

PROBLÉM STATUSU PŘÍRODNÍCH ZÁKONŮ V POPPEROVĚ RANÉ TEORII POZNÁNÍ

JITKA PAITLOVÁ

Katedra filozofie FF ZČU, Plzeň, Česká republika, paitlova@kfi.zcu.cz

PŮVODNÍ VĚDECKÁ PRÁCE ▪ OBDRŽENO: 11. 10. 2016 ▪ PŘIJATO: 16. 12. 2016

Abstrakt: Studie se zaměřuje na problém statusu přírodních zákonů, přičemž vychází z analýzy Popperova raného díla *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnislehre*, které bylo napsáno ještě před *Logikou vědeckého zkoumání*, avšak bylo publikováno až o téměř padesát let později. Popper je zajedno s logickými pozitivisty v tom, že z logického hlediska je možné rozhodnout o pravdivosti singulárních tvrzení o skutečnosti, nikoli však tvrzení všeobecných. Logičtí pozitivisté proto odmítají uznat přírodní zákony jako všeobecná tvrzení a označují je pouze jako souhrnné zprávy, které mohou být definitivně verifikovány nebo falzifikovány. Oproti tomu Popper tvrdí, že přírodní zákony jsou všeobecná tvrzení, která lze definitivně (logicky) falzifikovat, avšak v pozitivním smyslu se mohou jen dočasně (pragmaticky) osvědčit. Popper se inspiroje tzv. konsekventním pragmatismem a označuje své vlastní řešení problému statusu přírodních zákonů jako asymetrii hodnot.

Klíčová slova: Popper; Grundprobleme; teorie poznání; přírodní zákony; Schlick; pozitivismus

Abstract: This paper focuses on the problem of the status of natural laws and is based upon an analysis of Popper's early work *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnislehre* that had been written before his *Logic of Scientific Discovery* but was published almost fifty years later. Popper and logical positivists agree that from the logical point of view it is possible to decide about the truth of singular reality statements but never of those general. Therefore, the positivists refuse to acknowledge natural laws as general statements and they call them just summary reports which can be definitively verified or falsified. Against this Popper asserts that natural laws are general statements which are definitively (logically) falsifiable, while in a positive way they can be only temporarily (pragmatically) corroborated. Popper is inspired by so called consequent pragmatism and he calls his own solution of the problem of the status of natural laws the asymmetry of values.

Keywords: Popper; Grundprobleme; theory of knowledge; natural laws; Schlick; positivism

Popperova „méně filosofická a více technická“ (Hacohen 1998, 723) *Logika vědeckého zkoumání* budí dojem, že Popper bez váhání odmítá většinu novopozitivistických předpokladů. Na základě analýzy vybraných aspektů Popperovy širokosáhlé argumentace v jeho raném díle *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*¹ chci ukázat, že tomuto

¹ Spis *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie* byl napsán již v letech 1930–1933, avšak byl publikován až roku 1979 v němčině, v angličtině (jako *Two Fundamental Problems of Theory of Knowledge*) dokonce až

nekompromisnímu odmítnutí předcházet důkladný rozbor novopozitivistických, resp. induktivistických pozic, jehož cílem byl především pokus o revizi a řešení problematických bodů v souvislosti s problémem indukce. Zaměřím se na hlavní spornou otázku mezi Popperem a tzv. striktním či logickým pozitivismem: Jaký status náleží přírodním zákonům (*Naturgesetze*)?

Seubert (2016, 8) poznamenává, že „stejně jako se Kant vztahoval k Humovi, vztahuje se Popper k pozitivistům Vídeňského kroužku“. To znamená, že bez novopozitivismu by se Popper zřejmě neprobudil z „dogmatického spánku“ a nedospěl by ke svému falzifikačnímu demarkačnímu kritériu. Přitom je třeba zdůraznit, že v *Grundprobleme* zasazuje Popper svoji konfrontaci s novopozitivismem do kontextu autentické teorie poznání, v níž hrají významnou roli zejména kantovské epistemologické podněty. Hacohen (1998, 719) v tomto smyslu hovoří o Popperovi jako o „neortodoxním kantovci, který odmítl Machův pozitivismus a filosofii jazyka a usiloval o relegitimizaci aspektů tradiční filosofie“. Je proto možné říci, že Popperova raná teorie poznání v *tradičním* slova smyslu je založena na inspiraci a zároveň kritice Kantova transcendentalismu – což stručně představím v úvodu stati –, zatímco jeho teorie poznání v *moderním* smyslu logiky či teorie vědy vychází spíše kriticky – a jak bude ukázáno zároveň též s určitou mírou inspirace – z logického pozitivismu.

Základní předpoklady Popperovy teorie poznání

V *Grundprobleme* označuje Popper svoji teorii poznání jako *deduktivisticko-empiristickou*. Nezamlčuje přitom inspiraci z dějin filosofie, když o ní hovoří jako o „syntéze dvou klasických teorií poznání“ – racionalismu a empirismu (Popper 1994, 12). Klasický racionalismus se vyznačuje deduktivistickými konsekvencemi, kdy jsou z racionálně (*a priori*) poznatelných všeobecných základních zákonů přírodních věd deduktivně odvozovány ostatní věty. Klasický empirismus představuje opačnou pozici s induktivistickými konsekvencemi, neboť pravdivost výpovědí o skutečnosti je odvozována ze zkušenosti (*a posteriori*). Spor mezi racionalismem a empirismem se pak týká otázky platnosti výpovědí o skutečnosti. Nejde přitom o soudy *analytické*, které jsou tautologického charakteru, jejich negací je kontradikce, a lze je tedy racionálně dokázat logickou transformací. Předmětem sporu jsou především soudy *syntetické*, které Popper označuje za „nelogické“ výpovědi o skutečnosti, protože nejsou logicky kontradiktorické (Popper 1994, 13).

Tím se Popper (1994, 15) dostává k tradiční kantovské otázce, zda existují syntetické soudy *a priori*: totiž, zda „pro nelogické věty existuje nějaký jiný základ platnosti (*Geltungsgrund*), než je zkušenost“ – což také považuje za hlavní sporný bod mezi klasickým racionalismem a empirismem. Racionalismus na tuto otázku odpovídá kladně, ale protože se neodvolává na logiku jako základ platnosti, musí se buď vzdát každého takového základu, nebo stanovit jiný *apriorní* základ platnosti – pro racionalismus je jím evidence. Empirismus odpovídá na otázku po existenci syntetických soudů záporně, protože vedle logiky jako základu platnosti analytických soudů nenachází jiný základ platnosti, než je empirická verifikace. Popper (1994, 15) navrhuje následující řešení:

Základní racionalistická myšlenka – „syntetické soudy *a priori* existují“ – může být oddělena od s ní spojené myšlenky deduktivismu, protože tyto dvě myšlenky nejsou v žádném případě logicky spojené; stejně tak může být induktivismus oddělen od základní teze empirismu.

roku 2008. V této stati vycházím z vydání: Karl R. POPPER, *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie. Aufgrund von Manuskripten aus den Jahren 1930–1933*. Zweite, verbesserte Auflage. Tübingen: Mohr Siebeck 1994.

V důsledku této úvahy označuje svůj přístup za deduktivisticko-empiristický, tedy jako zvláštní spojení racionalistického zaměření na *axiomaticko-deduktivní postupy* geometrie s výchozí empirickou tezí, že i o axiomaticko-deduktivních systémech (pokud jsou aplikovatelné na skutečnost) lze rozhodnout pouze prostřednictvím *zkušenosti*. Existenci syntetických soudů a priori a induktivní inferenci Popper ze své teorie poznání vylučuje.

Na nejobecnější rovině pak Popper hovoří o své teorii poznání jako o *transcendentalismu*, neboť ji chápe jako teoretickou vědu, která se vztahuje k empirickým vědám stejným způsobem, jako se empirické vědy vztahují k empirické skutečnosti. To vyjadřuje prostřednictvím dvou základních tezí: zaprvé transcendentální tezí (*transzendentaler Grundthese*), podle níž epistemologická tvrzení a pojmy musejí být testovány skutečným postupem zdůvodňování empirických věd (srv. Popper 1994, 8); zadruhé tezí empirismu (*Grundthese des Empirismus*), podle níž o pravdivosti či nepravdivosti výpovědí o skutečnosti lze rozhodnout na základě zkušenosti (srv. Popper 1994, 58).

Úkolem teorie poznání ve smyslu transcendentalismu je zkoumat *možnost empirické vědy*, respektive platnost přírodních zákonů. Popper (1994, 78) přitom navazuje na Kanta, když říká, že „poznání ve smyslu empirické vědy není možné bez zákonitostí“.² Proto Popper (1994, 79) definuje *poznání jako hledání přírodních zákonů*: „Poznávání spočívá v hledání přísně všeobecných zákonitostí.“ Odmítá sice Kantovo tvrzení o nutné platnosti syntetických soudů a priori, neboť otázku, *jak vysvětlit shodu subjektivních podmínek možné zkušenosti s objektivní zákonitostí přírody*, nelze podle Poppera řešit jako epistemologickou otázku platnosti (*Geltungsfrage*), nýbrž výhradně jako kognitivně psychologickou otázku faktu (*Tatsachenfrage*).³ Ovšem souzní s Kantem v tom, že uznává jednak status vědeckých zákonů jako striktně všeobecných výpovědí o skutečnosti, jednak Kantovo transcendentální tázání, které právě platnost (respektive „možnost“) přírodních zákonů činí základním epistemologickým problémem. Právě *problém statusu a platnosti univerzálních přírodních zákonů* se poté stává středobodem Popperovy kritické polemiky s logickým pozitivismem.

Odmítnutí indukce a rozlišení induktivistických pozic

K problému statusu vědeckých zákonů dovádí Poppera jeho slavné a poněkud okázalé odmítnutí indukce.⁴ Nepřekvapí, že celá I. kniha *Grundprobleme*⁵ je věnována právě problému indukce, který Popper (1994, 3) označuje jako „Humovu otázku“ a hned na začátku charakterizuje následovně:

Můžeme pozorovat vždy jen určité události a vždy jen omezený počet událostí. Nicméně empirické vědy vytvářejí všeobecné věty, například přírodní zákony; tedy věty, které mají platit pro neomezený počet událostí. Jakým právem mohou být takové věty vytvářeny? Co vlastně tyto věty znamenají? Tyto otázky vyznačují rysy problému indukce: Jako „problém

² Srv., Naraniecki (2014, 32–33) hovoří o Popperovi přímo jako o novokantovci navazujícím na Marburskou školu: „Popperovo chápání vědy je pozoruhodně novo-kantovské, [...] je modifikací [Windelbandova] nomothetického chápání, které bere zákony jako existující v přírodě, a je našim úkolem je objevit prostřednictvím tvorby hypotéz.“

³ Syntetické soudy a priori chápe Popper (1994, 32) v *geneticko-psychologickém* či *geneticko-biologickém* smyslu jako *anticipace*, o nichž však tvrdí, že ačkoli jistě existují, jsou často a posteriori nepravdivé.

⁴ Gatei (2004, 458–459) tvrdí, že před rokem 1929 se Popper klonil k induktivismu. Obrat přišel s článkem *Axiome, Definitionen und Postulate der Geometrie*. Aplikovaná geometrie poskytla Popperovi vědecký – deduktivní – postup pro řešení epistemologických a metodologických problémů.

⁵ Tj. 337 stran z celkem 439 stran textu.

indukce' je zde označena otázka platnosti nebo zdůvodnění všeobecných vět empirických věd. Jinak vyjádřeno: Mohou být výpovědi o skutečnosti, které se zakládají na zkušenosti, všeobecně platné? (Nebo zhruba řečeno: Můžeme vědět víc, než víme?)

Na první pohled se zdá samozřejmé, že pokud chceme formulovat pozorované pravidelnosti ve formě přírodního zákona, tedy jako přísně všeobecnou výpověď o skutečnosti, pak musíme indukovat, zevšeobecňovat (*verallgemeinern*). Avšak lze toto zevšeobecnění ospravedlnit (*rechtfertigen*)? Popper (1994, 34) odpovídá:

Žádný materiál pozorování [...] není schopen poskytnout dostačující základ pro tuto přísně všeobecnou větu. V této větě totiž tvrdíme více, než můžeme ospravedlnit prostřednictvím zkušenosti.

Při každé indukci vytváříme určité předpoklady, které nelze veskrze (z logického hlediska) ospravedlnit prostřednictvím materiálu získaného z pozorování. Z logického hlediska je tedy induktivní inference neplatná. Další problém vidí Popper (1994, 36) ve *zdůvodnění* samotného principu indukce: tzv. problém „indukce principu indukce“ vysvětluje na hierarchii typů, kdy přírodní zákony (jako věty vyššího typu o singulárních zkušenostních větách) vyžadují princip indukce prvního řádu (jako výpověď o přírodním zákonu vyššího typu), jehož indukce vyžaduje princip indukce druhého řádu (jako výpověď o principu indukce prvního řádu) a tak dále. Tím vzniká nekonečný regres, z něhož vyplývá, že *nemůžeme vědět víc, než víme*. Na tomto pozadí formuluje Popper (1994, 39) otázku, jaké důsledky z předchozího argumentu plynou: „Jak nyní chápat přírodní zákony?“

Jak již bylo řečeno, problém statusu přírodních zákonů úzce souvisí s problémem indukce, který vzniká právě na základě rozlišení všeobecných a singulárních vět. Proto považuje Popper (1994, 228) tento doslova protiklad za stěžejní a tvrdí, že pokud by se ukázal jako neudržitelný, veškerá jeho následující argumentace by se prostě zhroutila. Hlavní problém všeobecných vět je vyjádřen v tzv. přísně novopozitivistickém argumentu, tedy tvrzení, že tyto věty „nemohou být ve všech případech verifikovány“, což tvrdí nejen novopozitivisté, ale uznává to i Popper (1994, 228). Jak bude ukázáno, striktní pozitivismus proto uchopuje přírodní zákony jako „opravdové“ *singulární* věty, respektive jako „souhrnné zprávy“. Jenže Popper (1994, 242) naopak nepochybuje o tom, že přírodní zákony jsou *všeobecnými* větami, což podle něj vyplývá už z použití výrazu „přírodní zákon“:

Jako opravdový přírodní zákon uznáváme pouze pravidlo, které se vždy, za všech podmínek, osvědčí. Objeví-li se jednoho dne odchylky, musí být formulován nový přírodní zákon, který tyto odchylky zahrne.

Sám Popper přistupuje k otázce statusu přírodních zákonů z deduktivisticko-empiristické pozice, avšak nejprve chce diskutovat pozice induktivistické, zdali mohou poskytnout uspokojivé odpovědi. Rozlišuje proto mezi třemi základními induktivistickými pozicemi: Zaprvé pozice normálních či skutečných vět (*Normalsatzpositionen*), které předpokládají, že přírodní zákony jsou singulární výpovědi o skutečnosti (*Wirklichkeitsaussagen*), a proto mají „normální“ pravdivostní hodnotu, to znamená, že lze s konečnou platností rozhodnout, jestli jsou buď pravdivé, nebo nepravdivé. Zadruhé pozice pravděpodobnostní (*Wahrscheinlichkeitspositionen*), podle nichž výpovědím o skutečnosti nenáleží normální pravdivostní hodnota, nýbrž pouze (objektivní) pravděpodobnostní hodnota. Zatřetí pozice zdánlivých vět (*Scheinsatzpositionen*), které sice uznávají normální platnost výpovědím o skutečnosti, ovšem pouze těch singulárních, naopak všeobecné výpovědi o skutečnosti považují za věty „zdánlivé“, to znamená, že tyto věty nejsou poznáním ve smyslu pravdivých

výpovědi o skutečnosti, přesto mají důležitou (pragmatickou) funkci v procesu poznání (Popper 1994, 39). V následujícím zkoumání se zaměřím na první a třetí případ.

Pozice normálních vět a striktní pozitivismus

Induktivistická pozice normálních vět předpokládá, že všechny výpovědi o skutečnosti jsou *normální* či *opravdové* věty, u nichž lze rozhodnout o jejich pravdivosti, či nepravdivosti. To samozřejmě platí pro singulární výpovědi, a mělo by to platit i pro výpovědi všeobecné, pokud však tyto existují. Výchozí otázkou tedy je, jestli takové přísně všeobecné výpovědi o skutečnosti vůbec existují. Dle Poppera (1994, 43) *striktní pozitivismus* vychází z důsledného empirického stanoviska, které odmítá veškeré ústupky racionalismu, to znamená:

Neexistují žádné [prokazatelně pravdivé] všeobecné věty, nýbrž pouze ‚façon de parler‘, komfortní forma zprávy. Stanovisko, které interpretuje ‚všeobecné‘ výpovědi o skutečnosti jako souhrnné zprávy (*zusammenfassende Berichte*), označuji jako ‚striktní pozitivismus‘.

Striktní pozitivismus je podle Poppera (1994, 44) radikálně empiristický, protože nejenže zcela uznává základní empiristickou tezi, že „jedině zkušenost rozhoduje o pravdivosti či nepravdivosti věty“, nýbrž nadto vznáší požadavek, že „všechny vědecky přípustné (všechny ‚legitimní‘) věty, každé empiricko-vědecké poznání se musí dát bezezbytku vyvodit ze zkušenosti (ze zkušenostních vjemů)“. V tomto tvrzení nachází Popper „základní pozitivistickou tezi“ (*positivistische Grundthese*), z níž vychází striktně pozitivistická teorie poznání, která se podle něj nespokojuje s rozhodnutím na základě zkušenosti, ale chce proniknout do oblasti bezprostředně daného. Proto ji nazývá naukou imanence, jež čelí problému dvojí transcendence přírodních zákonů. První je problém „transcendence uchopení vůbec“ (*Transcendenz der Darstellung überhaupt*), který spočívá v prostém faktu, že i nejjednodušší uchopení (singulární výpověď o skutečnosti) obsahuje víc než jen bezprostředně dané.

Druhý problém transcendence považuje Popper (1994, 47) za mnohem vážnější než první a označuje ho jako „transcendence zevšeobecnění“, přičemž se jedná o již zmíněný Humův argument, který dokazuje, že všeobecné výpovědi překračují (transcendují) oblast toho, co je empiricky verifikovatelné. Podle Poppera se striktní pozitivismus snaží tomuto problému vyhnout, když přírodní zákony definuje jako „souhrnné zprávy“ (*zusammenfassende Berichte*), které mají status pouhých singulárních výpovědí o skutečnosti – toto řešení sice chrání pozitivistickou teorii poznání před logickým vyvrácením, avšak dle Poppera (1994, 48) to beztoho ztroskotává na „základním pozitivistickém rozporu“ (*positivistischer Grundwiderspruch*), který není logický, nýbrž specificky epistemologický, a jde o rozpor se skutečným postupem přírodních věd.

Postup testování přírodních zákonů spočívá na empirickém rozhodnutí, jež je založeno na jiných pozorovacích faktech, než které byly původně použity při formulaci oněch zákonů. Podle Poppera prostě nejde o pouhou extrapolaci řady pozorování. Základní pozitivistický rozpor, který implikuje problém transcendence uchopení vůbec a především pak problém transcendence zevšeobecnění, tedy spočívá v neslučitelnosti pozitivistických a transcendentálních tendencí. To, co Kant kritizoval na Humovi, proto Popper kritizuje na striktním pozitivismu.⁶ Svoji hlavní námitku, na niž poukazují oba problémy transcendence,

⁶ Kořeny tohoto rozporu tkví v Humově a novopozitivistickém striktním odmítnutí metafyziky. Problém rozlišení vědeckých vět od metafyzických vět nazývá Popper „problémem demarkace“ a věnuje mu druhou část *Grundprobleme*, protože je po problému indukce oním druhým „základním problémem“ teorie poznání. Hned v

shrnuje Popper (1994, 50–41) v tvrzení, že „přírodní zákony jsou víc, než pouhé zprávy o tom, co už víme“, to znamená, že „obsahují vždy myšlenku, která je oproti ‚řadě pozorování‘ veskrze nová, myšlenku, která přesahuje oblast řady pozorování, což se odráží v tom, že její důsledky mohou sahat také do zcela jiných oblastí vědecké zkušenosti“. V důsledku tedy teorie poznání striktního pozitivismu rezignuje na vytváření teorií a metodu teoretické přírodní vědy vůbec. Z tohoto důvodu je podle Poppera striktní pozitivismus neuspokojivý.

Pozice normálních vět je tedy neudržitelná, neboť striktní pozitivismus se sice drží základní empiristické teze, avšak obětuje přísnou všeobecnost, kterou nahrazuje „pouhými souhrnnými zprávami o dosavadních pozorováních“, což je podle Poppera (1994, 44) možná průchozí z logického hlediska, ale veskrze neuspokojivé z hlediska epistemologického. Na závěr zkoumání pozice normálních vět a v souvislosti se svým předchozím odmítnutím principu indukce Popper (1994, 79) konstatuje, že stojíme před pozoruhodným problémem:

Přírodní vědy sice musejí vytvářet a testovat přírodní zákony, ale pravdivost těchto přírodních zákonů nemůže být nikdy vědecky dokázána. Tyto tak důležité všeobecné výpovědi o skutečnosti se z principu nikdy nemohou zbavit charakteru nedokazatelných tvrzení, hypotéz, nesmíme jim nikdy [ani a priori, ani a posteriori] připsat pravdivostní hodnotu.

Pozice zdánlivých vět a konsekventní pragmatismus

Z kritiky pozice normálních vět vyplynulo, že „všeobecné výpovědi o skutečnosti nemohou být (ve vědě) nikdy prokazatelně pravdivé“ (Popper 1994, 159). K tomu dodejme, že kritika pravděpodobnostní pozice dochází ke stejnému výsledku, totiž že všeobecné výpovědi o skutečnosti nemohou mít (pozitivní) pravdivostní hodnotu. Podle Poppera (1994, 158) ústí jak pozice normálních vět, tak pravděpodobnostní pozice do nekonečného regresu indukce, neboť vyjde na stejno, „jestli pokládám za pravdivé, že nějaká věta je pravdivá, nebo pokládám za pravděpodobné, že nějaká věta je pravděpodobná“.

Pozice zdánlivých vět se tomuto problému snaží vyhnout tím, že tvrdí, že přírodní zákony jako všeobecné výpovědi o skutečnosti nejsou opravdové (*echte*) výpovědi, nýbrž pouze tzv. zdánlivé věty (*Scheinsätze*). Přírodní zákony v této formě nelze nikdy s konečnou platností verifikovat, to znamená (alespoň z logického hlediska), že to nejsou žádné výpovědi, žádné věty. Pokud to ale nejsou věty, co tedy přírodní zákony vlastně jsou, jaký je jejich status? Jako odpověď Popper uvádí řešení Schlicka (2008, 252), který v textu *Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik* chápe přírodní zákony nikoli jako opravdové výpovědi (ve smyslu „normálních“ vět s určitou pravdivostní hodnotou), nýbrž jako „návodů na tvoření výpovědí“ (*Anweisungen zur Bildung von Aussagen*). Protože Schlick své řešení příliš nerozvádí, pokouší se je Popper v intencích pozice zdánlivých vět domyslet sám.⁷ Popper (1994, 161) poukazuje na to, že řešení statusu přírodních zákonů jako návodů na tvoření výpovědí se

úvodu Popper (1994, 4) jasně deklaruje, že „teorie poznání musí stanovit přísné a všeobecně použitelné kritérium, které umožní rozlišit věty empirických věd od metafyzických tvrzení“. Ačkoli neodmítá metafyziku tak striktně jako logický pozitivismus – neboť jí přisuzuje heuristickou funkci (jak v historickém, tak psychologickém smyslu) – např. Morgenstern (2015, 82-88) poukazuje na to, že v rané fázi svého myšlení (jak v *Grundprobleme*, tak v *Logice*) Popper vylučuje metafyziku z racionálně vědeckého diskurzu. Morgenstern to označuje jako ranou Popperovu „metafyzickou abstinenci“, naproti tomu od 50. let (v Popperově „středním“ období), lze podle něj hovořit o „rehabilitaci metafyziky“, když totiž Popper zjistil, že metafyzické otázky jsou přístupné racionálnímu zpracování.

⁷ Popper (1994, 171) v rámci pozice zdánlivých vět zmiňuje i další novopozitivistické alternativy Schlickova pojetí přírodních zákonů jako „návodů na tvoření výpovědí“, např. Carnapovo pojetí přírodních zákonů jako „funkcí výpovědí“ (*Aussagefunktionen*).

nezaměřuje na (logickou) pravdivostní hodnotu, nýbrž orientuje se na základě *praktických účelů*, k nimž přírodní zákony slouží:

Účel přírodních zákonů se zajisté nevyčerpává tím, že jsou to pouhé popisy přírody. [...] To, že nám přírodní zákony umožňují tvořit singulární výpovědi, a to prognózy, je [...] jejich nejdůležitější funkcí nejen v praxi života, ale také ve vědě.

Popperovu (1994, 164) pozornost upoutává především Schlickovo tvrzení, že „takové návody [na tvoření výpovědí] nejsou pravdivé nebo nepravdivé, nýbrž dobré nebo špatné, užitečné nebo bezúčelné“. Považuje to dokonce za zásadní myšlenku, neboť jak se ukázalo výše, přírodní zákony nemohou mít z principu žádnou pravdivostní hodnotu (*Geltungswert*), ale mohly by mít alespoň praktickou hodnotu (*praktischer Wert*). Popper (1994, 165) to vysvětluje následovně:

Vyvozujeme z přírodních zákonů výpovědi o procesech, o nichž nic nevíme; tedy proroctví, předpovědi, prognózy. Uskuteční-li se proroctví, je prognóza verifikována – pak připišeme také přírodnímu zákonu pozitivní hodnotu. Je-li prognóza falzifikována, tak to hodnotíme jako selhání přírodního zákona. Hodnocení přírodního zákona se orientuje podle způsobilosti k vyvození pravdivých prognóz. To je základem tvrzení, že hodnocení přírodního zákona je čistě praktické, pragmatické: Přírodní zákon je *užitečný* (*brauchbar*) k vyvození prognózy, pokud je prognóza pravdivá; *neúčinný*, pokud se prognóza ukáže jako nepravdivá.

Dle tohoto výkladu je role, respektive hodnota přírodních zákonů v procesu poznání čistě pragmatická. Popper to nazývá *konsekventním pragmatismem* a považuje tento přístup za inspirativní v tom, že odmítá možnost definitivně rozhodnout o pravdivostní hodnotě přírodních zákonů a zároveň zdůrazňuje aspekt prozatímnosti pragmatické hodnoty, která může být případ od případu revidována, a je tedy pouze dočasná. Jenže ačkoli to na první pohled nemusí být zřejmé, je podle Poppera (1994, 255) konsekventní pragmatismus přesto posledním přístřeším induktivismu, neboť „pozice zdánlivých vět je přes všechny deduktivistické podněty v podstatě stále induktivistická [...], takže musí ztroskotat na základním rozporu induktivismu: na nekonečném regresu“. Ten přitom vzniká tak, že se pokoušíme získat ze zkušenosti víc, než nám zkušenost ve skutečnosti může poskytnout. Ačkoli pozice zdánlivých vět trvá pouze na dočasné užitečnosti přírodních zákonů (v čemž je zajedno s deduktivistickým stanoviskem), přesto stále (jako pozice normálních vět) uznává symetrii mezi pozitivním a negativním hodnocením.

Nadto označení přírodních zákonů jako návodů na tvoření výpovědí a odkaz na jejich praktickou funkci není stále ještě dostačující k tomu, aby byl vysvětlen jejich zdánlivý charakter. Potíže konsekventního pragmatismu totiž vyvstávají zejména v souvislosti s dichotomizováním praktické a pravdivostní hodnoty. Vlastní problém pro Poppera (1994, 166–167) představuje „přeložitelnost“ či převoditelnost opravdových vět na pragmatické návody na tvoření výpovědí. Poukazuje na to, že za určitých okolností mohou být praktická a pragmatická hodnota nezávislé – i nepravdivá věta totiž může být užitečná v heuristickém smyslu –, zatímco v jiných případech jsou navzájem závislé až identické. Přesto se Popper nechává pozicí zdánlivých vět v mnohém inspirovat.

Exkurs II: Schlickovo pojetí pozitivismu

Pro přehlednost doplníme Popperův výklad Schlickova pozitivismu. Rutte (1976, 246) rozděluje Schlickovo filosofické myšlení do dvou fází: první je spojena se spisem *Allgemeine Erkenntnislehre* (tedy zhruba do roku 1925), kde Schlick vystupuje jako kritik pozitivismu;

druhá, novopozitivistická, fáze je spojena se vznikem a působením Vídeňského kroužku (tedy od roku 1924 do Schlickovy smrti 1936). Ve stejném smyslu se vyjadřuje i Lewis (1988, 110), který píše, že Schlick „byl extrémně kritický vůči pozitivismu před rokem 1920“.

Schlickova první, vůči novopozitivismu kritická fáze, vyvrcholila vydáním spisu *Allgemeine Erkenntnislehre* (1925). Podle Lewise (1988, 111) zde veškerá Schlickova epistemologická kritika pozitivismu (zejména Ernsta Macha) vychází z ostrého rozlišení mezi „poznáváním“ (*Erkennen*) jako čistým poznáváním zahrnujícím používání pojmů a „intuicí“ (*Kennen*) jako čistým nezpracovaným vnímáním – toto rozlišení považuje Lewis za vůbec nejdůležitější rys Schlickovy rané tvorby. Rutte (1976, 251-252) vidí jako nejvýraznější rys spisu *Allgemeine Erkenntnislehre* Schlickovu kritiku imanence pozitivistického předpokladu bezprostředně daného a dále tvrdí, že Schlick v první fázi svého myšlení chápal teorii poznání jako všeobecný základ věd, aniž by problematizoval zvláštní charakter filosofických vět. Hlavní rys přechodu z rané do pozdní fáze Schlickova myšlení pak Rute (1976, 255) popisuje takto:

Jazyk – resp. výpovědi o bezprostředně daném, o čistých subjektivních smyslových datech – byl součástí všech fází Schlickovy teorie poznání. V období ‚Allgemeine Erkenntnislehre‘ byla na pozadí zřetelného a výhradního realistického postoje zdůrazňována subjektivita kvalitativních dat a jejich poznání, která byla v podstatě zdůvodňována empirickými argumenty. Přechod k objektivnímu, vědomí transcendentujícímu uspořádání věcí a událostí lze rekonstruovat prostřednictvím metody náhod (mezi smyslovými oblastmi); naopak teprve uspořádání objektivních pojmů umožňuje plné poznání nejprve pouze ‚známých‘ a jen minimálně (protože čistě názorných) poznaných dat, přičemž toto plné poznání nakonec směřuje k úplnému eliminování kvalitativních určení ve prospěch těch kvantitativních.

Co se druhé fáze Schlickova myšlení týče, Rutte (1976, 256) vidí jeho základní novopozitivistické rysy v odmítnutí kantovských syntetických soudů a priori a v konsekventním empirismu („Schlick nepovažuje Kanta v žádném bodě za překonání Huma“), v odmítnutí metafyzických spekulací, v empirickém kritériu smyslu a v ideálu jednotné metody věd. Do této druhé fáze se řadí Schlickův článek *Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik* (1931) – přírodní zákony jsou kauzální zákony, jejichž hlavním znakem by mělo být potvrzení předpovědí. Schlick (2008, 253) zde ale tvrdí, že „konečně platná verifikace je z principu nemožná, proto přírodní zákony nemohou mít charakter logických výpovědí“. Kritérium verifikace ve smyslu definitivního potvrzení proto Schlick (2008, 256) nahrazuje kritériem verifikace ve smyslu praktického osvědčení (*Bewährung*) na základě zkušenosti a s odvoláním se na Wittgensteina chápe přírodní zákony skutečně jako výše uvedené návody na tvoření výpovědí.⁸

Popperovo deduktivistické řešení

Nyní se konečně dostáváme k hlavnímu avizovanému Popperovu záměru, jímž je *deduktivisticko-empiristická* kritika *induktivistických* pozic zdánlivých vět, která svým způsobem involvuje i kritiku pozic normálních vět a pravděpodobnostních pozic. Jak již bylo řečeno, hlavní problém pozic zdánlivých vět spočívá jednoduše v tom, že se přese všechno v důsledku jedná o pozici induktivistickou. Sám Popper (1994, 270) přiznává, že v tomto ohledu „slovní spor o to, zda nazývat přírodní zákony ‚větami‘ nebo ne“, nepovažuje za

⁸ Proto se Popperem zavedený pojem striktního pozitivismu zdá být z větší části umělou konstrukcí, neboť ho Popper nevztahuje k žádnému konkrétnímu jménu. Ani v článku *Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik*, natož v jeho spise *Allgemeine Erkenntnislehre* se Schlick o přírodních zákonech jako souhrnných zprávách nevyjadřuje. Spíše se tedy potvrdila Popperova interpretace Schlicka ve smyslu konsekventního pragmatismu, kterým se Popper nechává částečně inspirovat pro své řešení problému statusu přírodních zákonů.

přitažlivý. Kritizuje zejména pozitivistické chápání přírodních zákonů jako singulárních výpovědí o skutečnosti – ať už se jedná v rámci pozice normálních vět o uchopení přírodních zákonů jako *souhrnných zpráv* (singulárního charakteru), nebo jde v rámci pozice zdánlivých vět o uchopení přírodních zákonů jako *návodů na tvoření výpovědí* (které však i jako zdánlivé věty mají stále charakter pragmatických překladů singulárních „normálních“ vět).

Obě zmíněné pozice navíc spočívají na takzvané *symetrii* pozitivního a negativního hodnocení (ať už ve formě pravdivostní hodnoty, nebo ve formě pragmatické hodnoty). Popper si všímá, že symetrie se vyskytuje jak u pozice normálních vět, která vychází z předpokladu, že lze s *konečnou* platností rozhodnout mezi pozitivní a negativní pravdivostní hodnotou přírodních zákonů jakožto singulárních výpovědí; tak u pozice zdánlivých vět, která rozhodnutí o pravdivostní hodnotě přírodních zákonů odmítá a nahrazuje ho rozhodnutím o pragmatické hodnotě přírodních zákonů jako zdánlivých vět, přičemž toto rozhodnutí sice nemá definitivní, nýbrž pouze *dočasnou* platnost, avšak stále v symetrickém smyslu. Ačkoli není pochyb o tom, že musí existovat nějaké pozitivní a negativní hodnoty, které lze přírodním zákonům připsat, symetrický přístup nemůže být podle Poppera klíčem k řešení tohoto problému, protože ústí do nekonečného regrese problému indukce.

Jako řešení navrhuje Popper (1994, 258) určitou mutaci klasického racionálního deduktivismu a klasického empirického induktivismu, totiž *empirický deduktivismus* (viz výše), který se dále zakládá na takzvané „asymetrii hodnot“ (*Asymmetrie der Werte*) mezi pozitivním a negativním hodnocením, kdy forma negativního hodnocení je kvalifikována zcela jinak než pozitivní, totiž že pozitivní forma hodnocení musí být pouze dočasná (*vorläufig*), zatímco negativní forma hodnocení si může nárokovat konečnou platnost (*endgültig*). S konečnou platností může být odmítnuta pouze teorie jako celek, respektive konjunkce jednotlivých vět či předpokladů, zatímco jednotlivé věty této teorie nelze definitivně falzifikovat, neboť „jednotlivé věty nebo části falzifikované teorie se mohou znovu vynořit v pozdější době (nebo v jiném kontextu)“. Tento výsledek deduktivistického stanoviska považuje Popper (1994, 262) doslova za samozřejmý:

Komplikované teoretické stavby jsou za určitých podmínek pouze jako celek [...] s konečnou platností falzifikovatelné; to znamená, falzifikace může pouze uvádět, že *tyto* teorie v *této* formě musí být s konečnou platností odmítnuty. Určité součásti, z nichž [teorie] vycházejí, se přitom mohou přirozeně znovu vynořit (v jiném kontextu).

Vývoj moderních fyzikálních teorií podle Poppera (1994, 262) dokazuje, že falzifikace určitých prognóz mohou vést ke zhroucení celé teoretické stavby – fyzikové přitom podle něj postupují čistě logicky, to znamená, že „postupují ve smyslu modu tollens, tedy ve smyslu asymetrie“, která je hlavním rysem přírodovědného vývoje i přírodních zákonů jako aproximací (*Annäherungen*). K tomu Popper (1994, 263) dodává:

Principiálně dočasné pozitivní hodnocení je předpokladem pro to, že věda je stále v pohybu. Ale jen doplňující princip kvalifikovaného negativního hodnocení může do tohoto pohybu přinést moment řádu. Bez něho by v přírodní vědě byl spor systémů, chaos jako ve filosofii. Protože řád není produkován stejnosměrností (*Gleichsinnigkeit*) v pozitivním tvoření hypotéz: Zde vládne spor, pozitivní chaos. Ale celá věda se v posledku opírá o vyvracející zkušenost. Kvalifikované negativní hodnocení umožňuje jednotnost (*Einheitlichkeit*) v odmítnutí, ve vyřazení nepotřebných teorií. Umožňuje selekci, vždy lepší přizpůsobení: aproximaci (*Annäherung*).

Právě aproximativní charakter našeho poznání spojuje Popper (1994, 101) s nemožností definitivní verifikace všeobecných výpovědí o skutečnosti, přičemž tato nemožnost, respektive obecná nedokonalost našeho poznání se projevuje prakticky i metodologicky, a proto vědecké zákony zůstávají vždy jen „problematickými regulativními idejemi“ (Kantův pojem) či „heuristickými fikcemi“ (Vaihingerův pojem). Důsledkem je, že přírodní vědy jsou *hypoteticko-deduktivní* systémy, přírodní zákony jsou pak věty těchto systémů, které nemohou být testovány bezprostředně, nýbrž pouze skrze své *empirické* důsledky. Z toho vyplývá, že vědecké zákony nemohou být nikdy potvrzeny jako pravdivé, ale mohou se osvědčit jako základy dedukcí; pokud se neosvědčí, pak jsou falzifikovány.

Shrnutí a kritika Popperových konfuzí

Svůj hlavní závěr formuluje Popper (1994, 325) následovně:

Problém indukce, otázka platnosti všeobecných výpovědí o skutečnosti, je zodpovězena tím, že všeobecné výpovědi o skutečnosti nemohou mít vůbec žádnou [konečně platnou] pozitivní pravdivostní hodnotu, nýbrž mohou mít pouze [konečně platnou] negativní pravdivostní hodnotu.

Jinými slovy (Popper 1994, 101) to znamená, že „pouze singulární výpovědi o skutečnosti mohou být principiálně verifikovány a falzifikovány, zatímco striktně všeobecné výpovědi jsou principiálně pouze falzifikovatelné“. Z toho vyplývá Popperovo *asymetrické* uchopení vztahu verifikace a falzifikace, díky němuž se chce vyhnout induktivnímu regresu, který je obsažen v symetrických přístupech pozice normálních i zdánlivých vět. V rámci negativního hodnocení, tedy co se konečně platné falzifikovatelnosti týče, zůstává Popper stále na úrovni logiky, respektive pravdivostní hodnoty. Avšak jakmile k tomu připojí dovětek o možnosti dočasného pragmatického osvědčení, dostává se v rámci pozitivního hodnocení na rovinu pragmatickou. Asymetrické řešení tedy představuje jakýsi „mix“ dvou druhů hodnot, totiž pravdivostní a pragmatické hodnoty, tj. pravdivosti a užitečnosti. Otázkou však je, zda je takové křížení plausibilní. Svě deduktivisticko-empiristické řešení hájí Popper (1994, 268) slovy:

Poskytuje prostředek, aby mimo veškeré svody slovního sporu – jestli ‚zdánlivá věta‘ nebo ‚věta‘, jestli ‚užitečná‘ nebo ‚pravdivá‘ – sledoval formální protiklady; protiklady, u nichž si můžeme být jistí, že jsou nejen jazykové, nýbrž věcné povahy.

Tento asymetrický mix pravdivostní a pragmatické hodnoty, kdy forma negativního hodnocení je kvalifikována zcela na jiné úrovni než pozitivní, je však problematický právě z formálního hlediska, ačkoli sám Popper v tom zřejmě žádnou potíž nevidí nebo si ji alespoň neuvědomuje. Na další možný problém poukazuje klasická námitka, že falzifikace je možná až po předchozí verifikaci, což tvrdí například Parusniková (2003, 56): „Řečeno ještě ostřeji, falzifikace není možná bez verifikace, ale verifikaci Popper zakazuje.“ Na Popperovu (1994, 243) obranu je ale třeba říci, že si byl tohoto problému evidentně vědom:

Aby však mohla být z vyšší věty (implikantu) dedukována nižší věta (implikát), nemusí existovat pouze vyplývání (analytická implikace) mezi vyšší a nižší větou, nýbrž vyšší věta musí být také přijata jako pravdivá. Abychom mohli dedukovat, musíme tedy přijmout všeobecnou větu za pravdivou – ačkoli o ní víme, že nikdy nemůže být verifikována, že tedy nesmí být nikdy nahlížena jako pravdivá ve smyslu základní empiristické věty ‚O pravdě a nepravdě výpovědi o skutečnosti může rozhodnout jen a pouze zkušenost‘.

Pro Poppera je zcela dostačující, že výpověď, která není pravdivá, je (dočasně) přijata „jako“ pravdivá pro účely dedukce. Určitý druh verifikace (na té nejnižší úrovni testování) tedy Popper (1997, 20) přiznává, ale dodává, že jím navržená procedura neobsahuje „nic, co by se podobalo induktivní logice“, neboť z pravdivosti singulárních tvrzení neusuzuje na pravdivost, nýbrž nepravdivost teorií (hypotéz). Verifikaci se tedy dokáže vyhnout, avšak pouze za podmínky, že verifikována nejsou v jeho logice vědy nikdy tvrzení všeobecná, nýbrž pouze tvrzení singulární.

I pokud přimhouříme oči nad výše zmíněnou formální nesourodostí, která vyvstává z Popperova (asymetrického) míchání pravdivostní a pragmatické hodnoty, a i když se spokojíme s Popperovým vysvětlením problému verifikace singulárních tvrzení, pak lze dále namítnout, že jeho teze o *konečné* platnosti negativního hodnocení ve formě falzifikace zavání dogmatismem. Jak víme, Popper sice tvrdí, že s konečnou platností může být odmítnuta pouze teorie jako celek (tj. konjunkce jednotlivých vět či předpokladů), zatímco jednotlivé věty této teorie nelze definitivně falzifikovat, protože se mohou znovu vynořit v pozdější době nebo v jiném kontextu. To možná na první pohled oslabuje případné dogmatické důsledky Popperovy teze o „definitivní“ falzifikovatelnosti, zároveň to ale nepřímo odhaluje skutečnost, že Popper přeceňuje aspekt „všeobecnosti“ teorie. V této souvislosti je zajímavá kritika Lansanové, která tvrdí, že vědecké zákony jsou spíše tvrzení závislá na kontextu než popperovské „neomezené univerzálie“. Podle ní Popper vyvozuje problém indukce z předpokladu, že všeobecné zákony jsou neomezené v časovém i fyzickém rozsahu. Lansana (1989, 354-355) však namítá:

V aktuální vědecké praxi jsou zákony propozice popisující chování a charakteristiky jednotlivých jevů, které podléhají omezením a experimentálním mezním podmínkám, které jsou specifikovány v teoriích, v nichž se objevují.

Vědečtí výzkumníci se neodkazují na vědecké zákony jako všeobecná tvrzení, ani se nesnaží je takto formulovat. Lansana (1989, 357) tvrdí, že existuje rozdíl v důrazu mezi Popperovou metodologií vědeckého výzkumu, která je odvozena z Humových obav o induktivní inferenci, a aktuálními postupy praktikujících vědců, které jsou většinou založeny na „návrhu závěrů z tvrzení (zákonů) popisujících vlastnosti jevů vázaných na kontrolované experimentální podmínky“. Nadto Lansana poznamenává (1989, 359), že ne všechny neúspěšné teorie mohou být definitivně falzifikovány:

Pokud akceptujeme tezi o závislosti teorií na kontextu, pak se Popperovo tvrzení, že verifikace a falzifikace jsou asymetrické postupy, zdá být diskutabilní. Teorie jsou vlastně verifikovatelné v kontextu dobře definovatelných experimentálních parametrů a jsou také potenciálně falzifikovatelné podle experimentálních parametrů, které jdou za už dobře etablované hranice.

Popperova odpověď na tuto kritiku byla zmíněna výše, otázkou je, zda ji budeme akceptovat, či ne.

Závěr

Na závěr zbývá ještě pokusit se vystihnout nuance vztahu mezi Popperem a novopozitivismem. Hacohe (1998, 723) považuje Popperův vztah k Vídeňskému kroužku za problematický a konstatuje, že „Popper i Vídeňský kroužek spáchali vědeckou reformu filosofie, avšak předložili alternativní reformní programy“. Hacohe (1998, 724) u Poppera vyzdvihuje zejména motiv kontrastu Schlicka a Kanta:

Schlick byl citován v tom smyslu, že bylo nepravděpodobné, že by filosofie nikdy nepředstavovala skutečný problém. Kant naproti tomu tvrdil, že kde zuřily slovní spory, tam byl jistě skutečný problém. Popper se postavil za Kanta a proti Schlickovi.

K tomu doplňme názor Naranieckiho (2014, 32), který tvrdí, že ačkoli je třeba nedávat do protikladu Vídeňský kroužek a novokantovce (protože u Poppera i raného Schlicka a Carnapa lze nalézt sdílení kantovského epistemologického myšlení), přesto lze chápat Popperovo myšlení jako „více vyplývající z novokantovské tradice než z novopozitivistické“.

Také Stadler (2015, 257) hovoří o Popperově vztahu k Vídeňskému kroužku jako o „rozporuplném a ambivalentním“. Zmiňuje takzvanou „Popperovskou legendu“, podle níž měl být Popper 1. pozitivistou a snad i členem Vídeňského kruhu; 2. měl zastávat kritérium smyslu, které vylučuje metafyziku z vědy; 3. neměl činit rozdíl mezi kritériem smyslu (verifikací) a demarkačním kritériem (falzifikací); a 4. měl nahradit verifikaci falzifikací. Stadler tuto legendu rozporuje a k jednotlivým bodům namítá, že ve skutečnosti byl Popper *ad 1.* metafyzickým realistou, ale nikoli materialistou; *ad 2.* metafyziku považoval za heuristické předpolí pro potenciální vědecké hypotézy; *ad 3.* rozdíl mezi kritériem smyslu a demarkačním kritériem považoval za podstatný, neboť mu šlo pouze o demarkaci empirických a neempirických výpovědí; a *ad 4.* falzifikační demarkační kritérium proto chápal jako zcela odlišné zdůvodnění a osvědčení teorií než kritérium smyslu (Stadler 2015, 257–258). Stadler upozorňuje především na fakt, že Vídeňský kroužek nepředstavoval žádnou homogenní filosofickou školu, nýbrž zahrnoval více jednotlivých pozic, které lze rozdělit na centrum a periferii. Jako společný základ tohoto „otevřeného fóra“ vidí Stadler (2015, 262–263) „kritický, vědecký postoj vůči rozličným formám metafyzických filosofických systémů a politických autoritářských struktur“, tedy postoj, který zastával i Popper; naopak diference mezi Popperem a Vídeňským kroužkem vidí v Popperově odmítnutí „všezahrnujícího konceptu vědeckého světového názoru fyzikalistického ražení“. Navíc poznamenává, že současný pohled na vztah Poppera a logického pozitivismu je často ovlivněn slavným sporem o pozitivismus, který proběhl na počátku šedesátých let minulého století, kde v diskuzi o jednotě vědecké metody byl Popper (nedobrovolně) postaven na stranu takzvaného pozitivismu, který kontroval Frankfurtské škole (srv. Adorno 1972).

Za výstižné shrnutí Popperova vztahu k Vídeňskému kroužku na základě výše řečeného lze proto považovat následující Hacohenův (1998, 726) závěr, že „Popper nebyl logický pozitivista“, avšak „Vídeňský kroužek měl větší přínos pro jeho filosofii, než byl Popper ochotný přiznat“ – ačkoli tedy Popper svoji filosofii vyvinul v přímém dialogu s logickými pozitivisty, odmítl přijmout lingvistický obrat a naopak přijal některá kantovská východiska.⁹

Literatura

Adorno, T. W. et al. (1972): *Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie*, Luchterhand.

Gattei, S. (2004): Karl Popper's Philosophical Breakthrough, *Philosophy of Science* 71 (4), 448–466.

Hacohen, M. H. (1998): Karl Popper, the Vienna Circle and Red Vienna, *Journal of the History of Ideas* 59 (4), 711–734.

⁹ Studie vznikla s podporou Motivačního systému ZČU – část POSTDOC 2016.

- Lansana, K. (1989): Are Universal Statements Falsifiable? A Critique of Popper's Falsifiability Criterion, *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie / Journal for General Philosophy of Science* 20 (2), 351–366.
- Lewis, J. (1988): Schlick's Critique of Positivism, *Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association* 1, 110–117.
- Morgenstern, M. (2015): Popper und das Problem der Metaphysik, *Aufklärung und Kritik* 22 (4), 78–101.
- Naraniecki, A. (2014): *Returning to Karl Popper: A reassessment of his politics and philosophy*, Rodopi.
- Parusniková, Z. (2003): Vyřešil K. R. Popper psychologický problém indukce, in Havlík, V. (ed.) *Metoda – význam – intence. Popperovské motivy v současném analytickém myšlení*, FILOSOFIA, 55–65.
- Popper, K. R. (1997): *Logika vědeckého zkoumání*, OIKOYMENH.
- Popper, K. R. (1995): *Věčné hledání. Intelektuální autobiografie*, Prostor.
- Popper, K. R. (1994): *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie: Aufgrund von Manuskripten aus den Jahren 1930–1933*, zweite, verbesserte Auflage, Mohr Siebeck.
- Rutte, H. (1976): Moritz Schlick, der Positivismus und der Neopositivismus, *Zeitschrift für philosophische Forschung* 30 (2), 246–268.
- Seubert, H. (2016): Karl Popper wiedergelesen – was bleibt, *Aufklärung und Kritik* 23 (1), 7–23.
- Schlick, M. (2008): Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik, in Schlick, M. (ed.) *Die Wiener Zeit. Aufsätze, Beiträge, Rezensionen 1926–1936. Moritz Schlick Gesamtausgabe. Band I/6*, Springer, 231–292.
- Stadler, S. (2015): *Der Wiener Kreis. Ursprung, Entwicklung und Wirkung des Logischen Empirismus im Kontext*, Springer.