Holzbachová, Ivana

Ernst Mach, poznání a věda

In: Holzbachová, Ivana. *Příspěvky k otázkám filozofie vědy.* Vyd. 1. V Brně: Masarykova univerzita, 2003, pp. 9-31

ISBN 8021032243

Stable URL (handle): https://hdl.handle.net/11222.digilib/123345
Access Date: 06. 12. 2024
Version: 20220831

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

MUNI ARTS Masarykova univerzita Filozofická fakulta

Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University
digilib.phil.muni.cz

Ernst Mach, poznání a věda

Mach a filozofie

Ernst Mach je bezesporu výraznou osobností, s níž se v dějinách filozofie setkáváme. Patří k těm vědcům, u nichž zájem o noetické podmínky poznání v jejich vlastní vědě vedl k filozofickým úvahám, jimž musí být v dějinách filozofie věnována pozornost.

Machův příklon k filozofii byl ulehčen skutečností, že jeho zájmy byly velmi mnohostranné, jak o tom ostatně svědčí nejenom témata jeho populárních přednášek, ale i literatura, kterou cituje ve svých filozofických publikacích. Filozofickému zájmu odpovídá i to, že kromě prací v oblasti fyziky, jíž bezesporu patřila jeho hlavní pozornost a v níž dosáhl značných úspěchů, se zabýval i fyziologií[1]. Právě ona mu měla mimo jiné pomoci odpovědět na otázky, které si jako filozof kladl. Jeho patetické zvolání „Neexistuje Machova filozofie!"[2] je tedy třeba brát s rezervou.

Na druhé straně, i ve své profesorské řeči z roku 1895 Mach tvrdí, že i jako filozof chce zůstat přírodovědcem a že jeho hlavními zájmy zůstávají fyzika, psychologie a kritika poznání.[3] Ta je skutečně hlavní náplní jeho filozofických úvah a ty jsou zaměřeny tak, aby přinesly užitek zejména vědcům v jejich poznávací práci. Tak například vznikla jeho kniha *Poznání a omyl* (1905), která navazuje na přednášky o psychologii a logice vědeckého výzkumu, které měl Mach v zimě 1895-1896 pro mladé fyziky.[4] I zde se Mach ohrazuje proti svému zařazení mezi filozofy („*Jsem pouze vědec a vůbec ne filozof*"[5]). Tvrdí, že nechce zavádět do věd o přírodě novou filozofii, ale chtěl by je oddělit od zastaralé filozofie, jíž mu byly zejména starší formy materialismu, ale také některé pojmy, zejména ‚substance' nebo ‚hmota' nebo protiklad mezi subjektem a objektem. Podle jeho názoru v samotné filozofii, alespoň v některých jejích směrech, byly už tyto pojmy a názory pomalu opouštěny, ale ve vědách se držely s velkou vytrvalostí a to mnohdy bránilo i rozvoji vědeckého poznání.[6]

---

1 Mach ovšem tvrdí, že i jeho fyziologické práce nejsou původní a že čerpá z práce jiných fyziologů. (Ernst Mach: Analyse der Empfindungen, Jena 1922 (9. vyd.), s. VII.) Nicméně jeho využití těchto zdrojů i jeho vlastní úvahy a pokusy jsou zařazeny do jeho vlastního pokusu o vysvětlení poznání vůbec a vědeckého poznání zvláště.

2 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 300.

3 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen. Leipzig 1910, (Über den Einfluß zufälliger Umstände auf die Entwicklung von Erfindungen und Entdeckungen) s. 293.

4 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur. Paris 1919, s. 8.

5 Tamtéž, s. 9, zdůraznil E. M.

6 Tamtéž, s. 9.

Jeho původní inspirace je tedy vědecká. Tvrdí, že vědec, i když není filozofem, pociťuje potřebu zkoumat metody, jimiž dospívá k poznání a to jej vede k výzkumu růstu poznání ve vlastní oblasti vědy i v oblastech, které s ní sousedí.[7]

V *Analýze počitků* (1885), která je pravděpodobně jeho nejfilozofičtějším dílem, tvrdí, že nepodává řešení všech otázek, ale jen noetický obrat. Ten spočívá v popření podstatného rozdílu mezi fyzickým a psychickým, mezi objektem a subjektem, což má být základem monistického názoru na svět: I ve vztazích mezi fyzickým a psychickým musíme předpokládat tentýž vztah, který hledáme ve všem fyzickém.[8]

V této Machově knize se také setkáme s odkazy na jeho filozofické zájmy a na díla, která nejvíce ovlivnila jeho filozofické názory. Mach vzpomíná, že ve svém mládí znal pouze dva filozofy, a to byli Kant a Herbart.[9] V dalším filozofickém díle se odvolává většinou na Kanta, ale jeho poznámky jsou převážně kritické: Zaměřuje se proti pojmu ‚věc o sobě' a předmětem jeho kritiky se stává také Kantovo pojímání času a prostoru.[10] Ačkoli se domnívá, že Humovy a Berkeleyho názory jsou důslednější než Kantovy[11], odmítá hlasy těch svých kritiků a komentátorů, které jeho postoje prohlašují a identické s Berkeleyovými[12].

Mach připouští, že jeho názory se blíží pozitivistické[13], empiriokritické a imanentní filozofii[14]. Odvolává se na H. Cornelia, W. Jamese, O. Külpeho, J. Loeba, K. Pearsona, J. Petzolda, H. Gomperze a jiné[15]. Zvláštní kapitolu v jeho filozofických sympatiích zaujímá filozofie R. Avenaria. Mach na mnoha místech vyslovuje souhlas s Avenariovými názory a poukazuje na jejich shodu se svými vlastními myšlenkami. Tvrdí, že on sám je Avenariovi velmi blízký, že se však podobnosti v názorech skrývají za rozdílnostmi formy[16]. Uvádí, že i Avenarius (ve spisech z let 1888-1895) uznal příbuznost svých a Machových názorů[17]. Osobně však Mach Avenaria neznal.[18]

Mach uvádí jako zásadně shodné s Avenariovými myšlenkami především skutečnost, že oba uznávají ve vědě zásadu ekonomie myšlení, která podle jeho názoru navazuje už na některé jiné myslitele, např. A. Smitha a I. Newtona. Oba se zřejmě shodují i na tom, že zásadu ekonomie myšlení lze vysvětlit na zá-

---

7 Tamtéž, s. 7.

8 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. X.

9 Tamtéž, s. XI.

10 Např. v Analyse der Empfindungen na s. 5 tvrdí, že fyziologie smyslů ukazuje, že prostory a časy mohou být považovány za vjemy stejně jako barvy a tóny.

11 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 299-300.

12 Tamtéž, s. 295.

13 O vztahu Macha a pozitivismu viz např. práci G. Holtona: Věda a antivěda, Praha 1999, zejména stať Ernst Mach a osudy pozitivismu (s. 21-71).

14 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. XI.

15 Tamtéž, s. VIII - IX.

16 Machovi se způsob Avenariova psaní v některých případech zdál příliš složitý. Zvláště Avenariova práce Kritik der reinen Erfahrung byla pro něj svou formou natolik komplikovaná, že ji odmítl sám číst. V ní totiž Avenarius nahrazuje běžné filozofické a fyziologické pojmy symboly, prý aby se vyhnul komplikacím způsobeným tradičním chápáním těchto pojmů, a tak se tato jeho práce dá číst jen velmi obtížně.

17 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 40.

18 Tamtéž, s. 40.

kladě darwinovské myšlenky, že celý psychický život, včetně vědy, je biologickým jevem. Mach upozorňuje na to, že Avenariův pokus vysvětlit v *Kritice čisté zkušenosti* celé teoretické a praktické chování změnami v centrálním nervovém systému a snahou o jeho sebezáchovu jej přivádí do blízkosti moderního fyziologického zkoumání, z něhož vycházel také Mach. Konečně nejdůležitější shodu ve svých a Avenariových názorech vidí Mach ve shodném pohledu na vztah mezi fyzickým a psychickým. Tuto shodu považoval Mach za natolik významnou - vždyť tento názor tvoří jeden z úhelných kamenů jeho vlastní filozofie -, že si ji nechal potvrdit i R. Wlassakem, který se s Avenariem dlouho stýkal osobně.[19]

Fyzika a fyziologie

Mach se tedy většinou snažil nepovažovat se za filozofa a svou pozornost soustředil především do oblasti fyziky, ve filozofii pak sice vycházel z některých svých fyzikálních objevů, ale především z fyziologie, která mu měla pomoci ozřejmit problematiku poznání, která byla základní otázkou, jíž se ve filozofii chtěl zabývat. Tento jeho zájem byl značně ovlivněn jeho základními ontologickými předpoklady, které sice nezdůvodňoval, ale z nichž vycházel jak ve svém výkladu vědeckého poznání a poznání vůbec, tak ve své kritice tradiční filozofie. Šlo především o jeho názor na neoprávněnost rozlišování mezi subjektem a objektem, duchem a hmotou, tedy na to, co označoval jako monistický názor na svět. Ten byl i předpokladem jeho naděje na vybudování jednotné vědy.

V *Poznání a omylu* při vyjádření tohoto názoru vycházel z jednoty člověka a přírody. Chápeme-li člověka jako součást přírody a smyslově vnímatelný fyzický svět a svět idejí jako neoddělitelný celek, nedivíme se, že celek nemůže být vyčerpán částí, ale pravidla nalezená v části umožňují dohadovat se o pravidlech celku.[20] Jinými slovy: Je-li Já součástí světa, pak nemůžeme svět považovat za nepoznatelný.[21]

Jak už jsme uvedli, Mach odmítá rozlišovat mezi hmotou a duchem. Uznává však, že existuje dvojí druh pozorování: pozorování vnějšího prostoru a sebepozorování. Tak se dostává k rozlišení fyziky a psychiky[22], přičemž psychologická bádání do značné míry ztotožňuje s fyziologií. Jeho monistický názor na svět jej vede k tomu, že v zásadě neuznává rozdíl mezi fyzikálním a fyziologickým bádáním. Jeho předmětem jsou počitky - elementy a stálé vztahy mezi nimi. Rozdíl tedy podle jeho názoru není v látce, nýbrž ve směru zkoumání.[23]

Machovo zdůraznění fyziologického aspektu psychologického výzkumu zřejmě souvisí na jedné straně s jeho polemikou proti tradičnímu psychologickému zaměření na introspekci a na druhé s poměrně novým směrem psychologického zkoumání, které se výrazně projevilo např. také u H. v. Helmholtze, na něhož se Mach ostatně také místy odvolává, a které se snažilo o vysvětlení ně-

---

19 Tamtéž, s. 40-42.
20 Mach, E.: La connaissance et l'erreur, s. 381.
21 Tamtéž, s. 386.
22 Tamtéž, s. 17-18.
23 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 14.

kterých aspektů psychologické problematiky, zejména vnímání, pomocí analýzy smyslových orgánů. Mach výslovně tvrdí, že introspekce, právě proto, že nebere v úvahu tělo, nemůže být dostatečným základem psychologie[24].

Na druhé straně není Mach nekritický ani k pokusům o čistě fyzikální vysvětlení psychických jevů a staví se zejména proti tehdy hojným pokusům přenášet do oblasti psychického princip energie[25]. Zdůrazňuje, že ačkoliv psychika není tajemnější než fyzické a neliší se od ní podstatně[26] a ačkoli jde tedy jen o rozdíl ve směru zkoumání a smyslové orgány lze v některých případech zkoumat fyzikálními metodami, nesmí se zapomínat, že patří k biologii a podílejí se na ‚duši'[27]. Fyziologické problémy jsou příliš obtížné a pomocí pouhé fyziky nejsou zvládnutelné[28]. Navíc, ačkoli je Mach zastáncem myšlenky jednoty vědy, domnívá se, že tuto jednotu nelze - alespoň v jeho době - založit na převaze fyziky. Fyzikální hlediska nemohou mít nárok na absolutní platnost a nemohou být bez dalšího přenášena na psychologii. To by byl podle Macha dogmatismus a ničilo by to nezaujatost důležitou pro vědecké zkoumání.[29] Je tomu tak i proto, že zatímco výsledky fyzikálního zkoumání jsou vyjádřitelné kvantitativně, biologické a psychologické zkoumání jsou kvalitativní. Psychologie a fyzika si mohou sloužit vzájemně jako pomocné vědy[30], fyzika může přispívat k analýze smyslového vnímání, psychologie osvětlovat způsoby, jakými poznáváme ve vědách, ale je nutno mezi nimi rozlišovat.

Věda

Hlavním předmětem Machova filozofického zájmu byla věda a vědecké poznání. Mach chtěl vědecké poznání vysvětlit, ale toto vysvětlení mělo být zároveň podmínkou pro to, aby samo poznání ve vědě postupovalo rychleji kupředu. Byl totiž přesvědčen, že právě vědecké poznání je zárukou pokroku lidstva a jeho možného budoucího blahobytu. Chápal poznání obecně a vědu zvláště jako záležitost praktickou v tom smyslu, že je považoval za prostředek k zachování života.

V jedné ze svých mála statí, v níž se pokusil o využití pojmu energie mimo fyziku (*Fyzický a psychický pohled na život*[31]), založil svůj výklad na tom, že veškerý život je založen na energii, jíž se jak rostliny tak živočichové snaží zmocnit v co největším množství. Pohodlným prostředkem jim k tomu bývá loupež - chápaná ovšem v širokém slova smyslu. V něm jsou loupeží také lidské ná-

---

24 Mach, E.: La connaisance et l'erreur, s. 37 a 385-7.
25 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Der physische und der psychische Anblick des Lebens), s. 451.
26 Mach, E.: La connaissance et l'erreur, s. 68.
27 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 58-59.
28 Tamtéž, s. 301-302.
29 Tamtéž, s. 33.
30 Tamtéž, s. 278.
31 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen.

stroje a vynálezy, které člověku umožňují zmenšit výdaj energie. Aby je mohl používat, musí je nejprve vymyslet, a tak i věda slouží tomuto praktickému cíli.[32]

Poznání a věda jsou tedy zakotveny biologicky - už v předlidském stádiu vývoje. Věda se jeví jako nejmladší z větví, které vyrostly z biologického vývoje a z pokroku civilizace. Ale právě ona je podle Macha z hlediska biologie a civilizace nejdůležitější. Umožňuje nahradit váhavou a neuvědomělou adaptaci organismů metodickou, rychlejší a zcela vědomou adaptací.[33] I v lidském světě je však věda až výsledkem dlouhého vývoje. Podle Macha tvoří základy vědy praktické a nahodilé znalosti divochů. Věda jako taková mohla vzniknout až tehdy, kdy lidé měli určitou míru volného času a začali mít schopnost nepozorovat věci pouze k praktickým účelům, nýbrž také pro ně samé: kdy se začaly nejenom projevovat, ale také převažovat čistě intelektuální zájmy. Mach uznává intelektuální zájem, poznání pro ně samo, jako jednu z důležitých složek vědy, která přispívá k systematičnosti a vytrvalosti poznávání, avšak praktický zájem ve vědě přesto převažuje, protože je zájmem životním. „Teoretická a praktická zkušenost zůstávají ve stálém kontaktu a vzájemně se podporují."[34]

Většina vědeckých otázek se tedy začala vynořovat velmi dávno a nedá se očekávat, že vědecké poznání někdy skončí. Na místo vyřešených otázek nastoupí nové, kterých bude vždycky dost, protože svět jako takový je nevyčerpatelný. „Cesty poznání jsou křivolaké a každý krok je určen předchozími a zároveň zcela nahodilými psychickými a fyzickými okolnostmi."[35] Náhoda dokonce rozhoduje o tom, zda poznání bude odhalovat pravdu, nebo zda se v něm setkáme s omylem. Záleží na tom, zda pozornost lidí bude zaměřena na podstatné, nebo nepodstatné skutečnosti a zda asociace idejí, které se tak vytvoří, budou, nebo nebudou odpovídat faktům. Proto je třeba poznání neustále prověřovat a proto je také třeba být nedůvěřivý ke každé víře (nebo pověře), která se snaží předepisovat lidem zákony.[36]

I řecká věda, na kterou se Mach často odvolává jako na základ současné vědy, byla na svém počátku velmi fantastická. Mach připomíná Thaleta a Pythagoru, jejichž věda byla ještě velice blízko přírodní animistické a démonologické mytologii. Pozdější vývoj sledoval spíše vývoj filozofie, takže Mach může psát o ‚mytologii' substancí a konečně o dynamické ‚mytologii'.[37] Také kvůli tomuto těsnému propojení různých způsobů poznání zdůrazňuje Mach nutnost kritiky.

Vývoj vědy je zapojen do celého pletiva nejen praktických ale také intelektuálních vlivů, a to jak v synchronickém, tak v diachronickém ohledu. Mach upozorňuje na vliv celé civilizace, od něhož se vědec ani věda jako taková nemohou oprostit. Dokonce i odmítnutí celého dosavadního vědění a návrat na samotný počátek, k ‚pramenům' je už návratem, v němž se promítá dosavadní intelektuální vývoj. Právě takovým způsobem se přeformulovávají základní pojmy.[38]

---

32 Tamtéž, s. 445-447.
33 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 386-387.
34 Tamtéž, s. 99. O vztahu teoretického a praktického zájmu v poznání viz také tamtéž s. 12 a 13.
35 Tamtéž, s. 298.
36 Tamtéž, s. 101-102.
37 Tamtéž, s. 113.
38 Tamtéž, s. 27-28.

V knize *Poznání a omyl* Mach rozebírá především tři horizontální souvislosti vědeckého poznání: Vztah k umění, k filozofii a k vědám mezi sebou.

Rozdíl mezi uměním a vědou je pro Macha především v tom, že zatímco umění se obrací na smysly, věda pracuje s pojmy.[39] K tomu přistupuje i rozdíl ve způsobu imaginace. Ačkoli i vědec potřebuje ke své práci obrazotvornost, je to obrazotvornost jiného druhu, než jakou disponuje umělec. Pro vědce stačí zákony asociace, zatímco fantazie umělce se neomezuje na jevy vědomí.[40]

Pokud jde o filozofii, zdá se, že Machův vztah k ní byl poněkud ambivalentní. Jak už bylo řečeno, za filozofa se nepovažoval. Nicméně uznával vliv filozofie na vědecké zkoumání a zasvětil část svého života hledání takové filozofie, která by byla pro vědecké poznání přínosem a nikoli brzdou. Takovou brzdou byla podle jeho názoru filozofie, která v jeho době ve vědeckých kruzích převažovala, a to byl 150 let starý materialismus, který už nevyhovoval ani v samotné filozofii[41].

Jak Mach uvedl ve své profesorské řeči, vyrůstá filozofie z potřeby obecného názoru na svět.[42] A takový názor může sloužit jako východisko vědeckých výzkumů. Jen to je pro vědce na filozofii důležité: zda může plnit tuto funkci. To, nakolik jeho představy souhlasí s filozofickým systémem, je pro vědce bezvýznamné.[43] Jeho způsob je velmi odlišný od způsobu uvažování filozofa. Zdá se, že Mach připisoval filozofům sklon k dogmatičnosti, který naopak u vědců popíral: Vědec podle jeho názoru bere své východisko jako provizorní a je vždy připraven je pozměnit. Právě to umožňuje pokrok a je zárukou velkých objevů.[44]

Dějiny filozofie jsou podle Macha do značné míry dějinami omylu. K těm bezesporu počítá i rozšíření pojmu substance, dualismus hmoty a duše nebo objektu a subjektu. Avšak na druhé straně tvrdí, že některé důležité myšlenky vědy mají filozofické prameny. To se týká např. myšlenky zachování energie, myšlenky vývoje, myšlenky specifických energií apod. Mach reflektuje měnící se vztah mezi filozofií a speciálními vědami a konstatuje, že v nové době se objevují filozofie, které si kladou skromnější cíle a mají sklon spolupracovat se speciálními vědami. Ty se na druhé straně stávají mnohem filozofičtějšími. Ve své profesorské řeči Mach s uspokojením kvituje skutečnost, že i mezi filozofy se probojovává myšlenka, že filozofie může existovat jen ve vzájemném kritickém doplňování, pronikání a sjednocování.[45]

Je dáno stavem tehdejšího poznání i vlastními Machovými zájmy, že při úvahách o vztahu jednotlivých věd mezi sebou se soustřeďuje hlavně na vztah biologie a fyziky. Uznává náskok fyziky před ostatními vědami a zdůvodňuje jej tím, že pracuje s kvalitativně stejnými skutečnostmi, což jí zjednodušuje situaci. Klasifikace faktů není obtížná, převažuje kontinuita výzkumu. Tento stav není vyhrazen pouze pro fyziku. Mach se domnívá, že do stejné situace se mohou do-

---

39 Tamtéž, s. 171-172.
40 Tamtéž, s. 165 a 168.
41 Tamtéž, s. 16.
42 Mach, E.: Populär-wisssenschaftliche Vorlesungen, s. 290.
43 E. Mach: La Connaissance et l'erreur, s. 26.
44 Tamtéž, s. 26-27.
45 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen, s. 291-292.

stat i jiné vědy a jako příklad používá z oblasti chemie existenci Mendělejevovy tabulky. Podle jeho názoru se dá doufat, že takové postupy se objeví i v biologii.[46] Zatím má však fyzika před biologií relativní výhodu v tom, že se zabývá jednoduššími problémy než biologie a že vyjadřování poznatků v ní je jednoduché: může používat diferenciální rovnice. Avšak: *„Kvantitativní metoda je jen zvláštní, jednodušší, případ kvalitativní studie.“*[47] Přesto se Mach kloní k tomu, aby se kvantitativní postup zaváděl, kde to jen jde, protože je pro vědecký výzkum výhodnější. Kromě větší jednoduchosti vyjádření umožňuje i eliminaci pozorovatele.[48]

Mach tedy nepopírá vzájemnou odlišnost jednotlivých speciálních věd: liší se svým předmětem i metodami. Ale přesto mají jednu zásadní věc společnou: všechny vycházejí z toho, že vykládají myšlenkově skutečnost buď k praktickým cílům, nebo aby odstranily intelektuální znepokojení.[49] Všechny také musí splňovat základní požadavky kladené na vědecké poznání, tj. ohled na fakta (důraz na pozorování a popis) a neustálou verifikaci získaných poznatků. I na tomto základě Mach věří, že se podaří překonat specializaci a že v různých vědách bude možné používat podobné metody. Zdůrazňuje potřebu, aby si vědci uvědomili vnitřní příbuznost všeho zkoumání.[50] To se ovšem týká především přírodovědného zkoumání. O výzkum společnosti se Mach většinou nezajímá, i když ke svým výkladům jeho výsledky používá.

Biologické počátky poznání

Machovo pojetí vztahu fyzikálního a biologického zkoumání se projevuje i ve výzkumu přirozených základů poznání. Zde se Mach odvolává v poměrně značné míře na Darwinovy názory, které považuje za méně jednoznačné než názory fyzikální, ale - v situaci, kdy jsou fyzikální přístupy nepoužitelné - za užitečnou hypotézu. Fyzik se snaží poznat bezprostřední (‚kauzální‘) souvislosti. Ty nejsou vždy dosažitelné. Když se za těchto okolností vzdáme jiných plodných hledisek, která můžeme považovat za provizorní, dopouštíme se jednostrannosti, která by mohla mít velmi těžké následky.[51] Proto se snaží dívat se na lidské poznání jako na součást přirozeného procesu organického vývoje.

Odvolává se přitom nejenom na Darwina, ale také na Schopenhauera, když píše o úloze psychiky: „Tyto první psychické funkce nebyly v ekonomii organismu zakořeněny méně pevně než pohyb a trávení.“[52] Poznání je tedy jednou

---

46 Mach, E.:, Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über das Prinzip der Vergleichung in der Physik), s. 286-287 a podobně s. 279-280.

47 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 315, zdůraznil E. M.

48 Tamtéž, s. 316.

49 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 256.

50 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über das Prinzip der Vergleichung in der Physik) s. 288-289.

51 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 197-198.

52 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Die ökonomische Natur der physikalischen Forschung), s. 221.

z vitálních funkcí organismu a jeho úloha je tím větší, v čím komplikovanějším prostředí organismus žije. V tomto smyslu se živočichové, zejména vyšší obratlovci, neliší podstatně od člověka: Odděluje je od něj rozdíl stupně, nikoli druhu.[53] Rozdíl mezi člověkem a zvířaty pokud jde o psychický život je pouze relativní: Psychický život člověka je intenzivnější a bohatší, člověk má širší okruh zájmů a pro dosažení svých biologických cílů je s to jít větší oklikou. Protože má schopnost komunikovat slovem i písmem, má na něj větší vliv život jeho současníků i předků. A konečně rychlost změn psychického života je u každého individua větší.[54] Také věda je součástí tohoto vývoje. Psychická vědomá aktivita badatele je metodicky rozvinutím instinktivní aktivity zvířat a lidí, aktivity, která denně zasahuje do života přírody i civilizace.[55]

K této psychické výbavě patří i naše schopnost vnímat čas a prostor. I ona je tedy podmíněna nejenom biologicky, nýbrž i kulturou, našimi pojmy.[56] „Z fyziologického hlediska jsou čas a prostor systémy vjemů organismu, které vedle vjemů ve vlastním smyslu uvádějí v činnost reakce potřebné pro biologickou adaptaci. Z fyzikálního hlediska jsou *čas a prostor zvláštní vztahy fyzikálních elementů mezi sebou.*“ [57]

Právě proto, že poznání vzniklo z biologických potřeb, tedy přirozenou cestou, můžeme mu důvěřovat: „Badatel s celým svým myšlením je také jen kus přírody jako cokoli jiného. Propast mezi tímto a jinými kusy neexistuje. Všechny elementy mají stejnou hodnotu.“[58] Díky tomu ovšem je badatel částí většího celku a tento celek je mu přístupný. To zaručuje - samozřejmě při zachování nezbytné opatrnosti a kontroly -, že naše poznání je důvěryhodné a je s to odhalovat vztahy reálně existující v přírodě.

Ekonomie myšlení

Naše poznání je ovšem pouhou částí nevyčerpatelného celku přírody. Jeho prostředky k jeho poznávání nejsou neomezené, a proto s nimi musí zacházet úsporně.[59] Z téhož důvodu Mach konstatuje, že je účelné uznat meze našeho vědění. Ty se podle jeho názoru ukazují ve všech oblastech. Snahu po jednoznačné určenosti je proto třeba vidět jako ideál, který ovšem v našem myšlení uskutečňujeme, jak je to jen možné.[60] I tento ideál vyjadřuje Mach poukazem na úspornost, ekonomičnost myšlení. Tohoto ideálu lze totiž podle jeho názoru pro jeden předmět dosáhnout tehdy, jestliže se nám podaří najít minimální po-

---

53 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über den Einfluß zufällige Umstände auf die Entwicklung von Erfindungen und Entdeckungen = Machova profesorská řeč), s. 300 a také La Connaissance et l'erreur, s. 84.

54 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 87.

55 Tamtéž, s. 7.

56 Tamtéž, s. 342-3.

57 Tamtéž, s. 351, zdůraznil E. M.

58 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 265-266.

59 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Die ökonomische Natur der physikalischen Forschung), s. 217.

60 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s 288.

čet jednoduchých a nezávislých úsudků, z nichž se všechny ostatní dají odvodit.[61] To, co tu takto Mach popisuje, je ideál deduktivní vědy. A skutečně moc vědy spočívá podle něho v tom, že nám podává poznatky ve zhuštěné formě - opět ekonomicky. „V jednotlivostech nám nedokáže nabídnout nic, co by každý člověk nemohl nalézt v dostatečně dlouhé době i bez veškeré metody."[62] Stejně jako lidské poznání se liší od poznání nižších živočichů jen stupněm, ani vědecké poznání se neliší od běžného lidského poznání podstatně. Ostatně, princip ekonomie myšlení svým způsobem musí fungovat ve veškerém poznání (pravděpodobně i v mimolidském). Ve vědě se ovšem tento princip stává vědomým.

Mach vychází z toho, že člověk se neustále setkává s počitky - elementy. Myšlení je v podstatě neustálé přizpůsobování poznání faktům, které jsou nám dány právě v počitcích a v přizpůsobováním myšlenek mezi sebou, aby byl získán koherentní systém, který nám pomůže orientovat se ve světě. Značná část myšlenkového přizpůsobení probíhá vědomě a je vedena právě smyslovými fakty. Tak vzniká jakýsi obraz světa, který obsahuje určitá očekávání. Jakmile se však stane něco neobvyklého, působí to jako podnět, který na sebe strhává pozornost a tím nastartovává proces vzájemného přizpůsobování myšlení, výzkumu.[63] Tento proces přizpůsobování myšlení nemá viditelný začátek, ani konec. Každému problému, který poskytuje podnět k novému přizpůsobení, už předchází nějaká zvyklost našeho myšlení. A protože naše zkušenost nikdy nekončí (svět je nevyčerpatelný), nebude mít tento proces ani konec.[64]

Nové poznatky tedy přicházejí z pozorování, ať je to pozorování toho, co jsme zvyklí označovat jako vnější svět, nebo z introspekce. „Základ veškerého poznání je *intuice* ve svých dvou formách: *smyslová intuice* s intuitivními představami a *potenciální intuice* s pojmy."[65] Intuitivní poznatky zůstávají v paměti a vystupují později jako vzpomínky, které spontánně doplňují každý daný smyslový fakt. Při tomto doplňování podle Macha fungují dva principy důležité pro poznání: Princip co největšího zobecnění (princip kontinuity) a princip dostatečné diferenciace.[66] Tyto principy umožňují na jedné straně pracovat s co nejobecnějšími pojmy, ale na druhé straně také rozeznávat jednotlivé vlastnosti věcí.

Mach klade poměrně velký důraz na stálost, a to jak na stálost našeho okolí, tak na stálost myšlení. První je podmínkou druhého a obojí souvisí opět s ekonomikou myšlení.[67] Jestliže víme, že určité okolnosti vystupují obvykle pohromadě, máme tendenci je spojovat i v myšlenkách, jakmile spatříme nebo si uvědomíme jen jednu z nich. Čím je člověk vzdělanější, tím více takových spojení zná. Proto také má přírodovědec v zorném poli vždy větší kus přírody než nezkušený člověk, který se s daným faktem setkal poprvé. Avšak tyto asociace

---

61 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 192.

62 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Die ökonomische Natur der physikalischen Forschung), s. 228.

63 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 261 a podobně La Connaissance et l'erreur, s. 253.

64 Mach, E.: Populär-wisenschaftliche Vorlesungen (Über Umbildung und Anpassung im naturwissenschaftlichen Denken = Machova rektorská řeč v Praze r. 1883), s. 257.

65 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 308.

66 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 47, 48 a 260.

67 Tamtéž, s. 268.

nejsou neomylné.[68] Proto klade Mach vždy důraz na potřebu jejich kontroly. Podobnou roli jako asociace tohoto typu má i soud: „Soud je vždy *doplněním* smyslové představy k úplnějšímu výkladu smyslového faktu."[69]

Na základě těchto procesů se ve vědeckém myšlení vytváří popis. Mach chápe popis ve značně širokém smyslu. Zahrnuje do něj nejenom zachycení smyslové zkušenosti nějakého faktu, ale veškeré myšlenkové bohatství, které je zachyceno v pojmech, kterými tuto zkušenost popisujeme. Právě proto může tvrdit, že popis je všechno, co může vědec vyžadovat.[70] Popis je podle Macha výstavba skutečnosti v myšlení, výstavba, která v experimentálních vědách často zakládá možnost skutečného výkladu včetně předvídání. I on umožňuje myšlenkově doplňovat existující skutečnost, protože předpokládá závislost popisovaného elementu na elementech ostatních.[71]

Toto chápání také umožňuje pochopit Machovo pojetí názornosti. Podle jeho názoru i tam, kde nelze mluvit o bezprostřední názornosti, se fyzikovy myšlenky - opět při zachování principů kontinuity a dostatečné diferenciace - snaží vytvořit ekonomicky uspořádaný systém pojmových reakcí, které vedou nejkratší cestou k názornosti.[72] A s tím souvisí další aspekt, jímž požadavek ekonomie myšlení vede k odmítnutí metafyziky: „Všechny fyzikální věty a pojmy jsou zkrácené poukazy, které často obsahují jiné poukazy na ekonomicky seřazené a k použití připravené zkušenosti."[73] Jejich krátkost může vyvolat dojem, že fyzikální pojmy označují nějaké podstaty. To je ovšem názor, který Mach velmi důrazně odmítá: Věda hledá pouze vztahy a ze všech myslitelných vztahů jsou skutečné pouze ty, o nichž nás může poučit zkušenost.[74]

V rámci tohoto systému pak funguje logika. Plní funkci systematického uspořádání faktů při přizpůsobování myšlenek mezi sebou.[75] Samotné formy logiky byly získány abstrakcí ze skutečných vědeckých případů. Ale pouhá znalost těchto forem je podle Macha málo užitečná. Logika může sloužit ke kontrole následnosti daných myšlenek, ale ne k nalezení nějaké nové myšlenky. Myšlení potřebuje obsah a ten získává buď bezprostředně ze smyslové zkušenosti nebo zprostředkovaně pomocí pojmů.[76]

Za těchto okolností je jasné, že podle Macha veškerá metafyzika jako něco, co neodpovídá požadavkům kladeným na popis, ruší ekonomii vědy a musí z ní tedy být odstraněna.[77] Tak mají z vědy zmizet nejenom metafyzické pojmy v užším smyslu, jako je ‚podstata' apod., ale i rozlišení, které je v evropské vědě

---

68 Tamtéž, s. 272-273.
69 Tamtéž, zdůraznil E. M.
70 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über das Prinzip der Vergleichung in der Physik) s. 283.
71 Tamtéž, s. 283-4.
72 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 267-268.
73 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Die ökonomische Natur der physikalischen Fosrchung), s. 234.
74 Tamtéž, s. 235, 236.
75 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 14.
76 Tamtéž, s. 194 a 300.
77 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. VIII.

tradiční a bylo posíleno zejména kartezianismem, tj. rozlišení mezi subjektem a objektem.

Mechanismus myšlení

Na počátku myšlení jsou u Macha počitky. V této souvislosti nás zde nemusí zajímat jejich zvláštní ontologický status, který v Machově uvažování nabývají. Důležité je to, že počitky vzbuzují určité reakce a posléze vstupují do paměti. Obvykle tam nevstupují samy, ale v určitých souvislostech, v nichž se objevily poprvé. Podle psychologického zákona asociace se pak z paměti může vynořit doprovodný počitek v okamžiku, kdy se ve skutečnosti opět setkáme s počitkem, který už ze zkušenosti známe. Tak je možné myšlenkově naše znalosti o jevech doplňovat. Podmínkou tohoto procesu ovšem je, aby prostředí, v němž lidé i ostatní živé bytosti žijí, bylo tvořeno alespoň přibližně konstantními vztahy. Přibližná stabilita umožňuje podle Macha zkušenost a naopak, z toho, že zkušenost je opravdu možná, můžeme usuzovat na to, že naše prostředí je stabilní.[78]

Kdyby naše myšlení bylo založeno pouze na volných asociacích, tvořilo by jen volný konglomerát počitků a zkušeností nebo nápadů. Proto Mach staví proti volným asociacím vědomé uvažování, reflexi, která se řídí určitým cílem. Jestliže myslíme tímto způsobem, musí myšlenka, kterou hledáme, splnit určité podmínky: Musí vyřešit záhadu nebo problém, popřípadě umožnit určitou konstrukci. Jsme v situaci, kdy známe podmínky, které mají být splněny, ale ještě ne myšlenku, která jim vyhovuje.[79]

Mach upozorňuje na to, že tvůrčí myšlení tvoří relativně malou část naší duševní činnosti. Naše aktivita je často automatická. To podle jeho názoru není nutně špatné. Abychom mohli žít, musíme vykonávat některé činnosti automaticky a to platí i pro myšlení. Pokud se svět chová tak, jak očekáváme, není naše pozornost ničím připoutávána. Předsudek chápaný jako tento typ automatického myšlení tedy není škodlivý. Jiná situace nastane v okamžiku, kdy je rozdíl mezi obvyklými soudy a skutečností příliš velký. Budeme-li pokračovat v automatickém posuzování skutečnosti podle obvyklých pravidel, můžeme dospět k citelnému omylu.[80] Zde tedy nastupuje vědomé uvažování a tvůrčí činnost myšlení.

V této souvislosti uvažuje Mach i o roli náhody ve vědeckém myšlení. Právě náhoda, náhodné pozorování nebo změna okolností, za nichž se pozoruje, mohou upozornit na dosud neznámé souvislosti. Mach neříká nic nového, když soudí, že náhoda přeje jen připraveným.[81] Důležitá je tu vědomá aktivita myšlení: Pro každé řešení problému je charakteristické experimentování s myšlenkami a s řešeními.[82]

---

78 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 44-45.

79 Tamtéž, s. 50-52.

80 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über Umbildung und Anpassung im Naturwissenschaftlichen Denken), s. 262.

81 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über den Einfluß zufälliger Umstände auf die Entwicklung von Erfindungen und Entdeckungen), s. 301-304.

82 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 55.

Aby mohl tento myšlenkový proces probíhat, je nutné, abychom disponovali pojmy. Ty vznikají v procesu poznání opět za podmínky relativní stability našeho prostředí. Tvoří se v procesu abstrakce. Věci jsou pro nás relativně stabilními komplexy počitků, které jsou mezi sebou spojené a jsou na sobě vzájemně závislé. Ale všechny elementy tohoto komplexu pro nás nemají stejný biologický význam. V procesu abstrakce se tedy soustřeďujeme zprvu pouze na to, co pro nás tento význam má. Na nejvyšším stupni vývoje je pojem znalost reakcí, které máme očekávat od označené třídy objektů (faktů), a to znalost spojená se slovem nebo termínem.[83] Od představy se pojem liší tím, že už je obohacen prvky pocházejícími z asociace. Mach upozorňuje na to, že přechod od představy k pojmu je pozvolný.[84] Navíc, použití pojmu může být popudem k dalšímu pozorování, které pojem ve svých důsledcích obohatí.

Pojem je tedy zjednodušením, ale zároveň i obohacením pozorovaných faktů. Fakt ochuzujeme, zbavujeme jej některých vlastností, které se nám jeví jako nepodstatné, ale zároveň jej obohacujeme tím, že jej necháváme účastnit se všech vlastností dané třídy faktů.[85] Například geometrické a aritmetické zkušenosti byly udělány nejprve na objektech, a teprve pak byly napodobeny v představě. Aby se s nimi mohlo myšlenkově experimentovat, musely být zjednodušeny, idealizovány.[86]

Mach trvá na těsné souvislosti mezi pozorováním a pojmovým, resp. teoretickým myšlením. Naše myšlení - nechtě a instinktivně - vytváří pozorování tím, že doplňuje pozorovaný fakt pokud jde o jeho části nebo o jeho důsledky.[87] Skutečnost (fakta) jsou pojmovým zpracováním rozšířena a obohacena, ale konečně opět zjednodušena. Bádání zde dosahuje na základě okliky toho, co nabízí intuitivní poznání, bezprostředně[88]. Takovými intuitivními poznatky - poznatky, kterým dosud chybí teoretické zpracování - jsou i axiomy. Podle Macha dodnes „se setkáme s nejdůležitějším pokrokem tehdy, když se povede to, co je instinktivně už dlouho popsáno, uvést do jasné pojmové a sdělitelné formy."[89]

Mach zdůrazňuje potřebu práce s pojmy, a to i práce praktické. Pojmy se nelze pouze pasivně naučit. Každé povolání má své vlastní pojmy, kterým porozumíme pouze tehdy, když se s nimi naučíme zacházet. Mach zde používá dvojí srovnání - s řemeslníkem[90] a s hudebníkem („Pojem je pro přírodovědce to, co nota pro klavíristu."[91]) . Vědec se musí velmi dlouho učit, než přesně ví, co na něm dané slovo vyžaduje. Přitom Mach zdůrazňuje, že nejde pouze o verbální

---

83 Tamtéž, s. 140.
84 Tamtéž, s. 134.
85 Tamtéž, s. 144.
86 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Werden Vorstellungen, Gedanken vererbt?), s. 475.
87 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 327.
88 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 265.
89 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Die ökonomische Natur der physikalischen Forschung), s. 221.
90 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 139.
91 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über das Prinzip der Vergleichung in der Physik), s. 282.

učení, ale že se člověk musí s pojmem naučit aktivně zacházet i v procesu experimentování.

I když Mach uznává velký význam pojmů, neustále varuje před tím, aby nedošlo k jejich zvěcnění. Pojmy nejsou nic stálého. Jsou pouhými prostředky k uspokojení naší praktické a intelektuální potřeby, tj. k co nejúplnější myšlenkové reprodukci smyslových faktů.[92] Zaměníme-li pojmy s fakty, identifikujeme cosi chudšího nebo něco, co slouží pouze určitému účelu, s něčím, co je bohatší a nevyčerpatelné. Proto musíme být vždy připraveni pojmy korigovat na základě faktů. Nemáme právo připouštět, že to, co odpovídá našim pojmům, je absolutní stálost tam, kde naše zkoumání může najít jen stálost vztahů mezi reakcemi.[93]

Tato stálost je relativní hned dvěma způsoby. Nemůžeme říci, že se vztah mezi elementy jednou nezmění a především není jisté, zda naše poznání této stálosti odpovídá skutečnosti. Možnost omylu plyne na jedné straně z nedokonalosti našich poznávacích mechanismů, na druhé z nevyčerpatelnosti přírody. Všechny přírodní jevy jsou velmi komplikované. Kromě okolností, k nimž je zaměřena naše pozornost, existuje mnoho dalších okolností, které také přispívají k určení jevu, ale zároveň skrývají vztah, který nás zajímá a zkreslují jev, který studujeme. Proto Mach zdůrazňuje potřebu studovat všechny okolnosti a všechny příčiny omylu[94] a neustále verifikovat naše poznání.

Soud je podle Macha pravdivý tehdy, jestliže odpovídá přesně fyzickému nebo psychickému faktu. Přitom pravdivost má primárně biologický význam: Pravdivá znalost je vždy psychický fakt, který nás vede k přímému nebo zprostředkovanému biologickému výsledku.[95] Mach zdůrazňuje, že neexistují žádné zvláštní příčiny omylu: „Je třeba si zapamatovat, že *tytéž psychické funkce fungující podle těchže pravidel nás vedou stejně k pravdě jako k omylu* a že pouze pečlivá a všestranná verifikace nás může omylu uchránit."[96] „*Pravda a omyl má tytéž psychické zdroje: Odlišit jedno od druhého umožňuje jen úspěch. Jasně rozpoznaný omyl je - protože je korektivem - pro vědu stejně hodnotný jako pravda.*"[97]

Verifikaci chápe Mach jako srovnání teorie s fakty za pomoci metod běžných v experimentální vědě, zejména pozorování a experimentu. Ale i verifikovaný výrok má hypotetický smysl. Mach chápe hypotézu ve dvojím významu: 1. Jako provizorní vysvětlení, jehož cílem je umožnit snadnější pochopení faktů, ale které není dosud fakty potvrzeno.[98] 2. Jako stálou vlastnost vědeckých výroků.[99] Jestliže první význam je významem tradičním, druhý míří už k modernímu pojetí vědy, i když jí ještě neupírá kumulativní charakter. Podle Macha veškerý pokrok směřuje k tomu, aby se teorie stále více blížila k faktům.[100] Nenacházíme u něj tedy ještě zpochybnění tohoto pojmu ani jasné vědomí, že

---

92 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 256.
93 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 150-151.
94 Tamtéž, s. 130-131.
95 Tamtéž, s. 123.
96 Tamtéž, s. 132, zdůraznil E. M.
97 Tamtéž, s. 124, zdůraznil E. M.
98 Tamtéž, s. 240.
99 Tamtéž, s. 377.
100 Tamtéž, s. 377.

fakt, alespoň ten, který jsme si schopni uvědomit, je už svým způsobem konstrukce. Naopak, staví proti sobě v tomto smyslu fakt a hypotézu. Hypotéza vzniká už v počátcích vědy, jako způsob, jímž se myšlení přizpůsobuje novým zkušenostem a zároveň se snaží zajistit logickou souvislost mezi myšlenkami. Rozpor mezi hypotézou a faktem Mach zdůrazňuje tvrzením, že pokud se hypotézám věří více než faktům, jsou nebezpečné pro pokrok poznání.[101]

Konstrukcí je tedy především teorie. Mach mnohokrát - z obavy před hypostazováním pojmů - zdůrazňuje, že pojem nebo teorie jsou něčím jiným než objekty, které zastupují. Zanedbání této skutečnosti vede k závažným omylům především v oblasti světového názoru a filozofie. Hypostazované pojmy zaujmou pozici nejvýznamnějších problémů a plané uvažování o nich zbytečně odvádí energii, kterou bychom měli věnovat poznávání skutečného světa, toho světa, který nám není dán jinak, než v počitcích.

Počitky, substance a přírodovědecké pojmy

Rozlišení mezi Já a tělesem podle Macha nevadí ve fyzice. Situace se však mění, jakmile se dotknou fyzika a psychologie: myšlení jedné oblasti se ukáže jako neudržitelné v druhé.[102] Proto je nutno sáhnout k jinému chápání světa, které je svým způsobem primárnější než rozlišení subjektu a objektu, já a tělesa. Toto rozlišení ostatně vzniklo podle Macha na základě poměrně složitého poznávacího procesu.

Ještě před ním existuje jiná realita: Svět se skládá jen z našich počitků.[103] Jinými slovy: „Smyslový svět patří fyzické a psychické oblasti *zároveň*."[104] Aby se vyhnul rozlišování těchto dvou oblastí, navrhuje Mach jinou terminologii: „Svět se skládá z barev, zvuků, tepla, tlaků, prostorů, času atd., které nyní nechceme nazývat *vjemy* a *jevy*, protože v obou jménech je už obsažena jednostranná, libovolná teorie. Nazýváme je jednoduše *elementy*. Zachycení proudu těchto elementů ať bezprostředně nebo zprostředkovaně je vlastní cíl přírodní vědy."[105]

V *Poznání a omyl* Mach vysvětluje vznik pojmového myšlení. Na jeho začátku jsou opět psychická fakta, která dělí na počitky, pokud závisejí na nás, a na vlastnosti těles, pokud závisejí na jiných fyzických podmínkách.[106] I zde považuje počitek za něco naprosto elementárního: „Není třeba snažit se vysvětlit počitek. Je čímsi jednoduchým a tak základním že se - alespoň dnes - nemůže podařit převést jej na něco ještě jednoduššího. Počitek ostatně není ani vě-

---

101 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über Umbildung und Anpassung im naturwissenschaftlichen Denken), s. 258-259.

102 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 25-26.

103 Tamtéž, s. 10.

104 Tamtéž, s. 253, zdůraznil E. M.

105 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Die ökonomische Natur der physikalischen Forschung), s 239.

106 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 33.

domý, ani nevědomý. Stane se vědomým, když zaujme své místo mezi událostmi přítomnosti."[107]

Počitek obvykle nevystupuje izolovaně. To, co vnímáme, jsou komplexy elementů-počitků, které se chovají různým způsobem, a podle toho je zařazujeme do různých kategorií. Podle Macha barvy, tóny, tepla, tlaky, prostory, časy atd. jsou spolu spojeny různým způsobem a s těmi jsou spojeny pocity, city a vůle. Tak vzniká něco pevnějšího, co se vtiskuje do paměti a vyjadřuje se řečí. „Jako relativně stálejší se nejprve ukazují prostorově a časově (funkcionálně) spojené komplexy barev, tónů, tlaků atd., které proto dostávají různá jména a jsou označovány jako tělesa. Ale absolutně stálá taková tělesa nejsou."[108] Domnívám se, že zejména poslední věta stojí za zdůraznění. Poukazuje už na to, jak bude Mach s těmito komplexy zacházet dál a jak bude zdůrazňovat zejména jejich relativnost. Podobným způsobem nechápe pouze svět těles, nýbrž i vnitřní svět člověka: jsou tvořeny malým počtem stejných elementů v někdy volnějším a někdy pevnějším spojení. „Veškerý výzkum vychází ze zjišťování spojení těchto elementů."[109]

Dualismus psychického a fyzického odmítá Mach na základě svých úvah o ekonomii myšlení: tento dualismus je neužitečný.[110] Počitky závisejí jak na okolnostech mimo naše tělo, tak na okolnostech našeho těla. Fyzické a psychické tedy obsahují společné elementy a nejsou vůči sobě v tak absolutní opozici, jak se obecně soudí.[111]

Neexistují izolované city, vůle a myšlenky. Počitek, který je zároveň fyzický i psychický, tvoří podle Macha základ veškerého psychického života. Počitky jsou více nebo méně aktivní, aby spustily - u nižších živočichů bezprostředně, u vyšších prostřednictvím mozku - různorodé reakce těla.[112] Počitky ustupují do paměti, kde se mění ve vzpomínky a ty opět reagují s každým novým počitkem a tak zaměřují pozornost při vnímání. Vznikají představy, které se od počitků liší pouze tím, že mají menší sílu, jsou pomíjivé a variabilní.[113] Na základě vzájemného působení počitků a při spolupůsobení vzpomínek a představ vznikají pojmy. Úkolem pojmů - alespoň ve vědě - je dovést nás co nejpohodlněji ke smyslovým představám, které jsou v dokonalém souladu s počitky. Veškerý intelektuální život tedy podle Macha vychází od počitků, aby se k nim opět mohl vrátit.[114]

„Je pro nás důležité uznat, že při všech otázkách, které jsou rozumně kladeny a mohou nás zajímat, jde o ohled na různé *základní proměnné* a různé *vztahy závislosti*. To je to hlavní. Na skutečnosti, na funkcionálních vztazích se nic nezmění, pokud se na všechno dané díváme jako na *obsah vědomí*, nebo částečně nebo úplně *fyzikálně*. Biologická úloha vědy je dát normálnímu lid-

---

107 Tamtéž, s. 52.
108 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 2.
109 Tamtéž, s. 18.
110 Tamtéž, s. 33.
111 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 21-22.
112 Tamtéž, s. 36-37.
113 Tamtéž, s. 33-35.
114 Tamtéž, s. 154.

skému individuu co *nejúplnější orientaci.* Jiný vědecký ideál není realizovatelný a také nemá smysl."[115] Tento výrok v podstatě shrnuje základní Machův postoj: Úkolem vědy je primárně orientovat člověka ve světě. Z tohoto hlediska nemá smysl lámat si hlavu vztahem subjektu a objektu, Já a tělesa. Není divu, že Machova polemika se zaměřuje na tyto pojmy, které podle jeho názoru mají ve filozofii, ale i v běžném vědeckém vyjadřování význam, který si nezaslouží.

Machovi bývala vytýkána především jeho redukce světa na svět počitků-elementů. Sám to připomíná v závěrečné části 9. vydání *Analýzy počitků,* v níž reaguje na skutečnost, že bývá považován za příznivce Berkeleyho filozofie. Ale i když pokládá Berkeleyho za důslednějšího ve srovnání s Kantem a Humem[116], neznamená to, že by se ztotožňoval se subjektivním idealismem jeho ražení ani s jeho řešením. Tomu odpovídá i jeho polemika proti pojmu Já.

Já označuje jako relativně stálý komplex vzpomínek a pocitů spjatý se zvláštním tělesem (tělem), které je samo také jen relativně stálé.[117] Já je podle Macha především praktickou jednotkou pro předběžně orientující úvahu: Je to silněji související skupina elementů, která slaběji souvisí s jinými skupinami téhož druhu.[118] I zde zdůrazňuje, že primární není Já, nýbrž elementy - počitky. Já je tvořeno elementy. Pro určení Já není důležitá neměnnost, odlišitelnost od jiných a vymezitelnost, nýbrž kontinuita. Ta je ale podle Macha pouze prostředkem k přípravě a zajištění obsahu Já. Co je hlavní, je právě tento obsah, který - je-li tímto obsahem abstraktní myšlení - vede vlastní život i po smrti individua.[119] Mach dokonce odmítá otázku „Kdo vnímá?". Tvrdí, že tato otázka vznikla ze zvyku pracovat s neanalyzovaným komplexem Já jako s nedělitelnou jednotkou. Z toho pak plyne i podle jeho názoru nesprávné hledání ‚sídla duše' na určitém místě v mozku.[120]

Zdá se, že Machův odpor proti používání pojmu Já plyne ze dvou zdrojů. Jedním z nich je kritika přeceňování metody introspekce v psychologii. Ovlivněn rozvojem fyziologie zdůrazňuje Mach spojení tělesných a psychických funkcí a nutnost zkoumat je společně. Druhým pramenem by mohla být jeho zkušenost jako fyzika, který se snaží o eliminaci role pozorovatele. V tomto smyslu by Mach patřil ještě ke starší generaci fyziků. Teprve v dalších letech se ukáže, že problematika pozorovatele není z fyziky odstranitelná.

Mach ovšem svůj problém řeší na svou dobu poněkud překvapivě, když prohlásí, že „*naše* tělo je součástí smyslového světa jako každé jiné a hranice mezi fyzickým a psychickým je pouze *praktická* a *konvenční.*"[121] Domnívá se, že tímto způsobem se dokáže zbavit spousty problémů a pseudoproblémů, které se nahromadily v dějinách filozofie a zatěžují i vědecké myšlení. Přitom na mnoha dalších místech svého textu, zvláště tam, kde se vyjadřuje o způsobech vědeckého zkoumání nebo popisuje některé pokusy, používá běžného vyjadřování,

---

115 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 29-30, zdůraznil E. M.
116 Tamtéž, s. 299.
117 Tamtéž, s. 2-3.
118 Tamtéž, s. 23.
119 Tamtéž, s. 19.
120 Tamtéž, s. 21.
121 Tamtéž, s. 254, zdůraznil E. M.

v němž má své místo víra v existenci vnějšího světa. Ta je ostatně podkladem i pro jeho vlastní fyziologické výzkumy.

Na druhé straně jej právě jeho přesvědčení o pouhé konvenčnosti rozlišení mezi psychickým a fyzickým vede k optimistickým závěrům o možnosti poznat lidskou psychiku. Přitom se však badatel nesmí omezit pouze na introspekci. Můžeme sice pozorovat, že naše tělo vždy podstatně ovlivňuje naše počitky, ale jestliže tomu budeme připisovat přehnaný význam, budeme chápat všechny naše vjemy jako produkty našeho těla a budeme je považovat za subjektivní. Zde se tedy Mach vysloveně staví proti subjektivnímu idealismu a požaduje, aby byly zkoumány kompletně podmínky našeho vnímání.[122] Přitom zkoumání já, a to ať jeho tělesné nebo duševní stránky je možné prostředky moderních věd, což podle Macha umožňuje zbavit se pojmu myslícího a konajícího subjektu.[123] „Protože zdánlivý protiklad *skutečného* a *vnímaného* světa je jen ve způsobu zkoumání, ale skutečná propast neexistuje, *není rozmanitý a související obsah vědomí obtížněji srozumitelný než rozmanitá souvislost ve světě.*"[124] Jinými slovy: „Otázka více nebo méně přesného odrazu skutečnosti v představách je přírodovědná jako každá jiná otázka."[125]

Podobně, jako polemizoval proti přeceňování pojmu Já, polemizuje Mach i proti používání pojmu těleso. Podle jeho názoru závisí na hledisku (funkčním vztahu), zda budeme mluvit o počitcích nebo o fyzikálních objektech: „Počitky nejsou vytvářeny tělesy, nýbrž tělesa jsou vytvářena *komplexy elementů* (komplexy počitků)."[126]

Základní pravidlo pro zkoumání počitků je podle Mach princip úplného paralelismu psychického a fyzického. Mach se obrací proti Fechnerovu názoru, že jde o dvě stránky jedné a téže věci - považuje jej za nedůsledný: „Zaprvé nemá náš názor žádné metafyzické pozadí, nýbrž odpovídá pouze zobecněnému výrazu zkušenosti. Pak také nerozlišujeme dvě různé stránky nějakého neznámého třetího, nýbrž elementy nacházející se ve zkušenosti, které zkoumáme, jsou vždy *tytéž, téhož* druhu a pouze podle své souvislosti vystupují jednou jako fyzické a podruhé jako psychické elementy."[127] Ve vyostřené podobě vyjadřuje tento názor ještě jednou v závěrečných partiích *Analýzy počitků*, kde polemizuje proti svým kritikům: „Neexistuje žádná propast mezi psychickým a fyzickým, žádné *uvnitř a venku*, žádný *počitek*, který by odpovídal vnější a od něho odlišené věci. Existují jen *jedny elementy*, z nichž se skládá údajné vevnitř a venku, které také jen, podle dočasné úvahy, jsou uvnitř nebo venku."[128]

Pro Macha je toto stanovisko zásadní: Je to stanovisko, které podle jeho názoru umožňuje vypořádat se s ‚metafyzikou' v užším i širším smyslu. V širším smyslu je metafyzické takové stanovisko, které používáme v běžném poznání i ve vědě a v němž jsme zvyklí rozlišovat mezi ‚hmotou' a ‚duchem'. Pro Macha

---

122 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 19-21.
123 Tamtéž, s. 24-25.
124 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 22-23, zdůraznil E. M.
125 Tamtéž, s. 289.
126 Tamtéž, s. 23, zdůraznil E. M.
127 Tamtéž, s. 50-51, zdůraznil E. M.
128 Tamtéž, s. 253, zdůraznil E. M.

hmota není první danost, nýbrž počitky-elementy, a proto jedinou vědeckou úlohou, která má pro člověka smysl, je zjišťování vztahů mezi elementy.[129] „O hmotě, o světě, víme pouze, že představuje rozmanitost smyslových elementů jednoho a také různých lidí. Nic není skutečné, co nemůže ovlivnit za jistých podmínek smyslové elementy, *obsah vědomí* toho nebo onoho člověka."[130] Fyzik si nemá nechat vnucovat obvyklé intelektuální prostředky. ‚Hmota' je podle Macha jen myšlenkový symbol a podobně jsou na tom atomy a molekuly. Je to ekonomická symbolizace fyzikálně-chemické zkušenosti, od níž se však nedá očekávat vysvětlení zkušenosti samé.[131] Chápeme-li pojem ‚hmota' v metafyzickém smyslu poškozujeme samotný vědecký výzkum - Machovými slovy: „Tím, že nahlížíme *hmotu* jako absolutně stálou a neměnnou, ničíme ve skutečnosti vztah mezi fyzikou a psychologií."[132] Naopak: „Věc, těleso, hmota nejsou nic kromě souvislosti elementů, barev, tónů atd., mimo tzv. znaků."[133]

Totéž platí pro metafyziku v užším smyslu, která pracuje s pojmem substance. Největší substanciální daností, kterou může věda odhalit, je konstantnost spojení reakcí, kterou reprezentují fyzikální výroky. Ta je ovšem podle Machova názoru stabilnější než to, čemu se říkalo substance.[134]

V této souvislosti se objevuje i Machova polemika proti Kantovi. Mach odmítá pojem ‚věc o sobě' i to, aby postupy, s nimiž přistupujeme ke zkoumání přírody, byly považovány za apriorní. Badatel se snaží hledat stálosti, které mohou mít formu spojení (substance, tělesa), následnosti a podmínek (kauzalita) nebo nejobecnější zákony. Tyto stálosti se snaží získat jako pravidla jednoznačné stálosti. To nelze získat prostřednictvím pouhého pozorování, a tady vznikají teorie. Avšak i ty teorie, případně ty přístupy, se kterými přistupujeme ke skutečnosti jakoby samozřejmě, tedy to, co se nám jeví jako a priori, podle Macha takové není. Tyto přístupy nejsou všeobecně platné, bezchybné a nutné. Naopak, obvykle vyplývají z nějaké individuální zkušenosti. Důkazem toho je, že to, co se pokládá za apriorní se v různých dobách různí.[135] Proti pojmu ‚věc o sobě' argumentuje Mach podobně jako jiní kritici Kanta, tj., označuje ji jako neužitečnou a nezajímavou.[136] Neodmítá ovšem pojem ‚věc', ale tu označuje za pouhý soubor elementů, který se může stát předmětem zájmu speciální vědy. Taková věc ovšem není izolovaná. Naopak, věci na sobě vzájemně závisejí a tyto závislosti je třeba studovat.[137]

Pojem substance vznikl podobnou absolutizací jako pojem věci, tj. absolutizací zkušenosti, že některé elementy shromážděné v témže bodě času a prostoru jsou stálé. Tato zkušenost byla zobecněna do pojmu substance (ve formě pojmů

---

129 Tamtéž, s. 198-199.
130 Tamtéž, s. 303, zdůraznil E. M.
131 Tamtéž, s. 254.
132 Tamtéž, s. 255, zdůrazni E. M.
133 Tamtéž, s. 4.
134 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 145.
135 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Werden Vorstellungen, Gedankem vererbt?) s. 478-481.
136 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 23.
137 Tamtéž, s. 19.

těla a duše, později vlastností), který zpočátku podle Machova názoru sloužil první orientaci člověka.[138] Pojem substance tedy vznikl z hledání něčeho stálého v neustálých změnách v přírodě. Proti tomuto pojetí však Mach staví popření ontologické platnosti pojmu substance a nejenom jí. Tvrdí, že „musíme spíše říci, že tělesa nebo věci jsou zkratkové myšlenkové symboly pro skupiny počitků, symboly, které neexistují mimo naše myšlení."[139] Podobně na jiném místě píše, že „tělesa nejsou ničím jiným než *svazkem reakcí pravidelně spojených mezi sebou*."[140] Na tomto základě může vzniknout kritický pojem substance, který by mohl vědecky nahradit běžný pojem substance, který je sice udržitelný ve všedním životě, ale ve fyzice vede k omylům podobně jako ve filozofii věc o sobě.[141]

Poměrně značnou energii věnoval Mach vyrovnání se s pojmem substance i v *Analýze počitků*. Substanci zde chápe jako něco, co považujeme za bezpodmínečně stálé. Při práci s tímto pojmem odhlížíme od běžných podmínek objevení substance a stálost, kterou jim připisujeme, nám ulehčuje práci s nimi - například předvídání. Na druhé straně si však musíme uvědomit, že bezpodmínečně stálé věci - substance - ve skutečnosti neexistují a že všechny fyzikální věci se skládají z týchž smyslových elementů (barev, tlaků, prostorů, časů) a že na ně můžeme nazírat různě: jako na mechanické, chemické, termické nebo elektrické.[142]

Počitky jsou tedy zároveň elementy vnějšího světa a elementy já. „Jediná věc, která nás může kromě toho zajímat, je *funkční závislost* (v matematickém smyslu) těchto elementů *mezi sebou*. Vždycky můžeme tuto závislost nazývat *věc*, ale není to *nepoznatelná* věc."[143] Jakmile tedy poznáme, že ‚těleso' a ‚Já' jsou jen pomůcky pro běžnou orientaci a určité praktické cíle, musíme se jich ve vědě vzdát jako nedostatečných.[144] Mach oprávněně poukazuje na to, že tento názor znamená radikální změnu. Tato změna je však podle jeho názoru nutná a umožňuje nám zbavit se neřešitelných otázek. Nejde mu o vytváření nějaké nové metafyziky, nýbrž o vzájemné spojení jednotlivých věd[145], o jednotu vědy. Vědci musejí při zkoumání vnějšího i vnitřního světa vycházet z elementů (počitků), které mají stejný status ve všech oblastech vědeckého poznání. Úlohou vědy je hledání vzájemné závislosti elementů stejného druhu ve všech oblastech. A to je podle Macha základ monistického pojetí vědy.

K hledání vzájemné závislosti elementů slouží vědecké pojmy. Už jsme konstatovali, že Mach se brání tendencím k hypostazování pojmů a zdůrazňuje, že pojmy jsou pomůcky, prostředky, zkratky, které slouží ekonomického poznávání světa.

---

138 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 4.
139 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen, (Die ökonomische Natur der physikalischen Forschung), s. 230.
140 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 157, zdůraznil E. M.
141 Tamtéž, s. 158.
142 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 268-269.
143 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 23-24, zdůraznil E. M.
144 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 10-11.
145 Tamtéž, s. 270-271.

Mezi pojmy mají svým způsobem zvláštní postavení ty, které vyjadřují vzájemné závislosti jevů. Sem patří pojmy vázané na kauzalitu, pojem zákona a problém determinismu.

V polemice zejména proti Kantovi a novokantovství Mach zdůrazňuje, že kauzalita není vrozeným pojmem. Vrozený je systém vnímání prostoru a času - i když výsledky procesu vnímání mohou být částečně ovlivněny kulturou -, vrozené jsou i specifické energie všech smyslů a systémy možných vjemů. Mach zdůrazňuje, že „pouze pozitivní výzkumy psychofyziologie a ne filozofické dekrety nás mohou ujistit o tom, co je vrozené."[146]

Pojem kauzality vznikl z potřeb našeho poznání, z potřeby nahradit menší stálost větší. „Potřeba podpory slabších myšlenek silnějšími se nazývá potřebou *kauzality* a je hnací silou všech přírodovědeckých *vysvětlení*."[147] Zvykneme-li si na kauzální vysvětlení některých jevů, může z toho vzniknout víra, že existuje soulad mezi myšlením a skutečností a že jevy se řídí myšlenkami. Tato víra se hroutí v okamžiku, kdy se dostaneme do nové oblasti zkušenosti, kde tento soulad neexistuje. Právě to je moment, kdy vzniká problém, který je ovšem také formulován v kauzálních pojmech: Ptáme se obvykle, proč se něco odehrává daným způsobem.[148]

Mach považuje kauzalitu za relativně zastaralý způsob uvažování. Konstatuje, že ve vědách, které jsou považovány za nejpokročilejší, se pojmů příčina a následek používá stále méně. Je tomu tak proto, že se ukazuje, že tyto pojmy jsou nekompletní a nepřesné. S rozvojem přesnosti měření jsou nahrazovány pojmem funkce: „Jestliže je více elementů spojeno pouze jedinou rovnicí, je každý z nich funkcí ostatních; pojmy příčiny a následku jsou tedy zaměnitelné."[149]

Podobný význam jako pojem kauzality má i pojem zákona. I zde, jako v případě jiných pojmů, Mach zdůrazňuje, že je třeba rozlišit mezi pojmem zákona a faktem[150]. Zákon je svým způsobem něco subjektivního, ale na druhé straně přece odpovídá něčemu ve vnější skutečnosti. Podobně jako v případě kauzality je používání zákona umožněno tím, že svět je do značné míry stabilní. Zákony - Mach uvažuje o zákonech pouze jako o zákonech formulovaných vědou - jsou ze subjektivního hlediska předepisovány jen našimi pojmy a intuicemi. Svým původem to jsou restrikce, které - vedeni zkušeností - předepisujeme našemu očekávání jevů.[151] V připomínaném výroku je přitom důležité právě Machovo odvolání se na zkušenost. Ačkoli naše zkušenost nás informuje pouze o pravidelné následnosti počitků, Mach nepochybuje o tom, že její zdroj je ve vnějším světě. Z tohoto hlediska ovšem může tvrdit, že přírodě žádné zákony nepředepisujeme: Nalézáme v přírodě pouze tolik zákonitosti, kolik jsme jí vzali ze zjednodušené vnější skutečnosti.[152] Ve své rektorské řeči to Mach vysvětluje

---

146 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 277.
147 Mach, E.: Analyse der Empfindungen, s. 273, zdůraznil E. M.
148 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über Umbildung und Anpassung im naturwissenschaftlichen Denken), s. 252-253.
149 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 275.
150 Tamtéž, s. 358.
151 Tamtéž, s. 368.
152 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Werden Vorstellungen, Gedanken vererbt?), s. 476.

ještě jasněji: Pohybujeme-li se v určitém okruhu skutečností, které se opakují, přizpůsobíme se svému okolí tak, že je nechtěně odrážíme. To nás vede k představě zákona, která nám pak umožňuje předvídat. Předvídání by tedy bylo nemožné, kdyby naše okolí nebylo alespoň relativně neměnné.[153]

Na druhé straně nemůžeme být přesvědčeni o tom, že tato neměnnost je jiná než relativní. Vycházíme zde z pouhého postulátu pravidelnosti přírodních jevů a tento výrok nemůže být nikdy verifikován absolutním způsobem. Proti tomu mluví nevyčerpatelnost zkušenosti. A to je opět zárukou nekonečného postupu poznání: „V případě, že naše očekávání bude zklamáno, můžeme vždy hledat *nové* pravidelnosti na místě těch, které jsme očekávali nejprve."[154]

Na tomto názoru je založeno i Machovo stanovisko týkající se determinismu. Mach vychází z tvrzení, že není možné dokázat správnost ani determinismu, ani indeterminismu. Tato stanoviska - stejně jako postulát pravidelnosti, který je základem determinismu - není možné absolutně verifikovat. Avšak, pokud vědci chtějí vědecky poznávat, musí být všichni deterministy. V tomto smyslu je determinismus předpokladem jejich činnosti. Na druhé straně Machovo přesvědčení o hypotetičnosti vědeckého poznání založené na víře v nevyčerpatelnost přírody jej vede k tomu, aby hájil i indeterminismus. Protože vědci nemohou vzít v úvahu všechny vztahy, které se týkají zkoumaného předmětu, musí vždy očekávat, že jejich názor se prokáže jako chybný a bude nutno jej nahradit jiným. Mach píše: „Každý nový objev ukazuje mezery v našich vědomostech a ukazuje nám, že existují další vztahy, které jsme až do nynějška nebrali na vědomí. Je tedy třeba, aby ten, kdo v teorii hlásá extrémní determinismus, zůstal prakticky indeterministou, zvláště, když nechce rezignovat na nejvýznamnější objevy."[155]

Toto tvrzení je v Machově díle poměrně ojedinělé. Je vysvětlitelné kontextem, který jsme naznačili a lze dokonce pochybovat i o tom, zda mluvit v tomto smyslu je vhodné. Mach většinou uvažuje spíše jako vědec, a v jeho myšlení tedy převažuje přesvědčení o pravidelnosti v přírodě a z ní odvoditelných (relativně stabilních) zákonech. V tomto smyslu pojem zákona těsně souvisí s pojetím vědy. Projevuje se to mj. i v Machových úvahách o lidské svobodě. Uvažuje-li Mach o lidském konání jako vědec hájící myšlenku jednoty vědy, musí totiž lidskou svobodu popřít. A to skutečně na několika místech svých úvah dělá. Uvažuje-li o psychologii jako o vědě, pak i jí připisuje jako úkol hledání zákonů lidského chování. Polemizuje přitom výslovně s představou, že právě člověk se od ostatní přírody liší tím, že jeho jednání je svobodné: „Hypotéza o duši, která funguje svobodně a bez zákona, bude vždy obtížně zavržitelná, protože zkušenost bude vždy ukazovat zbytek nevysvětlitelných faktů. Ale svobodná duše jako *vědecká* hypotéza a všechny výzkumy zaměřené tímto směrem, jsou podle mého názoru *metodologické* absurdity."[156] Na témže místě argumentuje tím, že lidé se nám zdají svobodní pouze proto, že se na ně díváme příliš zblízka. Dostateč-

---

[153] Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Über Umbildung und Anpassung im naturwissenschaftlichen Denken), s. 251-251.

[154] Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 381, zdůraznil E. M.

[155] Tamtéž, s. 278.

[156] Tamtéž, s. 41, zdůraznil E. M.

ný odstup nám může poskytnout statistika. „Svobodná činnost lidí se zde ukazuje s tak dobře určenou pravidelností jako jakýkoli vegetativní nebo mechanický jev, u něhož nikdo nemyslí na psychický vliv, na vliv vůle."[157] Mach se domnívá, že v daleké budoucnosti bude možné za pomoci především fyzikálního zkoumání a psychologického pozorování pochopit lidi i zvířata jako bytosti, jejichž chování je určeno pevnými zákony. Od řešení tohoto úkolu si slibuje velké změny v naší kultuře a společnosti, změny, které budou svým významem analogické se změnami, které přinesla moderní technika založená na fyzice.[158]

Věda a společnost

Machův názor uvedený na konci předchozí části nás přivádí k jeho názorům na roli vědy ve společnosti a na společnost samu. V Machových pracích, které jsem měla k dispozici, se výroky týkající se společnosti nacházejí jen zlomkovitě, takže rekonstrukce jeho chápání společnosti může být jen velmi neúplná. Společnost ostatně zdaleka netvořila předmět Machových úvah, nýbrž pouze pozadí, na němž se odehrávalo jeho přemýšlení o vědě a poznání světa.

Člověk a společnost je pro Macha organickým pokračováním živého světa. I když Mach v jednom momentu v souvislosti s aplikací pojmu energie zdůrazňuje lupičský charakter chování živočichů a člověka, zmírňuje tento úsudek tvrzením, že organismy proti sobě nestojí jen jako lupiči, ale mohou si poskytovat i vzájemnou podporu a užitek. Obraz boje se zmírňuje i tím, že organismy jsou spíše než na zachování individua zaměřeny na zachování rodu. Celý svět organismů lze tedy vidět jako jediný souvislý organismus, jehož existence závisí na přizpůsobení jeho částí.[159] Totéž platí i pro lidský svět. Mach si byl vědom rozdílů mezi intelektuální vyspělostí a hospodářskou úrovní jednotlivých národů na zemi a optimisticky předpovídal, že intelektuální kultura se rozšíří i mezi utlačovanou částí lidstva, která jednoho dne získá převahu a bude požadovat ekonomičtější a uspořádanější využívání společných zdrojů. Je důkazem velké Machovy prozíravosti, že tuto vizi optimistickou vzhledem k budoucnosti chudých národů, spojuje s varováním před možným vyčerpáním přírodních zdrojů energií.[160]

Způsob, kterým člověk poznává, se od zvířecího poznání liší jen stupněm. Důležité ovšem je, že pouze člověk disponuje jazykem a pojmovým myšlením. Tak se u něj objevuje to, co zvířata nemají, tj. rodová a kulturní paměť a možnosti kulturního přenosu z jedné civilizace na druhou: „Jak málo je intelekt ovlivněn dědičností a jak mnoho sdělením, vidíme při historicky vzniklých diskontinuitách kulturního přenosu."[161] Pokrok je zaručen duchovním kontaktem

---

157 Tamtéž, s. 41.

158 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Leben und Erkennen), s. 490-491.

159 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Der physische und der psychische Anblick des Lebens), s. 451-453.

160 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 94.

161 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Werden Vorstellungen, Gedanken vererbt?), s. 477.

a ne organickým vývojem.[162] V této souvislosti je zajímavé, že ačkoli Mach trvá na podřízení lidské psychiky zákonům, domnívá se, že lidské jednání se z možného takto vzniklého automatismu vymyká právě díky působení minulosti.[163] To ovšem působí jako určitá nedůslednost Machova uvažování.

Mach je přesvědčen o světlé budoucnosti lidstva. Pojem pokroku je v jeho myšlení zakořeněn podobným způsobem jako v myšlení mnoha jeho současníků. Přitom tato budoucnost skýtá podle jeho názoru dobré vyhlídky nejenom v oblasti materiální, kde bude rostoucí blahobyt lidstva zaručen především pokrokem v technice navazující na poznání přírodních věd. Mach předvídá pokrok i v oblasti sociálních, právních a soudních institucí i pokud jde o boj proti pověrám. To je podle jeho názoru motivem pro spolupráci - z psychologického i sociologického hlediska - na vytvoření ideálu morálního řádu světa: „A jestliže se nám podaří vytvořit takový řád, nikdo už neřekne, že není ve světě a nikdo nebude mít potřebu hledat jej v mystických výšinách nebo hlubinách."[164] Základem tohoto pokroku je pro Macha ovšem poznání: „Poznání je malá *část* světa, která však mocně ovlivňuje *celek*."[165]

A poznání je činnost, které Mach zasvětil celý svůj život.

---

162 Tamtéž, s. 477.
163 Mach, E.: La Connaissance et l'erreur, s. 43.
164 Tamtéž, s. 388.
165 Mach, E.: Populär-wissenschaftliche Vorlesungen (Leben und Erkennen), s. 491.