

Frant. Krejčí:

Einsteinova teorie a psychologie.

1.

Vědecká kampaň o Einsteinově teorii může se, tuším, považovati za ukončenou. Trvala dosti dlouho, aby si mohl utvořiti úsudek o jejím významu a dosahu odborník i neoborník. Šlo to z tuha. Neoborník byl dlouho na rozpacích, jak se má stavěti vůči myšlenkovým odvážnostem, které rozvířily vědeckou i širší veřejnost ve spoustě kritik a debat o této teorii, zvláště když bylo opět a opět zdůrazňováno, že je marno chtít bez odborných vědomostí matematických a fyzických teorii pochopiti, natož každému přístupně vyložiti.¹⁾ Zdálo se, že nezbývá než ustoupiti skromně stranou a čekat, až odborníci o věci rozhodnou mezi sebou.

Avšak odborníci nezůstávali mezi sebou, nýbrž činili z teorie důsledky zasahující daleko za obor fyziky až k samým základům našeho poznávání a noetickým předpokladům veškeré vědy, takže by Einsteinova teorie relativity znamenala nové nazírání na svět, novou filozofii.²⁾ A tu ovšem přestává privilej odbornictví a dává se slovo zástupcům odborů, jichž se důsledky teorie přímo dotýkají, především psychologům, a místo formulek a vzorců matematických musí být možno vystačiti na kritiku teorie normami logickými. Především musí být zjištěno, zdali jsou důsledky týkající se oboru jiných

¹⁾ Lá s k a, K principu relativity. (Vzdělávací příloha Nár. Listů v listop. 1921.)

²⁾ N a c h t i k a l, Princip relativity. Názorný výklad. Píšový vědecké příručky. Brno 1922. Úvod.

věd vyvozeny správně a má-li za ně původce teorie sám býti činěn odpovědným. Jsou mezi zastanci teorie také takoví, kteří nechápou správně svého mistra a vkládajíce do jeho teorie, co on v ní míti nechtěl, vyvozují jednostrané důsledky. Přirozeně není možno podle nich teorii posuzovati. V té příčině jsme velmi povděční tomu, že byl vydán po česku lehce srozumitelný výklad o teorii relativity od samého Alberta Einsteina napsaný, v němž jsou důsledky jeho teorie pro názor světový podány, jak on je vyvozuje sám.³⁾

O tyto důsledky běží psychologům a noetikům v první řadě a také nám zde v tomto článku. Od nich vycházejíce musíme za to míti, že pokud odporují teorémům a vědecky zjištěným větám psychologickým nebo noetickým, nemohou býti vyvozeny správně ze správných premis, i kdyby se stanoviska odborně matematického nebo fyzikálního nebylo proti nim námitek.

Vědecké vymoženosti z různých oborů nesmějí si odporovati. Jak by byl možný jednotný, celkový, harmonický názor na svět a jaká by to byla zákonost v dění kosmickém, kdyby si části celku odporovaly a kdyby v každém koutu světa platily jiné zákony! Odporují-li si výtěžky věd, musela se státi někde chyba. Ta se musí hledat a nalézt, nelze každou novou hypotézu jednoho oboru činiti hned směrodatnou pro ten který obor jiný a činiti příslušné důsledky. *Facta loquuntur* — hypotézy nejsou fakty. Od té doby, co je obecně uznaným požadavkem pro vědeckou práci vůbec vycházeti od zkušenosti a co tak zvané filozofické disciplíny (etika, psychologie, estetika, noetika) změnily se za všeobecného souhlasu ve speciální vědy na základě empirickém, a kde i matematika svými evidentními aksiomaty ukázala se vrostlou do skutečnosti světa smyslového, jsou jednotlivé vědy právem žárlivy na svou odbornou práci vykonanou společně závaznými metodami a za společných logických požadavků a nedají si tak snadno oktrojovati nějakou hypotézu z oboru jiného, třeba tam zdála se vymožeností nevím jakou. Chtějí a

³⁾ Albert Einstein, *Theorie relativity speciální i obecná*. Lehce srozumitelný výklad. Se zvláštní předmluvou auktorovou k českému vydání. Nakl. Fr. Borový v Praze. 1923.

mají právo to požadovati, aby taková hypoteza vyhovovala také předpokladům jejich. Tím je určeno jejich kritické stanovisko také oproti teorii Einsteinově.

Chtějíce s tohoto stanoviska orientovati čtenáře o výsledku dosavadní diskuse o této teorii, uvědomíme si ony obecné předpoklady logické a odborně psychologické, o nichž myslíme, že jim nesmí odporovati žádná hypoteza v žádné speciální vědě. Při tom budeme předpokládati její nedotknutelnost po stránce matematické.

2.

Bude dobře, když napřed odlišíme od sebe pojmy princip, teorie, hypoteza. Einstein nazývá myšlenku relativity promíšeně jedním z těchto tří slov, aniž je patrné, že by s každým spojoval zvláštní logický smysl. Obyčejně se mluví o teorii relativity, a myslí se při tom na obor fyziky: dále se činí rozdíl mezi klasickou teorií relativity a specificky Einsteinovskou a tato je zase jednak speciální, jednak obecná.

Někteří kritikové mluví jen o hypoteze relativity v oboru fyzikálním stavíce ji na roveň s hypotézou Lorenzovou nebo Fitz-Geraldovou. Prof. Láska zase míní, že tu neběží o princip, nýbrž o postulát a že vůbec slovo princip je tu nevhodné. Kdyby neběželo o důsledky v oborech jiných, nefyzikálních a o důsledky pro světový názor, nezáleželo by na tom, jakého terminu o Einsteinově myšlence užíváme, běželo by při diskusi o správnost nebo nesprávnost.

Avšak když běží o důsledky v oborech jiných, tu je něco jiného, činí-li se důsledky ty z hypotezy nebo z principu nebo z teorie. A právě, že se těch rozdílů nedbá při hodnocení Einsteinovy myšlenky, a při aplikaci na jiné obory, vzniká ono přeceňování významu Einsteinových myšlenek, které vzbuzuje v prvním okamžiku nedůvěru u neodborníků. Rozlišujeme tedy resp. řekněme, co každým z uvedených slov přesně chceme rozuměti.

Princip je pomysl, jehož užíváme na vysvětlenou určitých případů, předpokládající anebo mající dokázanou jeho platnost. Na př. je zde pomysl relativity, lhostejno jak na-

bytý, a toho použiju na vysvětlení sporu mezi dvěma domněnkami.

Hypoteza je vysvětlení určitého úkazu pomocí pomyslu, jehož platnost teprve musí být dokazována.

Teorie jest rozšíření hypotezy na celý obor jevů nebo na všechno jsoucno.

Z těchto definic vysvítá, že užití principu na vysvětlenou určitou případu jest samo již hypotezou a že rozšířením pomyslu vysvětlovacího z jedné hypotezy na více příbuzných úkazů stává se tento pomysl principem. Hypoteza sevšeobecněním stává se teorií.

Pokud hypoteza záleží v aplikaci principu na určitý případ, jest teorie formulací pro užití principu na celý obor jevů nebo na všechno jsoucno.

Dále je patrné z definic našich, že platnost principu nezávisí na hypoteze, jež záleží v použití tohoto principu; hypoteza nesprávná neohrožuje princip v jeho platnosti. Naproti tomu teorie padá, jakmile hypoteza, jejíž generalizací vznikla, ukáže se nesprávnou, i kdyby v tom kterém případě vysvětlovací princip teorie se osvědčoval.

S tím souvisí, že princip sám sebou připouští aplikaci na kterýkoli obor, ba že toho přímo vyžaduje. Hypoteza naproti tomu je omezena na jediný obor, proto mluvíme o hypotezách fyzikálních, biologických, psychologických. Teorie může se vztahovati buď na jeden obor nebo na více podle toho, jaké jsou důvody pro její větší nebo menší generalizaci.

Rozumí se samo sebou, že hypotezy (a domněnky) nejsou fakty a nesmějí se s nimi zaměňovati. Zakládají se a mají se zakládati na faktech, ale nepřísluší jim empirická evidence faktů, nemohou platit za data zkušenosti, nýbrž jejich pravděpodobnost musí se dokazovati způsobem, pro nějž máme z vědecké praxe abstrahovaná obecně uznávaná pravidla, logikou formulovaná.

Je patrné, že hypotezy tvořiti je snadnější než naléztí princip a vystaviti teorii; je to tak snadné, že pravdu má Nordmann⁴⁾, praví-li: obyčejně hypotezy rostou jako hou-

⁴⁾ Charles Nordmann, Einstein a vesmír. Záblesk do tajemství věci, vědecký román. Praha 1923. Přeložil Karel Holub, str. 40.

by v každém trochu temném koutě vědy a nalézáme ihned jich dvacet různých k vysvětlení jediné nejmenší nejistoty. Rovněž má pravdu, ačkoli to nevyjadřuje přesně ve smyslu našich definic, že nejlepší vědecké teorie jsou ty, jichž souhrn obsahuje nejméně hypotez.

Od hypotezy musíme rozlišiti ještě fikci, nikoli ve smyslu Vaihingerově ale asi tak, jak tomu chce Lipsius.⁵⁾ Fikce je pojmová konstrukce, které ve skutečnosti smyslové nic neodpovídá anebo které nic odpovídati nemá nebo nemůže, tak asi jako to platí o každé pojmové abstrakci.

Tvoříme hypotezu éteru, atomu atd. s předpokladem, že jsou to reálnosti; tvoříme fikce matematického bodu, přímky s předpokladem, že jim ve smyslové skutečnosti nic odpovídati nemůže. Abstrakci počítku v teorii psychologické neodpovídá nic ve zkušenosti psychické, ale předpokládáme, že ve vývoji duševním bylo stadium, kde člověk měl jen počítky a nikoli jevy složitější. Počitek není tedy fikce ale hypoteza.

Z ponětí hypotez plyne, že matematika hypotez vůbec nemá, z té jednoduché příčiny, poněvadž jich nepotřebuje. Matematika jde cestou deduktivní k novým poznatkům, jak ji má předepsánu logikou; nemůže nic vymýšleti, nýbrž jen vyvozovati.

Není tedy jedno, zač Einsteinovu myšlenku považujeme. Kdyby tu šlo jenom o princip relativity, nebyla by ničím novým ani originálním. Kdyby to byla jen hypoteza, musela by zůstat omezena na obor fyziky, dalekosáhlé důsledky by odpadly a význam myšlenky by tím samým byl zmenšen. Einstein chce ji však míti teorií a zdůrazňuje její důsledky pro tvoření názoru na svět, ba můžeme říci, že si právě na těch důsledcích zakládá. Tu musí odborníkům býti ponecháno rozhodnutí o tom, má-li se hypoteza rozšířiti na teorii. Proto by pro odborníky měla býti Einsteinova myšlenka relativity nejdříve hypotezou; neoborníci pak, protože jim běží především o důsledky, a pokud jim běží o důsledky, musí ji bráti

⁵⁾ Die logischen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie. Annalen der Philosophie, II. 3. 1921. Zur Relativitätstheorie Beiträge von O. Kraus, Fr. Lipsius, Paul Lincke, Joseph Petzold. Str. 442.

jako teorii, chtějí-li vůbec o ní jednat. Běře-me-li ji jako teorii, máme právo jednat o jejich důsledcích také s jiného stanoviska než fyzikálního.

3.

Žádná fyzikální hypotéza ani teorie nemůže se důsledky svými dotknouti psychologie a nemůže jíti za skutečnost světa smyslového. Fyzika musí jako každá věda vycházeti od zkušenosti; je na ni vázána a nemůže jíti za ni. Ve zkušenosti jsou její data, jež má po vědecku zpracovati, ve zkušenosti má svou instanci, jež rozhoduje o správnosti hypotéz. Fyzika musí pracovati s tou skutečností, která je dána skrze smysly, a jejím oborem je objektivované dění světa vnějšího, při němž naprosto se abstrahuje od subjektu poznávajícího, jenž tvoří předmět psychologie.

Fyzika, jakožto věda empirická přijímá vnější svět jako něco hotového, nezávislého na subjektivních podmínkách uvědomování a poznávání; přijímá jej tak, jak se utvořil zákoností duševního vývoje. Pro ni existují předměty a děje, jak je vnímáme a vědecké jich zpracování řídí se týmiž zákony jako myšlení vůbec.

Tím je řečeno, že fyzika pracuje s těmi předpoklady názoru na svět, které a jak je analyzou konstatuje psychologie. Vnější svět fyziky je takový, jak jej popisuje psychologie a jak se jeví naivnímu realizmu prostého rozumu, jak v něm žijeme. Všechno, co fyzika vyzkoumá, čím přispěje k poznání našemu, jsou vjemy, představy, pojmy a soudy. Psychologie nezná nic jiného nežli tyto základní projevy duševnosti a cokoliv o nich se svého stanoviska, opírajíc se o zkušenost, vyzkoumá, platí pro fyziku a ona nesmí své hypotézy tvořiti jinými předpoklady, které by psychologii odporovaly. Prof. Láska praví v článku uvedeném, že fyzika je založena na věcech, které smysly nechápeme — síly, hmota, éter...; ale to jsou abstrakce ze skutečnosti smyslové, pojmy, jichž fyzika používá k pochopení zákoné souvislosti dění a o nichž nesmí tvrditi nic, co psychologická jejich povaha nepřipouští a co by se nesrovnávalo s psychologickým ponětím abstrakce nebo pojmu. Fyzika neví, co je síla, co je hmota, a všechno

bližší určování pomocí jiných abstrakcí (atomy, molekuly, ionty atd.) znamená jemnější konstatování nějakých rozdílů, jež usnadňuje chápání souvislosti dění, jež tedy zjednodušuje a usnadňuje naše myšlení, ale k poznání podstaty toho, co nazýváme hmotou, nepřivádí nás dále ani o krok. Vlastně je nesprávné říkati, že fyzika je založena na pojmech síla atd. Mohlo by to svěditi k nesprávnému mínění, že fyzika má právo tvořiti si předpoklady dle libosti bez ohledu na něco jiného než na pohodlnost a snadnost myšlení, jak by se mohlo s jednoho místa u H. Poincaré souditi.⁶⁾ Fyzika je založena na tom, co je dáno ve vjemech a nemůže ke své práci vědecké přibírat nic, co by odtamtud nebylo abstrahováno. Nesmí tedy k těmto danostem nic přidávati, co v nich už není obsazeno, leda nové danosti, ani při tvoření hypotez. Proto nemůže přijíti s empirickou psychologií do sporu.

Bylo by tudíž jen v prospěchu vědecké práce, kdyby fyzikové při svých myšlenkových operacích psychologii respektovali a dle jejích předpokladů své hypotezy upravovali. Troufám si tvrditi, že by diskuse o Einsteinově teorii dávno byla ukončena, kdyby bylo tohoto zřetele dbáno, předpokládaje totiž, že je to teorie fyzikální. To nebylo a nebývá dosud všude přiznáváno a bude nám se o tom zmíniti podrobněji a říci proč. Avšak prozatím uvažujme o některých jejích důsledcích, jako by tu šlo o teorii nebo hypotezu čistě fyzikální. Budeme míti příležitost uvést ji ve styk s některými psychologickými a noetickými předpoklady, jak jsme si to pro počátek úvah svých předsevzali.

4.

Nordmann praví jednou: »důležitost prací Einsteinových tkví v tom, že dokázal, že představa, kterou jsme si o čase a prostoru utvořili, musí býti úplně znovu přehlédnuta. Je-li tomu tak, pak i celá věda — a s ní psychologie — musí býti přestavena.« Také jiní vědci vidí jádro hypotezy Einsteinovy v přeměnění názoru na čas a prostor. Zrelativizování některých ponětí časových a prostorových je to novum, které při-

⁶⁾ Nordmann 123—4.

náší do teorie fyziky a z něho právě plynou ty dalekosáhlé důsledky pro názor na svět, jak je naznačuje na př. Nordmann v citovaném výroku. Odtud pochází také jméno teorie, a pod tím jménem roznesla se sláva Einsteinova po celém světě vědeckém. Sám Einstein připisuje obměně ponětí času a prostoru tento zásadní význam ve své teorii. Stručně lze to naznačiti takto:

Ve fyzice platila dosud mechanická teorie Newtonova; jí dařilo se dosud vysvětliti všechny jevy, avšak poslední dobou ukázala se ve sporu s domněle nepochybným úkazem, že světlo se šíří prostorem rychlostí stálou. Zdálo se, že spor ten nelze jinak rozřešiti, než obětováním jednoho ze sporných předpokladů; ale všechny pokusy a zkušenosti vedly opět a opět k potvrzení obou sporných principů. Tu řekl Einstein: O správnosti obou principů nelze pochybovati, pokud vůbec můžeme smyslům svým důvěřovati; rovněž nelze nic namítati proti logickému konstatování sporu mezi nimi. Ale v úvahách, které vedou k tomuto výsledku, tkví ještě jiné předpoklady o samostatnosti a nezávislosti pojmů času a prostoru, které se nám zdají tak samosrozumitelnými, že se o jejich správnosti vůbec nevyskytly pochybnosti. Avšak podrobnější analýza těchto pojmů ukazuje, že jejich samostatnost jest pouze zdánlivá a že tyto předpoklady nejsou nikterak nutnostmi našeho myšlení, a že vzdáme-li se jich, můžeme spor mezi uvedenými zkušenostmi odstraniti.⁷⁾ Einstein podle toho zcela vědomě tvoří hypotézu proti psychologii a pak by nastala alternativa Nordmannem naznačená; buď je hypotéza Einsteinova správná, a psychologická teorie musí se změnit; anebo je hypotéza nesprávná, protože odporuje předpokladům psychologickým. Je také třetí možnost: že by totiž spor mezi hypotézou a psychologickými předpoklady o čase a prostoru byl jen zdánlivý a že by se dal odstraniti psychologicky přesnou formulací Einsteinových vět. Ale tato možnost nemá vyhlídky na uskutečnění, poněvadž právě ve sporu s psychologií je smysl hypotézy.

Nuže, co praví anebo řekněme významněji, co u čí psychologie o čase a prostoru?

⁷⁾ Hans Thirring, Die Idee der Relativitätstheorie, 2. vyd. Berlin, Julius Springer 1922. Str. 3.

Čas jest psychologicky vzato abstrakce, nikoli vjem; jest abstrahován z vjemů. Pokud jest význam slova ustálený, jakož se s tím setkáváme v obyčejném myšlení, jest čas pojem, má všechny vlastnosti pojmu a vznik jeho musíme si představit jako vznik ostatních pojmů. Vznikají abstrakci znaků několika vjemům nebo představám společných a abstrakce může pokračovati až ku znaku jedinému, kterýž je buď vlastnost (kvalita počítková) aneb vztah (poměr dvou neb více vjemů).

Čas je pojem vztahový a vztah je tu posobnost, t. j. že dva vjemy následují po sobě. To jest jediný znak pojmu čas, jenž se ve své jednoduchosti nedá jinak definovati než sebou samým, což znamená tolik, jako že je nedefinovatelný. Nemůžeme více říci než: čas jest uvědomění posobnosti.

Času tedy nenáleží reální existence, čas není nic, co by samo o sobě existovalo v dané skutečnosti, aniž něco, o čem bychom mohli říci, že existuje ve skutečnosti absolutní, neboť o té skutečnosti, o jsoucnu, které se kryje za světem smyslovým, nemáme možnosti poznání. Absolutní čas v tomto smyslu je protismyslný; ani věda ani filozofie nesmí s ním pracovati. V dané skutečnosti existují jenom vztahy časové čili ponětí časová, jichž základ tvoří ponětí posobnosti vyjadřované slovy: dříve, teď, později. Psychologie ukazuje, jak z nich vzniká ponětí doby, trvání a nekonečné řady časové, nekonečného proudu dění, věčnosti. Psychologie ukazuje, že doba, trvání jsou naprosto relativní ponětí, která bez předpokladu možnosti přirovnávání nemají smyslu.

Toto přirovnávání je základem měření délky doby (= délky času = trvání) a jest původně naprosto subjektivní; může se však státi objektivním, když se volí za měrnou jedničku něco pro všechny pozorovatele stálého, neměného.

Na těchto věcech a ponětích časových chtěla by tedy teorie Einsteinova něco měnit. Když bychom vzali princip relativity sám o sobě, tedy není v žádném směru ve sporu s psychologickým ponětím času, neboť všechna ponětí časová v psychologii jsou relativní a není třeba nic zrelativňovati; i to objektivní měření času je relativní a věčnost, nekonečnost jsou pojmy záporné, které nemají obsahu a již tím jsou naprosto beze vztahu ke skutečnosti vůbec -- i smyslné i trans-

cendentní. Kde jsme nuceni jich užití, tam jest to konstatování, že jsme se svým myšlením za účelem poznání u konce. Ostatně v tom jsou teorie Einsteinova s psychologii za jedno.

Neshoda týká se ponětí současnosti. Dle Einsteina jest toto ponětí relativní, poněvadž se nedá konstatovati s jistotou, že dva děje staly se najednou. »Děje které vzhledem jednomu pozorovateli jsou současné, nejsou současné vzhledem pozorovateli druhému. Každé vztažné těleso má svůj zvláštní čas; časový údaj má jen tehdy nějaký smysl: když jest dáno vztažné těleso, na něž se tento časový údaj vztahuje. Fyzika před teorií relativity vždycky mlčky předpokládala, že význam časových údajů jest absolutní, t. j. nezávislý na pohybovém stavu vztažného tělesa.⁸⁾

Důsledky relativity současnosti pro teorii Einsteinovu byly by dalekosáhlé, vlastně se na nich zakládá všechno to nezvyklé a neobyčejné, čím teorie relativity vědecký svět překvapila. Neboť Einstein nemožnost konstatovati, že dva děje staly se najednou, na př. dva údery blesku, uvádí ve spojení s otázkou o konstantní rychlosti světla ve vakuu a chce tím míti dokázáno, že nesouhlas principu relativity se zákonem o šíření světla neeksistuje a že systematickým trváním na obou těchto zákonech dospíváme k logicky bezvadné teorii (str. 24). Tudíž bytí a nebytí jeho celé nauky záleží právě na tomto zvláštním ponětí o současnosti a psychologická analýza jeho rozhoduje o platnosti fyzikální hypotezy.

Co je to současnost? Kdy nazýváme děje současnými? Potřebujeme definici současnosti, jakož po ní se shání také Einstein. Bylo by potřebí takové definice současnosti — praví na str. 25 — aby podávala metodu, dle níž by v každém případě mohlo býti rozhodnuto, zda oba údery blesku byly současné nebo nebyly. Dobu, kdy nastane nějaký děj, určujeme tak, že v bezprostřední blízkosti postavíme hodiny, a dle polohy ručiček určíme okamžik děje. Tak se přiřadí každému jevu časová hodnota, kterou lze principálně pozorovati. Jestliže pak dvoje hodiny na různých místech vztažného tělesa jsou tak nařízeny, že jedna poloha ručiček u jedné s toutéž polohou ručiček u druhých jest současná, pak tytéž polohy

⁸⁾ Theorie relativity 28.

ručiček jsou vůbec současné. Při tom předpokládáme, že hodiny jdou stejně. Poněvadž však dle jiných úvah, které prozatím neuvádíme, na různých místech rotujícího tělesa nejdou stejně rychle, tedy nějaká rozumná definice času pomocí hodin, jsoucích relativně v klidu, není možná; nelze současnost ve smyslu dané definice vůbec konstatovati a vše, co zakládá se na předpokladu, že současnost lze určitě stanoviti, musí odpadnouti (65).

Analysujeme-li ponětí současnosti psychologicky, shledáme především, že nutno lišiti subjektivní a objektivní současnost dějů, a potom, že něco jiného je současnost vzniku nějakého děje, než současnost dějů déle trvajících. Definujeme pak současnost jako vědomí, že mám nebo že jsem měl dva stavy vědomí najednou. Běží-li o děje okamžité anebo o vznik dějů déle trvajících, je tu monoideizm vědomí překážkou uvědomění takovéto současnosti. Monoideizm znamená, že v daném okamžiku mohu míti jen jeden stav ve vědomí tak, abych mohl říci, že je naň upjata pozornost. Dojmy objektivně najednou působící na nervstvo nutně splývají v prvním okamžiku v jediný. V tomto smyslu nemohu míti dva dojmy najednou a v tomto smyslu subjektivně není pro mne dějů současných. Avšak mohu si uvědomiti analyzou, myšlením, uvažováním, že vlastně jsem měl najednou dojmů více a že ty dojmy, respektive ty děje, jež byly vnějším podnětem dojmu celkového, byly objektivně současné.

Podobnou analyzou, která záleží v obrácení pozornosti na složky přítomného stavu vědomí, což dítí se může ovšem jen postupně, mohu si uvědomiti, že při dojmu na př. sluchovém mám zároveň dojem zrakový aneb že mám najednou dva dojmy zrakové, tedy současnost dvou stavů vědomí; ale to je pořád současnost subjektivní a není tím přímo dáno, že to, co si subjektivně uvědomuji za současné, jest tím také objektivně (na př. současnost zvuku a svitu) a jest možno, abych děje objektivně současně vzniknuvší uvědomil si po sobě. Objektivní současnost uvědomuji si delším procesem myšlení, jakož o tom poučuje dení zkušenost a možnost konstatovati, že dva děje probíhají současně, je nepopíratelná.

Ve fyzikálním světě jde o současnost objektivní; subjektivní současnost vymyká se fyzikálnímu myšlení, nepatří do

něho; neboť subjektivnost zkušenostních dat činí nemožným vědecké myšlení směřující k objektivnímu poznání. Subjektivní současnost zaváděti do fyziky a činiti ji docela základním pojmem hypotezy je naprosto nepřipustné nedorozumění. Jenom kdo si není vědom, co znamená subjektivní činitel pro vědecké myšlení, může mítí nápad užití ho pro stavbu nějaké fyzikální hypotezy. Kdo si toho je vědom, kdo má smysl pro psychologii, když potřebuje pojmu současnosti, vezme jej ve smyslu objektivním, a kdyby se ukázalo, že objektivní současnosti v daném případě užití nelze, bude mu to znamením, že svým myšlením vědeckým octnul se na scestí a opustí nesprávně volený směr.

To se stalo Einsteinovi s jeho z relativizováním současnosti, jenom že on si pravý stav věci neuvědomil a přes zásadní chybu v myšlení pokračoval, až celou teorii dobudoval.

Relativnost současnosti měla by smysl — ovšem nestala by se tím snad působilejším prostředkem vědeckého myšlení — kdyby objektivní současnost byla nemožný pojem, t. j., kdyby se zásadně nedalo konstatovati nějakým způsobem, že dva děje staly se najednou.

Tomu však není tak a právě tím, že to Einstein hledí dokázati, ukazuje slabiny svého stanoviska a musí se nutně zaplésti do sporů. Pro svůj myšlenkový postup potřebuje objektivní současnost, proto v § 8 při uvádění příkladu připojuje tvrzení, že oba údery blesku na trať byly současné. Ale když nemůže zrakem a pomocí hodin o současnosti úderů se přesvědčiti, protože hodiny nejdou na různých místech rotujícího tělesa stejně rychle, popře prostě možnost objektivní současnosti a nestará se dále o to, zdali lze nějakým způsobem jiným dospěti ke konstatování současnosti v případě uvedeném, když přece možnost toho není apriori vyloučena. Avšak i když by to nešlo přímým pozorováním pomocí hodin, musí to jíti indirektně. Jak pak se Einstein přesvědčuje, že nelze, aby hodiny šly na různých místech rotujícího tělesa stejně? Výpočtem, úvahou na základě jistých premis a nikoli názorem. Výpočtem také musí býti možno určití, oč se na různých místech hodiny opozdí anebo oč půjdou napřed, a když vím, že v tom okamžiku, kdy se ručičky hodin v A kryjí, v B se

rozcházejí o 5 minut, je přece jisté, že údery v těchto okamžicích na různých místech nastalé jsou současné. A seříditi hodiny tak, aby v B šly o určitou dobu později, není alterováno nikterak pohybem vztažného tělesa, ani pozorovatele.

Zcela zbytečně řeší Einstein otázku, jsou-li dva děje, které se jeví pozorovateli na trati současnými, také pro pozorovatele, ve vlaku současné. Dle jeho teorie nejsou současné ani jednomu z nich! Jaká v tom logika, dokazovati o nesoučasných dějích, že jsou nesoučasné a z předpokládané současnosti činiti zrelativizovanou současnost? Dle psychologických předpokladů běží v obou případech, i pro pozorovatele na trati i ve voze o současnost subjektivní, o současnost vjemů, současnost stavů vědomí a s těmi nemá fyzika co činiti, nýbrž jen s objektivními úkazy hmotnými bez ohledu na vnímající subjekt.

Naprosto je nepřipustno za takovýchto okolností příčinu toho, že současnost dvou dějů nedá se konstatovati vnímáním přímo a že subjektivně údaje o současnosti si mohou odporovati, čili že to, co jednomu pozorovateli je současné a druhému není současné, vysvětlovati jinak než zase psychicky z ponětí pozornosti. A ještě méně jest přípustno to, co je takto psychicky vysvětleno, vykládati fyzikálními domněnkami o hmotných podmínkách vidění a změně hmotného složení pozorovaných věcí. To by znamenalo vysvětlovat pozornost věcmi, které s ní nemají co činiti, vysvětlovati pozornost jako jev fyzikální!

Opakují, že fyzika musí pracovati jenom s objektivní současností a že jí v tom nijak není na závadu případná nemožnost současnost konstatovati. Dobře poukazuje Voghter⁹⁾ k tomu, že také nemáme prostředku k narýsování kruhu s absolutní správností a že přece operujeme s názornou představou kruhu a dospíváme odtud k matematickým pravidlům. Kdyby byla nemožnost konstatovati současnost na různých místech fyzikálním měřením dostatečným důvodem k zamítnutí tohoto pojmu, jak chce mezi jinými také relativista

⁹⁾ Wohin führt die Relativitätstheorie? Kritische Betrachtungen vom physikalischen und erkenntnistheoretischen Standpunkt aus. Lipsko, Otto Hillmann 1923. Str. 9.

Born,¹⁰⁾ pak by stejný osud stihnouti musil také ponětí nekonečnosti prostoru a nekonečně malého a s nimi celý počet infinitesimální.

Ostatně přes svoje popření tohoto pojmu Einstein nerozpakuje se jindy ho užítí o fyzikálním pozorování. H e n n i n g cituje jeho výrok: denn wäre dies nicht der Fall, so würde bei der Bedeckung eines Fixsternes durch seinen dunkeln Begleiter das Emissionsminimum für die verschiedenen Farben nicht gleichzeitig beobachtet werden können.«¹¹⁾

Jestliže se tedy zrelativizování časových ponětí připisuje Einsteinovi za vědecký objev nesmírné důležitosti, vidíme, že se to děje neprávem. Čas jakožto pojem vztahový zrelativizování nepřipouští, poněvadž má relativnost už ve svém obsahu, všechno odhadování doby a řady časové je relativní a bylo relativní před Einsteinem; ponětí současnosti subjektivní nepotřebuje býti relativizováno, kdežto současnost objektivní zůstává Einsteinovou analýzou pro fyziku netknuta.

5.

Obraťme se nyní k představě prostoru, která rovněž jest ohrožena Einsteinovou teorií relativity. Psychologická teorie nutí rozeznávatí pojem prostoru a vjem prostoru, při čemž míníme vůbec prostorová ponětí.

Pojem prostoru jest jednoduchý jako pojem času a základní znak jeho je sousednost, t. j. vědomí, že dva vjemy, dvě představy jsou vedle sebe. Psychologie vysvětluje, jak toto vědomí sousednosti vzniká vnímáním a jak z jednotlivých vjemů prostorových vyabstrahuje se pojem prostoru k té jednoduchosti, kde jeho jediným znakem je ta sousednost jakožto možnost býti vedle (nad, pod, vpřed, vzad), což se vyjadřuje slovem: prostor prázdný, nekonečný ve všech směrech odpovídajících uvedeným adverbii (= trojrozměrný). Základní

¹⁰⁾ M. B o r n, Die Relativitätstheorie Einsteins. Berlin 1921. Str. 184.: da das absolute Zugleich nicht feststellbar ist, muss die exacte Wissenschaft dieser Begriff aus ihrem System ausmerzen.

¹¹⁾ Dr. H a n s H e n n i n g, Einsteins Relativitätslehre im Lichte der experimentellen Psychologie und des philosophischen Realismus. 1922, Lipsko 7, A. Barth, str. 20.

vjem prostorový je vjem tělesa: Těleso je uzavřený prostor a jeho vlastnosti jsou vlastnostmi prostoru vůbec. Tělesnost to jest právě trojrozměrnost. Těleso ale poskytne také vjem prostoru prázdného a tak je ve vjemu a představě tělesa — věci — obsaženo všechno, z čeho se mohou utvořiti poněti prostorová a podle toho vzoru utvořen jest postupem pochopitelným vjem a představa prostoru světového. Vnímáný prostor světový je původně takový, jak se jeví prostému oku: obmezený klenutím oblohy nad obzorem. Z něho tvoříme představu kulovitého prostoru, v jehož středu je koule zemská, myslíme si, že i obloha jej obmezuje kol dokola země a přizpůsobujeme ji pak pokročilejším názorům zeměpisným a astronomickým. Hranice posunujeme dál a dále, podle toho, jak toho potřebujeme k umístění všeho, o čem zvíme zkoumáním hvězdných říší, ale jinak než jako obmezený, stále a stále zvětšovatelný si ten prostor všehomíra představití nedovedeme. Ovšem dovedeme si mysliti, že zvětšování jde do nekonečna, a utvořiti pojem prostoru nekonečného. I tento prostor nekonečný je trojrozměrný, poněvadž a pokud vzniknul abstrakcí z prostoru vnímaného. Dále abstrakce postoupiti nemůže, trojrozměrnost jest znak jednoduchý a abstrahovati od něho znamená — nic. Také nelze k němu nic přidati, aby bylo na př. rozměrů více. To jsou pak pojmové fikce, k jichž utvoření dává podnět myšlení matematické a které by měly jinak býti pojmenovány, aby se myšlení nemátlo. Mluvívá se o dvojrozměrném a N -rozměrném prostoru, ale je to tak, jako bychom řekli, dvojstraná přímka, čtyřhrotý kruh.

Ovšem je věcí matematiků, jaké chtějí voliti názvy; nebezpečí další z toho nemusí vzniknout, když dobře rozlišujeme a když máme na paměti, že matematické myšlení nezaručuje reální existenci obsahu svých pomyslů a nemusí platiť o té skutečnosti, jež činí předmět vědy fyzikální.

Jest tedy v důsledku psychologické teorie přesně lišiti pojem prostoru, ať už je správně vyabstrahován psychologicky anebo vydeternován matematicky, — s ním pracuje matematika. Potom je prostor vnímaný, jak je dán ve smyslové skutečnosti, a s ním a jenom s ním pracuje fyzika. Matematický prostor a fyzikální prostor jsou různé pojmy a nemají býti zaměňovány

v myšlení vůbec a zvláště ne ve fyzice; fyzikální prostor je trojdimenzionální a představa prostoru o méně nebo více rozměrech nepatří do fyziky. Einstein se proti tomu nikde neprohřešuje a výslovně vytýká (str. 47), že není banálnějšího výroku než ten, že tento náš svět jest čtyřdimenzní časoprostorové kontinuum. Avšak způsob, jakým ujímá se Minkovského světa čtyřdimenzionálního, nikterak neodpovídá tomuto správnému stanovisku. Podle Minkovského svět sestává z jednotlivých jevů, z nichž každý jest určen čtyřmi čísly, totiž třemi prostorovými souřadnicemi a jednou souřadnicí časovou. Svět je v tomto smyslu časoprostorové kontinuum; ale nejsme zvyklí tak svět pojímati, protože jsme zvykli považovati čas za jakési samostatné kontinuum a klasická fyzika svým absolutním časem nás v tom udržovala, kdežto teorie relativity nám přikazuje uvažovati svět ve čtyřech dimenzích.

Jistě by proti uvažování »světa« takovýmto způsobem nebylo čeho namítati, kdyby čas a prostor nebyly tak naprosto různé pojmy, které nemají nic společného leč to, že jsou to jevy psychické. U Minkovského však se tento rozdíl stírá stejným označením slovním a stejnou značkou matematickou. Najednou z těch zcela různých hodnot psychických máme čtyři souřadnice, s nimiž se počítá, jako by nebylo různého vztahu k tomu, co jim ve skutečnosti odpovídá; najednou máme čtyři rozměry a čtyřrozměrné kontinuum. Je zaměnění s čtyřrozměrným prostorem a tak z fyzikálního prostoru dostati se do sféry chimér spiritistických, jest velice svůdné, když k tomu je patřičná nálada.¹²⁾ Počítati se ovšem

¹²⁾ O tom možno se přesvědčit z dvou českých publikací o Einsteinově teorii: dr. Dietrich, jenž nadepisuje svou knížku: O principu relativnosti, nové teorii světa, 4. rozměrna. Třeboně 1922 a K r o n d l Názor o světě, slučitelný s teorií Einstein-Weylovou. Brno 1922. Prof. Nachtikal praví o spise prvé: Princip relativity přirozeně vede k řadě opravdu podivuhodných názorů na svět; úkolem fyzika musí býti ukázati slučitelnost těchto názorů se zdravým myšlením, tedy přidržovati se vždy pevné půdy experimentální zkušenosti. Auktor právě naopak zvláštnosti teorie přímo vyhledává, zveličuje až do nemožnosti, zkrátka, kde se nahodí příležitost, odletuje do říše fantazií. Kdo tedy bude hledati v této knížce přísné poznání, musí velmi kriticky přijímati duchauplnosti auktorovy a nepokládati je vždy za bernou minci. O druhém spise dí týž kritik, že je přímo mystický, jak ostatně označuje i pod-

s takto upravenými veličinami dá dobře, tomu nemůže nikdo brániti; ale co se takto vypočítá, je naprosto nezávazné pro fyziku. Řekne-li se pak, že by bez Minkovského myšlenky nebyla teorie relativity tím, čím jest, není to pro tuto teorii doporučením a neznamená to její podepření.¹³⁾ Záleží-li ten prospěch v tom, že se vyvinulo vlastně nové odvětví m a t e m a t i k y, čtyřrozměrná vektorová analýza, jež stařo se pevným lešením, jehož oporou budova relativity mohla býti uspokojivě stavěna,¹⁴⁾ tedy pro f y z i k á l n í hypotezu může to míti podle vývodů našich (v kap. 3) cenu jen problematickou. Avšak nechme Minkovského a obraťme se k jiným novotám relativní teorie.

(Dokončení.)

St. Velínský:

Základ Durkheimova kolektivismu a apsycho-logizmu.

Kritická úvaha.

Les Règles de la Methode sociologique jsou směrodatny pro poznání Durkheimovy metody sociologické a dodnes jsou katechizmem jeho školy. Durkheim zakládá tu sociologii jako vědu, chce jí vymezit samostatný obor i metodu. Proto si stanoví vnější znak sociálních jevů jako nátlak, contrainte, jímž se kolektivno individuálnímu vnučuje (19). Tento domněle specifický znak není pro jevy kolektivní charakteristický, protože je vlastní všemu, co relativně k vědomí je vnější. Dokázal tedy jen, že jevy kolektivní existují objektivně, jak on říká jako věci —

titul: »Podáno ve formě vypravování nadsvětné bytosti.« Lidové Noviny 26./7. 1922.

¹³⁾ Einstein l. c. 49: Tyto kusé poznámky podávají čtenáři jen neurčitou představu o důležité myšlence Minkovského, bez níž by teorie ve svých hlavních myšlenkách rozvinutá v následující části byla zůstala snad jen v plenkách. Nachtikal, l. c. 41: Pozoruhodné Minkovského ponětí světa jakožto čtyřměrného spojitého souboru všech bodových událostí prokázalo se pro další rozvoj teorie relativity velmi užitečným, zejména po formální stránce.

¹⁴⁾ Týž l. c. 43.