

# O VĚDĚ

(esej do předmětu FIL901 - Filosofie a metodologie vědy)

Ing. Jakub Hejtmánek

Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky

Katedra informačních technologií

e-mail: [hejtma@vse.cz](mailto:hejtma@vse.cz)

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>2</b>
1.1	PROČ PRÁVĚ VĚDA? .....	2
1.2	ROLE DNEŠNÍHO ČLOVĚKA VE SVĚTĚ .....	2
<b>2</b>	<b>FENOMÉN VĚDECKÉHO POZNÁVÁNÍ .....</b>	<b>3</b>
2.1	ČÍM JE PRO MNE VĚDA? .....	3
2.2	OBRAZ VĚDY VE FILOSOFII .....	5
2.3	ROZUM, NIKOLIV ZKUŠENOST ZDROJEM VĚDĚNÍ?.....	6
2.4	VĚDECKÁ METODOLOGIE .....	7
2.5	INTUICE JAKO SOUČÁST MATEMATIKY? .....	7
2.6	VĚDECKÉ REVOLUCE.....	8
2.7	KDE LEŽÍ HRANICE VĚDECKOSTI? .....	8
<b>3</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>10</b>
3.1	HISTORICKÉ OHLÉDNUTÍ ANEB VÝVOJ DĚJIN SMĚREM K VĚDĚ? .....	10
3.2	JE EXISTENCE UNIVERZÁLNÍ TEORIE MÝTUS? .....	11
3.3	QUO VADIS VĚDO? .....	12
3.4	POST SCRIPTUM.....	13
<b>4</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>13</b>

*Znáš-li rád nebes? Můžeš spravovati panování jejich na Zemi?*

*Job 38,33*

*Neptáme se, pro jaký užitečný cíl ptáci zpívají, protože zpěv je jejich potěšením, ježto byli stvořeni pro zpěv. A podobně se nemáme ptát, proč lidský duch znepokojuje bádání o tajemství nebes... Rozmanitost přírodních jevů je tak velká a poklady skryté v nebesích jsou tak bohaté, protože lidskému duchu nesmí nikdy chybět čerstvá potrava.*

*Johannes Kepler, *Mysterium Cosmographicum**

## 1 Úvod

### 1.1 Proč právě věda?

Věda je pro mne natolik zajímavá, že jsem se rozhodl pokračovat na doktorském studiu. Když jsem se po dokončení inženýrského studia rozhodoval co dál, měl jsem již dostatek poznatků v oblasti informatiky pro slušné praktické uplatnění, zabezpečující mi celkem pohodlné „zabydlení“. Jenže mi to nějak nedostačovalo.

Má úvaha vznikala v průběhu dvou let doktorského studia. Během této doby se můj pohled na vědu jako takovou docela proměnil, už není tolik rigidní v tom, že by vědecké bádání mohlo být jediné a správné při poznávání světa. Zjistil jsem, že pohledy na vědu se neustále mění. Mnoho filosofů se vědeckým poznáním zabývalo a zabývat bude. Mezi vědou a filosofií je blízkost, kterou jsem si předtím neuvědomoval, vždyť při konstrukci čistě abstraktních vědeckých teorií jsou tak vědci mnohdy spíše filosofové. Chce-li se stát člověk vědcem, exkurze do filosofie vědy prostřednictvím našeho kurzu byla z mého pohledu velmi poučná.

Každý vědec vstupuje do bádání se svou osobností, má určitou historii, charakter, temperament, znalosti i zkušenosti. Nejdůležitější, co však potřebuje, je vůle, vůle něčeho dosáhnout; a musí se obracet do budoucna. Berte tuto esej jako můj pohled na svět, pohled začínajícího vědce informatika, nikoliv filosofa. Budu se zamýšlet nad nejrůznějšími, pro mne zajímavými, souvislostmi vědy, lidské společnosti a filosofie. Nepůjde o konzistentní dílo, mým záměrem je spíše zamyšlení nad nejrůznějšími problémy dnešní vědy. Při psaní si tak budu přibližovat a objasňovat vědu samotnou. Při svých úvahách se nechám inspirovat osobnostmi vědy, historie i filosofie.

Musím říci, že v průběhu studia jsem kvalitativně dospíval. Čím dál více mě bavilo dívat se za jevy, věcmi, ptát se *Proč to tak je?* spíše než *Jak to mám udělat?*, hledat podstatu věcí, jejich skrytosti, nikoliv mechanicky naplňovat a vykonávat běžné každodenní pracovní či jiné činnosti. (Přitom právě aplikace vědeckých poznatků „zvyšuje“ nejen materiální, ale i duchovní komfort a ukazuje vědu jako úspěšný nástroj myslícího člověka v dnešní době.) Poznávat svět bylo mým důvodem stát se vědcem. Předtím, než se jím skutečně stanu, bych měl vědět, na čem je založeno vědecké poznání.

### 1.2 Role dnešního člověka ve světě

Tak jako v dějinách jsou i v životě každého člověka okamžiky, které předurčí jeho budoucí vývoj mnoho let dopředu. Dříve bylo směřování dáno přírodou, okolními podmínkami, kulturou a sociálním prostředím, do něhož se člověk narodil. Dnešní doba dává lidem mnohem větší svobodu. Již nejsou tolik ekonomicky závislí na přírodě (spíše je příroda závislá na lidech), nesvazuje je tolik kultura ani sociální prostředí, protože se na jejich tvorbě podílí. Na ovlivňování přírodního, kulturního a sociálního prostředí se z velké části podílí věda a její „produkty“. Proto si myslím, že každý vědec by si měl uvědomovat tyto souvislosti

a etické konsekvence své badatelské činnosti. Víím, že to není lehké (vždyť i dobrá myšlenka se dá zneužít – třeba nukleární reakce v atomových bombách), a přestože etika není hlavním tématem této eseje, nepomímám tuto otázku ve své činnosti a dovolil jsem si menší zamyšlení. Každý vědec by měl ctít etické zásady a domýšlet dopad svého bádání. Měl by mít svoji odpovědnost. Stejně tak „uživatelé“ vědy, ať již politici, manažeři nebo ostatní lidé.

Na bedra každého je tak kladena velká odpovědnost, nejen za sebe, ale i za směřování ostatních i celého světa. A jak říkal Kant: „Pokud člověk volí, volí za lidstvo.“, vždy se rozhoduje pro některou z variant. Mnohdy volba není snadná, vystavuje nás zátěži. Svobodný se při volbě ptá – rozhodl jsem se správně? Udělal jsem dobře? Lze vůbec rozhodnout správně? Tendence strachu ze svobody se určitě objevila v každém z nás. Někdy bych raději nechal vše osudu než vědomě volil mezi dvěma zly. Pokud není svobodné volby, není možno šlápnout vedle. Je jediná cesta. Odvaha kroku do neznáma? Pro některé je pohodlné nechat volbu na jiných.

Dějiny vědy, stejně jako celého lidstva, se nové názory a myšlenky šířily vždy poněkud pomalu a pokud už byly akceptovány nejvyšší duchovní, společenskou i vědeckou vrstvou, šlo to jen a jen ztuha. Příčiny lze hledat v psychologii člověka. Domnívám se, že důvod, proč se nové názory tak špatně šíří, je ten, že se lidstvo jako takové brání změn. Je to přirozeně zakotveno v každém z nás - držet si své jistoty a raději nepomýšlet na to, co by se stalo, kdyby něco, na čem si stavíme naši vlastní existenci, padlo. Nepopadá člověka tak trochu tíseň, když najednou ví, že žije na planetě obíhající průměrnou hvězdu z bilionů jiných hvězd v naší galaxii, která se ztrácí v bezpočtu milionů galaxií dalších? Ta představa, že jsme sami, to plýtvání prostorem, ta nicotnost lidské existence v porovnání s harmonií a řádem vesmíru...

## 2 Fenomén vědeckého poznávání

### 2.1 Čím je pro mne věda?

Není asi pochyb, že slovo „věda“ má základ ve slově „vědět“. Když něco víím, nejsem pasivní součástí světa. Tím, že víím, jak funguje, mám možnost i jeho fungování změnit. Vědět znamená přicházet věcem na kloub, dokázat najít odpovědi na otázku Proč?, schopnost reflektovat skutečnosti, uvědomovat si je, nenechat se zmanipulovat.

Hledáte definici pojmu „věda“? Na téma co je a co není věda můžeme vést diskuze. Sám chápu vědu jako systematické, metodické poznávání světa. Věda má získávat a přenášet poznatky z pozorování a vytvářet teorie, které mají potvrdit či vyvrátit zjištěné a nalézat či potvrzovat nové zákony a tvrzení. Typická je pro vědu obecná podstata, trvalá a opakovatelná ověřitelnost. Je založena na racionalitě a myšlenkových procesech. Věda je pro mne kombinací empirismu, logicismu, racionalismu a otevřené kritiky. S ohledem na to, že i tyto přístupy mají své meze. Přesto jsem stále fascinován krásou přesnosti a konzistentnosti matematiky a logiky, kde si mohu všechno spočítat a odvodit. Zřejmě proto, že stejně tak jako v informatice existuje pouze jednička nebo nula – není nic mezi, o čem můžete spekulovat.

Věda narozdíl od filozofie je tematicky redukována, předmětem jejího zkoumání je dílčí oblast světa (neexistuje věda „o všem“). Na filozofii se dívám jako na základ současných věd. Vědy zkoumají své dílčí oblasti z určitého dílčího hlediska a postupují určitými metodami. Samotný celek neznají, protože není tématem jejich zkoumání. Tu nastupuje filozofie a snaží se o poznání celku. Tím spolu, dle mého názoru, filozofie a věda úzce souvisí, jednotlivé vědy se z filozofie vyčlenily.

Filozofii vnímám jako vědu o vědě, jako zastřešení. Jako přemýšlení o mém přemýšlení. (Příklad: Proč je pro mě užitečné mít takový názor, nebo jiný a zda neexistuje

ještě nějaká jiná varianta. Zda-li by moje pravda mohla být pravdou i z pohledu někoho jiného, atd.) Filosofie je více o mně samém, než o skutečnosti, na kterou mám názor. Myslím si, že filosofie nikdy nemůže zaručit objektivitu, o kterou se věda snaží (daří se jí to?). Podle mne se věda snaží oprostít od pohledu jedince, tak aby byla prostá jakéhokoliv subjektivního názoru.

Zajímavý názor na vztah přírodních věd a filozofie má Weinberg [WEIN] v knize *Snění o finální teorii*, kde tvrdí, že filosofie má kladný vliv na vědu snad jen v negativním slova smyslu. Každý vědec byl nějak vychován a nese si do života určité množství dále nezkoumaných a často nevědomých filosofických předpokladů/postulátů/předsudků. Filozofie je naštěstí dosti různorodá a jedni filosofové postuláty těch druhých zpochybňují. Čili filosofie snad přírodovědcům umožňuje se nějak zbavit předsudků, ovšem těch, které na ně předtím navalili jiní filosofové. Jiný smysl pro přírodní vědu podle Weinberga filosofie nemá. Rozhodně se z pozic filosofie současná věda nedočká nějakých návodů, jak bádát a co má vybádát. Teoretici vědy a filosofové jistě podle něj mohou glosovat a vykládat historii vědy, ale nepomůžou na světlo novým poznatkům. Já vidím filosofii smysluplnou v širších aspektech vědy – protože věda je vždy nějakým způsobem zaměřena, nepostihuje všechny souvislosti, může dojít k velice úzkoprsému přemýšlení. V souvislosti s rostoucími vědeckými poznatky a jejich užitím vzrůstá též význam etiky a uvažování o dopadech vědy na společnost.

Filosofie také podle Weinberga trpí často zbytečnou touhou ohromovat terminologickou nejasností. Snaží se dělat dojem na ty, kteří neumí rozlišit mezi nesrozumitelností a hlubokomyslností. Naproti tomu přírodní vědy pojednávají často o věcech zcela "mimo běžnou lidskou zkušenost", ale snaží se přesto o srozumitelnost, eleganci a čistotu popisu. Na rozdíl od Weinberga si nemyslím, že filosofie se snaží o nejasnost. Problém spočívá ve filosofii samotné. Přestože se mnohdy snaží o tvoření konzistentního názoru, vždy je zpovědí filosofa jako člověka a jeho subjektivního pohledu. Nazývá-li někdo filozofii vědou, pak tak může činit pouze ve velmi širokém a velmi neurčitěm smyslu.

Od antiky až po Descarta je snahou vědy nikoliv mlčení, ale důraz na jasnost a zřetelnost. K rozumnému závěru se dochází argumentací či experimentem, a tento závěr je univerzální v tom smyslu, že by měl být alespoň v principu přístupný a zřejmý každému.

Myslím si, že věda se rozvíjí v souvislosti s rozvojem rozumu, myšlením a současně poznáním. Nynější rozumové schopnosti člověka jsou důsledkem dlouhodobého vývoje. Vždy se mi v muzeích líbily zatočené spirály vývoje života. Na konci stojí Sapiens Sapiens – člověk rozumný vyspělý. Přijmete-li teorii evoluce, je fascinující, kolik let trvalo, než se z původně jednobuněčných organismů vyvinulo něco tak složitěho, jako je lidský mozek. Umožňuje myšlení, uvažování a vědění. (Co se z Homo sapiens vyvine dál je otázka jistě zajímavá.) Počátky vědy nastaly, když člověk využil svého rozumu k tomu, aby něco změnil. Třeba vyrobil pěstní klín, pak ho přivázal na klacek a měl sekeru. Překonal stav, kdy používal pouze dostupných předmětů a dostupných znalostí a myšlenkovou aktivitou vytvořil něco, co předtím neexistovalo a začalo fungovat.

Podle mne to platí dodnes – s tím rozdílem, že rozsah dnešních znalostí a poznatků je natolik obrovský, že přijít na něco nového dá neskonale velkou práci. Mnohdy by se dalo říci, že je všechno již objeveno a nemá cenu již po čemkoliv pátrat<sup>1</sup>. Jde přeci o naleznutí, vysvětlení a pochopení jevů či skutečností, které tady již existují! – tolik snahy a úspěch je

---

<sup>1</sup> „Po ničem nepátrej, ty buď rád že jseš!“ – nezapomenutelný citát z filmu *Knoflíkáři*, který demonstruje, že i život bez pátrání, prostě žítí, může být stejně hodnotné jako vědecké bádání.

v nedohlednu. Jde o platónské rozpomenutí se na ideje? Ústředím vědeckého bádání a uvažování je lidský mozek – tam se dějí myšlenkové operace a kognitivní procesy.

## 2.2 *Obraz vědy ve filosofii*

Pohled, který jsem prezentoval v předchozích odstavcích, vznikl apriori bez hlubšího studia dané tematiky. Zajímalo mne tedy, jak se s problémem vymezení vědeckého a nevědeckého vypořádávají filosofové. Pomohou mi zkorigovat můj dosud naivní pohled? O studii jednotlivých koncepcí modelů vědy se pokouší studie Nikolaje Demjančuka - *Filosofie a vědecké myšlení, proměna obrazu vědy v analytické tradici* [DEM], která byla pro mne hlavním pramenem v ujasnění si pohledu na vědu a inspirací pro další úvahy. V knize jsou chronologicky představovány postoje filosofů 19. a 20. století: Fregeho, Whiteheada, Russella, Wittgensteina, Carnapa, Poppera, Kuhna, Polanyiho, Feyerabenda a Hintikky. Ti všichni se pokusili ve svém bádání vysvětlit a objasnit intelektuální aktivitu, jakou je vědecké poznávání světa. Seznámil jsem se s pohledem logických pozitivistů Fregeho, Whiteheada, Russella a pak s odlišnými pohledy kritického racionalismu Karla Poppera (čímž je negativní vymezení – odhalení nepravdivosti) a historickým pohledem „paradigmat“ Thomase Kuhna.

Tajně jsem doufal, že se jim (tudíž i mě) podaří najít jistou univerzální a koherentní interpretaci vědeckého poznání. Bohužel. Po přečtení knihy jsem spíše nabyl dojmu, že místo aby jednotlivé koncepce směřovaly do kompaktního celku a vypracovaly univerzální základ, vidím v jednotlivých přístupech odlišnosti. Přestože se snaží nalézt styčné body, vyřešit problémy, nedaří se. Nevím, zdali je příčinou pluralitní povaha filosofie, nebo skutečnost, že nelze vybudovat všestranný a univerzální nástroj, metodologii vhodnou k řešení všech filosofických, logických, sociologických i psychologických otázek vznikajících v současných přírodních, technických i humanitních vědách.

Frege se snažil o nalezení základu poznání a vědění prostřednictvím matematiky a logiky. V práci *Begriffsschrift* [FRE] přichází se systémem symbolů – „umělým jazykem“, který má odstranit neurčitosti a nepřesnosti přirozeného jazyka, má umožňovat jasnou a jednoznačnou formulaci a sloužit k exaktní kontrole důkazů. Určuje tak budoucí vývoj logiky. Tento počín je podle mne významným krokem k položení základů logiky i vědeckého uvažování vůbec. Podle Fregeho je potřeba koncipovat speciální formální jazyk, který lépe vyhovuje popisu čistého myšlení.

Dále se zabýval obsahem (smyslem) a významem jazykových tvrzení a výrazů. Pro Fregeho je významem vět pravdivost či nepravdivost. Může dojít k změně smyslu tvrzení při zachování významu. (Typický příklad „Jitřenka, Večernice“ je planeta Venuše – stejný význam, jiný smysl). Smysl se tak ukazuje v kontextu uvažování. Při analýze tvorby vět a tvrzení konstruovaných v přirozeném jazyce, je mi jasné, jak je potřeba formálního jazyka k tomu, aby si vědci přesně rozuměli. Ve Fregeho konceptu vidím snahu představit vědu jako uvažování a myšlení nezatížené žádnými historickými, sociálními a psychologickými aspekty. Oddělit psychologické od logického, subjektivní od objektivního. Myšlení nezávislé na individu, jeho subjektivních představách, prožitcích, smyslových vjemech, vnitřních či vnějších aktivitách jedince.

Frege popisuje ideál vědecké metody v *Grundgesetze der Arithmetik* [FRE2], kde matematiku považuje za ideální, navazuje na Euklida a Descarta. Základním nástrojem je důkaz, který má být podle Fregeho charakteristickou metodou vědy z toho důvodu, že záměrem poznání (a vědy) je dosáhnout pravdivého. Rozebírá a analyzuje správné dokazování, jakým způsobem dojít k pravdě. Potřeba důkazu se objevuje tehdy, když evidentnost neumožňuje dokázat pravdivost výroků, o jejichž pravdivostní hodnotě pochybujeme. Důkaz je též potřebný, neboť evidence a intuice mohou klamat. Přestože

můžeme dokázat mnohá pravdivá tvrzení pomocí aparátu logiky, mnohdy důkaz spoléhá na nedokázané předpoklady (axiomy) určité vědy. A jsme u toho, změníte-li axiom (například přičítací se vaší intuici, či zaběhlé evidentnosti), dospějete k alternativní pravdě. (Logickou bezrozpornost a tudíž i možnost neeuclidova geometrického prostoru logicky dokázal Carl Gauss.) Frege tento problém připouští. Dostáváte se tak do metavědecké roviny. Pravda je odvislá od naší konstrukce axiomů? Kde je potom absolutní platnost přírodovědeckého poznání a „zákonů“ jím formulovaných? Není tedy věda spíše pragmatismem, když využívá současných fungujících a užitečných poznatků? Není všechno nakonec jinak?

### 2.3 Rozum, nikoliv zkušenost zdrojem vědění?

Matematik, logik a filosof Whitehead navazuje na logicismus Fregeho. V práci *Principia Mathematica* [WHI] společně s Russellem představují teze se snahou redukovat matematiku, její slovník a důkazy na podmnožinu logiky. Kniha [DEM] však tvrdí, že tento přístup se ukázal velmi sporný. Přesto je významným mezníkem ve vývoji matematiky a logiky - rozpracovává a odůvodňuje matematiku jako jazyk zprůhledňující strukturu myšlenkových procesů. Později se Whitehead s Russellem rozchází a vydává se cestou do metafyziky, obecné filosofie, pracuje na sjednocení prostoru, času a hmoty a procesů. (Jakoby zklamán neúspěšnou snahou o vytvoření jednotného logického schématu a aplikace racionalismu – pozn. autora).

Vzniká práce *Process and Reality* [WHI2]. Zabývá se ontologickým přístupem, poznáváním a tím, co je realita, odmítá teze o totožnosti bytí a myšlení. Zajímavé je, že Whitehead se nesnaží klást do protikladu různé koncepce poznávání např. empirické proti teoretickému, kontinuitu a diskontinuitu, ba ani vědecké a kognitivní „duchovní“ druh poznávání spojený s uměním, mýty, náboženstvím a filosofií.

Možná se tak děje proto, že lidské poznání se rozšiřuje o nové „vědy“ - psychologie, sociologie, antropologie, jejichž náplní jsou osobnostní, sociální a kulturní obsahy. Vědecké poznání je tak rozšiřováno, obohacováno a prohlubováno o nové předměty z dosud neznámých oblastí. Tvoří tak velmi složitý celek. Whitehead přistupuje k vědě jako k fenoménu, který již nelze specifikovat jako soubor metodologických nástrojů. Začíná s kritikou pozitivistické tradice, odmítá ztotožňovat vědu s teoretickým myšlením. Vystupuje tak proti neomezenosti racionalismu antických myslitelů, proti rozumu, který byl chápán dosud jako bezprostřední intuitivní zření pravdy.

Začátkem dvacátého století se Russell, Whitehead a Frege snaží vybudovat matematiku, která by byla prostá jakékoliv pochybnosti. Snaží se matematiku odvodit z logiky, která je souborem nevyvratitelných pravd. Analýza logických základů matematiky odhalila určité paradoxy, jejichž zdrojem je podle Russella nedokonalost našeho jazyka. V knize *Mysticism and Logic* [RUS] přichází s „logickým atomizmem“. Podstata spočívá v přiznání možnosti existence ideálního jazyka (základem stavby jsou atomární věty zachycující jednotlivá fakta), který bude ekvivalentní logické struktuře světa. Rozumím-li tomu dobře, pak se Russell snažil popsat vnější svět pomocí matematického aparátu, založeného na logice. Problém tedy nastává při vysvětlování empirických faktů a fyzikálních vlastností, nezapadajících do konstruované matematické teorie. Na to reaguje tak, že staví matematiku a logiku jako, pro něj, apriorní, jejichž pravdivost nelze vyvrátit ani potvrdit zkušeností, prostě absolutně samostatnou sférou bytí. Výborně, takže tím pádem výsledky experimentů, pozorování i má bezprostřední zkušenost jsou v zásadě nepodstatné pro věcnou konstrukci matematiky? Není tato víra založená na axiomech logiky podobná dogmatismu středověkého náboženství?

Russell se postupně apriorní pravdivosti logiky zřekne. (I přesto je pro mne matematika tím (dosud) nejlepším, jak mohu popisovat vnější svět nezávisle, dalo by se říci ideálně, jako takový „platonismus“.) Russell časem začíná být skeptičtější a od prvotního idealismu dojde k pozitivizmu. Pro Russella, stejně jako pro ostatní pozitivisty, tak nakonec zůstane jen existence smyslových dat, která spolu logicky souvisejí.

## 2.4 Vědecká metodologie

Cesta k vědeckému zákonu zahrnuje pozorování primárních faktů, formulaci hypotézy, odvození důsledků z této hypotézy. Pokud jsou důsledky verifikovány, je hypotéza uznána za pravdivou. Ani jeden vědecký fakt není izolovaný. Existuje uvnitř systému vědeckého poznání. Proto také význam jednotlivých atomárních faktů je relativní. Russell se v [RUS3] vyjadřuje: „Říci, že nějaký fakt je ve vědě významný, znamená říci, že pomáhá konstituovat nebo vyvrátit nějaký obecný zákon; neboť věda, třebaže vychází z pozorování jednotlivého, se podstatně nezabývá jednotlivým, ale obecným“.

Dle [DEM]: „Věda je tvořena množinou hierarchicky uspořádaných výroků. Jedna rovina výroku se zabývá jednotlivými fakty a klade důraz na indukci. Druhá rovina se zabývá obecným zákonem a je spojená s používáním dedukce. Výsledkem vědeckého poznání není pravda sama, ale přibližování se k ní prostřednictvím nekonečné řady kroků.“

Podle Russella je však samozřejmost uvedeného tvrzení zpochybňována reálným vývojem vědy. První polovina století zpochybnila neomezenost nejvyspělejší vědy této doby - fyziky, což nastolilo otázku hranic a možností vědecké metodologie nejen ve fyzice, ale v celé vědě. Skepse vůči vědecké metodologii se projevila podle Russella ve třech bodech [RUS3]: „(1) pochybnost o platnosti indukce, (2) potíže, jak vyvozovat závěry z toho, co se zkušenostně poznává, na to, co se zkušenostně nepoznává, a (3) skutečnost, že i když připustíme existenci inference z toho, co se zkušeností nepoznává, musí mít takové odvozování nesmírně abstraktní charakter a skýtá proto méně informace, než se tomu zdá být, využívá-li se přirozený jazyk.“

## 2.5 Intuice jako součást matematiky?

Podle Descarta jsou pro intelektuální poznání potřeba dva postupy: intuice a dedukce. Intuice proto, že umožňuje jasné a jednoduché vidění principů, kde není žádná pochybnost. (Ve smyslu nikoliv víry v nejisté svědectví našich smyslů či představivosti, ale jako jednoduchý a přesný výsledek čirého rozumu.) Dedukci proto, že otevírá poznání vzdálenějších konsekvencí jako výsledku pečlivého a nepřetržitého pohybu myšlenek. Taktéž Pascal věří intuici a ve svých matematických pracích se o ní opírá. Intuitivní poznání je přímé, kdežto rozumové je závislé a odvozené. Část myslitelů jako Poincaré, Brower ukazuje, že logika, pokud není obohacena o intuici, je „neplodná“, nic nového nemyslí, jde jen posloupností kroků. Logicismus omezuje matematickou tvořivost. Intuicionismus odlišuje matematiku od logiky. Matematiku chápe jako prvotní, matematické myšlení, jehož základem je intuice, má jasné, intuitivní, bezprostřední představy. Jazyk, logika jsou jen nástroje používané pro vyjadřování a sdělování vědění. Pouze intuice, uchopení pravdy ne cestou důkazu, ale bezprostředního intelektuálního vhledu do jejího obsahu, umožní přechod ke kvalitativně novému vědění? Zajímavé, neodvažuji se hodnotit důležitost intuice ve vědeckém poznávání, je důležitá, ale nemohu se přeci spolehnout na její hodnověrnost. Vidím v intuici prvek kreativity, něco co tvoří logiku jako nástroj dokazující, kritizující. Jakoby jedna bez druhé neměla smysl. Russell v [RUS2] rozlišuje intuitivní poznávání na dvě roviny – čisté empirické poznání, které vypovídá o existenci a některých vlastnostech určitých předmětů o nichž víme, a čisté apriorní poznání, které odhaluje vztahy mezi univerzáliemi a umožňuje nám vyvozovat z určitých faktů daných empirickým poznáním.

## 2.6 Vědecké revoluce

Roku 1962 vyšla kniha *Struktura vědeckých revolucí* [KUH], kterou napsal Američan Thomas Samuel Kuhn. Opírá se o několik důležitých úseků z dějin vědy, které uvádí jako příklady, rozvádí je (týkají se především Koperníka, Newtona, Lavoisiera a Einsteina) a na jejich základě rozvíjí teze, jež přímo šokovaly mnoho vědců: Pokrok přírodovědeckého poznání se neuskutečňuje postupně a kontinuálně, nýbrž ve skocích a krizových převratech, „revolucích“.

Kuhn nejprve popisuje podstatu „normální“ vědy. Odehrává se ve společenství učenců, kteří přijímají určité vědecké výsledky a poznatky minulosti, obsažené obvykle ve směrodatných, všeobecně uznávaných učebnicích, časopisech (i ve školních knihách), a vidí v nich výslovně nebo mlčky všeobecný rámec, pozadí své vlastní práce. Jejich činnost záleží v tom, že „řeší hlavolamy“ (puzzle solving), problémy aktuální teorie, jež vyvstávají ve všeobecně vládoucím klimatu a v něm mohou být vyřešeny. Takový rámec tvořila po dlouhý čas Newtonova mechanika. Fungovala jako všeobecně uznávané „paradigma“.

Dosud se obecně soudilo, že pokrok vědeckého poznání záleží v klidném rozvíjení, postupném hromadění a rozmnožování vědeckých poznatků: ale to platí jen pro období „normální vědy“. Čas od času se však vyskytnou jevy, které do paradigmatu nezapadají. Jsou to „anomálie“, jež vyžadují nový způsob uvažování, nový teoretický přístup a které si nakonec vynutí změnu paradigmatu. V hlavách učenců se tato proměna neodehrává - máme-li to vyjádřit trochu vyhrcočně - tak, že stále více zastánců starého paradigmatu „se obrací“ k novému, nýbrž tak, že vyrůstají noví mladí badatelé, pro něž je nové paradigma zcela běžné, zatímco zastánci starého paradigmatu pozvolna vymírají.

Kuhn přistupuje k vědě jako k živému, rostoucímu, měnícímu se celku. Historie ukázala, že revoluce vědy skutečně nastávají. Nezbyvá než souhlasit. Lpění na aktuálním paradigmatu úzce souvisí se setrvačností a rigiditou člověka a jeho dlouhodobě budovaného pohledu. Máme tendence nové objevy „zakomponovat“ do současného modelu, dokud neobjevíme něco, co nezapadá. Otázkou pro mne zůstává, jak velkou roli v těchto objevech hraje skutečné snažení vědců, jejich bádání, a nakolik jsou „abnormality“ věci náhody, či „prozření“. Jakým způsobem vznikají vědecké objevy, existuje nějaký recept? Je mnoho vědců, kteří bádáním strávili celý život, na nic převratného však nepřišli. Postupovali špatně? Byli snad špatní vědci? Určitě si však myslím, že náhoda přeje připravenému. Pokud by vědci nevyvíjeli úsilí, těžko by na něco přišli. Rád bych taktéž podotkl, že nové poznatky a změny paradigmat se objevují těžko, protože pokud vědec bádá, většinou tak činí s nějakým předem daným účelem a očekává (předjímá) určitý výsledek. Ten buď potvrdí nebo vyvrátí jeho očekávání. Soustředění pozornosti může tak vést k přehlednutí marginálních jevů, které posléze vedou k vyvrácení celého paradigmatu. Je velmi těžké se oprostít od subjektivního podílu, který každý vědec do vědy vkládá. Vědecké bádání musí vycházet z poznatků, které vědec má, z historie, ze současného poznání.

## 2.7 Kde leží hranice vědeckosti?

Pokud budeme souhlasit s tím, že vědu dělá především její metoda, pak dojdeme třeba k poměrně překvapivému závěru, že teologie by mohla být vědeckou disciplínou i za předpokladu, kdyby žádný Bůh neexistoval. Co potom nemůžeme považovat za vědu? Karel Popper se hranicím zabýval v *Logice vědeckého zkoumání* [POP]: „Problém nalezení kritéria, které by nám dovolovalo rozlišovat mezi empirickou vědou na jedné straně a matematikou a logikou jakožto i „metafyzickými“ systémy na straně druhé, nazývám problémem demarkace“.



Přes tehdejší představu začátku dvacátého století, že vědu charakterizuje používání induktivní metody, která vyžaduje, abychom začínali výzkum pozorováním, konstatováním faktů a pak přecházeli k zobecněním, Popper odmítá indukci a verifikaci jako kritéria demarkace. Dle [DEM] kritéria empirické verifikace a induktivní zobecnění spatřuje Popper jako charakteristický rys vědy, avšak namítá, že plná verifikace a induktivní zdůvodnění jsou vědou nedosažitelné. K verifikaci věty „Všechny stromy ztrácejí v zimě listí.“ by bylo zapotřebí uvést neomezené množství konkrétních případů, kdežto pro vyvrácení tohoto tvrzení postačuje pouze jeden případ neopadavého stromu.

Možnost částečného potvrzení nemůže jednoznačně odlišit vědu od nevědy. Například mnoho mimovědecké a předvědecké znalosti člověka potvrzovalo a částečně potvrzuje velké množství empirického materiálu. Proto Popper nechce pokládat odůvodněnost nebo empirickou ověřitelnost za charakteristický znak vědy. Ověřit a potvrdit je možné cokoliv. To však není svědectvím vědeckosti. To, že některá tvrzení nebo systém tvrzení vypovídají o vnějším světě, se neprojevuje v tom, že zkušenost je potvrdí, ale v tom, že zkušenost je může vyvrátit. Metodologická koncepce K. Poppera byla podle principu falzifikace nazvána „falzifikacionismus“.

V [DEM] pokračuje: „Z toho plyne, že jsme schopni jenom retrospektivně odlišit vědu od nevědy. Pokud jde o dnes platné teorie, pak uvnitř nich nemůžeme pomocí principu falzifikace rozpoznat vědecké od nevědeckých. Zní to paradoxně, ale z pohledu Poppera nepochybně vědecké jsou pouze ty teorie, které byly falzifikovány. V tom je jeden z paradoxů Popperovy metody falzifikace: vědeckou teorii je možné považovat za vědeckou až když je falzifikovaná, ale v tom případě už je ve vědě nepoužitelná, byla vyvrácena.“

Metodou vědy je metoda pokusů a omylů. Vědecké teorie jsou neodůvodněné domněnky, předpoklady, hypotézy, které chceme ověřit, abychom odhalili jejich nepravdivost. Přechod od jedné teorie k druhé nevyjadřuje růst vědění. Můžeme říci, že největším přínosem k růstu vědeckého vědění, který lze očekávat od teorie, je to, že teorie nastoluje nové problémy. Tak se obracíme k obrazu vědy a růstu vědeckého vědění, které vždy začínají a končí problémy - problémy, které prohlubují i odhalují plodnost teorií při formulování nových problémů.

Jako příklad Karl Popper doporučuje za nevědeckou pokládat psychoanalýzu (především freudovskou, ale v podstatě i její jungovskou a adlerovskou variantu). Z čeho vychází Popper při svém odmítnutí psychoanalýzy? Především mu schází jakékoliv kritérium verifikovatelnosti/falzifikovatelnosti, které má být základem každé vědecké hypotézy. V psychoanalýze se však argumentuje např. následujícím způsobem:

Rozhodující pro vaši motivaci je sex. Zdá se vám o něm? Pokud odpovíte „ano“, je teorie potvrzena. Pokud odpovíte „ne“, je to proto, že jste tuto skutečnost vytěsnil - a teorie je potvrzena, jak jinak. Nebo úvahy o oidipovském komplexu vedly k tak zjevně bizarním závěrům, jako že protivníkův král v šachové hře, jemuž chce šachista dát mat, představuje otce. Ve hře si tak realizujeme podvědomé přání otce usmrtit. Když se ukázalo, že šachisté i po smrti svého otce provozují šachy vesele dál, freudovští psychoanalytici odvětili, že samozřejmě dále bojují proti otci imaginárnímu - jak neprůstředné.

Nositel Nobelovy ceny Richard Feynman měl obzvláště spadeno na sociologii, kterou pokládal za prvotřídní příklad pavědy. Jak Feynman s oblibou uváděl, sociologie dosud nedokázala poskytnout jediný hmatatelný výsledek svých statistik. Kdyby fyzika byla na úrovni sociologie, byly by to podle Feynmana jen statistické tabulky o tom, co kolik váží a měří, jaké vzdálenosti jsou od tohoto k tamtomu a sáhodlouhé mudrování nad tím vším. Nikdy by se nedošlo k nějakým zobecňujícím zákonům.

K tomu si (nejen) sociologie podle Feynmana vytváří složitý pojmový aparát, aby zakryla svůj banální obsah (aparát třeba matematiky či fyziky je samozřejmě také složitý, ale nikoliv ze stejného důvodu). Feynman popsal, jak kdysi četl práci napsanou proslulým sociologem a zjistil, že nechápe, o čem ten pán píše. Příkladem věty bylo: "Jednotlivý člen sociální skupiny často přijímá informace cestou vizuálních symbolických kanálů." Feynman posléze pochopil, že věta znamená "lidé čtou".

Sociologie jistě používá standardních vědeckých metod ve svém bádání, v tom si myslím, že vědou je. Problém vidím v objektu bádání. Sociologie je společenskou vědou, vědou o člověku. Přijmeme-li tezi o svobodě člověka, těžko budeme formulovat znovu ověřitelné teorie. Ty by totiž předpokládaly jednotné chování - tudíž nesvobodu člověka. Jelikož má člověk svobodnou vůli, nemůžeme přeci stanovit, jak se bude za dané situace chovat. Můžeme tak říci jen statisticky.

### 3 Závěr

#### 3.1 *Historické ohlédnutí aneb vývoj dějin směrem k vědě?*

Věda se postupně vyvíjí v historii spolu s člověkem. Podle mého názoru existují tři zásadní etapy rozhodujících dějinných okamžiků vědy - v antickém Řecku, v Evropě v období osvícenství a dnes (respektive od začátku 20. století), kdy je věda zaklínadlem západní civilizace. Podíváte-li se historicky po obdobích přejících vědě, zjistíte, že následují doby úpadku. Nasvědčuje vše, že vývoj na planetě Zemi směřuje k vědě jako svému završení, nebo nás čeká další období jejího rozkladu?

Obdobím antiky jsem se ve své eseji nezabýval, nicméně počínaje systematickým pozorování přírody - hledáním pralátky či principu arché, bádání pýthagorejců a později Aristotela, Platóna, Euklida byly položeny základy vědy jako specifického druhu poznávání a popisu světa.

Druhým zlomovým okamžikem byla renesance. Sotva v kterém období našich dějin působila filosofie tak silně na veřejné mínění a na společenský vývoj jako v období osvícenství. Požadavky filosofů na uplatňování rozumu a kritiky na všechno (včetně dochované tradice), na svobodu, toleranci, humanitu se široce prosadily. Osvícenství přineslo základy současné vědy založené především na **racionalismu** (důvěru v sílu rozumu; jeho představitelem je Descartes a také Spinoza), **empirismu** (důvěra ve zkušenost jako základ veškerého poznání. Zastáncem je především Bacon, Locke a jeho angličtí následovníci, zejména Berkeley, Hume ale i Newton, Kepler, Koperník, Galilei, Bruno, kteří se zasadili o skutečný obrat v chápání světa na základě pozorování), **skepticismu** (jako poukaz na nedostatečnost a možnosti lidského poznání. Hlásal ho Bayle, zabývá se jím i Hume) a **materialismu** - představiteli jsou mj. La Mettrie, encyklopedisté Holbach, Diderot („Věk náboženství a filosofie ustoupil století vědy!“).

Období osvícenství uvedlo vědu na výsluní. Mám pocit, že lidé začali být fascinováni možností prozkoumávat a posléze manipulovat své okolí. Věda se stala jak zdrojem poznání, tak i nástrojem. Osvícenci začali více kriticky myslet, což nebyl určitě snadný krok. Ve středověku převládal náboženský pohled na svět, který je v zásadě jednostranný a nekritický. Někteří za své názory skončili na hranici. Pochybování a diskuze se přiči náboženství – věřit znamená nepátrat, spoléhat na výklad autority, přijmout daný příběh. Lidé začali pochybovat a začali poznávat a zároveň popisovat svět. Na základech pozorování a měření stavěla a staví své poznatky věda dodnes. Filosofie se tehdy ubrala směrem k pozitivizmu, postojí a přesvědčení, že pro bádání a myšlení je účelné či jedině přípustné, přidržuje-li se „pozitivních“ daností, toho, co lze vnímat a co je jednoznačné, tzn. konstatovatelné,

pozorovatelné smyslovou zkušeností. Důvodem k tomuto postoji je jistě spolehnutí sama na sebe – každý si chce svět osahat, změřit, vidět, až se přesvědčí, pak uvěří.

Osvícenství však současně začalo poukazovat na nedostatky smyslového vnímání světa. Například Descartes, Hume i Bayle. Pochybnosti o možnostech vědeckém poznávání světa, jeho výkladu a pozitivizmu přináší Hume ve Zkoumání o lidském rozumu [HUM]. Objevuje se v něm **kritika kauzality** - ve spojování představ není žádná nutnost. Po události A následuje událost B – Hume tvrdí, že jde pouze o následnost ne příčinnost. Nelze tedy hovořit o kauzalitě, ale o pravděpodobnosti. A na kauzalitě (příčinnosti) je postaveno velmi mnoho vědeckých teorií, na základě předpokladů se vytváří teorie, věda vysvětluje jevy jako konsekvence.

Koncepce vědy ve 19. a 20. století představovaly programy **logicizmu a logického empirizmu** orientované na logickou analýzu vědeckého poznání, které má za cíl vyloučit z předmětu své analýzy psychologické a historické faktory, ovlivňující a vstupující do struktury vědy. Každá z uvedených koncepcí klade důraz na určité otázky, k jejichž řešení používá odlišné konceptuální a metodologické nástroje. To bylo hlavním důvodem neopakovatelnosti a jedinečnosti obrazu vědy G. Fregeho, B. Russella, A. Whiteheada a dalších.

Samotný záměr vybudovat všestranný a univerzální nástroj, metodologii vhodnou k řešení filosofických, sociologických, psychologických a logických otázek formulovaných současným vývojem humanitních, přírodních a technických věd se jeví jako problematický. Dějiny filosofické metodologie minulého století to potvrzují.

Na tuto cestu vstoupil také **kritický racionalismus** Poppera, který odmítá hledat a analyzovat filosofické základy poznání. Empirické a racionální argumenty nejsou v tomto kontextu absolutními autoritami. Problematizována je indukce, pozorování, ale také intuice a představivost. Za jediné kritérium vědeckého pokroku je považován kriticizmus, racionální kritika teorií a hypotéz.

Věda je pro Kuhna měnícím se věděním. Proto posláním filosofie nemůže být odůvodnění vědění, ale založení a vysvětlení jeho změny, dynamické povahy. Tato teze se stane základem **koncepce historické školy**, která se orientuje na studium procesu růstu vědeckého poznání.

### **3.2 Je existence univerzální teorie mýtus?**

Velice zajímavá je myšlenka jednoho řádu světa - otázka globální univerzality, metodologie, standardu vědeckosti. Věda, která se snaží poznat, zachytit a vysvětlit fungování světa se potýká s tímto problémem, stejně tak jako filosofie. Mnoho vědců se snaží přijít s koherentní teorií, tak aby vše do sebe zapadalo. Vytvořit ucelený pohled na svět, najít schéma, podle kterého se točí. Příkladem budiž třeba Descartes, který předpokládal existenci jednoho řádu. V současné vědě existuje řada mnohdy protichůdných teorií vysvětlující jednu oblast bádání. Možná, že skutečně existuje univerzalita, jediné vysvětlení. Dosud ji třeba nikdo nepoznal.

Logicizmus a logický empirizmus si stanovil za úkol vymezit vědu pomocí souboru jednoznačných metodologických orientací, pravidel a norem racionality, metodologických zákazů a omezení. Výsledkem byl umrtvený, nerealistický obraz vědy a vědeckého poznání, odmítající jiné představy o povaze vědeckého poznání. Logický empirizmus odmítal některé teorie jako nevědecké proto, že jsou nepravdivé. Věda však nepracuje s nepravdivými poznatky. Otázkou je, na základě jaké zkušenosti lze rozhodnout o pravdivosti historicky velmi vzdálených teorií a koncepcí. Kuhn spojuje tuto zkušenost s paradigmatickým. Dílo Thomase Kuhna [KUH] ukazuje, že každá konkrétní epocha je spojována s rozhodující rolí jistého obrazu vědy, který formuje duchovní svět badatele.

Výsledkem historického obrazu vědy je odmítnutí existence absolutních a neměnných standardů vědeckosti. Hranice mezi vědou a nevědou se relativizuje s odůvodněním, že každá historická epocha vidí tuto hranici jinak.

### 3.3 *Quo vadis vědo?*

Zajímavý pohled na vývoj vědy má Robert Wright v knize *Víc než nic* [WRI]. Předpokládá, že vývoj dějin směrem k moderní vědě a technologii byl nutný a zákonitý. V období prehistorie ukazuje, že zemědělství nebo nejstarší státní zřízení jako instituce vznikly na mnoha místech světa nezávisle na sobě. Wright vyjadřuje přesvědčení, že zájem o technologie je lidem vrozený, je tak říkájíc výsledkem biologické evoluce. Neexistují netechnické primitivní kultury, respektive budou mít tendenci se přeměnit na technické při první možné příležitosti. Lidé doslova milují různé mechanismy a technologické finesy - zřejmě jde mj. o následek pohlavního výběru. Tvrdí, že všechny společnosti směřují stejným směrem, pouze rozdílnou rychlostí (která vyplývá především z přírodních podmínek, možné hustoty osídlení, státního zřízení apod.). Taktéž se domnívá, že žádné náboženské či jiné dogma nemůže ve skutečnosti zastavit technologický pokrok. Další návazné úvahy jsou velmi zajímavé. Moderní věda se podle řady autorů vytvořila v dějinách pouze jednou, zřejmě jako výsledek pozoruhodné syntézy antického myšlení a židokřesťanského monoteizmu. Podle Wrighta by však mohla vzniknout kdekoliv, byť zřejmě až za nějaký čas.

Wright prakticky popírá možnost, že by v rámci civilizačního proudu došlo na celém světě k výraznějšímu úpadku. Vědomosti jsou podle něj „memy“ a užitečné memy se de facto nemohou ztratit. Obrovský úpadek, k němuž došlo v Evropě po zániku Římské říše, hodnotí Wright opět z hlediska technologií. Podle něj nebylo příliš podstatné, zda se někde ztratily Platónovy spisy či Euripidovy tragédie, zda nějaké náboženství nechalo něco spálit na hranici. Vývoj užitečných, prakticky použitelných technologií naopak pokračoval stále dál. Pro Wrighta je lepší třmen na koně důležitější než další teorie o původu lidského jazyka. Teorie evoluce či relativity se objeví téměř samy od sebe, a pokud státní či církevní moc bude jejich objevitele pronásledovat, nic nevádí - vymyslí je někdo jiný.

Ať už je třeba vládnoucí varianta křesťanství, islámu nebo buddhismu sebeméně přátelská k technologickému pokroku, stejně k němu dojde. Klatby papežů na provozování bank nemohou bankéře zastavit - technologie je totiž zjevně výhodná pro světskou moc a pravděpodobně dojde v praxi k tomu, že i církve bude nucena bankéře pod ochranou panovníka tolerovat (už proto, že moc církevní a světská nejsou nikdy neprostopupně oddělené). V krajním případě "zamrzlý" stát podlehne vyspělejšímu sousedům a převezme jejich memy.

Otázkou zůstává, co se stane v případě, kdy se šíření „memy“ zastaví, z důvodu např. politických, ekonomických či vojenských – dojde k úpadku? Taktéž je sporné, zda jsou opravdu všichni lidé vedeni výlučně racionálními pohnutkami a zda se tyto musí vždy prosadit – všimněme si síly současného náboženského fundamentalismu.

Tytéž obavy o budoucí myšlenkový pokrok vyjadřoval třeba Popper - nový nápor iracionality může podle něj vědu klidně vyhladit z povrchu zemského, technologie nemají garantováno, že se budou rozvíjet samospádným efektem sněhové koule. Tak jako věda nemusela vzniknout, může klidně zaniknout. Totéž platí i pro civilizaci i pro život jako takový.

Popper přitom popíral, že můžeme vývoj dějin příliš předpovídat. Dochází ke kumulaci poznatků, budoucnost bude závislá na těchto poznatecích - a my je dnes nemáme. Wright na to namítá, že sice dnes skutečně nevíme, jak postavit 1000krát výkonnější počítač než je nejrychlejší dnešní. Pokud bychom znali postup, postavili bychom ho již nyní.

Nicméně i tak můžeme podle Wrighta předpovídat, že takový počítač dříve či později sestojen bude.

### 3.4 *Post scriptum*

Myslím si, že především na vědeckých poznacích staví dnešní lidstvo svůj rozvoj. Věda, vědecké poznatky rozhodují o dalším směru. Nemáte něco vědecky podloženo? Nikdo vám neuvěří. Chcete-li někoho přesvědčit, musíte použít logicky založenou argumentaci. (Zkusme logickou formu argumentace použít třeba v umění – Víte proč se vám líbí tento obraz a jiný ne? Čtete básně podle toho, jak vypovídají o pravdě či nepravdě?). Z vědy se pomaloučku stává novodobé „náboženství“. Náboženství v tom směru, že mnoho lidí ve vědu věří, aniž by se k ní kriticky postavili, zpochybnili. Důležitým, předtím mnou pomíjeným, závěrem celé eseje je zřeknutí se vědy jako jedné velké autority. Stejně tak jako Galileo Galilei varoval před jakoukoliv autoritou - ať již je jí náboženství, rozum, intuice nebo právě vědecké poznání. Můj pohled na vědu byl zprvu omezený, teď již není.

Věda je na jednu stranu nadějí pro lidstvo, na druhou stranu však velkým nebezpečím. Nebezpečím v dosud nedohlédnutelných dopadech na lidské bytí, v nástrojích, jimiž lze manipulovat život na Zemi mnohem více, než dokáže sama příroda, v neetické aplikaci vědeckých vynálezů proti humanitě. Věda ovlivňuje náš život na každém kroku, až mne zarazilo, jak mnoho. Opravdu všude kolem nás, naše prostředí i dokonce naše myšlení. Jak dalece jsme pod diktátem vědy si člověk uvědomí, už když vstane a jde si uvařit vodu čaj (ne na ohni, ale v elektrické konvici). S aplikací vědy se setkáváme na každém kroku, vlastně všude, kam člověk vkročil. Vědu v této souvislosti vidím jako možnost uchopení reality člověkem.

S vědou spojuji naděje v rozšiřování lidského poznání, odhalování nových světů, rozvoji lidství. Věda narozdíl od náboženství je otevřená komunita kriticky myslících lidí, je založena na diskuzi, na argumentaci, na používání rozumu a hlavně na zpochybnování.

Jak říká můj kamarád Olda Klimánek [OK] z MFF UK: „V matematice a fyzice to tak chodí – staré "teorie" nejsou špatné, jen objevujeme hlubší fakta, která ukazují, že tyto "kousíčky" reality jsou součástími mocnějších a symetričtějších celků. “

Na počátku jsem přicházel k vědeckému poznání jako k té správné možnosti, jak poznat svět, cestu jak se dostat z bludu ven. Realita se ukázala mnohem složitější. Kritický racionalismus a na něj navazující historická interpretace vědy překonávají umělé hranice vědy, ukazují propojenost vědy s reálným životem a mimovědeckými formami duchovního života jako je umění, náboženství, mravní ideály, literatura, politika - negativním důsledkem této tendence je ztráta jakýchkoli hranic a nebezpečí rozpuštění vědy v dějinách a kultuře. Uvidíme.

## 4 Literatura

[BLE] Ivan Blecha: Filosofie, Olomouc 2004

[BLO] weblog „Co je věda“: <http://metodologie.bloguje.cz> 24.11.2003

[DEM] Nikolaj Demjančuk: Filosofie a vědecké myšlení, proměna obrazu vědy v analytické tradici, ZČU Plzeň, nakladatelství Aleš Čeněk, Dobrá Voda 2002

[FRE] Gottlob Frege: Begriffsschrift, Halle 1879

[FRE2] Gottlob Frege: Grundgesetze der Arithmetik I, II, Jena 1891

[HOS] Cyril Höschl: Přírodní a humanitní vědy: dva světy?,  
[http://www.vesmir.cz/09\\_99/487.htm](http://www.vesmir.cz/09_99/487.htm) 18.11.2003

- [HUM] David Hume: Zkoumání o lidském rozumu, Svoboda, Praha 1996
- [KUH] Thomas Kuhn: Struktura vědeckých revolucí, Nakladatelstvo Pravda, Bratislava, 1982
- [OK] Oldřich Klimánek, Dogmata církve, vědy aneb co brzdí (brzdilo) pokrok,  
<http://olaf.matfyz.cz>, <http://www.sisyfos.cz> 20.8.2005
- [POP] Karel Popper: Logika vědeckého zkoumání, Praha 1997
- [PST] Karel Pstružina: FIL419 Filosofické základy evropské kultury, VŠE Praha 2001
- [RUS] Bernard Russell: Mysticism and Logic, London 1986
- [RUS2] Bernard Russell: The Problems of Philosophy, London 1903
- [RUS3] Bernard Russell: Logika, věda, filosofie, společnost, Praha 1993
- [STO] Hans Storig: Malé dějiny filosofie, Karmelitánské nakladatelství, Kostelní Vydří 2001
- [WEI] Steven Weinberg: Snění o finální teorii, Hynek, Praha, 1996
- [WHI] Alfred Whitehead, Bernard Russell: Principia Mathematica, Cambridge 1963
- [WHI2] Alfred Whitehead: Process and Reality, New York 1969
- [WRI] Robert Wright: Víc než nic, Nakladatelství Lidové noviny, Praha 2002