

Bohrovo stanovisko chápání objektivit

I. Úvod

V tomto příspěvku zkoumám linii objektivit tak, jak se vyjevuje v tradici filosofie a vědy s ohledem na Bohrovo stanovisko pojetí objektivit. Je zajímavé, že nejen filosofická fenomenologie, ale i kvantová fyzika se snaží spojit to, co bylo násilně odtrženo v novověku. Bude tedy nutné nastínit zvraty týkající se objektivit jak u filosofů, tak u vědců v tradici, aby se ukázalo novum Bohrova chápání objektivit. Především, že v této práci záměrně vynechávám analýzy filosofické fenomenologie.

II. Důležité mezníky zrodu moderní vědy a s ní spojeného nároku na objektivní zkoumání odtrženého od subjektivního prožívání žitého světa

Edmund Husserl na počátku své knihy *Krise evropských věd a transcendentální fenomenologie* podotýká, že „nebylo tomu tak vždycky, aby věda chápala svůj požadavek přísně zdůvodněné pravdy ve smyslu oné objektivit.“¹ Tím poukazuje na dějinný zvrát, ve kterém se oproti antické a středověké vědě, změnil přístup v poznávání přírody a v jejím samotném rozvrhu. Antická a středověká věda byla spjata s hledáním pravdy jako takové, přičemž člověk byl součástí kosmického řádu, v jehož rámci byl zakotven. Pregnantně to vyjadřuje Eugen Fink v díle *Alles und Nichts* v překladu Milana Sobotky: „Lidský duch, který poznává kosmický řád, nalézá sebe sama jako již zařazeného, zasazeného a zapaštěného do univerzální souvislosti bytí. Vědomí je zde podřazeno bytí.“²

Subjekt-objektový rozvrh se objevuje v 17. století u Descarta, avšak jako pomocný konstrukt v rámci jeho teorie. Při své metodické, radikální skepsi došel k nepochybnému základu, kterým je myslící, autonomní já (*ego cogito*), které nepoznává věci bezprostředně, nýbrž pouze naše ideje o věcech. Jde tedy o předměty v rámci vědomí, ke kterým se vztahujeme. Nejde o předměty externího rázu například stromy, domy, auta, jak je vidíme smysly, ale o ideje těchto věcí, které nahlížíme ve vědomí. V tomto se již objevuje rozdvojení kdy na jedné straně je subjekt a na druhé je

¹ Husserl, E. *Krise evropských věd a transcendentální fenomenologie*, s. 29.

² Fink, E. *Alles und Nichts* 1959 in: Descartes René. *Úvahy o první filosofii*. Praha : Svoboda 1970, s. 7.

objekt. Ideje věcí, které poznáváme v našem vědomí, mají podle Sobotky „nejen jsoucnost fenoménů myslí, ale jsou i oslabeným, zástupným jsoucnem vnějších věcí.“³ Descartes posléze vymezuje dvě substance, z nichž první je duchovní substance, která je vybavena atributem myšlení (*res cogitans*) a substance s atributem rozprostraněnosti (*res extensa*), která je hmotným, mimosubjektivním světem.

Obrat, který učinil René Descartes, vede k odložení všech předem přijatých tvrzení a předpokladu autonomní kompetence našeho rozumu dospět k platným poznatkům. Sobotka v předmluvě Úvah o první filosofii podotýká, že „v podstatě to znamená, že místo myšlení podřizujícího se řádu věcí (na jehož postižení si metafyzika činí nárok – antika, středověk) je proklamována filosofie, podřizující věci řádu poznání.“⁴

Vedle nezávislého rozumu, který si nárokoval očištění se od předsudků a metafyzického zkoumání, měla být podle Špůra i rehabilitována „smyslová zkušenost (*empirie*) jako korekce k dosavadním zdogmatizovaným představám o tom, jak svět vlastně je.“⁵ Novověcí filosofové a představitelé nově se rodících speciálních věd o přírodě šli společně za úsilím vytvoření nového konceptu pojetí přírody, avšak jejich cesty se brzy rozešly. Vědy se zřekly, pod vlivem empirismu, ideálu poznání jakožto poznání obecné podstaty světa. Špůr dodává, že „vytkli si za úkol poznávat přírodu jen z její vnější stránky, jen jak se nám jeví ve svém dění, aniž usilujeme, po vzoru starých filosofů, o řešení otázek, co je to příroda a čím je dáno, že se děje jak se děje.“⁶ Ve svém bádání se omezily jen na přesné popisování a měření jevů za účelem využívání sil přírody či umění se jim přizpůsobovat. Šlo tedy o zredukování celistvého pohledu na skutečnost pouze na to, co lze zjistit indukivní metodou na základě přímého pozorování. Patočka říká, že „redukci na předmět jistého uchopení je však celý karteziánismus. Karteziánismus je fascinován problémem poznání předmětného světa jako poznání z principů úplně zajištěných.“⁷ Odpor k metafyzickým konceptům měl za důsledek to, že představitelé nového pojetí poznání ignorovali předzkušenostní vědění se kterým však nevědomě pracovali.

³ Descartes, R. *Úvahy o první filosofii*. Praha : Svoboda 1970, s. 19.

⁴ Descartes, R. *Úvahy o první filosofii*. Praha : Svoboda 1970, s. 15.

⁵ Špůr, J. *Úvod do systematické filosofie*. Plzeň : Aleš Čeněk, s.r.o. 2006, s. 20.

⁶ Špůr, J. *Úvod...*, s. 20.

⁷ Patočka, J. *Přirozený svět jako filosofický problém*. Praha : Edice Orientace 1992, s. 176.

Novověká fyzikální věda začala kvantifikovat procesy, v nichž mají místo úder, tlak, teplota, napětí, frekvence, délka vlny, intenzita záření, odpor aj. právě jako výraz kvantitativního určení jsou. Novověká věda vypracovala pojem matematické zákonitosti předmětných procesů. Na základě kauzálních procesů a matematizace přírody lze i odhalit matematickou zákonitost. Tento obrat, kvůli kterému se staly vědy exaktními, učinil Galileo Galilei. Husserl k tomu dodává, že „jakmile Galilei zmatematizoval přírodu, je nyní příroda sama pod vedením nové matematiky idealizována a – moderně vyjádřeno – sama se stává matematickou mnohostí.“⁸ Na konkrétní žitý život každodennosti, ve kterém se pohybujeme a je nám bezprostředně dán jako skutečný, byl přehozen podle Husserla „dobře padnoucí ideový šat objektivně vědeckých pravd.“⁹

Důležité je Galileiho učení o pouhé subjektivitě specifických smyslových kvalit. Fenomény jsou pouze v subjektech. Avšak ty (fenomény) jsou pouhými kauzálními následky pochodů odehrávajících se v přírodě. Samotné pochody existují jen v matematických vlastnostech. Husserl uzavírá tím, že „je-li názorný svět našeho života pouze subjektivní, pak jsou znehodnoceny veškeré pravdy předvědeckého a mimovědeckého života týkající se jeho faktického bytí.“¹⁰ Galilei abstrahuje od subjektů jakožto těch, kteří žijí ne-vědecký, personální život.

Tedy šlo o roztržení subjektivních prožitků od objektivně dané reality. Pojem objektivita má svůj etymologický základ v latinském *obiectum*, tj. to, co je naproti ležící, před-mět, který si kladu před sebe na distanc a zaujímám k němu odstup. Honner k tomu říká, že „klasická objektivita zahrnuje pojem absolutního oddělení mezi objektem a subjektem v domnění, že pozoruje nezávislou realitu.“¹¹

III. Přelom ve vědeckém chápání přírody a nové pojetí subjekt-objektu

Velkou postavou vědy byl Isaak Newton, jehož mechanistický model výkladu přírody se koncem 19. století dostával do velkých potíží. Nedokázal totiž uspokojivě vysvětlit nově objevené jevy v přírodě. Newton vypracoval nový model světa, ve kterém

⁸ Husserl, E. *Krise...*, s. 43.

⁹ Husserl, E. *Krise...*, s. 73.

¹⁰ Husserl, E. *Krise...*, s. 75.

¹¹ Honner, J. *The Description of Nature*. Oxford : Clarendon Press 1987, s. 149.

nepřijal aristotelsko-scholastický geocentrický názor. Také přijal namísto teleologického determinismu determinismus kauzální. O tomto pojetí Špůr říká, že vše, co se v materiálním světě děje je „jen působením vnějších příčin, jejichž zřetězení je neodvratně nutné, nezrušitelné, tudíž i měřitelné, předvídatelné. A proto fyzika může odhalovat obecné zákony pohybu.“¹² Svět, který vycházel z Newtonových rukou, fungoval jako dobře seřízený stroj.

Newton si však nedokázal přiznat to, že každé empirické poznání přírody má nutně své apriorní (metafyzické) předpoklady. Toho si byl vědom Immanuel Kant. Podle něj totiž nemůže existovat žádné čisté empirické vědění, protože metafyzika tvoří nezbytný předpoklad vší přírodovědy. K tomu se vztahuje známá Kantova věta: „Přestože veškeré naše poznání začíná se zkušeností, nepochází proto ještě všechno právě ze zkušenosti.“¹³ Kant má tímto na mysli bytostné formy vlastní člověku, které formují naše poznání věcí tak, že skrze ně poznáváme věci tak, jak jsou jimi zformovány. V tomto případě tedy nelze mluvit o objektivitě, nezávisle na nás. Čili nepoznáváme věci, jak jsou o sobě, nýbrž jak jsou pro nás. Špůr uvádí, že poznání věci o sobě „brání apriorní výstavba našeho poznávacího aparátu.“¹⁴ Z Kantovy noetiky jsou patrné předpoklady poznání, které Newton nebral v potaz.

Ačkoliv Newtonova teorie byla úspěšná přesto v důsledku nových vědeckých faktů, bylo potřeba nových teoretických konceptů. Podle Špůra to byl „nejdůležitější objev konce 19. století, objev dělitelnosti atomu a dvě největší fyzikální teorie 20. století.“¹⁵ Na jedné straně to byla *teorie relativity*, která by se v jistém smyslu dala brát jako nová teorie prostoru, času a gravitace a kvantová teorie jakožto nová teorie hmoty a jejího pohybu. Špůr říká, že „stejně jako teorie relativity měla být revolučním zvratem v pojetí prostoru a času, měla být *kvantová teorie* zásadní změnou v pojetí reality, toho, co se vlastně na časoprostorovém pozadí děje; jak je třeba nahlížet fenomén přírody, jmenovitě neživé přírody, kterou fyzika zkoumá.“¹⁶

¹² Špůr, Josef. *Úvod do systematické filosofie*. Plzeň : Aleš Čeněk s.r.o. 2006, s. 23.

¹³ Kant, I. *Kritika čistého rozumu*. Praha : Oikoymenth 2001, s. 34.

¹⁴ Špůr, J. *Úvod...*, s. 27.

¹⁵ Špůr, J. *Úvod...*, s. 38.

¹⁶ Špůr, J. *Úvod...*, s. 54.

Má to být kvantová fyzika, která nahlíží subjekt-objektový rozvrh světa jinak, ale byla to i fenomenologie, která se zrodila u již citovaného Edmunda Husserla. Špůr podotýká, že vedle zpochybnění platnosti kauzality v procesech mikrosvěta objevením kvantové (nespojité) povahy¹⁷ a Heisenbergovým důkazem principu neurčitosti¹⁸, který říká, že „pokud je mikrosvět zkoumatelný jen prostřednictvím přístrojů, jež způsobují, že přesně měříme jen jeden z potřebných parametrů, měla, na rozdíl od teorie makrosvěta, jehož předměty můžeme pozorovat, aniž je tím ovlivňujeme ilustrovat princip, že není pozorované bez pozorovatele.“¹⁹ To znamená, že aktivitu poznávajícího člověka je třeba pokládat za imanentní součást reality.

IV. Bohrovo stanovisko pojetí objektivit v rámci subatomárních jevů

Předtím než ukážu Bohrovo chápání objektivit, rád bych shrnul nárok klasické fyziky. Objektivita v jejím kontextu zkoumání makrosvěta znamená nezávislost reality jak na měřících přístrojích, pomůckech k vykonání potřebného experimentu, tak i na lidské subjektivitě. Tedy na tom, kdo experiment provádí. Avšak klasická fyzika si neuvědomovala, že právě člověk, nesoucí si v sobě vždy již nějaké rozumění a sám je vůbec bytostně uzpůsoben k možnosti dělat něco jako vědu díky tomu, že je člověk, provádí ono nastavení a uspořádání podmínek, za kterých se teprve zkoumání bude provádět. K tomu se ještě přidává samotný popis toho, co se v experimentu ukazuje či ukázalo, jakožto specifický výkon subjektu.

V Bohrově pojetí objektivit se dostáváme na půdu mikrosvěta, kde vstupuje výslovně lidský subjekt a měřící přístroje do hry. Nejprve nastíním jak se to má u Bohra s měřící aparaturou. Přístroj, pomocí něhož fyzik provádí experiment, má v kvantové fyzice velký vliv na poznávaný objekt samotný. Bohr k tomu v článku *Diskuse s Einsteinem o gnoseologických problémech v kvantové fyzice* říká, že „chování atomárních objektů není možno ostře oddělit od jejich interakcí s měřícími přístroji, které fixují podmínky,

¹⁷ Max Planck objevil to, že záření tepla se neděje spojitě, ale po částech. Dokázal, že všechna energie (jak je záření charakterizováno) je vydávána a přijímána v jistých porcích – kvantech. Z toho vyplývá, že nejen látka je částicové jsooucí, ale že i energie se chová jako částice. Viz dále in Špůr, J. *Úvod...*, s. 55.

¹⁸ Heisenbergův princip neurčitosti znamená, že nelze určit polohu částice a současně přesně změřit její pohyb. Tedy buď jedno, nebo druhé. A jelikož měření v mikrosvětě nelze jinak než pomocí techniky, která nemůže nemít vliv na zkoumaný mikroskopický objekt, měříme-li jeden z potřebných parametrů, znepřesňujeme ten druhý. Dále in Špůr, J. *Úvod...*, s. 57.

¹⁹ Špůr, J. *Úvod...*, s. 96.

v nichž dochází k jevu. Nedělitelnost typických kvantových efektů se jeví totiž v tom, že jakýkoli pokus o třídění jevů vyžaduje změnu experimentální situace, což má za následek nové možnosti interakcí mezi objektem a měřicími přístroji, principiálně nekontrolovatelných.²⁰ Nelze tedy vést striktní dělící čáru mezi měřícím přístrojem a tím, co je na straně atomárního dění. Jde o vzájemně působící systémy.

Nyní se dostáváme na pole subjektu. Musí být zřejmé, že objekt a měřící aparatura nejsou na jedné straně a subjekt na straně druhé. Jde o vzájemnou provázanost mezi objektem, přístrojem a subjektem, jelikož jsme při poznávání podle Bohra jak diváci, tak i herci zároveň. Subjekt, který poznává určitou část světa je sám jeho součástí. Čili součástí toho, co poznává v rámci světa. Favrholtz říká, že podle Bohra jsme diváci a herci ve velkém dramatu existence a mnoho z naší vědecké práce spočívá v pokusech harmonizovat tyto dvě pozice.²¹ Jsme totiž bytostně součástí světa a tak vždy pozorujeme naše okolí za podmínek, které jsou určeny tím, že jsme právě součástí světa. Bohr má pod pojmem subjekt na mysli fyzika, který provádí experiment. Je potřeba zdůraznit, že výpověď subjektu o experimentu je odlišná od předmětu výpovědi. Tedy výpověď se nerovná samotnému objektu, jelikož je to výpověď o něčem, co není výpověď sama. Navíc zde nemůže být řeč o novověkém subjektu chápaného jako vědomí. Takto ho pojímal Descartes, Bohr však nikoliv. Protože Descartes chápal subjekt jakožto subjekt uzavřený, který si i takto rozumí. A rozumí i tomu, co je „vně“ tzv. *res extensa*. Naproti tomu Bohr chápe subjekt coby subjekt otevřený, který je vždy již u věcí a u toho, o čem vypovídá. Honner k tomu podotýká, že důležité v této souvislosti je to, že oproti klasické fyzice Bohr nechce zdůrazňovat buď roli samotného subjektu, nebo nezávislého objektu. Spíše chtěl trvat na celkovosti interakce mezi tím, kdo pozoruje a tím, co je pozorováno.²²

Souhrnně řečeno jde o to, že pozorovaný objekt je ovlivňován měřicí aparaturou a subjektem, který si vytyčil zkoumání onoho objektu. A aby ho mohl zkoumat, vybral si (nebo jí sestrojil) tu a tu aparaturu, ve které se mu daný objekt ukáže. Avšak co je

²⁰ Bohr, N. *Diskuse s Einsteinem o gnoseologických problémech v atomové fyzice* in: Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 5 (1960), No. 1, s. 97.

²¹ Favrholtz, D. *Niels Bohr Collected Works*. Denmark : Elsevier 1999, s. 38.

²² Honner, J. *The Description...*, s. 68.

tedy pro Bohra objektivita? Je vůbec možné hovořit v této provázanosti o něčem, jako je objektivita? Čím se liší od jejího klasického vymezení?

Bohr podle Shomara pojímá objektivitu na úrovni popisu v dimenzi jazyka. Říká, že pro objektivní popis a souladné pochopení je nutné na téměř každém poli poznání dávat pozor na okolnosti, v rámci kterých je získána evidence (důkaz).²³ Nutno rozhodnout, jaké měření provedeme a jakou otázku naše pokusy systému položí. Tím se chtě nechtě dostáváme k neredukovatelné rozmanitosti znázornění, reprezentací systému, přičemž každá reprezentace je spojena s určeným souborem operátorů. Prigogine uvádí, že „opouštíme klasickou představu objektivnosti, neboť v klasickém pojetí je jediným „objektivním“ popisem úplný popis systému takového, jaký je, a to nezávisle na volbě způsobu pozorování.“²⁴

Fyzik je determinován svým jazykem, kterým se snaží popsat to, co se mu ukazuje v přístroji, jenž si vybral. David Favrholt podotýká, že při úvahách o popisu našeho okolí máme k tomuto účelu pouze jeden jazyk. Ten Bohr nazývá „běžným jazykem“. Pro účely popisu však nemáme k běžnému jazyku alternativu. Objektivní popis náleží jazyku jako takovému v rámci rodného jazyka.²⁵ Objektivitou se zde tedy rozumí popis způsobu jazyka společné všem, kterými se lidé mohou na relevantním poli navzájem dorozumívat. Různé jazyky a přístupy k fyzikálnímu systému se mohou doplňovat. Prigogine uvádí, že „všechny (jazyky – pozn. aut) se zabývají stejnou skutečností, ale je nemožné je zjednodušit na jediný popis.“²⁶ Každý jazyk může vyjádřit jen část skutečnosti. To svědčí o nesmírně bohatosti skutečnosti jako celku.

Podle Honnera se Bohrovo pojetí objektivity odlišuje od klasického, jelikož naše popisy přírody nejsou popisy nezávisle existující reality, ale popisy našeho setkání s realitou.²⁷ Bohr k tomu říká, že „v klasické fyzice lze vzájemné působení mezi objektem a přístrojem zanedbat, nebo, je-li toho třeba, je možno je kompenzovat; v kvantové fyzice je tato interakce neoddělitelnou částí jevu. Proto musí jednoznačný

²³ Shomar, T. *Bohr as a Phenomenological Realist*. Springer Science Bussiness Media B.V. 2009, s. 337.

²⁴ Prigogine, Stengersová. *Řád z chaosu*. Praha : Mladá fronta 2001, s. 209.

²⁵ Favrholt, D. *Niels Bohr Collected...*, s. 37.

²⁶ Prigogine, Stengersová. *Řád...*, s. 209.

²⁷ Honner, J. *The Description...*, s. 146.

popis vlastního kvantového jevu zahrnovat v principu popis všech podstatných částí experimentálního zařízení.“²⁸ Co je pro Bohra objektivní výstižně shrnuje Hooker: dosáhnout empiricky adekvátního, úplného a symbolicky jednotného popisu fenoménů, který můžeme vytvořit a přesný popis či vylíčení podmínek, za kterých jsou nám takové fenomény přístupné.“²⁹

V. Závěr

Tématem práce bylo Bohrovo stanovisko chápání objektivní. Bylo tedy nutné letmo zmínit kořeny moderního rozštěpení subjektu od objektu, které se připisuje Descartesovi. Ten však toto rozdělení provedl pouze jako pomocný konstrukt. Descartes provedl pouze metodické rozlišení mezi *res extensa* a *res cogitans*, kdežto tradice karteziánství ho vzala jako reálné. Tedy až nedůsledné pochopení a rovněž rozchod novověkých vědců s filozofy, vedlo k striktnímu oddělení poznávajícího subjektu od poznávaného objektu.

V tomto noetickém rámci se zabydlela jak filosofie, tak i věda, jejímž nárokem mělo být zkoumání faktů nezávisle na subjektivní rovině a nezávisle na metafyzických konstruktech. Ve 20. století tento nárok zpochybnila fenomenologie a i kvantová fyzika. Jeden z čelních představitelů kvantové fyziky, Niels Bohr, promýšlel vztah mezi objekty zkoumání, měřícími přístroji a tím, kdo provádí experiment. Podle něj je nelze striktně oddělit při zkoumání objektů mikrosvětla. Opouští tedy klasickou, nezávislou, objektivní realitu. Pro Bohra je objektivita popisem fenoménů, které se nám ukazují a i popisem podmínek, za kterých nám jsou tyto fenomény přístupné.

²⁸ Bohr N. *Kvantová fyzika a filosofie (Kauzalita a komplementarita)*. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 5 (1960), No.3, s. 334.

²⁹ Hooker, C. A. *Projection, Physical Intelligibility, Objectivity and Completeness: The Divergent Ideals of Bohr and Einstein*. *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 42, No. 4. (1991), s. 507.