

Podobnosť realizmu Alberta Einsteina a Hilaryho Putnama

Peter Volek

VOLEK, P.: Similarity of Realism of Albert Einstein and Hilary Putnam. *Studia Aloisiana*, 2019.

The aim of this paper is to examine the development of philosophical presuppositions of Albert Einstein's views on reality, to find out what interpretation framework is suitable to express his understanding of reality, and to compare his views with that of Hilary Putnam. I have decided to make the comparison with Putnam due to the fact that their conceptions seem to be similar. I will attempt to defend the possibility to interpret Einstein's views using a different conceptual framework than his own. Putnam always held some form of realism, but when he was accepting metaphysical realism, he was rejecting semantic antirealism, and vice versa. When accepting naturalistic realism, he simultaneously held conceptual relativism. Einstein espoused the reality of atoms and fields, which means he held some form of metaphysical realism. Since 1908, under the influence of Duhem, he held the belief about the underdetermination of scientific theories, that enabled him to accept several incompatible theories that were, however, in accordance with the facts. Similarly to Putnam in his stage of naturalistic realism, Einstein is an example of maintaining realism while using conceptual relativism. *Keywords:* realism, Albert Einstein, Hilary Putnam, conceptual relativism, epistemological holism, underdetermination of theories

Úvod

Albert Einstein sa okrem vedeckého skúmania vo fyzike zaoberal aj patentmi a filozofickými predpokladmi fyziky. Vo svojich filozofických názoroch zaznamenal ich určitý vývin. V jeho interpretácii sa už jednotliví interpreti rozchádzajú. Cieľom tohto článku bude preskúmať, ako sa vyvíjali filozofické predpoklady Einsteinových názorov na realitu, pomocou akých

interpretačných schém možno vyjadriť jeho názor na realitu a porovnať tieto názory s názormi Hilaryho Putnama. Putnama som si vybral preto, lebo sa ich koncepcie zdajú byť dosť podobné. Podľa Geralda Holtona sa Einstein vo svojich filozofických názoroch vyvíjal od pozitivizmu k realizmu.¹ Don Howard pripúšťa vývin v Einsteinových filozofických názoroch, ale nesúhlasí s Holtonovým označením východiska a cieľa tohto vývinu.² Podľa Howarda máme Einsteina interpretovať na základe pojmov a filozofických smerov, v ktorých sa on sám pohyboval. Einstein sa ešte nedostal do diskusie o vedecký realizmus, ktorá sa rozvinula až v druhej polovici 20. storočia. Preto ho podľa Howarda nemožno označovať ako realistu v zmysle vedeckého realizmu. Einstein sám sa pohyboval v diskusii najmä duhémovského holistického konvencionalizmu, spojeného s nedourčenosťou teórií³ a marburským novokantovstvom.⁴ V tejto stati ukážem, že Howardova kritika názoru Holtona je v niečom oprávnená, najmä čo sa týka presnejšieho chápania vplyvu Macha na Einsteina. Na druhej strane sa budem snažiť zdôvodniť možnosť interpretovať názory Einsteina aj na základe pojmového aparátu, ktorý on sám nepoužil. Einstein je príkladom zastávania realizmu pri použití pojmového relativizmu, podobne ako Putnam v určitom štádiu svojho myslenia.

1 Realizmus Alberta Einsteina

Podľa Howarda Einstein nebol pozitivista. Na začiatku svojho myslenia bol pod určitým vplyvom Ernsta Macha.⁵ Ale tento vplyv sa snaží Howard presnejšie určiť. Einstein bol ovplyvnený Machovou metódou historického pojmového kriticizmu, ktorý ilustroval na Machovej kritike Newtonovho pojmu absolútneho priestoru a Newtonovho experimentu s rotujúcim pohárom vody, čo mu pomohlo vytvoriť špeciálnu teóriu relativity.⁶ Albert Einstein vo svojom liste Moritzovi Schlickovi zo 14. 12. 1915 výslovne spomína, že špeciálna teória relativity je nezávislá od predpokladov pozitivizmu. Na druhej strane Einstein v ňom priznáva určitý vplyv pozitivizmu Schlicka a Huma na svoje myslenie,

1 Porov. HOLTON, G.: Mach, Einstein, and the Search for Reality. In: *Daedalus*, Vol. 97, 1968, č. 2, s. 636 – 673.

2 Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? In: *Perspectives on Science*, Vol. 1, 1993, č. 2, s. 204 – 251.

3 Nedourčenosť teórií znamená, že empirické testy môžu potvrdiť viacero nekompatibilných teórií. Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 213 – 214.

4 Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 205 – 206.

5 K lektúre filozofických diel Einsteina a tým aj recepcii ich myšlienok porov. HOWARD, D. A.: Albert Einstein as a Philosopher of Science. In: *Physics Today*, Vol. 58, 2005, č. 12, s. 34 – 40.

6 Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 215 – 216. EINSTEIN, A.: Ernst Mach. In: *Physikalische Zeitschrift*, Vol. 17, 1916, č. 7, s. 278 – 281. Vplyv Macha na Einsteina bol predovšetkým v Einsteinovom prijatí Machovho princípu, ktorý spočíval v názore, že pôvodom tiaže nie je absolútny priestor, ale hmota. Porov. HÖNL, H.: Albert Einstein und Ernst Mach. In: *Physikalische Blätter*, Vol. 35, 1979, č. 11, s. 488 – 491.

príčom spomína, že by bez nich asi neformuloval špeciálnu teóriu relativity.⁷ Neskôr sám Einstein spresňuje vplyv Macha na svoje myslenie. Einstein od svojich prvých prác predpokladá realitu atómov a molekúl.⁸ Od roku 1908 bol Einstein pod vplyvom Pierra Duhema po lektúre Adlerovho prekladu Duhemovho diela *Ciel a štruktúra fyzikálnych teórií* do nemčiny. Pod jeho vplyvom prijal epistemologický holizmus a nedourčenosť teórií. Epistemologický holizmus znamená, že pravdivosť teórií určuje celý systém jej hypotéz. Einsteina neovplyvnil Machov antirealizmus ohľadom existencie atómov,⁹ ale jeho úsilie odbúrať metafyzické predsudky voči pokroku vedy.¹⁰ Tie spočívali v kritike Newtonovho absolútneho priestoru a času.¹¹ Keďže Einstein stále prijímal realizmus ohľadom existencie atómov a molekúl, z tohto hľadiska by sme ho mohli označovať za realistu. On sám však kritizuje svoje zaradenie medzi realistov. Priblížil to v liste bonnskému matematikovi Eduardovi Studymu z 25. 11. 1918.¹² Tam sa už jasne ukazuje pod vplyvom náuky Duhema. Za nezmyselný považuje Studyho výrok „Telesný svet je reálny.“ A to preto, lebo jeho pravda sa nedá jednoznačne potvrdiť.¹³ Pozitivismus a pragmatizmus

7 Porov. EINSTEIN, A.: To Moritz Schlick. (14. XII. 15) In: SCHULMANN, R. – KOX, A. J. – JANSSEN, M. – ILLY, J. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol 8A. The Berlin years: correspondence 1914 – 1918. Part A: 1914 – 1917*. Princeton : Cornell University Press, 1998, s. 220 – 221.

8 Porov. EINSTEIN, A.: Folgerungen aus den Kapillaritätserscheinungen. In: *Annalen der Physik*, Vol. 4, 1901, s. 513 – 523; EINSTEIN, A.: Kinetische Energie des Wärmegleichgewichtes und des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. In: *Annalen der Physik*, Vol. 9, 1902, s. 417 – 433; EINSTEIN, A.: Eine Theorie der Grundlagen der Thermodynamik. In: *Annalen der Physik*, Vol. 11, 1903, s. 170 – 187; EINSTEIN, A.: Zur allgemeinen molekularen Theorie der Wärme. In: *Annalen der Physik*, Vol. 14, 1904, s. 354 – 362; EINSTEIN, A.: Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen. In: *Annalen der Physik*, Vol. 17, 1905, s. 549 – 560; HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 210.

9 „Atómy nedokážeme vnímať, oni sú, ako všetky substancie, iba predmety myšlienok. Áno, atómom sa sčasti pripisujú vlastnosti, ktoré protirečia všetkému doteraz pozorovanému. Hoci teórie atómov môžu byť predsa vhodné znázorniť radu skutočností, prírodovedci, ktorí si k srdcu vzali Newtonove pravidlá filozofovania, považujú tieto teórie iba za iluzórne pomocné prostriedky a usilujú sa o ich nahradenie prirodzeným nazeraním.“ MACH, E.: *Die Mechanik und ihre Entwicklung*. Leipzig : F. A. Brockhaus, 1889, 2. verbesserte Auflage (1. Aufl. 1883), s. 463. Einstein sa výslovne dištancoval od Machovho odmietania existencie atómov a považoval ho za mylné. Porov. SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHILOSOPHIE: La Théorie de la relativité. In: *Société française de Philosophie Bulletin*, Vol. 17, 1922, s. 368 – 369. V jednom liste Schlickovi vyjadril svoje chápanie skutočnosti: Podľa Macha skutočné sú vnemy, podľa Schlicka sú skutočné vnemy a udalosti, podľa Einsteina sú skutočné elementy, ktoré jestvujú v časopriestore, čiže atómy a molekuly. Myšlienkové konštrukcie, ktoré vytvárame na spojenie týchto elementov, sú naše výtory a dva národy, ktoré nezávisle od seba sa venujú fyzike, môžu vytvoriť dve takéto teórie. Udalosti patria k týmto myšlienkovým konštrukciám. Skutočné v zmysle neodmietnuteľne daného v skúsenosti sú iba elementy. Skutočné v zmysle nami v časopriestore zaradené sú aj udalosti. EINSTEIN, A.: To Moritz Schlick. (21. V. 17) In: SCHULMANN, R. – KOX, A. J. – JANSSEN, M. – ILLY, J. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol 8A. The Berlin years: correspondence 1914 – 1918. Part A: 1914 – 1917*. Princeton : Cornell University Press, 1998, s. 456 – 457.

10 Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 214.

11 Porov. MACH, E.: *Die Mechanik und ihre Entwicklung*. 1889, s. 211 – 222.

12 Porov. EINSTEIN, A.: To Eduard Study (25. IX. 18). In: SCHULMANN, R. – KOX, A. J. – JANSSEN, M. – ILLY, J. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol 8B. The Berlin years: correspondence 1914 – 1918. Part B: 1918*. Princeton : Cornell University Press, 1998, s. 890 – 891.

13 To, čo kritizuje Einstein v názore Studyho, je vlastne vedecký realizmus. Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 225.

kritizuje za to, lebo bojujú proti mienke, že jestvujú výroky, ktoré sú zakotvené v a priori. Study zabúda, že všetko poznanie spočíva v pojmoch a súdoch, pričom odkazuje na Duhemovu knižku z roku 1908. Tým Einstein priznáva, že v pojmoch a súdoch nájdeme aj určité apriórne momenty, ktoré nepochádzajú zo zmyslovej skúsenosti. Tieto rozličné apriórne momenty predstavujú ono známe duhemovské tvrdenie o teoretickej zataženosti teórií.¹⁴ S tým je spojená nedourčenosť teórií, práve ich apriórne momenty vytvárajú možnosť spojenia rozličných nekompatibilných teórií s jednými empirickými výsledkami. Ako vysvetľuje Einstein v *Berlínskom denníku* na Vianoce v roku 1919, pravdu teórie nemožno dokázať. Keď je viac teórií kompatibilných s faktami, iba intuícia uprednostňuje jednu z nich.¹⁵

V roku 1935 uverejnili Einstein s Podolskym a Rosenom známy článok o neúplnosti kvantovej mechaniky,¹⁶ ktorého problém sa zvykne označovať ako EPR paradox, argument použitý na zdôvodnenie neúplnosti kvantovej mechaniky ako EPR argument a samotný článok ako EPR článok.¹⁷ Princíp úplnosti v EPR článku udávajú autori takto: „...každý element fyzickej skutočnosti musí mať svoju protistránku vo fyzikálnej teórii.“¹⁸ Ako kritérium fyzickej reality udávajú nasledovné kritérium: „Ak bez akéhokoľvek narušenia systému dokážeme s istotou (t. j. s pravdepodobnosťou rovnej jedna) predpovedať hodnotu fyzikálnej kvantite, tak potom existuje element fyzickej reality zodpovedajúci tejto fyzikálnej kvantite.“¹⁹ EPR argument spočíva tvrdeniach obsiahnutých v myšlienkovom experimente, podľa ktorého jestvujú dva systémy dostatočne vzdialené od seba, aby merania v druhom systéme nemali žiaden vplyv na prvý systém. Podľa kritéria fyzickej reality každý element fyzickej reality jestvuje korešpondenčne každému z dvoch spojených parametrov prvého systému. Avšak kvantová mechanika zakazuje simultánnu určitosť spojených parametrov. Preto EPR argument vyvodzuje záver, že kvantová mechanika je neúplná.²⁰ EPR argument neobsahuje explicitne zmienku o princípe oddeliteľnosti. To otvára priestor na rôzne námietky, z ktorých jednu podal Bohr. V nej spomína možnosť rušenia pri procese merania, čiže možnosť vplyvu na

14 Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 213.

15 Porov. EINSTEIN, A.: Induction and Deduction in the Physics. (*Berliner Tageblatt*, 25. XII. 19, Morgen-Ausgabe, 4. Beiblatt, p. [1]) In: JANSSEN, M. – SCHULMANN, R. – ILLY, J. – LEHNER, C. – KORMOS BUCHWALD, D. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol 7: The Berlin Years. Writings 1918 – 1921*. Princeton : Cornell University Press, 2002, s. 218 – 220. Einstein niekedy súhlasil so Schlickom v kritériu jednoduchosťi na prijatie teórie, inokedy bol nerozhodný v tejto otázke, ako ukazuje aj jeho vyjadrenie v *Berlínskom denníku*. Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 224 – 232.

16 Porov. EINSTEIN, A. – PODOLSKY, B. – ROSEN, N.: Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? In: *Physical Review*, Vol. 47, 1935, s. 777 – 780.

17 Porov. HOWARD, D.: Einstein on Locality and Separability. In: *Studies in History and Philosophy of Science*, roč. 16, 1985, č. 3, s. 171.

18 EINSTEIN, A. – PODOLSKY, B. – ROSEN, N.: Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? 1935, s. 777.

19 EINSTEIN, A. – PODOLSKY, B. – ROSEN, N.: Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? 1935, s. 777.

20 Porov. HOWARD, D.: Einstein on Locality and Separability. 1985, s. 174.

podmienky predpovede budúceho správania sa systému.²¹ Bohr tým vlastne popiera oddelenosť druhého systému od prvého kvôli vplyvu naň.²² Ako Einstein vysvetlil v liste Schrödingerovi z 19. 6. 1935, článok EPR napísal Podolsky a Einstein nebol celkom s ním spokojný.²³ Už v tomto liste prišiel Einstein s vlastným vysvetlením odmietnutia kvantovej mechaniky. Ten sa zakladá na dvoch princípoch, princípe oddeliteľnosti a princípe lokálnosti, pričom ich odlíšenie v tomto liste je iba implicitné.²⁴ Vlastné vysvetlenie neúplnosti kvantovej mechaniky publikoval Einstein prvýkrát v článku z roku 1936 s názvom *Fyzika a realita*. V ňom znova nepoužíva explicitne pojem oddeliteľnosti, ale používa ho implicitne.²⁵

V neskoršom článku Einstein vysvetľuje, prečo odmieta kvantovú mechaniku.²⁶ Je to na základe princípov oddeliteľnosti a lokálnosti, pričom princíp oddeliteľnosti znova nespomína explicitne, ale princíp lokálnosti už áno.²⁷ Princíp oddeliteľnosti hovorí, že dve veci musia mať nezávislú existenciu od seba, ináč by nemohla byť fyzika možná. Tento princíp platí aj pre fyziku polí. Pritom prijíma realitu vecí aj polí. Kvantová mechanika popiera tento princíp. Princíp oddeliteľnosti dáva filozofické vysvetlenie bežného tvrdenia o nezávislosti pozorovateľa a toho, čo je mu externé.²⁸ Einstein totiž tvrdí, že „pojmy fyziky sa vzťahujú na reálny vonkajší svet, t. j. že sú určené idey vecí, ktoré si nárokujú na nezávislú ‚reálnu existenciu‘ od vnímajúcich subjektov (telies, polí, atď.), ktorých idey sú z druhej strany privedené do čo najviac možného istého vzťahu k zmyslovým vnemom.“²⁹ Ďalší princíp, ktorý Einstein prijíma, je princíp lokálnosti. Princíp lokálnosti hovorí, že stav jedného zo separovaných systémov nemôže byť ovplyvnený udalosťami v oblasti priestoročasu oddelene od danej oblasti priestorovým intervalom.³⁰ To znamená, že všetky vplyvy sú lokálne vplyvy.³¹

Oddeliteľnosť chápe Einstein ako nevyhnutnú fyzikálnu podmienku pre svoj realizmus, teda pre reálne prijatie existencie vecí a polí, ale aj pre testovateľnosť prírodných zákonov. Lokálnosť je ďalšia nevyhnutná podmienka pre testovateľnosť prírodných zákonov.³² Podľa Einsteina je to preto, lebo to

21 Porov. BOHR, N.: Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete? In: *Physical Review*, Vol. 48, 1935, s. 700.

22 Porov. HOWARD, D.: Einstein on Locality and Separability, 1985, s. 183.

23 Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 236.

24 Porov. HOWARD, D.: Einstein on Locality and Separability, 1985, s. 171 – 201.

25 Porov. EINSTEIN, A.: Physik und Realität. In: *Journal of the Franklin Institute*, Vol. 221, 1936, s. 341.

26 Porov. EINSTEIN, A.: Quanten-Mechanik und Wirklichkeit. In: *Dialectica*, Vol. 2, 1948, s. 320 – 324.

27 Porov. EINSTEIN, A.: Quanten-Mechanik und Wirklichkeit, 1948, s. 321 – 322.

28 Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 241.

29 EINSTEIN, A.: Quanten-Mechanik und Wirklichkeit, 1948, s. 321.

30 „Pre relatívnu nezávislosť priestorovo oddelených vecí (A a B) je charakteristická táto idea: vonkajší vplyv A nemá žiaden bezprostredný vplyv na B; toto je známe ako princíp blízkeho účinku, ktorý je konzekventne použitý iba v teórii poľa.“ EINSTEIN, A.: Quanten-Mechanik und Wirklichkeit, 1948, s. 321 – 322.

31 Porov. HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? 1993, s. 240.

32 Porov. EINSTEIN, A.: Quanten-Mechanik und Wirklichkeit, 1948, s. 321 – 322; HOWARD, D.: Einstein on Locality and Separability, 1985, s. 189 – 190.

predstavuje jediný predstaviteľný objektívny princíp individuácie fyzikálnych systémov.³³

Neskôr sa Einstein v tretej osobe označil ako realista, keď ako vedec sa snaží znázorniť svet nezávislý od vnímania, ako idealista, keď svoje pojmy a teórie nahliada ako výtvary ľudského ducha, ako pozitivista, keď svoje pojmy a teórie vidí ako zdôvodnené iba vtedy, ak poskytujú logické znázornenie vzťahov medzi zmyslovými zážitkami, ako platonik alebo pytagorejec, keď pokladá stanovisko logickej jednoduchosti za nevyhnutný nástroj svojho skúmania.³⁴ Tým naznačil, že ho možno chápať ako realistu, ale iba z určitého hľadiska.

Vo filozofických názoroch Einsteina môžeme vidieť vývin v tom zmysle, že zatiaľ čo vo svojom prvom článku ku kvantovej teórii z roku 1905 ju ešte prijímal,³⁵ v článku EPR ju už odmietal pre neúplnosť.³⁶ To znamená na základe nových filozofických predpokladov. Neurčitost kvantovej teórie spomínal od roku 1927 vo svojich listoch,³⁷ ba prvé náznaky mal už v článku z roku 1909, kde spomínal, že kvantová teória je nekompatibilná s klasickým predpokladom nezávislosti systémov nachádzajúcich sa v interakcii.³⁸ Bolo to spôsobené recepciou Duhemovho princípu o teoretickej zataženosti teórií a prijatím jeho princípu oddeliteľnosti. To sú filozofické predpoklady, ktoré od prijal Duhema.

V tejto stati nechcem skúmať, či má Einstein pravdu so svojou kritikou kvantovej teórie. Cieľom je totiž preskúmať, ako sa vyvíjali Einsteinove názory na realitu, pomocou akých interpretačných schém ich možno vyjadriť a potom ich porovnať s názormi Hilaryho Putnama na realitu. Doteraz som skúmal prvú časť stanovenej úlohy. Einstein stále trval na realite atómov a neskôr od

33 Porov. HOWARD, D.: Einstein on Locality and Separability, 1985, s. 191.

34 Porov. EINSTEIN, A.: Remarks concerning the Essays Brought Together in this Co-operative Volume. In: SCHILPP, P. A. (ed.): *Albert Einstein: Philosopher – Scientist*. Evanstone : Library of Living Philosophers, 1949, s. 683 – 684.

35 Porov. EINSTEIN, A.: Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt. In: *Annalen der Physik*, Vol. 17, 1905, s. 132 – 148.

36 Porov. EINSTEIN, A. – PODOLSKY, B. – ROSEN, N.: Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? 1935, s. 777 – 780. Prijatím vývinu v Einsteinovom postoji ku kvantovej teórii od súhlasného k odmietavému postoju sa líšim od názoru Miroslava Karabu, podľa ktorého Einstein stále odmietal kvantovú teóriu: „Je príznačné, že pre metafyzický vkus Alberta Einsteina, tvorca teórie relativity, bola kvantová teória natoľko vzdialená, že ostal po celý svoj život jej nezmieriteľným odporcom.“ KARABA, M.: Kodanský výklad kvantovej teórie a jeho vybrané filozofické dôsledky. In: *Studia Aloisiana*, roč. 5, 2014, č. 2, s. 47. Moju interpretáciu Alberta Einsteina podporujú jeho texty. V staršej práci sa Karaba vyjadruje presnejšie, keď tvrdí, že Einstein patril medzi tých, ktorí vypracovali počiatky starej kvantovej teórie, teda kvantovej fyziky do kvantovej mechaniky, v článku spomenutom v pozn. 35. Porov. KARABA, M.: *Filozofické implikácie kvantovej teórie vo filozofii prírody*. Trnava : Dobrá kniha, 2009, s. 96 – 99.

37 Porov. FINE, A.: Einstein's Interpretations of the Quantum Theory. In: *Science in Context*, Vol. 6, 1993, č. 1, s. 258.

38 Bolo to v liste Lorentzovi z 23. 5. 1909. EINSTEIN, A.: To Henrik A. Lorentz. (23. V. 09) In: KLEIN, M. J. – KOX, A. J. – SCHULMANN, R. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol. 5. The Swiss Years: correspondence 1902 – 1914*. Princeton : Cornell University Press, 1993, s. 192 – 197. Porov. HOWARD, D.: „Nicht sein kann, was nicht sein darf“, or the Prehistory of EPR, 1909 – 1935: Einstein's Early Worries about the Quantum Mechanics of Composite Systems. In: MILLER, A. I. (ed.): *Sixty-two Years of Uncertainty: Historical, Philosophical, and Physical Inquiries into the Foundations of Quantum Mechanics*. New York : Plenum, 1990, s. 66. K dejinám vývinu týchto názorov porov. HOWARD, D.: „Nicht sein kann, was nicht sein darf“, or the Prehistory of EPR, 1909 – 1935, 1990, s. 61 – 111.

formulovania všeobecnej teórie relativity aj na realite polí. Sám o sebe tvrdil, že nie je realistom, alebo že je realistom z určitého hľadiska. Ako vedecký realizmus chápem názor, že jestvuje vedecký obraz sveta s jeho entitami, vzťahmi a vlastnosťami, čiže s určitou štruktúrou, ktoré jestvujú nezávisle od ľudského pozorovania, a človek má možnosť spoznať túto štruktúru.³⁹ Od čias recepcie Duhemových názorov o teoretickej zataženosti teórií a prijatia jeho princípu oddeliteľnosti Einsteina možno chápať skôr ako teoretického antirealistu.

2 Realizmus Hilaryho Putnama

Hilary Putnam vo svojom myslení zastával stále určitý druh realizmu, ktorý sa však obsahovo menil, a preto ho aj rozlične označoval. Zastával postupne vedecký realizmus, metafyzický realizmus, potom interný realizmus,⁴⁰ pragmatický realizmus⁴¹ či prirodzený realizmus. Vedecký a metafyzický realizmus zastával do roku 1976. Vedecký realizmus chápal ako realitu entít postulovaných vedeckými teóriami. Jeho hlavné zásady možno vyjadriť niekoľkými tvrdeniami. 1) Termíny vedeckých teórií si zachovávajú referenciu napriek zmenám teórií. 2) Tvrdenia empirického poznania usporiadaného do systému teórií vyjadrujú fakty a považujú sa za pravdivé a meniteľné, pokiaľ sa používajú. 3) Jestvuje všeobecne prijímané prostredie, v ktorom sa používa aplikácia týchto termínov a teórií, a ním sú predmety, na ktoré referujú. Ak by vedecké termíny a teórie nemali referencie, tak ich úspech by bol zázrak.⁴² Po období vedeckého a metafyzického realizmu Putnam zastával sémantický antirealizmus, ktorého jadro označoval ako pojmový relativizmus.⁴³ Tento

39 Porov. FINE, A.: And Not Anti-Realism Either. In: *Noûs*, Vol. 18, 1984, č. 1, s. 51 – 65.

40 V osemdesiatych rokoch sa Putnam vyjadril, že nezastáva metafyzický realizmus, a to v súvislosti s interpretáciou kvantovej mechaniky, pričom prijímal jej kodaňskú interpretáciu. Neprijímal metafyzický realizmus v zmysle, že by pravdivé tvrdenia o vede predstavovali jedinú správnu teóriu. Porov. PUTNAM, H.: Quantum Mechanics and the Observer. In: *Erkenntnis*, Vol. 16, 1981, s. 217 – 219.

41 Porov. MUELLER, A. – FINE, A.: Realism, Beyond Miracles. In: BEN MENAHEM, Y. (ed.): *Hilary Putnam*. Cambridge : Cambridge University Press, 2005, s. 83. Interný realizmus niekedy označoval Putnam aj ako pragmatický realizmus. Porov. PUTNAM, H.: *The Many Faces of Realism*. Chicago – La Salle, Ill. : Open Court, 1987, s. 17.

42 Porov. PUTNAM, H.: The Meaning of “Meaning”. In: GUNDERSON, K. (ed.): *The Language, Mind and Knowledge*. Minnesota : University of Minneapolis Press, 1975, s. 155 – 157; MUELLER, A. – FINE, A.: Realism, Beyond Miracles, s. 98; MARVAN, T.: *Realismus a relativismus*. Praha : Academia, 2014, s. 60. Tento argument sa označuje ako argument žiadneho zázraku.

43 Podrobnú analýzu sémantického antirealizmu Putnama prinášajú napr. BRÜNTRUPP, G.: *Mentale Verursachung. Eine Theorie aus der Perspektive des semantischen Anti-Realismus*. Stuttgart : Kohlhammer, 1994, s. 126 – 177; DECOCK, L. – DOUVEN, I.: Putnam’s Internal Realism: A Radical Restatement. In: *Topoi*, Vol. 31, 2012, s. 111 – 120. Svoj vývin od externalistickej sémantiky k internalistickej opisuje Putnam v článku: PUTNAM, H.: The Development of Externalist Semantics. In: *Theoria*, Vol. 79, 2013, s. 192 – 203. Pojmový relativizmus chápal Putnam ako srdce svojho interného realizmu. Porov. PUTNAM, H.: Reply to William Throop and Catherine Doran. In: *Erkenntnis*, Vol. 34, 1991, s. 404. K pojmovému relativizmu u Putnama porov. napr. MARVAN, T.: Putnamovy realismy a pojmová relativita. In: *Studia Neoaristotelica*, Vol. 3, 2006, č. 1, s. 3 – 16.

názor principiálne odmieta možnosť rozlíšenia medzi teóriami, spočívajúcimi na konvenciách a teóriách, ktoré opisujú extramentálne fakty.

„Doktrína pojmového relativizmu je v stručnosti to, že keďže jestvuje aspekt konvenčnosti a aspekt faktu vo všetkom, o čom hovoríme, že je pravdivé, upadneme do beznádejného filozofického omylu, ak pripustíme ‚chybu rozdelenia‘ a vyvodíme, že musí jestvovať časť pravdy, ktorá je ‚konvenčná časť‘ a časť pravdy, ktorá je ‚faktuálna časť‘.“⁴⁴

To znamená, že vo všetkých teóriách sa spájajú konvencie s extramentálnymi faktami. Tie extramentálne fakty predstavujú realizmus, konvencie internalizmus, ich spojenie interný realizmus.

Vedecký realizmus je podľa Putnama zlučiteľný s metafyzickým realizmom aj s metafyzickým antirealizmom.⁴⁵ Nedávno označil svoj postoj znova ako metafyzický realizmus.⁴⁶ Pod tým chápe to, čo myslí Tim Maudlin, a to, že operačná ideálna teória môže byť aj nepravdivá. Interný realizmus znamená podľa Putnama postoj, podľa ktorého otázku, z akých objektov pozostáva svet, možno zodpovedať iba z hľadiska deskripcie. Externalizmus je pohľad na svet z Božieho oka a podľa neho svet pozostáva z pevne fixovanej totality objektov nezávislých od ľudskej mysle. To znamená, že jestvuje len jeden jediný pravdivý a úplný opis sveta. Externalizmus je postoj metafyzického realizmu.⁴⁷ Podľa internalistu môžu svet opisovať koherentné, ale nekompatibilné pojmové schémy.⁴⁸ Teóriu robí racionálne akceptovateľnou koherencia teoretických presvedčení s inými teoretickými presvedčeniami a teoretických presvedčení so skúsenostnými presvedčeniami.⁴⁹ Interný realizmus začal zastávať Putnam podľa Marvana od roku 1976.⁵⁰ Vzťah interného realizmu a pravdivostnej teórie vysvetľuje Putnam v odpovedi na Dummetove komentáre k jeho prednáške *Referencia a chápanie* v roku 1976, pričom dodáva aj svoje chápanie metafyzického realizmu a pochybnosti o ňom:

„Interný realizmus je teória prvého rádu o vzťahu medzi jazykom (aktuálne, *hovorcu* jazyka) a okolím hovorcu. Z takéhoto rámca chápania pojem korešpondencie medzi svetom a množinou vecí je legitímny a zmysluplný ako pojem vedúceho alebo bolesti. ... Moja pozícia tu je, že pojem pravdy a klasickej logiky má svoje miesto práve tu: *v rámci* takejto teórie.

44 PUTNAM, H.: *Realism with a Human Face*. Cambridge : Cambridge University Press, 1990, s. x.

45 Porov. PUTNAM, H.: A Philosophical Look at Quantum Mechanics (Again). In: *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 56, 2005, s. 617.

46 Porov. PUTNAM, H.: Naturalism, Realism, and Normativity. In: *Journal of the American Philosophical Association*, Vol. 1, 2015, č. 2, s. 314 – 316.

47 Porov. PUTNAM, H.: Two philosophical perspectives. In: PUTNAM, H.: *Reason, Truth and History*. Cambridge : Cambridge University Press, 1981, s. 49.

48 Porov. PUTNAM, H.: Two philosophical perspectives, 1981, s. 73.

49 Porov. PUTNAM, H.: Two philosophical perspectives, 1981, s. 54 – 55.

50 Porov. MARVAN, T.: *Realismus a relativismus*, s. 59 – 60.

Metafyzický realizmus je obraz (alebo ‚model‘ v zmysle ako sú narážajúce biliardové gule ‚modelom‘ pre plyn) vzťahu každej korektnej teórie k Svetu. Obraz je taký, že každý výraz v korektnej teórii je menovkou pre určitý kus (alebo druh kusa) Sveta. Takýto obraz vytvára mnoho vážnych problémov: fakt, že rozličné korektné teórie môžu byť v určitom intuitívnom zmysle ‚nekompatibilné‘, takže nemôžeme povedať, aký je Svet; fakt, že vzťahy ‚prekladu‘ medzi rozličnými korektnými teóriami (ak také jestvujú) sú notoricky nejednoznačné; a mnohé ďalšie. Sčasti pod vplyvom Michaela [Dummeta] (a sčasti pod vplyvom Nelsona Goodmana) som náchylný pochybovať o inteligibilite metafyzického realizmu.“⁵¹

Interný realizmus predstavuje sémantický antirealizmus. Medzi znaky svojho sémantického antirealizmu zaraďuje Putnam tieto znaky:⁵² 1. Pravda je nezávislá od racionálneho zdôvodnenia. 2. Neplatí determinizmus a dvojhodnotovosť pravdivostných hodnôt. 3. Nejestvuje jedna pravdivá teória o všetkých oblastiach kvantovej mechaniky.

Korešpondenčná teória pravdivosti môže byť teda použitá podľa Putnama aj v rámci interného realizmu či sémantického antirealizmu, ale vždy v rámci jednej teórie. Putnamovu kritiku metafyzického realizmu nazýva Dūmont modelovo teoretický argument.⁵³ Tento argument Putnam použil najprv proti matematickému realizmu v článku *Modely a realita*.⁵⁴ V rozšírenej verzii ho potom použil proti metafyzickému realizmu.⁵⁵ Putnam vo svojej kritike metafyzického realizmu vychádza z neurčitosti referencie. To znamená, že jedna teória môže mať veľa modelov, a nemáme epistemické prostriedky na to, určiť, ktorý model je správny. Vyjadruje to pomocou sémantiky možných svetov alebo modelov.⁵⁶ Význam a referenciu potom určujeme pragmatickými kritériami.⁵⁷

Potom sa Putnam v roku 1994 priznal k zastávaniu prirodzeného naturalizmu. Ten chápe ako nadviazanie na Austina a jeho odmietanie teórie

51 PUTNAM, H.: Replay to Dummett's Comment. In: MARGALIT, A. (ed.): *Meaning and Use*. Dordrecht : Reidel, 1979, s. 226 – 228. Putnam tu v predstavení metafyzického realizmu naráža na obrázkovú teóriu jazyka Wittgensteina z jeho *Traktátu*. Porov. WITTGENSTEIN, L.: *Tractatus logico-philosophicus*. Bratislava : Kalligram, 2003, 1.1, 2.131, 2.141, 2.15, 2.1513, 3.142, 4.014. K obrázkovej teórii jazyka v *Traktáte* porov. SHIER, D.: How Can Pictures Be Propositions. In: *Ratio*, Vol. 10, 1997, č. 1, s. 65 – 75.

52 Porov. PUTNAM, H.: Quantum Mechanics and the Observer. In: *Erkenntnis*, Vol. 16, 1981, s. 219, pozn. 6. Svoju náuku tu označuje Putnam ako transcendentálny idealizmus, lebo pravda je idealizácia zdôvodnenia bez toho, aby bola sprevádzaná názorom, že tvrdenia o zmyslových dátach sú viac základné ako tvrdenia o materiálnych predmetoch.

53 Porov. DŪMONT, J.: Putnam's Modell-theoretic Argument(s). A Detailed Reconstruction. In: *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 30, 1999, s. 341.

54 Porov. PUTNAM, H.: Models and Reality. In: *The Journal of Symbolic Logic*, Vol. 45, 1980, č. 3, s. 464 – 482.

55 Porov. DŪMONT, J.: Putnam's Modell-theoretic Argument(s). A Detailed Reconstruction. In: *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 30, 1999, s. 341 – 358.

56 K dejinám používania modelov v prírodných vedách porov. napr. KARABA, M.: Niekoľko poznámok k používaniu teoretických modelov v histórii prírodných vied. In: *Studia Aloisiana*, roč. 10, 2019, č. 1, s. 25 – 38.

57 Porov. BRÜNTRUPP, G.: *Mentale Verursachung. Eine Theorie aus der Perspektive des semantischen Anti-Realismus*. 1994, s. 154 – 159; PUTNAM, H.: A problem about reference. In: PUTNAM, H.: *Reason, Truth and History*. Cambridge : Cambridge University Press, 1981, s. 32 – 35, 217 – 218.

zmyslových dát, na niektoré myšlienky neskorého Wittgensteina (napr. vnem kačka – zajac)⁵⁸ a príklon k priamemu vnímaniu vecí a nie kognitívnych prostriedkov, ktoré ich znázorňujú, ako sú zmyslové dáta alebo idey.⁵⁹ Prirodzený realizmus je aristotelovský realizmus bez prijatia jeho metafyziky.⁶⁰ Podľa Putnama entity opisované kvantovou mechanikou sú reálne entity ako častice a polia.⁶¹ Zároveň častice a polia slúžia aj ako príklad pojmovej relativity, pretože predstavujú dva ekvivalentné opisy v kvantovej mechanike.⁶² Putnam pritom zavrhuje svoj interný realizmus,⁶³ a to už od roku 1990.⁶⁴ Avšak aj po prijatí prirodzeného realizmu Putnam naďalej obhajuje pojmový relativizmus, ako to vyjadruje vo svojom diele *Etika bez ontológie* z roku 2004.⁶⁵ To znamená, že podľa Putnama pojmový relativizmus nie je viazaný na interný realizmus, je od neho nezávislý. Putnam sa postupne vrátil aj k metafyzickému realizmu.

„Verím v realizmus v zmysle presvedčenia, že existuje reálny vonkajší svet, väčšina ktorého nie je naším výtvorom (samozrejme nás veľmi zaujíma tá časť, ktorá je naším výtvorom, ale väčšina jednoducho nie je naším výtvorom, a verím, že tu jestvuje pravda o tomto svete, ktorý nie je naším výtvorom. ... verím, že pravdivé empirické výroky o náhodnej skúsenosti sú tvorené pravdivými tým, že správne reprezentujú aspekty reality.“⁶⁶

V novšom článku sa Putnam znova priklonil k metafyzickému realizmu, pričom zavrhuje verifikacionizmus⁶⁷ a interný realizmus.⁶⁸ V tomto článku približuje, že jeho definícia metafyzického realizmu z obdobia, keď ho zastával prvýkrát, bola chybná, pretože pripúšťala viacero názorov. Metafyzický realizmus zastáva teraz v tom zmysle, že tvrdenia o svete nie sú iba korektné, ale vyjadrujú pravdivé tvrdenia o reálnej existencii entít opisovaných pojmami v nich použitých. Pritom spomína, že svoje post-internalistické obdobie zastával už vo svojom článku *Zmysel, nezmysel a zmysly: Skúmanie o schopnostiach ľudskej mysle* z roku 1994.⁶⁹

58 Porov. WITTGENSTEIN, L.: *Philosophische Untersuchungen*. In: Wittgenstein, L.: *Tractatus logico-philosophicus*. Tagebücher. Philosophische Untersuchungen. Frankfurt am Main : Suhrkamp, 1984, Teil II, XI, s. 520.

59 Porov. PUTNAM, H.: *Sense, Non-Sense, and the Senses*, 1994, č. 9, s. 454, 490 – 492.

60 Porov. PUTNAM, H.: *Sense, Non-Sense, and the Senses*, 1994, č. 9, s. 447.

61 Porov. PUTNAM, H.: *Sense, Non-Sense, and the Senses*, 1994, č. 9, s. 506, pozn. 43.

62 Porov. PUTNAM, H.: *Renewing Philosophy*. Cambridge, Mass. – London: Harvard University Press, 1992, s. 121.

63 Porov. PUTNAM, H.: *Sense, Non-Sense, and the Senses*, 1994, č. 9, s. 456.

64 Porov. PUTNAM, H.: Reply to Massimo Dell’Utri. In: *European Journal of Analytical Philosophy*, Vol. 4, 2008, č. 2, s. 88.

65 Porov. PUTNAM, H.: *Ethics without ontology*. Cambridge, Mass. – London : Harvard University Press, 2004, s. 33 – 51.

66 Porov. PUTNAM, H.: Reply to Massimo Dell’Utri, s. 88.

67 Verifikacionizmus znamená, že vedecké teórie sa považujú za pravdivé, ak sú verifikované.

68 Porov. PUTNAM, H.: *Naturalism, Realism, and Normativity*. In: *Journal of the American Philosophical Association*, Vol. 1, 2015, č. 2, s. 312 – 328.

69 Porov. PUTNAM, H.: *Naturalism, Realism, and Normativity*, 2015, č. 2, s. 314; PUTNAM, H.: *Sense, Non-Sense, and the Senses*, 1994, č. 9, s. 445 – 517.

Čo sa týka metafyzického realizmu, Putnam ho najprv zastával, potom v osemdesiatych rokoch s prijatím sémantického antirealizmu sa vzdal metafyzického realizmu a neskôr v deväťdesiatych rokoch až do konca svojho života znova prijal metafyzický realizmus a odmietol sémantický antirealizmus, ktorý tiež nazýval interný realizmus. Pritom v druhej fáze prijatia metafyzického realizmu prijíma jeho inú definíciu, pretože definíciu z prvého obdobia jeho akceptovania považuje za chybnú. Ale aj v období opätovného prijatia metafyzického realizmu s jeho pozmeneným chápaním naďalej zastáva pojmový relativizmus.

Záver

Cieľom tohto článku bolo preskúmať, ako sa vyvíjali filozofické predpoklady Einsteinových názorov na realitu, pomocou akých interpretačných schém možno vyjadriť jeho názor na realitu a porovnať tieto názory s názormi Hilaryho Putnama na podobné problémy. Pri tomto porovnaní zhrniem najdôležitejšie výsledky analýz z predchádzajúcich častí tohto článku. Najprv tu predstavím chápanie realizmu Putnamom, potom jeho chápanie Einsteinom a porovnanie ich názorov. Putnam sa vždy považoval za realistu, aj keď zastával rozličné druhy realizmu, ktoré sa menili podľa vývinu jeho myslenia. Keď zastával metafyzický realizmus, neprijímal sémantický antirealizmus, a naopak. Jeden čas prijímal naturalistický realizmus a pojmový relativizmus. Vtedy prijímal realitu atómov, častíc a polí. Einstein v liste Studymu z roku 1918 odmieta svoje označenie ako realista. Neskôr v roku 1949 pripúšťa svoje označenie ako realista, ale z určitého hľadiska. Tým hľadiskom je zrejme prijímanie reality atómov a polí, ktoré stále prijímal ako reálne. Od roku 1908 pod vplyvom Duhema prijímal nedourčenosť vedeckých teórií. To znamená, že jedny fakty možno vysvetliť viacerými nekompatibilnými teóriami. Takýto názor by sme mohli označiť ako sémantický antirealizmus alebo pojmový relativizmus. V tejto podmienke sa zhodol s Putnamom z jeho obdobia interného realizmu, ktorý označoval aj ako sémantický antirealizmus. To znamená, že Einsteina možno označiť ako metafyzického realistu a zároveň pojmového relativistu za predpokladu, že jeho metafyzický realizmus budeme chápať ako reálne prijímanie základných fyzických entít, ako atómov a polí. Einstein je jedným z príkladov zastávania realizmu pri použití pojmového relativizmu, podobne ako Putnam v štádiu prijatia naturalistického realizmu. Einstein aj Putnam prešli vývinom svojich názorov, avšak každý z nich osobitným spôsobom. V určitom štádiu jedného aj druhého boli ich názory pomerne podobné. Tá podobnosť spočívala v tom, že obaja prijímali určitý druh metafyzického realizmu spojený s pojmovým relativizmom.

Tento článok bol napísaný v rámci riešenia grantu VEGA 1/0640/19 *Pojmový relativizmus v súčasnej filozofii: vymedzenie, limity a problémy*.

Použitá literatúra

- BOHR, N.: Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete? In: *Physical Review*, Vol. 48, 1935, s. 696 – 702.
- BRÜNTRUPP, G.: *Mentale Verursachung. Eine Theorie aus der Perspektive des semantischen Anti-Realismus*. Stuttgart : Kohlhammer, 1994.
- DECOCK, L. – DOUVEN, I.: Putnam's Internal Realism: A Radical Restatement. In: *Topoi*, Vol. 31, 2012, s. 111 – 120.
- DUHEM, P.: *Ziel und Struktur der physikalischen Theorien*. Preklad: Friedrich Adler. Leipzig : Barth, 1908. [Original: *La Théorie physique: son objet et sa structure*. Paris : Chevalier & Rivière, 1906]
- DÜMONT, J.: Putnam's Modell-theoretic Argument(s). A Detailed Reconstruction. In: *Journal for General Philosophy of Science*, Vol. 30, 1999, s. 341 – 364.
- EINSTEIN, A.: Folgerungen aus den Kapillaritätserscheinungen. In: *Annalen der Physik*, Vol. 4, 1901, s. 513 – 523.
- EINSTEIN, A.: Kinetische Energie des Wärmegleichgewichtes und des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. In: *Annalen der Physik*, Vol. 9, 1902, s. 417 – 433.
- EINSTEIN, A.: Eine Theorie der Grundlagen der Thermodynamik. In: *Annalen der Physik*, Vol. 11, 1903, s. 170 – 187.
- EINSTEIN, A.: Zur allgemeinen molekularen Theorie der Wärme. In: *Annalen der Physik*, Vol. 14, 1904, s. 354 – 362.
- EINSTEIN, A.: Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt. In: *Annalen der Physik*, Vol. 17, 1905, s. 132 – 148.
- EINSTEIN, A.: Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen. In: *Annalen der Physik*, Vol. 17, 1905, s. 549 – 560.
- EINSTEIN, A.: To Henrik A. Lorentz. (23. V. 09) In: KLEIN, M. J. – KOX, A. J. – SCHULMANN, R. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol. 5. The Swiss Years: correspondence 1902 – 1914*. Princeton : Cornell University Press, 1993, s. 192 – 197.
- EINSTEIN, A.: To Moritz Schlick. (14. XII. 15) In: SCHULMANN, R. – KOX, A. J. – JANSSEN, M. – ILLY, J. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol 8A. The Berlin years: correspondence 1914 – 1918. Part A: 1914 – 1917*. Princeton : Cornell University Press, 1998, s. 220 – 221.
- EINSTEIN, A.: To Moritz Schlick. (21. V. 17) In: SCHULMANN, R. – KOX, A. J. – JANSSEN, M. – ILLY, J. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol 8A. The Berlin years: correspondence 1914 – 1918. Part A: 1914 – 1917*. Princeton : Cornell University Press, 1998, s. 456 – 457.
- EINSTEIN, A.: To Eduard Study. (25. IX. 18) In: SCHULMANN, R. – KOX, A. J. – JANSSEN, M. – ILLY, J. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol 8B. The Berlin years: correspondence 1914 – 1918. Part B: 1918*. Princeton : Cornell University Press, 1998, s. 890 – 891.

- EINSTEIN, A.: Ernst Mach. In: *Physikalische Zeitschrift*, Vol. 17, 1916, č. 7, s. 278 – 281.
- EINSTEIN, A.: Induction and Deduction in the Physics. (*Berliner Tageblatt*, 25. XII. 19, Morgen-Ausgabe, 4. Beiblatt, p. [1]) In: JANSSEN, M. – SCHULMANN, R. – ILLY, J. – LEHNER, C. – KORMOS BUCHWALD, D. (eds.): *The collected papers of Albert Einstein. Vol 7: The Berlin Years. Writings 1918 – 1921*. Princeton : Cornell University Press, 2002, s. 218 – 220.
- EINSTEIN, A.: Physik und Realität. In: *Journal of the Franklin Institute*, Vol. 221, 1936, s. 313 – 347.
- EINSTEIN, A.: Quanten-Mechanik und Wirklichkeit. In: *Dialectica*, Vol. 2, 1948, s. 320 – 324.
- EINSTEIN, A. – PODOLSKY, B. – ROSEN, N.: Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? In: *Physical Review*, Vol. 47, 1935, s. 777 – 780.
- EINSTEIN, A.: Remarks concerning the Essays Brought Together in this Co-operative Volume. In: SCHILPP, P. A. (ed.): *Albert Einstein: Philosopher – Scientist*. Evanstone : Library of Living Philosophers, 1949, s. 665 – 688.
- FINE, A.: And Not Anti-Realism Either. In: *Noûs*, Vol. 18, 1984, č. 1, s. 51 – 65.
- FINE, A.: Einstein's Interpretations of the Quantum Theory. In: *Science in Context*, Vol. 6, 1993, č. 1, s. 257 – 273.
- HOLTON, G.: Mach, Einstein, and the Search for Reality. In: *Daedalus*, Vol. 97, 1968, č. 2, s. 636 – 673.
- HOWARD, D.: Einstein on Locality and Separability. In: *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 16, 1985, č. 3, s. 171 – 201.
- HOWARD, D.: „Nicht sein kann, was nicht sein darf“, or the Prehistory of EPR, 1909 – 1935: Einstein's Early Worries about the Quantum Mechanics of Composite Systems. In: MILLER, A. I. (ed.): *Sixty-two Years of Uncertainty: Historical, Philosophical, and Physical Inquiries into the Foundations of Quantum Mechanics*. New York : Plenum, 1990, s. 61 – 111.
- HOWARD, D.: Was Einstein Really a Realist? In: *Perspectives on Science*, Vol. 1, 1993, č. 2, s. 204 – 251.
- HOWARD, D. A.: Albert Einstein as a Philosopher of Science. In: *Physics Today*, Vol. 58, 2005, č. 12, s. 34 – 40.
- HÖNL, H.: Albert Einstein und Ernst Mach. In: *Physikalische Blätter*, Vol. 35, 1979, č. 11, s. 485 – 494.
- KARABA, M.: *Filozofické implikácie kvantovej teórie vo filozofii prírody*. Trnava : Dobrá kniha, 2009.
- KARABA, M.: Kodanský výklad kvantovej teórie a jeho vybrané filozofické dôsledky. In: *Studia Aloisiana*, roč. 5, 2014, č. 2, s. 47 – 63.
- KARABA, M.: Niekoľko poznámok k používaniu teoretických modelov v histórii prírodných vied. In: *Studia Aloisiana*, roč. 10, 2019, č. 1, s. 25 – 38.
- MACH, E.: *Die Mechanik und ihre Entwicklung*. Leipzig : F. A. Brockhaus, 1889, 2. verbesserte Auflage (1. Aufl. 1883).
- MARVAN, T.: Putnamovy realismy a pojmová relativita. In: *Studia Neoaristotelica*, Vol. 3, 2006, č. 1, s. 3 – 16.

- MARVAN, T.: *Realismus a relativismus*. Praha : Academia, 2014, s. 59 – 75.
- MUELLER, A. – FINE, A.: Realism, Beyond Miracles. In: BEN MENAHEM, Y. (ed.): *Hilary Putnam*. Cambridge : Cambridge University Press, 2005, s. 83 – 124.
- PUTNAM, H.: The Meaning of "Meaning". In: GUNDERSON, K. (ed.): *The Language, Mind and Knowledge*. Minnesota : University of Minneapolis Press, 1975, s. 131 – 193.
- PUTNAM, H.: Replay to Dummett's Comment. In: MARGALIT, A. (ed.): *Meaning and Use*. Dordrecht : Reidel, 1979, s. 226 – 228.
- PUTNAM, H.: Models and Reality. In: *The Journal of Symbolic Logic*, Vol. 45, 1980, č. 3, s. 464 – 482.
- PUTNAM, H.: Quantum Mechanics and the Observer. In: *Erkenntnis*, Vol. 16, 1981, s. 193 – 219.
- PUTNAM, H.: A problem about reference. In: PUTNAM, H.: *Reason, Truth and History*. Cambridge : Cambridge University Press, 1981, s. 22 – 48, 217 – 218.
- PUTNAM, H.: Two philosophical perspectives. In: PUTNAM, H.: *Reason, Truth and History*. Cambridge : Cambridge University Press, 1981, s. 49 – 74.
- PUTNAM, H.: *The Many Faces of Realism*. Chicago – La Salle, Ill. : Open Court, 1987.
- PUTNAM, H.: *Realism with a Human Face*. Cambridge : Cambridge University Press, 1990.
- PUTNAM, H.: Reply to William Throop and Catherine Doran. In: *Erkenntnis*, Vol. 34, 1991, s. 404 – 408.
- PUTNAM, H.: *Renewing Philosophy*. Cambridge, Mass. – London : Harvard University Press, 1992.
- PUTNAM, H.: Sense, Non-Sense, and the Senses: An Inquiry in the Powers of the Human Mind. In: *The Journal of Philosophy*, Vol. 91, 1994, č. 9, s. 445 – 517.
- PUTNAM, H.: *Ethics without ontology*. Cambridge, Mass. – London : Harvard University Press, 2004.
- PUTNAM, H.: A Philosophical Look at Quantum Mechanics (Again). In: *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 56, 2005, s. 615 – 634.
- PUTNAM, H.: Reply to Massimo Dell'Utri. In: *European Journal of Analytical Philosophy*, Vol. 4, 2008, č. 2, s. 87 – 91.
- PUTNAM, H.: The Development of Externalist Semantics. In: *Theoria*, Vol. 79, 2013, s. 192 – 203.
- PUTNAM, H.: Naturalism, Realism, and Normativity. In: *Journal of the American Philosophical Association*, Vol. 1, 2015, č. 2, s. 312 – 328.
- SHIER, D.: How Can Pictures Be Propositions. In: *Ratio*, Vol. 10, 1997, č. 1, s. 65 – 75.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHILOSOPHIE: La Théorie de la relativité. In: *Société française de Philosophie Bulletin*, Vol. 17, 1922, s. 349 – 370.
- WITTGENSTEIN, L.: *Philosophische Untersuchungen*. In: Wittgenstein, L.: *Tractatus logico-philosophicus*. Tagebücher. Philosophische Untersuchungen. Frankfurt am Main : Suhrkamp, 1984.

WITTGENSTEIN, L.: *Tractatus logico-philosophicus*. Bratislava : Kalligram, 2003.

prof. Dr. phil. fac. theol. Peter Volek
Katólicka univerzita v Ružomberku
Hrabovská cesta 1B
034 01 Ružomberok
peter.volek@ku.sk