

Holzbachová, Ivana

Věda a filozofie

In: Holzbachová, Ivana. *Příspěvky k otázkám filozofie vědy*. Vyd. 1. V Brně: Masarykova univerzita, 2003, pp. 88-94

ISBN 8021032243

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/123351>

Access Date: 19. 02. 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.

Věda a filozofie

Vztah vědy a filozofie se jako reflektovaný problém objevuje v dějinách evropského a amerického myšlení poměrně pozdě. Věda a filozofie, či spíše vědění a filozofie byly velice dlouho těsně spjaty, takže o jejich vztahu se nemuselo příliš uvažovat. Sice už Aristoteles od sebe oddělil vědu jako speciální vědění a filozofii jako vědění o obecných základech, avšak tato dvě vědění se spolu nedostávala do rozporu.

Fakticky ovšem vztahy mezi různými formami vědění existovaly od momentu jejich vzniku. Proto mohou např. P. Wiener a A. Noland uvažovat o vztahu mytologie a vědy na počátku jejího vývoje. Tvrdí, že mytologie může podpořit nebo zpomalit vývoj vědeckých tradic a uvádějí příklady egyptské, babylónské a řecké mytologie v jejich vztahu k rodící se vědě. V Egyptě mytologie vytvářela obraz světa, ve kterém se člověk cítil dobře a nemusel se tedy příliš divit a ptát. Věda, pokud existovala, se zaměřovala k praktickým cílům. Babylónská mytologie naopak chápala svět jako nepřátelské místo, což podle těchto autorů odpovídalo i skutečnosti, že zde se nedaly předvídat záplavy. Babylónští kněží studovali znaky nebes, a tak se dostali dále v astronomii. V Řecku mytologie vědu spíše podporovala. Řekové se cítili svobodní a otevření. Uctívali bohy, ale zároveň měli svobodu teoretizovat o světě. Právě v Řecku se objevila myšlenka přírodních zákonů, která ovšem už nepatří do mytologie, nýbrž do vědy a filozofie. Ty se v antickém Řecku spojily v hledání jednotného základu světa¹, z něhož vycházela i pozdější evropská věda.

Řekové se pokusili pochopit přírodu jiným způsobem než mytologie. Pochopit ji jako něco v podstatě racionálně vysvětlitelného. Avšak cílem těchto pokusů „nebylo ovládnout přírodu, ale sklonit se před ní.“² „Vědět znamenalo pochopit a podřídit se, nikoli zmocnit se a ovládnout.“³

Středověká věda a filozofie se musely především vyrovnávat s náboženstvím. Obě byly svým způsobem podřízeny teologii a v době vzniku teorie dvojí pravdy se od teologie emancipovaly jak věda, tak filozofie. Obě dvě byly přitom i tak ovlivněny základním náboženským názorem na svět. Po své emancipaci však mohly přicházet se širším spektrem vysvětlování i způsobů tázání. Je do jisté míry paradoxní, že jejich další oddělení od náboženství a tedy i možnost uvědomit si, že tu neexistuje jen problém vztahu mezi vědou a náboženstvím, ale také mezi filozofií a vědou, byl umožněn vývojem v oblasti náboženské. Už u Ockhama se bůh stává něčím příliš velikým na to, aby se jím mohla zabývat

¹ Roots of Scientific Thought - a Cultural Perspective, ed. by P.P. Wiener and A. Noland. New York 1957, s. 4-7 (předmluva vydavatelů).

² Floss, P. : Proměny vědění. Praha 1978, s. 71.

³ Tamtéž, s. 75.

věda, a tento trend zesílil ještě v protestantismu. I Lutherův bůh je tak vysoko, že ponechává lidem dost prostoru, jestliže se chtějí zabývat takovými pozemskými záležitostmi jako je zkoumání přírody. Také vznik deismu lze do určité míry interpretovat takto a ne pouze jako posilování ateistických prvků uvnitř moderní vědy. Jistě, je tu jisté spojení s desakralizací světa, ale desakralizovaný svět nemusí být nutně světem bez boha.

Pokud však byla ve středověku věda spojena s náboženstvím, byl i její cíl v podstatě náboženský: prostřednictvím světa poznávat boha, případně to, co člověk z boha poznat může. Věda v postupně se desakralizujícím světě začala mít jiné, praktičtější funkce. A právě ty, alespoň podle Ph. Franka, vedly k postupnému oddělení vědy od filozofie: „Spojení mezi vědou s filozofií bylo možné jen v době, kdy byla věda oddělena od technologie. Moderní věda se zrodila, když se technika stala vědeckou. Spojení vědy a techniky bylo odpovědné za oddělení vědy od filozofie,“⁴ a to proto, že „pozorovaná fakta mají být odvozována od principů na střední úrovni obecnosti fyzikálních zákonů. Vědce už nezajímá, zda mohou být fyzikální zákony odvozeny od principů vyšší obecnosti.“⁵

Nicméně, ještě v 19. století se přírodověda pokládala za filozofii přírody. Už od antiky byla filozofie chápána, jako veškeré teoretické vědění, které splňovalo podmínky kontrolovatelnosti a transsubjektivní platnosti. V 19. století se však ve vědě objevil nový typ racionality, zatímco filozofie se přidržela tradiční racionality aristotelovské.⁶

Od 17. století se také začíná formovat názor, který byl později označen jako scientismus. S. Amsterodamski jej chápe jako určitý soubor tezí, který se týká společné hodnoty vědy a vědecké metody, soubor tezí, který vychází z ideálu vědy chápané nikoli jako kulturní, nýbrž jako přírodní fakt.⁷ Scientismus viděl vědu ze dvou hledisek: Z etického hlediska byla věda ztotožněna s cestou k dobru, z praxeologického s nástrojem manipulace. Protože však manipulace měla sloužit k dosažení blahobytu, bylo možno po určitou dobu chápat obě tyto stránky vědy v jednotě.⁸ Je možné říci, že jedním z příznaků krize vědy je skutečnost, že se tato hlediska dostala do rozporu.

Spojení vědy a filozofie se právě ve scientismu ukazuje - ať si to vědci nebo filozofové přejí nebo ne - jako cosi, čemu se ani věda, ani filozofie nemůže vyhnout. Každý výrok přesahující prosté faktuální tvrzení, výrok týkající se např. platnosti vědy, cíle vědy apod., je výrokem s filozofickou platností. A co víc: i faktuální tvrzení spočívají na zamlčené (filozofické) úvaze o tom, co jsou to fakta a jakým způsobem existují - existují-li vůbec.

Filozofickou otázkou je i otázka vztahu vědy k empirické skutečnosti a - zprostředkovaně - otázka vztahu vědy k praxi. Už jen fakt, že mohou existovat na jedné straně tvrzení, že věda nevyovídá nic o světě o sobě, nýbrž je určující-

⁴ Frank, Ph.: *Philosophy of Science*. New York 1962, s. 29.

⁵ Tamtéž, s. 28.

⁶ Mittelstrass, J.: *Die Möglichkeit von Wissenschaft*. Frankfurt am Main 1974, s. 13-14.

⁷ Amsterodamski, S.: *Kryzys scjentyzmu in: Wizje człowieka i społeczeństwa w teoriach i badaniach naukowych* (red. S. Nowak). Warszawa 1984, s. 312.

⁸ Tamtéž, s. 310.

cím způsobem podmíněna kulturním stavem pozorovatele,⁹ a na druhé straně pozitivistickoempiristické výroky o tom, že věda pouze ‚sbírá fakta‘, ukazují, že samo pojetí vědy je filozofickým problémem.

Positivistické tvrzení je předmětem kritiky moderních filozofů vědy i těch moderních vědců, kteří si uvědomují společenskou podmíněnost vědy, podmíněnost, která je dána právě praxí dané společnosti. Podle P. P. Gajdenka je věda těsně spojena se společenským životem a duchovní atmosférou své doby pomocí vědeckého programu. Ve vědeckém programu dochází k první racionalizaci dosud ne zcela uvědomělých tendencí vývoje, který se stane obsahem ‚samozřejmých‘ předpokladů každé vědecké teorie.¹⁰

Tyto předpoklady vycházejí z naší zkušenosti v nejširším slova smyslu. Je to zkušenost, která je zkušeností člověka, jenž je součástí dané společnosti a jenž sdílí s ostatními lidmi své kultury jak způsob vidění skutečnosti, tak způsob, jak s ní zacházet. Frank ukazuje, že i tzv. axiomy spočívají na běžné technické zkušenosti naší civilizace: Tvrzení, že každý trojúhelník má 180° spočívá na naší zkušenosti s pravouhlými čtyřúhelníky, bez nichž by naše civilizace nebyla možná. Z toho plyne, že „na jedné straně máme dojem, že tyto geometrické zákony jsou logicky odvozeny; na druhé straně se zdají být zákony technického ‚know-how‘. To nutně vede k myšlence, že lidské bytosti musí jednat způsobem, který může být odvozen z inteligibilních principů. Víra, že můžeme odvodit empirická fakta od inteligibilních principů je významnou součástí přediva našich myšlenek.“¹¹ Frank upozorňuje na to, že právě proto musíme vědět, jak tyto základní principy, např. matematické axiomy, získáváme. A jak známo, právě zde dochází ke sporům mezi zastánci empiricistické a v tomto případě také prakticistické teorie a teorie platonizující.

Podle J. Mittelstrasse věda závisí zároveň na teoretických i na praktických souvislostech. Je tedy zdůvodňující praxí a cílově určenou praxí. Musí však i sama zdůvodňovat své cíle, a to zejména v situaci, kdy je prostřednictvím techniky s to měnit svět a kdy se více než dříve objevuje nutnost společenské kontroly vědy. To ji nutí ke spojení s filozofií, což se projevuje v logice a etice vědy.¹²

K logickému hledisku má blízko problém racionality vědy obecně a problém západní racionality, který byl nastolen zejména v souvislosti s rozvojem kulturního pluralismu a který je jedním z oblíbených témat postmoderní filozofie.

Tento problém v této své nynější podobě opět nastoluje otázku relativnosti nejen obsahů našeho vědění, ale dokonce i jeho ‚vnitřních‘ mechanismů. Nastoluje ovšem také otázku, co takovým vnitřním mechanismem vlastně je. Racionalita chápána jako cosi, co je přece jen podmíněno společensky a kulturně, totiž přestává být ‚vnitřní‘, téměř fyziologická, a stává se něčím získaným v procesu socializace.

⁹ Koch, E.: *Pseudowissenschaft*. München (bez udání data), s. 26.

¹⁰ Gajdenko, P.: *Kul'turno-istoričeskij aspekt evolucii nauki in: Metodologičeskije problemy istoriko-naučnych issledovanij*. Moskva 1982, s. 64.

¹¹ Frank, Ph.: *Cit. dílo*, s. 54.

¹² Mittelstrass, J.: *Cit. dílo*, s. 26-27.

Racionalitu charakterizuje J. Agassi jako způsob používaný k dosažení daného cíle, způsob zahrnující v sobě i bezprostřední cíl vědecké komunikace a spolupráce.¹³ V širším kontextu nejen vědecké racionality, ale racionality ‚vůbec‘ ji můžeme pochopit jako způsob komunikace a jejích cílů uznávaný v dané společnosti. V období převahy evropské kultury se předpokládalo, že takový způsob je jen jeden jediný ‚správný‘, a že všechny ostatní způsoby, se kterými se můžeme případně setkat, jsou pouhými předstupni k němu, případně jakýmsi deviacemi, s nimiž je nutno skoncovat.

V současné době např. opět Agassi zdůrazňuje význam principu historické relativity racionálnosti, avšak nedospěl ještě k jejímu kulturnímu zrelativizování. Agassi je ovlivněn faktem rychlého rozvoje vědy a uvědomuje si, že co bylo dost racionální včera, nemusí být dost racionální (nebo pravdivé) dnes. Na tomto základě požaduje teorii přijatelného argumentu, která zahrne teorii relativity racionálnosti, ale odmítne historickou relativitu pravdy a která tedy vezme v úvahu nejen pokrok v teoriích a zásobách údajů, nýbrž i v našich standardech racionálnosti. Tato teorie musí vzít podle Agassiho v úvahu na vztah obsahu a rámce a uznat, že i daná forma se mění. Formou je Agassimu v této souvislosti vyjádření ‚zdravého rozumu‘, který určuje, které problémy mohou být řešeny a které ne. Je-li prakticky neřešitelný problém dostatečně naléhavý, můžeme navrhnout řešení, které daný rámec překročí. Lze tedy také měnit teorie racionality.¹⁴

Racionalita jako taková má pro nás obrovský význam, který je třeba si uvědomit. G. Bachelard jej dokázal vyjádřit jednou větou: „Vlastnosti vědecké reality jsou tak především funkcemi našich racionálních metod.“¹⁵ Z tohoto hlediska lze pak relativizovat i tvrzení, že ve vývoji vědy někdy existují ‚hluboké důvody‘, proč se některé teorie jeví přijatelnější nebo pokrokovější než jiné, aniž si je daná doba uvědomuje. Těmito důvody jsou prý logické nebo normativní vztahy, které se objevují jen tehdy, když jsou modely logicky možných struktur studovány nezávisle na svých historických ztělesněních.¹⁶ Takto studovat je totiž lze až po určité době (v jejich době si to přece lidé neuvědomovali), tj. až v době, kdy se změnily vědecké nástroje i racionalita sama.

Aby se vyhnul přílišné relativizaci lidského poznání a jeho metod, navrhuje S. Toulmin vystříhat se ztotožnění ‚racionality‘ a ‚logičnosti‘. Racionalita podle jeho názoru může být vysvětlována logickými termíny. Neznačená podle Toulmina zvláštní intelektuální pozici, kterou člověk, nebo profesionální skupina v daném čase zaujímá, nýbrž spíše podmínky, za nichž a způsob, kterým je připravena kritizovat a měnit tuto pozici. Logika je podle Toulmina mimo čas, racionalita je spojena s časem.¹⁷ Je ovšem otázka, zda platonizující koncepce logiky, která se za tímto výrokem skrývá, má své skutečné oprávnění. Zdá se, že

¹³ Agassi, J.: *Science in flux*. Dordrecht - Boston 1975, s. XXII.

¹⁴ Tamtéž, s. 361-363.

¹⁵ Bachelard, G.: *Nový duch vedy*. Bratislava 1981, s. 159.

¹⁶ Hesse, Mary: *Reasons and Education in the History of Science in: Changing Perspectives in the History of Science*, ed. by M. Teich and R. Young. London 1973, s. 137-138.

¹⁷ Toulmin, S.: *Scientific Strategies and Historical Change in: Philosophical Foundations of Science*, ed. by R. S. Seeger and R. S. Cohen. Dordrecht - Boston 1974, s. 404.

argumenty proti ní by mohla poskytnout některá pozorování a teorie kulturních antropologů, o nichž jsme se ostatně v jiné souvislosti zmínili výše.

P. Feyerabend se od nich poučil a relativizuje rozum a racionalitu v souvislosti s celkovou aktivitou při výzkumu. V této souvislosti také „dává přednost představivosti a emoci, ale nechce, aby nahradily rozum, nýbrž, aby jej omezily a doplnily.“¹⁸

Zatímco problém (vědecké) racionality bylo možno alespoň po nějakou dobu chápat jako nezávislý na místě a čase, a tedy vlastně dělat, jakoby vůbec neexistoval, problém vztahu vědy a filozofických názorů se objevuje v době, kdy bylo jasné, že věda není s filozofií totožná a především, že je možné několik filozofií, zatímco se předpokládalo, že věda, správná a pravdivá věda, je pouze jediná.

Na rozdíl od radikálních pozitivistů, kteří se domnívali, že tento problém „vyřeší“ tím, že popřou možnost, aby filozofie zasahovala do vědy, uvědomuje si např. Kuhn, že filozofie byla ve vědě vždy nějak přítomná¹⁹, ať už si to vědci nebo filozofové přáli nebo ne. Bylo tomu tak z různých důvodů. I. Prigorine a I. Stengersová uvádějí jen jeden z nich, když tvrdí, že pro západní vědu je charakteristické, že na první místo klade poznání pravdy a pochopení světa, což jsou samozřejmě filozofické problémy par excellence.²⁰ V souvislosti s problémem vztahu filozofie a vědy nelze filozofii oddělit od takových věcí, jako je světový názor nebo duch doby. Prolíná celým prostředím, v němž vědec žije, a spoluurčuje způsoby jeho tázání, jejich obsah i metody, které používá, když se na své otázky snaží odpovědět. Spoluurčuje tedy také nutně výsledky, k nimž dospívá.

Proto např. Piaget a Garcia oprávněně zdůrazňují význam světového názoru, k němuž člověk dospěl v mládí²¹, proto Bertalanffy tvrdí, že jednou ze stránek vědy je právě stránka světónázorová²², proto používá Mannheim termínu „duch doby“, který sice nemusí být jednotný, ale který znamená různé pokusy ovládnutí těžké duchovní problematiky²³ a proto Feyerabend tvrdí, že všechny standardy závisí na naší koncepci světa jako celku.²⁴ Konkrétně lze tento problém ilustrovat na názoru, který vyslovuje Kuhn, že totiž změny v astronomii, matematice a optice v 17. století byly značně nezávislé na nových přístrojích, experimentech a pozorováních. Výkony Galileiho, Descarta a Newtona lze vysvětlit duchovními změnami za renesance, tj. novoplatonismem, obnovením atomismu a znovuoobjevením Aristotela.²⁵

Obecně vyjadřuje význam filozofie pro vědu a její vývoj B. Skarga: Filozofické „doktríny mohou být různé a každá vnáší nějaký jiný aspekt. V jejich střetnutí se některé *epistémy* eliminují a jiné rozvíjejí.“²⁶ Takto filozofie podle

¹⁸ Feyerabend, P.: *Science in a Free Society*. London 1978, s. 189 (zdůraznil P. F.).

¹⁹ Kuhn, T. S.: *The essential Tension*. Chicago and London 1977, s. 10.

²⁰ Prigorine, I., Stengers, I.: *Entre le temps et l'éternité*. Paris 1988, s. 38.

²¹ Piaget, J., Garcia, R.: *Psychogenèse et l'histoire des sciences*. Paris 1983, s. 280.

²² Bertalanffy, L. von: *Člověk - robot a myšlení*. Praha 1972, s. 85.

²³ Mannheim, K.: *Wissensoziologie*. Berlin und Neuwied 1964, s. 556-558.

²⁴ Feyerabend, P.: *Science in a free Society*, s. 38-39.

²⁵ Kuhn, T. S.: *The essential Tension*, s. 182-183.

²⁶ Skarga, B.: *Przeszłość i interpretacje*. Warszawa 1987, s. 83 (zdůraznila B. S.).

Skargy ovlivňuje i budoucnost, protože otvírá pole novému a nutí lidské myšlení do přeformulování svých vlastních pravidel.

V tomto smyslu mají pro vědu význam i problémy, které jsme si zvykli označovat jako problémy metafyzické, tj. filozofické chápání světa v jeho celku a snaha odpovědět na otázku po jeho podstatě. Na tuto skutečnost upozorňuje Feyerabend.²⁷ Také Agassi se domnívá, že jako základní jsou vybírány takové vědecké problémy, které jsou spojeny s metafyzickými otázkami dané doby²⁸ a že nejlepší otázky jsou z tohoto hlediska ty, které mají nejbližší ke změně samotných metafyzických hledisek nebo světového názoru.²⁹ Jako příklad zde může sloužit podle Prigorina a Stengersové teorie velkého třesku a s ním spojené potřeby zkoumat vznik vesmíru jako fyzikální problém. To vedlo ke krizi obrazu fyziky, protože tradičně kosmos nebyl objektem pozorování, nýbrž zdrojem řádu a byl spojen spíše s otázkami lidské existence.³⁰

S metafyzickými otázkami je těsně spojen problém hodnot a ten můžeme v souvislosti s vědou chápat přinejmenším ze dvou hledisek: Z hlediska vnitřních vědeckých hodnot, tj. hodnot, které respektuje věda jako své vlastní hodnoty a z hlediska hodnot, které sice věda přináší nebo může přinášet, ale o kterých se uvažuje především ve společenském kontextu. L. Graham v této souvislosti hovoří o tom, že ve svém sociálním kontextu – a kdy můžeme o vědě uvažovat mimo něj? – není věda zdaleka nehodnotová. Hodnotové změny, ve kterých hraje hlavní roli, mají obrovský intelektuální a sociální význam.³¹

Vnitřní hodnoty vědy, které ovšem přesahují samotnou vědu a mají vliv zejména na intelektuální atmosféru doby, jsou spojené především s chápáním poznání, s pojetím jeho cílů i jeho smyslu. Např. J. Agassi se ptá, zda má smysl, jestliže se věda pokouší o dosažení nedosažitelného, tj. o úplné pochopení světa, a odpovídá na tuto otázku kladně.³² J. Monod zase uvažuje o etice poznání a o důsledcích, které má přijetí pravdivého a objektivního poznání jako nejvyšší hodnoty.³³

Od těchto problémů je nutno odlišit problémy hodnot, které se do vědy dostávají jaksi zvenčí. Jde o hodnoty, které vznikají z jiných důvodů v mimovědeckých sférách dané kultury a společnosti a mají v ní takový význam, že pronikají i do vědy. V takových případech hovoříme o antropomorfních nebo sociomorfních obrazech světa a hodnotách a většinou se je snažíme z vědy odstranit.

Příkladem takového pseudoprotblému může být otázka, zda evoluce v biologii je totožná s pokrokem. Do vědy byl vnesen pojem ‚pokrok‘, který vznikl v teorii společnosti a měl v ní svůj, dobově podmíněný a snad i omezený, význam. Podobně nelegitimní je i zdánlivě obrácený postup: pokus zdůvodnit na základě vědy některé hodnoty, které daná společnost považuje za prioritní. To

²⁷ Feyerabend, P.: *Science in a free Society*, s. 200.

²⁸ Agassi, J.: *Cit. dílo*, s. 208.

²⁹ *Tamtéž*, s. 244.

³⁰ Prigorine, I., Stengers, I.: *Cit. dílo*, s. 147–149.

³¹ Graham, L.: *Between Science and Values*. New York 1981, s. 373.

³² Agassi, J. B.: *Objectivity in the Social Sciences in: Philosophical Foundations of Science*, ed. by R. S. Seeger and R. S. Cohen. Dordrecht – Boston 1974.

³³ Monod, J.: *Le hasard et la nécessité*. Paris 1970, s. 191–193.

je případ pojmu „přirozenost“ a jeho obsahu, který mu dalo např. osvícenství. Pojem přirozenosti se ovšem objevuje i v jiných filozofiích. Právě při pozorování změn jeho obsahu lze zdůvodnit nevhodnost jeho použití. Jde o jasný případ antropomorfismu a sociomorfismu, kdy jsou určité hodnoty nejprve přeneseny ze společnosti na přírodu, aby pak příroda sloužila jako jejich zdůvodnění pro společnost. V moderní době se tento postup objevil v souvislosti s pokusy použít objevů moderní fyziky, jako je teorie neurčitosti a vůbec změny pojmu determinismu v ní, k tomu, aby byl zdůvodněn pojem lidské svobody. I tyto pokusy pokládáme za nelegitimní.

Konečně poslední skupinou hodnot, o které zde lze uvažovat, jsou hodnoty, jež se objevují v souvislosti s technickými aplikacemi vědy. Zde je třeba kromě množství speciálních problémů připomenout zejména problémy související s problémem vztahu člověka ke světu, jinak řečeno problémy tzv. ovládnutí přírody a s ním spojený problém manipulace s přírodou i člověkem.

Možná, že právě otázka hodnot, a to zejména hodnot etických je otázkou, která přispěla k tomu, že si stále více lidí uvědomuje neudržitelnost pozitivistické teze o nehodnotovosti vědy. Věda je součástí lidského světa a jako taková se podílí na jeho formování a je jím zároveň formována. Hodnotové aspekty - a zde nemám na mysli pouze etické hodnoty, nýbrž hodnoty v nejširším slova smyslu, hodnoty spojené s názorem na svět a tedy s filozofií - se vytvářejí jak ve vědě, tak mimo vědu, prolínají se a formují tak kontext, ve kterém celá společnost včetně vědy funguje. Z tohoto hlediska by bylo nečestné zavírat oči před vztahem mezi vědou a filozofií. Z praktického hlediska je to navíc vysoce nebezpečné. Chceme-li pochopit dnešní dobu včetně jejích krizových stavů - a o to se pokusit musíme, pokud máme mít naději na zachování lidského rodu a jeho kultury - nezbyvá nám, než se snažit postihnout všechny aspekty mnohostranné závislosti, v níž se odehrává vztah mezi lidskou společností a přírodou a v níž věda hraje nemalou roli.