

Jiří Dan

## ERNST MACH A SOUČASNÁ PSYCHOLOGIE VNÍMÁNÍ

### Ernst Mach and the Contemporary Psychology of Perception

Ernst Mach has been known first of all as a physicist and philosopher. Attention should also be drawn to his contribution in the field of psychology and pedagogy. Mach's contacts with psychologists of his period and his influence on them deserve a deeper analysis. The goal of this analysis was a search for direct references (links) to Mach's ideas in contemporary Central European psychological literature. They have been found in the present psychology of perception.



DAN, Jiří. Ernst Mach a současná psychologie vnímání. In: DUB, Petr a Jana MUSILOVÁ. *Ernst Mach – Fyzika – Filosofie – Vzdělávání*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2010, s. 196–199. ISBN 978-80-210-4808-9. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.M210-4808-2011-196.

# Ernst Mach a současná psychologie vnímání

Jiří Dan

## Ernst Mach fyzik, filosof, psycholog a pedagog

Machův přínos pro rozvoj fyziky je nezpochybnitelný a všeobecně znám. Stejně tak jeho dílo filosoficky relevantní je známo a reflektováno. Za jeho základní filosofické dílo můžeme považovat *Erkenntnis und Irrtum*, Poznání a omyl, 461 stran, z roku 1905. K popularizaci Machova filosofického (a psychologického) díla v zemích východní Evropy se zasloužil Lenin svým spisem *Materialismus a empiriokriticismus* (kritiku zaměřil zejména proti Machovu spisu *Analyse der Empfindungen*). Sté výročí prvního vydání Leninova spisku (1909) může být vhodnou příležitostí k objektivnímu pohledu na dávný spor. Mach se nikdy za filosofa nepovažoval, často jsou citována jeho slova, že „přírodovědec má silnou potřebu pochopit pochody, kterými získává a rozšiřuje poznatky, aniž by ani v nejmenším byl filosofem. Nejbližší cestou k tomu je upozornit na nárůst poznání ve vlastním oboru a jemu snadno přístupných vedlejších oborech, a především vypátrat motivy, které badatele vedou. Tomu, kdo problémům stojí tak blízko a tak často po nich prožil úlevu, musejí být zřejmě snáze než někomu jinému... Poněvadž jsem se vždy živě zajímal o sousední obory mého speciálního oboru a také o filosofii, mohl jsem samozřejmě mnohé tyto oblasti prochodit jako sváteční lovec.“ (*Erkenntnis und Irrtum*, str. V, VI) [1]. Z česky píšících autorů, kteří se v současnosti Machovým dílem bez ideologických apriorních východisek zabývají z pohledu filosofie a metodologie vědy, je možno uvést např. I. Holzbachovou [2].

Hlubší zpracování si jistě zaslouží Machovo stanovisko pedagogické, lépe řečeno didaktické, ať už bychom je nacházeli vyjádřeno explicitně či analýzou jeho prací.

Stálo by za hlubší úvahu, proč v posledních desetiletích zatím zůstává Machovo dílo stranou zájmu psychologů. Je autorem psychologických statí, k psychologickým tématům měl přednášky jak univerzitní, tak popularizační. V zimě 1895/1896 měl přednášky „Psychologie a logika výzkumu“ na vídeňské univerzitě. Jak uvádí, „učinil pokus psychologii výzkumu přivést zpět podle možností na autochtonní myšlenky přírodovědy“. Volně zpracovaný výběr tam probírané látky je obsahem zmíněného spisku *Erkenntnis und Irrtum*, Poznání a omyl [2]. Mnoho zajímavých informací o Machově konkrétním

pedagogickém působení a podnětů k dalším úvahám a hledání souvislostí najde čtenář ve sborníku *Pocta Ernstu Machovi* [3].

## Machovy osobní kontakty s psychology

Za svého pražského i vídeňského pobytu byl Mach v osobním i písemném kontaktu s významnými psychology té doby, z mnoha lze uvést například Williama Jamese nebo Alfreda Bineta. Předsednictvem 3. mezinárodního kongresu psychologie konaného v Mnichově 1896 (prezidenty byli známí prof. Stumpf a prof. Lipps) byl zván jako předsedající jednoho ze zasedání (děkuji dr. Hayo Siemsenovi za poskytnutí kopie dopisu z archivu E. Macha v Mnichově [4]). Provedli jsme analýzu Machovy přijaté korespondence obsažené v soupisu jeho korespondence v jeho archivu, v současnosti dostupném v Mnichově. Vážný badatel v něm najde cenné zdroje.

## Vliv Ernsta Macha na současnou psychologii poznání

Při pokusu teoreticky uchopit povahu lidského vnímání byly velmi brzo identifikovány dva problémy teorie poznání, které jsou hlavními otázkami psychologie vnímání:

1. Co nás uschopňuje získávat na základě omezených informací smyslů tak bohaté poznání světa, že zdaleka přesahuje všechno, co nám poskytují smysly?
2. Jak vznikají významuplné jednotky z fyzikálních vzorců energie, které se vyskytují na smyslových receptorech? Jak tedy může biologický systém generovat „význam“?

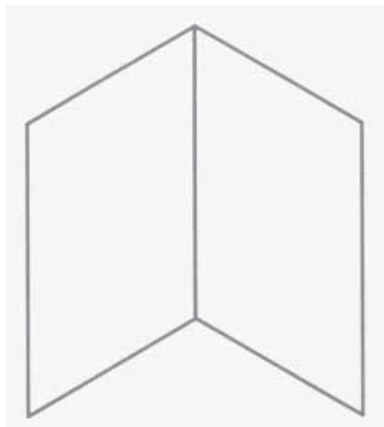
Všechny přístupy, všechny teorie, které v dějinách psychologie vnímání nacházíme, se explicitně nebo implicitně snaží odpovědět na oba uvedené problémy. Vlivný je stále empiristický směr v psychologii vnímání, stále je zmiňován přínos tvarové psychologie.

Ernst Mach je jedním z otců zakladatelů funkcionalistických teorií, podle kterých podstatným vlastnostem vnímání můžeme porozumět teprve z funkčního aspektu. Na Ernsta Macha myšlenkově navázal v psychologii vnímání Egon Brunswick s koncepcí probabilistického funkcionalismu. Funkcionalistické zřetele najdeme rovněž v základech etologických výzkumů (K. Lorenz aj.). Je tedy možno vysledovat, jak myšlenky Ernsta Macha ovlivnily formulování v současnosti definovaných výzkumných problémů v oblasti psychologie vnímání. Blíže k tomu R. Mausfeld [5].

## Ernst Mach a současná psychologie vnímání

Dílčí problém ve smyslovém vnímání se týká klamů při vnímání. Hoskovec a Hoskovicová v *Malých dějinách české a středoevropské psychologie* [6] věnují Machovi a jeho dílu

v české literatuře zatím nejrozsáhlejší pasáž. Mj. uvádějí, že jeho jméno nese známý reverzibilní obrazec „Machova kniha“ (viz obr. 1).



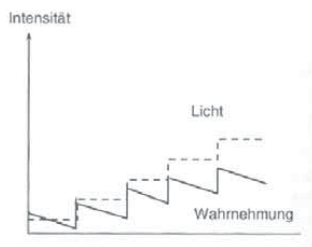
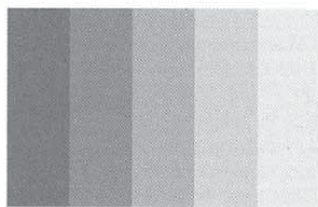
Obrázek 1: Machova kniha.

V reprezentativní učebnici kognitivní psychologie autorů Engelkampa a Zimmera [7] v kapitole o vnímání kontrastu je uvedeno (zde uvádíme ve volném překladu):

*„Machovy proužky: posílení fyzikálního kontrastu při vnímání.*

*Začínáme se specifickým fenoménem vnímání kontrastu, tzv. Machovými proužky. Specifické na tomto fenoménu je, že fyzikálně nezměněný podnět – šedá plocha – vnímáme jako rozdílný, jak ilustruje obrázek. Fenomén poprvé popsal Ernst Mach v roce 1870. Na obrázku je plocha, která je složena z pěti stupňů šedi. Odrážená intenzita světla v rámci každého stupně šedi je homogenní, jak je možno dokázat měřením světla. Při vnímání se ovšem na hranicích mezi stupni šedi rozdíly zesilují. Ačkoli jsou šedé plochy stejnoměrně vybarveny, vnímáme šedou na okrajích temnější plochy, temnějšího proužku jako světlejší. Hranice mezi obdélníky se v našem vnímání ostře odlišují a vytvářejí dojem, jako by je malíř rozdílně vybarvil. Zdá se, že naše vnímání zvýrazňuje rozdíly v intenzitě na hranicích ploch. Toto zesílení rozdílů v intenzitě na hranicích ploch v našem vnímání představuje Machovy proužky. V pravé části obrázku jsou znázorněny fyzikální kontrasty a jejich zesílení při vnímání.*

*Když Machovy proužky neodrážejí fyzikální rozdíly v intenzitě, jak k tomu dochází? Objasnění tohoto jevu vidíme v laterálních procesech potlačení, útlumu mezi gangliovými buňkami sítnice oka. Laterální útlum může objasnit zesílení vnímání na hranicích stupňů intenzity. Fenomén vnímání je objasněn velmi periferními mechanismy.“*



Obrázek 2: Machovy proužky (převzato z [7]).

## Perspektivy dalšího zkoumání

Problematika vlivu Ernsta Macha na další vývoj psychologie si zasluhuje hlubší analýzu, tak jak ji přislíbil současný německý badatel Hayo Siemsen. K většímu rozšíření znalostí o Machovi psychologovi a pedagogovi by jistě přispěly překlady jeho základních děl do češtiny.

## Seznam odkazů

- [1] M. Černohorský, M. Fojtíková (ed.): *Pocta Ernstu Machovi*, pracovní materiály seminářů Odborné skupiny Pedagogická fyzika Fyzikální vědecké sekce Jednoty čs. matematiků a fyziků. Jednota čs. matematiků a fyziků, Brno 1988.
- [2] J. Engelkamp, H. D. Zimmer: *Lehrbuch der Kognitiven Psychologie*. Hogrefe Verlag, Göttingen 2006.
- [3] W. Füll, M. Prussat: *Der wissenschaftliche Nachlass von Ernst Mach*. Deutsches Museum, München 2001.
- [4] I. Holzbachová: Ernst Mach, poznání a věda. V: *Příspěvky k otázkám filozofie vědy*, Spisy Masarykovy univerzity v Brně, Filozofická fakulta, č. 346, Masarykova univerzita, Brno 2003, 9–31.
- [5] J. Hoskovec, S. Hoskovcová: *Malé dějiny české a středoevropské psychologie*. Portál, Praha 2000.
- [6] E. Mach: *Erkenntnis und Irrtum. Skizzen zur Psychologie der Forschung*. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1905.
- [7] R. Mausfeld: Wahrnehmungspsychologie: Geschichte und Ansätze. V: *Handbuch der Allgemeinen Psychologie – Kognition* (Ed.: J. Funke, P. A. Frensch). Hogrefe Verlag, Göttingen 2006, 97–107.