

Čupková, Lenka

## K indukci vo filozofii vedy

*Studia philosophica*. 2015, vol. 62, iss. 2, pp. [55]-63

ISSN 1803-7445 (print); ISSN 2336-453X (online)

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/134583>

Access Date: 17. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

LENKA ČUPKOVÁ

K INDUKCII VO FILOZOFII VEDY<sup>1</sup>

Filozofia vedy v minulom storočí priniesla mnoho nadväzujúcich, aj radikálne si protirečiacich teórií. Niektoré podnety sa ukázali ako neuspokojivé a nedokázali poskytnúť odpovede na jej základné otázky, ale k niektorým myšlienkam sa postupne aj 21. storočie vracia, nadväzuje na ne, a snaží sa s nimi vyrovnat'. Nové vedecké teórie, najmä empirických vied, poskytli filozofii zdroj nových či staronových problémov. Nielen filozofia vedy reflektovala diskusie, ktoré sa vo vede objavovali, ale aj vedci formulovali svoje postoje napr. k ontologickým záväzkom svojich teórií, či k otázkam platnosti teórií. Empirickí vedci riešiaci otázky filozofie nie sú späť len s logickým pozitivismom či logickým empirizmom, ale majú svoje miesto aj v storočí novom. Napr. Carlo Rovelli, jeden z tvorcov slučkovej kvantovej teórie gravitácie (*loop quantum gravity theory*), v knihe *Prvý vedec: Anaximandros a jeho dedičstvo*<sup>2</sup> ôsmu kapitolu venoval otázke, čo je veda, pričom spojil základy vedy s neurčitou a k otázkam filozofie vedy sa vyjadruje aj v populárnych článkoch. Napr.: „Veda nie je o istote. Veda je o hľadaní najspoľahlivejšieho spôsobu myslenia pri súčasnom stupni poznania. Veda je extrémne spoľahlivá, nie je istá. V skutočnosti nielenže nie je istá, ale nedostatok istoty je jej základom. Vedecké idey sú spoľahlivé nie preto, že sú isté, ale preto, že sú to ony, ktoré prežili každú možnú predchádzajúcu kritiku, a sú spoľahlivé preto, že boli vystavené kritike každého.“<sup>3</sup> Nie je však jediný, kto artikuluje odlišnosť empirických vied od vied

<sup>1</sup> Afilácia: Príspevok je čiastkovou prezentáciou výsledkov výskumnej úlohy VEGA 1/0192/14.

<sup>2</sup> Carlo Rovelli, *The first scientist. Anaximander and his legacy*, Yardley: Westholme Publishing 2011.

<sup>3</sup> „Science is not about certainty. Science is about finding the most reliable way of thinking, at the present level of knowledge. Science is extremely reliable; it's not certain. In fact, not only it's not certain, but it's the lack of certainty that grounds it. Scientific ideas are credible not

teoretických a nevyhnutnosť indukcie, aj neistoty, vo vedách empirických. Deduktívne úsudky sú spájané s vedami teoretickými, dôkaz je odvodený z axióm alebo postulátov, na druhej strane teórie empirických vied sú akceptované, ak sú potvrdené evidenciou. Toto potvrdenie je induktívne, deduktívny dôkaz sa nevyžaduje. Vo filozofii vedy 21. storočia sa tak opäť oživilí problémy indukcie, evidencie a konfirmácie, ktoré v druhej polovici dvadsiateho storočia trocha upadli do úzadia. Všetky tri spolu úzko súvisia. Indukcia súvisí s problémami konfirmácie, napr. v otázke, ako môže pozorovanie potvrdzovať vedeckú teóriu. Aký vzťah musí nastať medzi pozorovaním a teóriou, aby pozorovanie bolo interpretované ako evidencia pre danú teóriu. Cieľom tohto príspevku je predstaviť problém indukcie, ktorý spája a oslabuje viaceré aj konkurujúce si teórie vo filozofii vedy, sproblematizovať tvrdenia o zbytočnosti zdôvodňovania indukcie, poukázať na to, že problém indukcie nie je len problémom vedeckého realizmu, ale naráža naň aj teória, od ktorej sa očakávalo práve jeho riešenie.

Výraz „indukcia“ má viaceré významy. V 17. storočí ho napr. F. Bacon<sup>4</sup> používal, keď referoval o jednej z metód používaných vo vede. V tomto význame sa pod indukciou chápe metóda vyvodzovania všeobecného záveru z konečného počtu partikulárnych faktov. V súčasnosti sa indukcia považuje skôr za typ argumentu, úsudku, nie metódu, aj keď terminológia nie je ustálená. Problematickosť indukcie sformuloval Hume,<sup>5</sup> ktorý dospel k záveru, že nie je žiadna kontradikcia v predpoklade, že budúcnosť sa minulosti nemusí vôbec podobáť.<sup>6</sup> Otázka, či hocijaký fakt z minulosti dáva dobrú odpoveď na otázku čo sa stane v budúcnosti, v dejinách filozofie aj vedy, viedla k rôznorodým odpovediam. Podľa Huma je možné, že sa svet radikálne zmení v hociktorom momente a predchádzajúca skúsenosť bude nepoužiteľná. Podľa neho nemáme žiadny dôvod očakávať, že sa budúcnosť bude podobáť minulosti. Indukcia nemá žiadny racionálny základ, je nám len psychologicky prirodzená. Takýto induktívny skepticizmus nachádzame aj vo filozofii vedy 20. a 21. storočia. Podľa neho všetky závery vo forme vedeckých zákonov empirických vied a všetky predikcie týchto vied

---

because they are sure, but because they are the ones that have survived all the possible past critiques, and they are the most credible because they were put on the table for everybody's criticism.“ Carlo Rovelli, *Science is not about certainty: A philosophy of physics*, *Edge* [5.30.12]. Dostupné na adrese <http://edge.org/conversation/a-philosophy-of-physics> [navštívené 11. 3. 2015] (vlastný preklad).

4 Francis Bacon, *The New Organon*, (Cambridge Texts in the History of Philosophy), Cambridge: Cambridge University Press 2000.

5 David Hume, *An Enquiry concerning Human Understanding; And Other Writings*, (Cambridge Texts in the History of Philosophy), Oxford – New York: Oxford University Press 2007.

6 David Hume, *A Treatise of Human Nature*, Oxford: Clarendon Press 1960.

ohľadom budúcich udalostí sú v základe neodôvodnené, pretože spočívajú na indukcii. Pozorovanie minulých javov sa tak zdá byť nedostatočné, nevedie k istote o výsledkoch pozorovania budúcich javov.

V širšom zmysle používal termín indukcia logický pozitivizmus a logický empirizmus, označovali ním všetky nededuktívne argumenty, kde premisy podporujú záver, ktorý nie je deduktívne platný. Predstavitelia týchto smerov prišli k záveru, že deduktívna logika nestačí na úplnú analýzu evidencie a argumentu vo vede. Vedecké teórie síce musia byť logicky konzistentné, ale mnohé úsudky vo vede nie sú deduktívne platné a stále sú dobrými úsudkami v zmysle, že podporujú závery teórie. Logický empirizmus sa teda nepokúšal ukázať, že vedecké teórie sú dokázateľné, išlo o spôsob, ako pravdivé observačné výroky podporujú vedeckú teóriu, teda ako empirická evidencia podporí jednu teóriu namiesto druhej. Carl Hempel sa pokúsil formulovať induktívnu logiku, ktorá by v čo najväčšej miere kopírovala logiku deduktívnu, Rudolf Carnap sa s problémom pokúsil vysporiadať pomocou matematickej teórie pravdepodobnosti a rozlišoval už päť typov induktívnych úsudkov (priamy, predikatívny, pomocou analógie, inverzný, univerzálny).<sup>7</sup> Carnap všetky nededuktívne úsudky označoval ako induktívne. Ani v súčasnosti nie je terminológia ustálená, ale pre diskusiu v rámci filozofie vedy sa za induktívne považujú prinajmenšom nasledujúce typy úsudkov.

Tradičným prípadom indukcie je úsudok, ktorého premisy zachytávajú pozorovania partikulárnych faktov a záver má formu generalizácie, zovšeobecnenia. „Ak  $a_1, a_2, \dots, a_n$  bolo pozorovaných ako F a sú rovnako G, tak všetky F sú G.“ Taktó chápaná indukcia býva označovaná ako enumeratívna, tradičná, alebo jednoduchá. Niekedy sa od nej ako samostatný prípad vyčleňuje tzv. projekcia, pri ktorej sa z pravdivých výrokov o jednotlivých faktoch neusudzuje k všeobecnému výroku, ale záverom je výrok o nasledujúcom pravdivom partikulárnom fakte. „Ak  $a_1, a_2, \dots, a_n$  bolo pozorovaných ako F a sú rovnako G, tak aj  $a_{n+1}$ , ktoré je F bude G“. Posledným často spomínaným typom vo filozofii vedy je úsudok, kde sa z premís vyvodzuje hypotéza, ktorá by vysvetlila pozorované fakty. Niektorí takýto typ nazývajú „abduktívny úsudok“ (napr. Pierce), iní „explanačný úsudok“, „explanačná indukcia“, „teoretická indukcia“, „teoretická inferencia“, „inferencia k najlepšiemu vysvetleniu“ (inference to the best explanation), „explanačná inferencia“.

Všetky typy indukcie aj ich varianty ako nededuktívne úsudky majú problém so zdôvodnením pravdivosti záveru. Napr. aj ak výrok „všetky Fk

<sup>7</sup> Rudolf Carnap, *Logical Foundations of Probability*, Chicago: The University of Chicago Press 1962.

boli doteraz pozorované ako Gčka“ je pravdivý, nedáva to istotu, že aj výrok „všetky F (zahŕňajúc aj F pozorované v budúcnosti) sú G“ je pravdivý. Je možné, že premisa je pravdivá a záver nepravdivý. Záver možno doložiť deduktívnym argumentom, kde bude logicky vyplývať z premís alebo induktívnym argumentom, pri ktorom premisy podporujú záver, ale negarantujú jeho pravdivosť. Problém deduktívneho argumentu spočíva v tomto prípade v tom, že akýkoľvek deduktívny argument zostavený pre potvrdenie spoľahlivosti indukcie, bude mať aspoň jednu premisu, ktorá spoľahlivosť indukcie už pre svoju pravdivosť vyžaduje. (Napríklad v úsudku 1. P: „Pre všetko platí, že ak to v minulosti prinieslo spoľahlivé výsledky, tak to aj v budúcnosti priniesie spoľahlivé výsledky“, 2. P: „Indukcia v minulosti priniesla spoľahlivé výsledky“, Z: „Indukcia priniesie spoľahlivé výsledky aj v budúcnosti“ je to prvá premisa.) Snaha potvrdiť pravdivosť, prípadne aspoň spoľahlivosť záverov induktívnych argumentov pomocou indukcie je zase kruhová. Ako v tejto súvislosti konštatuje Rosenberg, je to, ako keby dlžník k sľubu, že splatí pôžičku, pripísal sľub, že dodrží svoje sľuby. Ak je ale otázna spoľahlivosť dlžníka, jeho dodržiavanie sľubov, ponúknutie druhého sľubu na potvrdenie prvého sľubu je bezvýznamné.<sup>8</sup> Riešenie neprináša ani Reichenbachov návrh, podľa ktorého ak nejaká metóda predpovedania budúcnosti funguje, tak indukcia funguje.

Systémy induktívnych logík sa väčšinou snažia vytvoriť paralelu systémom deduktívnych logík, samozrejme, však nepanuje zhoda do akej miery a konkrétne v akých vlastnostiach sa majú podobať. GOFIL<sup>9</sup> (Good Old-Fashioned Inductive Logic) sú napríklad logiky, ktoré vidia paralelu s deduktívnymi systémami ako priamočiaru a rozsiahlu. Podľa tohto prístupu induktívna logika, rovnako ako deduktívna, študuje argumenty, ale zameriava sa na to, do akej miery premisy podporujú alebo potvrdzujú záver. Bežným nástrojom, pomocou ktorého sa artikuluje stupeň potvrdenia záveru induktívneho argumentu, je pravdepodobnosť. GOFIL logiky vidia pravdepodobnosť ako parameter vyjadrujúci stupeň confirmácie (v epistemickej kontexte). Pravdepodobnosť  $P(S/T)$ , že záver, výrok S, je pravdivý pri danej premise T, sa chápe ako objektívna miera, ktorou T podporuje či potvrdzuje S. Prepracovaná a dlho najvplyvnejšia bola Carnapova verzia GOFIL. Spochybnenie a u niektorých aj odmietnutie objektívne chápanej pravdepodobnosti prišlo s tzv. SIL (Subjectivist Inductive Logic), ktorá prináša subjektívne chápanú pravdepodobnosť. SIL má svoj základ v bayesianizme. Práve bayesianizmus ponúkol rôznorodé príspevky k riešeniu

<sup>8</sup> Alex Rosenberg, *Philosophy of Science*, London – New York: Routledge 2012.

<sup>9</sup> Stephen Glaister, Inductive Logic, in Dale Jacquette (ed.), *A Companion to Philosophical Logic*, Oxford: Blackwell Publishing 2006, s. 565–581: 565.

klasických problémov indukcie: Hempelovho paradoxu havrana, Goodmanovho paradoxu novej indukcie, ale aj k problematike Duhem-Quinovho problému, kvantitatívnej konfirmácie, dokonca Salmon vidí v Bayesovej teoréme most, ktorý spája Kuhnove a Hempelove videnie vedy.<sup>10</sup> Zdala sa teda oprávnenou otázka, či indukcia a jej zdôvodnenie bude problémom aj pre bayesianizmus.

Prívrženci bayesianizmu sa pýtajú, s akým stupňom istoty môžeme tvrdiť pravdivosť premís, keďže poväčšine usudzujeme iba z pravdepodobných premís a navyše v uvažovaní o každodennej realite je normou nemonotónnosť, ktorá sa v deduktívnych úsudkoch nijako neodráža. Podľa predstaviteľov teórie skoro každý záver môže byť zmenený, ak sa dodá ďalšia informácia, teda ďalšia premisa do úsudku. Bayesianisti sa na induktívne úsudky pozerajú ako na tie, ktoré prinášajú skôr pravdepodobné závery než isté, pričom pravdepodobnosť neinterpretujú ako objektívnu, matematickú tendenciu, ale ako subjektívny stupeň presvedčenia (subjektívna je pravdepodobnosť nie v zmysle, že by závisela na osobných, individuálnych názoroch, ale preto, že počíta s možnosťou rozličného množstva informácií u rôznych ľudí, ktoré sa odrazí v tzv. apriórnych (prior) pravdepodobnostiach). Ak aj predchádzajúca (empirická) evidencia nedovoľuje istotu ohľadom budúcnosti, môže aspoň podporovať závery, ktoré sú pravdepodobnejšie. Viacero filozofov, rovnako ako štatistikov sa začalo tzv. subjektívnej pravdepodobnosti venovať po publikovaní L. J. Savageovho diela *Základy štatistiky*.<sup>11</sup> Prívrženci bayesianizmu tvrdia, že počet pravdepodobnosti je jediná správna logika pre čiastočné presvedčenia, je systémom usudzovania aj pre vedu aj pre akékoľvek uvažovanie o evidencii.<sup>12</sup>

Subjektívna, bayesiánska pravdepodobnosť sa stavia oproti matematickej pravdepodobnosti, pravdepodobnosť využíva na racionálnu aktualizáciu stupňa presvedčenia o niečom.<sup>13</sup> Bayesianistickí filozofi vedy sa pokúšajú rozvinúť bayesianizmus pre potreby všeobecnej teórie vedeckého zdôvodnenia a bayesiánski štatistici pracujú na štatistických metódach. Okrem toho sa myšlienky bayesianizmu uplatňujú najmä v psychológii, ekonómii a kognitívnych vedách. Všade sa odráža preferencia indukcie pred dedukciou, pretože tento smer tvrdí, že veľa dedukcie sa v skutočnom usudzovaní ľudí nenachádza. „... ľudská racionalita a koherencia ľudského myslenia nie

<sup>10</sup> Wesley C. Salmon, *Rationality and Objectivity in Science or Tom Kuhn Meets Tom Bayes*, in Wade C. Savage (ed.), *Scientific Theories*, (Minnesota Studies in the Philosophy of Science 14), Minnesota: University of Minnesota Press 1990, s. 175–204.

<sup>11</sup> Leonard J. Savage, *The Foundations of Statistics*, New York: Wiley 1954.

<sup>12</sup> Timothy Childers, *Co je pravdepodobnosť?* Bratislava: Aleph 2011.

<sup>13</sup> Mike Oaksford – Nick Chater, *Bayesian Rationality; The probabilistic approach to human reasoning*, Oxford: Oxford University Press 2007.

je definovaná logikou, ale pravdepodobnosťou.<sup>14</sup> Všetkých predstaviteľov bayesianizmu spája istá interpretácia Bayesovej teórie.

Bayesova teória je elementárna matematická formula využívaná pri počítaní podmienenej pravdepodobnosti.<sup>15</sup> Má viacero verzií, podľa toho, pravdepodobnosť čoho sa ňou ráta. Pre potreby filozofie vedy postačuje aj táto verzia:  $P(h/e) = P(e/h) \times P(h)/P(e)$  [pričom sa predpokladá, že  $P(e)$  je väčšia ako 0].  $P(h/e)$  je aposteriórna pravdepodobnosť hypotézy  $h$  pri evidencii  $e$ ,  $P(e/h)$  je pravdepodobnosť výskytu evidencie  $e$  pri hypotéze  $h$ ,  $P(h)$  je apriórna pravdepodobnosť hypotézy (stupeň presvedčenia o pravdivosti  $h$ ) a  $P(e)$  je pravdepodobnosť výskytu evidencie  $e$ , pričom výraz „hypotéza“ sa interpretuje ako „hypotéza je pravdivá“.<sup>16</sup> Na takto interpretovanej teórii je založená aj Bayesiánska konfirmačná teória (Bayesian Confirmation Theory (BCT)), ktorá je v súčasnosti jednou z najpopulárnejších.

BCT hovorí, že (empirická) evidencia potvrdzuje (alebo bude potvrdzovať) hypotézu  $h$  iba v prípade, ak pravdepodobnosť  $h$  podmienená  $e$  je vyššia ako apriórna nepodmienená pravdepodobnosť  $h$ . Pravdepodobnosť nejakej množiny výrokov interpretujú ako funkciu stupňa presvedčenia o ich pravdivosti. Bayesianisti zastávajú názor, že čo je pre jedného rozumné veriť, závisí od apriórnych pravdepodobností a rovnako od empirickej evidencie, ktorú má. Ak sú dvaja, ktorí zdieľajú presne tú istú empirickú skúsenosť, pre každého môže byť rozumné veriť v iný záver, práve pre rozdielne apriórne pravdepodobnosti. Napriek tomu, keďže Bayesianisti sa často zameriavajú na racionálne zmeny viery, alebo na to, čo sa podieľa na racionálnej revízii niekoho viery v priebehu času, empirická evidencia má určité čestné miesto v rámci Bayesiánskej schémy. „Myšlienka, že evidencia môže byť považovaná za potvrdzujúcu teóriu proti nej, alebo byť voči nej neutrálna, je centrálnym rysom vedeckého usudzovania a bayesianizmus potrebuje začať s vhodnou interpretáciou týchto možností.“<sup>17</sup>

Empirická evidencia potvrdzuje vedeckú teóriu len v prípade, ak evidencia spôsobuje väčšiu pravdepodobnosť pravdivosti teórie. Ak pravdepodob-

14 „... human rationality, and the coherence of human thought, is defined not by logic, but by probability.“ Mike Oaksford – Nick Chater, *Précis of Bayesian Rationality; The Probabilistic Approach to Human Reasoning*, in *Behavioral and Brain Sciences* 32, 2009, s. 69–120: 69 (vlastný preklad).

15 Thomas Bayes, *An Essay Toward Solving a Problem in the Doctrine of Chances*, in *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 53, 370–418, dostupné na adrese <http://www.stat.ucla.edu/history/essay.pdf> [navštívené 11. 3. 2015].

16 James V. Stone, *Bayes' Rule; A Tutorial Introduction to Bayesian Analysis*, Sebtel Press 2013.

17 „The idea that evidence may count for or against a theory, or be neutral towards it, is a central feature of scientific inference, and the Bayesian account will need to start with a suitable interpretation of these concepts.“ Colin Howson – Peter Urbach, *Scientific Reasoning; The Bayesian Approach*, La Salle: Open Court 2013, s. 117 (vlastný preklad).

nosť slúži ako stupnica miery presvedčenia o pravdivosti či nepravdivosti tvrdenia, 0 bude znamenať úplnú nedôveru, presvedčenie o nepravdivosti tvrdenia a 1 presvedčenie o absolútnej pravdivosti. Stupne presvedčenia musia rešpektovať počet pravdepodobnosti. Dôležitá je možnosť kombinácie nejakých tvrdení, teda že počet pravdivosti reprezentuje aj mieru kombinovaných presvedčení, naše presvedčenia môžu tvoriť konzistentný súbor. Ak evidencia spôsobuje teóriu menej pravdepodobnou, tak ju nepotvrzuje. Bayesianista na základe toho ponúka nasledujúcu pravdepodobnostnú explikáciu toho, kedy je  $e$  evidenciou pre  $h$ :

$e$  je evidenciou pre  $h$  vtt  $P(h/e) > P(h)$ , vtedy  $e$  podporuje hypotézu  $h$ ,

$e$  je evidenciou nepodporujúcou  $h$  vtt  $P(h/e) < P(h)$ , vtedy  $e$  oslabuje hypotézu  $h$ .

Vzťahy medzi hypotézou a evidenciou väčšinou nie sú zásadného charakteru v tom zmysle, že by jednoznačne evidencia hypotézu podporila alebo odmietla, ale bayesianizmus počíta aj s takými prípadmi. Ak  $P(h/e) = 1$ , evidencia verifikuje hypotézu, ak  $P(h/e) = 0$ , tak  $e$  falzifikuje  $h$ .

Takýto priamočiary pravdepodobnostný model evidence a konfirmácie je pre mnohých atraktívny a prirodzený. Objavujú sa ale aj pochybnosti, napr. Goodman<sup>18</sup> konštatuje, že pojem konfirmácie je základný pre vedu, avšak nie v termínoch priamočiareho zvyšovania pravdepodobnosti. Spojenie problematiky konfirmácie s matematickou formulou prináša tiež rad ďalších otázok. „Filozofickou prekážkou, ktorá vždy stála v ceste používaniu Bayesovej teórie pri vysvetľovaní konfirmácie, je viacero ťažkostí v chápaní toho, čím by mohli byť apriórne pravdepodobnosti.“<sup>19</sup> Navyše okrem vlastných problémov, ktorým bayesianizmus čelí (napr. spomenutý problém stanovovania apriórnych pravdepodobností, absencia kritéria na porovnanie kvality rôznych evidencií, neschopnosť rozlišovať medzi spätnými zmenami a inovatívnymi predikciami), a výhradám voči vhodnosti jeho uplatnenia vo filozofii vedy či už kvôli prílišnému subjektivismu, alebo nízkej (či žiadnej) explanačnej sile,<sup>20</sup> sa ukazuje, že ani subjektívna pravdepodobnosť nie je riešením problému indukcie. Relevantné pozorovania nepotvrzujú generalizácie, keďže žiadne ďalšie pozorovanie nedokáže potvrdiť generalizáciu viac ako predchádzajúce. Každá ďalšia evidencia

18 Nelson Goodman, *Fact, Fiction and Forecast*, Cambridge, MA: Harvard University Press 1955.

19 „The philosophical obstacle that has always stood in the way of using Bayes’s theorem to account for confirmation is the severe difficulty in understanding what a prior probability could be.” Wesley C. Salmon, *Bayes’s Theorem and the History of Science*, in Roger H. Stuewer (ed.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, (Historical and Philosophical Perspectives of Science 5), Minneapolis: University of Minnesota Press 1970. s. 68–87: 80 (vlastný preklad).

20 Vid’ napr. Peter Milne, *Bayesianism v. scientific realism*, *Analysis* 63, 2003, č. 4, s. 281–288.



podporujúca hypotézu síce zvýši pravdepodobnosť hypotézy, ale nerieši problém indukcie. Otázka, ako od  $n$  pozorovaných partikulárnych faktov odvodiť pravdivosť všeobecného záveru, ako potvrdiť hypotézu pomocou pravdivých observačných výrokov či ako zdôvodniť očakávanie  $n+1$  partikulárneho javu na základe predchádzajúcich  $n$  javov, zostáva aj s pomocou zavedenej subjektívnej pravdepodobnosti nezodpovedaná.

Zostáva teda uvažovať nad poslednou možnosťou. Je problém indukcie vôbec problémom, ktorý treba riešiť? Napriek tomu, že všetky závery empirických vied, ktoré majú charakter vedeckých zákonov, všetky predpovede vedy o budúcich udalostiach sú závislé na indukcii, ktorá je problematická, Hume priznával, že induktívne úsudky sú zmysluplné a aj keď ich nevieme zdôvodniť, nedá sa im vyhnúť a vo svete sa musíme správať akoby bola indukcia samozrejímavá a neproblematická. Popper argumentoval, považujúc problém indukcie za pseudoprávny, že indukcia nie je problémom pre vedu, pretože vedci nehľadajú pozitívnu evidenciu pre svoje hypotézy a ani hľadať nemajú, ale zaujíma ich evidencia, ktorá hypotézy vyvracia. Keďže tvrdenie „všetky F sú G“ nemôže byť nikdy verifikované, práve pre problém indukcie spôsobujúci, že evidencia je nekompletná, prichádza podľa Poppera do úvahy falzifikácia, lebo stačí jeden protipríklad, jedno F, ktoré nie je G, a tvrdenie nie je pravdivé. Podľa Poppera je indukcia mýtus, ktorý sa nedá zdôvodniť ani logicky ani empiricky a (na rozdiel od Huma) ani psychologicky.<sup>21</sup> Iné snahy o oslabenie problému indukcie sa snažia ukázať, že problém indukcie je len klamom jazyka a spájajú induktívne úsudky s rozumným konaním, pričom používajú induktívne argumenty podľa nich znamená správať sa rozumne (očakávať v budúcnosti to, čo sa pri daných podmienkach odohralo v minulosti). Za omyl považujú aplikáciu deduktívnych štandardov na indukciu a sťažovanie sa, že pri nej nefungujú.

Aj keď sa návrhy ako spochybníť problém indukcie, jeho formuláciu, zmysluplnosť či relevantnosť objavujú vo filozofii vedy pomerne často a periodicky, žiadny návrh nebol akceptovaný väčšou časťou filozofickej obce. Indukcia tak zostáva problémom filozofie vedy a histórie vedy, zdá sa však, že nie empirických vied, pretože veľká časť vedcov nepovažuje problematický status indukcie za niečo, čo by devalvovalo ich teórie, a popri neurčitosti či neistote berú indukciu ako ďalšiu relevantnú súčasť vedy, čo dokladá napríklad spomínané chápanie vedy Carla Rovelliho.

<sup>21</sup> Karl Raimund Popper, *Logika vědeckého bádání*, Praha: Oikúmené 1997.

## ABSTRAKT

## K INDUKCII VO FILOZOFII VEDY

Príspevok sa zaoberá problémom indukcie vo filozofii vedy. Jeho cieľom je predstaviť problém indukcie, typy indukcie, ktoré sa vo filozofii vedy používajú, a poukázať na to, že problém indukcie nie je len problémom vedeckého realizmu, ale naráža naň aj teória, od ktorej sa očakávalo práve jeho riešenie, bayesianizmus. V centre pozornosti stoja otázky, či subjektívne chápaná pravdepodobnosť môže pri probléme indukcie pomôcť a či je indukcia vôbec zmysluplným problémom. Príspevok v závere konštatuje, že hoci žiadna z tých bayesianizmu neponúka riešenie Humovho problému indukcie a v histórii nájdeme niekoľko pokusov o odmietnutie problému indukcie, história vedy je s induktívnymi úsudkami tak spätá, že problém indukcie vo filozofii vedy zostáva.

**Kľúčové slová:** indukcia, filozofia vedy, bayesianizmus

## SUMMARY

## INDUCTION IN THE PHILOSOPHY OF SCIENCE

The article deals with the problem of induction in the philosophy of science. The aim of this paper is to present the problem of induction, types of induction, which are reliable in science and to point out that the problem of induction is not just a problem of scientific realism, but it also strikes the Bayesian theory. The central attention is paid to the discussion if subjective probability account could help with problematic nature of induction and if justification of induction is really a deal. The paper concludes by claiming that even though no Bayesian thesis allowed us to think that probability is a solution to Hume's problem of induction and there are several attempts in history to dismiss the problem, the history of science is connected with inductive inferences and the problem of justifying induction remains for philosophy of science.

**Key words:** induction, philosophy of science, bayesianism

Mgr. Lenka Čupková, PhD.

Katedra filozofie FF, Univerzita Konštantína filozofa

Hodžova 1, 949 74 Nitra

Slovenská republika

lcupkova@ukf.sk

