

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE  
FILMOVÁ A TELEVIZNÍ FAKULTA

# **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Praha, 2016

Květa Příbylová

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE

**FILMOVÁ A TELEVIZNÍ FAKULTA**

Filmové, televizní a fotografické umění a nová média

Dokumentární tvorba

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**KRABICE PLNÁ SVĚTLA**

**Osobnost a myšlenky Nielse Bohra jako inspirace  
pro vědeckopopulární film**

**Květa Přibylová**

Vedoucí práce: Alice Růžičková

Oponent práce: Martin Řezníček

Datum obhajoby:

Přidělovaný akademický titul:

Praha, 2016

ACADEMY OF PERFORMING ARTS IN PRAGUE

**FILM AND TV SCHOOL**

Department of Documentary Filmmaking

**DIPLOMA THESIS**

**A BOX FULL OF LIGHT**

**Personality and Thoughts of Niels Bohr as  
an Inspiration for Science Documentaries**

**Květa Příbylová**

Supervisor : Alice Růžičková

Second reader: Martin Řezníček

Prague, 2016

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem magisterskou práci na téma

**KRABICE PLNÁ SVĚTLA,  
osobnost a myšlenky Nielse Bohra  
jako inspirace pro vědeckopopulární film**

vypracovala samostatně pod odborným vedením vedoucího práce a s použitím uvedené literatury a pramenů.

Praha, dne .....

.....  
podpis diplomanta

## **Upozornění**

Využití a společenské uplatnění výsledků diplomové práce, nebo jakékoliv nakládání s nimi je možné pouze na základě licenční smlouvy tj. souhlasu autora a AMU v Praze.

## abstrakt

**Ve své diplomové práci *Krabice plná světla, osobnost a myšlenky Nielse Bohra jako inspirace pro vědeckopopulární film* se z pozice tvůrce zabývám základními principy a podobou typického současného vědeckopopulárního filmu. Považuji tuto podobu z velké části za neutěšenou, povětšinou plochou a postrádající přesah. Snažím se rozklíčovat z čeho pramení a ukazuji, že úzce souvisí s představou vědy v obecném povědomí, která stojí na základech newtonovsko-karteziánského paradigmatu. Tedy zejména na idejích měřitelnosti, objektivity a matematizace. Současně se zamýšlím nad vztahem vědění a moci, vědou jako určitou ideologií, a tím pádem souvislostí mezi vědeckopopulárním a ideologickým filmem.**

**Ve druhé části práce hledám inspiraci pro umělecky hodnotnější a především mnohvrstevnatější dokumentární filmy o vědě. Nacházím ji v myšlenkách dánského fyzika a myslitele Nielse Bohra.**

## abstract

In my thesis *A Box Full of Light, Personality and Thoughts of Niels Bohr as an Inspiration for Science Documentaries*, I look, as a documentary film director, at the basic principles and visualizations of the characteristic contemporary popular-science documentaries. I consider this form of documentary film for the most part bleak, often flat and lacking in any kind of progress. I am attempting to unravel where these tendencies come from and show, that they strongly relate to the general notion of science, which stands on the foundations of Newton-Cartesian paradigm. Especially in the area of ideals of measurableness, objectivity and mathematization. At the same time I also contemplate the relationship of knowledge and power, of science as a certain ideology and so also the connection between science documentary and ideological film.

In the second part of this thesis I look for inspiration for artistically more progressive, richer and more multi-layered documentary films about science. I find this inspiration in the thoughts of the Danish physicist and philosopher Niels Bohr.

**klíčová slova:** Vědeckopopulární film, Niels Bohr, obraz vědy, komplementarita  
**keywords:** Science Documentary, Niels Bohr, Image of Science, Complementarity

## **obsah krabice:**

<b>prolog</b>	<b>1</b>
<b>I. cíl a metoda</b>	<b>2</b>
úvod a cíl práce	2
vymezení pojmů	4
metoda psaní	6
<b>II. vědeckopopulární film: znaky, trendy, nešvary</b>	<b>7</b>
tři historické poznámky	7
<i>edutainment</i> : typický současný vědeckopopulární film	10
podobná forma, rozdílné vyznění	12
<b>III. obraz vědy</b>	<b>18</b>
utváření obrazu vědy a základní argumenty kritiků vědeckého myšlení	18
legitimizační koncepty vědy	23
vědění a moc	26
narativní poznání, vědecké poznání a obraznost	29
obraz vědy a podoba typického vědeckopopulárního filmu	32
<b>IV. věda není tak jednoznačná, inspirativní myšlenky Nielse Bohra</b>	<b>34</b>
Niels Bohr jako symbolická postava	34
komplementarita	35
dotek světlem: pozorované a pozorovatel	38
božské oko: meze poznání a meze zobrazování	40
sít' řeči: důležitost přirozených pojmů a jazyka	41
<b>závěr</b>	<b>42</b>
inspirace pro film	42
pár podnětných filmů	45
<b>epilog</b>	<b>47</b>
<b>seznam použitých pramenů</b>	<b>49</b>

*„Musíme si ujasnit, že když přijde řeč na atomy, jazyk může být používán pouze jako v poezii. Básník se také tolik nestará o popis faktů, jako o vytváření obrazů a budování myšlenkových spojení.“ Niels Bohr*

## **prolog**

*Zahrabeme je.*

*To je příliš riskantní.*

*Tak co uděláme, aby je nenašli?*

Ten den začala německá okupace Dánska.

Je 9. duben 1940 a v kodaňském Ústavu teoretické fyziky si Niels Bohr a George de Hevesy povídají o Nobelových medailích. Nikoli však o svých. Bohrova byla před časem vydražena na dobročinné účely a maďarský radiochemik si na švédské ocenění ještě tři roky počká. Zlato, které jim dělá starost, náleží Maxi von Lauemu a Jamesi Franckovi. Ti ze strachu před konfiskací, která jim hrozila v Německu, zanechali medaile v bezpečí Bohrova institutu. A toto bezpečí je nyní minulostí.

Byl to nakonec praktik a experimentátor Hevesy, kdo geniálně vyřešil překerní situaci. Odnese medaile do laboratoře a rozpustil je v lučavce královské. Nacisté, pod jejichž dozor institut záhy padl, po zlatu mnohokrát pátrali. Nikdo však nepodezíral nenápadnou lahvičku stojící na polici laboratoře. Rozpuštěné medaile tam, všem na očích, přečkaly celou válku.

Tato příhoda je velmi „filmová“. Kolik významů se vměstná do jediného obrazu lahvičky s tekutinou? Slyšíme buranský rytmus kroků na chodbě, vidíme oči, které pátrají a přestože vidí, nedokáží poznat, jelikož mozek neví... Zlato, schované přímo pod lampou, se už netřpytí, nýbrž trpělivě čeká v jiné formě na lepší časy. A není to jen tak nějaké zlato, jedná se o Nobelovu cenu, nejvyšší metu, synonymum vědeckého úspěchu a poznání. Lahvička na polici Bohrova institutu není lecjaká flaška s chemikálií, je to ztělesněný triumf vědeckého poznání, které se čtverácky vysmívá tuposti a chamtivosti.

## I. cíl a metoda

### úvod a cíl práce

Věda nevzniká v jiném časoprostoru, vědecké poznání se nevztahuje k cizímu světu, vědci nejsou vyhoštěni z naší společnosti. Jsou to lidé vystavení dějinným okolnostem, zodpovědní za své činy. Protože disponují poznáním, které ostatním není snadno dostupné, tvoří jednu z elit. Někteří z nich se stanou vzory, dokonce idoly. Jejich vliv je pak nejen praktický, ale i charismatický. Obraz vědce se mísí s archetypem mudrce a získává sugestivnost. A tak je pro nás důležité, jakým způsobem se reprezentanti vědy zachovávají, když narazí na morální a existenciální otázky, přestože tyto sféry leží mimo dosah jejich úzce vymezené profese.

Vědění je také - dnes více než jindy - spojeno s mocí: kdo ví víc než ostatní, může být velmi mocný. Současně je západní společnost po staletí vychovávána k důvěře ve vědecké vědění. Je to tak právem, jelikož toto vědění je patrně nejobdivuhodnější a nejucelenější výplod lidského myšlení, který naše civilizace vyprodukovala. Existuje však i druhá stránka věci. Vědecké myšlení, respektive to, jaký vliv a roli má pro současnou společnost, je v jisté vrstvě ideologií. Víra ve vědeckou metodu a racionalitu nahradila „veškeré ostatní jistoty lidského ducha“,<sup>1</sup> říkal Heisenberg a nebylo by složité vystopovat projevy této někdy až fanatické víry.

Tato práce bude hodně o obrazu vědy. O tom, jak naše představy o vědě formují její zobrazování ve filmu. A vice versa: jak způsob zobrazení vědu legitimizuje a dává jí moc. Je dobré tyto principy hledat, uvědomovat si je a rozjímat o nich, protože hranice mezi dokumentárním filmem a filmem ideologickým je velmi křehká. A věda za jistých okolností může být ideologií, které film slouží sobě (tedy svým uměleckým kvalitám) na úkor.

Důvody, proč píšu tuto práci, jsou dva. Jedním z nich je moje dlouhodobá nespokojenost s podobou většiny vědeckopopulárních filmů. V mém okolí se mezi tvůrci „autory“ o vědeckopopulárním filmu hovoří v kategoriích poctivé práce a lepšího či horšího řemesla, nikoli však v kategorii umění. A bohužel jim musím dát za pravdu. Najít mezi „popvědem“ film, který má přesah a lze o něm hovořit jako o uměleckém díle, není vůbec snadné. Proč je tomu tak? Určitě to nebude tím, že by věda neskrývala zásadní témata či nebyla dostatečně inspirativní. Pokusím se ukázat, že odpovědi na tento nedostatek se skrývají v nepsaném kánonu zobrazování vědy, kterému většina filmů nekriticky (a nejspíš ze značné části i nevědomě) podléhá. Tento „zobrazovací diskurz“ se budu snažit rozkrýt v

---

1 W. Heisenberg cit. In: GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 60



první části práce. Bude k tomu nezbytné ponořit se do dějin utváření vědeckého myšlení a trochu také do filosofie vědy. Současně poukážu na několik filmů, které z tohoto rámce vybočují, protože naznačují cesty, kterými by se filmy o vědě mohly zbavit své umělecké kulhavosti.

Kdesi v hlubině tohoto tématu je odvěká otázka propojování vědy a umění, dvou zdánlivě protikladných přístupů, zcela odlišných způsobů nahlížení a poznávání světa. A zde přichází na řadu druhý důvod, kvůli kterému jsem si zvolila toto téma. Bylo jím setkání s dánským fyzikem Nielsem Bohrem. Setkání samozřejmě jednostranné a literární skrze knihu Filipa Grygara: *Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie*. Bohrovy myšlenky, jeho láska k paradoxům a přístup ke světu vůbec, v kombinaci se skutečností, že tímto způsobem přemýšlí teoretický fyzik, tedy představitel snad té „nejtvrší“ vědy, mě učarovala. O kolik pestřejší by mohly být dokumentární filmy o vědě, kdyby se alespoň trochu inspirovaly těmito myšlenkami?

A tak i druhá část mé práce bude hodně teoretická, tentokrát věnovaná Bohrovým myšlenkám a některým principům kvantové mechaniky, které mi připadají inspirativní pro dokumentární film. Nabízejí totiž úplně jiný obraz vědy než je ten, který máme zažitý a který zrcadlí většina typických vědeckopopulárních filmů. A jelikož nepíšu z pozice filmového vědce, nýbrž tvůrce, je pro mne těžištěm práce tato druhá část. Protože moje tázání se po tom, proč vědeckopopulárním filmům chybí umělecký přesah, je úzce spojeno s hledáním toho, jak o vědě točit plnohodnotné filmy.

## vymezení pojmů

Byla jsem překvapena, jak často jsem se u diváků (laiků) setkala s otázkou, co to vlastně *vědeckopopulární* film je. A rovněž mě překvapily mé rozpaky, když jsem se jim snažila žánr definovat. Jsou to snad „filmy o zvířátkách“? Nebo to jsou „filmy o vesmíru“? Co je vlastně jeho cílem?

Je zkrátka rozdíl, když řeknete *western* (chceme-li dokumentární žánry tak například *portrét*), kde obecná představa, o čem je řeč, je mnohem jednoznačnější než když řeknete *popvěd*. Například Cinepur z března roku 2014, mezi *popvěd* řadí i dokumentární série věnující se historii. A to nejen klasické historiografické série, jaké důvěrně známe z večerního vysílání ČT 2, ale i poměrně svérázné a autorsky výrazné kusy jako jsou *České století* Roberta Sedláčka nebo *Neznámé dějiny Spojených Států* od Olivera Stona.<sup>2</sup> Osobně mi pro tyto filmy přijde příhodnější používat širší označení *filmy faktu* (*Films of Fact*), které přebírám ze stejnojmenné knihy Timothy Boona. Ostatně ani on si tento pojem nevymyslel, nýbrž ho odvodil od názvu jedné z produkčních společností Paula Rothy. Do tohoto širokého žánru pak spadají všechny naučné filmy o historii a o přírodě, rovněž tak válečné dokumenty (které se tak těžko odlišují od propagandy), filmy o zdravém životním stylu, o prevenci před nakažením virem HIV, filmy o přelidnění i o hladu. O obezitě, o literatuře, o nosorožcích a o životě v termištích...

Další důležitý pojem je *vědecký film*, který je rovněž matoucí, protože je často používán jako synonymum pro již zmíněný *populárně vědecký film*. Současně však *vědecký film* může označovat mnohem užší skupinu filmů/filmových materiálů, které nejsou určeny pro diváky, ale slouží vědeckým účelům: záběry z ultrazvuku, časosběr při kultivaci buněk v laboratoři, videa z fotopastí, záznam operace srdce přenášený do kongresového sálu... Všechny tyto obrazy se samozřejmě mohou posléze stát součástí filmu pro diváky, jejich primární účel je však jiný. Já budu termín *vědecký film* používat právě v tomto užším smyslu – tedy filmu pro vědecké účely.

Máme tedy široký pojem: *film faktu* a úzký specifický pojem: *vědecký film*. Někde mezitím se ocitne mnou definované pojetí *vědeckopopulárního filmu*. Nebude to jakýkoliv *film faktu*, ale film o vědě. Dokumentární film, který se zabývá vědeckými objevy či teoriemi. A to převážně v oblasti přírodních neboli „tvrdých“ věd (fyzika, astronomie, medicína, biologie...), které společnost většinově vnímá jako více vědecké.<sup>3</sup> Toto pojetí je víceméně účelové, protože jedním z cílů práce je do jisté míry rozklíčovat principy tvorby obrazu vědy v dokumentárních filmech. A abych nemusela tyto filmy pořád složitě opisovat, jako *dokumentární filmy o*

---

2 Cinepur 92/2014, s.52-72

3 ŠAMANOVÁ, Gabriela, ŠKODOVÁ, Markéta, VINOPAL, Jiří: Obraz vědy v českém veřejném mínění, s. 73-75

vědě, použiju k jejich označení právě termín *vědeckopopulární film (popvěd)*. Z důvodů převážně stylistických se občas budu uchýlovat k různým tvarům: *popvěd, vědpop, populárně vědecký film*. Všechny však označují výše popsaný pojem *vědeckopopulárního filmu*.

Poslední lingvistická poznámka se týká pojmu *nonfiction*, který z důvodu přehlednosti téměř nepoužívám. Nicméně v obecném povědomí je užíván v podobném významu jako výše popsaný *film faktu*.

Pojmy nadále neuvádím v kurzívě, s výjimkou situací, kdy je chci zdůraznit.

## metoda psaní

Vědeckopopulárních filmů je mnoho, navíc v různých stupních kvality. Vidět je, rozebrat a srovnat by bylo nepochybně výzvou pro filmového vědce, já však píšu z pozice tvůrce, který hledá podněty, inspiraci a svou vlastní vizi přístupu k tématu, které ho bytostně zajímá. Srovnávací analýza vědeckopopulárních filmů zdaleka není mým cílem. Jde mi spíše o rozjímání nad tím, jak využít fascinujícího poznání, které věda přináší, k vytvoření svérázného, v ideálním případě uměleckého, díla. Svým způsobem se snažím dopátrat toho, jak by podle mého měl vypadat ideální vědeckopopulární film. Považuji to za legitimní přístup, protože tento text není diplomovou prací studenta teoretického oboru, ale jedna ze závěrečných prací praktického filmového oboru, který vychovává tvůrce, nikoli filmové teoretiky a kritiky. A tak je pro mne - a dovoluji si tvrdit, že i pro ty, kteří budou tento text ať již dobrovolně či z povinnosti číst - mnohem přínosnější mluvit o principech, myšlenkách, textech a filmech, které tvoří mé teoretické zázemí a poskytují mi inspiraci a podněty k tvorbě. Nejedná se však o manifest, nýbrž o rozjímání a hledání, spojování podnětů a vyvozování závěrů bez nároku na jejich „vědeckou“ pravdivost. Tato práce tedy zůstává více volným esejem než akademickým textem, ke kterému ji schází především důslednost a striktní dodržování pravidel vědeckého psaní. Tato volnost mi však dovolí větší rozptýl a povede k větší myšlenkové svobodě. Berte tedy tento text jako črtu myšlenkové krajiny, která některé rysy potlačuje, jiné zveličuje, a tím nabízí osobitý pohled, nikoli jako turistickou mapu, která sice poskytuje přesné měřítko a orientaci, ale málokdy z ní promlouvá génus loci.

Nebudu tedy složitě pátrat a hlavním zdrojem typického a zároveň reprezentativního popvědu pro mne budou vybrané filmy z proslulé série BBC *Horizon*. Tato volba sice není vyčerpávající, ale je oprávněná, protože *Horizon* je patrně nejvýznamnější a rozhodně nejdéle vysílaný vědeckopopulární pořad. Má obrovské jméno právě kvůli tradici, která je nezpochybnitelná. Většina dalších vědeckopopulárních pořadů vznikala pod jeho vlivem. I když na konci 90 let a těsně po roce 2000 prodělal *Horizon* jistou krizi, kdy byla jeho relevantnost a kvalita přece jen zpochybnována, dnes opět drží vysokou laťku, co se týče kvality řemesla i odbornosti.<sup>4</sup>

Další filmy, které budu zmiňovat, budou z kategorie specifických a pozoruhodných filmů, které mě zaujaly buď na základě náhodného setkání anebo protože spadají do kánonu dějin kinematografie.

---

4 BOON, Tim, GOUYON, Jean-Baptiste: *Horizon at 50*, přístupné na: <http://www.bbc.co.uk/historyofthebbc/resources/horizon50/tim-boon>, poslední přístup 19.9.2016

## II. vědeckopopulární film: znaky, trendy, nešvary

### tři historické poznámky

#### nespatřený svět

Dnes nás stojí jistou dávkou znalostí a představivosti, uvěřit tomu, že na začátku 20. století vzbudil senzaci minutový film ukazující roztoče prožírající sýr. Film *Cheese Mites* (Sýroví roztoči) z produkce Charlese Urbana uchvátil diváky makrozáběry a spolu s dalšími krátkými přírodopisnými filmy (namátkou *The Frog, His Webbed Foot, And the Circulations of his Blood, The Boa Constrictor (six views), The Fresh Water Hydra...*) byl nejspíš jednou z prvních příležitostí, kdy mohla široká veřejnost vidět cosi, co se blížilo vědeckopopulárnímu filmu.<sup>5</sup> Film však byl s vědou a technikou propojený od svého prvopočátku. Většina současných historiků spojuje vznik kinematografie s rozličnými vědeckými a technologickými faktory. Zmiňují zejména tradici podnikatele/vynálezce Thomase Edisona, chronofotografické experimenty francouzského vědce a lékaře Julese Mareye a fotografické experimenty Eadwearda Muybridge.<sup>6</sup> Když si dnes prohlížíme Muybridgovy či Mareyovy snímky, cítíme ono zvláštní charismatické propojení vědy, techniky a umění. Je to kombinace, která má svou vlastní intenzivní poetiku.

Jakmile bratři Lumiérové představili svůj kinematograf, začali ho vědci – v první fázi zejména lékaři a fyziologové - používat pro své potřeby. Není vůbec překvapivé, že se kamera velmi rychle stala vědeckým nástrojem. Bylo to logické pokračování snahy o co nejlepší vizualizaci pro účely výzkumu i výuky. Veřejnost se však s těmito vědeckými, v pravém slova smyslu experimentálními, snímky neselektovala. Byl to právě Charles Urban se svojí sérií přírodopisných mikrosnímků nazývaných souhrnně *Nespatřeným světem (The Unseen World)*, který jako první učinil onen krok, který bychom s notnou dávkou dobré vůle mohli nazvat počátkem popularizace vědy. Ve skutečnosti se jednalo spíše o atrakci než o vědu. I to je ale dobré vědět, protože jak uvidíme dále, snaha být atraktivní provází vědeckopopulární film doted.

#### „lidová věda“: *connoisseur vs. dilettante*

Další skutečností, kterou je dobré vést v patrnosti, je dlouhá tradice „amatérské“ či „lidové“ vědy. Ta se táhla celým 19. stoletím. Početní amatérští přírodovědci cestovali, sbírali přírodniny, sestavovali herbáře a navštěvovali přírodovědecké

---

<sup>5</sup> BOON, Timothy: *Films of Facts*, s. 7

<sup>6</sup> Tamtéž, s. 8

kroužky. Tito nadšenci nebyli tehdejší vědě vzdáleni zdaleka tolik jako dnes. Mikroskopy a dalekohledy, ke kterým se amatéři dostali, nebyly zas až o tolik pozadu před přístroji špičkové – tehdy univerzitní – vědy. V 19. století stále platil „romantický“ obraz přírodovědce coby dobrodruha potulujícího se po krajině. Tyto záliby se netýkaly pouze šlechtických elit, ale i širokých středních, a dokonce i dělnických, vrstev.<sup>7</sup> Urbanovy první divácké „přírodovědecké“ filmy tedy nepadaly na neoranou půdu. Semínko fascinace vědou (a technikou) už dlouho rašilo v tehdejší společnosti.

Vzdálenost mezi „lidovou“ a „opravdovou“ vědou se však neustále prohlubovala a někdy na konci 19. století se věda stává skutečně elitní a profesionální záležitostí. „Amatérské“ nadšení nicméně rezonovalo ještě v prvních dekádách nového století. Odcizení „opravdové“ vědy vidíme krásně na přeměně významu slova „amatér“ (amateur) koncem 19. století. Pozitivní význam „znalec“ (connoisseur) je vytěšňován pejorativním „diletantem“ (dilettante).<sup>8</sup> Se začátkem 20. století éra „amatérské“ vědy postupně vyhasíná a funkce vědeckopopulárního filmu se tak bude v budoucnu čím dál více přiklánět k víceméně jednostranné komunikaci mezi úzce ohraničenou elitní skupinou vědců a širokou veřejností.

### Jean Painlevé a mnohvrstevnatost obrazů Mircey Eliadeho

Těžko bych tuto práci mohla napsat a nezmínit v ní Jeana Painlevého. Jeho filmy jsou pro mě vzorem propojení vědeckého a uměleckého přístupu, díky kterému se mohou na půdě tohoto žánru zrodit umělecká díla. Klíčovým principem Painlevého tvorby je pro mě mnohvrstevnatost. Vrstvení vědeckých záběrů, osobitého komentáře a hudby, vytváří skutečné filmové obrazy. To jsou pro mě pravé obrazy ve smyslu, jak je chápe rumunský historik náboženství Mircea Eliade, jehož pojetí obrazu je mi stále nejbližší. Pro Eliadeho jsou obrazy nástroje poznání, vlastní každé lidské bytosti. Promlouvají k nám z hlubin naší podstaty, ať už tyto hlubiny hledáme v nevědomí, či v náboženské a kulturní tradici. Nikdy nesdělují pouze jednu věc - obsahují v sobě svazky významů, často dokonce protichůdných. Právě v tom je jejich pravdivost a důležitost, a právě proto se nedají zastoupit pojmy. Eliade píše: *„Překládat obraz do konkrétní terminologie, tím že ho zredukujeme na jedinou referenční rovinu, je horší než ho zkomolit, znamená to zničit ho, zrušit jako nástroj poznání. (...) Mocí a posláním obrazu je právě ukazovat vše, co se pojmu vzpírá. (...) Jestliže duch používá obrazy k uchopení nejzazší reality věcí, je to právě proto, že tato realita se projevuje protikladným způsobem, a následkem toho by nebylo možné vyjádřit ji pojmy.“*<sup>9</sup> Prosím zapamatujme si toto pojetí obrazu. V něm, stejně jako v bohatém přístupu

7 BOON, Timothy: Film of Facts. s. 15-16

8 Tamtéž s. 16.

9 ELIADE, Mircea: Obrazy a symboly, s. 13-14

Jean Painlevého, leží dle mého jeden z klíčů ke skutečně významným filmům o vědě.

O Jeanu Painlevém bylo napsáno hodně, připomenu tedy pouze pár bodů, které jsou důležité pro mé téma. Painlevé byl vědec, ale současně ho to táhlo k umělcům, především surrealistům, se kterými byl ve spojení a spolupracoval s nimi. Vytvořil si svých 10 filmových příkázání, z nichž zde zmíním alespoň první dvě: 1. Nebudeš točit dokumenty, pokud nebudeš *cítit* téma (the subject). A druhé: Odmítneš režírovat film, pokud nevyjadřuje tvá *přesvědčení*. I toto je myslím hodno zapamatování. Painlevého přístup k filmům o vědě byl velmi osobní a velmi morální, jak odlišný od dnešního typického popvědu. Jak píše Scott MacDonald Painlevé si velmi pečlivě vybíral zvířata, o kterých točil, hledal často analogie s lidským chováním, jako v případě „rodinných“ zvyků mořského koníka: „chtěl, abychom se učili nejen o, ale i *od* této podivné ryby.“<sup>10</sup> Tento přístup vybočuje z přísně vědeckého myšlení, kde by podobná antropomorfizace byla odsuzována. Osobně si myslím, že určité míře antropomorfizace se ve filmu nikdy nevyhneme, protože je nějak zakořeněná v samotné podstatě toho, jak se na filmy díváme, v naší tendenci vztahovat se k viděnému.

Poslední poznámka k Painlevému je příklad toho, jak pracoval s komentářem. Na otázku jak docílil podivného, dušného komentáře v *Milostném životě chobotnic*, Painlevé odpověděl, že vypravěč: „byl starý muž, který z ješitnosti odmítal nosit brýle. Musel tedy přilepit svůj obličej až úplně ke scénáři, blízko mikrofonu, takže byla slyšet jeho plicní rozedma.“<sup>11</sup> Představa, že by se takové kouzlo dnes přihodilo například v BBC, je velmi úsměvná. Nejspíš by se to totiž nepodařilo ani v České televizi. A přitom tento příběh svědčí o Painlevého dokumentaristické pohotovosti a schopnosti využívat darovaných náhod.

---

10 MACDONALD, Scott: Jean Painlevé: Going Beneath the Surface, přístupné na: <https://www.criterion.com/current/posts/1098-jean-painleve-going-beneath-the-surface>, poslední přístup 19.9.2016

11 Tamtéž

## **edutainment: typický současný vědeckopopulární film**

„Populárně vědecký film však nemusí znamenat jen nezáživnou součást učebních osnov nebo lacinou výplň „poobědového“ televizního programu. Populárně-vědecká tvorba aktuálně patří mezi progresivní žánry, které se snaží atraktivním způsobem zprostředkovávat vědecké poznatky širokému publiku. Doufáme, že vás březnové vydání *Cinepuru* přesvědčí, že **věda nemusí být nuda**.“<sup>12</sup> *Cinepur* 92/2013

Těchto pár řádků nám mimoděk prozradí leccos. Apriorní snaha hájit vědeckopopulární film ukazuje na jistou zakomplexovanost. Zdá se, že je tu jakýsi problém s nudou, který je třeba kompenzovat současnou prioritou: atraktivitou. Cílem je tedy zábavnost. Nikoliv poznání. *Věda nemusí být nuda*, zní poslední věta, při které mi vstaly vlasy hrůzou na hlavě. Co opěvují redaktoři *Cinepuru*, uvádí do rozpaků Petera Goodchilda, někdejšího dlouholetého střihače *Horizonu*, který cítil nebezpečí svůdné zábavnosti a v roce 2004 si posteskl, že věda se ve vědeckopopulárním filmu „stává pozadím pro lidské drama, ustupuje senzaci nebo jednoduše řebříčkům sledovanosti“.<sup>13</sup>

Dobré filmy nejsou nudné, na tom se většina shodne. Osobně mi na současném vědeckopopulárním filmu vůbec nevadí snaha o zábavnost. Problém pro mě nastává ve chvíli, kdy se tvůrci za zábavností a přitažlivostí honí jako za primárním cílem, místo aby atraktivita pořadu vyplývala z podstaty tématu, z napětí a otázek, které v nás vyvolává. Pokud je pro nás totiž zábavnost prioritou číslo jedna a jsme alespoň trochu šikovní (a například tvůrci *Horizonu* jsou mnohem více než jen trochu šikovní) naučíme se rychle vyrábět dobrou zábavu, která udrží diváka, poskytne mu rozptýlení a v našem případě i dobrý pocit, že se něco dozvěděl. Získáme více či méně kvalitní *edutainment*. Ano, to je to slovo, které se v současné době ve vědeckopopulárním světě často skloňuje<sup>14</sup>.

*Edutainment* sám o sobě není zlý - lze proti němu namítat asi tolik, co proti jakékoliv kvalitnější televizní zábavě. Co mě naplňuje smutkem, je skutečnost, že témata, která věda nabízí, nejsou využita k něčemu víc. Když se dívám na kvalitní populárně vědecký film, nemívám dojem ztráty času, ale často mne zasáhne stesk nad promarněnou příležitostí. Dobrá televizní zábava v nás většinou nezanechá hlubší stopy, nedonutí nás doopravdy přemýšlet, nedotkne se naší duše. Ano, zapamatujeme si zajímavosti a anekdoty, které pak rádi vyprávíme. *Edutainment* nakrmí naši chuť dozvědět se něco nového, chytrého. Možná i děsivého a znepokojujícího. Avšak to, co s ním prožíváme, je příjemné mrazení při sledování horroru, nikoli opravdová svíravá úzkost.

---

12 Zdůraznění je moje

13 BOON, Timothy: *Film of Facts*, introduction

14 *Cinepur* 92/2014.



Současné filmy o vědě nás málokdy donutí se zamyslet, jak to s tím světem skutečně je, a co to znamená pro mne – pro nás. Chybí jim onen krok k člověku a jeho životu, který byl tak důležitý pro Painlevého. I proto nás u nich zřídka kdy zamrazí tím charakteristickým způsobem, který značí, že člověk vidí něco velikého. Tato absence hlubšího přesahu nemůže být způsobena nedostatky v tématech. Domnívám se, že je za to zodpovědný způsob, jakým jsou ty filmy vyprávěné. Pokud shlédneme třeba dvacet dokumentů ze série Horizon, odhalíme některé typické rysy současného vědeckopopulárního filmu, které jakoby byly antikoncepční, bránily zrodu hlubšího přesahu a způsobovaly onu zvláštní sterilitu a myšlenkovou bezpečnost popvědu. Zde jmenuji několik hlavních prvků, kterých jsem si povšimla:

**Sugestivní komentář**, který nenechá místo pro divákovo vlastní přemýšlení natož fantazii. Vysvětluje, jak věci jsou. Je jednoznačný. Vede - režíruje divákovo myšlení.

**Sterilní prostředí**, ve kterém jsou natáčené výpovědi mluvících hlav: studio, černé pozadí. I když se jedná o autentické místo (kancelář), bývá potlačeno hloubkou ostrosti či svícením. S tím souvisí i oblečení a celkový vzhled postav. Ten je většinou atraktivní nikoli charismatický a typický nikoli charakteristický.

**Emoce jsou potlačeny**. Přítomny jsou, pouze pokud jsou *předmětem* zkoumání. Pak jsou „vědecky“ vykládány. Ovšem bezprostřední projevy hlubších emocí vidíme na tvářích protagonistů (zejména vědců) velmi zřídka. Když už se city ukáží, tak na tvářích „běžných lidí“ či lidí „pokusných králíků.“ V divácích je však emotivní napojení nenápadně udržováno podkresovou hudbou a již zmíněným komentářem.

**Absence humoru**. Všimněte si, že ačkoli jsou vědeckopopulární filmy zábavné, většinou jim chybí humor. Už vůbec se nestává, že bychom z filmu cítili nadhled nad tématem či nad sebou samým.

**Jednoznačnost**. Všechny složky filmu táhnou za jeden provaz. Obraz ilustruje slova, která slyšíme. Hudba v nás vyvolává adekvátní emoce. Málokdy se jednotlivé složky filmu doplňují o další významové vrstvy, zřídka stojí vůči sobě v juxtapozici a rozhodně se nestává, že by mezi obrazem – zvukem – komentářem byl nějaký protipohyb.

**Absence filmové poezie**. S výše uvedenou jednoznačností souvisí fakt, že klasický popvěd potlačuje poetické prvky filmového jazyka. Čímž nemyslím vizuální efekty, které jsou např. v Horizonu většinou perfektně zvládnuté, ale sofistikovanější poezii filmové řeči, evokující ony svazky významů. Skoro by se dalo říct, že typický popvěd potlačuje obraznost samu o sobě.

## podobná forma, rozdílné vyznění:

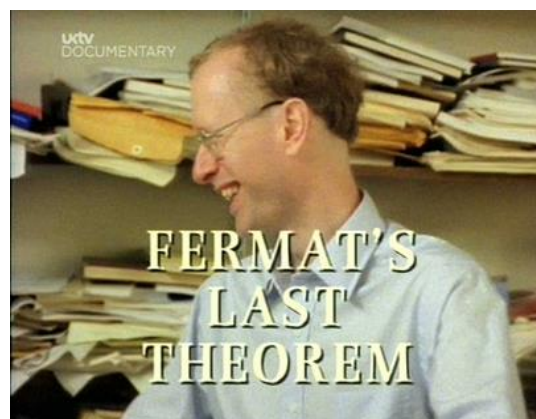
### *Fermat's Last Theorem versus Are You Good or Evil?*

Chtěla bych zdůraznit, že samotné formální postupy charakteristické pro vědeckopopulární film (komentář, mluvící hlavy, ilustrativní animace, podkresová hudba...), nepovažuji v základu za špatné či bránící vzniku děl s uměleckým přesahem. Pes není zakopaný v *podstatě* těchto postupů, ale – jak už to tak bývá – v tom, *jak* jich je užito. Komentář pod obrazem sám o sobě nebrání divákovi přemýšlet, ovšem určitý *způsob* komentáře ano. Jde tedy o otázku *míry* a *způsobu*. Dovolím si teď porovnat dva díly *Horizonu*, které oba používají rámcově stejné formální postupy: hlasový komentář, výpovědi odborníků, grafy a vizualizace... ovšem celkové vyznění obou děl je značně rozdílné. A způsobují to velmi drobné nuance v užití formálních prostředků.

Ačkoliv jsou oba filmy fascinující – a ano zábavné - je jeden z nich mnohem blíže velkému filmu než dobré televizní zábavě, protože se mu podařilo zachytit to velmi křehké něco, které je na vědeckém poznání zázračné. Jde o díl *Fermat's Last Theorem*, který vypráví o cestě za důkazem Velké Fermatovy věty, jedné z největších matematických hádanek posledních tří století. Film z roku 1997 režíroval Simon Singh a vyhrál cenu BAFTA za nejlepší televizní dokument. Druhý film má sugestivní název: *Are You Good or Evil?*, vznikl v roce 2011 a zabývá se hledáním genetické či biologické podstaty zla v člověku. Téma je závažné a slibné, film zajímavý. Nedosahuje však zdaleka takové působnosti jako první snímek. Vůbec to není nepovedený film, ale já v něm vždycky vidím promarněnou šanci natočit doopravdy silný film překračující hranici *edutainmentu*. Zkusím se nyní zamyslet nad tím, proč tomu tak je.



*What makes us good or evil?*



*„It was the most important moment in my working life.“*

*Fermat's Last Theorem* začíná ve tmě. V setmělém pokoji, v bodovém světle postupně spatřujeme jednotlivé předměty. Je to však temnota ilustrativní nikoli děsivá: ve zvuku Andy Wiles popisuje svůj niterný stav, když řeší matematický problém, který se postupně prosvětluje. Stejně jako když tápeme v tmavém pokoji a odhadujeme tvary nábytku, až jednoho dne narazíme na vypínač a „*spatříme přesně, kde jsme*“.

*Are You Good or Evil?* má velmi sugestivní až hororovou expozici, večer, v šeru na zdi starého domu jsou promítány zvláštní staré filmy – očividně 16mm či 8mm archivní záběry, které popraskaná omítka činí ještě archivnějšími – vidíme tančící holčičky v bílých šatech a detaily výrazné mužské tváře. To vše je podkresleno podmanivou hudbou a komentářem, který se nás ptá, co nás tvoří dobrými či špatnými a oznamuje, že vědci se snaží „*poodhalit masku psychopatických vrahů*“.

Oba filmy tedy začínají v temnotě. Je zde však zásadní rozdíl: zatímco první temnota ilustruje obraz, druhá evokuje pocit.

Oba filmy rovněž pracují s hlasovým komentářem pod obrazem, dělají to však velmi rozdílně. Zatímco ve *Fermat's Last Theorem* je ženský hlas poměrně střízlivý – byť mu nechybí charisma – v *Are You Good or Evil?* je mužský hlas extrémně sugestivní. Ještě důležitější než charakter hlasu je to, co nám komentář sděluje. Komentátorka prvního filmu podává obecné informace a informace vysvětlující či doplňující výpovědi protagonistů. Druhý komentář je mnohem více než informativní, často informace hodnotí: „vysoké procento dětí, které si vyberou hodnou loutku je *pozoruhodné*“. Podobným hodnocením se komentář ve *Fermat's Last Theorem* vyhýbá a nechává je plně v ústech protagonistů. Tím zůstává mnohem větší prostor divákovi, aby si na věc vytvořil svůj názor, zformuloval svoje hodnocení. Navíc komentátorce nechybí jistý jemný humor, spojený s nadhledem: „...ale paradoxně eliptické křivky nejsou ani eliptické ani křivky.“

Obecně je smysl pro humor, který *Fermat's Last Theorem* vykazuje, mezi populárně vědeckými filmy výjimečný. Humor, který jemně prosakuje skrz komentář, se naplno rozvíjí ve způsobu stříhu. Protagonisté – matematici – mluvící o stejném tématu, jsou nastříhaní, jakoby na sebe reagovali a tyto reakce jsou často žertovné. Chytře vtipné jsou i některé vybrané výpovědi, například když japonský profesor Goro Shimura lámanou angličtinou mluví o svém kolegovi Jutaku Tanijamovi: „Tanijama nebyl příliš pozorný člověk, co se týče matematiky. Dělal mnoho chyb. Ale dělal chyby dobrým směrem. (...) Snažil jsem se ho napodobit, ale zjistil jsem, že je velmi složité dělat dobré chyby.“ Tato výpověď má však ještě jeden rys, který je důležitější než humor. Vypovídá o tajemství, o věcech, které nejsou v našich rukou. O věcech, které jsou jinak, než čekáme. A právě to je krásné na objevech, vědě, poznání. To, že vám špičkový matematik

řekne, že k největšímu objevu jeho života přispěl geniální kolega tím, že dělal mnoho dobrých chyb. Když se o pár minut později dozvíme, že tento kolega posléze spáchal sebevraždu, nemáme z této informace dojem bulvárnosti ani sentimentu, nýbrž jakési osudové tragičnosti.

Tento rozměr tajemství spolu s pokorou před tím, co neznáme, tvoří velkou část kouzla tohoto filmu o matematickém hledání. I ve filmu *Are You Good or Evil?* je přítomná možnost takového tajemství, respektive náhody. Je to příběh psychiatra, který se ke zkoumání psychopatických mozků dostane jako slepý k houslím. Nicméně odhalí zvláštní znaky, kterými se mozek psychopata liší od mozku „normálního“ člověka. Poté se ukáže, že tato zvláštnost je vázána na mutaci určitého genu. Když posléze tento vědec zkoumá scany mozků členů své rodiny, zjistí, že jeden vykazuje znaky psychopata. K jeho nesmírnému údivu patří onen psychopatický mozek jemu. „Když mám mozek psychopata i patřičně zmutovaný gen, jaktože jsem ještě nikoho nezabil?“ ptá se. A vzápětí si odpovídá: „protože jsem měl mimořádně šťastné dětství.“ Problém je tedy vyřešen: jsme determinováni geny a prostředím. Tvůrci pořadu, ať už z přesvědčení či ze zvyku, zabili jakýkoli prostor pro tajemství. Pro věci, které přesahují naše chápání. Doopravdy si myslí, že člověk je v zajetí svých genů a prostředí? Že je otázka, zda z nás budou psychopatičtí zabijáci takhle jednoduchá? A proč zrovna člověk, který náhodou zasvětil svůj život zkoumání mozků psychopatů, je jedním z nich? Kdo vědecky vysvětlí tuto „náhodu“? Tento příběh obsahuje tajemství a vzbuzuje tolik otázek, že by podle mého vystačil na celovečerní film, zde však tvoří epizodu a je podán tak, že působí jako pozoruhodná kuriozita, avšak neodkazuje nikam dál.

Další rozdíly jsou ryze formální. Oba filmy sice pracují s výpověďmi protagonistů v obraze (tzv. mluvícími hlavami), ale lidé ve *Fermat's Last Theorem* jsou mnohem osobitější. Vidíme je v prostředí, které je charakterizuje, jejich grimasy a výpovědi jsou vybrané jakoby živěji. O kolik více se dozvíme, když poprvé spatříme Andy Wilese v jeho pracovně, než když se poprvé díváme na psychiatra z druhého filmu kráčejícího po mořském pobřeží (obr. 1). On se tam totiž neprochází, protože moře je jeho životní láska, ale patrně pouze z důvodu, že je to do filmu hezké a fotogenické, případně bydlí někde poblíž. Tyto nuance jsou patrné i ve výběru archivních fotografií: rozesmátý kluk (malý Andy Wiles) v ošuntělém svetru na pláži s rozmazanou postavou v pozadí vypovídá úplně jinak, než rozesmátý kluk (malý psychiatr) z druhého filmu. Toho bychom očekávali spíše v reklamě na přesnídávky (obr. 2).

Navíc kromě místního kontextu se ve *Fermat's Last Theorem* objevují i exkurzy do kontextu historického, vždy však spjaté s protagonistou. To je další oživení a zároveň ukotvení do reálného světa, které v *Are You Good or Evil?* chybí.



*O kolik více toho víme o lidech na levé straně? O kolik jsou nám bližší? A přitom prvoplánové estetické kategorie rozhodně favorizují pravou stránku. Většina popověďů bohužel vypadá jako z pravé stránky, protože tak „mají vypadat.“ Nejsilnější moment ve Fermat's Last Theorem je natočený na rozklepanou rozpačitě zoomující kameru a přesto je v něm mnohem silnější výpověď, než ve všech vymazlených záběrech druhého filmu, které jsou pro BBC standardem. To není obhajoba rozklepaných záběrů, to je přání, abychom dokázali rozlišovat, co je ve filmu silné, a aby nám to estetické zvyky nekazily.*

Ačkoliv nemám tabulky příliš v lásce pro jejich zkratkovitost, na závěr tohoto srovnání jsem jednu vytvořila. Její výhodou je větší přehlednost.

	<i>Fermat's Last Theorem</i>	<i>Are You Good or Evil?</i>
<b>emoce</b>	Vidíme autentické emoce na tvářích protagonistů.	Pouze se o nich vědecky mluví. Jsou popisovány. Nevidíme je prožívat. Ve filmu je experiment o emocích, lidé poměrně emotivně vyprávějí, o tom co prožívali, vědec to posléze shrne/vysvětlí z pozice autority.
<b>komentář</b>	Vysvětluje a doplňuje to, co se nedozvíme z výpovědí protagonistů.	Navádí nás, co si myslet. Občas položí morální otázky, ale nenechá nás, abychom si je kladli sami, protože nám uzavírá prostor. Je mnohem sugestivnější a má větší roli než ve <i>Fermat's Last Theorem</i> .
<b>kontext/ souvislosti</b>	Film obsahuje historické souvislosti: obrazy z jiné doby, dobové fotografie, záběry.	Není ve filmu přítomný.
<b>humor</b>	Nadhled a humor tvůrců i protagonistů. Ve filmu se projevuje zvláštní humorná doslovnost ve střihu a skladbě obrazů (př. k výpovědi o mostu mezi dvěma matematickými teoriemi je nastříhnutý slavný Sanfranciský most).	Není ve filmu přítomný. Film působí velmi seriózně.
<b>vědeckost/ odbornost</b>	Zaručují ji výpovědi odborníků a značka <i>Horizonu</i> .	Zaručují ji výpovědi odborníků a značka <i>Horizonu</i> .
<b>přístup ke světu</b>	Pokora vůči světu: věci nejsou jen v našich rukou. „ <i>Tanijama nebyl moc dobrý matematik, dělal hodně chyb. Ale měl ten talent, že dělal chyby správným směrem. Chtěl jsem ho napodobit, ale nešlo mi to. Není snadné dělat chyby správným směrem.</i> “ Andy Wiles popisuje rozhodující okamžik inspirace jako <i>náhlé zjevení</i> .	Věci jsou jasné: determinuje nás gen a pak nás determinuje okolí. <i>Proč jsem nikoho nezabil? Protože jsem měl šťastné dětství.</i>
<b>práce s kamerou</b>	Autentické tváře matematiků v jejich prostředí.	„Vystajlované obrazy“ Estetické svícení. Hodně použité studio a laboratoře. Prostředí ani např. oblečení není charakteristické.
<b>práce s hudbou</b>	Hudba je víc přiznaná. Je s ní významově pracováno, občas vypovídá i samostatně.	Emotivní – především podkres.
<b>práce s prostředím</b>	Prostředí je konkrétní, vztáhnuté k hlavní postavě.	Spíše ilustrativní: př. město jako ilustrace prostředí, kde žijí businessmani, prvoplánová symbolika.

*Fermat's Last Theorem* je výjimka, ovšem ukazuje, že film o vědě může mít humor, na protagonistech může být patrná lidskost a tvůrci mohou skrze možnosti média (střih) vyjadřovat jistý nadhled. A co je důležité: všechno je to možné, aniž by to ubíralo profesionální odbornosti či „vědeckosti“ filmu.

Proč však většina filmů vykazuje onu zvláštní sterilitu? Na následujících stránkách se budu snažit ukázat, že toto „prokletí“ souvisí se způsobem, jakým vnímáme samotnou vědu. S „obrazem,“ který jí přiřazujeme v naší mysli. Vedle hledání obrazu vědy se budu zabývat problémem legitimizace vědeckého vědění, který, jak uvidíme, s naším tématem souvisí. Ačkoliv to už jsou otázky filosofické, je zajímavé zamyslet se nad jejich odrazem v praxi.

Pochopitelně jsou i další vlivy tvarující formu typického popvědu. Patří mezi ně požadavky na čas a energii filmaře, aby pronikl do složité látky a s tím související požadavek na „překlad“ do laikům srozumitelné řeči. Je to tedy složka, kterou můžeme nazvat úskalími popularizace vědy. Dále nesmíme zapomenout na požadavky televizních produkcí či spíše dramaturgů. Domnívám se však, že tyto praktické příčiny jsou spíše druhotné.

Primární příčinou dle mého názoru zůstává zažitý „obraz vědy,“ případně konflikt vědeckého poznání s vyprávěním, jemuž se vědeckopopulární film nemůže vyhnout. Doufám, že z následujících kapitol začne vyvstávat souvislost mezi podobou vědeckopopulárních filmů a obrazem vědy.

### III. obraz vědy

#### **utváření obrazu vědy a základní argumenty kritiků vědeckého myšlení**

„Vědy o pouhých faktech vytvářejí lidi vidoucí jen fakty.“ E. Husserl

Ačkoliv se vnímání a pohled na vědu od 30. let 20. století mezi špičkovými vědci a mysliteli výrazně proměnil, v každodenní vědě, učebnicích nebo lidském povědomí se řada názorů na problematiku vědy a vědeckého zkoumání vůbec nezměnila. Běžný, většinově sdílený, obraz vědy stále leží na newtonovsko-karteziánských základech. Tedy především na principech objektivismu, matematizace a měření.<sup>15</sup>

Ano, bílé pláště, přístroje, grafy, zkumavky... Každý z nás by dokázal vyjmenovat spoustu atributů, které se pojí s vědou či vědcem. Tyto často zjednodušující atributy prozrazují náš mentální obraz vědy. Prozrazují ho rovněž učebnice, prozrazuje ho však právě i způsob zobrazení vědy a vědců ve filmech a umění.

Když chceme dnešní obraz vědy pochopit, je dobré se blíže podívat, jak vznikal. A protože ho v této práci zároveň chceme rozkrýt a dekonstruovat, budeme se více opírat o myslitele, kteří ho nahlížejí nejen obdivně, ale i kriticky. Hlavními zdroji pro následující řádky mi tak byla kniha Filipa Grygara: *Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“*, která, jak prozrazuje její název, se zabývá především Husserlovým přístupem k novověkému vědeckému myšlení. Dále se opírám o dílo fyzika a myslitele Fritjofa Capry: *Bod obratu* a přednášky či články prof. Petříčka.

Moderní přírodní vědy v myšlenkových schématech povětšinou následovaly fyziku (resp. to, co bychom dnes zpětně jako fyziku označili),<sup>16</sup> a tak je to povětšinou právě fyzika, která pro nás vědecké myšlení reprezentuje. Koneckonců i ve 20. století, byli fyzikové první vědci, kteří museli čelit paradoxům plynoucím z objevů kvantové mechaniky, které otřásly samotnými principy vědeckého myšlení. K tomu se však dostaneme až v další části práce.

Vzpomínám si, jak prof. Vopěnka kdysi na své přednášce o nekonečnu podotkl, že staří Řekové neznali nekonečno tak, jako ho známe my. Vztahovali totiž sebe ke konkrétnímu konečnému světu, do omezené krajiny ohraničené obzorem. Za obzorem je krajina, kde žijí Kyklópové a Medúzy. Kraj za obzorem je totiž světem bájí a platí v něm zcela jiná pravidla. Řekové totiž nebyli natolik drzí, aby si troufli

---

15 GRYGAR, Filip: *Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“*, s. 68

16 Výraznou výjimku tvoří myšlenka evoluce, která pramení z biologie a ujala se úspěšně v ostatních vědách



tvrdit, že svět je všude stejný: „antika měla ještě strach z nekonečna a měla pouze konečné cíle.“<sup>17</sup> Myšlenku nekonečna, jak mu rozumíme my, umožnil podle Vopěnky až monoteismus vševědoucího Boha. Boha, který vidí celý svět najednou a zná jeho všude stejné zákony. To nám umožnilo ten smělý úsudek, že svět, tak jak ho známe, pokračuje i za obzorem.<sup>18</sup> Na přednášce tehdy řekl, že jsme touto volbou upřednostnili poněkud chudší a nudnější svět. Ve své knize pak píše: „S klasickým geometrickým prostorem a bezprostředně následujícím vložением reálného světa do klasického geometrického prostoru učinila evropská přírodověda osudný krok.“<sup>19</sup> I Edmund Husserl považoval eukleidovskou geometrii za prvotní základ moderní vědy. Když ji „Evropský duch“ přijal za obecně platnou, stala se z ní jedna z největších nerefléktovaných redukci,<sup>20</sup> jedno z tzv. „neuvědomělých předporozumění,“ na kterých podle Husserla naše věda stojí.<sup>21</sup>

Nesmíme se však nechat zmást zdánlivým protiřečením prof. Vopěnky. Ano, Eukleidés byl Řek. Ostatně Řekové byli skvělí matematici či lépe řečeno geometři. Dokázali leccos spočítat, ovšem nebyli schopní číselné abstrakce. Docházeli ke svým přesným výsledkům na základě čar v písku, na základě vztahů geometrických obrazců. Ano, Řekové znali Eukleida, ale nezevšeobecňovali ho, nedali mu univerzální platnost. Řecký myšlenkový svět měl „omezený nikoliv nekonečný rámec užití.“<sup>22</sup> Podle Patočky byly antické vědy sice apriorní, ale konečné a postihovaly „navzájem podstatně odlišné oblasti jsoucna, ostrůvky racionalizace uprostřed celku, který matematizaci uniká.“<sup>23</sup> Byla to teprve novověká věda, která podle Husserla „bez kritické reflexe ztotožnila reálný a žitý prostor s myšlenkovou konstrukcí.“<sup>24</sup>

Největší zlom v představách lidí o světě a v myšlení vůbec proběhl zhruba mezi lety 1500 a 1700. Výsledkem bylo mechanistické vidění v čele s představou světa jako stroje, která se v této době stala dominantní metaforou.<sup>25</sup> Cesta k takovému vidění světa však byla připravována už dlouho předtím. Nesmíme zapomenout na vliv arabských učenců, kteří přinesli do Evropy jak čerstvé překlady antických spisů, tak i specifické abstraktní myšlení. Na rozdíl od Řeků

---

17 GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 95

18 Přednáška profesora Vopěnky v rámci studentského symposia na Gymnáziu Jana Keplera v Praze

19 Petr Vopěnka cit. In GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 44

20 GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 64

21 Tamtéž, s. 17

22 Tamtéž, s. 65

23 Jan Patočka cit. In GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 96

24 GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 65

25 CAPRA, Fritjof: Bod obratu, s. 60

totiž Arabové dokázali abstrahovat geometrii a položili základy algebře.<sup>26</sup> Když se dále budeme držet procesu vytváření univerzálního jednotného prostoru, který následně umožnil vznik vědy, jak ji dnes známe, je pro nás důležitá renesanční Itálie 14. století. Tam se běžné vnímání prostoru proměnilo s nově objevenými zákony perspektivy, které najednou umožnily prostor poměřovat a analyzovat univerzálně. Mnoho lokálních geometrií se tak spojilo do jediného prostoru daného Eukleidovskou geometrií, která byla založena na jediném druhu měření.<sup>27</sup> Měření ostatně, jako jeden z principů moderní vědy, má velmi dlouhé kořeny. Sahá daleko do minulosti, až k napínačům provazů, k doslovné měřičské činnosti, „která zprostředkovala přístup k vytvoření geometrického světa.“<sup>28</sup> Měřičská činnost je už také krokem k důležitému procesu idealizace. I když třeba nemusíme souhlasit s radikálním výrokem „antipsychiatrického“ psychiatra R. D. Lainga, že: „nic nezměnilo náš svět za posledních 400 let více než vědecká posedlost měřením a kvantifikací,“ je jasné, že důsledky tohoto jednotícího kvantifikačního procesu byly a jsou obrovské.

Koperník, Galileo a Newton – velké trio, které proměnilo moderní vědu. A s nimi filosofové těchto velkých změn: Francis Bacon a především René Descartes. Geniální Galileo zkombinoval empirický přístup (pozorováním potvrdil Koperníka) a použití matematického popisu přírody. Měření a kvantifikace najednou získávají zcela zásadní význam, protože „skutečné začaly být pouze ty aspekty reality, které se daly změřit: „Být“ pro galileovskou vědu znamená „být měřitelný“.<sup>29</sup> Svět, jak ho člověk subjektivně zažívá, tak najednou ztrácí objektivní platnost: neměřitelné, avšak přesto zažívané kvality (prožitek chuti, chladu, vůně) existují *pouze* v subjektech, jako „kauzální následky pochodů odehrávajících se v opravdové přírodě.“<sup>30</sup>

Dalším důležitým jevem je, že experimenty, které Galileo činí, jsou vlastně umělými konstrukcemi. Galileo modeluje, abstrahuje, vytváří umělé ideální podmínky. Petříček podotýká, že „moderní vědecké poznání světa má především konstruktivní ráz. (...) Skutečnost nepoznává, nýbrž ji rekonstruuje a právě proto mlčí tam, kde běží o poslední otázky naší existence.“<sup>31</sup> A umělé konstrukce postupně začínají v lidském myšlení nahrazovat živou přírodu. Husserl tedy nekritizuje, „že vědci používají matematické teorie, modely a schémata, jež jsou

---

26 Algebra – etymologicky Al-džabr - Bylo přejato z názvu knihy al-Kitáb al-Džabr wa-l-Muqabala („Souhrnné pojednání o počítání pomocí doplňování a vyrovnávání“) perského matematika Muhammada al-Chwārizmīho, ve které se mimo jiné poprvé objevil obecný postup pro řešení lineárních a kvadratických rovnic za použití symbolů (neznámých) a základních operací s těmito symboly. (zdroj: wikipedia)

27 GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 64

28 Tamtéž, s. 61

29 Tamtéž, s. 119

30 Tamtéž, s. 151

31 Miroslav Petříček cit. In GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 69

pro jejich práci nepostradatelné, nýbrž že je zaměnili za samotnou realitu a absolutní pravdu.<sup>32</sup> Nemůžu nevzpomenout oblíbenou metaforu prof. Petříčka o záměně mapy za území, případně ještě moudré úsloví o prstu ukazujícím na Měsíc<sup>33</sup>.

Evropský novověký člověk tak začíná žít ve dvou světech: proti vědeckému a objektivnímu světu stojí svět, který prožíváme svojí zkušeností, který je okamžitě přístupný a subjektivní.<sup>34</sup> Současně se věda pozvolna stává oblastí pro vyvolené, jak ji známe dnes, protože se čím dál víc vzdaluje přirozenému vnímání: „Galileova teorie považuje za přirozenost těles *cosi*, co nikdo nikdy neviděl.“<sup>35</sup> „Propast mezi světem každodenního prožívání a světem, který je údajně ten pravý,<sup>36</sup> se prohlubuje.

K tomuto oddělení od přirozeného prostředí, od přirozenosti věcí, které nás obklopují a ovlivňují, rozhodujícím způsobem přispělo Descartovo rozdělení ducha a hmoty, které člověka naučilo uvědomovat si sebe sama jako izolované „ego“ uvnitř „našeho těla“.<sup>37</sup> Vztah k prostředí se stal odtažitější, mechaničtější a ano – objektivnější. Příroda se pod vlivem těchto změn proměňuje z matky živitelky v mechanický stroj, který se dá využívat.<sup>38</sup> Toto rozdělení ducha a hmoty je v nás stále důkladně zakořeněno: „Během tří století po Descartovi toto rozdělení hluboce prostoupilo lidské vědomí a bude trvat dlouho, než jej nahradíme opravdu odlišným přístupem k otázkám reality,<sup>39</sup>“ řekl Heisenberg, který si uvědomoval, že přelomové objevy kvantové mechaniky hned tak nezmění vědecké paradigma a především obraz vědy v lidském povědomí.

Mechanistický pohled na přírodu se z oblasti fyziky a astronomie postupně rozšířil do dalších oborů a prosákl celý náš pohled na vědu. Patočka zmiňuje zvláštní souvislost, když říká, že: „naš Komenský neuspěl se svou univerzální koncepcí výchovy právě díky tomu, že matematika, která v té době ovládla myšlení, nebyla zastoupena v jeho díle, neboť on potřeboval pro svoji výchovu přírodu živou.“<sup>40</sup>

Husserl navíc zpochybňuje samotné základy vědecké racionality, když říká, že novověká věda stojí na mnoha „neuvědomělých předporozuměních,“ z nichž jsme například upozorňovali na přijetí eukleidovské geometrie, coby univerzální.

---

32 GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 161

33 Prst ukazující na měsíc si nesmíme plést s měsícem.

34 GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 170

35 Tamtéž, s. 134

36 Tamtéž, s. 119

37 CAPRA, Fritjof: Bod obratu, s. 66

38 Tamtéž, s. 67

39 Werner Heisenberg cit. In CAPRA, Fritjof: Bod obratu, s.69

40 Jan Patočka cit. In GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 163

Jeho výrok, že racionalita exaktních věd se pohybuje v „jedné řadě s racionalitou egyptských pyramid,“<sup>41</sup> můžeme považovat za bonmot, je však při nejmenším hodný zamyšlení.

Nikdo nepopírá, že vědecké myšlení a vědecký obraz světa je jedním z největších intelektuálních výkonů člověka. Je však důležité i toto myšlení kriticky reflektovat, nezbožšťovat ho, uvědomovat si, že stojí na určitých vymezených základech a má omezené pole působnosti. Na závěr tohoto povšechného exkurzu do historie a zároveň filosofické kritiky vědeckého myšlení, si dovoluji ocitovat delší pasáž rozhovoru s prof. Petříčkem, který má dar přesného a přitom zábavně srozumitelného vyjádření podstaty věcí:

*„Chtěli bychom například, aby za důležité platilo jen to, co je měřitelné, ale tím se vzápětí ocitáme na scestí, protože jsme zaměnili vzdělání za vědu. Tento eskamotérský trik by se podařilo dokonale zamaskovat teprve tehdy, až by všichni uvěřili, že morálka není nic jiného než soustava jednoduchých rovnic a váha myšlenky, že se počítá v kilogramech.“<sup>42</sup>*

Naši představu vědy tedy stavíme zejména na třech základních principech: **měřitelnost** (kvantifikovatelnost), **objektivita** – což zahrnuje i myšlenku vnějšího nezávislého pozorovatele a **matematizaci** neboli odhalování univerzálních struktur světa. K matematizaci se rovněž váže **determinismus**. Současně v sobě věda nosí přesvědčení o nároku na univerzální pravdivost. Se všemi těmito principy pracuje obraznost, když skládáme „obraz“ vědy. Zároveň kromě toho, co obraz obsahuje, je stejně důležité i to, čemu se brání, co vědomě či nevědomě eliminuje. Můžeme si snadno odvodit, že tím je především veškerá **subjektivita** a **náhodnost** a také **nejednoznačnost**. Jak uvidíme dále, všechny tyto nechtěné kvality musela sama věda přijmout, respektive alespoň špičkoví fyzikové 20. století. Ovšem pro většinu lidí tyto vlastnosti zůstávají nevědeckými *par excellence*.

---

41 GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, s. 168

42 PETŘÍČEK, Miroslav: S nedůvěrou pohlížím na ty, co se změnili, esej pro idnes ze dne 13.9.2009, dostupné na: [http://zpravy.idnes.cz/filozof-petricek-s-neduverou-pohlizim-na-ty-kdo-se-zmenili-pau-/zpr\\_archiv.aspx?c=A090710\\_163915\\_kavarna\\_bos](http://zpravy.idnes.cz/filozof-petricek-s-neduverou-pohlizim-na-ty-kdo-se-zmenili-pau-/zpr_archiv.aspx?c=A090710_163915_kavarna_bos), poslední přístup 20.9.2016

## legitimizační koncepty vědy

Vědeckopopulární film však hraje ještě jinou roli než čistě filmovou či zábavní – je jedním z legitimizačních nástrojů vědy. Propůjčuje vědě zdání platnosti, potvrzuje ji. V tom principiálně připomíná film ideologický. Vědecké myšlení respektive to, jaký vliv a roli má pro současnou společnost, je v jisté vrstvě ideologií. Heisenberg řekl, že víra ve vědeckou metodu a racionalitu nahradila „veškeré ostatní jistoty lidského ducha.“<sup>43</sup> Sami cítíme posedlost naší společnosti vědeckými a racionálními zdůvodněními jako jedinými seriózně platnými. Západní společnost je zaměřená na racionální poznání, jakožto poznání absolutní, a ostatní typy poznání nepovažuje za relevantní. Proto, pokud chceme někoho přesvědčit o „naší pravdě“, tedy prosazujeme-li nějakou ideologii, útočíme právě na tuto, do našeho podvědomí hluboko usazenou, důvěru ve vědecké a racionální poznání. Tuto skutečnost si dobře uvědomíme na příkladech filmů, kdy jsou dosti pochybné, pseudovědecké až ezoterické teorie prezentovány podobou vědeckopopulárního filmu. Zpravidla čím pochybnější je základ takové teorie, tím „objektivněji“ a „vědečtěji“ se tváří forma, kterou nám ji tvůrci prezentují. Můžeme jmenovat například filmovou sérii *Zeitgeist (2007-2011)*, nebo film *Cesta ke štěstí (The Way to Happiness, 2009)*.

Ovšem i „opravdová“ věda chce být důvěryhodná. Nemůžu nezpomenout hvězdáře z Malého prince, který si musel vzít správný oblek, aby si ho vědecké společenství všimlo. Vědeckopopulární film chce být přijat veřejností. A protože věda je vážná věc, musí i film o vědě být seriózní. Platnost čili legitimita vědeckého poznání nepadá z nebe (jinými slovy věda sama není autolegitimizační), nýbrž musí být neustále získávána a potvrzována. I v tom můžeme vidět podobu s jinými ideologiemi či kultury. Jean-Francois Lyotard se ve své vlivné a dnes už klasické knize *Postmoderní situace* zabývá tímto až chorobným požadavkem legitimizace, kterým se vědecké poznání liší od jiného typu poznání: poznání narativního. Tato dvě se dostávají do střetu: „Věda je od původu s vyprávěním v konfliktu,“ říká Lyotard „když je poměřuje svými vlastními kritérii, většina z vyprávěných příběhů se jeví jako bajky.“<sup>44</sup> Důležité je pochopit odlišnost pravidel obojího vědění totiž, že každé má svůj vlastní rámeček. Nelze tedy vynášet soudy o existenci a platnosti narativního vědění na základě vědění vědeckého a naopak. Příslušná kritéria nejsou v tom a onom případě stejná.<sup>45</sup> Rozdíl je v tom, že narativní vědění je mnohem méně agresivní: nedokáže sice vědecké vědění pochopit, nicméně ho toleruje. Vědec však položí otázku po platnosti narativních výpovědí a konstatuje, že „nejsou nikde podrobeny argumentaci a dokazování.“<sup>46</sup> Odsoudí je tedy coby nerelevantní a vlastní

---

43 Werner Heisenberg cit. In GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 60

44 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 129

45 Tamtéž

46 Tamtéž, s. 130

primitivním mentalitám. Západní civilizaci, opírající se o vědecké poznání, podle Lyotarda od ostatních kultur odlišuje právě to, že je „podrobena požadavku legitimizace.“<sup>47</sup>

Logicky by se tedy zdálo, že věda se s vyprávěním jakožto neplatným druhem poznání rychle vypořádá a nadále si bude hledět svého. Úskalí je v tom, že věda vyprávění potřebuje. Ačkoli to zní paradoxně, pouze ono je schopné legitimizovat pravidla její hry. Proto moderní věda vždy měla „legitimizační diskurzy“, resp. metadiskurzy. Byly to velké příběhy, které potvrzovaly důležitost a pravdivost vědeckého poznání.<sup>48</sup>

Lyotard uvádí dva velké historické metapříběhy vědeckého poznání. Jeden je ve své podstatě marxistický, druhý hegelianský. Uvádím je zde, protože si myslím, že i když už dnes neplní legitimizační roli ve své celistvosti, stále můžeme jejich odrazy vystopovat jak v našem přemýšlení o vědě, tak i ve filmech o ní. Jsou totiž součástí vrstev, které tvoří naše kulturní povědomí.

**Osvobozovací příběh** stojí na tvrzení, že lid všech národů má právo na vědění a zabraňovali mu v tom kněží a tyrani. Právo na vědu musí být vydobyto. Tento příběh legitimizoval spíše vzdělání a školy základní než univerzity a akademie. Je to příběh „vzdělávání lidu“. Podle Lyotarda se dostává ke slovu pokaždé, kdykoli si stát přímo klade za úkol vychovávat „lid“ a vést ho k pokroku. Věřím, že bychom zmutované formy tohoto příběhu dnes našli v rétorice mnohých humanitárních a rozvojových organizací, vyvážejících vzdělání do třetího světa, případně do zemí pod politickým terorem.

**Příběh univerzálního vědění**, o který se opíral zakladatel Berlínské univerzity Wilhelm von Humboldt, tvrdí, že člověk usiluje o vědu pro ni samu. Odvolává se na světového „Ducha“. Pohyb „ducha“ je určován trojjedinou aspirací: odvodit vše z původního p r i n c i p u (to je vědecká aktivita) – vztáhnout vše k určitému i d e á l u (to je cílem etické a sociální praxe) – a konečně sjednotit tento princip a ideál v jedné i d e j i. Cílem vědců je tedy odhalit původní princip a dosáhnout veškerého a jednotného vědění, které pak člověku umožní naplňovat ideální politický a společenský stav. Skutečným subjektem vědění zde tedy není lid, jako v prvním případě, ale „světový duch“. Bádání a šíření poznatků tak není v první řadě zdůvodňováno jejich praktickým zužitkováním, věda a vědění nemusí sloužit státu: „vědecká instituce žije a obnovuje se ustavičně sama od sebe bez jakékoliv vázanosti a bez předem daného cíle.“<sup>49</sup> Ovšem je její povinností dodávat svůj materiál – tedy vědce – k „duchovnímu a mravnímu vzdělání národa“.<sup>50</sup>

---

47 Tamtéž, s. 130

48 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 97

49 Tamtéž, s. 136

50 Tamtéž

Síla těchto velkých příběhů však postupně slábla a začal převládat pragmatictější přístup, kde vědění není už samotným subjektem, ale ocitá se ve službách subjektu. Vztah vědění ke společnosti (státu) je vztahem prostředku k účelu. Důležitá je ovšem kritická funkce vědění: vědci nemají sloužit politice, která je nemorální či nespravedlivá. Legitimita vědění tkví v tom, že „dovoluje mravnosti, aby se stala realitou.“<sup>51</sup>

Postmoderna pak přinesla nedůvěru ve velké metapříběhy: racionální vědění je rozklíčovalo jako produkt narativního vědění a odsoudilo jako manipulativní báchorky. A tak věda, „která se usmívá do vousů“, naučila lidi drsné realistické střízlivosti.<sup>52</sup> Tím se však dostala do další krize hledání své legitimacy, protože jak jsme viděli, je jí požadavek po legitimitě bytostně vlastní.

---

51 Tamtéž, s. 141

52 Tamtéž, s. 147

## **vědění a moc**

Liotard se tedy ptá, čím se vědecké vědění legitimizuje teď, po pádu metapříběhů. Odvolává se na Wittgensteina a jeho řečové hry, když říká, že legitimizace současné vědy musí pramenit právě z nich. Současně vidí, že cílem vědění přestalo být hledání pravdy a stalo se jím získání moci. Vědění je legitimizováno svojí *p e r f o r m a t i v i t o u* – tedy nejlepším vztahem input-output: „Při zdůvodňování tohoto nového cíle se stát (podnik) vzdává idealistického či humanistického legitimačního příběhu: v diskurzu dnešních investorů jediným věrohodným motivačním momentem je moc.“<sup>53</sup> Otázkou už není tolik: je to pravdivé? Nýbrž je to efektivní? A efektivita se vždy vztahuje ke konkrétnímu cíli, určenému někým, kdo má moc: „Vědci, technici a přístroje se nekupují proto, aby se zvěděla pravda, nýbrž aby se dosáhlo moci.“<sup>54</sup> Vědění tedy účinně slouží k získávání a upevňování moci.

Tento přístup má dlouhou historii: „už Descartes požaduje na konci Rozpravy úvěry pro laboratoře.“<sup>55</sup> Se vstupem techniky do procesu vědění přišla i nezbytnost finančních prostředků. Zjišťování a dokazování pravdy se tedy neobejde bez peněz. Lyotard píše: „Hry vědeckého jazyka se tedy stanou hrami bohatých, při nichž nejbohatší má největší vyhlídky, že bude mít pravdu.“ A dále: „Rýsuje se tedy určitá rovnice mezi bohatstvím, účinností a pravdou.“<sup>56</sup> Nedá mi to nezmínit na tomto místě podobný vztah mocných (bohatých) a filmu. Film kvůli své nákladnosti je ze všech umění nejvíc závislý na bohatství. Takže bychom provokativně mohli parafrázovat Lyotarda: Hry filmového jazyka se tedy stanou hrami bohatých, při nichž nejbohatší má největší vyhlídky na to, že bude nejvíc slyšen, v důsledku čehož bude mít v určitém slova smyslu „nejvíc“ pravdu. Ovšem zpět k vědě, která se s průmyslovou revolucí stává výrobní silou. Projevy této proměny snadno zpozorujeme ve školách. Studentů už se neptáme: je to pravdivé?, nýbrž: k čemu to slouží? (eventuálně: dá se to prodat? je to efektivní?). Vzdělání rovněž přestalo primárně sloužit k vychovávání elit, schopných vést stát, nýbrž „zajišťuje systému hráče schopné vyhovujícím způsobem plnit svoji roli v těch pragmatických pozicích, kterých instituce mají zapotřebí.“<sup>57</sup> O kousek dál Lyotard vtipně podotýká: „Ostatní mladé lidi na univerzitách lze většinou brát jako nezaměstnané nezachycené ve statistikách.“<sup>58</sup>

Dalším pozoruhodným fenoménem je jistá „autolegitimizace“, která je spojena s mocí, protože moc legitimizuje vědu její účinností a současně legitimizuje účinnost vědou. A tak systém, který se řídí „principem optimalizace vlastního

---

53 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 152

54 Tamtéž, s. 148

55 Tamtéž, s. 149?

56 Tamtéž, s. 151

57 Tamtéž, s. 153

58 Tamtéž, s. 156



výkonu“ jakoby byl „autolegitimizační“.<sup>59</sup> Vzdrust moci – a její autolegitimizace – se zajišťuje výrobou informací. Opět musíme připomenout pro dnešní dobu typickou obrovskou moc a vliv médií (a tedy těch, kdo stojí za nimi), protože jsou to právě média, která produkují informace.

Byť tušíme, že tento vztah mezi mocí a vědou funguje prakticky, asi bychom souhlasili s Lyotardem, že tento způsob legitimizace nám není zrovna dvakrát příjemný. Brání se mu totiž to v nás, co cítí „rozdíl, který tradice dělá mezi silou a právem, silou a moudrostí, to znamená mezi tím, co je mocné a tím, co je spravedlivé a pravdivé.“<sup>60</sup>

Lyotard, znepokojený touto situací se v závěru své knihy vymezuje proti Habermasově teorii o legitimizaci vědy konsensem. Konsensus – neboli většinovou shodu vědců, která zaručuje poznání jeho legitimitu – Lyotard považuje za kontraproduktivní pro vznik nových idejí a vycházející vstříc mocenské funkci vědění. Většina skutečně přelomových objevů je podle Lyotarda natolik radikálních, že mění samotná pravidla hry a rozhodně nemůžou projít většinovým konsensem, resp. jím procházejí až se zpožděním. Navíc důsledky takových objevů se projeví až za delší čas, takže nejsou praktické pro získávání okamžité moci.

Lyotard ví, že cesta z této situace nevede přes návrat k velkým příběhům, protože společnost v ně ztratila důvěru. Odpovídá tedy této výzvě v duchu postmodernismu: pluralisticky a malým příběhem. I když velké sjednocující příběhy zemřely, narativita se k člověku neodbytně vrací jako bumerang, protože pramení z lidské podstaty. Metapříběhy už nejsou možné, ale „drobný příběh zůstává prioritní formou, kterou na sebe bere imaginativní vynalézavost a ve vědě především.“<sup>61</sup> A tak v drobných, specializovaných důkazech, v pravdách, v příbězích jednotlivých objevů a vynálezů, v nových myšlenkách stojících a vznikajících proti zažitému konsensu vidí Lyotard budoucnost legitimizace vědy. Postmoderní člověk je připraven spíše akceptovat specializované pravdy stojící vedle sebe než jeden velký sjednocující metapříběh. Lyotard rovněž říká, že na praktické úrovni vědecký výzkum funguje právě takto: „principiálně žádný vědec není ztělesněním vědění samého a nepomíjí „potřeby“ nějakého výzkumu nebo aspirace nějakého badatele pod záminkou, že nepřispívají k performativitě „vědy“ jako celku. (...) Normální odpovědí badatele na požadavky je spíše: uvidíme, vyprávějte svoji „story“.“<sup>62</sup>

Poznali jsme tedy důležitý paradox vědeckého vědění: legitimizace je jeho

---

59 Tamtéž, s. 152

60 Tamtéž, s. 152

61 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 169

62 Tamtéž, s. 173

nutností, ale samo sebe legitimizovat nemůže. Od samého počátku tedy sahá pro účely své legitimizace k vědění narativnímu. Současně je vědění propojeno s mocí, takže „stát může vynakládat značné sumy na to, aby se věda mohla prezentovat jako epopěj: jejím prostřednictvím si dodává kredibility, vytváří onen veřejný souhlas, jehož mají zapotřebí jeho vlastní rozhodovatelé.“<sup>63</sup>

I v tomto světle legitimačních diskurzů je dobré si vzpomenout na Husserlovo přirovnání racionality moderních věd k racionalitě egyptských pyramid. Legitimační účel vědeckopopulárního filmu se nám pomalu ozřejmuje a dává smysl tomu, že tento žánr tolik ulpívá na podobě, která hraje pro vědu potvrzující roli, nikoli komplementární, kritickou, reflexivní či nedej bože znejišťující.

---

63 Tamtéž, s. 131

## **narativní poznání, vědecké poznání a obraznost**

Vztah mezi vědeckým a narativním věděním (přístupem) je dle mého pro náš problém extrémně důležitý. Pojem narativního věděním ponechávám ve významu, jak jej používá Lyotard, tedy nikoli pouze ve smyslu přísné narace, nýbrž do něj počítám i poznání básnické, které sice není narativní ve smyslu příběhovitosti, nicméně nespadá do kategorie vědeckého poznání. Pnutí, které mezi oběma diskurzemi vzniká, ovlivňuje podobu vědeckopopulárních filmů.

Filmu obecně, jakožto druhu umění, je pochopitelně bližší narativní přístup. Film nám vypráví, a pokud je vypravěč dobrý, věříme mu, i když skutečnosti, které nám sděluje, by neprošly procesem vědecké verifikace. Přesvědčivost (vnitřní pravdivost) filmu se neměří a neváží racionálními kritérii. Svět filmu je pro nás tím, čím byl pro Řeky svět za obzorem. Mohou v něm platit jiná pravidla. A přesto skrze toto vyprávění poznáváme skutečnost našeho světa.

I když narativní věděním nemohlo nikdy zvítězit, je podle Lyotarda spojeno s představou vnitřní rovnováhy a dnešní vědecké věděním ve srovnání s ním působí dosti chladně.<sup>64</sup> Gaston Bachelard, francouzský filosof, který se zabýval epistemologií a filosofií vědy, ovlivnil Thomase Kuhna a další, si byl dobře vědom tohoto chladu, který provází vědecké poznání: „vášnivě milovat skutečnost nás nenutí poznání reality.“<sup>65</sup> Vědecký popis přírody je odcizený. Můžeme se mu obdivovat coby úžasnému konstrukt, ale těžko v nás probudí obraznost, která je člověku vlastní v kontaktu s *živou* přírodou. Bachelard o tomto rozdílu věděl mnohé. Ve svých pozdějších pracích se odklonil od filosofie vědy a věnuje se právě zkoumání obraznosti, kterou v nás příroda, zejména její základní elementy (tedy živly), vyvolává. Obraznost však není živena tím, co o přírodě ví naše věda, to je nám často spíše na obtíž. Proto se Bachelard často uchyluje k příkladům z „předvědeckých věd.“ Váží si „předvědecké fyziky“ či „předvědecké chemie“, které v přírodě nacházejí vztahy a zákonitosti z hlediska dnešní vědy zcela nesmyslné, nicméně vystihující člověka a jeho vztah k přírodě lépe – či spíše jinak – než to dokáže věda.<sup>66</sup> Podobně jako když Jung viděl v alchymii a astrologii produkty lidského nevědomí a měl rád tyto z dnešního vědeckého pohledu pavědy, protože skrze své obrazy vypovídají – a často velmi hluboce – o nitru člověka.

Obraznost však neprovokuje pouze obsah, ale i forma. Vědecké věděním nám něco tvrdí (jeho řečová hra je pouze denotativní) a posléze si klade otázku, zda tvrzení jsou pravdivá či nepravdivá. Neřeší už například, zda jsou to tvrzení spravedlivá či nespravedlivá: „Člověk je vědoucím, jestliže může pronést

---

64 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 105

65 BACHELARD, Gaston: Voda a sny, s. 34

66 Např. BACHELARD, GASTON: Voda a sny, s. 112 – popis předvědecké chemie o mísení vody

pravdivou výpověď o nějakém referens – a vědcem, jestliže může pronášet verifikovatelné nebo falzifikovatelné výpovědi o těch referens, která jsou přístupná odborníkům.“<sup>67</sup> Vědecké vědění také, na rozdíl od narativního vědění, není bezprostřední složkou společenské vazby.<sup>68</sup>

Oproti tomu řečové hry vlastní vyprávění (např. ustálené úvodní formule, obraty, opakování) v nás vyvolávají zcela jiné emoce a dostávají naši mysl do úplně jiného rozpoložení než suchopárnost vědecké řeči. Důležitý pro narativní vědění zdaleka není jen obsah slov, ale také rytmus a tempo textu. Rytmus, který je i pro Bachelarda znakem trvání.<sup>69</sup> Příkladem jsou třeba rozpočítavadla a říkanky. Můžeme až fyzicky cítit jejich omamný, kolébající tepot a tato „bizarní temporalizace je v křiklavém rozporu se základním pravidlem našeho vědění: nezapomínat.“<sup>70</sup> Sami cítíme, že takové odvěké rytmizované vyprávění vyvolává úplně jinou obraznost, jakoby ruší čas a spojuje nás s „jinými světy“. Naopak ve vědeckém vědění, respektive v jeho řečové hře, „má akcent přednost před metrem.“<sup>71</sup> Tento jiný vztah k času je vidět i na tom, že pro „hru vědy“ je důležitá paměť a určitý projekt. Staré může být kdykoli vyvráceno novým, což se u narativního vědění neděje.<sup>72</sup>

Jak už je psáno výše, vědecké vědění se ve skutečnosti neobejde bez vyprávění. Člověku je vyprávění vlastní a jeho principy neustále pronikají i do zdánlivě nepřístupných vod vědy. Peter Medawar, nositel Nobelovy ceny za fyziologii či medicínu a pro nás především velké jméno popularizace vědy, říká, že vědci budují vysvětlující rámce a „vyprávějí příběhy, které jsou svědomitě testovány, aby se zjistilo, zda jsou příběhy o skutečném životě.“<sup>73</sup> Lyotard zase píše, že ve chvíli, když dojde na prezentaci jejich objevů, vyprávějí vědci „jakousi epopéj vědění, které je nicméně dokonale neepické.“<sup>74</sup> A není to pouze tlak televizních diváků či laické veřejnosti, který nutí vědce se tímto způsobem prezentovat. Je to i tlak, který je uvnitř nich samých.<sup>75</sup> Tento vnitřní tlak ve spojení s praktickou potřebou a nutností (laici by vědeckému podání nerozuměli) stojí v základech každého vědeckopopulárního filmu. Jakoby se zde zrcadlilo ono rozdělení přirozeného a vědeckého světa, ve kterém laici i vědci musí žít.

Jako glosu k této pasáži o vědeckém a narativním vědění ocituji v duchu postmoderna, které přineslo paralelní vědění plné malých osobních příběhů, Lyotardovo vyjádření k jeho knize *Postmoderní situace*, ze které jsem na

---

67 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 126-7

68 Tamtéž

69 BACHELARD, Gaston: Voda a sny, s. 128

70 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 123

71 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 129

72 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 130

73 MEDAWAR, Peter: Strange Case of Spotted Mice, s. 30

74 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 131

75 Tamtéž

posledních stránkách čerpala. Připomínám, že se jedná snad o nejslavnější autorovu knihu, která byla a je velice vlivná. Lyotard sám tvrdil, že je to jeho nejhorší kniha. V době, kdy ji psal, o vědě prý vůbec nic nevěděl: „Vymýšlel jsem si, odkazoval jsem na knihy, které jsem nikdy nečetl, zjevně to ale ovlivnilo lidi... Je to v celku trošku parodie. Je to zkrátka má nejhorší kniha. Skoro všechny jsou špatné, ale tahle je prostě ze všech nejhorší.“<sup>76</sup> Pro mě je toto krásnou ukázkou jevu, že dílo žije nezávisle na autorovi, protože *Postmoderní situace* i nadále zůstává v osnovách středních škol. Tento příběh zde uvádím, protože vypovídá o tom, že realita má mnoho vrstev. Možná, že i J. F. Lyotard stejně jako japonský matematik Tanijama udělal chybu správným směrem.

---

76 ANDERSON, Perry: The Origins of Postmodernity, s. 24 In: *Lotta poetica*, Third Series, vol. 1, No 1, January 1987

## obraz vědy a podoba typického vědeckopopulárního filmu

Po tomto kritickém exkurzu do historie utváření vědeckého myšlení a principů vědeckého vědění není obtížné vidět souvislosti mezi obrazem vědy a podobou typického vědeckopopulárního filmu. Myslím, že dnešní filmy o vědě chtějí působit „vědecky“. Respektují a tím potvrzují newtonovsko-karteziánský rámec vědeckého myšlení, hluboce zakořeněný v našich myslích. Současně legitimizují vědecké vědění a uklidňují nás, jelikož nám dávají pocit, že něco doopravdy víme. Zbavují nás tak strachu z nejistoty a nabízejí oporu. Vedou nás a my máme pocit, že svět je měřitelný, vypočitatelný a zmapovatelný vědou. Relativismus a pravděpodobnost jsou obtížně přijatelné, obzvláště v dnešním roztěkaném světě, kde je těžké se něčeho chytit a naše jediná jistota, vzpomeňme Heisenberga, je víra ve vědu. Chceme, aby nám alespoň ona říkala jaký svět je. Nikoliv jaký není, či jaké otázky nám klade. Přijetím tohoto rámce – jakkoli třeba nevědomým – se však vědeckopopulární film dostává do pozice ideologického filmu. To pak brání těmto filmům být skutečným uměleckým dílem, protože ideologické „umění“ je vždy příliš jednostranné a ploché na to, aby mohlo mít přesah potřebný pro každé umění.<sup>77</sup> I když většina popověďů jsou nevinné uklidňující a zábavné případy edutainmentu, měli bychom být z principu ostražití proti každému ideologickému filmu, v současnosti obzvláště, protože jak píše Lyotard: „Otázka vědění ve věku informatiky je víc než kdy otázkou vlády.“<sup>78</sup> A vláda nemusí být vláda státu, můžeme ji nahradit slovem moc. Moc mohou držet třeba velké farmakologické firmy, IT firmy či jiné nadnárodní podniky. Pokud vám tyto řádky připadají paranoidní a konspirační, vzpomeňte si, jak skvěle funguje vědecky vypadající forma, když chceme obhájit nějaký názor. Jak působivý dokáže být dobře zvolený graf, statistika či tabulka, hlas „vševědoucího“ vypravěče. Cokoliv, co navodí dojem oněch tří základních principů obrazu vědy: objektivity, měřitelnosti a matematizace. Zmiňovala jsem film *Zeitgeist*, připomenu ještě Al Goreův úspěšný film *Nepříjemná pravda*. Nehodnotím, zda je to film pravdivý či nepravdivý, potřebný či nepotřebný, zmiňuji ho kvůli jeho působivosti, která pramení z obratné práce s prostředky, které jsou vlastní diskurzu vědeckopopulárního filmu.

Dalším důležitým problémem je stárnutí. Zda je film doopravdy dobrý, totiž většinou ukáže čas. Nadčasovost je jedním ze znaků toho, že film v sobě má ono „cosí“, díky čemuž přesahuje svůj stín a stává se uměním. Málokterá filmová zkušenost pro mne byla tak poučná jako intenzivní seminář, během kterého jsme shlédli za dva a půl dne kolem dvaceti českých naučných dokumentů z období od vzniku kinematografie až do současnosti. Pamatuju si z toho jen velmi málo fascinace vědou (např. *Silácké výkony rostlin* Jana Calábka) za to velmi mnoho fascinace *dobovostí* těchto filmů. Pokud jsem se z nich o něčem doopravdy poučila, tak o tom, jak každý film, i ten špatný, – a možná, že právě špatný více

---

77 Ideologické umění samozřejmě není každý film, kde režisér tvoří z pozice jasně vyhraněného názoru.

78 LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu, s. 166

než dobrý – vypovídá o době, ve které vznikl. O její odlišnosti od té naší. Právě s odstupem času se vyjeví, když to, co je na filmu filmové, slouží ploše a nekriticky nějakému světonázoru či ideologii. Naopak filmy, které mají více vrstev, většinou působí i po létech – viz zmiňované filmy Jeana Painlevého.

Také si musíme uvědomit, že věda má omezené pole působnosti: „Žádný vědec není obdivován za selhání v pokusu vyřešit problémy, které leží mimo jeho kompetenci,“<sup>79</sup> říká Peter Medawar. „Věda je uměním řešitelného.“<sup>80</sup> Existují hluboké otázky lidské existence, které leží mimo dosah vědeckého vědění. To je skutečnost, na kterou rádi zapomínáme, protože doufáme, že věda najde odpověď na všechno. Takový postoj nám totiž zvyšuje sebevědomí jako bytostí vědoucích a ovládajících. Věda samozřejmě může například hledat biologické či genetické kořeny zla, jak se o to snaží film *Are You Good or Evil?*, těžko ale může doufat, že tím obsáhne celý problém zla v člověku. Vždy totiž zůstávají otázky morální, otázky filosofické, otázky jiných řečových her než je hra vědeckého vědění. A právě pokud se filmy o vědě tváří, že dosah vědeckého poznání může být absolutní, ztrácí se z nich přesah. Zůstávají uzavřené ve vědeckém pohledu na realitu, který implicitně (občas i explicitně) považují za jediný legitimní.

Vědeckopopulární film se tedy bojí poetiky, bojí se kladení existenciálních otázek přesahující rámec vědeckého poznání, bojí se opravdové obrazovosti, která nese více vrstev. Asi se bojí, že když poruší principy objektivit a měřitelnosti, ztratí důvěru diváků, protože jim bude připadat málo vědecký. Tento strach je do jisté míry oprávněný. Laický divák těžko může posoudit odbornost vědeckých sdělení ve filmu, a tak je jeho důvěra v relevantnost informací, založena hodně na *zdání* vědeckosti. Ovšem je dobré si uvědomit, že skutečnost, jakou formou jsou informace podávány, neovlivňuje jejich pravdivost.

Pro mě osobně je smutné, když vědeckopopulární filmy oklešťují svoji filmovost a vzdávají se možností poetického a skutečně obrazného filmového jazyka. Myslím si, že se tím velmi ochuzují. A ochuzují i diváky. V následující části se konečně vrátím k Nielsi Bohrovi a jeho inspirativní myšlence komplementarity. Fyzika sama už téměř před sto lety překonala newtonovsko-karteziánské pojetí, které máme stále zažitě. Sami fyzici museli přijmout, že objektivita, měřitelnost i předvídatelnost nejsou absolutně dosažitelné. Subjekt a objekt přestali být neprodyšně odděleni a dostali se do vztahu, takže se vzájemně ovlivňují. Toto pojetí nabízí pro dokumentární film množství zajímavých analogií a vybízí k zamýšlení například nad vztahem snímajícího subjektu a snímané reality. Pro vědeckopopulární film by zase rámec komplementarity mohl být inspirací pro vztah mezi „vědeckou“ a „uměleckou“ složkou.

---

79 MEDAWAR, Peter: *Strange Case of Spotted Mice*, s. 42

80 Tamtéž

#### **IV. věda není tak jednoznačná, jak se zdá/ inspirativní myšlenky Nielse Bohra.**

*„Jsou dva druhy pravdy: pravdy triviální, pro něž jsou opačné názory naprosto absurdní, a pravdy hluboké, které se poznají podle toho, že jejich protikladem je opět pravda.“ Niels Bohr*

##### **Niels Bohr jako symbolická postava**

Myšlenky, o kterých budu psát na následujících stránkách, nepatří jenom Nielsi Bohrovi. Jsou to myšlenky, které přinesl radikální zlom fyziky 20. století, především pak kvantová mechanika. Pro začátek musí být jasno, že rozhodně nehodlám předstírat, že rozumím kvantové mechanice – můžu ostatně vzpomenout slavný výrok Richarda Feynmana z knihy *Character of Physical Law*, že na rozdíl od teorie relativity kvantové mechanice nerozumí nikdo.<sup>81</sup> Zaujímají mě však myšlenky, které kvantová mechanika probouzela v lidech, kteří jí objevovali a byli jí šokováni. Niels Bohr byl patrně největší myslitel, můžeme snad říci i filosof, z tohoto okruhu. Byl to myšlenkový guru této generace fyziků, osobnost po vědecké i lidské stránce, a proto jsem si ho vybrala coby postavu symbolického průvodce. Jeho myšlenky nebyly čistě fyzikální, pronikaly do dalších sfér vědy i života: „kvantová mechanika nám dala epistemologickou lekci“,<sup>82</sup> prohlásil a tato lekce pro něho sahala daleko za hranice fyziky. Bohr se musel vypořádat se světem, který se mu díky novým objevům lámal před očima. Myšlenkový rámec komplementarity, který si k tomuto účelu „sestrojil“ – ať už je fyzikálně správný či ne – je neobyčejně podnětný a přímo si říká o volné či těsné analogie. Také je třeba dodat, že principy komplementarity se objevují ve filosofii a objevují se i ve východních tradicích. Bohr však komplementaritu zavedl do fyziky, do té doby „tvrdé“ jednoznačné a objektivní vědy, což bylo přelomové. A proto se v této práci opírám právě o něho.

---

81 FEYNMAN, Richard: *Character of Physical Law*, 1965 – Feynman však výrokem mínil „intuitivní“ lidské porozumění, respektive interpretaci v přirozených pojmech. Nikoli porozumění matematické. Více plus ukázka z přednášky, kde je výrok vyřčen viz zde: <https://www.quora.com/What-did-Richard-Feynman-mean-when-he-said-No-one-understands-quantum-mechanics> poslední přístup 20.9.2016

82 GRYGAR, Filip: *Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie*, s. 158



## **komplementarita**

*„Bůh promluvil jednou, dvojitá věc jsem slyšel...“ žalm 62*

Anglický fyzik sir J. J. Thomson, učitel Ernesta Rutherforda i Nielse Bohra, obdržel v roce 1906 Nobelovu cenu za fyziku, protože dokázal, že elektron je částice. O jednatřicet let později získal stejnou cenu jeho syn George Thomson společně s Clintonem Davissonem. Prokázali, že elektron je vlna.<sup>83</sup>

Pokud se zajímáme nejen o Bohrovy fyzikální objevy, ale i o jeho obecnější myšlenky a filosofii vědy, pak je filosofický či epistemologický rámec myšlení, který Bohr nazval komplementaritou, zřejmě jeho nejvýraznějším myšlenkovým počinem. Přes svůj široký záběr byl Bohr v první řadě fyzik, takže i komplementarita vznikla primárně na fyzikálních základech a pro potřeby moderní fyziky. Nejedná se však o fyzikální teorii, nýbrž o způsob náhledu na skutečnost, který lze zobecnit. V zásadě můžeme říci, že **komplementarita pracuje s existencí dvou vzájemně neslučitelných pojetí, která jsou obě ve svých kontextech pravdivá a teprve dohromady vyčerpávají celkový náhled zkoumaného fenoménu.** Krása tohoto přístupu je v tom, že popírá klasické buď a nebo. Říká nám, že pravdy mohou být navzájem neslučitelné a přitom stejně pravdivé. A co víc: Teprve pokud je přijmeme obě, přiblížíme se skutečnosti. Vzpomeňme si na tomto místě na Lyotardovo pojetí vědeckého a narativního vědění. Pokud bychom je chápali v duchu komplementarity, nesnažili bychom se rozsoudit, který z těchto dvou přístupů je pravdivější, nýbrž bychom věděli, že ve svých kontextech mohou být pravdivá a relevantní obě dvě. A také bychom považovali obě za důležitá, protože teprve jejich složením bychom mohli získat úplnější (a tím pravdivější) obraz reality.

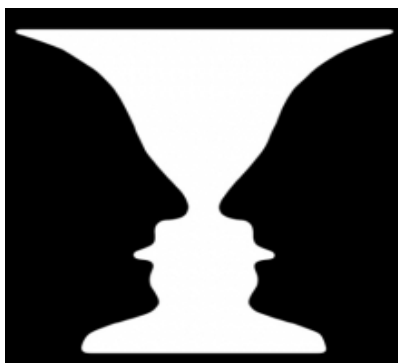
Bohr primárně komplementaritu vztahoval k fyzikálnímu problému duální povahy světla. Zda je světlo vlna či částice se fyzikové dohadovali několik staletí a příběh tohoto sporu by vydal na knihu. Na fenoménu, že člověk sice může být slyšen za roh, ale nemůže být viděn, demonstroval částicový charakter světla Isaac Newton. Jeho současník Christian Huygens naopak obhajoval vlnovou teorii tím, že neexistují žádné projevy kolizí, když se zkříží dva světelné paprsky. Stejně jako nekolidují zvukové vlny, nekolidují ani paprsky, a tak i světlo musí být vlna<sup>84</sup>. A mohli bychom pokračovat dál a dál. V různých etapách se vědci přikláněli k jedné či druhé variantě. Ve 20. století se však situace vyhroutil natolik, že fyzikové začali být zoufalí: „Pondělí, středy a pátky vyučujeme vlnovou teorii, úterky, čtvrtky a soboty částicovou. V neděli se prostě modlíme.“ Tak zní často citovaný bonmot přisuzovaný buď fyziku Williamu Braggovi nebo příteli Alberta Einsteina Baneshi Hoffmanovi.

---

83 KUMAR, Manjit: Quantum s. 152

84 KUMAR, Manjit: Quantum s. 53

K uchopení paradoxního charakteru kvantového světa sloužila Bohrovi právě komplementarita. Rozhodl se považovat vlny a částice za dvě strany téže mince. A celou minci poznáme, pouze pokud prozkoumáme obě její strany. Zároveň však nikdy nemůžeme na obě strany pohlížet současně: „důkazy získané za rozdílných podmínek nemohou být chápány v rámci jediného myšlenkového obrazu, musí být nahlíženy jako *komplementární* ve smyslu, že pouze totalita fenoménu vyčerpává možné informace o objektech.“<sup>85</sup> Ještě lépe než příkladem dvou stran téže mince – jelikož rej pavý duch brzy přijde na fakt, že druhou stranu můžeme současně s první pozorovat třeba skrz odraz v zrcadle - demonstruje princip komplementarity Filip Grygar, když používá známý optický klam, *Rubínovou vázu*.<sup>86</sup> Na obraze vidíme buď profily, anebo vázu. Skutečnost celého obrazu však obsahuje jak obraz profilů, tak vázu. Lidské oko je ale nikdy nespátří současně. Stejně jako fyzik vybírající si mezi vlnou a částicí, vidí vždy ten obraz, který se rozhodne pozorovat.



Komplementární přístup se odlišuje od přístupů alternativních i od přístupů paralelních tím, že oba obrazy skutečnosti považuje za rovnocenné. Filip Grygar vystihuje tento rozdíl: „Alternativy mají sklon jiný, nebo neslučitelný druh myšlení postupně *pouze* nahradit či eliminovat a paralelní *pouze* tolerovat, nikoli s ním pracovat a pochopit jej.“<sup>87</sup>

Důležité je také, že Bohrova komplementarita neznamena pouhé doplnění či doplněk, jako je tomu například z hlediska psychologie či pedagogiky u dvojic: učitel – žák, matka – dítě, lékař – pacient, které se navzájem vyžadují. Ani se nejedná o kategorii protikladů: dobro – zlo, nahoru – dolů, život – smrt, u kterých první již vždy implikuje druhé. Vlny nevyžadují ani neimplikují částice, stejně jako

---

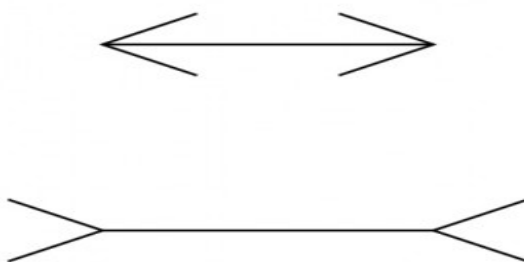
85 Niels Bohr cit. In KUMAR, Manjit: Quantum s. 242

86 GRYGAR, Filip, ČERMÁK, Patrik: Idea komplementarity: <http://nielsbohr.webnode.cz/idea-komplementarity/> poslední přístup 28.7.2016

87 GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 183

profily nepotřebují vázu. Z pojmu vlny (vázy) nijak neodvodíme pojem částice (lidských profilů).<sup>88</sup>

Pro člověka vyrostlého v západní společnosti asi nejextrémněji působí příklad Müller-Lyerovy geometrické iluze, jak jej používá Filip Grygar. Víme, že obě úsečky jsou stejně dlouhé, nicméně naše oči nám tvrdí, že horní je kratší. Říkáme tedy, že nás oči klamou, protože jako pravdivá přijímáme pouze eukleidovská měřítka. Když však přijmeme komplementární výklad, můžeme chápat jako pravdivé tvrzení našich očí i Eukleidovu geometrii: „Nejedná se potom o klam, poněvadž každodenně nevnímáme svět eukleidovsky, ale používáme eukleidovskou geometrii, která vznikla prostřednictvím idealizačních procesů v našem rozumu.“<sup>89</sup> Bohrova filosofie vědy je tedy blízká k závěrům fenomenologie. Princip komplementarity souvisí podle Bohra s hranicí subjektu a objektu a se samou podstatou lidských možností: „povaha našeho vědomí způsobuje komplementární vztah mezi analýzou pojmu a jeho okamžitou aplikací.“<sup>90</sup> Nemůžeme například současně cítit a analyzovat pocit. Nestačí tudíž jeden druh popisů přírody – např. fyzikální deskripce pohybu, eliminující naší deskripci prožitku pohybu. Nestačí převádět jedno hledisko na druhé či ho z něj vysvětlovat – např. prožitek tepla tepelnými kmity. Musíme takové deskripce vnímat komplementárně, protože jedině tak máme šanci získat úplný náhled fenoménu.<sup>91</sup>



---

88 Tamtéž, s. 184

89 Tamtéž, s. 182

90 Tamtéž, s. 186

91 Tamtéž, s. 183

## dotek světlem: pozorované a pozorovatel

V roce 1801 prokázal Thomas Young, že světlo se chová jako vlna. Udělal to pomocí tzv. dvouštěrbínového experimentu: pokud paprskem světla míříme na destičku, ve které jsou dvě štěrbin, objeví se na pozadí interferenční vzorek. Ten se nedá vysvětlit jinak, než interferencí světelných vln. Tímto objevem začala historie snad nejslavnějšího moderního experimentu.

Ve dvacátých letech byl pokus proveden s elektrony, které bychom považovali za částice hmoty, ovšem na stínítku se k velkému překvapení ukázal stejný interferenční vzorek. Ten nešlo vysvětlit jinak než vlnovou povahou elektronů. Později se navíc ukázalo, že se tento vzor na stínítku ukáže, i když jsou elektrony (fotony) vypouštěny postupně *po jednom*. Vypadá to tedy, jako kdyby elektron interferoval sám se sebou, tedy proletěl *oběma* štěrbinami *současně*. Od té doby vzniklo mnoho variant dvouštěrbínového experimentu a všechny potvrzují dualistickou/komplementární povahu kvantového světa.<sup>92</sup>

Další úžas vzbudilo zjištění, že ve chvíli, kdy se vědci rozhodli vystřelený elektron pozorovat – tedy určit pomocí detektorů, kterou ze dvou štěrbin prolétl – interferenční vzorek zmizel. Elektron (foton) se najednou přestal chovat jako vlna. Řečeno s fyziky: pozorování způsobilo kolaps jeho vlnové funkce.

Tento paradox odpovídá principu komplementarity: vlnová a částicová povaha hmoty je neslučitelná – v jediném experimentu se nikdy neprojeví současně. Ještě zajímavější je ale skutečnost, že rozhodujícím faktorem, který ovlivňuje výsledky experimentu je *pozorovatel*. Proto Bohr říká, že v kvantovém světě není možnost zjistit, co světlo *doopravdy je*. Můžeme se pouze vždy znova ptát, zda se *chová* jako vlna nebo jako částice. A odpověď na tuto otázku záleží na experimentu, který zvolíme.<sup>93</sup> Důležité je, že tento paradox není způsobený mezemi v technice a přístrojích. Vynález jemnějších detektorů, které by „ošálily“ fotony či elektrony, by nepřinesl nová zjištění: „Proces měření, při němž dochází k dekoherenci "vlnového" chování na "částicové", má mnohem jemnější povahu: podstatná je samotná principiální možnost rozlišení mezistavů, korelace mezi stavem mikroobjektu a stavem přístroje po provedeném měření.“<sup>94</sup>

Pozorovatel z principu ovlivňuje pozorovanou skutečnost. V kvantovém světě neexistuje jasné rozdělení pozorovatele a pozorovaného. Podle Bohra (a dalších) zde dokonce *realita neexistuje bez pozorovatele*.<sup>95</sup> „Kvantové jevy „samy o sobě“ zůstávají naprosto „bez tváře“, nemají žádnou klasickou podobu. Až teprve v

---

92 PODOLSKÝ, Jiří: Dvouštěrbínové experimenty v kvantové teorii, přístupné na: <http://utf.mff.cuni.cz/~podolsky/Kvant/Dvojster.htm>, poslední přístup: 19.9.2016

93 KUMAR, Manjit: Quantum s. 245

94 PODOLSKÝ, Jiří: Dvouštěrbínové experimenty v kvantové teorii, přístupné na: <http://utf.mff.cuni.cz/~podolsky/Kvant/Dvojster.htm>, poslední přístup: 19.9.2016

95 KUMAR, Manjit: Quantum s. 262

okamžiku měření si pro nás nasazují příslušnou "masku", a to vždy v souladu s naší volbou. (...) V tomto smyslu opravdu platí v kvantovém světě slavná věta filosofa Berkeleyho, že "býti znamená býtí vnímán".<sup>96</sup>

---

96 PODOLSKÝ, Jiří: Dvoušterbinové experimenty v kvantové teorii, přístupné na: <http://utf.mff.cuni.cz/~podolsky/Kvant/Dvojster.htm> , poslední přístup: 19.9.2016

## božské oko: meze poznání a meze zobrazování

„Bůh nehraje v kostky“

„Ale není přece naším úkolem předepisovat Bohu, jak má řídit svět.“<sup>97</sup>

Albert Einstein, Niels Bohr

Zásadní role pozorovatele otřásla principem objektivismu ve fyzice. Začaly se vynořovat otázky, co je člověk vůbec schopný poznat. Heisenbergův princip neurčitosti a skutečnost, že v kvantové mechanice se vzdáváme determinismu a musíme se spokojit s pravděpodobnostmi, byla pro fyziky šokující. Co vlastně je úkolem fyziky a vědy obecně? To byla ona epistemologická lekce, o které mluvil Bohr. Vědec přestal být pouhým vnějším pozorovatelem kosmu, nýbrž se stal jeho účastníkem: „Neurčitost je cena, již platíme za to, že jsme se stali účastníky vesmíru. Nejzazší poznání může být možné pro éterické bytosti, které spočívají mimo vesmír a pozorují jej z věže ze slonoviny.“<sup>98</sup> To bylo něco, s čím se nikdy nedokázali smířit klasické moderní fyziky: Einstein a Planck. Planck neustále zastával názor, že přece něco jako božské oko by dokázalo nahlédnout nebo poznat věci v časoprostoru *samey o sobě*. Bohr se mu marně pokoušel vysvětlit, že „to není otázka toho, co nějaké oko může poznat, nýbrž otázka toho, co míníte poznáním.“<sup>99</sup> A kvantová mechanika jakoby lidem sdělovala, že nemohou poznat vše, protože svět má v samém základu jistou míru nepředvídatelnosti. Na druhou stranu je dobré mít pořád na paměti, že kvantová teorie umožňuje velmi přesně vypočítat pravděpodobnosti jednotlivých jevů. Principiálně má však pravděpodobnost do jistoty hodně daleko. A to trápilo Einsteina, pro kterého věda měla „jediný účel, determinovat co *jest*.“<sup>100</sup> Bohr oproti tomu tvrdil, že úkolem fyziky není odhalit, jaká příroda *jest*, nýbrž se má zabývat tím, co o ní dokážeme říci.<sup>101</sup>

Stejně tak, jako má pro Bohra meze poznání, má pro něho meze i zobrazování. Podle Bohra bychom měli být obezřetní vůči našim tužbám po obrazech a představách zobrazujících – natož věrně – reálné vlastnosti objektů mikrosvěta. Taková přání jsou zavádějící.<sup>102</sup> Heisenberg na to konto zase píše, že elementární částice nejsou natolik skutečné jako předměty v každodenním životě, „vytvářejí spíše svět možností a potenciálu než věcí a faktů.“<sup>103</sup>

---

97 GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 151

98 Tamtéž, s. 133

99 Tamtéž, s. 41

100 KUMAR, Manjit: Quantum s. 320

101 GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 171

102 GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 164

103 Werner Heisenberg cit. In KUMAR, Manjit: Quantum s. 262

## **sít' řeči: důležitost přirozených pojmů a jazyka**

*„S umýváním nádobí je to přesně jako s jazykem. Máme špinavou vodu na umývání, špinavé utěrky na utírání, a přece se nám tím vším podaří nakonec umýt sklenice a očistit talíře. V jazyce máme nejasné pojmy a neznámým způsobem omezenou logiku v oblasti její působnosti, a přece se nám podaří vnést jasno do našeho chápání přírody.“<sup>104</sup> Niels Bohr*

Dalším velmi důležitým objektem zájmu byla pro Bohra lingvistika. Obdobně jako Wittgenstein považoval člověka za závislého na svých slovech, doslova „zachyceného v jazyku.“<sup>105</sup> Jazyk pro něho byl bytostně spojen s lidským vnímáním, které se podle něj projevuje v téměř každém slově. A stejně jako vnímání je i jazyk omezený. Tato omezení však nejsou důvodem k rezignaci na snahu poznávat a bádát. Znamenají znovu a znovu pouze to, že se člověk musí uznat účasten toho, co pozoruje. I v tomto kontextu jazykové a percepční omezenosti můžeme chápat tvrzení, že neexistuje nezávislý kvantový svět, ale pouze abstraktní kvantově fyzikální deskripce.<sup>106</sup> Při uspořádávání smyslových dojmů se člověk nemůže obejít bez navykých představ nebo jejich verbálních vyjádření. Nicméně Bohr i Heisenberg obhajovali snahu užívat i pro kvantový svět klasické pojmy, protože za základní úkol přírodovědy považovali vypovídat o přírodě. A to ideálně v běžně pochopitelných pojmech, nikoliv pouze v řeči matematické abstrakce. Heisenberg dokonce tvrdí, že pojmy běžné řeči jsou vhodnější než pojmy řeči vědecké, protože i když třeba nejsou logicky přesně definované, jsou stabilnější a jejich užití může být v „mnoha ohledech naprosto uspokojivé, neboť nám připomíná podobné užívání řeči v každodenním životě nebo básnictví.“<sup>107</sup>

Bohr byl tedy zásadně proti rezignaci na pokusy o interpretaci a pojmenovávání. I když si uvědomoval meze pozorování a vliv pozorovatele, odmítal bezbřehý a nadbytečný relativismus. Považoval se za fyzika nikoli matematika, a tak pro něho bylo důležité interpretovat čísla a výsledky experimentů. Rozhodně se neztotožňoval s rázným a utilitaristickým: „Shut up and calculate.“<sup>108</sup>

---

104 GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 40

105 GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 171

106 Tamtéž, s. 171

107 Tamtéž, s. 179

108 Bonmot přisuzovaný Diracovi případně Feynmanovi, avšak nejspíš náležející Davidu Merminovi.

## závěr

### inspirace pro film

O kolik by nejen vědeckopopulární dokumenty mohly být podnětnější a bohatší, kdyby se místo karteziánským objektivismem inspirovaly přírodními principy, které odhaluje kvantová mechanika. Místo často frustrovaných objektivistických náhledů by mohly vznikat filmy, ve kterých se zrcadlí pokora člověka vůči tajemstvím světa.

Analogie, která se nabízí na první dobrou je vztah pozorovatele a pozorovaného. Autorský dokumentární film, přinejmenším v očích tvůrců, už dávno rezignoval na to, že může sdělovat objektivní pravdy o světě. Režiséři, kameramani, stříhači, ti všichni vědí, že to, co vidíme na plátně, je jimi volený výsek pravdy. Ono „předporozumění“ ať již uvědomělé či neuvědomělé determinuje tvář filmu stejně jako tvář vědeckého výsledku. „Nepředpojaté pozorování je mýtus,“<sup>109</sup> říká sir Peter Medawar, data a vjemy nejsou prostě *dané*. Jsou *vybírány*.<sup>110</sup> Populární vědecký film si však zuby nehty drží svůj objektivistický postoj. Jakoby se bál, že ztratí působnost a věrohodnost, když od něj upustí. Možná že máme dojem, že je to otázka buď anebo. Že film (věda) je buď zcela objektivní, nebo zcela subjektivní. Podle Bohra je to však přesně naopak – nikdy se nám nepodaří být zcela objektivní nebo zcela subjektivní, můžeme se však blížit jednomu či druhému pólu. Například pocit můžeme prožívat, vjem můžeme vnímat, ale také jsme schopni „poodstoupit“ a pocity a vjemy reflektovat, případně analyzovat. To, jestli pociťujeme a vnímáme nebo reflektujeme a analyzujeme, záleží právě na tom, kde vedeme pomyslný řez mezi subjektem a objektem.<sup>111</sup> Myšlenka různých řezů mezi subjektem a objektem, mezi pozorovatelem a pozorovaným mi pro dokumentaristiku přijde neobyčejně podnětná a vlastně úlevná. Otázka subjektivity a objektivity je jeden z nejčastěji řešených neuralgických bodů dokumentárních filmů obecně. Připustit si, že existuje škála, po které se pohybujeme, znamená, že má význam pokoušet se přibližovat k jednomu či druhému pólu, i když ideál je nedosažitelný. Stejně jako fyzici, se i filmaři musí smířit s tím, že existuje určitá hranice, za kterou se nelze dostat. Vědeckopopulární film z povahy věci bude minimálně v některé ze svých vrstev na této pomyslné škále vždy blíže objektivitě, o kterou má cenu usilovat. Mohl by se však zbavit frustrace a až paranoidní touhy po objektivismu, která vyplývá z karteziánského obrazu vědy, ve kterém je řez mezi subjektem a objektem ostrý a co není zcela objektivní, je nevědecké.

---

109 MEDAWAR, Peter: Strange Case of Spotted Mice, s. 14

110 Tamtéž, s. 14

111 GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie, s. 177



Naopak obraz vědy, který nám nabízí objevy kvantové mechaniky a komplementarita Nielse Bohra je mnohem prostupnější. Tak jako pouhé pozorování ovlivňuje chování elementů v mikrosvětě – a podle některých dokonce samotnou jejich existenci – tak pouhá přítomnost kamery ovlivňuje snímané dění. Ovšem škála mezi inscenací a průmyslovou kamerou je velmi široká. Zajímavý je i samotný problém fyzické hranice mezi subjektem a objektem. Bohr uváděl příklad se slepcem, který se orientuje pomocí slepecké hole (pro Bohra byla hůl analogií fyzikálních přístrojů): kde je hranice mezi ním a světem? Na konci hole? Ale na kterém?<sup>112</sup> Filmaři snadněji než ostatní pochopí, že světlo je hmotné. Světlo kreslí. Světlem se můžeme dotýkat. Světlo modeluje snímané. Kvantová mechanika nás učí, že světlo je natolik hmotné, že vychyluje pozorované částice z jejich dráhy, a že je tedy nemožné je spatřit, aniž bychom je vyrušili a zásadně ovlivnili jejich směřování. Pozorování je dotýkání se světlem. Pokud se naladíme na tento fyzický rozměr, mnohem snadněji si představíme, že pozorováním zákonitě ovlivňujeme pozorované. A také to, že pozorované ovlivňuje nás. Vztah, který vzniká prostřednictvím světla, je – sice kdesi v extrémních polohách, nicméně principiálně – fyzický. Představovat si chvíli tuto fyzičnost je podle mého velmi přínosné. Fyzičnost totiž evokuje kontakt. Ne náhodou si Bohr vybral za příklad slepce, který používá k orientaci hmat. Každý člověk ze své bezprostřední, každodenní, nevědecké zkušenosti ví, že se těžko můžeme něčeho dotýkat objektivně.

Vraťme se však ještě k oněm předporozuměním. I Einstein, o kterém víme, že se nechtěl smířit s neurčitostí kvantové mechaniky, říkal, že teorie rozhoduje, co můžeme pozorovat.<sup>113</sup> Obdobně to formuluje Medawar, když tvrdí, že na tváři přírody je nasazena maska teorie.<sup>114</sup> Člověk, ať už vědec nebo filmař, zkrátka musí k nekonečnému a chaotickému souboru informací, které mu svět nabízí, přistupovat s nějakým předem daným náhledem či hypotézou. Posuzování vědecké hypotézy má samozřejmě mnohem vyhraněnější pravidla, nicméně v začátku vědec přistupuje k realitě stejně „zaujatě“ jako filmař. A stejně jako se vědci občas nepotvrdí jeho hypotéza, tak i dokumentaristovi, pokud není geniální nebo zaslepený, se většinou stane, že realita, na kterou narazí, mu změní jeho primární náhled. Bez něho by však byl ztracený. Filmaři často tvrdí, že nevědí, co točí. Musíme si však uvědomit, že v umění víc než jinde, neuvědomělost náhledu či vnitřní struktury nijak nepopírá jejich existenci. V těchto skutečnostech rezonují slova prof. Petříčka o mapách a území. Svět je nekonečné území, abychom se v něm zorientovali, tvoříme mapy, které jsou vždy idealizacemi: něco upřednostní a něco potlačí. Mapy jsou užitečné, nejsou však územím a množství možných map je téměř nevyčerpatelné. Eukleidovská mapa není jediná, nicméně dokáže popsat rozlehlé území a porozumí ji velké množství lidí.

---

112 KUMAR, Manjit: Quantum s. 317

113 KUMAR, Manjit: Quantum s. 226

114 MEDAWAR, Peter: Strange Case of Spotted Mice, s. 27

Snad nejzajímavější a nejinspirativnější z výše popsaných myšlenek je pro mne komplementarita. Myšlenka, že musím jednu věc popsat dvěma (a kdoví zda ne vícero) navzájem neslučitelnými způsoby, abych ji mohla poznat, je pro mne velmi hluboká. Pozor, to není věc odlišných názorů typu: já si myslím svoje a ty tvoje, a protože nejsme zvířata, budeme se navzájem více či méně tolerovat. A viděli jsme, že to nejsou ani protiklady ve smyslu: nebylo by tmy bez světla a světla bez tmy. Komplementarita je mnohem hlubší, říká, že realita je složitá a často paradoxní, že dvě pro člověka neslučitelná pojetí mohou být stejně pravdivá a teprve když se spojí (byť jsou neslučitelná) přiblížíme se ke skutečnosti. Proto se domnívám, že jsou to obrazy v eliadovském smyslu, které jsem zmiňovala zpočátku v souvislosti s filmy Jeana Painlevého, které nám mohou nabídnout větší přiblížení se podstatě věcí než pojmy. Protože pojmy, pokud jsou přesné, jsou jednoznačné. Obraz naopak, jak jsem psala v úvodu, může nést mnoho vrstev.

Komplementarita nabízí mnoho analogií. Samozřejmě, že některé jsou volnější jiné těsnější. Důležitá je pro mne v tuto chvíli jejich inspirativnost. Kdyby ve vědeckopopulárních filmech byl vztah vědecké a filmové složky komplementární, tedy, kdyby tyto filmy nerezignovaly na svůj umělecký, nebo řekněme obrazný, pohled na svět, mohly by tyto snímky být mnohem zajímavější. Kdyby se to, co je na vědeckopopulárním filmu filmového, osvobodilo ze zajetí vědeckého diskurzu, mohla by filmová stránka konečně patřičně vyvažovat – býti komplementární – ke stránce vědecké. Že je takový přístup možný jsme viděli na příkladu *Velké Fermatovy věty*. Film je obrazný a tím pádem dokáže pojmout mnoho vrstev. Samozřejmě, že vědeckopopulární film musí plnit svůj úkol prezentovat lidem vědecké poznání. Víme, že to není úkol lehký. Nicméně představa, že vědeckopopulární film musí „vypadat“ vědecky – tedy musí odpovídat obrazu newtonovsko-karteziánské vědy – aby byl důvěryhodný a „správný“, je dle mého mylná. Formou lze přesvědčovat a zdánlivě objektivní přístup patří k těm nejošemetnějším přesvědčovací taktikám. Zdání objektivity, které snadno vzbudíme naplněním zažitých diváckých představ, je dle mého větší zlo než přiznaná subjektivita.

## pár podnětných filmů

Zbývá ještě zmínit několik filmů, které vybočují ze současného schématu, a jejichž tvůrci si k vědě nacházejí vlastní cesty. Jejich výběr je subjektivní, jsou to filmy, které jsem náhodou potkala, a které mi přišly alespoň v dílčích částech pozoruhodné a inspirativní.

Když už jsme skončili u fyziky, navážu filmem *Pohyb a čas* z roku 1958. Bohumil Vošahlík se nechává unášet skutečnostmi, které vyplývají z teorie relativity. K jejich ilustraci nepoužívá sofistikované, vědecky působící vizualizace, nýbrž scénky z běžného života (např. jízdu vlakem), pohádkový rámeček a trikové animace, které dotvářejí nonsensovou atmosféru. Na českém filmovém území byl ostatně tradičně dobrý vztah k trikové animaci, která tím pádem neotřele pronikala i do vědeckopopulárních filmů. Díky této kombinaci výrazových prostředků se situace ve Vošahlíkově filmu stávají čím dál fantastičtějšími a divákovi dochází, jak strašně „podivná“ z běžného lidského pohledu obecná relativita je.

Dalším filmem ze světa fyziky je *Elementární film* Martina Řezníčka z roku 2015. Snímek, který trpí nesmyslnými produkčními požadavky České televize (vměstnat rozsáhlé, obtížně pochopitelné téma elementárních částic a podstaty hmoty do 26 minut), přes svou okleštěnost dýchne na diváka až filosofickým pozadím teoretické fyziky: „Když vám čas a prostor vznikne až při vzniku vesmíru, tak ptát se kdy a kde to bylo, je neplatná otázka,“ je příklad jedné výpovědi fyzika z CERNu. Současně film ukazuje neuvěřitelnou složitost experimentů, která se už zcela vymkla lidskému měřítku.

Třetí český dokument, který zmíním, pro mne příliš nefunguje v celku, nicméně obsahuje okouzující momenty a překvapivý přístup. Jde o snímek *Bitevní pole Titan* Zdeňka Holého z roku 2007. Film tematizuje fascinaci vědou a zkoumá i její prezentaci, která je mnohem méně „vědecká“, než se zdá. Úžasný je rozhovor s vědeckým ilustrátorem nad jeho ilustracemi k projektu *Cassini-Huygens*, tedy k vyslání družice na Saturnův největší měsíc Titan. Když se ho režisér ptá na jeho inspiraci k fantastickým obrazům krajiny, kterou nikdo nikdy neviděl, odpovídá ilustrátor, že se nejvíc inspiruje třpytem v očích vědců, kteří mluví o svém projektu. Co se týče uměleckých vzorů, nachází je především v krajinářích 19. století. Dalším zářivým bodem filmu jsou pro mne citované výroky samotných vědců ze stejného projektu. Cesta družice na Titan trvá sedm let, jedna bezdětná vědkyně tento čas přirovnává k výchově dítěte, další vědec slibuje, že bude pravidelně brát vitamíny a cvičit, aby se po tak dlouhou dobu udržel v kondici. Poslední film, který zde uvedu, je zahraniční. *Je muž, který je vysoký, šťastný?*, film známého režiséra Michela Gondryho, je vlastně animovanou konverzací, což

prozrazuje i jeho originální název.<sup>115</sup> Přestože vcelku je toto dílo dle mého hodně „přeplněné“, tedy obsahuje mnohem více informací (vizuálních i faktických), než je běžný divák schopný pojmout, je tento film krásnou ukázkou osobitého přístupu. Chomského vědecká tvrzení se mísí s osobními vzpomínkami, a to vše prochází skrze filtr zběsilé a poetické osobnosti Michela Gondryho. Může se nám to líbit nebo nemusí, ale je to úctyhodný a inspirativní počín.

Povedených, osobitých a inspirativních dokumentů o vědě je samozřejmě více, uvedla jsem víceméně náhodně tyto čtyři, nikoli jako výčet, nýbrž jako příklady různorodosti, s jakou se dá ke vědě v dokumentárním filmu přistupovat. A co je důležité, ve všech těchto filmech nalezneme odvahu přistoupit ke vědě z jiného než pouze popularizačního pohledu, vztáhnout vědecké objevy k lidskému životu obecně a zobrazit tak vědu tvůrčím způsobem.

---

115 *Conversation animée avec Noam Chomsky*

## epilog

*Představte si krabici plnou světla.  
A teď ji zvažte.*

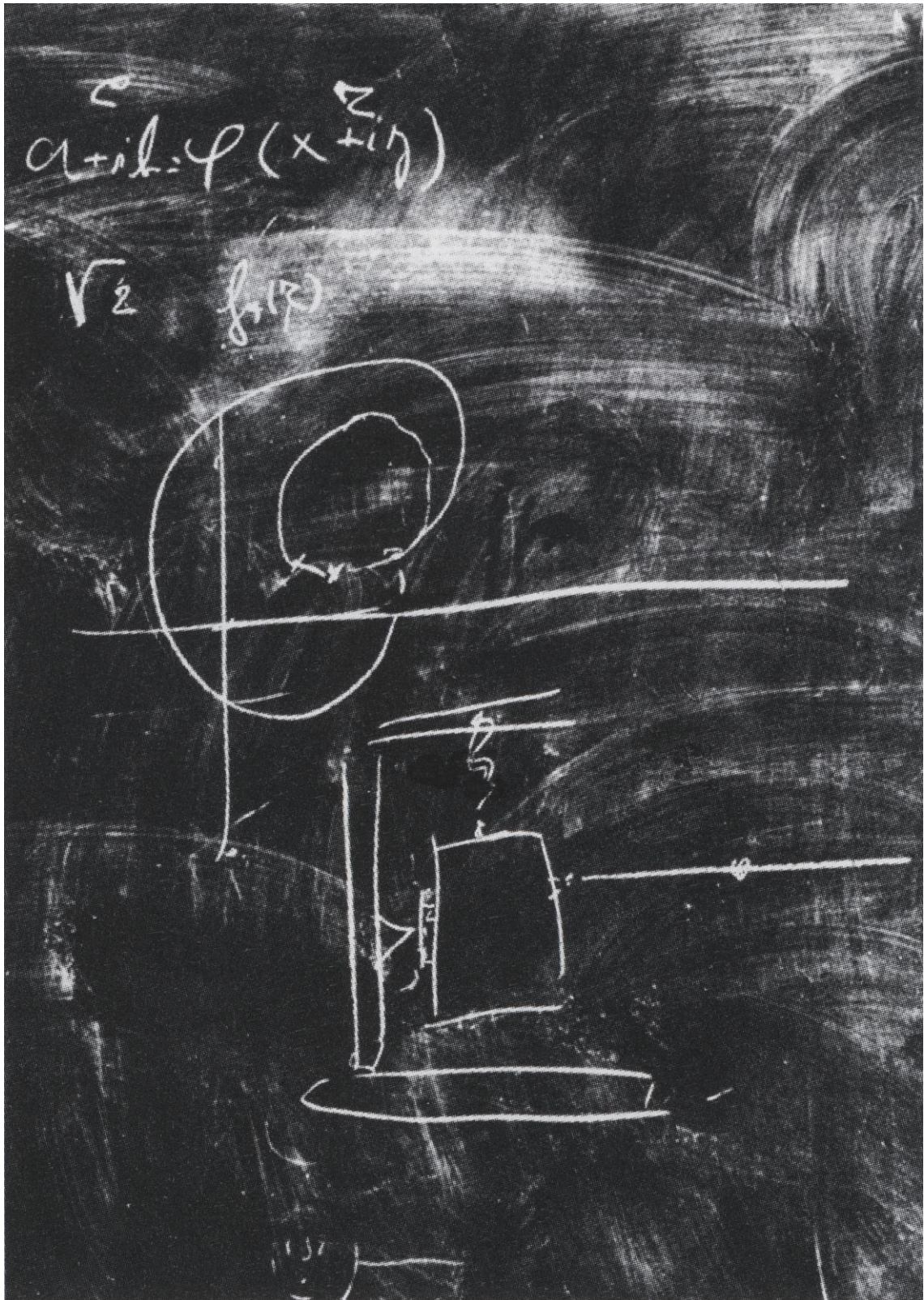
Tak začíná jeden z řady slavných myšlenkových experimentů<sup>116</sup>, kterými chtěl Einstein dokázat nekoherentnost kvantové mechaniky. Nebudu zde popisovat podrobnosti experimentu, Bohrovi se nakonec podařilo najít chybu v Einsteinově logice, a to dokonce na základě Einsteinovy vlastní teorie. To však není důvod, proč zde ta slova uvádím. Tyto dvě řádky by klidně mohly být verši v básni. Nebo úkolem v pohádce. Když se oprostíme od vědeckého kontextu, spatříme jejich poetickou krásu. Připomínají pohádku o Hloupém Honzovi, který chytal do pytle tmu. Skutečně, vážení krabice plné světla je velmi krásný básnický obraz.

Kdybych točila film o Bohrovi, tak by v něm vedle příhody s rozpouštěním zlatých Nobelových medailí nechyběla následující fotografie. Je na ní Bohrova kresba, kterou načrtl v noci před svou smrtí a zobrazuje právě onu *krabici plnou světla*. Lehounká črta na ušmudlané tabuli je pro mne jedním z těch opravdových obrazů, které vyprávějí v mnoha vrstvách.

---

116 Tzv. Einstein's box, podrobněji zde:

[http://www.nobelprize.org/educational/physics/quantised\\_world/interpretation-2.html](http://www.nobelprize.org/educational/physics/quantised_world/interpretation-2.html), poslední přístup 19. 9. 2016



Poslední kresba Nielse Bohra, listopad 1962  
Zdroj: Manjit Kumar: Quantum (AIP Emilio Segrè Visual Archives)

## seznam použitých pramenů

### literatura:

ANDERSON, Perry: The Origins of Postmodernity, s. 24 In: Lotta poetica, Third Series, vol. 1, No 1, January 1987

BACHELARD, Gaston: Voda a sny: Esej o obraznosti hmoty, přel. Jitka Hamzová, Mladá fronta, Praha, 1997, ISBN 80-204-0638-7

BOON, Timothy: Films of Facts, Wallfower Press, London, 2008, ISBN 978-1-905674-37-4

CAPRA, Fritjof: Bod obratu: věda, společnost a nová kultura, přel. Miroslav Stýs, DharmaGaia, Praha, 2002, ISBN 80-7287-024-6

ELIADE, Mircea: Obrazy a symboly: esej o magicko-náboženských symbolech, přel. Barbora Antonová, Computer Press, Brno 2004, ISBN 80-722-6902-X

GRYGAR, Filip: Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie & Šest vybraných textů N. Bohra k otázkám biologie, Mervart, Červený Kostelec, 2014, ISBN 978-80-7465-113-7

GRYGAR, Filip: Kritika založení galileovské vědy v Husserlově „Krizi evropských věd a transcendentální fenomenologii“, Mervart, Praha 2005 ISBN 80-86818-06-3

KUMAR, Manjit: Quantum: Einstein, Bohr and the Great Debate about the Nature of Reality, Icon Books, UK, 2009, ISBN: 978-184831-035-3

LYOTARD, Jean-François: O postmodernismu: Postmoderno vysvětlované dětem: Postmoderní situace, přel. Jiří Pechar, Filosofia, Praha, 1993. ISBN 80-7007-047-1

MEDAWAR, Peter: Strange Case of the Spotted Mice and other classic essays on science, Oxford University Press, Oxford, New York, 1996, ISBN 0-19-286193-X

ŠAMANOVÁ, Gabriela, ŠKODOVÁ, Markéta, VINOPAL, Jiří: Obraz vědy v českém veřejném mínění, Sociologický ústav Akademie věd České republiky, Praha, 2006, ISBN 80-7330-096-6

CINEPUR 03-04/2008

CINEPUR 92 (rok 2014)

### **citované internetové zdroje:**

BOON, Tim, GOUYON, Jean-Baptiste: Horizon at 50, přístupné na: <http://www.bbc.co.uk/historyofthebbc/resources/horizon50/tim-boon>, poslední přístup 19.9.2016

GRYGAR, Filip, ČERMÁK, Patrik: Idea komplementarity, přístupné na: <http://nielsbohr.webnode.cz/idea-komplementarity/> poslední přístup 28.7.2016

MACDONALD, Scott: Jean Painlevé: Going Beneath the Surface, přístupné na: <https://www.criterion.com/current/posts/1098-jean-painleve-going-beneath-the-surface>, poslední přístup 19.9.2016

PETŘÍČEK, Miroslav: S nedůvěrou pohlížím na ty, co se změnili, esej pro idnes ze dne 13.9.2009, dostupné na: [http://zpravy.idnes.cz/filozof-petricek-s-neduverou-pohlizim-na-ty-kdo-se-zmenili-pau-/zpr\\_archiv.aspx?c=A090710\\_163915\\_kavarna\\_bos](http://zpravy.idnes.cz/filozof-petricek-s-neduverou-pohlizim-na-ty-kdo-se-zmenili-pau-/zpr_archiv.aspx?c=A090710_163915_kavarna_bos), poslední přístup 20.9.2016

PODOLSKÝ, Jiří: Dvouštěbinové experimenty v kvantové teorii, přístupné na: <http://utf.mff.cuni.cz/~podolsky/Kvant/Dvojster.htm> , poslední přístup: 19.9.2016

### **citované filmy:**

*Are you Good or Evil*, BBC Horizon, 2011, rež. Nikky Stockley  
*Bitevní pole Titan*, 2007, rež. Zdeněk Holý  
*Elementární film*, 2014, rež. Martin Řezníček  
*Fermat's Last Theorem*, BBC Horizon, 1997, rež. Simon Singh  
*Je muž, který je vysoký, šťastný?*, 2013, rež. Michel Gondry  
*Pohyb a čas*, 1958, rež. Bohumil Vošahlík  
*Silácké výkony rostlin*, 1968, rež. Jan Calábek