

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Jaromír Plášek

O homeopatii, pavědách a paradigmatech

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 43 (1998), No. 1, 1--9

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138471>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1998

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

# O homeopatii, pavědách a paradigmatech

Jaromír Plášek, Praha

*Motto:* Podle Karla Poppera není čestné, když se filosofové — jako Hegel a Heidegger — vyjadřují tak temně, že jim není možné jednoznačně porozumět, a tím zejména je nelze jednoznačně vyvrátit.

(STÖRIG, H. J.: *Malé dějiny filosofie*. Zvon, Praha 1992, s. 446.)

Jedním z vedlejších příznaků liberalizace naší porevoluční společnosti byl nepřehlédnutelný nástup nejrůznějších forem alternativní medicíny a léčitelství, k nimž patří i komerčně velice úspěšná homeopatie. Nejedna z čtenářů tohoto časopisu se s homeopatií již možná setkal i v praktické podobě, v ordinaci svého lékaře. Lze právem předpokládat, že se mezi nimi najdou i takoví, kteří jsou skálopevně přesvědčeni, že jim homeopatické léčení opravdu pomohlo. O podstatě a principech homeopatického léčení je však širší veřejnost informovaná poměrně chabě. Mnozí laici vůbec nemají tušení o jejím šarlatánském pozadí. Podle mé osobní zkušenosti jsou často i fyzikové a chemici s univerzitním diplomem ochotni považovat homeopatické léčení za jakousi stimulaci organismu, podobnou očkování. Laická veřejnost se navíc ochotně přiklání k základní tezi homeopatické propagandy, prezentující homeopatii jako revoluční metodu individuálně orientované terapie, kterou prý nenávislně odmítají vědci, kteří v úspěšném léčení extrémně ředěnými homeopatiky vidí zpochybnění svých molekulárních teorií a ohrožení základů fyziky.

Střet mezi vírou v homeopatii a důvěrou ve spolehlivost vědeckých poznatků má jeden významný aspekt, který překračuje rámec přírodních věd. Naše doba je totiž poznamenána příklonem nezanedbatelné části lidí k názorům hláсанým postmoderní filosofií. Nezřídka se proto můžeme setkat s tvrzením, že odmítání teoretických představ homeopatů nerespektuje údajnou relativitu vědeckého poznání, která nabízí možnost přiklonit se k různým paradigmátům<sup>1)</sup> [1, 2]. Homeopaté navíc často reagují na výtky týkající se používání absurdně zředěných roztoků argumentem, že jde o kritiku vycházející z pozic vulgárního materialismu, jímž byli údajně zasaženi mnozí vědci, kteří studovali na školách v socialistickém Československu. Rádi také poukazují na všeobecně známou skutečnost, že v dějinách vědy i medicíny nalezneme bezpočet

---

<sup>1)</sup> Pod paradigmaty se rozumějí zásadní teoretické koncepce, soubory názorů a hodnot, které jsou sdíleny členy určitého vědeckého společenství a představují rámec pro interpretaci dílčích empirických poznatků a jejich zobecňování. Takový rámec tvořila například ve fyzice po dlouhý čas Newtonova mechanika. Při popisu jevů, které se odehrávají na úrovni atomů a molekul, se však ocitla v rozporu s experimentálními poznatky a musela být nahrazena novým paradigmátem, jímž je obecnější a tudíž dokonalejší teorie — mechanika kvantová.

---

Doc. RNDr. JAROMÍR PLÁŠEK, CSc. (1950), vedoucí oddělení biofyziky Fyzikálního ústavu Karlovy univerzity, Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2.

případů, kdy se takzvané nesmysly staly uznávanými pravdami. Podívejme se proto na výhrady, které mají vědci k homeopatii i k veškeré pseudovědě, která se kolem ní vytvořila, z trochu obecnějšího hlediska dějin a filosofie přírodních věd. Napřed si ale musíme stručně připomenout, jaké jsou základní principy homeopatického léčení.

## Homeopatické minimum

Homeopatie je stará více než 200 let [3, 4]. Jejím otcem je německý lékař Christian Friedrich Samuel Hahneman, který se živil překládáním odborných knih. Inspirován jednou z nich, rozhodl se vyzkoušet, co s ním udělá požití většího množství chininu. Známej lék proti malárii u něj shodou okolností vyvolal horečnatý stav. Hahneman skloubil svůj čerstvý poznatek s některými prvky Hippokratova učení a pohotově stvořil dva základní pilíře homeopatického učení: *princip podobnosti* (similia similibus currantur), který v podstatě říká, že léky je třeba hledat mezi těmi látkami, které mohou zlo způsobit, a *zákon minimálních dávek* (doses minimae).

Hahneman a další nadšenci na sobě později vyzkoušeli účinky většího množství látek rostlinného původu i čtých solí, minerálů a kovů. V souladu s principem podobnosti hledali nové léky. Reakce zdravých jedinců na zkoušené látky byly popsány v nejdůležitější homeopatické knize, která se jmenuje *Materia medica homeopatica*. Tato kniha (přesněji její modernizovaná verze) je pro homeopaty klíčem k ordinování homeopatických léků. Homeopat se podle seznamu příznaků uvedených u jednotlivých látek snaží nalézt preparát, který je v souladu s příznaky choroby jeho pacienta. Zjednodušeně řečeno: například heřmánek pravý je používán v podobě homeopatických pilulek při kolikách a nadýmání, jelikož jeho koncentrovaný výluh vyvolává koliku zažívacího traktu.

Způsob přípravy a stupeň ředění „léků“ patří k největším podivnostem homeopatie. Účinná látka, například výluh z léčivé rostliny, kterému se říká matečná tinktura, se počne opakovaně ředit lihem nebo vodou, nejčastěji v poměru 1 : 100. Po každém takovém tzv. centesimálním ředění následuje intenzivní protřepávání roztoku (tzv. dynamizace). Nejlepší je protřepávání ruční, bez použití motorem poháněných strojů, neboť během dynamizace se prý v léku ukládá „živá síla“, či přepisuje a množí „léčivá informace“, původně obsažená v matečné tinktuře. V duchu této logiky je lék tím silnější, čím více dynamizací má za sebou, neboť se v něm „uložilo více informace“. Z hlediska chemie vypadá všechno trochu jinak. Zopakujeme-li ředící proces například dvanáctkrát, dostaneme přípravek o potenci C12. Není těžké spočítat, kolik molekul účinné látky v naředěném preparátu zbylo. Jednu jedinou z nich bychom mohli najít nanejvýš v jedné z asi deseti kávových lžiček potencionovaného medikamentu (uvedený odhad vychází z předpokladu, že jejich koncentrace v matečné tinktuře byla zhruba  $10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ). Při potenciích kolem C60 bychom jednu molekulu z původní matečné tinktury museli hledat v „kapce“ rozpouštědla o průměru rovnajícím se několika milionům průměrů jádra naší Galaxie. Potence C60 však ani zdaleka nepatří k největším ředěním, s nimiž se v homeopatické praxi můžeme setkat. Existují dokonce léky o potenci C1000!! Tím ale výčet homeopatických podivností ještě není u konce.

Ředěním ve vodě se připravují „roztoky“ i z tak málo rozpustných nerostů, jako je například oxid křemičitý.

Dnešní homeopati jsou si na rozdíl od Hahnemana paradoxu vysokých ředění dobře vědomi. Nevidí v něm však nic, co by vylučovalo možnost přímého působení homeopatik na lidský organismus. Hahneman mluvil o jakési živé síle. Jeho pokračovatelé se odvolávají na podobně neurčitou abstraktní informaci, která prý se přepisuje z matečné tinktury do homeopatického léku, který ji pak předává dál do chorého organismu. Za touto představou se skrývá řada značně bizarních „teorií“, jejichž kritický rozbor lze nalézt jinde, viz např. [4, 5]. Nejproslulejší z nich je představa o „paměti vody“, jež je dědictvím nechvalně známé Benvenistovy aféry. Roku 1988 byl v časopise Nature publikován článek, v němž se tvrdilo, že homeopatické roztoky protilátky proti imunoglobulinu IgE mají prokazatelný biologický efekt na bazofilní granulocyty (což je jeden druh bílých krvinek) i po zředění na C60 [6–9]. Jeden z autorů této práce, francouzský imunolog Benveniste, vyšel vstříc recenzentovi, toužícímu po vysvětlení podivného experimentu, a doplnil diskusi ad hoc smyšlenkou, že informace o molekulách protilátky zůstává uložená v podobě pozměněné struktury vody.

Ponechme však na pokoji absurdní ředění homeopatických preparátů i naivitu „informačních teorií“, neboť posláním homeopatie je prý pomáhat nemocným, nikoli vysvětlovat, jak a proč léčba působí. Musíme si totiž poctivě přiznat, že každý trochu schopný homeopat nám může předložit několik příkladů úspěšně vyléčených pacientů, u nichž klasická léčba údajně nevedla k žádným výsledkům. V souvislosti s tím se dostáváme k velice složitému komplexu problémů, o nichž se čtenář může detailně poučit v nedávno vydané knize [4]. Medicína zná případy spontánního upravení stavu pacientů působením jejich psychiky. Poměrně častý je také efekt placebo, kdy je pozitivní změna stavu pacienta navozena jeho vírou, že dostává velice účinný lék. Placebo však nedokáže odstranit tak zásadní funkční poruchy orgánů, jako je například cukrovka nebo ischemická choroba srdeční. Ostatně na léčení takových chorob se současná homeopatie, prováděná lékaři, vůbec neorientuje. Nejvíce úspěchů slaví u lidí s neurotickými obtížemi nebo trpícími chorobami neurovegetativního původu, v jejichž počátcích lze vystopovat dlouhodobě působící stres. Podstatnou skupinu pacientů úspěšně léčených homeopatiky navíc představují lidé nespokojení s průběhem léčení metodami klasické medicíny. Zpravidla přitom nejde o objektivní hodnocení vlastní léčby, nýbrž o pouhou reakci na profesionálně odtažitý přístup lékaře k pacientovi, bez patřičného zájmu o jeho osobní problémy a strach z choroby.

V přiznání existence pozitivních kazuistik bychom však neměli vidět oslavu homeopatie a nezvratný důkaz přímé účinnosti homeopatických preparátů na lidský organismus. V podstatě nebyly provedeny žádné terapeutické pokusy s homeopatiky podle kritérií běžných pro testování léků. Ojedinelé studie trpí závažnými nedostatky statistické analýzy výsledků, takže je nelze považovat za popření efektu placebo [5]. Zbývá odpovědět na otázku, zda zmíněné kazuistiky nejsou alespoň dostatečným důvodem ke vstřícnému přístupu k homeopatii. Jsem přesvědčen, že nikoli, a to z velice prostého důvodu. Neurotické obtíže nebo psychosomatické poruchy mívají obvykle velice konkrétní kořeny. Cestou k jejich trvalé nápravě může být jen solidně prováděná psychoterapie, během níž se pacient naučí porozumět své duši a osobním problémům.

Šálivý efekt, následující podávání homeopatických pilulek, které homeopat vybírá v souladu s obskurní Hahnemanovou typologií, nelze považovat za trvalé a skutečně účinné řešení.

## Homeopatie a Hahneman versus Koperníkové

Koncem roku 1995 vyšel v časopise Mladý svět rozhovor s předsedou Akademie věd ČR. Profesor Zahradník v něm bezvýhradně zavrhl nevědecký přístup homeopatů k vysvětlování příčin chorob lidského těla a k jejich léčení. Následovala bouřlivá reakce příznivců homeopatie. Vědci byli obviněni ze zaslepenosti a z neschopnosti objektivně posuzovat nové objevy. Ing. Janča, jeden z čelných představitelů české alternativní medicíny, dokonce nechal svoji rozhořčenou polemiku zveřejnit v Mladém světě s titulkem „Jen hlupák ví vše“. „Její princip (rozumí se princip homeopatie) lze lehce vysvětlit lidem s objektivním myšlením, kteří jsou schopni přijímat i jiné skutečnosti než ty obecně uznávané. Takoví lidé jsou ovšem v našich tzv. vědeckých kruzích mimořádně vzácní,“ tvrdil čtenářům Mladého světa. „Skutečný vědec přece nikdy nemůže bez předchozího studia problému o něčem prohlásit, že je to nesmysl. V dějinách lidstva a medicíny je bezpočet případů, kdy se takzvané nesmysly staly skutečností.“

Přečtěte si ještě jednou pečlivě poslední větu tohoto citátu. Jde o velice oblíbený způsob obrňování iracionálních rádobyteorií proti vědecké kritice. Ano, v dějinách vědy skutečně existuje mnoho velkých objevů, za nimiž stáli heretici, kteří se nebáli jít proti převládajícímu duchovnímu proudu své doby. Koperník se svým revolučním vysvětlením pohybu hvězd na nebeské sféře je snad nejznámějším příkladem. Kacířem byl Darwin nebo Schliemann, který objevil Tróju. Lze však z toho vyvozovat, že libovolný nápad, který je ve zjevném rozporu se současnými vědeckými poznatky, je a priori geniálním objevem, který určitě ovlivní budoucnost vědy? Za velice pošetilého bude nejspíš považován každý, kdo by dal na tuto otázku kladnou odpověď. Historie totiž zná i příběhy vědců, kteří mrhali energií v marném boji za své omyly. Patřil k nim například i slavný vynálezce Edison, který věnoval nemálo času konstrukci přístroje na domlouvání se s mrtvými. Vedle vědců, kteří se jen docela prostě mýlili, se navíc někdy vyskytli též lidé nečestní. Třeba sovětští „vědci“ Lysenko a Lepešinská, kteří šířili dialektický materialismus v biologii odmítáním zákonitostí mendelovské dědičnosti. Z ideologických důvodů publikovali spoustu „objevů“, které byly pro biologii stejně nestravitelným soustem, jaké pro ni dodnes představuje idea homeopatického léčení. S přičiněním komunistické moci byla lysenkovština začleněna do podivné sovětské „biologie“ navzdory tomu, že ji výsledky seriózních experimentů přesvědčivě popíraly.

Kam ale zařadit Hahnemana. Byl či nebyl jasnozřivým rebelem ve službách pokroku? Podívejme se na jeho stěžejní dílo, Organon racionálního léčení (1810), v souvislostech daných stavem tehdejší medicíny. Pouštělo se žilou a léčilo drastickými klystýry. V podstatě nebylo vůbec známo, co určuje farmakologické vlastnosti léčiv a hojně používaných léčivých bylin. Dávkování některých „léků“ jeho doby nám dnes připomíná spíše pokusy o neúmyslné travičství než opravdové léčení. Nebyly ještě

položeny základy patologické anatomie ani patologické fyziologie. Nikdo nic nevěděl o biochemii a molekulární biologii. Dokonce představy o existenci atomů a molekul, které nám dnes připadají jako zcela samozřejmé, byly tehdy teprve ve stavu zrodu. Moderní věda je totiž mnohem mladší, než si občas připouštíme. Názor, že atomy různých prvků jsou kvalitativně různé a že se mohou spojovat ve větší celky, molekuly, vyslovil ruský učenec Lomonosov až v roce 1741, pouhých třicet let před začátkem Hahnemanových univerzitních studií. Definitivně a v dnešním smyslu byl však pojem atomu a molekuly zaveden až Laurentem o sto let později, ve 40. letech 19. století. Hahneman byl již dávno mrtev, když R. Virchow (1855) začal učit, že medicína musí vycházet z buněčné teorie, čímž mimo jiné podnítl vytvoření nového oboru medicíny, zvaného buněčná patologie. Teprve roku 1877 publikoval R. Koch výsledky svého studia příčin sněti slezinné, čímž položil základ pro vědecké zkoumání infekčních chorob a zahájení velice úspěšného boje proti nim, což nemalou měrou přispělo k pozdější vysoké prestiži vědecké medicíny.

Hahnemanovu homeopatickou ideu proto nemůžeme považovat za projev revolty proti metodám vědecké medicíny. Medicína opírající se o systematicky prováděný vědecký výzkum za jeho života prostě neexistovala. Kdyby mohl vědět vše, co by měli znát dnešní medicí, homeopatie by nejspíš vůbec nevznikla. Zhruba dvacet let před vydáním *Organonu* dosáhl Edward Jenner v Anglii velkých úspěchů při zavádění očkování proti pravým neštovicím. Do všeobecného povědomí veřejnosti se dostalo, že nemoci lze zabránit oslabenou nákazou. Můžeme se jen domýšlet, nakolik byl princip očkování inspirací pro učení o zákonu podobnosti a zákonu minimálních dávek. Jedno je však jisté. Zatímco Jennerovo očkování se během dvou staletí dočkalo úžasného teoretického zdůvodnění v podobě moderní imunologie, Hahnemanova tajemná „živá síla“, pomocí které se snažil vysvětlovat působení svých zředěných léků, zůstala dodnes stejnou smyšlenkou, jakou byla v době svého vzniku.

## Materialisté a mystici

V souvislosti s alternativní medicínou se objevila nejedna teorie hraničící až s mystikou (příkladem je esoterická psychologie, která homeopatické teorie „obohatila“ o ideu abstraktní informace obsažené v homeopatických přípravcích [4]). Zastánci takových teorií obvykle odbývají jakoukoli vědeckou kritiku obviňováním vědců z omezenosti, která prý plyne z jejich materialistického pohledu na vesmír. Nemá smysl do omrzení opakovat, že když vědci odmítají považovat dědictví starověké a středověké mystiky za zdroj vědění rovnocenného s výsledky systematického vědeckého zkoumání přírody, nečiní tak jen kvůli svému materialistickému zaměření. Místo nekonečných disputací na toto téma nabízíme kriticky uvažujícím čtenářům jedno srovnání. Homeopatie a esoterická psychologie nejsou totiž jedinými myšlenkovými systémy, které stojí v opozici proti materialismu přírodních věd. Pro zajímavost si ukážeme, jak se od jejich zásadního odporu k vědě liší stanovisko katolické teologie. Dovolujeme si předpokládat, že tu bude sotvakdo podezřívát z tíhnutí ke zjednodušujícímu materialismu.

Pohled křesťanské teologie na hmotu vychází z aristotelské filosofie, konkrétně z jejího hylemorfismu. Dlouhou dobu byla ovládána názorem, podle kterého jsou všichni tvorové i věci neživé složeny z hmotné materie a formy, přičemž v člověku je tělo jako hmotná materia trvale určováno duší jako formou. Dnešní dogmatika ale zdůrazňuje, že ani z hlediska křesťanského učení již nelze opomíjet výsledky moderní fyziky ve zkoumání materie ani poznatky biologie, které podporují evoluční teorii. Teologické zamyšlení nad hmotou v přírodovědeckém poznání se pomalu obrací k závěru, že materia je veličina vzniklá aktem stvoření, která se může organizovat a měnit ve stále složitější podoby. Při hledání smyslu takových změn dospěl teolog W. Stegmüller dokonce k závěru, že materialistickou větu „veškerý duch je vpravdě materia“ je třeba obrátit v tvrzení „všechna materie je potenciální duch“ [10].

Názor současné křesťanské teologie na vědu není nepřátelský. Tato teologie je totiž pevně spojena se dvěma a půl tisíciletím vývoje evropské vzdělanosti, což se nedá říci o kořenech pavěd. Teologie proto moderní přírodovědu uznává jako úctyhodný plod evropské kultury, který v mnoha ohledech představuje nejspolehlivější sumu empiricko-racionálních poznatků o materiálním světě, ve kterém žijeme. Díky tomu teologie může, přestože monistický materialismus přírodních věd odmítá, mluvit o „úsilí jednu a tutéž skutečnost kosmu vykládat jednou z hlediska křesťanského dějinně spásného obrazu světa a jindy zase pod zorným úhlem fyziky, biologie, psychologie atd., aniž by si různé podoby pozorování navzájem odporovaly a navzájem se vylučovaly“ [10]. Ve snaze, aby věci pro lidské bytí podstatně nebyly svévolně relativizovány, se dnes katolické křesťanství dokonce ústy papeže Jana Pavla II. přimlouvá za zvýšení prestiže vědy a podporuje vědce v odvaze bojovat proti iracionalitě: „Vědci sami se musí postavit proti protivědeckým a iracionálním proudům, které ohrožují současnou kulturu. Musí ukázat platnost vědeckého výzkumu a jeho etickou a sociální oprávněnost. Obhajoba rozumu je přednostním požadavkem každé kultury“ [11].

## Postmoderní homeopatické snění

Postmodernismus zastává názor, že vědecké poznatky jsou pouze jednou z možných forem vědění. To v konečném důsledku vede postmodernisty k závěru, že o světě nelze říci nic určitého [12–14]. Na jedné straně to byla samotná fyzika, která vytvořením teorie relativity a kvantové mechaniky navodila u některých filosofů pocit, že význam veškerých výsledků poznávání světa lidským rozumem je třeba relativizovat. Na druhé straně k postmodernistickým tendencím dnešní doby určitě nemalou měrou přispěl též pocit mnohých lidí, že poznatky, které hromadí fyzika a ostatní přírodní vědy, mají pramalý význam pro hledání smyslu jejich vlastních životů, a že věda nenaplnuje jejich bytostnou potřebu spojení intelektu s mystikou. Zanedbat bychom neměli ani strach některých lidí z moci vědy. Takový odmítavý emocionální postoj je podmíněn poměrně nedávnou zkušeností lidstva se zneužitím ničivé jaderné energie ve válce a skeptickým podezřením, že i jiné poznatky vědy by mohly být podobně zneužity. Často se v této souvislosti mluví například o rizicích genetiky. Pro postmodernistický způsob uvažování bývá nezřídka příznačná ochota přijmout určité teoretické modely

ze subjektivních důvodů, nikoli pro jejich prokázanosť a schopnosť předpovídat nebo vysvětlovat, nýbrž aby posloužily jako politické nástroje [12]. Dalším zdrojem relativismu a protivědeckých postojů postmodernistů je pocit zklamání z toho, že vědecký způsob poznávání světa nezaručil automatický pokrok ve vývoji lidské civilizace. Z toho vychází šířící se mínění, že „novověký postoj založený na kultu objektivní poznatelnosti světa se ocitl definitivně v krizi“.

Postmodernismus je více méně založen na předem dané nedůvěře k vědě. V rámci současné filosofie přírodních věd však pesimisticky orientovaný relativismus nepředstavuje zdaleka tak významný intelektuální proud, jak by se dalo soudit z opožděné české módní vlny. V mnoha směrech ho převyšuje kritický racionalismus, představený v první řadě dílem Karla Poppera, jenž patří k ústředním postavám filosofie 20. století [15]. Před tvrzením, že pravda má relativní povahu, dal Popper přednost názoru, že libovolnou vědeckou pravdu je třeba posuzovat jen jako domněnku, která v budoucnosti může být nahrazena domněnkou jinou. Zdánlivě jde jen o malý posun v hodnocení faktu, že u žádného z lidských poznatků o přírodě si nemůžeme být jisti, že je objektivní pravdou. Tento malý posun má však pro filosofii vědy nesmírně závažné důsledky. Naše vědění může systematicky narůstat jen tím, že se stará teorie změní v překonanou domněnku, nikoli tím, že na ni budeme pohlížet jako na relativní pravdu. Kritický realismus proto považuje za vědecké jen takové teorie a hypotézy, jež mohou být vyvráceny falzifikací: nalezením jevu, který bude v rozporu s důsledky vyplývajícími z teorie. Nesplnitelný ideál dokazování absolutní pravdivosti vědeckých tvrzení nahradil mnohem skromnějším požadavkem falzifikovatelnosti hypotéz. Tím se vyhnul riziku pesimistického relativismu postmodernistů, který se pomalu mění ve slepou uličku, na jejímž konci se skrývá riziko nihilismu a utlumení lidské tvořivosti.

Někteří z příznivců homeopatie celkem přirozeně podlehlí pokušení vysvětlovat postmodernistickým relativismem i rozpor mezi názorem vědců a homeopatů na princip homeopatického léčení [2]. Neuvědomují si však, že zvraty paradigmat, které postmodernisty tolik fascinují, je třeba považovat za pouhý zdvižený prst, za upozornění, že „úspěch vědeckého bádání si vyžaduje oproštění od lidských emocí, kritickou nedůvěru ke všem textům a tradicím a jejich neustálou konfrontaci s rozumem a zkušeností“ [12]. Všichni, kdo v mýtech o léčivé síle protřepávané vody chtějí vidět příklady postmodernisticky chápané plurality vědění, které jen čekají na příchod nových paradigmat, by si občas měli otevřít knihu Immanuela Kanta (1724–1804) nazvanou *Sny duchovidcovy*. Velký filosof v ní kritizuje teosofii a spiritistiku. Říká, že metafyzické a teosofické domněnky jsou sice myslitelné, ale že tuto vlastnosť sdílejí s mnohými bludnými výtvary pomatenců, a ukazuje, že jakmile se opustí pevná půda zkušenosti, lze přísně logickým způsobem dospět k nejpodivnějším tezím a systémům.

Jakých zkušeností by se měli přidržovat homeopaté? Především by neměli ignorovat poznatek, že lidské tělo se skládá z buněk, které spolu interagují prostřednictvím molekul. Dále je to efekt placebo, o němž Hahneman neměl ponětí. Teprve až se homeopatům podaří ukázat, že existuje homeopatický lék, jehož působení nelze placebem vysvětlit, mohou začít snít o změně paradigmatu. Zatím jsme se omežili na úvahy o působení molekul a léků na buňky lidského těla a na efekt placebo. Zkusme si položit otázku, zda jsou falzifikovatelné například informační teorie homeopatů.



Snadno zjistíme, že toto základní kritérium kritického racionalismu na ně nelze použít a že je tudíž nelze považovat za vědecké poznatky. Problém tkví v komunikaci, zejména v chatrném vymezení pojmů, které se v homeopatických „teoriích“ vyskytují [4]. Otázkou komunikace ve vědě se systematicky zabývali novopozitivisticky orientovaní myslitelé Vídeňského kruhu [15]. Rudolf Carnap, který patřil k vůdčím osobnostem tohoto filosofického směru, upozornil ve svém spise *Pseudoproblémy ve filosofii* (1928), že nejrůznější metafyzicky zaměřené teorie bývají plné bezesmyslných výpovědí, pro něž je charakteristické, že obsahují slova, jejichž význam nemůže být vysvětlen, např. výrazy „duše světa“ anebo „světový duch“. Podle Vídeňské školy by smysluplné věty vypovídající o skutečném světě měly být verifikovatelné, což znamená, že různí pozorovatelé by měli být schopni ověřit nezávisle platnost svých tvrzení. Verifikace smyslu vět ale není možná tam, kde nejsou k dispozici obecně srozumitelné výrazy. Každá pseudověda, již taková jasnost výrazů chybí, nutně ztroskotává na problému komunikace. Zkuste nahlédnout do některého pojednání o homeopatii a sami zjistíte, nakolik lze z hlediska jasnosti výrazů považovat za smysluplné věty o morfogenetických polích či o abstraktní informaci, která se přepisuje a množí při dynamizaci homeopatických roztoků.

V Malých dějinách filosofie od Hanse J. Störiga najdeme náznak odpovědi na otázku, proč v průběhu dějin byla a dodnes stále jsou předkládána metafyzická tvrzení, plná nejasných výrazů, a jací jsou lidé, kterým tato tvrzení imponují a kteří se jimi nechají ovlivňovat. Jeho závěr je velice zajímavý i pro hodnocení smyslu pseudovědeckých hypotéz: „Je to způsobeno zejména tím, že se nerozlišuje jasně mezi poznáváním a prožíváním. V takových větách (pozn. autora: míní se metafyzických) sice není obsaženo žádné dokazatelné poznání, avšak mohou být výrazem prožitku, mohou stejně jako literatura a umění vyjadřovat a sdělovat například »pocit světa« (často iracionální). Jejich původci by ovšem jednali poctivěji, kdyby se snažili používat výrazových prostředků básnických, místo aby »básnili v pojmech«, vydávající přitom za poznání něco, co je ve skutečnosti poezii“ [15]. Zmíněnému „básnění“ zjevně nahrává i složitost moderních přírodních věd, jež už dosáhla takového stupně, že přeložitelnost jejich poznatků do obecně srozumitelného jazyka začíná být skoro neřešitelným problémem. Filozofové a ostatní humanitně zaměřeni vzdělanci k nim tudíž mají jen zprostředkovaný přístup, přes díla vykladačů smyslu nových vědeckých poznatků. Zbaveni možnosti posoudit sami vlastním rozumem opodstatněnost předkládaných interpretací dostali se vůči přírodním vědám do vztahu, který není nepodobný vztahu nezavěšených smrtelníků k tajným hermetickým naukám a magii. Snadno proto mohou ztratit schopnost rozlišovat mezi akceptováním výsledků seriózního empiricko-racionálního zkoumání přírody a ničím nepodloženou vírou v existenci bizarních jevů. Proč by pak nemohli začít věřit třebaš v účinnost homeopatického léčení a revolučnost Hahnemanova nápadu.

## L i t e r a t u r a

[1] T. DETHLEFSEN: *Osud jako šance*. O. Svoboda, Brno 1992.

[2] R. RŮŽIČKA: *Fenomén informace ve vztahu k homeopatii*. *Medica revue*, 6/96, 38–39, 1996.

- [3] P. MÁLEK: *Historie a současnost homeopatie*. Vesmír 69 (1990), 69–72.
- [4] J. HEŘT a kol.: *Homeopatie, clusterová medicína, anthroposofická medicína. Medicína pro třetí tisíciletí?* Nakladatelství Lidové noviny, Praha 1997.
- [5] J. PLÁŠEK, J. ZVÁROVÁ: *Je homeopatické léčení účinnější než placebo?* Čas. lék. čes. 135 (1996), 575–579.
- [6] E. DAVENAS, F. BEAUVAIS, J. AMARA, M. OVERBAUM, B. ROBINZON, A. MIADONNA, A. TEDESCHI, B. POMERANZ, P. FORTNER, P. BELON, J. SAINTE-LAUDY, B. POITEVIN, J. BENVENISTE: *Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE*. Nature 333 (1988), 816–818.
- [7] J. MADDOX, J. RANDI, W. W. STEWART: „*High-dilution*“ *experiments a delusion*. Nature 334 (1988), 287–290.
- [8] J. MADDOX: *Waves caused by extreme dilution*. Nature 335 (1988), 760–763.
- [9] P. MÁLEK: *Benvenistova aféra*. Vesmír 68 (1989), 395–397.
- [10] W. BIENERT: *Slovník katolické dogmatiky*. MCM, Olomouc 1994.
- [11] JAN PAVEL II.: *Projev k Papežské akademii věd 29. 10. 1990*. Universum 5/92 (1992), 1–4.
- [12] J. HUTH: *Krise „Krise objektivitý“*. Čs. čas. fyz. 44 (1994), 379–382.
- [13] W. WELSH: *Naše postmoderní moderna*. Zvon, Praha 1994.
- [14] J. NOVOTNÝ: *Co je postmodernismus?* Čs. čas. fyz. 44 (1994), 373–375.
- [15] H. J. STÖRIG: *Malé dějiny filosofie*. Zvon, Praha 1992.

## Vyprávění o dvou sítěch

Carl Pomerance

*Tento článek je věnován památce Paula Erdőse, mého přítele a učitele.*

Teď přišla ta nejlepší doba pro hrátky s faktorizací, tj. s rozkladem velkých čísel na prvočinitele. V roce 1970 bylo stěží možné rozložit „obtížná“ dvaceticiferná čísla. V roce 1980, v době rozkvětu Brillhartova–Morrisonova faktorizačního algoritmu, *metody řetězových zlomků* (continued fraction factoring algorithm), se rozklad padesáticiferných čísel stával běžnou věcí. V roce 1990 můj vlastní algoritmus *kvadratického síta* (quadratic sieve factoring algorithm) umožnil zdvojnásobit délku čísel, jež mohla být rozložena, rekordní mělo 116 cifer.

---

CARL POMERANCE je profesorem matematiky na University of Georgia, Athens, USA, e-mail: [carl@ada.math.uga.edu](mailto:carl@ada.math.uga.edu)

*A tale of two sieves*. Notices Amer. Math. Soc. 43 (1996), 1473–1485.

© American Mathematical Society

Přeložili JAN CHLEBOUN, MICHAL KRŤEŽEK a KAREL SEGETH za podpory grantu 201/97/0217 GA ČR. Originál článku je přístupný na adrese <http://www.ams.org/publications/notices/199612/pomerance.html>