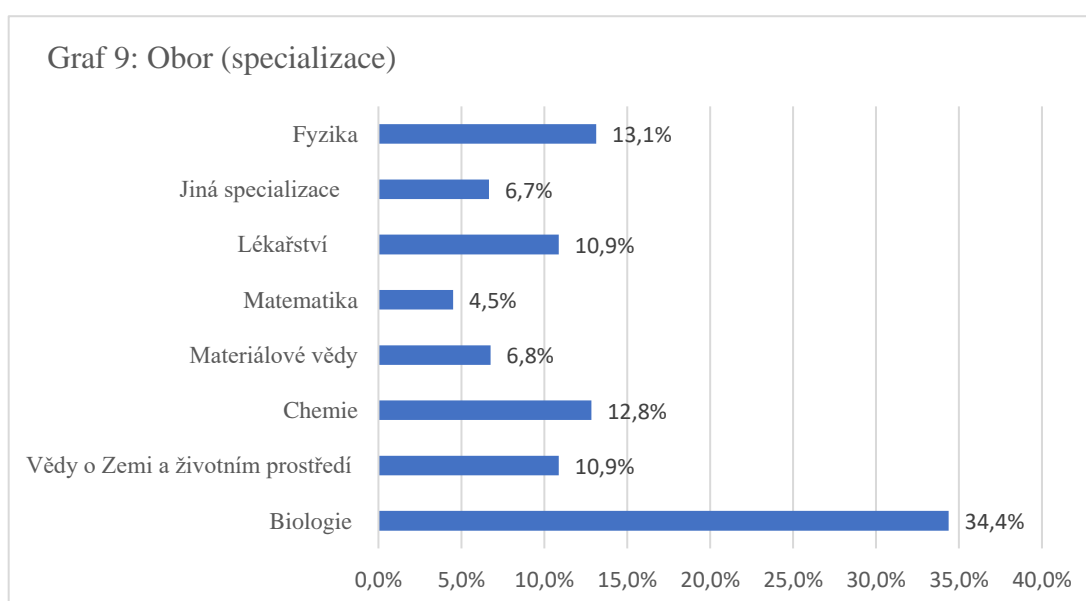
Většina vědců (86,7 %) pracuje v základním výzkumu a přes devět desetin (90,8 %) tvořili vědci s kariérou delší než 5 let, takže disponovali dostatkem zkušeností, aby mohli posoudit otázky vztahující se k objektivitě a stavu vědy. Rozložení jednotlivých kategorií je opět očekávatelné.



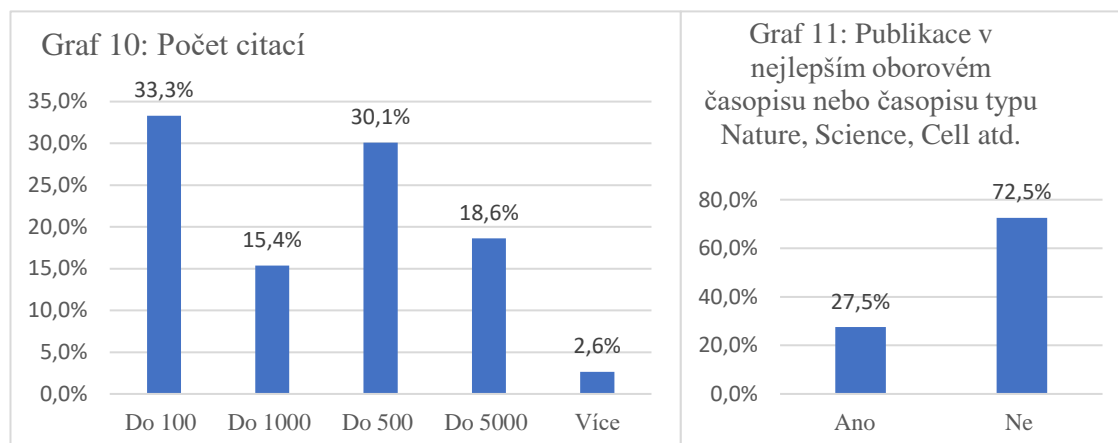
Dominantní skupinu dle institucionálního členění tvořily biologicko-lékařské obory (35,2 %), následovány fyzikou, matematikou a informatikou (20,6 %), biologicko-ekologickými vědami (15,9 %) – tato klasifikace nicméně nemusí vždy přesně odpovídat zaměření respondenta, vzhledem k historickému zařazení jednotlivých pracovišť, které nemusí odpovídat aktuálnímu stavu.



V jinak strukturovaném a přesnějším (8 kategorií) třídění je patrná velká převaha biologických věd (34,4 %) a rovnoměrné zastoupení chemických (12,8 %) a fyzikálních věd (13,1 %) i věd o Zemi a životním prostředí (10,9 %). Do čistě lékařské kategorie spadala desetina respondentů (10,9 %). Tyto dvě otázky také posloužily pro kontrolu konzistence odpovědí respondentů.



Jako ukazatel výzkumné produktivity respondentů byl zvolen počet citací (s vědomím nepřesnosti této metriky) a publikování v nejprestižnějších vědeckých časopisech – buď oborových, nebo všeobecných.



Celkové rozložení četností ve vzorku se jeví jako normální a nevykazuje zvláštnosti vzhledem k očekávatelným charakteristikám celé populace vědců.

6.4. Experimentální fáze

Experimentální část se soustředila na hlubší otázky vztahu vědců k realitě, které vyplynuly z první a druhé fáze výzkumu (Jedlička a Paitlová 2019)⁶⁸. Soustředila se na potenciál metody REST („Restricted Environmental Stimulation“) změnit náhled vědců na realitu. Jedním z důležitých zjištění z rozhovorů totiž bylo, že někteří vědci rutinně pracují s předpokladem existence externí objektivní reality a označují ho za základní premisu existence vědy jako takové. Charakter reality je samozřejmě také předmětem neutuchajících debat ve filozofii nebo v konkrétních vědních disciplínách (viz kapitola 12).

Do explorační studie, která proběhla v roce 2020, bylo zařazeno 10 vědců z oborů mikrobiologie, ekologie, medicína, neurovědy, psychiatrie, psychologie a filozofie, pracujících převážně v základním výzkumu, s akademickými hodnostmi Mgr., MUDr. nebo Ph.D. Účastníci byli vybráni z předchozích fází výzkumu nebo z řad pracovníků NUDZ (Národní ústav duševního zdraví v Praze).

⁶⁸ A aktuální publikace v recenzním řízení *The Effect of the Chamber REST on the Scientific Understanding of Reality (An Exploratory Study)* (Jedlička, P. et al.).

Participantů absolvovali pětidenní pobyty ve speciálním objektu Beskydského rehabilitačního centra Čeladná za podmínek omezené zevní stimulace („komorové“ neboli „Chamber REST“), tedy při absolutním odstranění zrakových podnětů a významném omezení sluchových podnětů i sociálních kontaktů s výjimkou psychologické supervize. Potenciální účastníci byli seznámeni s průběhem experimentu, kontraindikacemi a možnými riziky⁶⁹, a před jeho realizací také absolvovali kontrolní rozhovor s doprovázejícím psychologem.

Účastníci mohli zařízení kdykoliv na vlastní žádost opustit. Kromě dotazníku týkajícího se filozofických otázek byly participantům administrovány také psychologický dotazník NEO-FFI-3 (před pobytem) a Mystical Experience Questionnaire-30 (po pobytu) a po skončení absolvovali polostrukturované skupinové nebo individuální rozhovory.

Obr. 1: Objekt v Beskydském rehabilitačním centru Čeladná.



⁶⁹ Studii schválila Etická komise Národního ústavu duševního zdraví (č. 155/20).

7. JAK VĚDCI CHÁPOU OBJEKTIVITU?

Následující text shrnuje hlavní závěry kvalitativní části výzkumu. Vychází z individuálních a skupinových rozhovorů provedených celkem se 41 vědkyněmi a vědci (viz předchozí kapitola). Většina těchto zjištění byla publikována v článku *Objektivita přírodních věd pohledem experimentální filosofie* (Jedlička a Paitlová 2019).

7.1. Diskuze o objektivitě a její kategorie

Základním zjištěním této fáze je, že pojem „objektivita“ se ve vědeckém diskurzu explicitně objevuje spíše zřídka – objektivita byla totiž účastníky označována za víceméně samozřejmý předpoklad vědecké činnosti. Přesnější rozložení odpovědí na tuto otázku mezi vědci se pak stalo součástí dotazníkového šetření.

Na úvod rozhovorů byly účastníkům položeny otázky: „Jak chápete vědeckou objektivitu? či „Co vám asociuje pojem ‚objektivita‘?“ s cílem zjistit jejich spontánní reakce. Mezi odpověďmi se ponejvíce objevovaly následující pojmy (kategorie): nestrannost, přesnost, pohled z vnějšku, shoda s realitou, přiblížení k pravdě, reprodukovatelnost, kvantifikace, intersubjektivita (možnost sdílet vědecké výsledky s ostatními), kritické myšlení, matematická konzistence a testovatelnost.

Tyto výsledky implikují, že vědci uvažují o objektivitě v několika různých souvislostech. Například kategorie jako „intersubjektivita“ či „reprodukovatelnost“, odkazují k veřejnému charakteru vědy a komunikovatelnosti vědeckých výsledků a zakládají také principiální ověřitelnost vědeckých výsledků. Kategoriím „shoda s realitou“, „přiblížení k pravdě“, „kvantifikace“ nebo „přesnost“ můžeme rozumět jako ideálům vědecké práce, jež se vyvinuly v průběhu dějin vědy a jimž se snaží vědci dostat. Kategorie jako „ne-strannost“, „kritické myšlení“ nebo „pohled z vnějšku“ můžeme chápat v hodnotovém smyslu, kdy abstrahování od vlastních či cizích hodnot a preferencí podmiňuje objektivitu vědecké činnosti (Jedlička a Paitlová 2019, s. 236). Ovšem je zřejmé, že jednotlivé skupiny kategorií se do jisté míry prolínají, a určení jejich přesnějších vztahů by mělo být předmětem dalšího výzkumu.

Víceméně pro každou z těchto kategorií můžeme také najít odpovídající koncepce ve filozofickovědní literatuře, jako je Popperova „blízkost pravdě“ („*verisimilitude*“) atd.

7.2. Klasifikace typů objektivit

Z hlediska teorií podrobněji diskutovaných v předešlých kapitolách je podstatné členění na dvě následující základní skupiny – „objektivitu speciální“ a „objektivitu obecnou“ (*Ibid.*, s. 246–247):

1. „Speciální objektivita“ souvisí s „objektivitou vlastních oborů, neboť v každém oboru existují konkrétní otázky vyplývající z charakteru zkoumaných objektů, stavu teoretického poznání, a používaných metod.“
2. „Obecná objektivita“ se týká „[...] samotného fungování vědy a je veskrze univerzální pro všechny obory. Jak vyplynulo z přechozích odstavců, věda se vždy odehrává v jistém kontextu, který ji silně ovlivňuje (financování a hodnocení vědy, institucionální a sociální podmínky, společenská poptávka, preference jednotlivých oborů, témat a metod, nastavení publikačních pravidel). A v neposlední řadě na vědce působí i celá plejáda dalších faktorů jako je osobnostní nastavení, hodnotové orientace, motivační faktory, a nejrůznější stereotypy a zkreslení (věk, gender, kognitivní faktory).“

Pro první skupinu používám v práci teoretický rámec Crombieho „stylů vědeckého myšlení“ respektive Hackingových stylů „uvažování“ (kapitola 4), pro druhou skupinu koncepci „vektorů rozhodování“ z pera Solomonové (kapitola 5).

7.3. Speciální objektivita

Speciální objektivita odkazuje k přirozenému důsledku plurality věd – různosti vědeckých objektů, metod a disciplín, které kombinují různé „styly myšlení“, respektive „uvažování“. Jednotlivé vědecké objekty, to znamená například výsledky experimentů, matematické a statistické objekty, biologické taxonomie, medicínské nosologické jednotky nebo různé fyzikální modely, jsou totiž definovány právě Crombieho-Hackingovými styly a tyto styly současně definují standardy toho, co je považováno za vědecky objektivní (kapitola 5):

Rozhovory s vědci skutečně odhalily, že styly hrají v současné vědě poměrně výraznou roli. Předně, jednotlivé styly definují samotné vědecké disciplíny případně jejich kombinace (hraniční disciplíny s výskytem Galisonových „obchodních zón“), kde často dochází k objevům nových vědeckých objektů, a tím přirozeně i k vyjednávání toho, za jakých

okolností budou tyto objekty uznány za objektivní (Hacking 2002), jakým jazykem budou označovány a jakými metodami budou zkoumány.

Je možné uvést různé příklady těchto procesů, především tam, kde se objevují nové metody a techniky. Ve fytoecologii počítače umožnily digitalizaci doposud ručně archivovaných dat a jejich následné přesné a standardizované zpracování pomocí pokročilých statistických metod, což přispělo k objektivitě celého oboru (Doing 1970, Pignatti 1995). Obdobně v neurovědách došlo vlivem nasazení kamer s monitorovacím software k velkému zpřesnění měření sledovaných parametrů u laboratorních zvířecích modelů, což odstraňuje některá experimentální zkreslení, a tudíž došlo – podle mínění dotazovaného vědce – i ke zvýšení objektivity (Jedlička a Paitlová 2019, s. 242).

Revolucí prakticky ve všech biologických disciplínách přineslo zavedení PCR sekvenování („barcoding“) v 90. letech minulého století, které umožňuje téměř bezchybnou identifikaci a klasifikaci živých entit, které se dříve určovaly převážně na základě morfologických znaků. Současně se ukazuje, že nové metody s sebou někdy přinášejí i dříve neznámé problémy. Třeba v případě sekvenace se vyskytuje nový druh chyb zanášených do sdílených elektronických databází nebo chyby vzniklé kontaminací vzorků (*Ibid.*, s. 243), které narušují reprodukovatelnost výsledků. Zavádění nových metod je zpravidla provázeno polemikami o tom, jak ustanovit nové standardy. V případě PCR sekvenace bylo nutné obhájení této nové metody vůči konvenčním taxonomickým postupům, určení způsobů standardizace (výběr genetických markerů) a s tím související (re)definice klíčových biologických pojmů (Staley 2006, Malte a Holdrege 2005, Kipling, Mishler a Wheeler 2005).

Spory o definici objektů v Hackingově smyslu se dotýkají například i fyziků, kteří řeší otázky související s objektivitou existence některých částic, které jeden z fyziků popsal takto: „Otázka objektivní reality, tedy existence kvarků a gluonů je centrální. Existuje částice, která neexistuje volná? Pak musíme dát slovu ‚existuje‘ jinou náplň: objektivní realita u toho kvarku je trošku jiná než u elektronu.“ (Jedlička a Paitlová 2019, s. 241–242)

Kombinování stylů někdy i dnes vede k poměrně zásadním neshodám, a to i přes jejich staletou koexistenci v daném oboru. Na poli fundamentální fyziky se už několik let diskutuje o tom, jaké zastoupení matematického stylu je ještě přípustné, aby byl zachován

status fyziky jako empirické vědy, která své teorie vždy v posledku konfrontuje s empirickou realitou (Smolin 2006, Hossenfelderová 2018, Dawid 2013). A tento rozpor potvrdily i některé rozhovory. Zatímco jeden z dotázaných fyziků z oboru strunové teorie uvedl, že pro něho je „objektivita fyzikální teorie ekvivalentní matematické konzistenci aparátu, který ji popisuje“, jiný teoretik trval na tom, že nové teorie mají být formulovány tak, aby byly experimentálně ověřitelné (Jedlička a Paitlová 2019, s. 241).

S pluralitou disciplín a jejich objektů souvisí ještě jedna výzva. Diskuze vyjevily, že jednotlivé vědecké obory si „nejsou rovny“, alespoň ne v očích všech vědců. Ti si uvědomují specifika jednotlivých oborů – to znamená základní rozdíly mezi fyzikálními, biologickými a sociálními nebo humanitními obory – a s tím i fakt, že studium některých jevů nebo objektů například v biologických nebo sociálních vědách je obtížnější právě kvůli jejich komplexitě. Biologické fenomény byly nezdárcem ve srovnání s fyzikálními systémy popisovány jako „chaotické“ („messy“), což má negativní důsledky pro objektivitu daných oborů kvůli nižší robustnosti a reprodukovatelnosti výsledků (*Ibid.*, s. 251).

Teoretické a metodologické problémy studia komplexních jevů mají za následek to, že jejich závěry nejsou vždy napříč vědeckou komunitou vnímány jako stejně kvalitní, vědecky hodnotné a případně objektivní. Vede to pak k jevu, který jsme pracovně nazvali „exaktní hybris“, kdy někteří vědci v „tvrďších“ oborech jako fyzika považují své disciplíny také za objektivnější (*Ibid.*, s. 251):

„Uvedení vědci své obory vnímají jako nadřazené ostatním, a to jak přírodovědeckým, tak zejména sociálním a humanitním. V extrémním případě se to projevuje například výroky, že sociální a humanitní disciplíny jsou zbytečné, že všechny disciplíny jsou na fyzice tak jako tak závislé (medicína apod.), nebo že exaktní vědci jsou univerzálnější. Exaktní obory (matematika, fyzika) jsou také proto některými vědci vnímány jako objektivnější, ‚vědecktější‘ a pro lidstvo ‚užitečnější‘.“

Opačným fenoménem je pak „specifická intuice“, na kterou se odkazují vědci z jiných oborů než fyzikálních, tedy například chemici, biochemici nebo biologové, a kterou považují za nutnou pro úspěch ve svých disciplínách, kde jim napomáhá právě v dobré

orientaci v komplexních jevech. Celkově tyto závěry potvrzují přetrvávající existenci hierarchie věd, tak jak ji formuloval Comte (1856) nebo nověji Fanelli (2010).

7.4. Obecná objektivita

Obecná objektivita – jak již bylo řečeno – odkazuje na historický, sociální a ekonomický kontext vědy a specifika vědců nebo vědeckých kolektivů. Objektivita je v tomto směru ovlivňována faktory, jako je vzdělání a obor působení, institucionální a finanční podmínky, způsoby vykazování a hodnocení, ale také četnými psychologickými, sociologickými, filozofickými a jinými faktory (kognitivní schopnosti, osobní charakteristiky, skupinové preference, náboženské orientace). Jejich vliv pak nezdědka ústí v široké spektrum zkreslení, stereotypů, preferencí apod. V této disertaci jsou tyto faktory chápány jako součást obecného rámce definovaného Solomonovou koncepcí „vektorů rozhodování“. V současné vědě se tyto vektory projevují v pestré škále situací:

Jedním z dominujících vektorů je tlak na vědeckou produktivitu, se kterou souvisí celý soubor problémů, jako je nadprodukce publikací a nízká reprodukovatelnost:

„V rozhovorech se toto téma objevovalo často a v nejrůznějších souvislostech, například vědci podotýkali, že ani publikování vědeckých informací v nejprestižnějších oborových časopisech nezaručuje jejich správnost, což je dáno souhrou vícero faktorů, jako je zvýšená konkurence, publikační tlaky, financování vědy, které si vynucují zveřejňování málo ověřených výsledků. Toto téma zapadá do širší debaty o ‚krizi reprodukovatelnosti‘, která byla v poslední době popsána i v řadě přírodovědných oborů [...]“ (Jedlička a Paitlová 2019, s. 238).

Závislost na výkonu a s tím související neduhy publikační praxe si v rozhovorech vysloužily velkou míru kritiky. Vedou totiž nezdědka k publikování nereprodukovatelných, případně dokonce podvodných studií. Vědci tuto praxi pozorují hlavně v poslední době, kdy se s globalizací vědy výzkum rozšířil i do kulturně a politicky jiných než západních teritorií. Konkrétně v mnoha a mnoha případech samovolně zmiňovali nízkou kvalitu výzkumu v některých asijských zemích (Čína, Indie atd.) Tento jev jsme nazvali „východním“ neboli „LSDC“ efektem („Less Scientifically Developed Cultures Effect“). Vědci je typicky popisován takto: „Obecně ke kolegům z Asie panuje spíš nedůvěra.

Já recenzuji publikace z celého světa, pět až deset recenzí ročně, kdy zhruba polovina je z Číny, a ta kvalita se určitě liší.“ (Ibid., s. 238). V těchto publikacích se objevují neúmyslné omyly i podvody a jen v menší míře se v nich dodržují běžné standardy vědecké práce, což komentoval jeden z vědců takto: „Asiati nehodnotí data poctivě, dávají přílišný důraz na artefakty, chytají se malinkých rozdílů, hlavně, že mají něco nového a publikují to“ (Ibid., s. 239). Nutno dodat, že podle respondentů se tato praxe netýká všech pracovišť a všech vědců z daných zemí, ale rozhodně se jedná o významný fenomén, který byl následně zkoumán i v dotazníkovém šetření.

Tlak na výkon vyvolaný nastaveným systémem hodnocení generuje další negativní jevy jako „pochybné výzkumné praktiky“ (QRPs – „Questionable Research Practices“) a má za následek obecnou tendenci k nadprodukcí, kdy jsou „prováděny nedostatečně promyšlené experimenty zahlcující vědu málo ověřenými či balastními informacemi“. Rostoucí kvantita vede nezřídka k povrchnosti: „zveřejňovány jsou zbytečné studie (například některé přehledové), jejichž vědecký přínos je sporný, nebo je používána ‚salámová metoda‘, kdy jsou výsledky publikovány ve vícero článcích (případně i duplicitně)“ (Ibid., s. 245–246).

Kritizována byla i prezentace vědeckých výsledků mezi vědci i na veřejnosti, která někdy vykazuje „senzacechtivé“ rysy s cílem získat více pozornosti nebo finančních prostředků:

„Někteří vědci přiznávají, že svoje výzkumné záměry i prezentaci výsledků uzpůsobují mimovědeckým faktorům ve snaze obstát v akademické konkurenci (typicky preferují takové, které jsou přednostně dotovány a které slibují publikační odezvu). Za tím účelem si osvojili různé oportunistické strategie, například v žádostech o granty uvádějí výzkumná témata (globální změna klimatu nebo invazní druhy v biologických vědách), o nichž se domnívají, že zvýší jejich šanci na úspěch“ (Ibid., s. 244).

Poměrně překvapivé je, že tento nešvar vědci pozorují i v exaktních vědách jako je fyzika, jak konstatoval jeden z vědců: „Není pochyb o tom, že ve fyzice a ve vědě vůbec hraje roli móda. Upozaduje to fundamentálnější a originálnější témata. Je módní dělat například spekulativní teorii gravitace ve vyšších dimenzích, což je snazší než udělat nový výsledek k obecné relativitě ve čtyřech dimenzích.“ (Ibid., s. 245). I ve vědě se tedy dbá na populární trendy, a to jak teoretické, tak i metodologické. Některé teorie a metody jsou

„in“, jiné „out“, což ovlivňuje grantové financování i úspěšnost publikací, a to je z pohledu některých respondentů narušení objektivitu vědy.

Limitované financování má zjevně vliv na konkurenční boj mezi jednotlivými vědci i pracovišti, což vede k tomu, že si osvojují různé strategie pro přežití. Mezi nimi třeba zaměření na snadno zvládnutelné výzkumné otázky, řešitelné v omezeném období grantu. To má ale podle nich konsekvence v nárůstu administrativy, ale i epistemické důsledky: „cyklus tříletých grantů v mnoha oborech neumožňuje zkoumat hlubší výzkumné problémy (například proto, že experimenty v biologických vědách jsou závislé na dlouhých periodách rozmnožování modelových organismů).“ (*Ibid.*, s. 245).

Kromě výše uvedených vlivů jsou předmětem kritiky i další fenomény, jako například „heuristika autority“, kdy „zavedená vědecká autorita znemožňuje publikaci kritických nebo nových teorií“ (*Ibid.*, s. 238). Některé vědkyně zase mluvily i o genderových stereotypch jako vektorech ovlivňujících objektivitu vědy v ČR i v zahraničí. Vědkyně například uváděly, že: „trvá déle, než si v převážně mužské komunitě vědců získají respekt, že jsou méně respektovány jejich výzkumné závěry, obtížněji získávají zdroje nutné pro jejich práci atd.“ (*Ibid.*, s. 253). Míra rozšíření některých těchto fenoménů byla následně určena dotazníkovým šetřením.

7.5. Komentář

Z výše uvedených zjištění plyne závěr, že si vědci a vědkyně rutinně vytvářejí a neustále obnovují svoji vlastní klasifikaci nebo hierarchii ostatních vědců nebo vědeckých kolektivů. Tyto prostředky jim pak slouží k rychlé orientaci v záplavě informací, nicméně mohou také vyústit ve vznik stereotypů a heuristik (oborových, genderových, regionálních atd.)

Ve vědě jako skupinové aktivitě pak fungují různé sociální stratifikační mechanismy, které zohledňují „zkušenosti, osobnost, vzdělání, kariérní trajektorie“ a zahrnují i faktory jako „zemi původu i pověst samotného vědce, dosažené výsledky a publikace, celkové renomé pracoviště, jeho vybavení, způsoby práce (kvalita, spolehlivost a metodologická čistota výzkumu)“ – pro což jeden z vědců použil přiléhavou metaforu „kreditního systému“, v němž přibývají nebo ubývají body (*Ibid.*, s. 254). A totéž platí i na úrovni pracovišť, ústavů a koneckonců i zemí nebo regionů, jak dokládá právě „výhodní“ efekt.

Některé z těchto klasifikací a hierarchií mají oporu ve standardních indikátorech, jako je citovanost vědců, jiné mají neformální charakter, jako je konkrétní osobní nebo zprostředkovaná zkušenost. Ve výsledku ale vedou k tomu, že jsou informace ve vědeckém prostředí posuzovány vždy jistým prizmatem, který funguje jako filtr (heuristika) umožňující ve vědě přežít a prosperovat. V rozhovorech vědci rovněž přiznávali, že mají různé strategie, jak na výše uvedené jevy reagovat – například kvůli publikační nadprodukcí nečtou méně kvalitní zdroje nebo si z nich selektivně vybírají (*Ibid.*, s. 245).

8. KONCEPTUÁLNÍ ANALÝZA POJMU „OBJEKTIVITA“

Kvantitativní výzkum ověřuje a zpřesňuje závěry kvalitativní části, především to, zda je „objektivita“ jako metavědecký koncept vůbec předmětem zájmu a diskuzí vědců, a dále exaktně určuje rozšíření jednotlivých kategorií v současné české vědě. Tato fáze byla realizována dotazníkovou metodou.

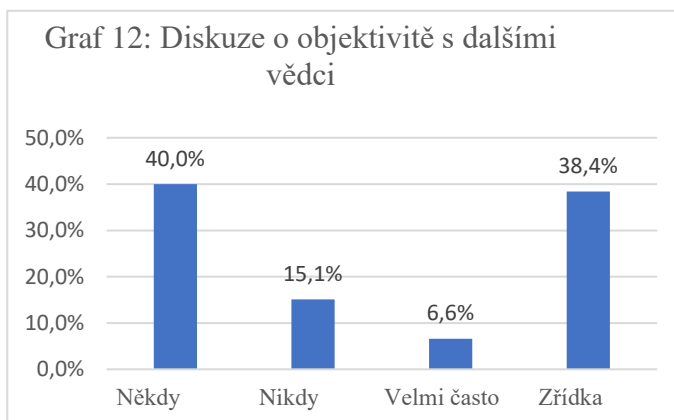
V individuálních a skupinových rozhovorech byly nalezeny hlavní kategorie objektivit: nestrannost, přesnost, pohled z vnějšku, matematická konzistence, shoda s realitou, přiblížení k pravdě, reprodukovatelnost, kvantifikace, intersubjektivita (možnost sdílet vědecké výsledky s ostatními), kritické myšlení a testovatelnost (Jedlička a Paitlová 2019, Jedlička a Kalvas 2021). Tato kategorizace přibližně odhaluje, jak vědci o objektivitě uvažují, a následné dotazníkové šetření zjišťovalo rozšíření příslušných kategorií. Tyto kategorie také nacházejí svoje paralely s některými zavedenými koncepty ve filozofii nebo sociologii vědy, což bude rovněž diskutováno v následujícím textu.

8.1. Rozšíření pojmu „objektivita“

Jednou z centrálních otázek projektu bylo, nakolik je vůbec pojem „objektivita“ mezi vědci diskutován. Ze získaných dat vyplývá, že vědci explicitně mluví o objektivitě jen „občas“ (40,0 %) nebo „zřídka“ (38,4 %) nebo dokonce „nikdy“ (15,1 %) nebo dokonce „nikdy“ (15,1 %).

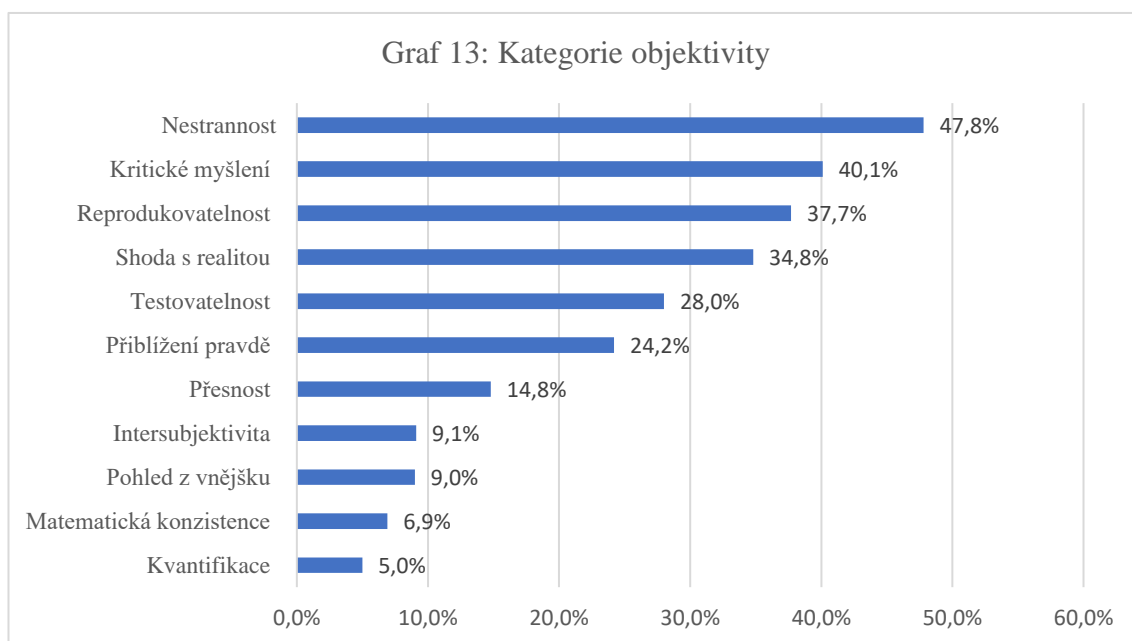
Už v rozhovorech zazněla několikrát myšlenka, že objektivita je ve vědě základní hodnotou, která vyvěrá z její odlišnosti od

jiných lidských činností a způsobů uchopení světa. A vědecká komunita se s ní tudíž ztožňuje, i když není nutně předmětem každodenních debat, nýbrž je implicitně přítomná ve vědeckých postupech a výsledcích. Šetření tento předpoklad spíše potvrdilo, zvláště vezmeme-li v úvahu výběrovost vzorku – tedy to, že výzkumu se zúčastnili vědci se zájmem o toto téma, u nichž je předpoklad, že o objektivitě uvažují nebo diskutují častěji.



8.2. Kategorie objektivitu

Dotazování určilo, jaká je frekvence jednotlivých kategorií objektivitu. Vědci ji nejvíce asociují⁷⁰ s pojmy jako nestrannost (47,8 %), kritické myšlení (40,1 %), reprodukovatelnost (37,7 %), shoda s realitou (34,8 %), testovatelnost (28,0 %), přiblížení pravdě (24,2 %), přesnost (14,8 %), intersubjektivita (9,1 %), pohled z vnějšku (9,0 %), matematická konzistence (6,9 %) a kvantifikace (5,0 %).



8.3. Vztahy kategorií

Vztahy mezi jednotlivými kategoriemi byly analyzovány pomocí metod Pearsonových párových korelací, testů chi-kvadrát (χ^2) a faktorové analýzy (PCA – analýza hlavních komponent). Vložená korelační matice souhrnně zobrazuje tyto vztahy pomocí Pearsonova koeficientu, který je vhodný pro binární proměnné, testy chi-kvadrát pak porovnávají zjištěné četnosti s očekávanými četnostmi při předpokladu nezávislosti proměnných (Jedlička a Kalvas 2021).

Podle výsledků kvalitativní fáze bylo možné předpokládat, že některé kategorie vykazují vnitřní souvislost a statistická analýza dotazníků to do jisté míry potvrdila. Pozitivně korelují například pojmy „testovatelnost“ a „kvantifikace“, dále „přesnost“ a „matematická konzistence“, a také „reprodukovatelnost“ a „testovatelnost“, i „pohled z vnějšku“ a „nestrannost“, což dokládá jejich příbuznost. Negativně korelují například „shoda s realitou“

⁷⁰ V dotazníku si respondenti mohli vybrat až tři kategorie. Jednotlivé položky rotovaly.

a „kritické myšlení“ nebo „nestrannost“, případně také „nestrannost“ a „reprodukovatelnost“ či „přesnost“ a rovněž „reprodukovatelnost“ a „pohled z vnějšku“.

Tabulka 1: Korelační koeficienty mezi jednotlivými kategoriemi objektivitu.

	Kvantifikace	Mat. konzistence	Pohled z vnějšku	Inter-subjektivita	Přesnost	Přiblížení pravdě	Testovatelnost	Shoda s realitou	Reprodukovatelnost	Krit. myšlení
Kvantifikace										
Matematická konzistence	-0,03									
Pohled z vnějšku	-0,06	-0,07								
Intersubjektivita	-0,03	-0,02	-0,05							
Přesnost	-0,03	0,06	-0,09	-0,05						
Přiblížení pravdě	-0,12	-0,09	-0,07	-0,08	-0,12					
Testovatelnost	0,07	-0,03	-0,13	-0,01	-0,06	-0,17				
Shoda s realitou	-0,04	-0,08	-0,14	-0,11	-0,01	0,05	-0,09			
Reprodukovatelnost	0,02	-0,04	-0,19	0,00	0,00	-0,17	0,09	-0,09		
Kritické myšlení	-0,05	-0,10	0,01	0,01	-0,04	-0,11	-0,11	-0,22	-0,11	
Nestrannost	-0,08	-0,11	0,14	-0,12	-0,15	-0,06	-0,13	-0,19	-0,18	-0,03

Nejenom z korelační tabulky⁷¹, ale i z výsledků následné chi-kvadrát (χ^2) analýzy, můžeme vyvozovat, že skutečně existuje skupina vědců, nahlížejících na objektivitu primárně z hlediska ověřitelnosti vědeckých výsledků, a jsou pro ně tedy podstatná kritéria jako „reprodukovatelnost“, „testovatelnost“ nebo „kvantifikace“, která vykazují významné vzájemné vztahy: „reprodukovatelnost“ a „testovatelnost“ ($p=0,005^{72}$) a „testovatelnost“ a „kvantifikace“ ($p=0,047$).

Při úvaze nad jednotlivými kategoriemi můžeme také usoudit, že vědci objektivitu definují buď jako přiblížení k nějaké ontologické entitě jako například „realitě“, nebo epistemické hodnotě jako „pravdě“ nebo „matematické konzistenci“. Nebo ji naopak definují jako distanci od něčeho nebo někoho jako například od objektu zkoumání jako „pohled z vnějšku“ nebo od jiných názorů či vlivů jako „nestrannost“. A do jisté míry k této skupině můžeme přiřadit i „kritické myšlení“ jako vyjádření záměrného skepticismu.

⁷¹ Nízké absolutní hodnoty korelačních koeficientů a převaha negativních korelací odrážejí fakt, že respondenti vybírali jen maximálně 3 kategorie z 11.

⁷² Použité hladiny statistické významnosti jsou: $p<0,1$, $p<0,05$, $p<0,01$, $p<0,001$. Čím je dosažená hladina nižší, tím větší je odchylka od normálního rozložení četností.

Statistická analýza potvrdila také signifikantní souvislost kategorií „nestrannost“ a „pohled z vnějšku“ ($p < 0,001$). „Kritické myšlení“ a ještě více „intersubjektivita“ pak tvoří samostatné a od ostatních většinou nezávislé kategorie.

To ale platí víceméně o všech zjištěných kategoriích – výsledky totiž ukazují na jejich celkovou nezávislost, což znamená, že vědci zřídka volili shodné kombinace kategorií. Tento závěr potvrdila i faktorová analýza (PCA), která hledá latentní faktory (proměnné) vysvětlující vztahy mezi volenými kategoriemi. PCA ukázala, že první faktor vysvětlil pouze 14 % celkové variability proměnných a obdobně nízké skóry zaznamenaly i další faktory, čímž potvrdila výlučnost jednotlivých kategorií, jež nelze redukovat na menší počet významných latentních faktorů (Jedlička a Kalvas 2021).

8.4. Komentář

Cílem této části výzkumu bylo nalézt spontánní definice objektivit používané vědci, přesto je z výsledků zřejmé, že nalezené kategorie odpovídají některým konceptům, již dříve zavedeným ve filozofii, sociologii nebo historii vědy.

Téměř polovina (47,8 %) vědců chápe objektivitu jako „nestrannost“, což implikuje důraz na vědeckou neutralitu v nejširším pojetí, tak jak je traktována z různých úhlů pohledu v dílech Mertona (1942/1973), Hempela (1965), Longinové (1990), Laceyho (2005), případně dále v historii Bacona (1620/1990). Jedná se o normativní ideál vědecké práce a jejích výsledků, jež by měly být resistantní vůči vlivům, které byly popsány v předchozí kapitole pod souhrnným názvem „obecná objektivita“. Ta odkazuje na faktory (vektory) vyskytující ve vědě se napříč všemi obory, a není tudíž překvapivé, že se i kategorie „nestrannost“ v odpovědích objevuje téměř u každého druhého vědce.

Silně zastoupená „reprodukovatelnost“ (37,7 %) a s ní související „testovatelnost“ (28,0 %) konotují důraz na pragmatické aspekty fungování vědy, které jsou zdrojem znatelných problémů v každodenní vědecké činnosti, jak již vyplynulo z rozhovorů. Věda jako veřejná aktivita si nárokuje nutnost ověřování teorií i možnost tato ověření rutinně opakovat, aby výsledky byly dostatečně robustní. „Reprodukovatelnost“ a „testovatelnost“ jsou také blízké procesní objektivitě, jak ji chápe Reiss a Sprenger (2020). Akcent vědců na tyto kategorie lze vnímat i jako reakci na dominující kulturu „publish-or-perish“ (van

Dalen a Henkens 2012), jež ústí do nadprodukce textů leckdy pochybné kvality, což bylo předmětem stížností vědců už v rozhovorech.

Kategorie „Kritické myšlení“ (40,1 %) prozrazuje velký vliv tradice skepticismu, sahající od antických (Sextus Empiricus) a novověkých filozofů (Descartes a Hume), až ke kritickému racionalismu Poppera⁷³ (1934/1997) a organizovanému skepticizmu Mertona (1942/1973). Tato forma objektivitě vědce motivuje k apriornímu kritickému a skeptickému přístupu jak k vlastním, tak cizím hypotézám, protože jen tak může věda produkovat spolehlivé vědění.

Pro další kategorie můžeme rovněž odhalit jejich pravděpodobné historické kořeny. „Přiblížení k pravdě“ (24,2 %) jako forma objektivitě evokuje evropskou racionalistickou tradici i různé teorie pravdy. Zůstaneme-li u novověké filozofie, už Descartes (1641/1990) v *Meditationes De Prima Philosophia* považoval existenci idejí za původnější („objektivní“) než hmotný svět a vědy za nástroje jejich pravdivého poznání (Nolan 1997). Descartes rovněž legitimizuje „matematickou konzistenci“ (6,9 %), když považuje (idealizované) matematické postuláty nebo geometrické objekty za objektivní a pravdivé (Descartes 1637/2008), podobně jako někteří jeho předchůdci (Platón a platonici) a následovníci (Frege 1884/1950). „Přiblížení pravdě“ také vyvolává jednoznačné reminiscence na Popperovu „verisimilitude“ (1963) případně další autory jako Agazzi (2016). „Shoda s realitou“ (34,8 %) zastupuje empirickou složku poznání, vyzdviženou v novověké filozofii už v dílech Bacona (1620/1990) a jeho následovníků (Shapirova 2003) i v novějších směrech logického empiricismu, naturalizmu atd.

Kategorie „přesnost“ (14,8 %) a „kvantifikace“ (5,0 %) rovněž nalezneme u základů vědy, která stojí na přesném měření jevů (a jejich standardizaci⁷⁴), jež umožňují porovnání shody teoretických predikcí s výsledky pozorování a experimentů. Tyto koncepty asociované s objektivitou se v novověké vědě prosadily na úkor kvalitativního popisu jevů typického pro středověkou přírodní historii a filozofii, například ve smyslu „mechanické objektivitě“ (Dastonová a Galison 2007) a přesného měření veličin (Chang 2004, Heilbron 1979) či statistického popisu jevů (Porter 1995, Hacking 2006).

⁷³ Popper byl také vědci zmiňován jako jeden z mála filozofů vědy, kteří mají reálný vliv na jejich činnost (především idea falsifikace).

⁷⁴ Tento koncept byl také zmíněn v rozhovorech v souvislosti s objektivitou.

Na chvostu preferencí stojí „intersubjektivita“ (9,1 %), jež může být chápána také jako „sdělitelnost“ (Popper 1934/1997). Omezené zastoupení této kategorie může jít na vrub menší znalosti tohoto pojmu mezi vědci (i když byl pro účely dotazníku doplněn o vysvětlení), protože patří spíše do filozofického diskurzu. Totéž platí i pro specifickou kategorii „vnější pohled“ (9,0 %), která byla sice spontánně zmiňována vědci v rozhovorech, nicméně bývá spojována s konkrétním filozofickým dílem Nagelovým (1989).

9. CROMBIEHO A HACKINGOVY STYLY VE VĚDĚ

Dalším zkoumanou otázkou byla existence Crombieho-Hackingových stylů v současné vědě (kapitola 5). Už rozhovory ukázaly, že historicky vyvinuté „styly vědeckého myšlení“ a „styly uvažování“ jsou v oborech zastoupeny v odlišné míře a jejich existence se někdy neobejde bez sporů, které se projevují třeba nesoulady ohledně experimentálního a teoretického stylu ve fyzice, experimentálního a modelového/simulačního stylu v biologii (viz kapitola 7.), kontroverzemi provázejícími používání všudypřítomného statistického stylu (Amrhein, Greenland a McShane 2019) a podobně. Kvantitativní výzkum pak poskytl odpověď na otázku, do jaké míry jsou styly zastoupené v jednotlivých disciplínách a zda jejich výskyt nějak souvisí s kategoriemi objektivit.

9.1. Transformace stylů

V teoretické části jsem popsal šest samostatných stylů vědeckého myšlení, původně vytvořených historikem Crombiem (1994), které byly posléze apropriovány s novým názvem styly uvažování filozofem Hackingem:

1. Postulační styl, hledání principů a metod („Postulation and the Ancient Search for Principles and Methods“)
2. Experimentální styl („The Experimental Argument“)
3. Hypotetické modelování („Hypothetical Modelling“)
4. Taxonomický styl („Taxonomy“)
5. Pravěpodobnostní a statistický styl („Probabilistic and Statistical analysis“)
6. Styl historického odvození („Historical derivation: the Genetic Method“)

Tyto styly představují možný klasifikační nástroj a způsob, jak nahlížet současnou vědu. Crombieho-Hackingovy styly bylo nutné upravit pro účely dotazníku a na základě připomínek vědců z pilotního dotazníku – například pokud jde o srozumitelnost použitých termínů, tak aby odpovídaly běžným pojmům současné podobě vědy, nikoliv historicko-filozofickému diskurzu. Tyto úpravy také reflektují některé změny, ke kterým došlo ve vědě v posledních desetiletích (Jedlička a Kalvas 2021).

V dotazníku došlo k následujícím změnám: Hackingův laboratorní styl byl sloučen se stylem experimentálním, což je v souladu s jeho vlastní reklasifikací (viz kapitola 5).

Název „hypotetické modelování“ byl přeformulován na „modelování a simulace přírodních jevů“. Došlo ke sloučení „taxonomického stylu“ a stylu „historického odvození“ pro jejich vzájemnou příbuznost a nerozlišitelnost v současné vědě. Crombieho styl „postulování a hledání principů a metod“, který odpovídá určité historické epizodě, se změnil v „rozvoj teorií a hlubší pochopení přírodních jevů“, od něhož byl ovšem oddělen styl „práce s matematickými strukturami“, jako svébytný styl dnešní matematiky. Pravděpodobnostní a statistický styl byl z dotazování vynechán, neboť jak vyplynulo už z rozhovorů je v dnešní vědě všudypřítomný a nebylo nutné tuto skutečnost opětovně zjišťovat. Jako speciální kategorie byl naopak na základě připomínek vědců vytvořen „vývoj metod, technologií a zařízení“, který sice nemá speciální epistemické charakteristiky, ale dnes tato činnost tvoří náplň práce velké skupiny vědců.

V dotazníku byly tedy styly předloženy v této podobě:⁷⁵

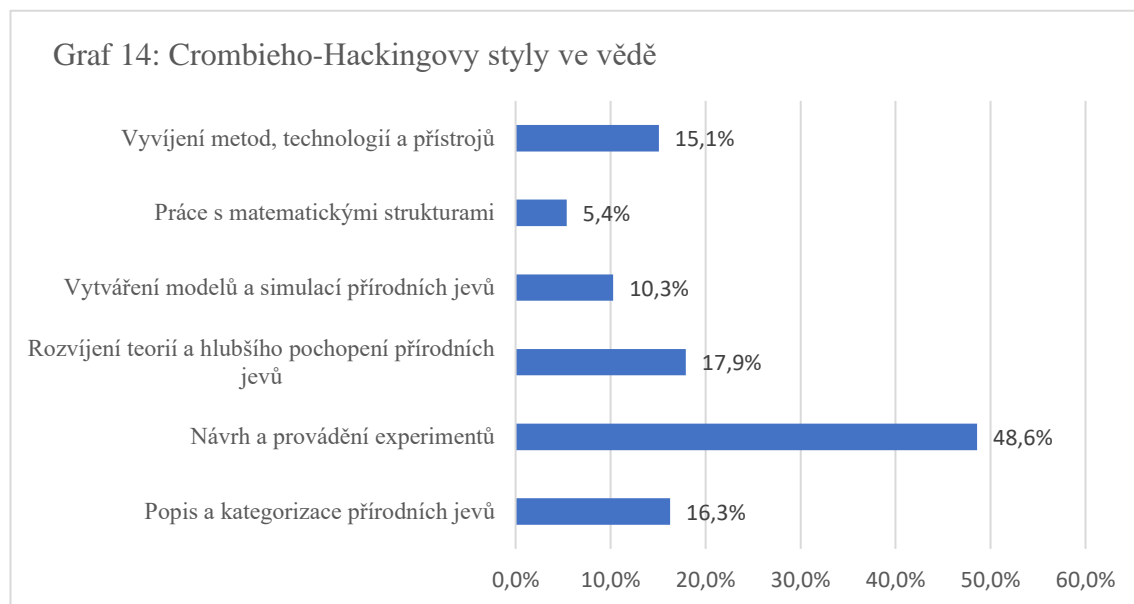
1. Návrh a provádění experimentů
2. Práce s matematickými strukturami
3. Vyvíjení metod, technologií a přístrojů
4. Rozvíjení teorií a hlubšího pochopení přírodních jevů
5. Popis a kategorizace přírodních jevů
6. Vytváření modelů a simulací přírodních jevů

9.2. Crombieho-Hackingovy styly ve vědeckých oborech

Dotazníková data prozradila, že vědci v našem vzorku se nejčastěji zabývají „návrhem a prováděním experimentů“ (48,6 %) a na druhém místě „rozvojem teorií a hlubšího porozumění přírodním jevům“ (17,9 %), což není překvapivé a dokumentuje to jak empirický charakter přírodních věd, tak nezbytně nutnou teoretickou činnost. Styl „popis a kategorizace přírodních jevů“ (16,3 %) zase odkazuje na taxonomicko-klasifikační činnost doprovázející řadu disciplín. Čtvrté místo zaujal „rozvoj metod, technologií

⁷⁵ Z těchto možností mohli respondenti vybrat svou nejčastější činnost a na 2. a 3. místě uvést další činnosti. Jednotlivé položky odpovědí rotovaly.

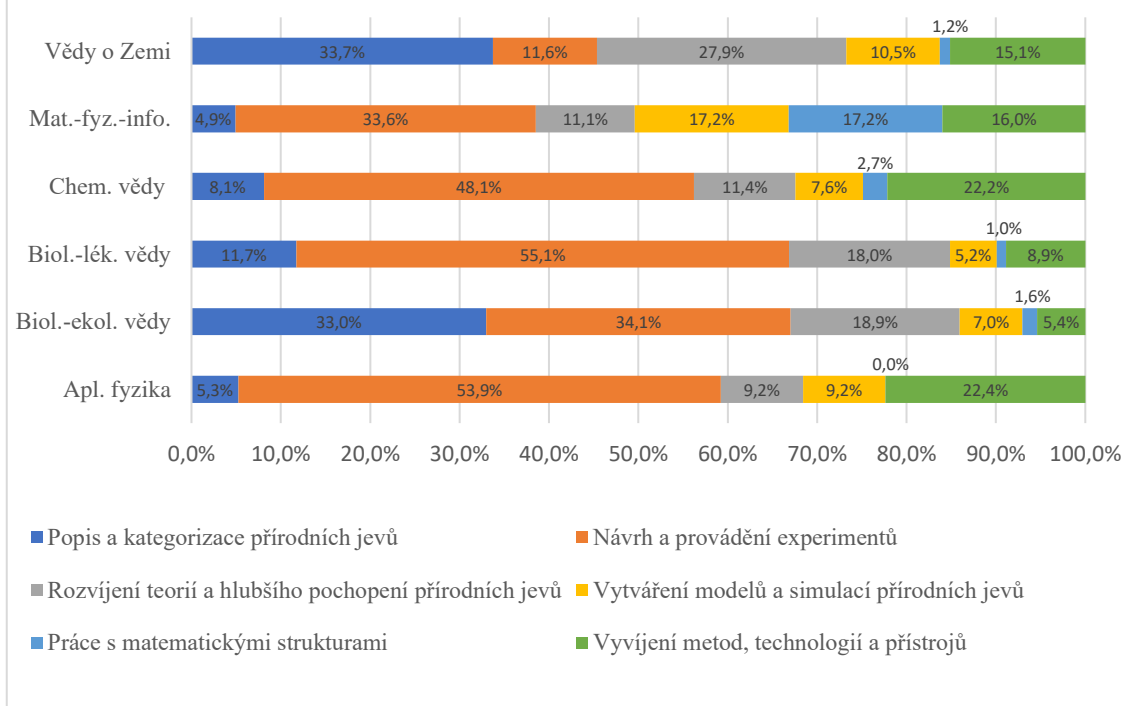
a zařízení“ (15,1 %), což dokládá relativně velký podíl aplikovaných disciplín v současné vědě. Pořadí uzavírá „modelování a simulace přírodních



jevů“ (10,3 %) a „práce s matematickými strukturami“ (5,4 %), které ukazují na důležitost modelů a simulací i matematizaci současné vědy.

Podrobnější analýza prozradila rozložení stylů v jednotlivých oborech. Styl „návrh a provádění experimentů“ je celkově dominantní v biologicko-medicínských vědách (55,1 %) a chemii (48,1 %), a naopak nejméně je zastoupen ve vědách o Zemi (11,6 %), kde převládá „rozvíjení teorií a hlubšího pochopení přírodních jevů“ (27,9 %). „Popis a kategorizace přírodních jevů“ je podle očekávání nejsilněji zastoupena ve vědách o Zemi (33,7 %) a v biologicko-ekologických vědách (33,0 %), „vytváření modelů a simulací přírodních jevů“ pak v matematických a fyzikálních oborech (17,2 %). Toto zastoupení je kromě konkrétní struktury českých vědeckých institucí zjevně výsledkem historického vývoje jednotlivých oborů a také jejich přirozených metodologických nebo epistemických limitů (například malý podíl experimentů ve vědách o Zemi).

Graf 15: Styly v jednotlivých oborech



9.3. Crombieho-Hackingovy styly a objektivita

Zajímavá je otázka vztahu stylů a kategorií objektivity. Analýza pomocí testu chi-kvadrát (χ^2) většinou neodhalila významnější souvislosti, s výjimkou „práce s matematickými strukturami“ a „stylu modelování a simulace“, jejichž uživatelé jednoznačně a dle očekávání preferují „matematickou konzistenci“ ($p < 0,001$ ⁷⁶) jako kritérium objektivity, a v případě matematického stylu i „přesnost“ ($p < 0,01$), a naopak nepreferují „reprodukovatelnost“ nebo „nestrannost“ ($p < 0,01$, respektive $p < 0,05$). Vědci, kteří se orientují na teoretickou činnost, objektivitu asociují s „testovatelností“ ($p < 0,05$) a „kritickým myšlením“ ($p < 0,1$) nebo „pohledem zvenčí“ ($p < 0,05$). Méně důležitá je pro ně „shoda s realitou“ ($p < 0,05$). Tu naopak považují za podstatnou vědci, kteří provádějí experimenty ($p < 0,1$). Tyto závěry celkově odpovídají zaměření jednotlivých typických stylů a činností ve vědě a nevykazují velká překvapení (Jedlička a Kalvas 2021).

⁷⁶ Použité hladiny statistické významnosti jsou: $p < 0,1$, $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$. Čím je dosažená hladina nižší, tím větší je odchylka od normálního rozložení četností.

9.4. Komentář

Kvantitativní šetření ukázalo rozložení různých stylů v jednotlivých oborech, přičemž nepřineslo nečekaná zjištění, ale spíše potvrdilo různé intuitivní předpoklady, které se k disciplínám vážou. Vzhledem k orientaci výzkumu jen na přírodovědné obory a matematiku nepřekvapuje celkově výrazné postavení experimentálního stylu (polovina dotázaných), které je následováno teoretickou činností (přibližně pětina) a v těsném závěsu popisem a kategorizací přírodních jevů (šestina) a vytvářením modelů a simulací (desetina). Analýza zastoupení stylů v jednotlivých oborech odpovídá jejich historickému vývoji, přirozeným omezením daným předmětem výzkumu (například omezená možnost experimentů ve vědách o Zemi) nebo charakterem dané disciplíny (aplikovaná fyzika). Analýza vztahu stylů a kategorií objektivit potvrdila jisté očekávatelné inklinace – matematici a vědci věnující se simulacím preferují „matematickou konzistenci“ nebo „přesnost“, teoretici pak „testovatelnost“ a „kritické myšlení“ a experimentátoři „shodu s realitou“.

10. VLIVY NA OBJEKTIVITU (DILEMATA)

Tato kapitola shrnuje výsledky výzkumu některých vlivů (vektorů) ve vědě formou dilemat. Dilemata neboli viněty jsou oblíbeným nástrojem experimentální filozofie, který má ale delší tradici například ve výzkumu rozhodování v oborech, jako je zdravotní péče (Evans *et al.* 2015). Dilemata v tomto případě slouží jako „projekční plátno“ pro názory respondentů, kteří mohou zaujmout jednoznačné stanovisko na základě svých etických nebo jiných preferencí. Ponejvíce byla opět inspirována rozhovory s vědci případně známými případy rezonujícími ve vědecké komunitě (publikační praktiky, genderové stereotypy atp.)

Do dotazníku bylo zahrnuto několik krátkých dilemat z vědecké praxe, které respondent posuzuje a odpovídá na ně dichotomicky (ano/ne). Výsledky byly prezentovány formou posteru *How scientists solve moral dilemmas* (Jedlička *et al.* 2019), který analyzoval souhrnná data získaná na Akademii věd ČR. Výzkum proběhl v dubnu 2019 a bylo získáno celkem 442 odpovědí, 19 respondentů bylo vyřazeno případů vyřazeno z důvodu chybějících hodnot (N=423). Údaje byly zkontrolovány z hlediska doby vyplnění, konzistence a výskytu náhodných odpovědí. Statistická analýza byla provedena pomocí chi-kvadrátového testu (χ^2), párových korelací a logistické regrese.

Dilemata obvykle vůči sobě stavěla různé vědecké hodnoty nebo obecné morální principy a koncentrovala se na následující okruhy (Jedlička *et al.* 2019):

1. vědecká integrita (pochybné výzkumné praktiky versus poslušnost k autoritě, individuální či skupinová odpovědnost za vědecký podvod)
2. stereotypy ve vědě (genderová nebo etnická rovnost versus akademická svoboda a autonomie; střetnutí východních a západních epistemických tradic)
3. další etické otázky (vědecký pokrok versus etické hodnoty ve výzkumu)

Dilema č. 1⁷⁷

Jak již bylo popsáno v předešlých kapitolách, jedním z indikátorů negativního vlivu aktuálně nastavených incentív ve vědě je nadprodukce redundantních publikací s hojným

⁷⁷ Dilemata jsou publikována v plném znění vzhledem k tomu, že byla prezentována jen jako konferenční poster (Jedlička *et al.* 2019).

výskytem pochybných výzkumných praktik (QRPs) zaplevelujících vědu. Jedním z příznaků této patologie jsou i „predátorské“ časopisy, jejichž boom nastal hlavně v posledním desetiletí (Grudniewiczová *et al.* 2019, Siebert *et al.* 2015). První dilema se proto zaměřuje právě na tento problém (Jedlička *et al.* 2019):

„Rozhoduji o jmenování vědce do funkce děkana. Kandidát byl odhlasován akademickým senátem, ovšem část vědců proti tomu protestuje, protože v minulosti publikoval většinu svých článků v predátorských časopisech. Publikování v predátorských časopisech ukončil poté, co to akademická obec označila za problém. JMENUJI KANDIDÁTA DO FUNKCE DĚKANA?“
Odpověď: ANO – NE

Dilema č. 2

Obdobně často je diskutována genderová nerovnost, jejíž přítomnost má na vědkyně (v rozhovorech byla zmiňována pouze vědkyněmi) demotivující efekt. Druhá viněta popisuje ve zhuštěné formě medializovaný případ kontroverzních výroků vědce z CERN, který se odehrál v roce 2018 a vyvolal bouřlivé diskuze ve fyzikální komunitě (Castelvecchi 2018).

„Vědec v prestižní evropské instituci na semináři pořádaném touto institucí prohlásil, že „jeho obor byl vybudován muži“ a že „ženy měly do tohoto oboru přístup, jakmile prokázaly své schopnosti“. Jsem v komisi, která hlasuje o jeho dočasné suspendaci. BUDU HLASOVAT PRO POZASTAVENÍ JEHO ČINNOSTI V INSTITUCI?“
Odpověď: ANO – NE

Dilema č. 3

Viněta popisuje aktuální problém velkého rozsahu, který se vyskytuje na amerických univerzitách a je stále předmětem živých diskuzí i soudních sporů (Hartocollisová 2018, Liptak a Hartocollisová 2022). Respondent rozhoduje, zda se přihlásí k univerzálním (meritokratickým) kritériím pro přijetí, nebo dá přednost akademické nezávislosti institucí a jejich právu volit si vlastní pravidla, která ovšem nezřídka zvýhodňují některé skupiny studentů (Jedlička *et al.* 2019).

„V USA je v současnosti vedeno několik sporů, v nichž se Američané asijského původu domáhají rovnosti v přijímacím řízení na prestižní univerzity. Ti obviňují univerzity z toho, že je univerzity na základě svých vlastních pravidel diskriminují tím, že proti nim uplatňují skryté kvóty. Američané asijského původu jsou tak znevýhodněni ve prospěch jiných skupin a je jich obecně přijímáno méně, než by odpovídalo jejich studijním výsledkům a testům schopností. MAJÍ PODLE MÉHO NÁZORU UNIVERZITY PRÁVO SAMY SI NASTAVIT KRITÉRIA PŘIJETÍ UCHAZEČŮ, PŘESTOŽE PŘITOM ZNEVÝHODŇUJÍ JEDNU SKUPINU UCHAZEČŮ KVŮLI JEJICH ETNICKÉMU PŮVODU?“ Odpověď: ANO – NE

Dilema č. 4

Následující dilema popisuje problém přenosu poznatků z jiných kulturních okruhů, zde specificky zkoumá náhled evropských vědců na tradiční léčebné metody. Jedním z cílů bylo zjistit, zda vůči poznatkům jiných kultur panuje apriorní nedůvěra, nebo zda existuje ochota tyto poznatky (hypotézy) podrobit výzkumu dle široce akceptovaných kritérií současné vědy (Jedlička *et al.* 2019).

„Jako ředitel fakultní nemocnice rozhoduji o tom, zda v ní umožním výzkum účinnosti metod tradiční čínské medicíny a indické ájurvédy. Výzkum by probíhal standardními vědeckými postupy západní medicíny. Přesto tento návrh vyvolal vlnu nevole mezi některými kolegy lékaři i ze strany stavovské lékařské organizace. POVOLÍM TENTO VÝZKUM?“ Odpověď: ANO – NE

Dilema č. 5

Viněta č. 5 se zabývá otázkou spojenou s editací lidského genomu a případem vědce He Jiankui, který vyvolal odmítavé reakce světové vědecké komunity (Cyranoski 2018, Cohen 2019). Část vědců i veřejnosti vystupuje proti editacím lidského genomu z principiálních důvodů, i když by se děly z lékařsky oprávněných důvodů, což vyjadřuje následující viněta (Jedlička *et al.* 2019).

„Jsem členem Komise pro bioetiku Rady Evropy, která rozhoduje o zmírnění zákazu genetických úprav životaschopných lidských embryí pomocí metody

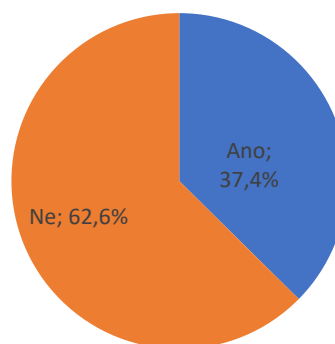
Crispr-Cas9 (z lékařských důvodů), z nichž se poté narodí živý jedinec.
BUDU HLASOVAT PRO ZMÍRNĚNÍ ZÁKAZU?“ Odpověď: ANO – NE

10.1. Výsledky

Analýza získaných dat se zaměřila na to, jak se liší odpovědi různých skupin vědců podle jejich sociodemografických (věk, pohlaví atd.) a akademických charakteristik (disciplína, délka kariéry, publikační úspěšnost apod.)

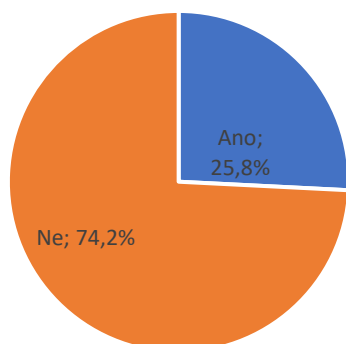
V případě viněty 1, která se týká vědecké integrity v doméně publikačních praktik, závisí odpovědi signifikantně na tom, jak a kde jsou vědci citovaní – ti citovanější a s publikacemi ve významných vědeckých časopisech jsou v průměru citlivější na sporné publikační praktiky (takže by děkana spíše nejmenovali). Interpretace je ovšem komplikována různou mírou citovanosti v jednotlivých oborech apod.

Graf 16: 1. dilema



Viněta č. 2 se pokouší rozklíčovat názory na genderovou nerovnost. Ukázalo se, že obecně nepanuje přesvědčení, že by měl vědec instituci opustit (25,8 %). Toto přesvědčení sice dle očekávání vyslovilo více žen (29,3 %) než mužů (24,0 %), ovšem rozdíl

Graf 17: 2. dilema

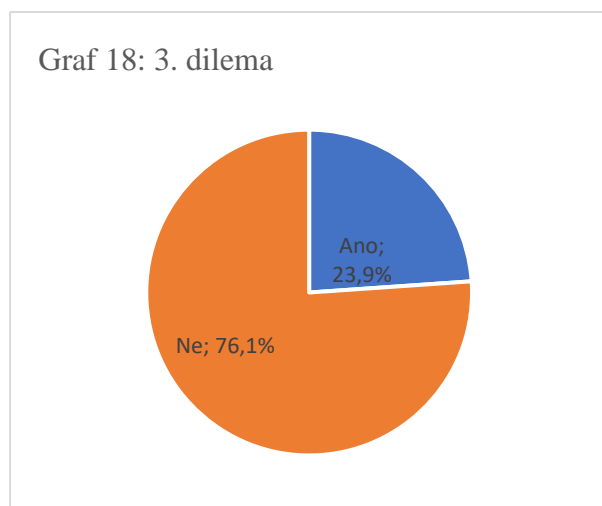


nebyl signifikantní ($p=0,248$). Ukázalo se ale, že významným prediktorem je to, jak respondent/ka vnímá situaci ve vědě. Pokud se respondent/ka domnívá, že jsou ve vědeckém prostředí favorizováni muži,⁷⁸ vykazuje také velmi významně ($p=0,006$) sníženou toleranci k chování, které je vnímáno jako podporující nerovnost – a hlasoval/a by tedy pro suspendaci vědce. Platí také, že

⁷⁸ Otázka: „Jsou podle mého názoru v současné české vědě některé skupiny zvýhodňovány oproti jiným?“ (Odpovědi: „Muži“, „Žádná“, „Ženy“.)

vědci nebo vědkyně s delší praxí by spíše nehlasovali pro suspendaci, což bylo potvrzeno také logistickou regresí. Můžeme tedy dovodit, že mladší generace s kratší praxí je vůči tomuto druhu nerovností senzitivnější.⁷⁹

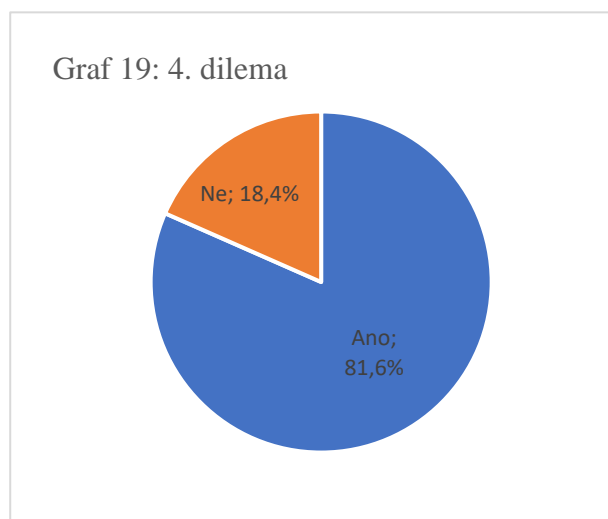
Viněta č. 3 zkoumá, nakolik vědci preferují meritokratická kritéria, představovaná objek-



tivně definovanými pravidly přijímacích řízení, a naopak nakolik si cení akademické nezávislosti v rozhodování univerzit. Valná většina vědců (76,1 %) chce rovný proces přijetí, který jde proti autonomii univerzit stanovit si vlastní pravidla, která současně vedou k preferenci jistých skupin studentů. Zde se poměrně jasně ukázalo, že starší a zkušenější vědci a vědkyně by univerzitám ve

významně větší míře ($p < 0,001$) přiznali větší nezávislost rozhodování. Logistická analýza pak odhalila, že závislost na věku je možno zanedbat ve prospěch zkušenosti. Rozhodování bylo také závislé na oboru, když biologové souhlasili s diskriminací méně než fyzikové a chemikové a vědci z oborů vědy o Zemi (Jedlička *et al.* 2019).

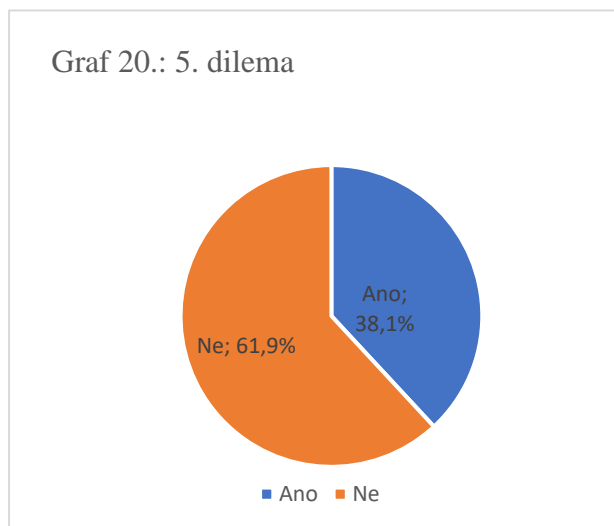
U viněty č. 4, která konfrontuje východní léčebné tradice (tradiční čínská medicína a ajurvéda) s rigorózní vědeckou metodologií, se ukázala velká benevolence respondentů, když většina (81,6 %) souhlasila s jejich výzkumem dle standardů západní vědy. To naznačuje, že nepanuje výrazný stereotyp vůči původu studovaných poznatků.⁸⁰



⁷⁹ V kvalitativním výzkumu jsme se také setkali s tvrzením, že nerovné postavení žen v české vědě by nemělo být narovnááno uměle, aby to nevyvolávalo pocit, že jejich výsledky neobstály v přirozené kompetici s muži. Za důležité respondentky považovaly spíš to, aby jim byly vytvořeny rovné podmínky na pracovištích.

⁸⁰ Mimo jiné to také indikuje, že pozorovaný „východní“ (LSDC) efekt se skutečně týká kvality vědy provozované v daných zemích a nemá původ v kulturním nebo nacionálním stereotypu.

V případě této viněty opět záleželo na věku ($p=0,010$), akademickém titulu ($p=0,001$) a počtu citací ($p=0,034$), přičemž logistická regrese odhalila jako hlavní prediktivní proměnnou „akademický titul“.



Viněta č. 5 nevykazuje významné závislosti na žádné z uvedených proměnných a nejspíše závisí na proměnných jiných, například etických hodnotách nebo náboženských preferencích. Většina respondentů (61,9 %) by nicméně takový výzkum zakázala.

10.2. Komentář

Z analýz vyplývá obecný závěr, že odpovědi na dilemata závisí převážně na konceptu, který byl pracovně nazván „seniorita“ (Jedlička *et al.* 2019). Ten se skládá ze složek (proměnných), jako je věk, délka akademické dráhy, postavení ve vědecké hierarchii (titul) nebo úspěšnost dle počtu citací a prestiže publikací. Vliv „seniority“ se potvrdil u čtyřech z pěti vinět (nepotvrdil se pouze u 5. viněty). Následná analýza pomocí logistické regrese ukázala, že v případě jednotlivých vinět působí na odpovědi zpravidla různé složky seniority – například jen jedna či dvě proměnné z výše uvedených (a ostatní je možné zanedbat) – nicméně na první pohled je zřejmé, že mezi těmito proměnnými existuje silná vnitřní vazba. Rozdíly v názorech tedy můžeme do jisté míry připsat generačním odlišnostem, případně vědecké úspěšnosti respondentů. Některé viněty (viněta č. 2 a č. 3) také vykazují závislost na jiných proměnných, jako je pohlaví nebo obor.

11. VLIVY NA OBJEKTIVITU (DOTAZNÍK)

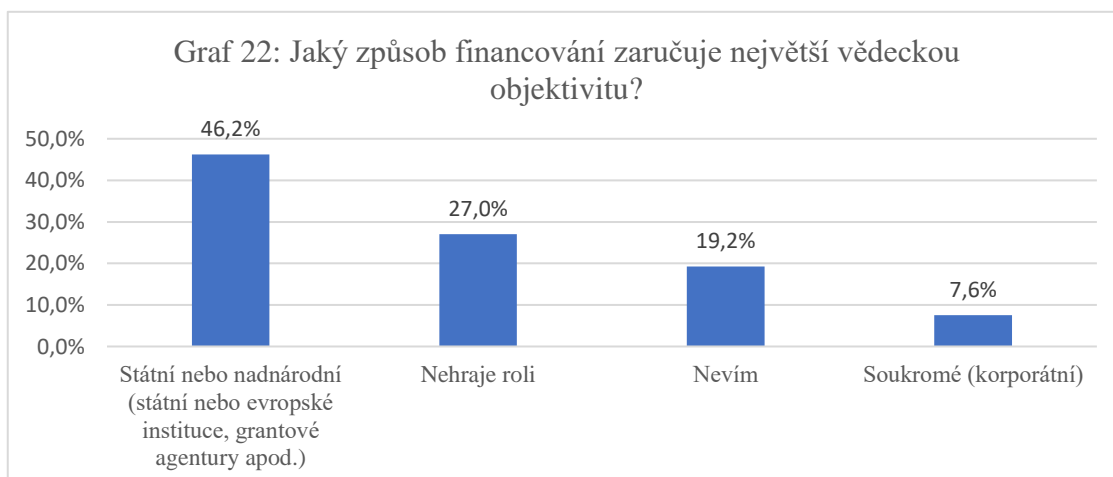
Z plejády dalších vlivů působících na objektivitu vědy se v této části zaměřím na způsoby financování, které byly zevrubně teoreticky pojednány v kapitole č. 4. Z hlediska metodologie byla pro sběr odpovědí použita forma dotazníkových otázek (počet respondentů N=437).

11.1. Výsledky

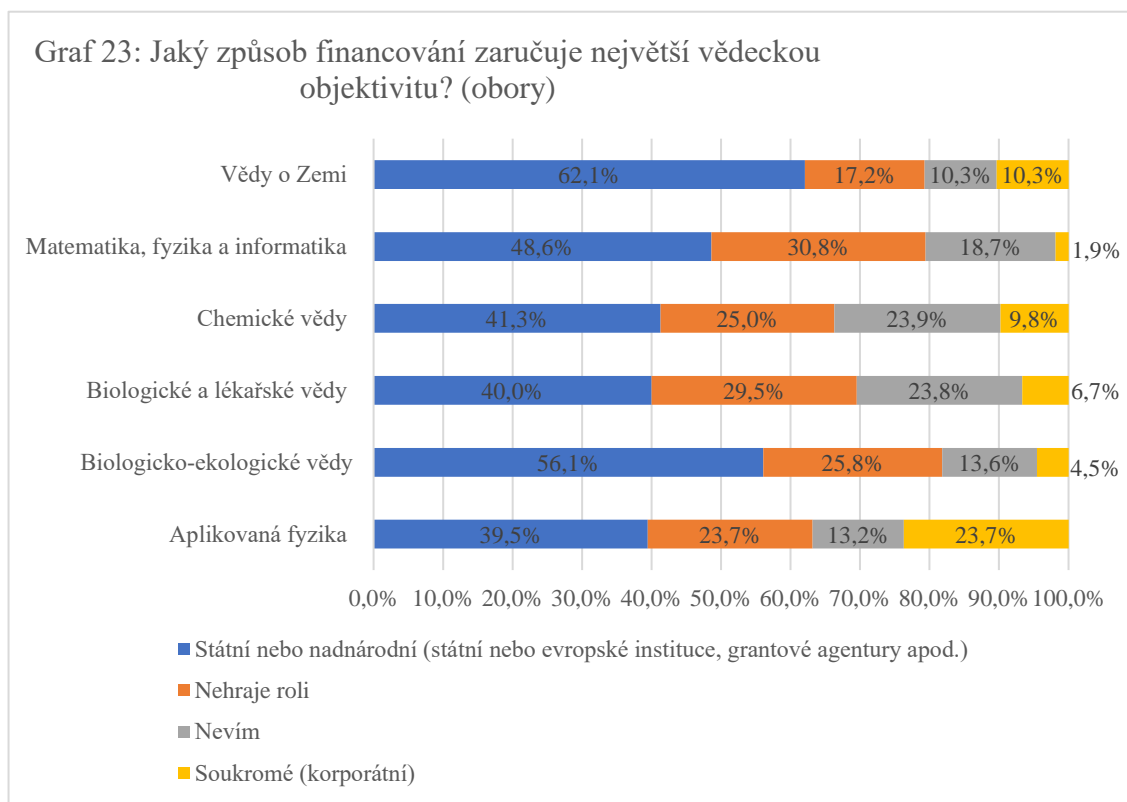
Polovina respondentů soudí (49,9 %), že financování má vliv na objektivitu „velmi často“ a nějaký vliv na objektivitu mu přisuzuje celých 97,1 % respondentů.



Skoro polovina dotazovaných (46,2 %) důvěřuje jako neobjektivnějšímu „státnímu nebo nadnárodnímu“ financování, pouze výrazná menšina (7,6 %) tuto roli přisuzuje soukromému financování. Přes čtvrtinu respondentů (27,0 %) si myslí, že zdroj financování nehraje roli, a pětina (19,2 %) neumí odpovědět.

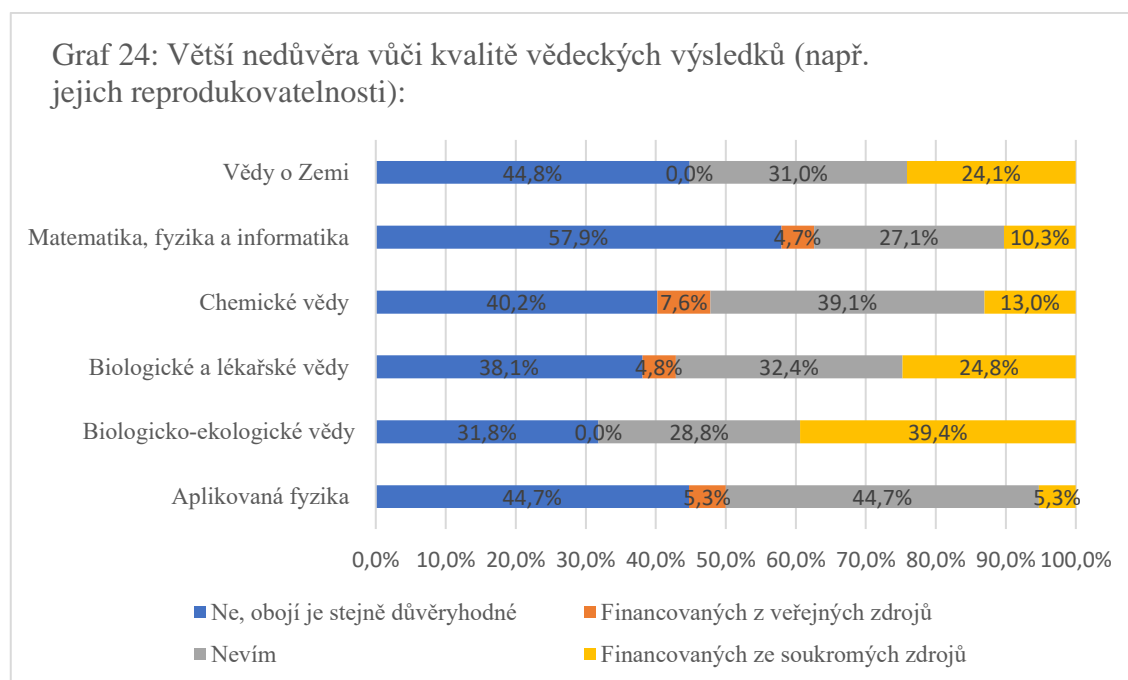


Zajímavé informace byly zjištěny pro jednotlivé obory. Přes obecnou nedůvěru k soukromému financování je k němu nejvstřícnější obor aplikované fyziky (23,7 %), nejspíš proto, že jeho výstupy mají praktické uplatnění (a možná je zde i větší přímá zkušenost se soukromým financováním) a teprve s odstupem následují vědy o Zemi (10,3 %) nebo chemie (9,8 %). Vědy o Zemi ale současně nejvíce důvěřují státnímu nebo nadnárodnímu financování (62,1 %), stejně jako biologicko-ekologické vědy (56,1 %). Biologické a ekologické vědy naopak velmi málo důvěřují soukromému financování (4,5 %), což lze nejspíš přičíst faktu, že toto financování může vychylovat výzkum směrem k větší exploataci přírodních zdrojů, a podobně nedůvěřivě se k němu staví i biologické a lékařské vědy (6,7 %), pravděpodobně vzhledem k hojnému výskytu zkreslení klinických studií v některých lékařských oborech (Ioannidis 2005).



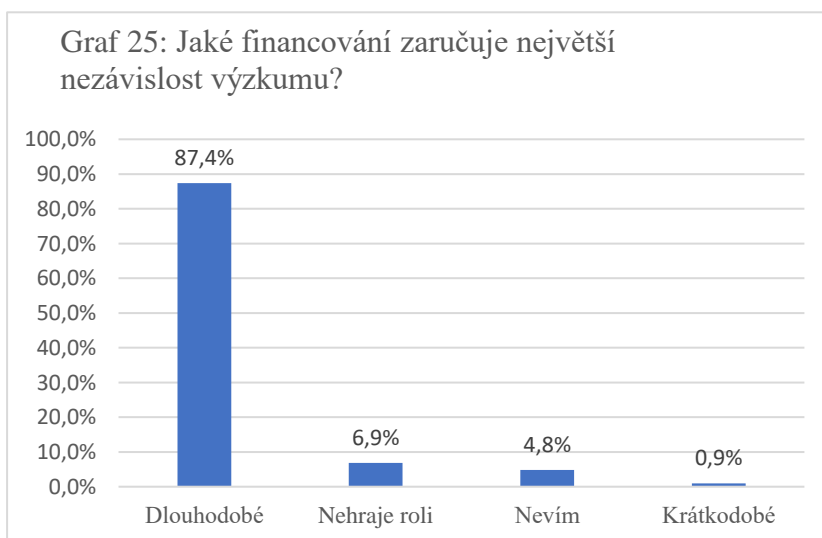
Tento názor vědců byl potvrzen i další otázkou, která se ptala přímo na výsledky výzkumu z hlediska reprodukovatelnosti. Velká část vědců (43,0 %) nerozlišuje z hlediska kvality mezi soukromým a veřejným financováním. Ale pesimističtější vůči výsledkům vzniklým na základě soukromého financování jsou opět biologicko-ekologické vědy (39,4 %),

kteře jsou v tom následovány biologicko-lékařskými vědami (24,8 %) a vědami o Zemi (24,1 %).

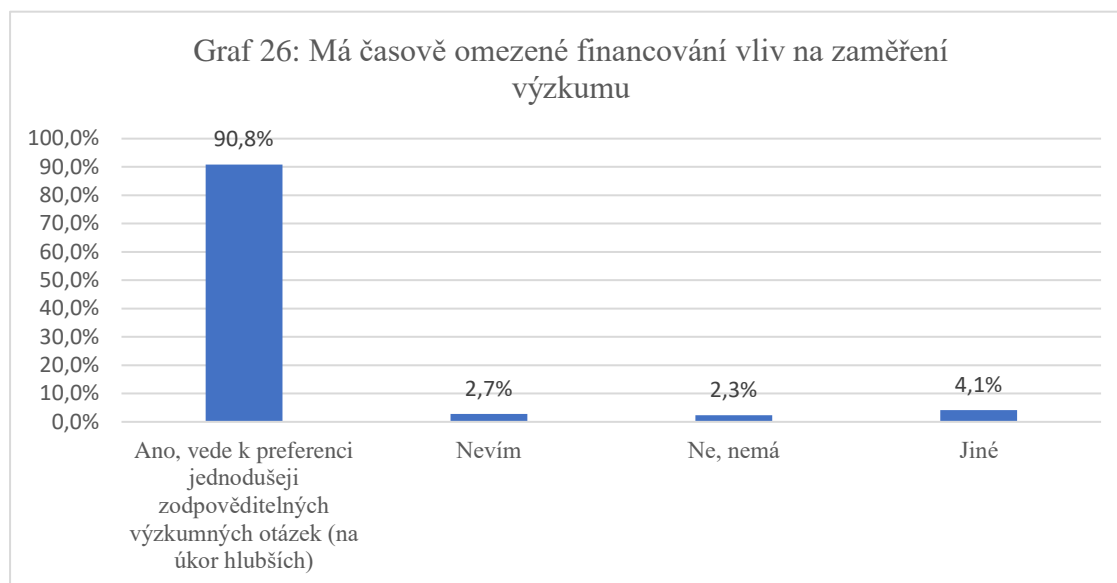


Poslední soubor otázek, jehož důležitost se projevila už v rozhovorech, se týkal časového rámce výzkumů a jeho souvislosti s financováním. Účastníci vnímali jako výrazné negativum současného vědeckého provozu to, že aktuální nastavení jednoznačně preferuje krátkodobé výzkumné cíle (například 3letý grantový cyklus GAČR), což ale logicky nemůže vést ke studiu hlubších a současně vědecky přínosnějších otázek, které je možné jen v dlouhodobém horizontu. Kvantitativní šetření potvrdilo, že s tímto názorem se ztotožňuje většina vědců.

Naprostá většina z nich (87,4 %) se domnívá, že krátkodobý časový horizont výzkumu nezaručuje nezávislost výzkumu a současně má i negativní epistemické konsekvence, neboť je nutí k prioritizaci



snadno zodpověditelných výzkumných úkolů (90,8 %), jejichž výsledky mohou rychle vykázat. Alternativně jsou nuceni rozdělit hlubší výzkumné problémy do několika po sobě jdoucích projektů, což ale vede k nárůstu administrativy. Vědci v této souvislosti uvedli, že administrativní úkony jim zabírají v průměru 36,7 % z jejich celkového pracovního času.



11.2. Komentář

Lze konstatovat, že vědci se většinou přiklánějí k názoru, že financování má vliv na objektivitu či nezávislost výzkumu a potažmo i výsledky vědecké práce. Domnívají se, že největší objektivitu zaručuje státní nebo nadnárodní financování, zatímco vyšší míra nedůvěry panuje k výzkumům sponzorovaným ze soukromých zdrojů – především pak v některých oborech, jako jsou biologicko-ekologické vědy. Naopak poměrně větší důvěra k soukromým zdrojům panuje kupříkladu v aplikované fyzice. Vědci také jednoznačně upřednostňují dlouhodobé financování jako potenciálně vědecky přínosnější.⁸¹

⁸¹ Pro úplnost je nutné dodat, že tento typ průzkumu pouze zjišťuje názory a percepce respondentů na danou problematiku, a nikoliv stav věcí dle předem stanovených indikátorů.

12. OMEZENÁ ZEVNÍ STIMULACE A VĚDECKÉ CHÁPÁNÍ REALITY

V rozhovorech s vědci byl několikrát explicitně zmíněn předpoklad existence vnější nezávislé reality jako jakéhosi axiomu, který vůbec umožňuje existenci vědy jako takové. S tímto předpokladem pracují také některé kategorie objektivit popsané v předchozích kapitolách, jako je „shoda s realitou“. Postoje vědců v této otázce zřejmě nejsou jednotné, některými je sice tento předpoklad nereflektovaně přijímán, zatímco jiní ho v rozhovorech zpochybnili. V mnoha vědeckých oborech – například těch zkoumajících makroskopické objekty – může být od této otázky úspěšně abstrahováno, nicméně v jiných, jako je fundamentální fyzika, psychiatrie nebo neurovědy, představuje významný teoretický i praktický problém.

12.1. Otázka povahy reality ve filozofii a vědě

S předpokladem existence vnější nezávislé reality se logicky neztotožňují ani všichni filozofové, a idealistické směry filozofie zpravidla přiznávají externí realitě jen sekundární kvalitu, odvozenou od „objektivně“ existujících ideálních entit. Filozofická otázka po povaze reality sahá k Platónovi (1970), pro něhož bylo smyslové poznání druhotné, ale objevuje se mnoha obměnách i v pozdější filozofii v konfrontaci idealistických a racionalistických směrů (Descartes, Kant atd.) se směry empirickými nebo materialistickými (Bacon, Locke, de La Metrie atd.) Ve filozofii vědy se otázka povahy reality prolíná například debatami o vědeckém realismu, které jsou relevantní i pro obory jako fyzika (Heisenberg 2007). Stejně tak pro neurovědy, psychiatrii nebo filozofii mysli jsou nanejvýš důležité otázky po vztahu reality, mozku a vědomí (Chalmers 2012). Příležitostně se dokonce tyto (zdánlivě) opačné konce spektra setkávají v jediné teorii, která je zároveň teorií fyzikálního světa a lidského vědomí (Penrose 1996). Tyto nezodpovězené otázky byly motivem i pro explorační experiment v prostředí omezené zevní stimulace (REST – „Restricted Environmental Stimulation Technique/Therapy“), popsaném v následující části na základě textu *The Effect of the Chamber REST on the Scientific Understanding of Reality (An Exploratory Study)* (Jedlička *et al.*, v recenzním řízení).

12.2. Historie a současnost REST

Omezená zevní stimulace (REST) je metoda, která u zkoumaných subjektů po jistou dobu úplně nebo významně redukuje úroveň vnějších smyslových podnětů (Zuckerman a Cohen, 1964b, Suedfeld 1980, Suedfeld a Coren 1989). Někdy bývá omezená zevní stimulace klasifikována také jako „extrémní a neobvyklé prostředí“ (EUE – „Extreme and Unusual Environment“), přičemž tato prostředí nemusí zahrnovat jen umělé experimentální podmínky, ale také přirozeně se vyskytující situace, během nichž se vyskytuje izolace v širokém slova smyslu, včetně izolace sociální, například ve věznicích, nemocnicích, na polárních stanicích nebo v kosmu (Suedfeld, Rank a Maluš 2018).

Ať už jsou tyto situace jakéhokoliv původu, vyvolávají běžně spektrum prožitků, jako jsou zrakové nebo sluchové vjemy, pseudohalucinace různé úrovně komplexnosti (od jednoduchých obrazců až po komplexní scény), bdělé snění, změny percepce času, prostoru, myšlení i emocí, případně i spirituální a mystické zážitky. V tomto ohledu připomínají jiné „změněné stavy vědomí“ (ZSV), indukované například nemocí nebo psychoaktivními látkami (Suedfeld a Eich 1995, Viktorinová a Tylš 2016).

Jedním z prvních výzkumníků v oblasti „senzorické deprivace“, jak byla metoda omezené zevní stimulace dříve označována (Suedfeld a Coren, 1989), byl John C. Lilly, který objevil v 50. letech metodu „flotační nádrže“ („Flotation REST“) a zdokumentoval její potenciál pro nezvyklé prožitky typu ZSV (1956, 1978) i hluboké transformace metafyzických a epistemických představ (Lilly a Enright 1977). Metody senzorické deprivace byly důkladně zkoumány v 60. letech na několika univerzitních pracovištích, včetně eticky kontroverzního výzkumu financovaného armádou USA, což vedlo v prostředí probíhající studené války k poměrně dramatickým konsekvencím. Tento výzkumný program byl na nějakou dobu výrazně redukován, aby se vrátil v 80. letech pod názvem REST, s převážně terapeutickým zaměřením (léčba závislostí, stresu apod.)⁸²

Paralelně s tímto výzkumem, a někdy dokonce na stejných pracovištích, probíhal také výzkum psychedelických (psychotomimetických) látek. Poměrně málo studií zkoumalo účinek REST na vědce nebo vědeckou činnost. Na změny myšlení při řešení různých úloh

⁸² Mimo jiné také pod označením „terapie tmou“ (Kalweit 2006).

vědeckého typu byl zaměřen výzkum studentů chemie Shore (1971), na vědeckou kreativitu cílil výzkum Suedfelda a jeho kolegů (1987), avšak bez významnějších závěrů.

Ačkoliv je původ uvedených fenoménů nejasný, někteří autoři (Stace 1961, s. 134–206, MacLeanová *et al.* 2012, s. 721) se domnívají, že výše uvedené zážitky včetně transcende času a prostoru a mystických zkušeností mohou vést subjekty k názoru, že takto nahlédnutá skutečnost je považována za „objektivní pravdu o realitě“, která je původnější než běžná realita. Charakter některých typických prožitků v prostředí omezené zevní stimulace tedy dovedl výzkumný tým k formulaci hypotézy, že tato zkušenost by mohla zapříčinit revizi základních názorů a představ na povahu reality také u vědců.

12.3. Administrované škály

Výzkum probíhal v zařízení komorového typu (Chamber REST) v BRC Čeladná s celkem 10 subjekty, rekrutovanými mezi vědci z českých výzkumných institucí, jak bylo popsáno v kapitole č. 6. S ohledem na zkoumané otázky, byly účastníkům administrovány následující dotazníky:

- Pětifaktorový osobnostní inventář NEO-FFI-3 (před pobytem)
- Filozofický dotazník (před pobytem a po něm)
- Dotazník Mystical Experience Questionnaire MEQ-30 (po pobytu)

Dotazník NEO-FFI-3 byl použit jednak pro účely screeningu před vstupem do experimentu, jednak pro porovnání osobnostních charakteristik s průměrem populace. Filozofický dotazník byl formulován za základě zkoumaných hypotéz a dotazoval se na filozofická relevantní témata o povaze reality a smyslovém vnímání, včetně platnosti Platónova podobenství o jeskyni (Wright 1906).⁸³ Dále byly zjišťovány sociodemografické údaje účastníků a podrobnosti o jejich oborech a akademické kariéře podobně jako ve výzkumu o objektivitě. Respondenti se také mohli vyjádřit k průběhu výzkumu a jeho efektům v otevřených otázkách.

Dotazník Mystical Experience Questionnaire (MEQ-30), který se používá také v psychologickém výzkumu, byl zvolen jako standardizovaný nástroj pro kvantifikaci zážitků

⁸³ Interpretace Platónova podobenství byla zvolena dle Wyllera (1970).

doprovázejících změněné stavy vědomí (ZSV). Škála MEQ-30 sleduje následující čtyři subfaktory: 1. mystické, zahrnující zážitky jednoty, intuitivního poznání a posvátnosti, 2. pozitivní náladu, 3. transcendenci a změněné vnímání času a prostoru a 4. „nevyjádřitelnost“ odkazující na obtížnost slovního vyjádření zážitků tohoto typu (Barrett, Johnson a Griffiths 2015). Především 3. faktor mohl dle našeho názoru zachytit a změřit zkušenost se změnou parametrů běžné každodenní reality. Výsledky MEQ-30 jsou standardně hodnoceny tak, že pokud subjekt dosáhne 60 % bodů ve všech čtyřech subfaktorech dotazníku, dosáhl prahu mystické zkušenosti. Účastníci dále v horizontu několika dnů po skončení experimentu absolvovali polostrukturované skupinové rozhovory s členy týmu, na kterých mohli sdílet svoje zkušenosti.

Studie byla od počátku koncipována jako explorativní, s tím, že ověří možnost realizace podobných experimentů a že její závěry budou interpretovány převážně v kvalitativní rovině (experiment měl nízký počet účastníků a byl bez kontrolní skupiny).

12.4. Výsledky

Při hodnocení NEO-FFI-3 se ukázalo, že osobnostní charakteristiky účastníků výzkumu v doménách (faktorech) „neuroticismus“, „extraverze“, „přívětivost“ a „svědomitost“ nevybočují z normálního rozložení v populaci. Jedinou výjimkou byla průměrná vyšší hodnota v doméně „otevřenosti vůči zkušenosti“.

Filozofický dotazník distribuovaný před výzkumem se dotazoval na existenci „nezávislé objektivní reality“. Nejvíce subjektů odpovědělo, že je „nejistá“ (44 %), třetina (33 %) tvrdila, že „neexistuje“ a jedna pětina (22 %) se domnívala, existuje. Z dotazníku vyplývaného po experimentu vyplynulo, že většina rozhodnutých subjektů (tedy těch, kteří odpověděli „ano, existuje“, nebo „ne, neexistuje“) názor nezměnila, ale experiment měl určitý vliv na nerozhodnuté subjekty v tom smyslu, že z těchto subjektů jeden přitakal existenci nezávislé reality, druhý se rozhodl pro její popření.

Další otázky cílily na obdobná ontologicky a epistemicky relevantní témata. Z odpovědí na otázky o Platónově podobenství o jeskyni vyplynulo, že všechny subjekty podobenství znaly (100 %) a většina věřila v jeho platnost (63 %), neboli se domnívali, že jsme „omezení svým smyslovým vnímáním“ a „vidíme jen stíny skutečné reality“. Jen čtvrtina subjektů se domnívala, že Platónovo podobenství není platné (25 %) a jeden účastník (13 %)

si nebyl jistý. V analogickém dotazu na to, co je objektivnější, zda „neměnné ideje“, nebo „smyslové vjemy“, téměř dvě pětiny účastníků (38 %) přiznávaly větší objektivitu „smyslovým vjemům“ a čtvrtina (25 %) přiznávala větší objektivitu „neměnným idejím“, zbytek (38 %) nevěděl.

Tento výsledek ukazuje na to, že zkušenost omezené zevní stimulace vede spíše k promýšlení daných otázek než k predikovatelné změně náhledu subjektů na existenci či neexistenci objektivní reality. Jeden z účastníků také vyjádřil názor, že „dělení na 'smyslové vnímání' a 'neměnné ideje'“, mu připadá zavádějící, protože „spousta dichotomií je možná založena na naší potřebě kategorizovat, což je nedokonalé, a možná jsou 've skutečnosti' i protiklady mnohem více propojeny nějakým složitějším způsobem“ (Jedlička *et al.*, v recenzním řízení). Což vyvolává dojem, že náhled vědců na tuto otázku je komplexnější, než je možné vtělit do jednoduchého dotazníku.⁸⁴

Standardizovaný dotazník MEQ-30 měřil sílu absolvovaných zážitků a vybrané části rovněž cílí na relevantní otázky po povaze reality. Ukázalo se, že u subškály 3, která měří „transcendenci času a prostoru“, pobyt vyvolal signifikantní změny vnímání času nebo prostoru, vyjádřené například pocity „být mimo čas“ nebo „mimo minulost a budoucnost“ a „bez prostorových hranic“, celkem u poloviny (50 %) subjektů, kteří překročili prahovou hodnotu 60 % této subškály. Subškála 1 mimo jiné zjišťovala, zda se subjekty setkaly s „konečnou realitou“, ve smyslu schopnosti „poznat a vidět, co je skutečně skutečné“, případně zda měly „zkušenost čistého bytí a čistého vědomí (mimo svět prostých smyslových vjemů a dojmů)“. U této subškály jedna pětina subjektů (20 %) splňovala kritérium plného prožitku (60 % hranice).

Při hodnocení celého inventáře MEQ-30 splnily dva účastníci kritérium 60 % ve všech čtyřech subškálách, takže jejich zkušenost s REST lze hodnotit jako „mystickou“.

⁸⁴ Současně také platí omezení studie, že při malém počtu účastníků, kdy se jedná o změny jen u jednotek subjektů, nelze z daných statistik vyvozovat silné závěry.

12.5. Komentář

Experiment prokázal potenciál metody evokovat u účastníků silné zážitky týkající se povahy reality, jak naznačují vysoké skóry inventáře MEQ-30, které jsou srovnatelné i s jinými metodami doprovázenými výskytem ZSV (viz dále). Současně ale vyvolal změny na úrovni základních metafyzických představ jen u mála z nich. Jak je to možné?

Odpověď spočívá pravděpodobně v předvýběru účastníku, a tím možném zkreslení celého experimentu. Následné skupinové rozhovory totiž ukázaly, že účastníci se často rekrutovali z lidí, kteří mají s různými seberozvíjejícími a exploračními technikami – například s meditacemi, psychedeliky nebo metodami osobnostního růstu – poměrně bohaté zkušenosti, a tyto techniky a zážitky už vyvolaly transformaci jejich náhledů na realitu. Jeden z účastníků to vyjádřil takto: „Mám zkušenost s psychedeliky, která podle mě mají podobný účinek, ale po omezenější dobu, takže bych nemluvil o nějakém zásadním přehodnocování světa“ (Jedlička *et al.*, v recenzním řízení). Tento závěr podporují i některé novější studie (Norlander, Kjellgren a Archer 2000), které potvrdily příbuznost zážitků ZSV ve flotační nádrži a psychedelik, a to, že se vzájemně posilují – což se projevuje například tím, že účastníci flotačního experimentu s předchozí zkušeností s halucinogeny měli „živější, fantasknější a komplexnější zážitky“ než ti, kterým tato zkušenost chyběla.

V obecné rovině se ukázal potenciál komorové REST vyvolávat u některých účastníků silné prožitky, které se svojí intenzitou blížily psychedelickým sezením (psilocybinovým nebo LSD), jak naznačují dosažené skóry inventáře MEQ-30 (Liechti, Dolder a Schmid 2017, Barrett a Griffiths 2018). Tato zkušenost se však liší slovy jednoho z účastníků v tom, že komorová REST poskytuje delší čas na zpracování prožitků a možnost lepšího soustředění.

Zbývá ještě zodpovědět otázku, zda je možné, že účastníci byly na tento typ zážitků „předpřipraveni“ formou primingu. Výzkumy na toto téma proběhly už 60. letech minulého století, kdy se tyto techniky a zážitky s nimi spojené běžně vyskytovaly v médiích (Jackson a Pollard 1962, Schulz 1965, s. 94), stejně jako se to děje i v současnosti. Ale například studie Zuckermana a Cohena (1964a) žádný vliv předchozích informací o výzkumech tohoto typu nezjistila – úroveň prožitků byla totiž stejná jak u subjektů, které zážitky tohoto typu očekávaly, tak i u těch, které žádná očekávání neměly. Podobně v dalších studiích záměrný priming ze strany experimentátorů sice zvýšil množství příslušných

zážitků, ale při kontrolních experimentech s placebem nebylo možné vysvětlit jejich výskyt jinak než právě navozenou experimentální situací (Myers a Murphy 1962, Zuckerman a Cohen 1964a, Rossi, Sturrock a Solomon 1963).

Otázka celkového vlivu REST na metafyzické představy tak zůstává otevřená a může se stát vhodným předmětem dalšího výzkumu. Jak vyplynulo z postexperimentálních rozhovorů, transformační potenciál těchto zážitků existuje, podobně jako u dalších metod indukujících ZSV i spontánně se vyskytujících ZSV, ale závisí na tom, o jaké subjekty se jedná – pravděpodobně je vyšší u „naivní“ populace, která žádné takové zážitky dosud neměla. U experimentů tohoto typu se rovněž ukazuje nutnost kontrolovat vliv osobnostních charakteristik, měřených například NEO-FFI-3, protože i v tomto ohledu se vzorek účastníků může lišit od běžné populace – jako tomu bylo i v případě našeho experimentu, v němž subjekty vykazovaly vyšší než běžnou „otevřenost vůči zkušenosti“.

Jaký mají tyto experimenty význam pro filozofii vědy? Vědci jsou specifickou skupinou, u níž má smysl pátrat po charakteru a původu jejich představ a názorů, protože ty se přímo či nepřímo dotýkají jejich vědecké činnosti. Vědci se sice pohybují v mantinelech standardních postupů svých disciplín, jež jsou podmínkou *sine qua non* jejich setrvání ve vědě, ale to jistě nevylučuje, aby nedisponovali širokou varietou privátních ontologických nebo epistemických představ, které mohou pronikat i do jejich vědecké činnosti, jak naznačily i postexperimentální rozhovory.

13. ZÁVĚR

V následujících odstavcích zhodnotím přínos experimentální filozofie pro filozofii vědy jak z hlediska použitých metod, tak z hlediska výzkumných zjištění, která budou zasazena do širšího oborového kontextu.

Experimentální filozofie pléduje za rozsáhlé použití empirických metod v souvislosti s filozofickými otázkami. Mezi těmito metodami a technikami zatím nalézáme převážně dotazníková šetření nebo textové analýzy, ale stále více se prosazují i jiné, jako neuroimaging, virtuální realita a podobně, takže se stále více prosazuje její širší pojetí (Rose a Danks 2013). Experimentální filozofie vědy opisuje obdobnou trajektorii a míří od prosté empirické konceptuální analýzy k nasazení širšího spektra metod převzatých například z kognitivních věd a psychologie, které přirozeně navazují na přechozí výzkumy uskutečněné v rámci „naturalizačního programu“ (viz kapitola 2).

Důraz na empirii a experiment navrácí filozofii do stadia, v jakém se nacházela ještě během 19. století, než se od ní odloučily speciální obory typu experimentální psychologie, takže byla nadále spojována převážně jen se „spekulativními“ (řečeno slovníkem experimentálních filozofů) metodami.⁸⁵ Současná experimentální filozofie tedy zaceluje toto (umělé) schizma, ve kterém filozofie setrvala v minulém století, a blíží se jejímu původnímu pojetí (kapitola č. 2). A projekt GAČR, z jehož výsledků vychází část této práce, může být chápán jako součást tohoto procesu.

Výzkum GAČR byl od počátku koncipován jako integrovaný a postupoval „zdola nahoru“, kdy jeho kvantitativní fáze navazovala na fázi kvalitativní, přičemž tato strategie omezila vliv výzkumníků na strukturaci celé problematiky a umožnila ho lépe zacílit na aktuální témata (viz kapitola č. 6). V tomto ohledu se osvědčila i velmi úzká spolupráce s vědci jako členy týmu, protože ti se stali zdrojem esenciálních informací z vědecké komunity a podíleli se i na interpretaci získaných dat.

Na základě kvalitativního výzkumu vedeného formou rozhovorů bylo identifikováno 11 hlavních kategorií objektivity a následně také definovány její dva hlavní typy – „objektivita obecná“ a „objektivita speciální“, které rámcově odpovídají konceptům

⁸⁵ Neplatí samozřejmě absolutně, že by filozofie 20. století pracovala zcela nezávisle na empirických vědách, protože během tohoto období integrovala jejich výsledky nebo na ně reagovala („empirically informed philosophy“).

Solomonové, Crombieho a Hackinga, zavedeným v teoretické části. Následně byly dotazníkovým šetřením tyto kategorie kvantifikovány a byly popsány jejich vzájemné vztahy a takto získané poznatky byly následně konfrontovány s některými existujícími koncepcemi ve filozofii vědy. Podobně bylo postupováno v případě Crombieho a Hackingových stylů, jejichž přetrvávající existenci prokázaly už rozhovory s vědci. Vlivy na objektivitu odpovídající Solomonové vektorům, částečně také popsané už v kvalitativní fázi, byly následně zkoumány formou dilemat (vinět) a klasického dotazníku.

Celkově se metoda rozhovorů jeví jako vysoce cenný zdroj kazuistik a případových studií ze současné vědy, i když to je vzhledem k jejímu charakteru na úkor obecnosti. V zásadě každý individuální nebo skupinový rozhovor přinesl poznatky, jež mohou zdařile dokumentovat, nebo rozporovat různé filozofickovědní nebo sociologickovědní teorie (viz kapitola č. 7). Kvantitativní techniky zase umožňují zjistit skutečný rozsah takových fenoménů, tedy zda se jedná jen o artefakty jednoho oboru, nebo o obecnější jev.

Během výzkumu se také projeví různé přednosti i nevýhody popisovaných technik. Například se ukázalo, že viněty nevyhovují všem respondentům,⁸⁶ neboť sice zevrubně popisují danou situaci, ale nabízejí na ni jen jednoduchou binární odpověď, která ne vždy vystihuje škálu možných reakcí respondenta. Dotazníková metoda se zase obtížně aplikuje na rozsáhlejší historicko-filozofické koncepty typu Crombieho–Hackingových stylů, které jsou autory formulovány značně obsáhle. V takovém případě se totiž výzkum musí vypořádat s tím, že dotazník je limitován svým rozsahem a musí být navíc aktualizován pro současnou vědu včetně použité terminologie, což nutně vede k mnohým zjednodušením.

Výsledky výzkumu objektivity popsané v této práci se v souladu se zaměřením projektu vztahují pouze na komunitu přírodovědců působících v ČR, takže zde existuje velký potenciál pro další obdobné studie, které by je mohly srovnat například s kategoriemi objektivity získanými dotazováním mezi filozofy a sociology vědy nebo analýzou jejich zastoupení ve stávající filozofickovědní literatuře.⁸⁷

⁸⁶ Na základě některých reakcí v komentářích.

⁸⁷ Náš výzkum mimo jiné ukázal na fakt, že komunita vědců se v protikladu ke komunitě filozofů vědy odlišuje v akcentech na důležitost jednotlivých témat (reprodukovatelnost atp.)

Samostatnou součástí práce je výzkum vědeckých intuicí o povaze reality za použití techniky omezené zevní stimulace (komorová REST), který je dokladem toho, že metody přejaté ze speciálních věd mohou přinést filozoficky vysoce relevantní poznatky například o metafyzických a epistemických intuicích zkoumaných subjektů. Pokud filozofie vědy tuto výzvu patřičně uchopí, může designovat nové vlastní výzkumné programy, protože filozofická témata logicky stojí pouze na okraji zájmu jiných oborů, soustředěných primárně na vlastní aspekty daných fenoménů (v případě REST převážně psychologické, fyziologické nebo medicínské).

xxx

Jedním z cílů práce bylo také odhalení toho, jaký vliv na objektivitu mají faktory vyskytující se ve vědeckém prostředí. V teoretické části práce byla popsána koncepce „obecné objektivitý“ zastupující psychologické, sociální nebo kognitivní faktory či různé teoretické a jiné hodnoty (Solomonové „vektory rozhodování“). V rámci výzkumu pak byla identifikována rozsáhlá skupina těchto vlivů, zkreslení a preferencí – jako je „výhodní“ (LSDC) efekt, heuristika autority, genderové stereotypy, trendy a módy ve vědě, metafyzické nebo teoretické preference, reportovací a publikační zkreslení (QRP) atd. Některé z těchto vlivů pak prokazatelně dopadají na různé atributy objektivitý, jako zmíněný „LSDC efekt“ a různé QRP na reprodukovatelnost atd. (kapitola č. 7). Jiné, jako „filozofická zkreslení“ mající charakter „základních implicitních vědeckých předpokladů“, zase vedou k upřednostňování jistých typů vysvětlení, například redukcionistických a mechanistických, u jednotlivých vědců nebo pracovišť (Jedlička a Paitlová 2019, s. 249).

Z vícero uvedených vlivů jsem se v této práci koncentroval na financování jako jeden z určujících vektorů minulé i současné vědy. Závislosti bádání na mecenáších si povšiml už Bacon a pro recentní vědu tuto otázku pojednala Solomonová, která popsala vliv sponzorství a dalších vektorů na několika epizodách z nedávné historie vědy (kapitola č. 4). Dotazníkové šetření tyto teoretické úvahy doplnilo pohledem z praxe, z něhož vyplynulo, že drtivá část vědecké komunity rovněž sdílí názor, že financování má vliv na objektivitu, přičemž polovina vědců si myslí, že tento vliv se projevuje velmi často. Další analýza ukázala, že vědci jsou mnohem skeptičtější k soukromému financování v porovnání s veřejným i k reprodukovatelnosti soukromě financovaných studií, a to ve větší míře ti z biologicko-lékařských nebo biologicko-ekologických oborů (kapitola 11). Obdobně se na tento problém ostatně dívá i literatura. Různé sektorové výzkumy publikačních a

interpretačních zkreslení se dobraly zjištění, že „studie sponzorované farmaceutickými společnostmi častěji vykazovaly výsledky ve prospěch sponzora než studie s jinými sponzory,“ ale na druhou stranu také, že tyto studie „nevykazovaly menší kvalitu“ (Lexchin *et al.* 2003, Lundh *et al.* 2017), nebo že v biomedicinském výzkumu běžně dochází k interpretačním zkreslením neboli „spínu“ (jako QRP), a to ponejvíce ve studiích reportujících výsledky klinických zkoušek (Chiuová, Grundy a Berová 2017). Další výzkumy pak naznačily, že tato menší důvěra ve farmaceutický průmysl se přelila i do mínění veřejnosti (Balog-Way *et al.* 2019).

Polemika Solomonové a de Melo-Martínové (kapitola č. 4) ovšem dokládá, že se jedná o komplexní problém, v němž nemusí platit jednoduché rovnítko, že soukromý sektor výzkum zkresluje a ostatní zdroje financování nikoliv. De Melo-Martínová uvádí příklady, kdy i financování státem nebo neziskovým sektorem může být zdrojem zkreslení vychylujících výzkumnou agendu. V souladu s touto tezí byla i některá zjištění kvalitativního výzkumu – v rozhovorech se například objevil názor, že soukromé financování vede k objektivnějším publikacím, protože farmaceutické firmy potřebují spolehlivé (tedy reprodukovatelnější) výsledky, neboť nechtějí investovat do látek a terapií, jež se později ukáží jako neúčinné. A tento názor koneckonců podpořili i někteří vědci v dotazníkovém šetření, i když jich byla výrazná menšina. Takový názor je jistě kontrainuitivní k převládajícímu mínění a odráží složitost celé problematiky, která nemusí být na první pohled bez důkladné znalosti všech faktů zjevná.

Výše uvedené příklady mimochodem dokládají sílu kombinace metodologických přístupů, díky nimž máme evidenci o existenci jistého zkreslení a jeho závažnosti nejenom z různých případových studií, ale také z textových analýz a kvalitativního sociologického výzkumu validovaného šetřením v širší vědecké komunitě.

Nejenom financování je ukázkou komplexního a ambivalentního působení vektorů. Jiným takovým příkladem jsou různé trendy ve vědě – jedná se třeba o záměrné uplatňování „módních“ technik v žádostech o granty nebo vkládání „populárních“ termínů do textů za účelem jejich lepší publikovatelnosti, které nemají vědecké opodstatnění. Tyto strategie, zmiňované už v rozhovorech, se sice podle vědců vyskytují relativně často, ale narušují podle jejich mínění objektivitu jen málo.⁸⁸ Současně různé vědecké trendy mají i pozitivní efekt a přispívají k přesměrování zájmu vědců ke slibným výzkumným

⁸⁸ Podle poznatků z jiné části dotazníku.

programům nebo těm reagujícím na legitimní společenskou poptávku. Takové a další příklady jsou důkazem toho, že existuje jen tenká linie mezi pozitivním a negativním působením vektorů, které jsou inherentně ambivalentní, jak správně předpokládá Solomonová.

xxx

Kruciální otázkou je, jak hluboký mají odhalené faktory (vektory) vliv na vědu. Tato otázka pravidelně vyvstává ve filozofii a v sociologii vědy v souvislosti s různými historickými polemikami, jako je debata o kontextu objevu a kontextu zdůvodnění nebo spor mezi sociologií vědění a scientismem.

Je například traktována tak, že na jedné straně stojí klasická Mertonova teze (1938), že vývoj vědy je víceméně autonomní a samotné obsahy vědy jsou „černou skříňkou“, na níž externí faktory nemají vliv (Shapin 1988), proti níž stojí Kuhnova paradigmata (1962), Bloorův Silný program (1976) a další autoři sociologie vědění a STS (Latour 1979 atd.), kteří připisují těmto faktorům vliv i na samotné obsahy vědy, tedy například na podobu teorií. Detailní rozbor této otázky je mimo rámec předkládané disertace, nicméně samotný výzkum nepochybně prokázal slabší verzi této teze v duchu teorie kontingence⁸⁹ (kapitola č. 4), tedy že tyto vlivy působí minimálně na priority výzkumu, přičemž i to má někdy i závažné epistemické konsekvence – jak doložil vliv způsobu financování na preferenci jednodušších či naopak složitějších výzkumných hypotéz (viz kapitola č. 11).

Pokud jde o působení vektorů na samotné obsahy vědy, zde nejspíš platí, že se tak děje v různých oborech a dobách v proměnlivé míře. V disciplínách, jako je ekologie, často existuje velká libovůle, jak zkoumaný fenomén uchopit, a vliv na výsledné obsahy (například modely)⁹⁰ tak mají i faktory jako výzkumný program nebo původní obor vědce.

Obor jako fyzika je těmito vlivy dotčen relativně méně vzhledem k tomu, že předkládá teorie, které mají charakter fundamentálních zákonů. Přesto i zde jistá arbitrárnost existuje, třeba u matematického formalismu kvantové mechaniky (Heisenbergova a Schrödingerova formulace) nebo alternativních popisů fyzikálních jevů typu fluidní dynamiky (Teller 2001). V současnosti se to projevuje protichůdnými požadavky na teoretické kvality nebo empirickou saturaci v případě teoretických konstruktů aspirujících na

⁸⁹ Otázkou je v tomto ohledu spíše míra kontingence (nahodilosti), neboť souslednost jednotlivých objevů často není libovolná, a vývoj disciplín tak bývá v některých ohledech „tvrdým způsobem“ determinován.

⁹⁰ V ekologii neplatí ostrá hranice mezi modelem (např. populační dynamiky) a teorií konstituující samotné jádro dané disciplíny (Jedlička 2017).

fundamentální teorie (teorie strun, kvantová gravitace), jak ukázaly také rozhovory (kapitola č. 7), které odrážejí i probíhající diskuze v mezinárodní fyzikální komunitě (Smolin 2006, Hossenfelderová 2018, Zámečník 2014, s. 181–182). V případě živých, dosud nedořešených problémů jsou zjevně dané obory náchylnější vůči působení různých interních či externích faktorů, například podle toho, k jakým formám uchopení a popisů přírodních jevů vědci inklinují.

A zde vysvítá i na první pohled nesamozřejmá souvislost „obecné“ a „speciální“ objektivit. Je zjevné, že odlišnost objektů zkoumaných vědou zakládá nejen pluralitu ontologickou, ale i epistemickou a metodologickou, jenže s tím se mění i dosažitelná míra objektivit vyjádřená úrovní kvantifikace, standardizace, testovatelnosti nebo reprodukovatelnosti, na čemž zase závisí sensitivita disciplín vůči působení nejrůznějších vektorů (Jedlička, v recenzním řízení).

xxx

Jaký je tedy celkový přínos experimentální filozofie? Zcela jistě zpřístupňuje filozofii vědy nová teritoria, ať už se jedná o dosud podceňovaný výzkum metafyzických otázek, precizní empirickou konceptuální analýzu nebo zapojení experimentálních metod speciálních věd pro ryze filozofické účely. Filozofie vědy se orientací na empirické nebo experimentální výzkumy může vyvarovat jisté odtrženosti od předmětu svého zájmu, která je patrná na části aktuální filozofické produkce a která vede k její rostoucí fragmentizaci a izolaci v rámci akademické komunity.

14. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

AGAZZI, E. (2016). *Scientific Objectivity And Its Contexts*. Springer Verlag. Cham: Springer.

ALEXANDER, J. (2012). *Experimental philosophy: an introduction*. Malden: Polity.

AMRHEIN, V., GREENLAND, S. a MCSHANE, B. (2019). Scientists rise up against statistical significance. *Nature*, 567(7748), s. 305–307.

ANDERSEN, F., ANJUMOVÁ, R. L. a ROCCOVÁ, E. (2019). Philosophical bias is the one bias that science cannot avoid. *Elife*, 8:e44929.

ANDERSENOVÁ, H., BARKER, P. a CHEN, X. (2006). *The Cognitive Structure of Scientific Revolutions*. Cambridge: Cambridge University Press.

ANSTEY, P. a VANZO A. (2016). Early Modern Experimental Philosophy. In: SYTSMA, J. a BUCKWALTER, W. *A Companion to Experimental Philosophy*. Chichester: Wiley Blackwell, s. 87–102.

ARABATZIS, T. a SCHICKOREOVÁ, J. (2012). Ways of Integrating History and Philosophy of Science. *Perspectives on Science*, 20(4), s. 395–408.

ARIEW, R. (1995). Review: Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Bio-medical Sciences and Arts by A. C. Crombie. *Isis* 86(1), s. 82–83.

AWAD, E., DSOUZA, S., KIM, R., SCHULZ, J., HENRICH, J., SHARIFF, A., BONNEFON, J. a RAHWAN, I. (2018). The Moral Machine Experiment. *Nature*, 563(7729), s. 59–64.

BACON, F. (1605/1951). *The Advancement of Learning and New Atlantis*. Oxford: Clarendon Press.

BACON, F. (1620/1990). *Nové Organon*. Praha: Svoboda.

BALOG-WAY, D. , EVENSEN, D., LÖFSTEDT, R. a BOUDER, F. (2019): Effects of public trust on behavioural intentions in the pharmaceutical sector: data from six

- BARRETT, F. S. a GRIFFITHS, R. R. (2018). Classic Hallucinogens and Mystical Experiences: Phenomenology and Neural Correlates. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 36, s. 393–430.
- BLOOR, D. (1976). *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge.
- BONNEFON, J., SHARIFF, A. a RAHWAN, I. (2016). The social dilemma of autonomous vehicles. *Science*, 352(6293), s. 1573–1576.
- CAPPELEN, H. (2012). *Philosophy without intuitions*. Oxford: Oxford University Press.
- CASTELVECCHI, D. (2018). CERN suspends physicist over remarks on gender bias [online]. Nature NEWS. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-06913-0> .
- COHEN, J. (2019). The untold story of the ‘circle of trust’ behind the world’s first gene-edited babies [online]. Science. Dostupné z <https://www.sciencemag.org/news/2019/08/untold-story-circle-trust-behind-world-s-first-gene-edited-babies> .
- COMTE, A. (1856). *Social Physics: From the Positive Philosophy*. New York: Calvin Blanchard.
- CRESWELL, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- CROMBIE, A. (1994). *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*. 3 volumes. London: Duckworth.
- CYRANOSKI, D. (2019). The CRISPR-baby scandal: what’s next for human gene-editing [online]. Nature NEWS FEATURE. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-00673-1> .
- ČERNÝ, J. (2010). Ludwik Fleck a současná filosofie vědy. *Teorie Vědy / Theory of Science*, 32 (4), s. 449–478.
- ČERNÝ, J. (2014). Styly myšlení ve filozofii vědy. In: DVOŘÁK, T. (ed.) *Současné přístupy v historické epistemologii*. Praha: Filosofia, s. 157–176.

- DASTONOVÁ, L. (1991). Baconian facts, academic civility, and the prehistory of objectivity, *Annals of Scholarship*, 8, s. 337-363.
- DASTONOVÁ, L. (1994). Historical epistemology. In CHANDLER, J., DAVIDSON, A. I. a HAROOTUNIAN, H. (eds.) *Questions of evidence*. Chicago: University of Chicago Press, s. 282–289.
- DASTONOVÁ, L. a GALISON, P. (2007). *Objectivity*. New York: Zone Books.
- DAWID, R. (2013). *String Theory and the Scientific Method*. Cambridge: Cambridge University Press.
- DE MELO-MARTÍNOVÁ, I. (2019). The commercialization of the biomedical sciences: (mis)understanding bias. *History and Philosophy of the Life Sciences*, 41(3), s. 34.
- DESCARTES, R. (1637/2008). *A Discourse on the Method: Of Correctly Conducting One's Reason and Seeking Truth in the Sciences*. Oxford: Oxford University Press UK.
- DESCARTES, R. a HEFFERNAN, G. (1641/1990). *Meditations On First Philosophy/ Meditationes De Prima Philosophia*. Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- DI PASQUALE, P. (1968). Coleridge's Framework of Objectivity and Eliot's Objective Correlative. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 26(4), s. 489–500.
- DOING, H. (1972). Proposals for an Objectivation of Phytosociological Methods. In: TÜXEN R. a VAN DER MAAREL, E. (ed.) *Grundfragen und Methoden in der Pflanzensoziologie. Bericht Über das Internationale Symposium der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde 1970 in Rinteln*, vol 14. Dordrecht: Springer, s. 59–74.
- DUNBAR, K. (1993). Concept Discovery in a Scientific Domain. *COGNITIVE SCIENCE*, 17(3), s. 397–434.
- DUNBAR, K. (1995). How scientists really reason: Scientific reasoning in real-world laboratories. In: STERNBERG, R. J. a DAVIDSON, J. E. (eds), *The nature of insight*. Cambridge: MIT Press, s. 365–395.

- DUPRÉ, J. (1993). *The Disorder of Things. Metaphysical Foundations Of The Dismunity Of Science*. Cambridge: Harvard University Press.
- DURKHEIM, É. (1897). *Le suicide. Etude de sociologie*. Paris: Félix Alcan.
- EDMONDS, D. (2015). *Would you kill the fat man?* Princeton: Princeton University Press.
- ELWICK, J. (2007). Styles of Reasoning in Early to mid-Victorian Life Research: Analysis: Synthesis and Palaetiology. *Journal of the History of Biology*, 40(1), s. 35–69.
- ELWICK, J. (2012). Layered history: Styles of reasoning as stratified conditions of possibility. *Studies in History and Philosophy of Science*, 43, s. 619–627.
- European countries. *Journal of Risk Research*, 24(1), s. 1–28
- EVANS, S. et al. (2015). Vignette methodologies for studying clinicians' decision-making: Validity, utility, and application in ICD-11 field studies. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 15(2), s. 160–170.
- FANELLI, D. (2010). “Positive” Results Increase Down the Hierarchy of the Sciences. *PLoS ONE*, 5(4), e10068.
- FELTZ, A. (2009). Experimental Philosophy. *Analyse & Kritik*, 31(2), s. 201–219.
- FISHER, M., KNOBE, J., STRICKLAND, B. a KEIL, F. (2016). The Influence of Social Interaction on Intuitions of Objectivity and Subjectivity. *Cognitive Science*, 41(4), s. 1119–1134.
- FISCHER, E. (2014). Paradox-Psychologie: Kognitive Epistemologie und philosophische Problemaufloesung. In GRUNDMANN, T., HORVATH, J. a KIPPER, J. (ed.). *Die Experimentelle Philosophie in der Diskussion*. Berlin: Suhrkamp, s. 322–349.
- FLECK, L. (1935/1979). *The Genesis and Development of a Scientific Fact*. Chicago: University of Chicago Press.
- FRANCISOVÁ, K. (2019). *Measuring Morality With Immersive Technology*. Přednáška, Institute of State & Law, Praha 29. 11. 2019.

FRANCISOVÁ, K., HOWARD, C., HOWARD, I., GUMMERUM, M., GANIS, G., ANDERSON, G. a TERBECK, S. (2016). Virtual Morality: Transitioning from Moral Judgment to Moral Action? *PLOS ONE*, 11(10), e0170133.

FREGE, G. (1884/1950). *The Foundations of Arithmetic: A Logico-Mathematical Enquiry Into the Concept of Number*. New York: Northwestern University Press.

Grantová agentura ČR 18-08239S (2017): *Objektivita: Experimentální přístup k tradičnímu filosofickému problému*.

GALISON, P. (1997). *Image and Logic: A Material Culture of Microphysics*. Chicago, London: The University of Chicago Press.

GALISON, P. (2010). Trading with the Enemy. In GORMAN, M. E. (ed.) *Trading Zones and Interactional Expertise: Creating New Kinds of Collaboration*. Cambridge (Mass.), London: The MIT Press, s. 25–52.

GIERE, R. (1990). *Explaining Science: A Cognitive Approach (Science and its conceptual foundations series)*. Chicago: University of Chicago Press.

GIERE, R. (2011). History and Philosophy of Science: Thirty-Five Years Later. In MAUSKOPF, S. a SCHMALTZ, T. (ed.) *Integrating History and Philosophy of Science: Problems and Prospects*. Dordrecht: Springer, s. 59–66.

GIGERENZER, G. a BRIGHTON, H. (2009). Homo Heuristicus: Why Biased Minds Make Better Inferences. *Topics in Cognitive Science*, 1(1), s. 107–143.

GLOCK, H. (2009). *What is analytic philosophy?* Cambridge: Cambridge University Press.

GORMAN, M. E. (2002). Levels of Expertise and Trading Zones: A Framework for Multidisciplinary Collaboration. *Social Studies of Science*, 32(5–6), s. 933–942.

GREENE, J., NYSTROM, L., ENGELL, A., DARLEY, J. a COHEN, J. (2004). The Neural Bases of Cognitive Conflict and Control in Moral Judgment. *Neuron*, 44(2), s. 389–400.

GRIFFITHS, P. a STOTZOVÁ, K. (2008). Experimental Philosophy of Science. *Philosophy Compass*, 3(3), s. 507–521.

GRIFFITHS, P., MACHERY, E. a LINQUIST, S. (2009). The Vernacular Concept of Innateness. *Mind & Language*, 24(5), s. 605–630.

GRUDNIEWICZOVÁ, A., MOHER, D. a COBEY, K. D. et al (2019). Comment: Predatory journals: no definition, no defence. *Nature*, 576, s. 210–212.

HACKING, I. (1975). *The Emergence of Probability. A Philosophical Study of Early Ideas about Probability, Induction and Statistical Inference*. Cambridge: Cambridge University Press.

HACKING, I. (1982). Experimentation and Scientific Realism. *Philosophical Topics* 13, s. 71–88.

HACKING, I. (1983). *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

HACKING, I. (1990). *The Taming of Chance*. Cambridge: Cambridge University Press.

HACKING, I. (1991). ‘Style’ for historians and philosophers. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 23(1), s. 1–20.

HACKING, I. (1992a). Statistical Language, Statistical Truth and Statistical Reason: The Self-Authentication of a Style of Scientific Reasoning. In: *The Social Dimensions of Science*. McMullin, E. (ed.). Notre Dame: University of Notre Dame Press, s. 130–157.

HACKING, I. (1992b). The self-vindication of the laboratory sciences. In: Pickering, A. (ed.). *Science As Practice And Culture*. Chicago: University of Chicago Press, s. 29–64.

HACKING, I. (1996). The disunities of the sciences. In: Galison, P. a Stump, D., (ed.) *The Disunity of Science: Boundaries, Contexts, and Power*. Stanford: Stanford University Press, s. 37–74.

HACKING, I. (1999). *The Social Construction of What?* Cambridge: Harvard University Press.

HACKING, I. (2000). How Inevitable Are the Results of Successful Science? *Philosophy of Science*, 67(3), s. 58–71.

HACKING, I. (2002). *Historical ontology*. Cambridge: Harvard University Press.

HACKING, I. (2006). *The Emergence Of Probability*. Cambridge: Cambridge University Press.

- HACKING, I. (2012). 'Language, Truth and Reason' 30 years later. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 43(4), s. 599–609.
- HALL, A. R. (1954). *The Scientific Revolution, 1500–1800: The Formation Of The Modern Scientific Attitude*. London: Longmans, Green.
- HANSON, N. R. (1958). *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HARTOCOLLISOVÁ, A. (2018). The Harvard Bias Suit by Asian-Americans: 5 Key Issues [online]. Dostupné z The New York Times: <https://www.nytimes.com/2018/12/20/us/harvard-asian-american-students-discrimination.html> .
- HEILBRON, J. L. (1979). *Electricity in the 17th 18 th Centuries. A Study of Early Modern Physics*. Berkeley: University Of California Press.
- HEILBRON, J. L. (1982). *Elements Of Early Modern Physics*. Berkeley: University Of California Press.
- HEISENBERG, W. (2007). *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science*, New York: Harper Perennial.
- HEMPEL, C. G. (1965). Science and Human Values. In: *Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press, s. 81–96.
- HOSSENFELDEROVÁ, S. (2018). *Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray*. New York: Basic Books.
- HULL, D. L. (1988). *Science as a Process: An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science*. Chicago: The University of Chicago Press.
- HULL, D. L. (1997). What's Wrong with Invisible-Hand Explanations? *Philosophy of Science*, 64(4), s. 117–126.
- CHALMERS, D. (2012). *Constructing the World*, Oxford: Oxford University Press.
- CHANG, H. (2004). *Inventing Temperature: Measurement and Scientific Progress*. Oxford: Oxford University Press.

- CHAPMAN, S. (2017). The experimental and the empirical: Arne Naess' statistical approach to philosophy. *British Journal for the History of Philosophy*, 26(5), s. 961–981.
- CHASE, V. M., HERTWIG, R. a GIGERENZER, G. (1998). Visions of rationality. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(6), s. 206-214.
- CHIUOVÁ, K., GRUNDY, Q. a BEROVÁ, L. (2017). ‘Spin’ in published biomedical literature: A methodological systematic review. *PLoS Biology*, 15(9), e2002173.
- CHRISTENSEN-SZALANSKI, J. J. J., BEACH, L. R. (1984). The citation bias: fad and fashion in the judgement and decision literature, *American Psychologist*, 39(1), s. 75–78.
- IOANNIDIS, J. (2005). Why Most Published Research Findings Are False. *PLoS Medicine*, 2(8), s. e124.
- JACKSON, C. W., Jr. a POLLARD, J. C. (1962). Sensory deprivation and suggestion: A theoretical approach. *Behavioral Science*, 7(3), s. 332–342.
- JEDLIČKA, P. (2017). Underdetermination and Models in Biology. *Teorie Vědy / Theory of Science*, 39(2), s. 167–186.
- JEDLIČKA, P. (2020). Against Grand Theories: A (Cautionary) Tale of Two Disciplines. *Teorie Vědy / Theory of Science*, 42(2), s. 175–199.
- JEDLIČKA, P. (2021). Solomonové koncepce vektorů, její kontext a význam. *Pro-Fil*, 22(2), s. 14–27.
- JEDLIČKA, P. (v recenzním řízení). Separability as an Explanatory Tool for Replicability.
- JEDLIČKA, P. (v tisku). Crombieho a Hackingovy styly a vědecká objektivita. *Filosofie Dnes*.
- JEDLIČKA, P. a KALVAS, F. (2021). Theoretical and empirical perspectives on objectivity: Transforming a historical account into an investigative tool. In: *Integrated History and Philosophy of Science Conference proceedings*. Volume 1(1) [online]. Dostupné z UScholarWorks Journals: <https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/ihps/issue/view/2125>

- JEDLIČKA, P. a PAITLOVÁ, J. (2019). Objektivita přírodních věd pohledem experimentální filosofie. *Teorie vědy / Theory of Science*, 41(2), s. 229–258.
- JEDLIČKA, P., KALVAS, F., PAITLOVÁ, J., KUBÍNOVÁ, L., PETŘÍK, P., VLAŠÁKOVÁ, B. a KOS, Š. (2019). *How scientists solve moral dilemmas*. Poster, Experimental Philosophy Conference. University of Bern 19. 9. 2019.
- JEDLIČKA, P., PAITLOVÁ, J., TYLŠ, F. a MALŮŠ, M. (v recenzním řízení). The Effect of the Chamber REST on the Scientific Understanding of Reality (An Exploratory Study).
- KAHNEMAN, D., SLOVIC, P., a TVERSKY, A. (ed.) (1982). *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KALWEIT, H. (2006). *Dunkeltherapie: léčba tmou a vize vnitřního světla*. Praha: Eminent.
- KANT, I. a ZÖLLER, G. (1783/2005). *Prolegomena To Any Future Metaphysics That Will Be Able To Present Itself As Science*. Oxford: Oxford University Press.
- KELEMEN, D., ROTTMAN, J. a SESTON, R. (2013). Professional physical scientists display tenacious teleological tendencies: Purpose-based reasoning as a cognitive default. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(4), s. 1074–1083.
- KIPLING, W. W., MISHLER, B. D., a WHEELER, Q. D. (2005). The Perils of DNA Barcoding and the Need for Integrative Taxonomy. *Systematic Biology*, 54(5), s. 844–851.
- KITCHER, P. (1993). *The Advancement of Science: Science Without Legend, Objectivity Without Illusions*. Oxford: Oxford University Press.
- KLAHR, D. a DUNBAR, K. (2000). Coordinating Dual Search: The Role of Evidence. In: KLAHR, D. *Exploring Science The Cognition and Development of Discovery Processes*. Cambridge: MIT Press, s. 61–82.
- KNOBE, J. (2015). Philosophers are doing something different now: Quantitative data. *Cognition*, 135, s. 36–38.
- KNOBE, J. a NICHOLS, S. (2008). *Experimental philosophy*. New York: Oxford University Press.

- KNOBE, J. a SAMUELS, R. (2013). Thinking like a scientist: Innateness as a case study. *Cognition*, 126(1), s. 72–86.
- KUHN, T, S. (1976). Mathematical vs. Experimental Traditions in the Development of Physical Science. *Journal of Interdisciplinary History*, 7(1), s. 1–31.
- KUHN, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press.
- KUPKA, M., MALŮŠ, M. a CHARVÁT, M. (2019). *Terapie tmou: Katamnestická studie / Darkness Therapy: Catamnestic Study*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- KUSCH, M. (2010). Hacking's historical epistemology: a critique of styles of reasoning. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 41(2), s. 158–173.
- KWA, CH. (2011). *Styles of knowing: a new history of science from ancient times to the present*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- KYNNOVÁ, M. (2008). The 'Heuristics and Biases' Bias in Expert Elicitation. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society)*, 171, s. 239–264.
- LACEY, H. (2005). *Is Science Value Free? Values And Scientific Understanding*. London: Routledge.
- LATOUR, B. a WOOLGAR, S. (1979). *Laboratory life The Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills: Sage Publications.
- LAUDAN, L. (1977). *Progress and its Problems*, Berkeley: University of California Press.
- LEXCHIN, J., BEROVÁ, L., DJULBEGOVIC, B. a CLARK, O. (2003). Pharmaceutical industry sponsorship and research outcome and quality: systematic review. *British Medical Journal*, 326(7400), s. 1167–1170.
- LIECHTI, M., DOLDER, P.C. a SCHMID, Y. (2017). Alterations of consciousness and mystical-type experiences after acute LSD in humans, *Psychopharmacology*, 234 (9–10), s. 1499–1510.
- LILLY, J. C. (1956). Mental effects of reduction of ordinary levels of physical stimuli on intact, healthy persons. *Psychiatric Research Reports*, 5, s. 1–9.

- LILLY, J. C. (1978). *The Scientist: A Novel Autobiography*, Philadelphia: Lippincott.
- LILLY, J. C. a ENRIGHT, C. S. (1977). *The Deep Self: Profound Relaxation and the Tank Isolation Technique*. New York: Simon and Schuster.
- LINQUIST, S., MACHERY, E., GRIFFITHS, P. a STOTZOVÁ, K. (2011). Exploring the folkbiological conception of human nature. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1563), s. 444–453.
- LIPTAK, A. a HARTOCOLLISOVÁ, A. (2022). Supreme Court Will Hear Challenge to Affirmative Action at Harvard and U.N.C. [online]. Dostupné z New York Times: <https://www.nytimes.com/2022/01/24/us/politics/supreme-court-affirmative-action-harvard-unc.html>.
- LOCKE, J. (1788). *An essay concerning human understanding*. London: J. F. and C. Rivington.
- LONGINOVÁ, H. (1990). *Science As Social Knowledge. Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton: Princeton University Press.
- LUNDH, A., LEXCHIN, J., MINTZESOVÁ, B., SCHROLL, J. B. a BEROVÁ, L. (2017). Industry sponsorship and research outcome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2(2), MR000033.
- MACLEANOVÁ, K. A., LEOUTSAKOS, J. M. S., JOHNSON, M. W. a GRIFFITHS, R. R. (2012). Factor Analysis of the Mystical Experience Questionnaire: A Study of Experiences Occasioned by the Hallucinogen Psilocybin. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 51 (4), s. 721–737.
- MAGRUDER, K. (1995). Reviewed Work: Styles of Scientific Thinking in the European Tradition by Alistair Crombie. *The Sixteenth Century Journal*, 26(2), s. 406–410.
- MACHERY, E. (2016). Experimental Philosophy of Science. In. SYTSMA, J. a BUCKWALTER, W. *A Companion to Experimental Philosophy*. Chichester: Wiley Blackwell, s. 475–490.
- MACHERY, E., a O'NEILL, E. (2014). *Current Controversies in Experimental Philosophy*. New York: Routledge.

- MALTE, C. E. a HOLDREGE, C. (2005). More Taxonomy, Not DNA Barcoding. *BioScience*, 55(10), s. 822–824.
- MERTON, R. K. (1938). Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England. *Osiris* 4, s. 360–632.
- MERTON, R. K. (1942/1973). The normative structure of science. In: Merton, R. K. (ed.) *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. University of Chicago Press, s. 267–278.
- MIOTTO, R., WANG, F., WANG, S., JIANG, X., a DUDLEY, J. T. (2018). Deep learning for healthcare: review, opportunities and challenges. *Briefings in bioinformatics*, 19(6), s. 1236–1246.
- MURPHY, D. B., MYERS, T. I. a SMITH, S. (1963). *Reported visual sensations as a function of sustained sensory deprivation and social isolation*. USA Leadership HRU Draft res. Rep., Presidio of Monterey (Pioneer VI).
- MURPHY, T. (2015). Experimental Philosophy, 1935–1965. In: KNOBE, J., LOMBROZO, T. a NICHOLS, S. (2015). *Oxford studies in experimental philosophy*. Oxford: Oxford University Press, s. 325–368.
- MYERS, T. I. a MURPHY, D. B. (1962). Reported visual sensation during brief exposure to reduced sensory input. In WEST, L. J. (ed.) *Hallucinations*. New York: Grune & Stratton, s. 118–124.
- MYNATT, C., DOHERTY, M. a TWENEY, R. (1977). Confirmation Bias in a Simulated Research Environment: An Experimental Study of Scientific Inference. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 29(1), s. 85–95.
- NAESS, A. (1938). *'Truth' as Conceived by Those Who Are Not Professional Philosophers*. Oslo: Jacob Dybwad.
- NAGEL, T. (1989). *The View From Nowhere*. New York: Oxford University Press.
- NERSESSIANOVÁ, N. (2008). *Creating Scientific Concepts*. Cambridge: MIT Press.
- NOLAN, L. (1997). The Ontological Status of Cartesian Natures. *Pacific Philosophical Quarterly*, 78 (2), s. 169–194.

- NORLANDER, T., KJELLGREN, A. a ARCHER, T. (2000). The Experience of Flo-tation-Rest as a Function of Setting and Previous Experience of Altered State of Con-sciousness, *Imagination, Cognition and Personality*, 20 (2), s. 161–178.
- PENROSE, R. (1996). *Shadows of the Mind: A Search for the Missing Science of Con-sciousness*, Oxford: Oxford University Press.
- PETRUSEK, M. (1993). *Teorie a metoda v moderní sociologii*. Praha: Karolinum.
- PICKERING, A. (ed.) (2010). *Science As Practice And Culture*. Chicago: University of Chicago Press.
- PIGNATTI, S. (1995). A new spirit in phytosociology. *Annali di Botanica*, 53., s. 9–21.
- PLATÓN (1970). *The Republic of Plato*. Oxford: Oxford University Press.
- POLANYI, M. (1983). *The Tacit Dimension*. Gloucester: Peter Smith.
- POPPER, K. R. (1934/1997). *Logika vědeckého zkoumání*. Praha: Oikoymenh.
- POPPER, K. R. (1963). *Conjectures And Refutations*. London: Routledge & K. Paul.
- PORTER, T. (1995). *Trust in numbers: The pursuit of objectivity in science and pu-blic life*. Princeton: Princeton University Press.
- REISS, J. a SPRENGER, J. (2020). Scientific Objectivity [online]. *The Stanford En-cyclopedia of Philosophy (Winter 2020 Edition)*. Edward N. Zalta (ed.) Dostupné z <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/scientific-objectivity> .
- RIEPEL, O. (2012). Styles of scientific reasoning: Adolf Remane (1898–1976) and the German evolutionary synthesis. *Journal of Zoological Systematics and Evolutio-nary Research*, 51(1), s. 1–12.
- ROBINSON, B., GONNERMAN, C. a O’ROURKE, M. (2019). Experimental Phi-losophy of Science and Philosophical Differences across the Sciences. *Philosophy of Science*, 86(3), s. 551–576.
- ROSE, D. a DANKS, D. (2013). In Defense of a Broad Conception of Experimental Philosophy. *Metaphilosophy*, 44(4), s. 512–532.
- ROSSI, A. M, STURROCK, J. B. a SOLOMON, P. (1963). Suggestion effects on reported imagery in sensory deprivation, *Perceptual and Motor Skills*, 16, s. 39–45.

- RUPHY, S. (2011). From Hacking's Plurality of Styles of Scientific Reasoning to "Foliated" Pluralism: A Philosophically Robust Form of Ontologico-Methodological Pluralism. *Philosophy of Science*, 78(5), s. 1212–1222.
- SCIORTINO, L. (2017). On Ian Hacking's Notion of Style of Reasoning. *Erkenntnis*, 82(2), s. 243–264.
- SHAPIN, S. (1988). Understanding the Merton Thesis. *Isis* 79, s. 594–605.
- SHAPIN, S., SCHAFFER, S. a HOBBS, T. (1985). *Leviathan and the air-pump*. Princeton: Princeton University Press.
- SHAPIROVÁ, B. J. (2003). *A Culture of Fact: England 1550–1720*. Ithaca: Cornell University Press.
- SHORE, E. (1971). Sensory deprivation, preconscious processes and scientific thinking. *American Journal of Orthopsychiatry*, 41, s. 574–580.
- SCHULTZ, D. P. (1965). *Sensory Restriction. Effects on Behaviour*. New York and London: Academic Press.
- SCHWEBER S. a BENPORAT G. (2015). Quantum Chemistry and the Quantum Revolution. In: ARABATZIS T., RENN J. a SIMÕES A. (ed.) *Relocating the History of Science. Boston Studies in the Philosophy and History of Science*. Cham: Springer, s. 41–66.
- SCHWEBER, S. a WÄCHTER, M. (2000). Complex Systems, Modelling and Simulation. *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 31(4), s. 583–609.
- SIEBERT, S., MACHESKY, L. M., INSALL, R. H. (2015). Overflow in science and its implications for trust. *eLife*, 14(4), e10825.
- SIMON, H. A. (1976). From substantive to procedural rationality, In: LATSIS, S. J., *Method and Appraisal in Economics*, Cambridge: Cambridge University Press, s. 129–148.
- SIMON, H., COHEN, R. a WARTOFSKY, M. (1977). *Models of Discovery*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- SMOLIN, L. (2006). *Trouble with Physics: The Rise of String. Theory, the Fall of a Science, and What Comes*. New York: Houghton Mifflin Company.

- SOLEROVÁ, L. (2008). Are the results of our science contingent or inevitable? *Studies in History and Philosophy of Science*, 39, s. 221–229.
- SOLEROVÁ, L., TRIZIO, E. a PICKERING, A. (ED.) (2015). *Science as It Could Have Been. Discussing the Contingency/Inevitability Problem*. Pittsburgh: Pittsburgh University Press.
- SOLOMONOVÁ, J. R. (1998). Objectivity in the Making: Francis Bacon and the Politics of Inquiry. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- SOLOMONOVÁ, M. (1992). Scientific Rationality and Human Reasoning, *Philosophy of Science*, 59(3), s. 439–455.
- SOLOMONOVÁ, M. (1994a). Social Empiricism, *Noûs*, 28(3), s. 325–343.
- SOLOMONOVÁ, M. (1994b). Multivariate Models of Scientific Change, In *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association Vol. 2.*, Chicago: University of Chicago Press, s. 287–297.
- SOLOMONOVÁ, M. (2001). *Social Empiricism*. Cambridge: MIT Press.
- SOLOMONOVÁ, M. (2010). Groupthink versus The Wisdom of Crowds: The Social Epistemology of Deliberation, and Dissent. *The Southern Journal of Philosophy*, 44(1), s. 28–42.
- SOLOMONOVÁ, M. (2015). *Making medical knowledge*, Oxford University Press.
- SOLOMONOVÁ, M. (2020). After Disclosure, In: LACAZE, A., OSIMANIOVÁ, B. (ed.). *Uncertainty in Pharmacology, Boston Studies in the Philosophy and History of Science Vol. 338*. Cham: Springer, s. 179–190.
- SPENGLER, O. (1923). *Der Untergang des Abendlandes*. Munich: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung.
- SPRAT, T. (1667/2012). *The History Of The Royal Society Of London, For The Improving Of Natural Knowledge*. Memphis: General Books.
- STACE, W. T. (1961). *Mysticism and philosophy*. London: Macmillan.
- STALEY, J. T. (2006). The bacterial species dilemma and the genomic-phylogenetic species concept. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 361, s. 1899–1909.

STOTZOVÁ, K., GRIFFITHS, P. a KNIGHT, R. (2004). How biologists conceptualize genes: an empirical study. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 35(4), s. 647–673.

STUDIJNÍ A ZKUŠEBNÍ ŘÁD ZČU V PLZNI ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PLZNI ze dne 13. července 2017 ve znění změny č. 1 ze dne 28. června 2021 (2021) [online]. Dostupné z: <https://akreditace.zcu.cz/wp-content/uploads/2021/08/SZ%C5%98-D1-uz-28-06-2021.pdf>

SUÁREZ, F., CASTELLOTE S., RENEMANN M., a COUJOU, J. (1597/1993). *Opera Omnia*. Charlottesville: InteLex Corporation.

SUEDFELD, P. (1980). *Restricted environmental stimulation: Research and clinical applications*. New York: John Wiley & Sons.

SUEDFELD, P. a COREN, S. (1989). Perceptual isolation, sensory deprivation, and REST: Moving introductory psychology texts out of the 1950s. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 30 (1), s. 17–29.

SUEDFELD, P. a EICH, E. (1995). Autobiographical memory and affect under conditions of reduced environmental stimulation. *Journal of Environmental Psychology*, 15, s. 321–326.

SUEDFELD, P., METCALFE, J. a BLUCK, S. (1987). Enhancement of scientific creativity by flotation REST (restricted environmental stimulation technique), *Journal of Environmental Psychology*, 7(3), s. 219–231.

SUEDFELD, P., RANK, A. D. a MALŮŠ, M. (2018). Spontaneous mental experiences in extreme and unusual environments. In: CHRISTOFF, K. a FOX, K.C. R. (ed.) *The Oxford handbook of spontaneous thought: Mind-wandering, creativity, and dreaming* Vol. 1. Oxford: Oxford University Press.

TELLER, P. (2001). Twilight of the perfect model model. *Erkenntnis*, 55(3), s. 393–415.

THAGARD, P. (1992). *Conceptual revolutions*. Princeton: Princeton University Press.

- TVERSKY, A. a KAHNEMAN, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), s. 1124–1131.
- VAN DALEN, H.P. a HENKENS, K. (2012), Intended and unintended consequences of a publish-or-perish culture: A worldwide survey. *J Am Soc Inf Sci Tec*, 63, s. 1282–1293.
- VIKTORINOVÁ, M. a TYLŠ, F. (2016). Nevědomé procesy lidské mysli – poznatky z psychedelického výzkumu. *Psychiatrie / Psychiatry*, 20(2), s. 100–107.
- WAKABAYASHI, D. (2020). Self-Driving Uber Car Kills Pedestrian in Arizona, Where Robots Roam [online] *New York Times*. Dostupné z: www.nytimes.com/2018/03/19/technology/uber-driverless-fatality.html .
- WASON, P. (1960). On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12(3), s. 129–140.
- WEINBERG, J. M. (2016). Going Positive by Going Negative: On Keeping X-Phi Relevant & Dangerous. In: SYTSMA, J. a BUCKWALTER, W. *A Companion to Experimental Philosophy*. Chichester: Wiley Blackwell, s. 71–86.
- WILKENFELD, D. a SAMUELS, R. A. (ed.) (2019). *Advances in experimental philosophy of science*. London: Bloomsbury Academic.
- WRAY, K. (2000). Invisible Hands and the Success of Science *Philosophy of Science*. 67(1), s. 163–175.
- WRIGHT, J. H. (1906). The Origin of Plato's Cave. In: *Harvard Studies in Classical Philology*, 17, s. 131–142.
- WYLLER, E. A. (1970). *The late Plato: Tübingen Lectures*. Hamburg: Meiner.
- YLIKOSKI, P. (1995). The Invisible Hand and Science. *Science Studies*, 8, s. 32–43.
- YOUNG, A. (2000). History, Hystery and Psychiatric Styles of Reasoning. In: *Living and Working with the New Medical Technologies*. LOCK, M., YOUNG, A., CAMBROSIO, A. (eds.), Cambridge: Cambridge University Press, s. 135–162.
- ZAGORIN, P. (2001). Francis Bacon's Concept of Objectivity and the Idols of the Mind. *The British Journal for the History of Science*, 34(4), s. 379–393.

ZACH, M. (2019). Conceptual Analysis in the Philosophy of Science. *Balkan Journal of Philosophy*, 11(2), s. 107–124.

ZÁMEČNÍK, L. (2014). *Filosofie vědy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

ZOU, J., HUSS, M., ABID, A. et al. (2019). A primer on deep learning in genomics. *Nature Genetics*, 51(1), s. 12–18.

ZUCKERMAN, M. a COHEN N. (1964b). Sources of Reports of Visual Auditory Sensations in perceptual–isolation experiments. *Psychological Bulletin*, 62(1), s. 1–20.

ZUCKERMAN, M. a COHEN, N. (1964a). Is suggestion the source of reported visual sensations in perceptual isolation? *Journal of abnormal social Psychology*, 68, s. 655–660.

15. SUMMARY

The dissertation explores the practices of experimental philosophy in terms of their possible application in the philosophy of science, and at the same time presents the results of concrete research in the field of natural sciences carried out on the philosophical-scientific concept of objectivity. The dissertation is divided into two parts, the first containing theoretical texts on experimental philosophy and objectivity, and the second original empirical studies in objectivity research, which apply selected methods to some questions related to objectivity. Given the diversity of these methods, only partial hypotheses concerning objectivity are addressed in this thesis.

Introductory theoretical section *What is experimental philosophy (of science)?* deals with both experimental philosophy in general and experimental philosophy of science in particular, with a digression to their historical roots, and places these methods, contrasting with the vast majority of 20th century philosophical production, in the overall context of contemporary philosophy. Given the little dissemination of these methods to date, one of the aims of this thesis is to establish them in the philosophy of science and assess their potential contribution.

The chapter on *Scientific Objectivity* turns its attention to the concept of "objectivity" itself, briefly discussing the etymology of the term, its historically changing uses, and the various ways in which it has been grasped in the philosophy of science and science itself. The dissertation also describes several theories of objectivity that have proved particularly supportive in describing and classifying the material obtained through empirical research. These theories are summarized in two comprehensive chapters, *Solomon's Concept of Vectors* and *Crombie's and Hacking's Styles*. The former introduces both Bacon's theory of idols, since Bacon was the first to point out a number of issues related to objectivity, and Miriam Solomon's theory of 'decision vectors', which creates a universal framework for describing the influence of various heuristics, biases and factors in science. The second text discusses historian Alistair C. Crombie's "styles of scientific thinking" and philosopher Ian Hacking's "styles of reasoning" in the context of objectivity in particular disciplines.

The empirical part of the dissertation describes the research methodology and elaborates on the findings of each study. The chapter *Researching objectivity: methodology*

and implementation builds on the general theoretical essay on experimental philosophy and discusses the repertoire of specific methods and techniques used in the project. It describes the research methodology as well as other relevant details such as the socio-demographic and academic characteristics of the sample of respondents obtained.

The chapter *How do scientists understand objectivity?* recapitulates the findings of the qualitative phase and identifies the main components (categories) of the concept of 'objectivity' and how they are operationalized by the scientists themselves. The decomposition of the concept of 'objectivity' into these categories enabled further work with them in the questionnaire survey. In this chapter, the concepts of 'general' and 'special' objectivity are introduced, corresponding to the respective classifications of the theoretical section (Solomon vectors and Crombie-Hacking styles).

The chapter *Conceptual analysis of the term 'objectivity'* is devoted to the findings of the questionnaire survey and answers the question of the explicit use of this term and also quantifies the occurrence of the respective objectivity categories. In addition, it uses statistical methods to analyze the relationships between these categories and draws parallels with various theories and conceptions of objectivity known from the philosophical or sociological literature. The following chapter on Crombie and Hacking's styles in science does the same for the styles of "thinking" and "reasoning" by looking for their occurrence in particular scientific disciplines and identifying their connections to the categories of objectivity. This section integrates the methods of experimental philosophy with traditional historical and philosophical approaches.

Two chapters on *Influences on Objectivity* identify some of the factors that co-determine the degree of scientific objectivity. To this end, they employ the most widely used tool in experimental philosophy to date, dilemmas (vignettes) about controversial issues in scientific practice, as well as classic survey questions. The empirical section concludes with a chapter on *Restricted Environmental Stimulation and Scientific Understanding of Reality*, a methodologically unique exploratory study that maps scientists' conceptions of the nature of reality and examines the impact of the limited external stimulation technique (Chamber REST).

The conclusion evaluates the contribution of experimental philosophy to philosophical-scientific inquiry, both in terms of the methods used and the research findings, which will be set in a broader disciplinary context.

16. ZUSAMMENFASSUNG

Die Dissertation untersucht die Praktiken der Experimentalphilosophie im Hinblick auf ihre mögliche Anwendung in der Wissenschaftstheorie und stellt gleichzeitig die Ergebnisse konkreter naturwissenschaftlicher Forschungen zum philosophisch-wissenschaftlichen Konzept der Objektivität vor. Die Dissertation gliedert sich in zwei Teile, wobei der erste Teil theoretische Texte zur Experimentalphilosophie und Objektivität enthält und der zweite Teil empirische Originalstudien zur Objektivitätsforschung, die ausgewählte Methoden auf einige Fragen der Objektivität anwenden. Angesichts der Vielfalt dieser Methoden werden in dieser Arbeit nur Teilhypothesen zur Objektivität behandelt.

Der einleitende theoretische Teil *Was ist experimentelle (Wissenschafts-)Philosophie?* befasst sich sowohl mit der experimentellen Philosophie im Allgemeinen als auch mit der experimentellen Wissenschaftsphilosophie im Besonderen, mit einem Exkurs zu ihren historischen Wurzeln, und stellt diese Methoden, die im Gegensatz zur überwiegenden Mehrheit der philosophischen Produktion des 20. Jahrhunderts stehen, in den Gesamtkontext der zeitgenössischen Philosophie. Angesichts der bisher geringen Verbreitung dieser Methoden besteht eines der Ziele dieser Arbeit darin, sie in der Wissenschaftsphilosophie zu etablieren und ihren potenziellen Beitrag zu bewerten.

Das Kapitel *Über Wissenschaftliche Objektivität* wendet sich dem Konzept der "Objektivität" selbst zu und erörtert kurz die Etymologie des Begriffs, seine historisch wechselnde Verwendung und die verschiedenen Arten, in denen er in der Wissenschaftsphilosophie und in der Wissenschaft selbst aufgefasst wurde. In der Dissertation werden auch mehrere Objektivitätstheorien beschrieben, die sich bei der Beschreibung und Klassifizierung des durch empirische Forschung gewonnenen Materials als besonders hilfreich erwiesen haben. Diese Theorien werden in zwei umfassenden Kapiteln zusammengefasst: *Solomons Konzept der Vektoren* und *Crombies und Hackings Stile*. Im ersten Kapitel wird sowohl Bacons Theorie der Idole vorgestellt, da Bacon als erster auf eine Reihe von Problemen im Zusammenhang mit der Objektivität hingewiesen hat, als auch Miriam Solomons Theorie der "Entscheidungsvektoren", die einen universellen Rahmen für die Beschreibung des Einflusses verschiedener Heuristiken, Vorurteile und Faktoren in der Wissenschaft schafft. Im zweiten Text werden die "Stile

des wissenschaftlichen Denkens" des Historikers Alistair C. Crombie und die "Argumentationsstile" des Philosophen Ian Hacking im Zusammenhang mit der Objektivität in bestimmten Disziplinen erörtert.

Der empirische Teil der Dissertation beschreibt die Forschungsmethodik und geht auf die Ergebnisse der einzelnen Studien ein. Das Kapitel *Objektivität erforschen: Methodik und Durchführung* baut auf dem allgemeinen theoretischen Essay zur Experimentalphilosophie auf und erörtert das Repertoire spezifischer Methoden und Techniken, die im Rahmen des Projekts eingesetzt wurden. Es beschreibt die Forschungsmethodik sowie andere relevante Details wie die soziodemografischen und akademischen Merkmale der Stichprobe der Befragten.

Das Kapitel *Wie verstehen Wissenschaftler Objektivität?* rekapituliert die Ergebnisse der qualitativen Phase und identifiziert die Hauptkomponenten (Kategorien) des Konzepts der "Objektivität" und wie sie von den Wissenschaftlern selbst operationalisiert werden. Die Zerlegung des Konzepts der "Objektivität" in diese Kategorien ermöglichte die weitere Arbeit mit ihnen in der Fragebogenerhebung. In diesem Kapitel werden die Konzepte der "allgemeinen" und der "speziellen" Objektivität eingeführt, die den jeweiligen Klassifizierungen des theoretischen Teils (Solomon-Vektoren und Crombie-Hacking-Stil) entsprechen.

Das Kapitel *Begriffsanalyse des Begriffs "Objektivität"* widmet sich den Ergebnissen der Fragebogenerhebung und beantwortet die Frage nach der expliziten Verwendung dieses Begriffs und quantifiziert auch das Vorkommen der jeweiligen Objektivitätskategorien. Darüber hinaus werden mit statistischen Methoden die Beziehungen zwischen diesen Kategorien analysiert und Parallelen zu verschiedenen Theorien und Konzeptionen von Objektivität gezogen, die aus der philosophischen oder soziologischen Literatur bekannt sind. Das folgende Kapitel über die *Stile in der Wissenschaft* von Crombie und Hacking tut dasselbe für die Stile des "Denkens" und des "Argumentierens", indem es nach ihrem Vorkommen in bestimmten wissenschaftlichen Disziplinen sucht und ihre Verbindungen zu den Kategorien der Objektivität aufzeigt. In diesem Abschnitt werden die Methoden der experimentellen Philosophie mit traditionellen historischen und philosophischen Ansätzen kombiniert.

In zwei Kapiteln über *Einflüsse auf die Objektivität* werden einige der Faktoren ermittelt, die den Grad der wissenschaftlichen Objektivität mitbestimmen. Dazu verwenden sie das bisher in der Experimentalphilosophie am häufigsten verwendete Instrument, Dilemmas (Vignetten) zu kontroversen Themen der wissenschaftlichen Praxis, sowie klassische Umfragefragen. Der empirische Teil schließt mit einem Kapitel über einer methodisch einzigartigen explorativen Studie, die die Vorstellungen von Wissenschaftlern über die Natur der Realität abbildet und die Auswirkungen der Technik der begrenzten externen Stimulation (Chamber REST) untersucht.

In der Schlussfolgerung wird der Beitrag der experimentellen Philosophie zur philosophisch-wissenschaftlichen Untersuchung bewertet, sowohl im Hinblick auf die verwendeten Methoden als auch auf die Forschungsergebnisse, die in einen breiteren disziplinären Kontext gestellt werden.

17. PŘÍLOHY

Příloha

Vyjádření k projektu Objektivita: Experimentální přístup k tradičnímu filosofickému problému (GAČR 18-08239S)

Informace o projektu (ze schváleného projektu)

Datum zahájení 1.1.2018 Doba řešení (v letech) 3

Název projektu česky Objektivita: Experimentální přístup k tradičnímu filosofickému problému

Název projektu anglicky Objectivity: An Experimental Approach to the Traditional Philosophical Question

Hlavní panel P401 - Filosofie, teologie, religionistika

Klíčová slova objektivita; věda; experimentální filosofie;

Abstrakt Koncept vědecké objektivitě prodělal v průběhu 19. a 20. století mnoho změn. Záměrem předkládaného projektu je podrobit tento koncept teoretické analýze a nalézt jeho aktuální uchopení pomocí nástrojů experimentální filozofie. Experimentální filozofie je relativně nový proud ve filozofii, který používá empirické a experimentální metody oborů, jako jsou sociologie, psychologie a kognitivní vědy ke kritickému zhodnocení hypotéz předkládaných filozofy. Doposud se výrazněji prosadil především ve zkoumání etických otázek – ambicí projektu je použít výše uvedené metody na filozoficko-vědní koncept objektivitě. Experimentální přístup tedy směřuje k pregnantnějšímu testování hypotéz, které tradičně zůstávají ve filozofii vědy ve spekulativním stadiu. Vzhledem k tomu, že bylo dosud ve světě provedeno jen několik studií pod hlavičkou této nové disciplíny, představuje její aplikace ve filozofii vědy šanci získat nové poznatky v poměrně málo probádaném teritoriu a pro českou filozofii vědy se tak nabízí možnost obohatit i světovou diskuzi.

Cíle projektu Cílem projektu je etablovat experimentální metody jako produktivní nástroj pro analýzu problémů filozofie vědy, především těch, které se týkají objektivitě. Vedlejším cílem projektu je také zhodnocení vhodnosti a potenciálu experimentální filozofie jak pro filozofii vědy, tak pro filozofii obecně.

Odborní spolupracovníci projektu

Jméno	Úvazek 1.rok	Úvazek 2.rok	Úvazek 3.rok
Jitka Paitlová	0,500	0,500	0,500
Petr Jedlička	0,750	0,750	0,750
Lucie Kubínová	0,125	0,125	0
Petr Petřík	0,125	0,125	0
Blanka Vlasáková	0,125	0,125	0
Petr Jedlička - podíl %	46,154	46,154	60,000

Náplň práce / popis činnosti (ze schváleného projektu)

Petr Jedlička: Pro odborného spolupracovníka - studenta Ph.D. - se navrhuje mzda 18.000,-Kč/měsíčně při 75% úvazku (6h denně) po dobu tří let. Úvazek odpovídá výše zmíněným cílům projektu a míře zapojení člena týmu při jejich dosahování (podíl na teoretické části výzkumu, vedení komplikované vícefázové experimentální části výzkumu - interviews, focus groups, LABELS, REST -, spoluúčast na dvou konferencích, rovnoměrný podíl na publikování odborných výstupů).

Potvrzují, že procentuální podíl badatele Petra Jedličky odpovídá jeho úvazku (0,75) a že měl podíl na teoretické části výzkumu, vedl komplikovanou vícefázovou experimentální částí výzkumu - interviews, focus groups, LABELS, REST, účastnil se konferencí a měl rovnoměrný podíl na publikování odborných výstupů (podíly na publikacích jsou uvedeny v samostatných přílohách).

Jitka Paitlová

Petr Jedlička

Lucie Kubínová

Petr Petřík

Blanka Vlasáková

Project Title/Description: Objektivita přírodních věd pohledem experimentální filosofie (Teorie vědy 2018)

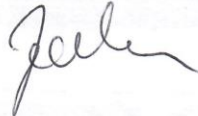
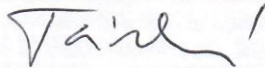
Authorship Determination Scorecard

Instructions. This checklist is designed to aid contributors in deciding if they deserve authorship on the research project and to aid authorship-worthy contributors in determining the order of authorship. This checklist should include all contributors of the research project. Contributors have to complete this checklist collaboratively as the project progresses and it should be completed in such a way that all authors' scores equal the total points assigned to each item. For example, for 'Conceptualizing a research idea,' the scores of all contributors should sum to a total of 90 points. Please note that earning any points on this checklist will warrant authorship. When two or more contributors receive an equal score, please use 'Authorship Tie-breaker Scorecard.' This scorecard should be used and revised periodically based on changes in the responsibilities of concerned contributors.

Activity Category	Total Points	Contributor Score			
		PeJ	JiP		
Conceptualizing a research idea	90	70	20		
Refining/ crystalizing a research idea	60	50	10		
Literature search: Summarizing literary pieces (e.g., articles, book chapters, etc.)	20	15	5		
Creating a research design (e.g., counterbalancing, randomization to conditions, survey design etc.)	80	70	10		
Selecting an Instrument/a measure: Instrument construction	30	-	-		
Selection of statistical tests/analyses	40	-	-		
Performing statistical analyses and computations (including computer work)	40	-	-		
Interpretation of statistical analyses	80	-	-		
Manuscript					
Writing an introduction section	90	70	20		
Writing a methods section	80	80	0		
Writing results section	80	80	0		
Writing discussion section	100	-	-		
Writing conclusive summary	60	60	0		
Writing limitations of the study	60	-	-		
Writing future directions of the study	60	-	-		
Managing Submission Process					
Responding to reviewers' feedback	10	5	5		
Making changes based on reviewer feedback	60	45	15		
Total Score	630	545	85		
		86,5%	13,5%		

NOTE: This table is adapted from that found at <http://www.apa.org/science/leadership/students/authorship-determination.pdf> which was developed based on Winston, Jr., R. B. (1985). A suggested procedure for determining order of authorship in research publications. *Journal of Counseling and Development*, 63, 515-518. Activity categories and weights developed in 2014 by Bharati Belwalkar, Steven Toaddy, and the other students and faculty of the Industrial and Organizational Psychology PhD Program at Louisiana Tech University.

PeJ – Petr Jedlička JiP – Jitka Paitlová

Project Title/Description: How scientists solve moral dilemmas

Authorship Determination Scorecard

Instructions. This checklist is designed to aid contributors in deciding if they deserve authorship on the research project and to aid authorship-worthy contributors in determining the order of authorship. This checklist should include all contributors of the research project. Contributors have to complete this checklist collaboratively as the project progresses and it should be completed in such a way that all authors' scores equal the total points assigned to each item. For example, for 'Conceptualizing a research idea,' the scores of all contributors should sum to a total of 90 points. Please note that earning any points on this checklist will warrant authorship. When two or more contributors receive an equal score, please use 'Authorship Tie-breaker Scorecard.' This scorecard should be used and revised periodically based on changes in the responsibilities of concerned contributors.

Activity Category	Total Points	Contributor Score					
		Initials					
		PeJ	JiP	LK	PeP	BV	FK
Conceptualizing a research idea	90	50	10	10	10	10	
Refining/ crystalizing a research idea	60	10	10	10	10	10	10
Literature search: Summarizing literary pieces (e.g., articles, book chapters, etc.)	20	20					
Creating a research design (e.g., counterbalancing, randomization to conditions, survey design etc.)	80	50	20				10
Selecting an Instrument/ a measure: Instrument construction	30	20					10
Selection of statistical tests/analyses	40	20					20
Performing statistical analyses and computations (including computer work)	40						40
Interpretation of statistical analyses	80	60					20
Manuscript							
Writing an introduction section	90	90					
Writing a methods section	80	70					10
Writing results section	80	60					20
Writing discussion section	100	80					20
Writing conclusive summary	60	50					10
Writing future directions of the study	60	50					10
Managing Submission Process							
Responding to reviewers' feedback	10	10					
Making changes based on reviewer feedback	60	50					10
Total Score	980	690	40	20	20	20	190
		70,4%	4,1%	2,0%	2,0%	2,0%	19,4%

NOTE: This table is adapted from that found at <http://www.apa.org/science/leadership/students/authorship-determination.pdf> which was developed based on

PeJ - Petr Jedlička, JiP - Jitka Paitlová, LK - Lucie Kubínová, PeP - Petr Petřík, BV - Blanka Vlasáková, FK - František Kalvas

Jedlička *Paitlová* *Petřík* *Kubínová* *Vlasáková* *Kalvas*

Project Title/Description: Theoretical and empirical perspectives on objectivity: Transforming a historical account into an investigative tool (Conference paper and Proceedings paper)

Authorship Determination Scorecard

Instructions. This checklist is designed to aid contributors in deciding if they deserve authorship on the research project and to aid authorship-worthy contributors in determining the order of authorship. This checklist should include all contributors of the research project. Contributors have to complete this checklist collaboratively as the project progresses and it should be completed in such a way that all authors' scores equal the total points assigned to each item. For example, for 'Conceptualizing a research idea,' the scores of all contributors should sum to a total of 90 points. Please note that earning any points on this checklist will warrant authorship. When two or more contributors receive an equal score, please use 'Authorship Tie-breaker Scorecard.' This scorecard should be used and revised periodically based on changes in the responsibilities of concerned contributors.

Activity Category	Total Points	Contributor Score			
		Initials			
		PJ	FK		
Conceptualizing a research idea	90	90	0		
Refining/ crystalizing a research idea	60	50	10		
Literature search: Summarizing literary pieces (e.g., articles, book chapters, etc.)	20	20	0		
Creating a research design (e.g., counterbalancing, randomization to conditions, survey design etc.)	80	70	10		
Selecting an Instrument/ a measure: Instrument construction	30	20	10		
Selection of statistical tests/analyses	40	10	30		
Performing statistical analyses and computations (including computer work)	40	0	40		
Interpretation of statistical analyses	80	40	40		
Manuscript					
Writing an introduction section	90	90	0		
Writing a methods section	80	70	10		
Writing results section	80	50	30		
Writing discussion section	100	90	10		
Writing conclusive summary	60	60	0		
Writing limitations of the study	60	60	0		
Managing Submission Process					
Responding to reviewers' feedback	10	10	0		
Making changes based on reviewer feedback	60	60	0		
Total Score	980	790	190		
		80.6%	19.4%		

NOTE: This table is adapted from that found at <http://www.apa.org/science/leadership/students/authorship-determination.pdf>

PJ - Petr Jedlička, FK - František Kalvas

František Kalvas

Project Title/Description: **The Effect of the Chamber REST on the Scientific Understanding of Reality (An Exploratory Study)**

Authorship Determination Scorecard

Instructions. This checklist is designed to aid contributors in deciding if they deserve authorship on the research project and to aid authorship-worthy contributors in determining the order of authorship. This checklist should include all contributors of the research project. Contributors have to complete this checklist collaboratively as the project progresses and it should be completed in such a way that all authors' scores equal the total points assigned to each item. For example, for 'Conceptualizing a research idea,' the scores of all contributors should sum to a total of 90 points. Please note that earning any points on this checklist will warrant authorship. When two or more contributors receive an equal score, please use 'Authorship Tie-breaker Scorecard.' This scorecard should be used and revised periodically based on changes in the responsibilities of concerned contributors.

Activity Category	Total Points	Contributor Score			
		PeJ	JiP	MaM	FiT
Conceptualizing a research idea	90	70	10	5	5
Refining/ crystalizing a research idea	60	40	10	5	5
Literature search: Summarizing literary pieces (e.g., articles, book chapters, etc.)	20	14	2	2	2
Creating a research design (e.g., counterbalancing, randomization to conditions, survey design etc.)	80	25	15	30	10
Selecting an Instrument/ a measure: Instrument construction	30	10	5	7	8
Selection of statistical tests/analyses	40	30	0	10	0
Performing statistical analyses and computations (including computer work)	40	30	0	5	5
Interpretation of statistical analyses	80	40	5	10	25
Manuscript					
Writing an introduction section	90	50	30	5	5
Writing a methods section	80	45	35	0	0
Writing results section	80	60	10	10	0
Writing discussion section	100	85	0	5	10
Writing conclusive summary	60	60	0	0	0
Writing limitations of the study	60	60	0	0	0
Writing future directions of the study					
Managing Submission Process					
Responding to reviewers' feedback					
Making changes based on reviewer feedback					
Total	910	619	122	94	75
Score		68,0%	13,4%	10,3%	8,2%

NOTE: This table is adapted from that found at <http://www.apa.org/science/leadership/students/authorship-determination.pdf> which was developed based on Winston, Jr., R. B. (1985). A suggested procedure for determining order of authorship in research publications. *Journal of Counseling and Development*, 63, 515-518. Activity categories and weights developed in 2014 by Bharati Belwalkar, Steven Toaddy, and the other students and faculty of the Industrial and Organizational Psychology PhD Program at Louisiana Tech University

PeJ – Petr Jedlička, JiP – Jitka Paitlová, MaM – Marek Malůš, FiT – Filip Tylš