

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA FILOZOFICKÁ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2014

Bc. Lukáš Loprais

Univerzita Pardubice

Fakulta filozofická

Kuhnovo pojetí paradigmatu ve Struktuře vědeckých revolucí

Bc. Lukáš Loprais

Diplomová práce

2014

Univerzita Pardubice
Fakulta filozofická
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš Loprais**
Osobní číslo: **H11055**
Studijní program: **N6101 Filozofie**
Studijní obor: **Filozofie**
Název tématu: **Kuhnovo pojetí paradigmatu ve Struktuře vědeckých revolucí**
Zadávající katedra: **Katedra filosofie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :


Diplomová práce se bude zabývat Kuhnovou koncepcí paradigmatu ve Struktuře vědeckých revolucí. Student bude vycházet jak z původního textu z roku 1962, tak z dodatku z roku 1969, v němž Kuhn reagoval na kritiku své původní koncepce. Obsah diplomové práce bude rozložen do dvou částí. V první části se student prostřednictvím primární a sekundární literatury zaměří na rozbor a zhodnocení vybraných strukturních momentů Kuhnova pojetí paradigmatu (pojem, význam, paradigmatický vývoj vědy, vztah k anomáliím, holismus). Na základě provedených analýz se student ve druhé části diplomové práce zaměří za pomoci stěžejní literatury na kritiku Kuhnova pojetí paradigmatu.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

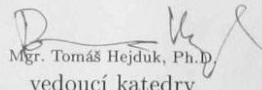
Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Filip Grygar, Ph.D.**
Katedra filosofie

Datum zadání diplomové práce: **21. května 2012**
Termín odevzdání diplomové práce: **31. března 2014**




prof. PhDr. Petr Vorel, CSc.
děkan

L.S.


Mgr. Tomáš Hejduk, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2013

Příloha zadání diplomové práce

Seznam odborné literatury:

- KUHN, T.S., *The Structure of Scientific Revolutions*. 1st.ed. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- KUHN, T.S., *The Structure of Scientific Revolutions*. 2nd. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
- KUHN, T.S., *Struktura vědeckých revolucí*. 1.vyd. Praha: Oikoymenth, 1997.
- KUHN, T.S., *Second Thoughts on Paradigms v The Essential Tension*. Selected Studies in Scientific Tradition and Change, Chicago: University of Chicago Press, 1977.
- WORRALL, J., *Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn versus Popper and Lakatos (s. 65) v NICKLES, T., Thomas Kuhn*. Cambridge: University of Cambridge Press, 2003.
- BIRD, A., *Kuhn's wrong turning*, Stud. Hist. Phil. Sci. 33, Edinburgh, 2002.
- BIRD, A., *Thomas Kuhn*. Chesham: Acumen and Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000.
- GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*. Italy: Ashgate Publishing, Ltd., 2008.
- FULLER, S., *Kuhn vs. Popper. The Struggle for the Soul of Science*. United Kingdom: Icon Books Ltd, 2003.
- ANDERSEN, H., P. BARKER, and X. CHEN, *Kuhn's theory of scientific revolutions and cognitive psychology*, *Philosophical Psychology*, 1998.
- GUTTING, G., *Paradigms and Revolutions*. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1980.
- HOYNINGEN-HUENE, P., *Kuhn's conception of incommensurability*, *Studies in History and Philosophy of Science Part A*. 1990.
- KRIPKE, S., *Naming and Necessity*. Cambridge MA: Harvard University Press, 1980.
- LAKATOS, I., MUSGRAVE, A., *Criticism and the Growth of Knowledge*. London: Cambridge University Press, 1970.
- SHARROCK, W., RAED, R., *Kuhn: Philosopher of Scientific Revolution*, Cambridge: Polity, 2002.
- HOYNINGEN-HUENE, P., *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.
- RESTIVO, S., *The Myth of the Kuhnian Revolution*. *Sociological Theory*, Vol. 1,p.293-305, 1983.
- LAKATOS, I., MUSGRAVE, A., *Criticism and the Growth of Knowledge: Volume 4: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science*, London, 1965, (Cambridge: Cambridge University Press, 1970.

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 27. 6. 2014.

Bc. Lukáš Loprais

Děkuji Mgr. Filipu Grygarovi, Ph.D. za odbornou a všestrannou pomoc v průběhu tvorby diplomové práce a také za trpělivost a ochotu, se kterou se mi věnoval.

Dále bych chtěl poděkovat mým přátelům a kolegům z oboru za jejich rady.

Svou práci bych chtěl věnovat své rodině, jako poděkování za její všestrannou podporu během celých mých studií.

ANOTACE

Diplomová práce se bude zabývat Kuhnovou koncepcí paradigmatu ve Stručné vědeckých revolucí. Student bude vycházet jak z původního textu z roku 1962, tak z dodatku z roku 1969, v němž Kuhn reagoval na kritiku své původní koncepce. Obsah diplomové práce bude rozložen do dvou částí. V první části se student – prostřednictvím primární a sekundární literatury – zaměří na rozbor a zhodnocení vybraných strukturních momentů Kuhnova pojetí paradigmatu (pojem, význam, paradigmatický vývoj vědy, vztah k anomáliím, holismus). Na základě provedených analýz se student ve druhé části diplomové práce zaměří za pomoci stěžejní literatury na kritiku Kuhnova pojetí paradigmatu.

KLÍČOVÁ SLOVA

dějiny vědy; teorie vědy; vědecké revoluce; paradigma; holismus

TITLE

Kuhn's concept of paradigm in The Structure of Scientific Revolutions.

ANNOTATION

This thesis will examine Kuhn's conception of paradigm from "Structure of Scientific Revolutions". Student will work with both sources: the original text from 1962 and also the addition from 1969, in which Kuhn responded to criticism of his original concept. The content of the thesis will be divided on two parts. In the first part – through primary and secondary literature – student will focus on the analysis and evaluation of selected structural moments of Kuhn's paradigm concept (notion, meaning, paradigmatic development of science, the relationship to anomalies, holism). In the second part, based on the executed analysis, student will work with the executed analysis and with help of the key literature he will focus on criticism of Kuhn's concept of paradigm.

KEYWORDS

History of science; theory of science; the scientific revolutions; paradigm; holism

OBSAH

0. Úvod	10
1. Strukturní momenty Kuhnova pojetí paradigmatu	12
1.1 Pojem paradigma.....	21
1.2 Význam paradigma	27
1.3 Vztah k anomáliím	31
1.4 Paradigmatický vývoj vědy.....	35
1.4.1 Předparadigmatická věda.....	36
1.4.2 Normální věda	38
1.4.3. Krize vědy	43
1.4.4. Vědecká revoluce	44
2. Kritika Kuhnova pojetí paradigmatu	52
2.1 Kritika Kuhnova výčtu vědeckých poznatků	54
2.2 Kritika nesouměřitelnost	56
2.3 Kritika sémantické nesouměřitelnosti	58
2.4 Další kritické reakce.....	60
3. Závěr	63
4. Použitá literatura	65

0. Úvod

Tématem této práce je koncepce *paradigmatu* Thomase Samuela Kuhna (1923–1996) v díle *Struktura vědeckých revolucí* (1962) včetně dodatku k této knize (1969). Jak již samotný název napovídá, vznikla za účelem rozpracování „jistých“ obměnných prvků, které Kuhn ve vědeckém vývoji našel, a ve své koncepci je charakterizoval jako „*paradigmata*“¹. Cílem této diplomové práce bude podat odpověď na otázku: *Jaké je Kuhnovo pojetí paradigmatu ve Struktuře vědeckých revolucí?*

Tento úkol je zde rozpracován ve dvou částech. V první kapitole, se vedle českého překladu této knihy, zejména prostřednictvím sborníku textů Thomase Nicklese *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus* (2003), knize Stefana Gatteie *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism* (2008) a článku Alexandra Birda *Kuhn's wrong turning* (2001), zaměříme na počátek Kuhnova přesvědčení o nelineárním vývoji vědy a podrobněji se zaměříme na rozbor a zhodnocení vybraných strukturních momentů Kuhnova pojetí paradigmatu. Tyto momenty rozpracujeme v průběhu podkapitol, kde se nejprve zaměříme na pojem paradigma, dále pak přejdeme k významu paradigma, následně pak k problematice anomálií a ve čtvrté podkapitole zkompletujeme Kuhnovo pojetí vědecké revoluce.

Zpracovaná analýza bude následně za pomoci další literatury ve druhé kapitole předmětem komparace této Kuhnovy koncepce a jejích kritických argumentů. Různorodost těchto protiargumentů práce reflektuje tak, že je rozčlení a postupně rozpracuje dle toho, jakou část Kuhnovy koncepce napadají.

Jak bude patrné z první kapitoly, spočívá specifičnost Kuhnovy koncepce ve filosofických úvahách o čistě vědeckém kontextu. Jinými slovy se domnívám, že *Struktura vědeckých revolucí* není monografií, která by svým celkovým pojetím vědy mohla vystupovat v ucelené formě zcela obecně a jednoznačně. Již pouhé nahlédnutí do knihy poukáže na řadu odborných znalostí, které jsou pro pochopení Kuhnova odkazu nutné. Samotné pojetí paradigmatu se tak netýká pouze oborů fyziky či chemie, z nichž autor používá názorné příklady, nýbrž je Kuhnův koncept aplikovatelný na jakýkoliv vědecký čin, nehledě na obor

¹ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, 1.vyd., Praha: Oikoymenth, 1997, s. 10.

či dobu. A tak jeho celkový význam a rozměr, je snáze pochopitelný čtenáři, který se orientuje jak na poli vědeckých objevů, tak i v historii vědních oborů. Již zde je tak patrná osobitost Kuhnova díla, neboť zasahuje celé vědecké (respektive nevědecké) prostředí, vytvořené člověkem.

1. Strukturní momenty Kuhnova pojetí paradigmatu

Máme-li touto kapitolou poskytnout odpověď na otázku *Jaké je pojetí paradigmatu T. S. Kuhna ve Struktura vědeckých revolucí*, předpokládejme, že se za tímto účelem nevyhneme nejprve menší úvaze nad vlastním Kuhnovým stanoviskem, které zaujímá vůči vědeckému vývoji. Tím, že vznik Kuhnova stanoviska jistě předcházela následné tvorbě jeho paradigmatického pojetí vědy, která nás zde zajímá, domnívám se, že vzhledem k tomu může stručné objasnění „prostředí“ vzniku Kuhnova stanoviska posloužit jako úvodní kontext problematiky řešené touto prací.

Tematickým okruhem, ke kterému se *Struktura vědeckých revolucí* vztahuje, je zejména postmoderní filosofie vědy 20. století. Jaké stanovisko či smýšlení můžeme pro tuto dobu považovat za „klasické“²? Italský filosof vědy Stefano Gattei v díle *"Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism* říká, že takové epistemologické diskuze vyvrcholily rokem 1920 „revolucí“ logického pozitivismu, zaměřeného na „znovu-ustanovení“ (re-establishing, pozn. aut.) vědy, jakožto spolehlivého poznání.³ Jak charakterizují představitelé tohoto směru vědu a její vývoj, shrnuje Gattei následně: Věda je jednotný, nesporný a nejspolehlivější nástroj poznání s přesnými metodami, prostřednictvím lineárního pokroku neustále v pohybu, a představuje nejlepší formu poznání, jež jako taková, si zaslouží nejvyšší sociální pozornost.⁴ Takto je aplikován vztah filosofie a vědy v otázce relevance výpovědi člověka o světě představiteli logického pozitivismu⁵. S takovouto normou se můžeme běžně

² „Standard View“, in: GRANDY, R., *Kuhn's World Changes*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, Cambridge: Cambridge University Press, 2003, s. 250.

³ Gattei se domnívá, že důvod, který vedl k vzestupu Logického pozitivismu, byl pokrok tehdejších nových vědeckých poznatků na poli fyzika a matematiky. Gattei uvádí zejména: ve fyzice „zrod kvantové mechaniky“ Maxem Planckem v roce 1900 či Einsteinovy teorie relativity z let 1905 a 1916, nebo v matematice „krizi základů“ Bertrendem Russellem v roce 1902. GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, Italy: Ashgate Publishing, Ltd., 2008, s. 1. Detailnější srovnání Kuhna s členy Vídeňského kroužku předkládá: FRIEDMAN, M., *Kuhn and Logical Empiricism*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 19–44.

⁴ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism.*, cit. d., s. 2–4.

⁵ Od počátku 20. století Logický pozitivismus označuje jeden z vůdčích myšlenkových směrů, který mimo jiné předkládá „správnou“ metodu vědeckého zkoumání, v několika bodech. Základní princip postulovali britští empirici. Pro které pouze věda může prezentovat věrohodné výsledky, které mají objektivní platnost a pravdivost. Zde si tedy empiristé přisvojují přesvědčení o pravdivém poznání struktur světa pomocí čistého rozumu a správné metodologie. Data, která byla takto získaná (např.: pokusem) jsou pak předkládána jednak k posouzení, zda dávají smysl, a poté k rozhodnutí o jejich *verifikaci*. Jsou-li takto ověřena, jsou nesporná. Pro následující novopozitivisty znamená vědecké poznání hledání pevného bodu, ze kterého je možné postupovat dílčím zobecněním k empirickým zákonům, a od nich pak zákonům vědeckým a obecným. Tento postup je určen analýzou jazyka vědy, s cílem redukovat vědecké teoretické pojmy a výroky na empirické, které umožňují prověření pozorováním či experimentem. Logický empirismus se tak pokusil vybudovat analytické soudy, jež by byly zbaveny závislosti na empirii, a všechny empirické otázky přenechat speciálním vědám. NICKLES, T.,

setkat v propracovanějších úvodech učebních knih (kde autoři neopomenou zahrnout i otázku vědeckého poznání), které jsou předkládány studentům gymnázií v exaktních oborech jako například biologie, fyzika či chemie. Takovéto pojetí vědecké práce se stalo cílem úvah předního filosofa vědy západní postmoderny T. S. Kuhna v eseji *Struktura vědeckých revolucí*.⁶ Jaké stanovisko o vědeckém vývoji v této práci Kuhn zaujal?

Richard Rorty v článku *Kuhn* vydaném v *A Companion to the Philosophy of Science* (2001) píše, že myšlenky Logického pozitivismu, zejména tu, o existenci neutrálního pozorovacího jazyka, obsaženém v různých vědeckých teoriích napříč dějinami vědy, a kterou ještě do roku 1950 považovala většina filozofů vědy za samozřejmost, Kuhn radikálně a nekompromisně odmítl.⁷ Joseph Rouse, v *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, tvrdí, že vedle autorů, jako Hanson, Polanyi, Toulmin, Feyerabend a Popper, se taktéž i Kuhn pokouší svojí knihou podat odlišné pojetí vědy, než jaké zastává logický pozitivismus, a přispět tak k přechodu k „post-empirické“ filosofii vědy.⁸ Vedle toho, jak Rouse upozorňuje, by se některým čtenářům mohlo zdát, že je Kuhnův postoj vůči logickému empirismu zejména reakční, a nikoliv revoluční, jak sám Kuhn tvrdí.⁹ Jako příklad takového čtenáře Rouse uvádí

Thomas Kuhn. *Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., kap. I., srv. GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism.*, cit. d., s. 2–4., srv. CREATH, Richard, *Logical Empiricism, The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.), [cit. 2014-02-15]. Dostupné na: <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/logical-empiricism>

⁶ Kuhn svůj projekt promýšlel 15 let (v letech 1947–1962), a dílo *Struktura vědeckých revolucí* je jeho prvním celkovým zveřejněním. Přednášení fyziky pro nevědecké publikum podkopalo Kuhnovi základní představy o povaze vědy, včetně důvodů její úspěšnosti. Tím se Kuhn odklonil od studia fyziky k filosofii a posléze historii vědy. Třileté stipendium *Junior Fellow* od *Society of Fellows of Harvard University* mu poskytlo základní orientaci v historii vědy. Značně ho ovlivnili práce těchto myslitelů: A. Koyré – *Etudes Galiléennes* (1939), E. Meyerson, *Identity and Reality* (1930), H. Metzger – *Les doctrines chimiques en France du début du XVII^e à la fin du XVIII^e siècle* (1923), nebo A. Maier – *Die Vorläufer Galileis im 14. Jahrhundert* (1949). Kuhn uvádí, že tyto autoři mu ukázali zásadní rozdílnost ve vědeckém myšlení v soudobé a předešlé době. Proces přecházení z jednoho nazírání na svět do jiného, Kuhnovi nabídly taktéž výzkumy J. Piageta, např.: *The Child's Conception of Causality* (1930). Díky dílu L. Flecka – *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* (1935) a poznámkám kolegy F. X. Suttona si Kuhn uvědomil, že by měl své dosavadní myšlenky ucelit a nahlížet na ně, jako na rámec sociologie vědeckého společenství. Od roku 1951 svou představu o vědě nejen dále rozvíjel, ale i začal přednášet jako *Výpravu za vědeckou teorií*. Mezi lety 1958–1959, kdy přijal pozvání do Centre for Advanced Studies in the Behavioral Science na Univerzitě ve Stanfordu, se na popud svých kolegů věnoval otázce rozdílnosti mezi společenstvím přírodovědců a vědců společenských věd. Povšimnul si, že oproti sociologům či psychologům přírodovědci nevyvolávají spory o základní předpoklady. Při hledání odpovědi na tento fakt, Kuhn zpochybnil možnost, že by o světě získávali přírodovědci spolehlivější argumenty než vědci společenských nauk. Při hledání a pochopení zdroje této rozdílnosti Kuhn poprvé formuluje princip, který ve vědeckém výzkumu pojmenoval jako paradigma. in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*. 1. vyd. Praha: Oikoyomenh, 1997. s. 7–13. Srv. NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. cit. d., s. 29.

⁷ RORTY, R., *Kuhn*, in: NEWTON – SMITH, W. H., *A Companion to the Philosophy of Science*, Blackwell Publishing, 2001, s. 203–205.

⁸ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 101.

⁹ Kuhn píše: „Mým základním cílem je zasadit se o změnu ve vnímání a hodnocení všeobecně známých faktů.“ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 10.

názor Steva Fullera, který připisuje Kuhnově snaze izolovat vědu od veřejné a demokratické kontroly, a to v rozporu s jejím veřejným obrazem či představou.¹⁰

Přijmeme-li to, že se Kuhn neztotožnil s představou vědecké práce, jak jej předkládá Logický pozitivismus, ptejme se nyní, jaké úvahy vedli Kuhna k zavrnutí tohoto „klasického“ pohledu na vědu a pokusme se tak charakterizovat jeho stanovisko tak, jak jej uvádí ve své knize.

Ve své úvodní kapitole, kde se svému vymezení věnuje, Kuhn píše, že se díky studiu fyziky a později i historii vědy zabýval otázkou odlišného výkladu vědeckých poznatků velkých myslitelů. Tato odlišnost se mu stala východiskem pro pozdější práci. V ní se soustředil se na otázku, jak je možné, aby dva myslitelé, které historicky dělí více než jedno tisíciletí, avšak věnující se stejné vědecké oblasti, nabyli tak různorodý pohled a poznatky. Úvahy o této různorodosti, mu již nedovolovaly nahlížet ve vědeckém vývoji lineární progres, tak jak předkládal konsenzus výše uvedeného logického pozitivismu o kumulativním získávání vědeckých poznatků. V řešení této otázky Kuhn jednoduše zavrhl uznat výklad světa staršího vědce za chybný na úkor správnosti mladšího (resp. aktuálního). Při hledání odpovědi na své otázky, uskutečnil průzkumy mezi členy vědeckého společenství. Nicméně došel k závěru, že se mu nepodařilo „*nalézt dostatek sdílených pravidel, která by vysvětlila bezproblémovost, s níž ono společenství vykonávalo svůj výzkum*“¹¹. Správné východisko z tohoto problému posuzování však viděl ve zcela novém přístupu: „*Čtete-li nějakého velkého myslitele, soustřeďte se nejprve na zdánlivé nesmysly a ptejte se, jak mohl něco takového napsat. Podaří-li se vám nalézt odpověď a tato místa začnou dávat smysl, zjistíte ke svému údivu, že i ta místa, o nichž jste si předtím mysleli, že jim rozumíte, změnila svůj smysl.*“¹² T. S. Kuhn tak dospěl k přesvědčení, nahradit tyto nedostatky v pravidlech vzájemně sdílenými příklady úspěšné praxe. Tyto příklady označil za *paradigmata* daného vědeckého společenství.¹³

Jaké je tedy Kuhnovo stanovisko o vědecké práci a jejím vývoji, které zastává ve *Struktuře vědeckých revolucí*? Z předchozího stručného, avšak nutného kontextu, vyšlo

¹⁰ FULLER, S., *Thomas Kuhn: A Philosophical History for Our Times*, Chicago: University of Chicago Press, 1999, in: ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 101.

¹¹ KUHN T. S., *Second Thoughts on Paradigms*, in: SUPPE F.,(ed.), *The Structure of Scientific Theories*, Urbana: University of Illinois Press, 1974, s. 459–482.

¹² KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., poznámka editora na obalu knihy, srv. NICKLES, T., *Normal Science: From Logic to Case-Based and Model-Based Reasoning*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 144.

¹³ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 10.

najevo, že se Kuhn názorově odlišil od soudobého logického pozitivismu. Zásadní rozdíl spočíval v tom, že Kuhn, díky svým dosavadním zkušenostem, nenahlížel na zisk ověřených vědeckých výpovědí o světě prostřednictvím dosavadního lineárního procesu kumulace vědeckých poznatků. Poznamenejme, že tímto svým „netradičním“ stanoviskem Kuhn předznamenává i rozsah budoucí kritiky, kterou rozpracujeme ve druhé části této práce.

Abychom dokončili prvotní úvahy o kontextu utváření Kuhnova stanoviska, věnujme se nyní krátce myšlenkám, které mohly být jeho inspirací. Již na prvních stranách *Struktury vědeckých revolucí* Kuhn poukazuje na některé spisy, které mu poskytly rozdílné pohledy ve vědeckém myšlení v soudobé a předešlé době. Vedle různých vědeckých studií, které Kuhn ve své knize využívá, a které budou zmiňovány v průběhu této práce, uvádí mezi inspirativní takové filosofické práce jako: Emila Meyersona – *Identity and Reality* (1930), Hélèn Metzgerové – *Les doctrines chimiques en France du début du XVII^e à la fin du XVIII^e siècle* (1923) nebo Anneliese Maiera – *Die Vorläufer Galileis im 14. Jahrhundert* (1949) a zvláště pak Alexandra Koyrého – *Etudes Galiléennes* (1939).¹⁴ Vedle tohoto Kuhnova výčtu, uvádí někteří současní autoři ale i jiné filosofické práce, u kterých může existovat podobnost s Kuhnovou koncepcí. O těchto možných komparacích píše příkladně Gary Gutting v článku *Thomas Kuhn and French Philosophy of Science* (2002).¹⁵ Zde Gutting poukazuje na „věcné spříznění“ Kuhnovy práce s tradicí francouzské filosofie vědy. Vedle Emila Meyersona, kterého jsme již zmínili, zmiňuje Gutting práce Henriho Poincaré, Pierra Duhema, Émila Boutrouxa, L'eona Brunschvicga a Georga Canguilhema.¹⁶ Však nejsilnější, z těchto podobností se stanoviskem Kuhna, nalézá Gutting v díle Gastona Bachelarda, a proto zde uvedme alespoň jeho základní smýšlení o vědecké činnosti a jejím vývoji. Jak píše Gutting, Bachelard postuloval roli nespojitosti ve vývoji vědy třicet let před Kuhnem, kterou založil na představě „epistemologického přerušení“ (*coupure épistémologique*), kde pokrok ve vědě nevyžaduje kontinuitu, neboť vědecká pravda není záležitostí mysli, jenž vytváří svět, nýbrž jde spíše o výsledek „nápravy“ mysli vědeckými koncepty světa.¹⁷ Další autor, který poukazuje na možnou inspiraci Kuhnova vědeckého pojetí je sociolog Barry Barnes. Ten v článku *Thomas Kuhn and the Problem of Social Order in Science* (2003) poukazuje na sociologické pojetí Roberta K. Mertona, který „v podstatě popsal vědecké komunity jako stav skupiny s vlastním charakteristickým životním stylem“, či jak říká dále, se společenskými

¹⁴ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 7–8, s. 17. Srv. poznámka 5. této diplomové práce.

¹⁵ GUTTING, G., *Thomas Kuhn and French Philosophy of Science*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 45–56.

¹⁶ Tamtéž, s. 45–56.

¹⁷ Tamtéž, s. 50–52.

normami/závazky, které však mohou nápadně připomínat Kuhnovy „technické normy“ obsažené ve struktuře paradigmatu jako nezbytné závazky.¹⁸ Na závěr tohoto výčtu inspirací, připojme trojici autorů Petera Barkera, Xiang Chena a Hanne Andersena, kteří taktéž nepovažují Kuhnovo dílo za bezprecedentní, neboť v článku *Kuhn on Concepts and Categorization* tvrdí, že Kuhn svoji knihou navázal na práci Ludwiga Wittgensteina a také Immanuela Kanta.¹⁹ Navíc uvádí i Kuhnovo prohlášení z konce jeho života, kdy řekl: „*I am a Kantian with movable categories*“.²⁰

Na tomto místě však zastavme veškeré úvahy o kontextu či inspiraci, ze které mohlo Kuhnovo stavenisko vzejít, a přejdeme k detailnímu rozpracování samotné Kuhnovy představy o vědě a jejím vývoji. Tímto rozpracováním, ve kterém budeme sledovat Kuhnovi argumenty, dosáhneme vykazání jednotlivých strukturních momentů pojetí paradigma, které v pozdější části textu blíže rozpracujeme, nicméně nyní, začněme v souladu s Kuhnovým postupem u otázky historických záznamů vědeckých poznatků.

Rouse poukazuje, že již na počátku své knihy Kuhn zesměšňuje pojetí vědeckého poznání, jakožto předmětu filosofické reflexe, v níž má být věda prezentována pouze svými výsledky, a to prostřednictvím učebnic.²¹ V alternativě, kterou Kuhn předkládá, tak vedle vědců a myslitelů, kteří neustále tvoří teorie, metody a fakta, jenž tyto učebnice shrnují, hrají důležitou roli i historici vědy, kterým připisuje dva základní úkoly²². V první řadě musejí určit, ve kterém čase a který vědec daný fakt odhalil či vymyslel. V dalším pak musí vysvětlit nahromadění odlišných poznatků dalších vědců, kteří se daným vědeckým problémem taktéž zabývali. Poznátky vědců či vědecká literatura, společně s prací historiků, kteří tato data třídí, pak vytváří podle Kuhna obraz vědy, se kterou se běžně setkáváme.²³ Tyto úvahy Kuhn opírá o posouzení legitimního nároku objevu kyslíku, jenž je možný připsat třem různým

¹⁸ BARNES, B., *Thomas Kuhn and the Problem of Social Order in Science*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 125–126.

¹⁹ BARKER, P., CHEN, X., ANDERSEN, H., *Kuhn on Concepts and Categorization*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 112.

²⁰ BALTAS, GAVROGLU, KINDI, *A Discussion with Thomas S. Kuhn*. in: KUHN T. S., *The Road since Structure*, CONANT, J., HAUGELAND, J., eds. Chicago: University of Chicago Press 2000. s. 264. Based on a discussion in Athens, Greece, October 19–21, 1995, in: BARKER, P., CHEN, X., ANDERSEN, H., *Kuhn on Concepts and Categorization*. In: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 112.

²¹ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 102.

²² KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s 16.

²³ Tamtéž.

badatelům.²⁴ Jak Kuhn pokračuje, obnáší v takovýchto případech historiografický úkol práci v nejistotě, neboť musí zařadit daný objev dle neurčitých dat. Pro utváření obrazu vědy, tak vedle učebnicových poznatků, Kuhn touto alternativou připojuje i historiografickou práci. Barry Barnes poukazuje na skutečnou hodnotu a význam *Struktury vědeckých revolucí*, když poznamenává, že Kuhn na tomto místě „objevuje lék na pojetí vědecké činnosti, který je důležitý zejména pro historiky, sociology a silně racionální filosofy“.²⁵

V čem tedy spočívá onen „léčebný“ proces? Domnívám se, že svým konceptem hodlá zamezit „monopolu“ líčit vědecký obraz tak, jak jej předkládají lineární poznatky formované v učebnicích, a zároveň poskytne prostor pro podílení se na tomto pojetí i historikům, čímž tak zcela vyloučí takové obtíže, jako může být příkladně určení prvenství objevu kyslíku. Zodpovědnost za tyto obtíže totiž připisuje Kuhn dosavadní graduální koncepci.²⁶ Jinými slovy, připustíme-li historiografické práci, aby se taktéž podílela na obrazu vědy, odhalí se nám z jejích výsledků (ať již objevem kyslíku) dle Kuhna fakt, že není možné považovat vědecké poznatky stále za postupně nahromaděné, vylepšované a zpřesňované. Podle Rouse, navrhuje Kuhn řešení tohoto filozofického pojetí pomocí alternativního skloubení „samotné výzkumné činnosti“ a „podmínek vědy i její praxe“²⁷ Vedle toho Rouse dodává, že si byl Kuhn „dobře vědom toho, že tradiční pojetí vědy, a otázek, jenž generují, mu dobře poslouží při formulování svého alternativního postoje k vědě“²⁸ Kuhn totiž píše, že k tradičnímu epistemologickému pohledu na vědeckou činnost, jenž řídí západní filosofii tři století, nebyla doposud předložena nějaká rozvinutá alternativa, a tudíž je i pro Kuhna nemožné, zavrhnout toto hledisko, přestože již není efektivní.²⁹ Toto Kuhnovo stanovisko charakterizuje Rouse jako „volání po spíše jiném epistemologickém pohledu“³⁰.

²⁴ V letech 1774–1775 Joseph Priestley izoloval plyn zvláštního druhu, nicméně jeho vzorek nebyl čistý, tzn. obtíž charakterizovat kyslík s příměsí jako kyslík. Antoine Lavoisier pak v roce 1775 identifikoval plyn, který však označil za lépe dýchatelný vzduch. Třetí vědec C. W. Scheele, vymyslel jak připravit čistý vzorek kyslíku fakticky o několik let dříve než oba předchozí, nicméně zveřejnění jeho práce proběhlo až poté, co byl objev kyslíku opakovaně na různých místech prokázán. Tamtéž

²⁵ BARNES, B., *Thomas Kuhn and the Problem of Social Order in Science*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 124. Kuhnovo pojetí vědy za „léčbu“ označuje taktéž i Thomas Nickles v článku *Normal Science: From Logic to Case-Based and Model-Based Reasoning*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 143.

²⁶ Kuhn píše: „V nedávné minulosti však někteří historici vědy zjistili, že je stále těžší a těžší dostat úkolům, které pro ně plynou z pojetí vědy založeného na vývoji pomocí akumulace“. KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 16.

²⁷ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 102.

²⁸ Tamtéž.

²⁹ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 124.

³⁰ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 103.

Princip, kterým tuto tezi nekumulativního vývoje vědy historiografická práce prokáže, nalézá Kuhn v jejím dvojím přístupu k veškerým vědeckým poznatkům.³¹ Jednak může nahlížet na neaktuální teorie jako na mýty nebo přežitky, čímž tak vyvstane silná dělící linii od teorií aktuálních. Vědecké poznatky a jejich vývoj pak v tomto ohledu budou působit přelomově, ačkoliv jsou obě teorie udržovány na základě stejných důvodů a postaveny na stejných vědeckých metodách. Oproti tomu, prohlásíme-li neaktuální vědecké poznatky taktéž za regulérní vědu, a to po vzoru vědy aktuální, bude mladší vědecká teorie působit zpřesňující (kumulativní) tendencí, přičemž metodologii obou uznáme za shodnou. Pakliže se historici rozhodnou pro tuto druhou variantu graduální koncepce, upozorňuje Kuhn na to, že v tomto případě však musíme uznat ale i fakt, že „*věda v minulosti zahrnovala i takové součásti a takové druhy víry, které jsou s dnešní vědou naprosto neslučitelné*“³². Dle Kuhna volí historici právě tuto druhou alternativu. Nicméně díky faktu, že stejná věda přes jedno tisíciletí zastává jedno stanovisko, které pak ale v jistou chvíli vymění za opačné, nedovoluje historiografické práci ve vědeckém vývoji, rovněž jako u první alternativy, vkládat nějaký proces postupného narůstání.

Chce-li tedy Kuhn nabídnout alternativní pohled na vědu pomocí historiografické práce, nemůže tato historiografická práce pracovat s kumulativním pojetím vědy. Tím poznatkem tak předešlými slovy Barnese nebo Nicklese³³ „léčí“, či slovy Rouse „syntetizuje“ nové pojetí vědy, ve kterém historiografická práce opouští otázky, jako přesné datování objevu kyslíku nebo jiné úkoly komparace starších a nových výsledků vědy, a namísto toho se uchyluje k prokazování historické ucelenosti vědy na mnohem kratších úsecích (např. mezi učiteli a jejich nástupci).³⁴

Jestliže z pojetí vědy a jejího vývoje takto Kuhn „separuje“ její kontinuální charakter, znamená to, že nepřikládá vývoji vědy žádný atribut, či je prostě jen nahodilý? Jak již prozrazuje název knihy, předkládá Kuhn sám svoji vlastní představu o vědeckém vývoji, která, jak říká Nickles, „*nemůže být chaotická či nahodilá, nýbrž musí být tvořena vzory*“.³⁵ Kuhn tak podle Nicklese na tomto místě zastává „*existenci nějakého druhu přírodní pravidelnosti, která se projevuje v určitém stupni shlukování základních jevů, a zároveň je*

³¹ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 16–17.

³² Tamtéž, s. 16.

³³ Viz poznámka 25. této diplomové práce.

³⁴ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d. s. 16–17.

³⁵ NICKLES, T., *Normal Science: From Logic to Case-Based and Model – Based Reasoning*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 145.

utváření těchto pravidelností podmíněno lidským přístupem, a to kvůli lidské neuro – psychologické aparatuře a společenským strukturám“.³⁶

Své přesvědčení, o nekumulativním a nenahodilém charakteru celkového vývoje vědy, dokládá Kuhn úvahou o pokroku. Tvrdí, že to, co lidem dovoluje, prohlásit vědecký vývoj za proces postupného narůstání je podmíněno schopností, nalézat v něm pokrok, a dodává, že vize pokroku je obecně základním předpokladem jakékoliv lidské tvořivé činnosti, kde věda slouží jako precedent.³⁷ Ať již ve společenskovědních disciplínách, kde je naplňování předsevzatých cílů pomalejší, nikoliv však zastaveno, tak i ve vědách přírodních, jenž jsou zejména díky své „izolovanosti“ schopny svých cílů dosahovat rychleji³⁸, je pro Kuhna zcela zásadní, že uvnitř vědecké komunity kteréhokoliv oboru, se díky aktuální tendenci či aktuálnímu cíli, neustále obměňuje obsah zkoumání, metodologie a víra jednotlivce, a to podle způsobu, jakým stanovený cíl mají vyjasnit.³⁹

Jinými slovy, jak se domnívám, tím, že si věda v průběhu dějin klade stále různé cíle, či to, co můžeme označit jako pokrok, musí také neustále obměňovat své nástroje, pomocí kterých těchto cílů dosahuje. Domnívám se, že obdobné shrnutí jinými předkládá i Thomas Nickles. Píše, že Kuhn považoval celkovou vědeckou práci za mnohem více „rutinní“ (než aby mohla být pouze nahodilá, pozn. autora), a zároveň za mnohem méně „metodickou“ (než jak předkládá logický pozitivismus, pozn. autora). Kombinací těchto dvou charakteristik, jak Nickles uvádí dále, tak podle Kuhna vědci spíše „modelují“ své aktuálně řešené problémy po vzoru předešlých úspěchů.⁴⁰ Richard Grandy, v článku *Kuhn's World Changes*, výše zmíněnou obměnu cílů charakterizuje jako „generalizaci“⁴¹, a její komplexnost přirovnává pomocí článku Danisa G. Osborna *Mind on Ice*, k „Mpembovu efektu“.⁴²

Ačkoliv se tento dějinný proces může jevit jako lineární hromadění poznatků, domnívám se, že Kuhn vnímá tento proces spíše jako cyklické opakování po sobě jdoucích a

³⁶ Tamtéž, s. 146.

³⁷ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 161.

³⁸ Tamtéž, s. 162–163.

³⁹ Tamtéž, s. 167.

⁴⁰ NICKLES, T., *Normal Science: From Logic to Case-Based and Model – Based Reasoning*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 144.

⁴¹ GRANDY, R., *Kuhn's World Changes*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 252.

⁴² OSBORNE, D. G., *Mind on Ice*, *Physics Education*: 1979, s. 414–417, in: GRANDY, R., *Kuhn's World Changes*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 252–253.

odlišných menších pokroků či dosažených úspěchů, které pro následující úvahy označil jako „vědecké revoluce“.⁴³

Výše uvedené úvahy o Kuhnovu „vymezujičím“ pojetí vědy od logického pozitivismu, a předložení jeho „vzorové“ alternativy, nás tak posouvají k rozpracování Kuhnovy teorie, ve které se v rámci dějin získávají vědecké poznatky formou řady dílčích a nejednotných vědeckých pohledů. Ačkoliv se detailnějším rozbořem těchto „vědeckých revolucí“ budeme zabývat jednotlivě v následujících podkapitolách, můžeme již zde jejich strukturu v obecnosti představit.

Ve vývoji dějin rozlišil Kuhn několik po sobě jdoucích stádií. Přestože mají velmi podobnou strukturu, liší se zejména pouze v jediném ohledu, nicméně zásadním. Má-li se věda zabývat přírodou nebo člověkem, je jediné, co k tomu potřebuje, způsob jakým to bude poznávat. Tento „modus“ poznávání označil Kuhn ve své knize pojmem „paradigma“.⁴⁴ Citujme Kuhna: *„Za paradigma považuji obecně uznávané výsledky, které v dané chvíli představují pro společenství odborníků model problémů a model jejich řešení.“*⁴⁵

Tato prvotní explikace pojmu paradigma měla poukázat na jev, který Kuhn v dějinném vývoji vědy vysledoval a který označil za „paradigmatický vývoj vědy“, jenž je v Kuhnově koncepci složen z „normální vědy, anomálií či mimořádné vědy, krize a završené revoluce“⁴⁶.

Jak poznamenává Richard Grandy, je z prvních vět X. kapitoly patrné, že si je Kuhn zcela vědom problematickosti úkolu, před nímž stojí.⁴⁷ Kuhn zde píše, že hodlá historickou studii dospět k proměně pohledu na vývoj vědy takovými pojmy, které jsme zde předznačili.⁴⁸ Přiznává, že se tuto proměnu snaží učinit pomocí odlišných oblastí, jako problémů a jejich zobecnění spadajících pod sociální psychologii vědců, nebo logikou a epistemologií, jež pohromadě mohou způsobit značný zmatek. Nicméně své názory chápe jako volně rozvinuté a vyžadující alespoň zamyšlení, nikoliv jako elementární logické či metodické rozlišení předcházející rozboru vědeckého poznání. Kuhn se domnívá, že dějiny vědy, jakožto zdroj fenoménů právě určených ke zkoumání v rámci teorie poznání, nemohou alespoň v minimální

⁴³ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 98.

⁴⁴ Tamtéž, s. 10.

⁴⁵ Tamtéž.

⁴⁶ Tamtéž, s. 157–178.

⁴⁷ GRANDY, R., *Kuhn's World Changes*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 246.

⁴⁸ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 115.

míře selhat.⁴⁹ Na tomto místě však Grandy poznamenává, že na jedné straně Kuhn předkládá „*revoluci, jako změnu světového názoru*“, která se projeví v myslích vědců, a na straně druhé se „*pokouší tuto změnu nalézt ve vědcích samotných*“.⁵⁰ Tento Kuhnův záměr označuje Grandy za „*nerozhodnost*“, která se stala nejvíce kontroverzní a problematická pro většinu čtenářů *Struktury vědeckých revolucí*.⁵¹

V této kapitole jsme představili odlišné Kuhnovo hledisko dějin, prostřednictvím kterého vymezil dílčí rozdílné vědecké pojetí a odlišil se tak od tradičního nahlížení na vývoj vědy, jako na jednotný kumulativní proces. Tento počín dále Kuhnovi umožnil vysledovat strukturní podobnost mezi jednotlivými „*články*“. Souhrnně se domnívám, že tyto vědecké „*přeryvy*“ mají svůj chronologicko-cyklický řád, ve kterém se opakuje několik dílčích strukturních momentů – normální věda, mimořádná věda, krize a revoluce. Uvedli jsme, že to, co mají všechny etapy vědeckého dění společné, označuje Kuhn za „*paradigma*“. (Dále tyto etapy neboli typy vědecké činnosti, jednotlivě rozpracujeme v následujících podkapitolách.)

1.1 Pojem paradigma

Jak již bylo řečeno výše, je paradigma ústředním pojmem Kuhnovi eseje *Struktura vědeckých revolucí*. Jak může shrnout z předchozího oddílu, spočívá tato „*ústřednost*“ v jeho vztahu k celkovému pohledu na vývoj vědy. Již jsme uvedli, že paradigma určuje roli každého článku vědeckého vývoje. Taktéž jsme poukázali, že součet těchto jednotlivin, v rámci dějin vědy, pak Kuhn označil za „*paradigmatický vývoj vědy*“⁵². Díky komplexnosti tohoto spojení budeme – pro lepší zpracování cíle této práce – nejprve uvažovat pojem paradigma samostatně. Významovou stránku paradigmatu, o níž jsme už uvedli trojí (paradigma formuje víru vědecké skupiny a je opět touto vírou formováno, dále paradigma zamezuje celkovému nahlížení na pokrok vědy a v souvislosti s vědeckým vývojem stanovuje dílčí fragmenty) rozpracujeme v další kapitole. Zkompletování paradigmatického vývoje vědy ponecháme na podkapitolu závěrečnou.

⁴⁹ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 22.

⁵⁰ GRANDY, R., *Kuhn's World Changes*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 246.

⁵¹ Tamtéž.

⁵² Viz poznámka 46. této diplomové práce.

Poustupme tedy k pojmové stránce termínu paradigma. Co se týká původu pojmu samotného, pochází z řeckého παράδειγμα, kterým Kuhn využil k označení neměnného a dokonalého vzoru, typického příkladu, modelu, či určitého vzorce vztahů nebo vzorce myšlení.⁵³ Na tomto místě musíme připomenout, že z důvodu rozsahu dějinného užití tohoto pojmu se zaměříme pouze na Kuhnův aspekt a jazykovědný či ekonomický význam, nebo vzájemnou komparaci s jinými významy pomineme.

Z výše uvedené Kuhnovi definice, můžeme říci, že v základě používá termín paradigma k objasnění toho, co sdílejí členové časově omezeného vědeckého společenství, co dále napomáhá jejich odborné komunikaci, a taktéž to, co zaručuje jednomyslnost jejich odborných soudů. Podle Rouse nabízí Kuhnův pojem paradigma svým zastáncům „komplexní pohled na svět“, sloužící jako „klíčová funkce pro běžné vědecké bádání“.⁵⁴

Aby Kuhn předešel zaměnění této charakterizace s běžně uznávaným pojmem teorie, jejíž takovýto význam se běžně vyskytuje mezi vědci či ve filosofii vědy a uvedl jejich rozdílnost, navrhne provizorní termín „disciplinární matice.“⁵⁵ Důvodem volby tohoto termínu, jak na tomto místě Kuhn uvádí, je zvýraznění odkazu na společné vlastnictví odborníků v určité vědní disciplíně a jeho složení z uspořádaných prvků různého druhu.⁵⁶ K předpokladu samotné existence prvků této matice, Kuhn ještě připisuje navíc i jistou víru dané vědecké skupiny, tyto prvky podporovat.⁵⁷ Na tomto místě považuji za vhodné uvést, prostřednictvím Alexandra Birda, že přestože tuto konstelaci závazků Kuhn v dodatku své knihy blíže specifikuje jako dříve zmíněnou „disciplinární matici“, přesto se tato konstelace často označuje dle prvního vydání knihy termínem paradigma.⁵⁸

Ještě předtím, než tyto prvky matice či paradigmatu rozpracujeme, upřesněme vztah mezi těmito prvky a *paradigmatem*. Na tomto místě uvedme tvrzení, které předkládá Stefano Gattei: „*Paradigma je zdrojem metod, problémových oblastí a jejich standardních řešení*“.⁵⁹ Zde je patrné, že Gattei považuje prvky této matice vzniklé z paradigmatu. Domnívám se

⁵³ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 10.

⁵⁴ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 103.

⁵⁵ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 181. Problematika *disciplinární matice* a jejich příkladů detailněji rozpracována v: KUHN T. S., *Second Thoughts on Paradigms*, in: SUPPE F.,(ed.), *The Structure of Scientific Theories*, cit. d., s. 459–482.

⁵⁶ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 181.

⁵⁷ Tamtéž.

⁵⁸ BIRD, A., *Thomas Kuhn*, The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), [cit. 2014-02-15]. Dostupné z: <http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn/>

⁵⁹ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 125.

však, že toto pojetí paradigmatu a jeho vztahu k jeho prvkům, není shodné s Kuhnovým pojetím. Podle mého názoru spíše Kuhn tyto prvky v komplexu nazývá paradigmatem.⁶⁰ Obdobné pojetí paradigma předkládá A. Bird výše nebo i Robert K. Merton, který označuje tyto prvky za „*životní styly*“, a paradigma tak souhrnně značí „*stavem*“ této skupiny.⁶¹ Oproti tomu, jak se domnívám, Joseph Rouse pojímá paradigma obdobně jako Gattei, když tvrdí, že paradigma stanovuje komplexní prvky pro běžné bádání.⁶²

Kuhn sám se tomuto rozpornému pojetí paradigmatu věnuje v dodatku, kde na základě kritické analýzy Margaret Mastermanové přepracoval pojetí paradigma do dvou různých použití.⁶³ Paradigma jakožto „disciplinární matice“, jenž nás zde zajímá, je tím obecnějším z nich, přičemž, jak shrnuje Bird, jsou prvky této matice „*předpokladem pro úspěšnou (paradigmatem řízenou, pozn. autora) normální vědu.*“⁶⁴ Obdobné stanovisko zastává i Gattei, když uvádí, že Kuhn svým pojetím paradigmatu „*zdůrazňuje skutečnost, že žádný vědecký výzkum se provádí bez předpokladů*“, a tyto jednotlivé předpoklady působí jako „*koncepční rámce, systémy kategorií, sady přesvědčení nebo obecné pohledy na svět*“.⁶⁵ Gattei však dále uvádí, jak může být pojetí paradigmatu rozdílné. Stephen Toulmin chápe pojem paradigma jako „*modely, ideály či principy pravidelnosti*“⁶⁶, pojetí Michaela Polanyiho, který míní paradigmatem „*koncepční rámce*“.⁶⁷

Domnívám se, že tento přehled různých pojetí paradigmatu vede k poznatku, že toto pojetí není možné v rámci této práce rozpracovat komplexněji pomocí další literatury, neboť jak shrnuje Toulmin: „*Rozdíly v názorech o pojmu paradigmatu vedou k některému z nejhlubších vědeckých sporů*“⁶⁸, sporů, jež přesahují rámec této práce. Z tohoto důvodu, rozpracujeme Kuhnovo pojetí paradigma jeho termínem „disciplinární matice“ a souhrnem

⁶⁰ Viz poznámky 13. a 45. této diplomové práce.

⁶¹ Viz poznámka 18. této diplomové práce.

⁶² Viz poznámka 54. této diplomové práce.

⁶³ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 180–181.

⁶⁴ BIRD, A., *Thomas Kuhn*, The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), [cit. 2014-02-15]. Dostupné z: <http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn/>

⁶⁵ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 21–22.

⁶⁶ TOULMIN, S., *Foresight and Understanding. An Enquiry into the Aims of Science*. Bloomington: Indiana University Press, 1961, s. 42–43, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 21–22.

⁶⁷ POLANYI, M., *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy*, London: Routledge & Kegan Paul, 1958, s. 59-60, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 21–22.

⁶⁸ TOULMIN, S., *Foresight and Understanding. An Enquiry into the Aims of Science*, Bloomington: Indiana University Press, 1961, s. 43, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 22.

jejích prvků, jakožto prvků „společného vědeckého vlastnictví“⁶⁹, které tuto matici formují. Tomuto řešení taktéž nasvědčuje i fakt, že autoři, kteří Kuhnovo pojetí paradigma rozpracovávají, zůstávají u původního Kuhna termínu paradigma, a nepracují s Kuhnovým „náhradním“ termínem „disciplinární matice“⁷⁰

O první součásti této disciplinární matice Kuhn hovoří jako o pevném bodě, bez kterého by vědci nemohli vykonávat svou běžnou vědeckou činnost, jenž označil za „symboly.“⁷¹ Příkladně: $s = s_0 + v_0t + 1/2at^2$ či $2Fe + 3Cl_2 = 2FeCl_3$. Taktéž je ale možné zahrnout i slovně vyjádřené symboly, jako: „Akce je rovna reakci“ nebo „Poločas rozpadu železa je 1,5 milionů let“. Těmto symbolům, mimo jejich vlastnost vystupovat jako přírodní zákony, Kuhn připisuje další, dle rozborů filosofie vědy, odlišnou funkci. Mají funkci aktuálně definovat samy sebe. Kuhn říká: „*Přijetí Ohmova zákona ($I = GU$, pozn. autora) vyžadovalo částečně nové definice proudu i odporu. Kdyby tyto termíny znamenaly i nadále totéž co dříve, Ohmův zákon by byl nesprávný.*“⁷² Jak se domnívám, tak zde jinými slovy Kuhn poukazuje na jakousi sdílenou „platnost“ významů v „aktuálně“ užívaných termínech.

Druhým prvkem disciplinární matice Kuhn míní oborově společné odevzdání se víře v různých „modelech či kategoriích modelů“⁷³, Kuhn zde hovoří o důvěře vědců např. v tvrzení, že „*všechny jevy, jež je možno vnímat, spočívají v interakci atomů ve vakuu nebo v interakci mezi hmotou a silou nebo mezi poli.*“⁷⁴ Takové přejímání víry či důvěry, charakterizuje Gattei jako osvojování si „*ideálů přirozeného řádu*“.⁷⁵ Vedle toho, podle Rouse těmto modelům Kuhn přisuzuje dvě podobné funkce. Uvádí, že vzory poskytují jak normativní, tak i heuristická vodítka pro pozdější činnost řešení hádanek, přičemž normativním atributem Kuhn míní vztah paradigma k těm hádankám, jež „*stojí za vyřešení*“, a heuristický v tom, že poskytují „*obdobný návod pro to, jak rozšířit minulé úspěchy*“.⁷⁶ Vedle toho však Kuhn poznamenává, že sdílení těchto „*modelů*“ členy vědeckého společenství není nutnou podmínkou a dokládá toto tvrzení následným příkladem. „*Členství*

⁶⁹ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 181.

⁷⁰ NICKLES, T., *Introduction*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 3.

⁷¹ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 181.

⁷² Tamtéž, s. 182 Jiné příklady v: KUHN T. S., *Second Thoughts on Paradigms*, in: SUPPE F.,(ed.), *The Structure of Scientific Theories*, cit. d., s. 459–482.

⁷³ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 182.

⁷⁴ Tamtéž.

⁷⁵ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 34.

⁷⁶ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 105.

ve společnosti chemiků první poloviny devatenáctého století nevyžadovalo nutně víru v existenci atomů.⁷⁷

Třetí druh prvků „disciplinární matice“ Kuhn shrnuje jako „hodnoty“, jež jsou ve vědeckém společenství na rozdíl od dvou předešlých, více sdíleny, a důsledkem toho pak vytvářejí ve společenství vědců pocit sounáležitosti.⁷⁸ Domnívám se, že tato jednota sdílených hodnot, je tím faktorem, který zaručuje jednotu při posuzování celých teorií. Vedle výše uvedeného, Kuhn zastává i možnost opačnou: „Hodnoty mohou sdílet i lidé, kteří se vzájemně liší v jejich aplikaci.“⁷⁹ Jinými slovy Kuhn upozorňuje na rozdílnost, kde stálá přesnost hodnot se předává z jednoho období ke druhému, nicméně mezi jednotlivci tomu tak být nemusí. Z tohoto hlediska mohou hodnoty, díky různému pojetí poznatků mezi jednotlivci, vést ke zcela rozdílné volbě při jejich aplikaci. Kuhn dochází k názoru, že to „co vědci sdílejí, nestačí k dosažení jednoznačného souhlasu v takových věcech, jako je volba mezi soutěžícími teoriemi nebo rozlišení mezi anomálií běžnou takovou, která vyvolá krizi.“⁸⁰ Shrňme tedy tuto třetí část matice následovně. Sdílené hodnoty členy vědecké skupiny, kteří je nepoužívají stejným způsobem, mohou být důležitým určujícím prvkem chování této skupiny. Dále, individuální pojetí hodnot v jednotlivých aplikacích má ve vědě podstatnou funkci. Tím, že vědci bez promyšlení nepřijímají každou novou teorii svých kolegů, je zamezeno nevědecké práci a konci vědy. Pakliže by žádný vědec nereagoval na novou teorii, patrně by neexistoval nějaký vědecký progres. Tímto principem Kuhn chápe hlavní význam sdílení těchto „hodnot“ mezi jednotlivci, a to v zajištění dlouhodobého úspěchu vědecké práce.

Čtvrtý a poslední druh prvků disciplinární matice, je prvek „vzoru“, ve smyslu: „určitých řešení problému, s nimiž se studenti setkávají od počátku své vědecké výchovy, v laboratořích, při zkouškách nebo v závěrečných kapitolách vědeckých textů.“⁸¹ Podle Kuhna zda však nejde o pouhé osvojení teorií nebo pravidel. Domnívám se, že onen „vzorový smysl“ spočívá v osvojení analogií těchto teorií a pravidel, které tak působí pouze jako aktuální schéma. Co přesně má Kuhn na mysli, poukážeme v následujícím příkladě. Chce-li student zkoumat volný pád tělesa, změní se základní naučený vzorec nebo pravidlo gravitační teorie $F = ma$ na analogický $mg = m(d^2s/dt^2)$, u jednoduchého kyvadla se pak změní na tvar $mg\theta = -ml(d^2\theta/dt^2)$, nebo u dvojice vázaných harmonických oscilátorů pak na $m_1(d^2s_1/dt^2) + k_1s_1 =$

⁷⁷ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 183.

⁷⁸ Tamtéž.

⁷⁹ Tamtéž.

⁸⁰ Tamtéž, s. 184.

⁸¹ Tamtéž, s. 185.

$k_2(s_2-s_1+d)$. Shrňme, že závěrečným prvkem Kuhnovy matice je tedy schopnost, osvědčeným způsobem navrhovat vhodné verze aktuálních teorií či pravidel, kterou „*si student osvojí při vypracovávání vzorových příkladů problémů*“.⁸²

Zkompletujeme-li výčet těchto uvedených čtyř prvků, předpokládám, že tím získáme prostředky vědecké komunity, které slouží k dosažení různých vědeckých cílů, jak jsme poukázali v předchozím oddíle. Kuhn říká: „*V době, kdy paradigma přináší úspěch, budou odborníci, kteří jsou přívrženci tohoto paradigma, řešit problémy, jež by si mohli vůbec stěžít představit a jichž by se – bez důvěry v paradigma – vůbec nikdy nepodjali. Alespoň část těchto úspěchů pak přetrvává natrvalo.*“⁸³ Jinými slovy - *symbols, models, values* a *paradigms* – tvoří jádro matice, kterou Kuhn používá k explikaci pojmu „obecnějšího“ významu svého paradigma. Shrňme tedy, že pojem paradigma slouží Kuhnovi ke sdělení poznatku, že výsledky vědeckého poznání nejsou určovány jen tím, co je poznáváno, nýbrž vším, co s tímto aktem souvisí. Rouse tvrdí, že tímto způsobem tak paradigma předepisuje některé základní přesvědčení, jež je nezbytné pro každodenní vědeckou činnost.⁸⁴ Paradigma značí určitý vědecký „styl“⁸⁵ dané epochy či vědecké skupiny, ve které primárně určuje samu nauku (hodnoty), odborný jazyk (*symbols*), formulaci problémů a teorií, včetně návrhů jejich řešení, předkládání poznatků (*paradigms*), metodické postupy (*models*), a dále pak organizaci vědecké práce, způsob její výuky a neméně důležité i specifické laboratorní vybavení. Tímto výčtem aspektů pojmu paradigma je v určitém časově ohraničeném období, předmět poznání zpětně určen a rozlišen, zda spadá do daného vědního oboru, či je jen okrajový a do paradigmatické normy poznání nepatří. Dle Rouse je tato „*matice kontextem nebo situací, ve které sídlí pojmy, symbols, values, a jako teoretické models jsou tak užívány*“.⁸⁶ Dané paradigma tak předkládá vědecké obci odpovědi na otázky jako: *Co je třeba zkoumat? Jaké otázky mají být předkládány k tomuto zkoumání? Jak tyto otázky mají být strukturovány? Co je třeba při tomto postupu dodržovat? Jaké výsledky by měli být interpretovány? A jakou technologií by měl být experiment proveden? Z tohoto přesně vymezeného souboru doporučení, jež paradigma klade v podobě „disciplinární matice“, můžeme ale také vyvodit soubor zákazů či nepřijatelných otázek, jak dodává Rouse.⁸⁷*

⁸² KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, s. 187.

⁸³ Tamtéž, s. 36–37.

⁸⁴ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 103–104.

⁸⁵ Jak uvádí Merton. Viz poznámka 61. této diplomové práce.

⁸⁶ Tamtéž, s. 108.

⁸⁷ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 104.

1.2 Význam paradigma

Výkladem předešlé podkapitoly jsme rozpracovali Kuhnovu základní charakteristiku pojmu paradigma jakožto „disciplinární matice“. Tímto konstruktem byl již Kuhn schopen vysvětlit prvotní nedostatek sdílených pravidel, určujících jakýkoliv vědecký výzkum. Vzhledem k tomu, že tuto matici vypracoval studiem dějin vědy a odhalováním všech jejích dílčích projevů, je patrná vazba mezi pojmem a významem paradigma.⁸⁸ Vypracováním teoretické stránky či pojmu celé své myšlenky o cyklickém opakování různých verzí těchto matic, pokusil se následně tento svůj pohled dále aplikovat a zpětně objasňovat ve významové stránce vědeckých procesů. Tím tak Kuhn neponechává své pojetí paradigma pouze v teoretickém konstruktu. Domnívám se, že Kuhnovo paradigma je – snad i více než u předešlé pojmové stránky – možné lépe vykázat a přiblížit v praktickém ohledu vědních oborů. A to proto, že volí a formuluje příklady, ve kterých je vliv paradigmát značný. O základních významových rysech jsme již museli obecně pojednat v předešlé podkapitole. V souladu s Kuhnovým postupem ve *Struktuře vědeckých revolucí*, budeme v dalším postupu při objasnění pojetí paradigmátu zohledňovat zejména jeho názornou stránku. Postupme tedy nyní k významovému aspektu paradigma.

Doposud jsme díky vztahu pojmu a významu paradigmátu poukázali na několik obecných paradigmatických významů, např. že paradigma předurčuje vědeckou komunitu či celý vědní obor, nebo že je určujícím prvkem při rozhodování (poukazuje na to, co by mělo být předmětem výzkumu a co nikoli, pozn. autora), dále pak jaké metody lze s úspěchem použít, nebo jakého druhu musí být výzkumné výsledky, dokonce i jakých technických pomůcek má být užito při zajišťování těchto výsledků. Do tohoto výčtu jsme rovněž zahrnuli i princip, jakým je samotné jádro/matice všech paradigmát (nikoliv však již určité aplikace této matice) uchováno.

Vzhledem k tomu, že jak uvádí, mimo jiných, Gattei „Kuhn zavrhl existenci vnějších neutrálních norem“⁸⁹, přičemž jsou tedy územ nějaké vědecké činnosti pouze aktuální prvky „disciplinární matice“, jenž v celistvosti svého působení utváří paradigma⁹⁰, domnívám se, že

⁸⁸ Viz poznámka 52. této diplomové práce.

⁸⁹ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 125. Viz kapitola 1. této diplomové práce.

⁹⁰ Viz strana 23. této diplomové práce.

významovou stránkou Kuhnova paradigma musí nutně být právě jednotlivé projevy výše uvedených prvků této matice. Gattei píše, že samotná paradigmata (a tudíž i prvky disciplinární matice, pozn. autora) jsou zdrojem metod, problémů a jejich řešení v daném okamžiku.⁹¹ Tímto je tak výše uvedený výčet projevů paradigma do značné míry projevem jeho dílčích prvků, které se nyní pokusíme rozpracovat, a jejich závěrečným shrnutím vykážeme významu paradigma.

Z předchozího rozpracování pojmové stránky, již můžeme nahlížet na paradigma jako určitý aktuální vzor vědecké teorie i praxe⁹², či jinými slovy, Kuhnem vnímán jako vždy již „niterně obsažený determinant“ jakéhokoliv vědeckého počínu. Vedle toho, co jsme nyní připomenuli, vraťme se k výše uvedeným významům, které jsme v základních rysech použili v předešlé podkapitole k výkladu pojmu paradigma. Následujícím textem tyto významy rozpracujeme v širší působnosti vědeckého paradigmatu.

Jedním ze zásadních projevů paradigmatu, v nejužší souvislosti k tomu, co bylo právě řečeno, říká Kuhn, že „*paradigma vykonalo práci*.“⁹³ Tento významový rys Kuhn objasňuje příkladem počátků výzkumu elektřiny, kde se část vědců zaměřili pouze na určitou zvláštní část z celého tehdejšího rozsahu informací o elektřině, což je pro Kuhna neopodstatněná volba, a to díky tomu, že i přes své přesvědčení o správnosti nemohli tito vědci objasnit vedlejší jevy přitažlivosti a odpuzování.⁹⁴ Při své výzkumné práci se tito „specializovaní“ vědci rozhodli uzavírat elektřinu do lahví – nyní známé jako tzv. „leydenské láhve“.⁹⁵

Pokusme se tedy nyní shrnout, co v tomto uvedeném příkladě znamená zmíněný „paradigmatický výkon práce.“ Význam aktuálního paradigmatu zde spočívá v tom, že vytváří přesvědčení a předsudky, které vedou k uvedené specializaci, a zároveň tímto svým výkonem postupně redukuje spory mezi jednotlivými školami, které se před sjednocením věnovali jen neustálému opakování základních elektrických principů. Tím tedy můžeme paradigma považovat obecně za hnací sílu, která v rámci oboru vytvoří z jedné vědecké

⁹¹ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 125.

⁹² Viz poznámka 45. této diplomové práce.

⁹³ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 30.

⁹⁴ Například.: „*Problematickým případem bylo vzájemné odpuzování záporně nabitých těles.*“ COHEN, I. B., *Franklin and Newton. An Inquiry into Speculative Newtonian Experimental Science and Franklin's Work in Electricity as an Example of Thereof*, Philadelphia, 1956, s. 491–494, 531–543, in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 30.

⁹⁵ Vzniklé kolem roku 1740 nezávisle přinejmenším dvěma vědci. ROLLER D. – ROLLER D. H. D., *The Development of the Concept of Electrical Charge: electricity from the Greek to Coulomb*, in: *Harvard Case Histories In Experimental Science, Case 8, Cambridge (Mass.) 1954*, srv. COHEN, I. B., cit. d., kap. VII-XII, s. 51-54, in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 30.

skupiny řadu dílčích, z nichž následně vzejde jediná vítězná. Ta posléze, zejména díky své průkaznosti toho co vysvětluje, vyková syntézu celého oboru, a získá tak nové zastánce z řad ostatních skupin. Tento proces je dle Kuhna cyklický, ve smyslu vědeckých revolucí, ve kterých menší počet zbylých vědců, čili odpůrců vítězného paradigmatu, je taktéž dokladem tohoto principu a to v tom smyslu, že i přes nepopíratelný úspěch konkurence, stále zastávají paradigma „předrevoluční“. Tímto „důrazem“, v našem případě na elektrické projevy u již překonaného paradigmatu se dostáváme k dalšímu neméně důležitému významu, jímž je taktéž i dříve uvedená „víra v paradigma“, která prostřednictvím přesvědčení o správnosti vědecké cesty u zastánců leydenské láhve „*dodávala vědcům odvahu pustit se do přesnějšího, esoteričtějšího a náročnějšího způsobu práce.*“⁹⁶

Tímto způsobem tedy spočívá význam paradigma jednak v poskytování osobního přesvědčení vědcům, které je dle míry osvojení, rozděleno na vnitřně sjednocené a kritické strany. Další význam, díky jejich vzájemné vědecké konfrontaci, je daný obor přísněji vymezit, což bude mít později za následek vznik nového paradigmatu. Vraťme se k prvnímu bodu. Sjednocenou skupinu pak toto přesvědčení osvobodí od nutnosti věnovat se daným vědeckým jevům obecně, nýbrž doporučí sledovat některé jevy mnohem podrobněji a za tímto účelem navrhovat speciálnější zařízení (leydenská láhev) k využití mnohem cílevědomější a systematictější vědecké práce.⁹⁷ Vedle toho má zbylá kritická část odborníku zpravidla jen dvě možnosti. Buď mohou přejít k novému paradigmatu, anebo budou jako lidé lpící na starém názoru vyloučeni z řad odborníku, přičemž jejich pozdější práce již nebude brána na vědomí.

Považuji za vhodné na tomto místě zdůraznit, že význam paradigma je nutné chápat ve značné komplexnosti, přičemž jak bylo poukázáno, jeho jednotlivé významy na sebe formou matice systematicky navazují a vyvolávají tak další následky svého působení. Tímto způsobem Kuhn v úvaze o struktuře vědeckých revolucí přiřazuje paradigmatu předurčující význam, který zaručuje těmto revolucím velmi podobný průběh. Aby Kuhn výše zmíněnou komplexnost doložil, stručně poukazuje na několik dalších, po sobě jdoucích, následků – dílčích významů. Vychází z bodu, ve kterém jsme uvažovali divergenci vědecké skupiny na několik dílčích. Počet zástupců odborníků takové frakce, kteří mají podobnou specializaci, zaměření či vizi o způsobu řešení daného oboru (mějme na mysli dle uvedeného příkladu

⁹⁶ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 30.

⁹⁷ Pro úplnost, tento příklad postupného vymizení odlišností vědeckého zájmu, jak mezi jednotlivými vědci, tak i mezi soupeřícími vědeckými školami, bude připomenut v kapitole o paradigmatickém vývoji vědy v souvislosti jako příklad předparadigmatického vývoje vědy.

aspekt vodivosti elektřiny), nebude nikterak velký. To může být, vedle rozštěpení skupiny, zpravidla způsobeno, pro danou chvíli, počtem realizovatelných návrhů řešení. Mezi samotnými členy této skupiny vystupují taktéž individuální rozdíly při tvorbě řešení, nicméně tím důležitým je okamžik, kdy je dané řešení úspěšně vypracováno. Tímto mechanismem vzejde ze skupiny „průkopník“, který se stane pro vědeckou obec a posléze i širší společnost, uznávaným odborníkem. Z toho je patrné, že takto přijatý nový „*model* či *schéma*“⁹⁸, má zpravidla svůj původ u jednotlivce, nikoliv v celé skupině kolegů. Ať je již zpočátku na takto inovujícího autora nového paradigmatu nahlíženo ve své době s různou mírou souhlasu, a nebude-li jeho model řešení i nadále překonán, bude v průběhu dějin nahlížen jako věhlasný klasik. Všechny formy jeho vědeckého odkazu (vzorce, metody nebo přístroje) budou v rámci oboru předávány dalším vědeckým pracovníkům. Tímto způsobem tedy dle Kuhna povstávají paradigmatu z velkých děl klasiků nebo objevů. Není nutné na tomto místě uvést větší seznam těchto plodných autorů, nicméně můžeme (pro doložení rozsahu myšlenky) uvést příklady, které Kuhn považuje za typické. Jedná se příkladně o Euklidovy *Základy*, Aristotelovu *Fyziku*, Ptolemaiovu *Velkou soustavu*, Newtonovy *Matematické Principy Přírodní Filozofie* či *Optiku*, Lavoisierovo *Pojednání o základech chemie*, Franklinovy *Experimenty a Pozorování Elektřiny*, nebo Lyellovy *Principy geologie*. Další navazující rys významu paradigmatu, přenášený z učitele či objevitele na studenta neboli následovníka, je v těchto dílech zajištěn prostřednictvím víry v paradigma, jak jsme již předznamenal v kapitole 1. Úspěšní badatelé, kteří svojí specializací „*vymezili legitimní problémy a metody výzkumného pole*“⁹⁹, zanechávají dle Kuhna svoji „*důkaznost*“ či zmíněnou víru pomocí dvou charakteristik. Za prvé je zde patrné, že oproti tehdejší výzkumné práci jsou jejich díla vnímána jako značně neobvyklá a tím i zajímavá. Díky zájmu o toto neobvyklé, jak se Kuhn domnívá, je tak zajištěn přechod jiných vědců do skupiny autora tohoto nového paradigmatu. Vedle toho, v druhém bodě, zanechávají prvotní paradigmatická díla dostatečnou řadu otevřených otázek, jež poskytují novým zastáncům prostor ke zkoumání nových jevů.

Můžeme tedy nyní shrnout, jaký je význam paradigmatu? Rouse shrnuje význam paradigmat v poslání, během kterého jsou vybírány takové skutečnosti, jenž by věda měla znát, a při tomto procesu „hledat takové instrumentální, metodické a teoretické nástroje, jenž

⁹⁸ „*Paradigma, v ustáleném významu tohoto slova, je nějaký přijatý model nebo schéma.*“ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 35. Srv. pozn. 13. a 45. této diplomové práce.

⁹⁹ Tamtéž, s. 23.

stojí za pořízení“.¹⁰⁰ V široké koncepci Kuhnových vědeckých revolucí, vystupuje svými významy paradigma jako souhrn základních předpokladů v rámci dané skupiny vědců. Rouse píše, že význam těchto vzorů, spočívá jednak v jejich silné dikci, jak postupovat s vědeckými úkoly, a dále v požadavku značné kreativity a vynalézavosti, jež do těchto úkolu mají přinést sami vědci.¹⁰¹ Jednotlivá paradigmatata tak mají metodická pravidla při postupu k řešení, a dále intuitivní či predestinované postoje vědců a jejich hodnocení problémů.

Řada významů a projevů paradigmatu, již jsme se nyní věnovali, má úzký vztah k pojmu *normální vědy*. Tento termín zaujímá vždy první etapu v rámci Kuhnova cyklického konceptu vědeckých revolucí. Dříve, než popíšeme kompletní průběh vědeckých revolucí, považuji za vhodné, nejprve objasnit další pojem, který Kuhn označil jako *anomálii*. Důvodem, proč se budeme v následující kapitole věnovat vztahu paradigmatu a anomálie je ten, abychom v souladu s cíli práce explikovali termín paradigma, nejen vedle dřívějšího objasnění pojmu a významu, ale taktéž poukázali na aspekt, který vytváří jeho opak.

1.3 Vztah k anomáliím

Pokusit se objasnit pojetí paradigmatu Thomase S. Kuhna pouze pomocí objasnění pojmu a významu tohoto termínu, považuji v rámci Kuhnova odkazu za jakési pouhé polovičaté řešení. Leckdy může být termín paradigma použit tak, jak byl doposud předešlým textem rozpracován a v jakékoliv obdobné situaci. Blíže zde hovoříme o užití pojmu paradigma v takovém významu, v jakém mu nyní běžně rozumíme a jak jej běžně používáme. Jinými slovy, dosavadní výklad již do značné míry termín paradigma charakterizuje a může v tomto smyslu být samotný již plně užíván. Nicméně abychom pojem paradigma ponechali v kontextu Kuhnova díla, považuji za vhodné, rozpracovat tento pojem dále, z důvodu dodržení celistvosti práce – objasnit *celkové* pojetí Kuhnova paradigmatu v problematice vědeckých revolucí.

Za cílem vykázání Kuhnova pojetí paradigmatu, považuji za vhodné v dalším kroku, konfrontovat pojem paradigma s dalším závažným pojmem, jímž je „anomálie“¹⁰². Domnívám se, že při četbě *Struktury vědeckých revolucí* vystupuje anomálie v nepřímé úměře

¹⁰⁰ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 103.

¹⁰¹ Tamtéž.

¹⁰² KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 62.

k pojmu paradigma. Tím oba termíny vystupují ve vzájemné opozici. Jinými slovy, čím více se ve vědecké praxi vyskytuje anomálie, tím více paradigma této praxe přechází do ústraní. Jak uvádí Rouse: „*Všechny aktivní paradigmata stále konfrontují anomálie*“¹⁰³ Pokusme se nyní tedy tyto úvahy spolu s Kuhnovým postupem sledovat a rozpracovat, čímž na konci této podkapitoly získáme kompletní odpovědi na otázky: *Co Kuhn označuje jako anomálii, jaký je její význam a jaký přesný vztah k paradigmatu zaujímá?*

V předešlé podkapitole jsme se několikrát obecně zmínili o obměňování paradigmat formou nahrazování. Nyní tedy navažme podrobnější úvahou, a ptejme se tedy v souvislosti s tímto, jakým způsobem se vědecká paradigmata obměňují. Kuhn pokládá na tomto místě otázku: *Je-li vědecká komunita paradigmatem pevně spjata, jak je možné vykonání nějaké vědecké revoluce?* Odpověď pak nalézá prostřednictvím odhalení průběhu změny a objasnění zdroje nového jevu. Z těchto dvou úvah o průběhu obměny paradigmat, pak bude později vykázan pojem a význam anomálie.

Připomeňme, že uvažujeme-li vědeckou činnost, tedy činnost, která je zevnitř řízena jistým paradigmatem, můžeme ji taktéž označit za „normální vědu“¹⁰⁴, jak tvrdí Kuhn. Při obecném popisu¹⁰⁵ této činnosti můžeme uvést, že se vědci, v průběhu své každodenní vědecké praxe, snaží „*vysoce úspěšným úsilím neustále rozšiřovat pole vědeckého poznání a jeho přesnosti*.“¹⁰⁶ Při analýze produktů vědecké práce však Kuhn nalézá prvek, který se od „standardních“¹⁰⁷ značně liší. Mluvíme zde o výjimečném poznatku či výsledku, se kterým se vědci doposud nesetkali.¹⁰⁸ Dokladem těchto „novinek“, jak je Kuhn označil, je vyzorovaný princip činnosti normální vědecké práce.¹⁰⁹ Ta totiž vedená svým paradigmatem již z principu nehodlá usilovat o nové jevy či teorie. Kuhn říká: „*Je-li normální věda úspěšná, pak ani žádné novinky nenachází*.“¹¹⁰ Avšak, ve výzkumné činnosti se

¹⁰³ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 105

¹⁰⁴ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 46.

¹⁰⁵ Detailnějšímu popisu *normální vědy* je věnována část následující podkapitoly této diplomové práce.

¹⁰⁶ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 62.

¹⁰⁷ Standardními chybami rozumím takové chyby, jež Barnes shrnuje jako „přijatelné chyby“, neboť nepoukazují na vadu stávajícího paradigma – čili „přijatelné“ z hlediska normální vědy. BARNES, B., *Thomas Kuhn and the Problem of Social Order in Science*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 132.

¹⁰⁸ Zde je důležité zmínit, že přestože byly tyto poznatky vyzískány na základě uznávaného paradigmatu, dle přísných postupů a teorií, nicméně neodpovídají předpověditelným poznatkům.

¹⁰⁹ Kuhn říká: „*pokud tento proces poznáme, pak můžeme konečně pochopit, proč normální věda, činnost, která nesměřuje k novinkám a která se je nejprve snaží potlačit, může přesto působit tak, že tyto novinky vyvolává*“. KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 73. Srv. ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 111.

¹¹⁰ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 62.

nepochybně v průběhu dějin, neočekávané a nové jevy opakovaně objevují. Kuhn k doložení svých úvah o struktuře tvorby či objevu novinek, včetně jejich významu k paradigmatu, z čehož později vyložíme i pojetí anomálie, uvádí různé příklady. Tyto příklady jsou zvoleny z řad vzniku nových vědeckých objevů. Jsou jimi příkladně: objev kyslíku, nebo objev paprsků X, kterými Kuhn, s pomocí dalších autorů¹¹¹, poukázal na značnou chronologickou obtíž, tyto objevy časově určit, jež vedla v Kuhnově koncepci k zavrnutí kumulativní tendence, jak jsme poukázali v první kapitole.

Vedle uznání těchto rozporů, však právě nyní pokročme uvedenými příklady hlouběji, a ptejme se po důvodu reakce vynálezců. Joseph Priestley založil svůj nárok na prvenství objevu kyslíku tím, že izoloval plyn oxidu uhličitého. Další kandidát Antoine-Laurent de Lavoisier pak identifikoval plyn, který však označil za „čistší a lépe dýchatelný vzduch“.¹¹² Nebo proč Wilhelm Conrad Roentgen nepřipisoval světélkování platinokyanidových krystalů ničemu jinému než, že: „bylo vyvoláno nějakým činitelem podobným světlu“.¹¹³

Z příkladů, které Kuhn uvádí, vyvozuje, že vědec není svým paradigmatem v rámci normální vědy na novinku připraven. Jak shrnuje Rouse, označuje anomálie „neočekávané nebo nejasné empirické výsledky“, které jsou závažnými překážkami normální vědy.¹¹⁴ Vedle toho však Kuhn předpokládá následující. Uvědomí-li si dostatečně vědec, či vědecká skupina, že něco není v pořádku, je tímto zjištěním poskytnut *prostor* k bližšímu zkoumání, jenž je završené zpravidla odhalením objevu. To klíčové zde je onen prostor. Pokusme se ho nyní objasnit. Mluvíme o prostoru, jenž může znamenat pozorování, experimentování a přizpůsobování „nového druhu“. Během tohoto procesu potřebují zastánci stávajícího paradigmatu rovněž vymezit i nové pojmy a nové slovníky, které již budou schopny příkladně pojmut kyslík a paprsky X. Dále pak také probíhá ustavení nových faktů a jejich přizpůsobení teorii, čili přiřazení významů těmto nových pojmů. Z předešlého výčtu vědeckých aktivit nutně probíhajících během procesu objevování, a s přihlédnutím k jejich

¹¹¹ MELDRUM A. N., *The Eighteenth Century Revolution in Science-the First Phase*, Calcutta 1930, kap. V., DAUMAS M., *Lavoisier théoricien et expérimentateur*, Paris 1955, kap. II-III., BOCKLUND, U., *A Lost Letter from Scheele to Lavoisier*, in: Lychnos 1957-1958., CONANT J. B., *The Overthrow of the Phlogiston Theory: The Chemical Revolution of 1775-1789*, in: *Harvard Case Histories in Experimental Science*, Case 2, Cambridge (Mass.) 1950, str. 23., METZGER H., *La philosophie de la matice Cheb Lavoisier*, Paris 1935., GUERLAC H., *Lavoisier – the Crucial Year: The Background and Origin of His First Experiments on Combustion in 1772*, Ithaca, New York 1961.

¹¹² CONANT J. B., *The Overthrow of the Phlogiston Theory: The Chemical Revolution of 1775–1789*, cit. d., s. 23, in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 64.

¹¹³ TAYLOR. L. W., *Physics, the Pioneer Science*, Boston: 1941, s. 790–794., srv. CHALMERS T. W., *Historic Researches*, London: 1949, str. 218–219., in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 67.

¹¹⁴ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 110.

časovému rozpětí, můžeme vyvodit, že se jedná o proces časově zdlouhavý. Tuto časovou náročnost pak Kuhn dokládá z chování vědců během tohoto procesu. Jako metaforu Kuhn uvádí psychologický experiment, rozpoznání netypické hrací karty, provedený J. S. Brunerem a L. Postmanem.¹¹⁵ Z něho je patrná povaha lidské (nejen vědecké) mysli k nečekaným objevům. Pokusné osoby k prvotnímu zaregistrování a následnému porozumění jakékoliv hádanky nutně potřebuje nějaký čas. To je způsobeno silným vlivem dříve přijatých paradigmat. Ve vědecké praxi je pak tento časový rozsah znatelně širší, než jak je zjednodušeně naznačeno uvedeným karetním experimentem. Jako důvody této časové náročnosti ve vědeckém prostředí uvádí Kuhn zejména složitost pozorování a experimentů, vývoj a konstrukce laboratorního vybavení nebo vývoj esoterických slovníků.¹¹⁶

Před závěrečným zodpovězením našich otázek, co je anomálie, a jaké jsou její projevy, nesmíme opomenout ještě dílčí Kuhnovu úvahu o rozdělení novinek. Jak se domnívám, ty mohou být rozděleny do tří skupin – podporující, neutrální nebo vyvracející – dle jejich vztahu ke stávajícímu paradigmatu, včetně vlivu tohoto vztahu na následný vědecký vývoj. V prvním případě, kdy nový jev podporuje paradigma, je vědci vnímán a zveřejněn jako důkaz nebo doplněk. Pakliže novinka zaujímá neutrální vztah, čili nevyvrací jej ani nepodporuje, má zpravidla dvojí osud. V první řadě je vědci paradigmatická teorie upravena či doplněna, aby tuto novinku obsáhla. Pokud toto není možné, nastane ve vědecké obci menší otřes. Ten se nadále odvíjí v rámci původního paradigmatu, nicméně normální věda se změní na vědu mimořádnou. Této mimořádné vědě se budeme věnovat v následující kapitole, kde vystupuje jako součást vědecké revoluce. Poslední skupina novinek pak zaujímá k paradigmatu neslučitelný postoj. Právě takovéto novinky jsou Kuhnem označeny za anomálie v pravém slova smyslu. V tomto případě jsou vědci anomálií nuceni své dosavadní vědecké

¹¹⁵ Jerome S. Bruner a Leo Postman v roce 1949 publikovali výzkum, nazvaný *On the Perception of Incongruity: A Paradigm (O Vnímání Nesouladu: Paradigma*, pozn. aut.). Řadě experimentálních osob byly představeny různé sady hracích karet, které byly složeny jednak z karet běžných, mimo to obsahovaly ještě i karty anomální, které znázorňovaly např. černou srdcovou čtyřku. Různost těchto sad byla v narůstajícím počtu těchto anomálních karet. Experiment pak spočíval v tom, aby si osoby, během krátké odměřené doby, tyto karty prohlédli a identifikovali. Vyhodnocení experimentu bylo následovné. Během expozice sady karet, jež obsahovaly minimální počet anomálních karet, identifikovaly osoby všechny karty jako normální. Zde je dle Kuhna patrné, že si osoby bezprostředně přizpůsobovaly poznatek se zkušeností, s níž do experimentu přišly. Tím Kuhn poukazuje na vliv paradigma. Výpovědi dotazovaných osob se začali měnit s další fází pokusu, kde byly osoby vystaveny vyšší expozici anomálních karet. Nyní se objevily pochyby a náznaky toho, že není něco v pořádku. Například, že srdcová čtyřka má černý okraj. Zde vidíme paralelu s naším výkladem novinek. V závěrečné fázi byl dále počet anomálních karet opět navýšen. To mělo za následek ještě větší pochyby a zmatek. Avšak část z dotazovaných začala všechny karty dané sady identifikovat bez zaváhání a zcela správně. BRUNER, J. S., POSTMAN, L., *On the Perception of Incongruity: A Paradigm*, in: *Journal of Personality*, XVIII, 1949, s. 206–223, in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 72–73. Taktéž dostupné na: <http://psychclassics.yorku.ca/Bruner/Cards/>

¹¹⁶ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 73.

stanovisko přehodnotit. Následný proces Kuhn značí jako krizi, jež postupuje k vědecké revoluci, a následně tvorbě paradigmatu nového, které již anomálii zahrnuje.

Pokusme se tedy zodpovědět, na základě doposud řečeného, co Kuhn anomálií míní, jaký vztah k paradigmatu zaujímá a jaký je její význam? Anomálií rozumějme takový vědecký poznatek nového jevu či novinku, jenž byl v rámci normální vědy stávajícího paradigmatu zjištěn, přesto však není s touto normální vědou konformní.¹¹⁷ Pakliže je svým typem nový poznatek anomální, či jinými slovy rozporný vůči standardům, předurčuje další směr vědeckého vývoje, neboť musí být do celkových vědeckých poznatků vpraven. Jediný možný způsob, kterým je možné tuto asimilaci provést, označuje Kuhn za „vědeckou revoluci“. Kompletní průběh takové revoluce je předmětem následující kapitoly.

1.4 Paradigmatický vývoj vědy

Dosavadní výklad měl za cíl objasnit zásadní pojem i význam paradigma a jeho vztah k anomáliím. Připomeňme, že pojmem paradigma Kuhn označuje jistou vědeckou matici, jež je oproti jiným charakteristická zejména svými hodnotami, symboly, vzory a modely.¹¹⁸ Význam paradigma jsme pak našli v tom, že konstelace těchto uvedených prvků udává povahu jednoho článku vědeckého vývoje. Vedle toho jsme termín paradigma konfrontovali s dalším určujícím Kuhnovým termínem anomálie, jehož pojem a význam poukazuje, prostřednictvím vědeckých poznatků nového druhu, na rozpad výše uvedené konstelace prvků. Doposud jsme tak spíše objasňovali základní charakteristiky Kuhnova pojetí vědy, nyní však zbývá zasadit tyto body do průběhu vědeckého vývoje. Tím tak navážeme na úvodní část, kde Kuhn podává své stanovisko revolučních obměn ve vědě, vůči kumulativnímu procesu. V této podkapitole přejdeme tedy ke zkompletování procesu, který Kuhn označil za „vědeckou revoluci“¹¹⁹.

Přestože „vědecké revoluce“ nebyli doposud cílem této práce, již několikrát v předešlém výkladu jsme si toto označení museli vypůjčit, abychom mohli vykázat předešlé základní pojmy. Co bylo doposud vědeckými revolucemi míněno? Řekli jsme, že těmito revolucemi Kuhn označuje cyklické opakování různých změn v dějinném procesu. Taktéž

¹¹⁷ Viz poznámka 108. této diplomové práce.

¹¹⁸ Viz poznámka 64. této diplomové práce.

¹¹⁹ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 115.

jsme již museli uvést, že průběh těchto jednotlivých revolucí vždy obsahuje řadu dílčích etap, jež se odlišují v několika aspektech. Uvedme zejména rozdílné zastoupení vlivu paradigmatu a anomálie. Později zjistíme, že v některých etapách není anomálie zastoupena, a v některých je tím určujícím prvkem. Z dosavadního výkladu tak může být patrné, že se stoupajícím vlivem anomálního poznatku se vědecký cyklus chýlí k revoluci. Cyklické etapy pak Kuhn právě dle rozdílné vědecké praxe rozdělil do následujícího výčtu. Vědecké revoluce se stávají nejprve z již uvedené *normální vědy*, navazuje *věda mimořádná* a celý cyklus pak pokračuje v *krizi*, a je završen *vědeckou revolucí*.¹²⁰

Chceme-li připodobnit Kuhnovy úvahy na vývoj vědy, domnívám se, že jednotlivé cyklické etapy vědeckého vývoje, čili různá paradigmata, vytvářejí jakýsi otevřený kruh nebo jednu periodu, která svým způsobem značí životnost jednoho určitého paradigmatu. Vzhledem k tomu, že Kuhn nahlíží na obměnu paradigmat jako na lineární proces, nasedá na myšlenou periodu perioda další, jenž je po popisné stránce velmi podobná. Tímto způsobem pak můžeme charakterizovat strukturu koncepce Kuhnových vědeckých revolucí jako „jakousi vinutou pružinu“. Vedle toho jsme však doposud neříkali mnoho o vzniku počátečního dílku této metafory. Opomenutí tohoto „nultého“ či úvodního článku, by mohlo být velkým nedostatkem, neboť v této fázi vzniká vědecké ukotvení samotného paradigmatu, bez čehož bychom nemohli nahlédnout celkové pojetí Kuhnova paradigmatického vývoje vědy. Zmíněný základní článek Kuhn označuje jako „předparadigmatická věda“¹²¹.

1.4.1 Předparadigmatická věda

„Předparadigmatickou vědou“ Kuhn označil podle evidentního důvodu, že tato vědecká činnost není vnitřně vázána na nějaký pevný model či ustálený vzor – paradigma. Kuhn předparadigmatický vývoj vědy zmiňuje proto, že jeho vývoj je v základě odlišný od vývoje vědy, o kterém bylo dosavadně pojednáváno. Ve spojitosti s tímto, a s důrazem na to, že vykazujeme definici úvodního článku vývoje vědy, rozumí Kuhn zpravidla takovou vědu, která zahrnuje vědeckou práci před vznikem prvotního paradigmatu. Mezi takové příklady Kuhn uvádí vědu předcházející či završenou ve vědeckou práci velkých zakladatelů různých vědních oborů. Jmenovitě můžeme opět uvést výzkum fyziky před Aristotelem, optiky před

¹²⁰ Viz poznámka 46. této diplomové práce.

¹²¹ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 28–29.

Newtonem, chemie před Lavoisierem, elektrických jevů před Franklinem nebo výzkum evoluce před Darwinem.¹²² Jaký je tedy rozdíl mezi vědou předparadigmatickou a vědou řízenou již paradigmatem? V úvodu tohoto odstavce jsme již předznamovali, že období předparadigmatické vědy nevykazuje nějaké jedinečné, všeobecně přijaté názory nebo vzory. Namísto toho se dle Kuhna toto období odlišuje existencí velkého počtu nesourodých, vzájemně soutěžících škol a podskupin, z nichž se každá hlásí k různým variantám úzu vědecké činnosti. Zde zdůrazňuje Helen E. Longino v článku *Does The Structure of Scientific Revolutions Permit a Feminist Revolution in Science*, neměla by být tato existence různých přístupů vnímána jako pouhá „vědecká nezralost“, nýbrž jako „nevyhnutelná podmínka budoucí normální vědy“.¹²³

Pokusme se nyní rozpracovat tyto předparadigmatické vědecké skupiny. Ty se vzájemně liší jejich důrazem na vybrané jevy v rámci vznikajícího oboru. Svým zvoleným jevům, kterým přiřkládají důležitost, pak věnují celou svoji vědeckou činnost, přičemž výsledky pozorování jiných skupin jsou jinou skupinou „považována za *ad hoc*, nebo zůstávala nevyřešenými problémy pro další výzkum.“¹²⁴ V průběhu dějin se tedy zástupci různých škol obecně setkávají se stejným okruhem jevů v rámci oboru, avšak nikoliv s týmiž konkrétními reflexemi skutečnosti, čímž tyto jevy popisují a vykládají pak různým způsobem. Podle tohoto principu Kuhn nalézá jejich hlavní význam (resp. úkol) v tom, že shromažďují různé úvodní či základní pojmy, jevy a techniky. Závěrečný vývoj předparadigmatické vědy pak Kuhn vymezuje tím okamžikem, kdy z takto nashromážděného souboru dat vytvoří některý badatel z řad jedné skupiny nový náčrt uceleného pojetí daného vědního oboru. Zároveň také musí být toto nové pojetí stoupenci dosavadních vědeckých škol respektováno. Toto uznání se uskutečňuje například na základě možnosti ostatních badatelů novou techniku podrobit opakovatelnému ověření. Tímto je pak následně i uznáno právě jako „zastřešující pojetí“, a počáteční divergence mezi jednotlivými školami postupně vymizí.¹²⁵ O tomto postupném vymizení odlišností vědeckého zájmu, jak mezi jednotlivými vědci, tak i mezi soupeřícími vědeckými školami, jsme již hovořili v podkapitole o významu paradigmatu. Takto Kuhn charakterizuje podstatu předparadigmatické vědy při počátcích vzniku prvotní „normální vědy“. Podle Nicklese zde tak Kuhn předkládá „*recept na to, jak si vytvořit zralou*

¹²² Tamtéž, s. 25.

¹²³ LONGINO, H. E., *Does The Structure of Scientific Revolutions Permit a Feminist Revolution in Science?* In: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 278.

¹²⁴ RONCHI V., *Histoire de la Lumière*, přel. J. Taton, Paris: 1956, kap. I–IV., in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 25.

¹²⁵ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 25.

vědu“, a sice tak že dojde k dohodě na paradigmatu, jenž svými „matičními prvky“¹²⁶ poskytne „rutinní řešení při řešení problémů“.¹²⁷

Po tomto důležitém odbočení, jež mělo za cíl poukázat na možnost vzniku základního ustanovení počátků vědy, se ale vraťme ke struktuře procesů, které se dle Kuhna odehrávají již ve vývoji plně ustanovených oborů, k procesům, nazvaných jako „vědecké revoluce“. Po svém zrodu paradigma nabývá své postavení proto, že na něj vědci nahlíží s příslibem poskytnutí správného nebo úspěšnějšího řešení aktuálních vědeckých problémů. K tomu Kuhn však připomíná, že nemusí být efektivní v plné míře, čímž jak uvádí Rouse, podtrhává onen příslib.¹²⁸

1.4.2 Normální věda

Pakliže je takto zakotveno některé paradigma, shledává Kuhn jeho další vývoj v „normální vědě“, kterou rozumějme první a opakovatelný proces v Kuhnově pojetí struktury „vědeckých revolucí“. Doposud jsme již vypověděli o tomto článku mnoho, přestože jsme zmiňované významy přímo nespojovali s tímto označením. Při popisu tohoto procesu Kuhn používá řadu charakteristik, kterým se budeme nyní věnovat. Předně uvedme, že se tato etapa vědy projevuje zejména okamžitou tvorbou *esoteričtějšího* a *profesionálnějšího* výzkumu, než byl v případě předparadigmatické vědy.¹²⁹ Z toho může být patrné, že v místě zrodu považuje Kuhn jakékoliv paradigma prostřednictvím své normální vědy již za „plně efektivní“, a problémy, k jejichž objasnění toto paradigma vzniklá, zkoumá, řeší a dokazuje.¹³⁰ Výčet toho, co za problémy paradigma řeší, ponecháme na později. Zaměřme se nyní na zmíněnou efektivitu. Efektivitou paradigmatu má Kuhn na mysli její vlastní vnitřní apel, vyzdvihovat během normální praxe své normy či pravidla při objasňování nějakého zkoumaného problému. Vlastní míra či hodnota této efektivitě není pro nás prozatím důležitá. Nicméně

¹²⁶ Viz kapitola 1.1 této diplomové práce.

¹²⁷ NICKLES, T., *Normal Science: From Logic to Case-Based and Model-Based Reasoning*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 145

¹²⁸ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 105.

¹²⁹ Označením *esoterický* Kuhn míní, vedle běžných významů, charakteristiku takového výzkumu, který se odehrává právě díky *důvěře* v paradigma v rámci skupiny těchto odborníků. Takový výzkum si je silně jistý volbou řešených problémů. Kuhn charakterizuje vědce, kteří takový výzkum provádějí jako *profesionály*, jejichž přísná *esoterická* odbornost vede k posilování jejich odporu vůči paradigmatickým změnám a vytváří tuhou vědeckou praxi – *profesionalizaci*. KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. kap. III., zvl. s. 35–37., srv. KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 74.

¹³⁰ Tamtéž, kap. III–IV.

tato hodnota formuje seberealizaci daného paradigmatu. Uskutečňování této seberealizace pak vnáší do „normální vědy“ řadu navazujících procesů, z jejichž rozboru Kuhn vyvozuje právě některé charakteristiky „normální vědy“. Jak poznamenává Rouse, je efektivita paradigmatu naplňována určitou strukturou dějů, či procesů.¹³¹ Zaměřme se tedy nyní na tyto procesy, jimiž postoupíme v Kuhnově pojetí paradigmatického vývoje vědy celkově. V první řadě zde musíme říci, že tyto procesy normální vědy jsou posloupné, a podle toho, je rovněž takto uvedeme. Zároveň tak tímto vzrůstajícím vlivem poukážeme na stoupající efektivitu paradigmatu.

Dříve zmíněný příslib je původní hnací silou vědců postupovat pravidly svého paradigmatu k oněm doposud neobjasněným problémům. K těm, které pomyslně leží vedle hlavního proudu paradigmatem již vyřešených otázek. Jedním z dílčích projevů tohoto příslibu u vědců je snaha „*vyčistit terén od nepřítele*“¹³², tzn. redukovat vliv jiných paradigmat. Tato redukce se uskutečňuje různými technikami, kde však mezi hlavní principy Kuhn uvádí důraz vtěšňávat shodu mezi přírodou a daným paradigmatem, lépe než zastánci paradigmat jiných. Pakliže se to daří, můžeme považovat stávající paradigma za efektivní. Typickým důsledkem této redukující snahy, vycházející z vlastní sebedůvěry, je tedy jednak - působit netolerantně vůči soupeřícím paradigmatům a jejich teoriemi, ale i bagatelizovat snahy vědců vyvolávat nové druhy jevů. Do tohoto výčtu tím tak musíme samozřejmě zařadit i to, jak je patrné, že prostor pro výzkum normální vědy je značně malý. Z následujícího textu vyplyne, že Kuhn považuje normální vědu taktéž v zásadě za konzervativní, či rigidní. Není-li prostor pro výzkum velký, je patrné že se neobjeví i větší zásadní novinky. Podle Rouse, se vědci této etapy doslova „*vzdávají jakýchkoliv sporů o nejzákladnějších pojmech a teoriích svého paradigmatu*“, čím je tak zamezeno jakékoliv „*výzvě k prověření*“ paradigmatu, neboť ty by způsobily „*rozptýlení primárních úkolů*“.¹³³

Směr výzkumu vědců „normální vědy“ je dle Kuhna spíše zaměřen na subtilnější, esoterické či silně specifikované otázky, které nejsou pro možný další vývoj vědy revoluční nebo inovativní, nýbrž slouží spíše jako „*příspěvky k oblasti použitelnosti paradigmatu a k jeho přesnosti*“.¹³⁴ Za tímto podporujícím účelem se však vědci nepokoušejí opakovat pokusy již dříve vyvinutých postupů. Konzervativnost výzkumů normální vědy spíše spočívá

¹³¹ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 105.

¹³² KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 36.

¹³³ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*., in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 103.

¹³⁴ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 47.

v tom, že se soustředí na zvláštní dokončovací práce. Mluvíme tak dle Kuhna o snaze, vyjít již z paradigmatem dříve předpokládaných a prokázaných výsledků, a vyzkoumat k těmto výsledkům zcela nové vědecké cesty, které již získané poznatky nově prokážou.

Můžeme tedy shrnout, že normální věda je charakterizována určitým typem vedení vědeckého výzkumu, dle nějakého paradigmatu. Jak píše Helen Longino, je „normální věda organizování výzkumu v rámci jednoho paradigma“.¹³⁵ Pakliže takto Kuhn vymezuje základní charakteristiky normální vědy, která dle esoteričnosti, profesionality, či konzervativnosti, určuje tak specifický druh výzkumu, primárně zaměřený na zefektivnění paradigmatu, je nutné rozpracovat i principy, ohniska či „motivátory“, které vědce k tomuto druhu výzkumu vedou. Přesouváme se tedy k objasnění metod, jakými chtějí vědečtí pracovníci své paradigmatické přesvědčení podporovat. Jak poukazuje Nickles, musí „normální věda mít nějaké příkladné úspěchy, podle nichž může konstruovat novou vědu“.¹³⁶ V části textu *Struktury vědeckých revolucí*, kde se tomuto vymezení věnuje, je tento specifický druh paradigmatického výzkumu vyložen klasifikací problému, z nichž normální věda v principu sestává.¹³⁷

Výzkumy těchto problémů Kuhn zkoumal rozlišením mezi teoretickou a praktickou činností. Ze zkoumání obou těchto činností však Kuhn odvozuje řadu charakteristických problémů – ohnisek – konkrétního výzkumu. Prvním typem problémů, jenž si před sebe normální věda klade, jsou takové problémy, jejichž vyřešení přináší *zpřesňování* či *rozšiřování* nových poznatků a faktů. Takto cílené problémy Kuhn poukazuje v rozsahu vědecké literatury o experimentech, konstrukcích speciální aparatury, vynaloženému času, ale i ve věnované finanční podpoře.¹³⁸ Další třídou problémů, jsou ty, jejichž řešení zvyšuje *shodu výše uvedených poznatků s přírodou*, a taktéž i reinterpretaci starších teorií. Kuhn říká: „*Přes předpokládanou obecnou platnost Newtonových zákonů nebyl počet jejich aplikací příliš velký a Newton také téměř žádné další aplikace nevyvinul.*“¹³⁹ Práci matematických fyziků, jako Bernoulliho, d'Alamberta, Lagrangeho nebo Hertze, která reformuluje Newtonovu teorii či poučky logičtěji, esteticky uspokojivěji, souvisleji a v jednoznačnější

¹³⁵ LONGINO, H. E., *Does The Structure of Scientific Revolutions Permit a Feminist Revolution in Science?* In: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 278.

¹³⁶ NICKLES, T., *Normal Science: From Logic to Case-Based and Model-Based Reasoning*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 146.

¹³⁷ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 37.

¹³⁸ Je finančně výhodnější – testovat hmotnosti neutrin nebo rozpad protonů, než pokoušet se zvrátit zákony zachování hybnosti, atd. srv. in: tamtéž.

¹³⁹ Tamtéž, s. 42.

formě, uvádí Kuhn jako příklad.¹⁴⁰ Třetí třída předkládaných problémů pak zahrnuje *artikulaci* nahromaděných poznatků s cílem *zvyšovat přesnost* stávajícího paradigmatu. Zde se Kuhnovi jedná zejména o kompletaci a užití získaných faktů.¹⁴¹

Shrňme tedy, že jak teoretické, tak i praktické problémy, řešené v rámci „normální vědy“, slouží vědcům k prokazování stávajícího paradigmatu.¹⁴² Aby však Kuhn ještě více zobecnil svoji charakteristiku výzkumné činnosti, která probíhá v rámci „normální vědy“, zredukuje doposud řečené charakteristiky termínem popisující její činnost jako „řešení hádanek.“¹⁴³ Jak poznamenává Rouse, je analogie mezi řešením hádanek a vědeckým výzkumem „osvětlující“ pro Kuhnovo stanovisko.¹⁴⁴ *O co v této analogii jde?*

Vědeckými hádankami, předkládané „normální vědou“ Kuhn rozumí takové úlohy či takové druhy problémů, jež si před sebe badatelé předkládají za účelem testování vynalézavosti nebo důvtipu. Charakter tohoto testování tak Kuhn přirovnává k běžné „skládačce“ nebo „křížovce“.¹⁴⁵ Obě uvedené úlohy mají v sobě soubor pravidel a skýtají tak určité řešení, stejně tak jako v případě hádanky, která má svá pravidla a jisté řešení právě díky existenci stávajícího paradigmatu. Zde Kuhn tedy poukazuje na paralelu mezi „hádankou“ a „normální vědou“. Věnuje-li se člověk např. skládačkám, bude jeho výsledek vykazovat se stoupajícím počtem vyřešených úloh více vynalézavosti, neboť si během skládání stále více osvojuje pravidla této úlohy. Obdobný princip taktéž nalézá Kuhn ve výzkumné činnosti „normální vědy“. Odkrývání nových pravidel a cest k řešení nějaké úlohy, jak jsme předznamovali dříve, je taktéž cílem i výzkumu normální vědy. Taktéž ale jsme již mluvili o tom, že Kuhn dokládá i existenci úloh (resp. problémů), které v rámci doposud užívaných pravidel (resp. paradigmatu) nemají a nebudou mít řešení. Podle Rouse, Kuhn tuto analogii používá k objasnění rozporné představy o úmyslu vědecké práce. Rouse píše: „*Kuhn zjistil, že transcendentní cíle vědy* (praktické, intelektuální či sociální, jak Rouse níže dodává, pozn.

¹⁴⁰ DUGAS R., *Histoire de la mécanique*, Neuchâtel 1950, knihy IV–V., in: tamtéž.

¹⁴¹ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 44.

¹⁴² Srv. ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 110.

¹⁴³ V anglickém vydání označené jako *puzzle-solving activity*, srv. KUHN, T. S., *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd. ed., Chicago: University of Chicago Press, 1970, s. 47.

¹⁴⁴ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 104.

¹⁴⁵ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 47.

autora) jsou ale od každodenní činnosti vědecké praxe příliš vzdáleny, a že je pro vědce samotné důležitějším cílem řešení ona hádanková analogie.¹⁴⁶

Zde navazujeme na předešlý výklad o novinkách. Poukázali jsme, že je-li nějaký vědní obor běžně orientovaný k řešení svých problémů či úloh, jakožto k hádankám, vyskytnou se během různých postupů i prokazatelné výsledky, které však ke stávajícímu paradigmatu nelze přiřadit. A to i přes důraz paradigmatu – nezařaditelné jevy, či progres – nevyvolávat. Je na snadě znovu položit otázku, jak je tedy možný v Kuhnově paradigmatickém pojetí vědy nějaký další vývoj?

Tímto se vracíme k zodpovězení toho, co paradigma za problémy řeší. Nyní již zcela jednoznačně dokážeme rozlišit dva rozdílné druhy takových výzkumů. Nejprve jsme mluvili o výzkumu normální vědy jako o výzkumu, který Kuhn charakterizuje jako řešení hádanek, jenž má obecný cíl své paradigma potvrzovat. Jak poznamenává Rouse: „*Cyklická tvorba nových hádanek udržuje život výzkumné komunity*“¹⁴⁷, se však nicméně objevují atypické jevy, vzešlé z této *puzzle-solving activity*, jenž se řadí a hromadí v sekci novinek – nových jevů a poznatků, které již méně úspěšné paradigma z uvedeného principu řešit nemůže. Se vzrůstajícím časovým horizontem působení normální vědy i jejího výzkumu, tak narůstá i počet těchto zanedbávaných novinek, které získávají na důležitosti, a musejí být již nutně se stávajícím paradigmatem konfrontovány. Zde je již patrná odpověď na otázku, co vlastně toto paradigma přenechává k vlastnímu výzkumu, jenž se neodvolává na víru k řešení. Hovoříme právě o výzkumu novinek. V kapitole o anomáliích jsme již předznamenali, že tuto etapu ve svém pojetí paradigmatického vývoje vědy Kuhn označuje za „vědu mimořádnou“. Její charakteristice se Kuhn věnuje spíše okrajově, avšak za obecně důležité uvedme toto. Úvodním okamžikem, kdy začíná taková etapa vědeckého vývoje působit, je moment, kdy vědci přestávají novinky zanedbávat. Dle Kuhna však jejich snaha nevyplývá ze zájmu o nové, nýbrž jde spíše o snahu ochránit stávající (již nestabilní) paradigma tím způsobem, že musí být prvotně neslučitelné novinky a paradigmatická teorie sjednoceny. Mezi příklady těchto procesů řadí Kuhn snahu Roentgena objasnit svit platinokyanidových krystalů.¹⁴⁸ Část z novinek je asimilována, neboť je možné jej paradigmatem obsáhnout, aniž by toto paradigma bylo z větší části pozměněno. V opačném případě ale mluvíme o anomáliích, které

¹⁴⁶ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 104.

¹⁴⁷ Tamtéž, s. 105.

¹⁴⁸ Viz příklady anomálií v kapitole 1.3 této diplomové práci.

svým rozpracováním již nenajdou uplatnění jako doplňující či zpřesňující objevy stávajícího paradigmatu, nýbrž, jak je Kuhn charakteristicky označuje, jde o „jev nového druhu.“¹⁴⁹

1.4.3. Krize vědy

Výše zmíněné anomální vědecké poznatky, posouvají výklad k dalšímu navazujícímu článku struktury „vědeckých revolucí“, jenž Kuhn označil jako „krize“. V první řadě musíme uvést, že období krize chápe Kuhn spíše jako vyvrcholení mimořádné vědy.¹⁵⁰ Pokusme se nyní tuto etapu objasnit. Jak uvádí Kuhn dále, dříve zmiňované objevy nového druhu, anomálie, vyžadují pro svoji asimilaci do daného oboru dvojí přístup vědců. Které, jak se domnívám vyvozuje ze vztahu dvou po sobě jdoucích paradigmat. Kuhn hovoří jednak o destruktivních změnách, kterými musejí vědci nutně zpřetrhat některé z dříve standardních přesvědčení, čímž tak vedou k opouštění staršího paradigmatu. Slovy Rouse jde o „zásadní porušení konstitutivních závazků paradigmatu“.¹⁵¹ Vedle toho je pak také nový jev schopný vyvolat změny, které vedou k vysvětlení širšího okruhu přírodních jevů, nebo ke zpřesnění již známých jevů. Tímto druhým způsobem pak spíše Kuhn mluví o konstruktivních změnách způsobených anomálií v rámci mimořádné vědy, čímž je předložena cesta, směřující k paradigmatu novému. Konstruktivní charakter zjištěných nových jevů však taktéž spočívá v tom, že vědci začnou nahlížet na rozporné poznatky v širších souvislostech. Zde již, podle koncepce Kuhna můžeme hovořit o krizi stávajícího paradigmatu, neboť jeho zastánci mohou pouze přihlížet na své selhání při řešení hádanek, tedy výzkumu předešlé „normální vědy“. Jak dodává Rouse, na tomto místě dochází k selhání dříve uvedené „disciplinární matice“, která již nemůže nabízet řešení vědeckých problémů, neboť jsou její prvky ve vzájemném sporu.¹⁵² Toto období, během kterého složitost problémů narůstá rychleji, než jejich řešení, je tak dle Kuhnovy koncepce obdobím nejistoty, která má pro rámeček daného oboru jediné možné východisko. To obecně spočívá v opětovném navrácení rovnovážného poměru mezi zjišťováním problémů a hledáním jejich řešení. Tento proces se uskutečňuje prostřednictvím vzniku nových teorií¹⁵³, které mohou být zpravidla zastávány zástupci stejných, případně vzájemně soutěžících škol. V této fázi vědy, tak dle Kuhna souběžně vznikají různé

¹⁴⁹ *Jevy nového druhu* v tom smyslu, že je již není možné se stávajícími vzorci vědeckého myšlení propojit.

¹⁵⁰ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 90.

¹⁵¹ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 109.

¹⁵² Tamtéž.

¹⁵³ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 76–83.

alternativy teorií, které můžeme považovat za přímé odpovědi na krizi a dále pak i za faktory, které přispějí k uznání nového paradigmatu. Jakým způsobem Kuhn ve svých úvahách charakterizuje následný vývoj krize paradigmatu a jakým mechanismem dochází k výše zmíněnému návratu rovnovážného poměru mezi počtem problémů a počtem řešení? Toto zkoumání je ústředním tématem následujícího oddílu.

1.4.4. Vědecká revoluce

Dosavadní úvahy a příklady již značně poukazují na nekumulativní události ve vývoji vědy a současně tak podporují úvahy o závěrečném článku - „vědecké revoluci“. Již z názvu díla *Struktura vědeckých revolucí* je patrné, jak zásadní pro Kuhnovy myšlenky je volba tohoto termínu, když rozpracoval bezmála 2/3 knihy tak, aby k tomuto pojmu došel.

Vedle toho, co Kuhn míní vědeckou revolucí, jakožto posledním článkem – ve sledu normální vědy, mimořádné vědy a vědy v krizi – při své charakterizaci paradigmatického vývoje vědy, považují zprvu za vhodné objasnit Kuhnovu volbu tohoto slova a upozornit na charakter *revolučnosti*. Chceme-li v nejobecnější formě předznamenat rozčlenění jednoho určitého paradigmatu, můžeme v něm tedy rozlišit čtyři cyklické fáze, kde fáze normální vědy bude příznakem progresu onoho paradigmatu, mimořádná věda pak stabilizací paradigma, krize poté recesí a revoluce destabilizací.

Volbou označení posledního ze sledu fází paradigmatického vývoje vědy, jakožto revoluce, Kuhn podtrhuje charakter paradigmatu jako něčeho dokonavého, nekontinuitního a cíleného. Jinými slovy, je-li vědecká revoluce závěrečnou částí rámce jednoho daného paradigmatu, můžeme tak v Kuhnových úvahách jakékoliv paradigma považovat za predestinované. Co tato predestinace paradigmatu znamená, a co je mechanismem návratu rovnovážného poměru mezi počtem problémů a počtem řešení?

Přestože si je Kuhn vědom rozdílnosti ve vývoji vědy a vývoji společnosti, hodlá ospravedlnit svoji volbu následnou metaforou¹⁵⁴. Kuhn předkládá paralelu mezi vědeckou revolucí a politickou revolucí. Obojí je zapříčiněno vyvstáním pocitu napříč komunitou, že „*stávající instituce přestaly odpovídajícím způsobem řešit problémy, které před ně stavi*

¹⁵⁴ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 98

*prostředí těmito institucemi částečně vytvořené*¹⁵⁵. Hovoříme zde o nefunkčnosti dříve spolehlivého aparátu, jenž ústí v krizi, tak jak jsme popsali dříve, a nutně vrcholí v revoluční změny. Dále však Kuhn dodává, že jak politický, tak i vědecký revoluční čin usiluje o změnu prostředky, které aby mohly působit revolučně, musejí z podstaty věci být stávajícími institucemi nerespektované či zakázané. Tím je tak patrné, že má-li krize ve vědě nějaké východisko, je možné jej uskutečnit pouze opuštěním některého ze souboru stávajících institucí. Toto uvedené východisko je však spíše až konečným důsledkem procesu revoluce, kterému musí nutně předcházet alespoň minimální konfrontace prostřednictvím opravujících teorií, ve vědecké obci, z nichž pak ona vítězná doporučí kterou instituci odstranit, neboť je již neudržitelná. Jak je patrné, je k tomuto procesu zapotřebí alespoň dvou stran revolučního sporu. Jak stranu konzervativní, která brání staré institucionální uspořádání, a v opozici pak působící stranu, zakládající obměněné institucionální uspořádání. Podle Gatteie Kuhn touto paralelou poukazuje na jedné straně na „slavnostní pocit“ revolucionářů, a na „pocit zklamání“ na straně druhé, a to z důvodu rozličnosti „institucionální matice“, přičemž, jak Gattei dodává dále, tím klíčovým je zde však to, že rozdílnost těchto matic vnímají pouze ti jedinci, jichž se týká, a tím se tak uvedené pocity změny často týkají pouze úzké části komunity.¹⁵⁶

Takto nesourodé vědecké obci (resp. společenství občanů, mluvíme-li zpětně o revoluci politické) připisuje Kuhn následný masový vliv při přesvědčování soupeřů o své pravdě. Uvedme k tomu ještě na tomto místě Kuhnovu poznámku, která bude důležitá pro následující rozbor. *„I když revoluce sehrály ve vývoji politických institucí rozhodující úlohu, je tato úloha závislá na tom, že jsou (tyto revoluce, pozn. aut.) událostmi mimopolitickými a mimoinstitutivními.*“¹⁵⁷ Takto můžeme charakterizovat Kuhnův pojem revoluce, a nyní prozkoumáme jeho důsledky. Začněme nejprve u otázky, jakým principem, z řady možných nástupců, právě nové paradigma získává své nové zastánce. Již jsme uvedli, že tomu tak je mechanismem určitého přesvědčování. *„Každá skupina používá své paradigma k tomu, aby jím argumentovala při obraně paradigmatu samotného.*“¹⁵⁸ Takové úspěšné přesvědčování zástupců jiných skupin pak tedy dle Kuhna tkví v tom, že je budoucí paradigma ze všech možných variant nejméně zpochybnitelné či napadnutelné. Zde již může být patrný kruhový charakter obhajoby (resp. prosazení) paradigmatu. Nemluvíme zde však o tom, že Kuhn

¹⁵⁵ Tamtéž.

¹⁵⁶ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, Italy: Ashgate Publishing, Ltd., 2008, s. 103.

¹⁵⁷ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 99.

¹⁵⁸ Tamtéž, s. 100.

definoval kruhem, nýbrž pouze o povaze argumentů, jenž zastánci nějakého paradigmatu užívají. V takovém revolučním sporu je vliv samotné přírody (zákonitostí), předchozích experimentů, logiky nebo pravděpodobnosti spíše v pozadí, na úkor mínění většiny. Využijeme-li znovu paralelu s politickou revolucí, nebude v našem případě rozhodující, jak jsou nabízená státní zřízení např. efektivní, demokratická či frekventovaná, nýbrž bude výsledkem revoluce takové zřízení, jenž si získá nejvíce zastánců. Takto Kuhn vykazuje ve svých úvahách napříč vývojem vědy velmi významný prvek. Vedle faktorů jako příroda nebo metodologie, vycházející z osobního mínění jednotlivých vědců, je právě toto „osobní mínění“ pro Kuhna při posuzování celkové povahy vědy neoddělitelné. Z toho Kuhn vyvozuje následující. Jestli je možné v dějinném měřítku prokázat zavrnutí některého z paradigmat, pak tento akt zavržení poukazuje zejména na zmatenost zastánců a důvěřivost konvertovaných.¹⁵⁹

Postupme v rozboru závěrečné revoluční etapy jednotlivého paradigmatu k typologii revolucí, dle jejich důsledků vůči paradigmatu. Kuhn rozlišuje dvojí dělení takovýchto událostí. O té razantnější jsme se již několikrát zmínili. Mluvíme o rozsáhlejší vědecké revoluci, která zásadně zpochybňuje stávající paradigma, a jde tedy tak o příčinu změny tohoto paradigmatu. Vedle toho však Kuhn ještě rozlišuje vědecké revoluce menšího rozsahu, které však nemají za cíl stávající paradigma vyrušit, nýbrž vyvolat spíše syntézu mezi stávajícím paradigmatem a jevy nového druhu. Pokusme se nyní prozkoumat tuto druhou možnost.

Kuhn postuluje, že některé jevy nového druhu, či z něho vycházející nové teorie, nepůsobí destruktivně vůči stávající vědecké praxi nebo jeho částem. Dle Kuhna je dosavadním paradigmatem nepohlížet na Měsíc jako na místo, kde je možné nalézt život. V případě, že by život na něm byl objeven, muselo by nutně dojít k zavrnutí stávajícího paradigmatu. Jak je patrné, opět hovoříme o variantě masivní „vědecké revoluce“. Avšak v případě, kdy by se nový poznatek týkal objevu života v některé z méně známých částí galaxie, byl by jeho následek zcela jiný. Nutil by vědce vytvořit nové teorie, které by však zajisté neovlivnily naše stávající paradigma o Měsíci a životu na něm. Důvodem nedestruktivního charakteru takového jevu je dle Kuhna to, že se týká souboru informací, na něž doposud nebylo vědou pohlíženo, či že nově zjištěné jevy leží na zcela jiné úrovni, než stávající paradigma. Dále je možné uvažovat o dalších vztazích vzájemné slučitelnosti mezi starými a novými teoriemi. Příkladně mezi ně Kuhn řadí teorii zachování energie, která nyní

¹⁵⁹ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 101.

představuje pojítka mezi dynamikou, chemií naukou o elektřině optikou či teorií tepla.¹⁶⁰ Tím tak můžeme rozlišit - obdobně jako u objevů normální vědy – několik typů jevů, podle jejich nutnosti tvořit nové teorie. Základním typem jsou takové jevy, které spadají do rámce aktuálního paradigmatu. Jde tedy tak o nové zjištění, které přijaté paradigma potvrzuje, a není tak nutné tvořit novou teorii. Dalšími jevy jsou pak ty, které ještě spadají do úzu stávajícího paradigmatu, avšak vyžadují pro své začlenění již novou teorii, která tak může koexistovat vedle teorií již přijatých nebo je může dementovat. Třetí typ jevu, jenž má svou podobnost s dříve zmíněným pojmem anomálie, však již nelze objasnit stávajícím paradigmatem, a svojí teorií tak dovolí vědcům tvorbu předpovědi, jež jsou odlišné od předpovědi stávajícího paradigmatu. Dříve nebo později však vědní obor musí dojít právě až k jevům tohoto třetího typu. Takto se Kuhn vymezuje vůči pojetí kumulativních dějů vědy, a je před nás předložen další argument, který doposud nezazněl. Ony odlišné předpovědi staré a nové teorie můžeme předpokládat, dle vnitřní logické struktury problematiky, za *neslučitelné*. Můžeme říci, že neslučitelnost teorií je klíčovým argumentem knihy, který má vyvrátit tvrzení o vývoji vědy jakožto kumulativním procesu. Uvažme, zda je možné považovat příkladně heliocentrismus za další vývojový článek geocentrismu. Nebo zda se teorie o zachování energie mohla stát součástí vědy, aniž by kalorická teorie tepla nebyla zavržena?¹⁶¹ Pakliže uznáme v dějinách vědy toto vymezení pojem revoluce v Kuhnově mechanismu obměny dvou paradigmat, přejdeme nyní k procesům, jež se dějí v rámci revoluce, či změny paradigmatu. Obměna dvou paradigmat je tedy uskutečněna jejich vzájemnou konfrontací, ze které vzejde jediná vítězná. Jak uvádí Helen Longino, je „*věda buď bitvou znesvářených paradigmat, nebo řešením hádanek v rámci paradigmatu*“.¹⁶²

Nicméně mezi těmito paradigmaty nelze nalézt nějaké hierarchické měřítko, které jednu či druhou teorii bude podávat jako lepší či horší. Dle Kuhna je spíše výchozím bodem následujících úvah dříve zmíněná nesouměřitelnost paradigmat, která nenahlíží staré a nové paradigma jako lepší či horší, ale spíše za *jiné*. Novější paradigma tak nepředkládá rozpracovanější předešlé teorie o světě přírody, nýbrž zásadně jiné. Není zde možné jejich vzájemné porovnávání a hodnocení. Domnívám se, že zde již může být patrná holistická

¹⁶⁰ Tamtéž.

¹⁶¹ THOMPSON, S. P., *Life of William Thompson Baron Kelvin of Largs*, I, London 1910, s. 266–281, in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 103.

¹⁶² LONGINO, H. E., *Does The Structure of Scientific Revolutions Permit a Feminist Revolution in Science?* In: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 273.

koncepte¹⁶³, s jakou je *Struktura vědeckých revolucí* vypracována. Přijetí nového paradigmatu, uskutečňované vědeckou revolucí, tak dle Kuhnovy teorie znamená změnu pohledu na svět. Problematika této změny vědeckého pohledu, které se budeme věnovat po zbytek této kapitoly, nám tak na závěr dokončí charakteristiku posledního revolučního článku Kuhnova pojetí vývoje vědy, a taktéž i dokončí Kuhnovo pojetí pojmu paradigma.

Této problematice se Kuhn věnuje v 10. Kapitole, kde se zejména snaží poukázat jak je pohled na vědu, jakožto kumulativní proces, úzce spjat s převládajícím epistemologickým názorem o tom, že „poznání je konstrukce použitá myšlením bezprostředně na čistá smyslová data.“¹⁶⁴ Pokračujme tedy následujícími rozbory v Kuhnově pojetí vývoje vědy, k významu revoluce. V první řadě je nutné zmínit, že revoluce ve vědě nezanechává hmotné následky, příkladně jak tomu může být v revoluci politické. Podle Kuhna se badatelé i nadále věnují své každodenní vědecké praxi, nicméně vlastní revoluce probíhá spíše v názorech oněch vědců, kteří tak odlišně nahlízejí na svět svého vědeckého působení. Kuhn zde vychází ze dvou úvah, jednak předpokládá, že vědci reflektují svět přírody svojí prací a pozorováním, a za druhé jsou mu patrné rozdílné vědecké reakce předrevoluční a revoluční doby, jak jsme již na několika příkladech dříve uvedli. Jak Kuhn charakterizuje ony rozdílné reakce vědců, mezi nimiž leží jako pomyslný bod sama vědecká revoluce?

V základní formě hovoří Kuhn o „skokových změnách“¹⁶⁵, které připodobňuje k vizuálním změnám z řad experimentů *Gestaltpsychologie*. Příkladně se jedná o vizuální experimenty kachny či králíka nebo dvou tváří či poháru. Tímto způsobem se tak Kuhn domnívá, že předrevoluční vědec zprvu nahlíží na objekt své vědecké činnosti jedním způsobem, a vědec porevoluční spatřuje již něco odlišného. Ať se již jedná o prvního zástupce nového paradigmatu, tedy objevitele, či jeho následovníka je patrné, že se vědec přizpůsobuje novému vědeckému obrazu světa, novému paradigmatu. Tímto způsobem pak vědecká obec získává i nové následovníky, kterým jsou předkládány různé vědecké problémy, které si musí student osvojit podle vzoru vědce/učitele. „Dívají-li se student a kartograf na obrysovou mapu, pak jeden vidí křivku na papíře, druhý obrázek terénu.“¹⁶⁶ Tento princip osvojování si nového paradigmatu tak můžeme nalézt jak v období konfrontace dvou paradigmat, tak i

¹⁶³ Dle této koncepte není získávání vědeckých poznatků pouze redukcí metodou analýzy přírody, empirií a logiky. K tomuto výčtu Kuhn přiřazuje i lidský faktor pohledu, která tuto metodu předchází, a není ji tak možné ze způsobu zkoumání čehokoliv vymanit. Změny těchto pohledů pak dovolují rozdílné chápání a postupy v metodách poznávání přírody.

¹⁶⁴ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 101.

¹⁶⁵ Více příkladu v: KUHN T. S., *Second Thoughts on Paradigms*, in: SUPPE F.,(ed.), *The Structure of Scientific Theories*, Urbana: University of Illinois Press 1974, s. 459–482.

¹⁶⁶ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 115.

v předparadigmatickém období. Na tomto místě bychom mohli souhlasně s Kuhnem konstatovat, že svět přírody, který má být objektem vědy, je silně určován okolím či prostředím a taktéž i vlivem tradic normální vědy, kterou se studenti prostřednictvím, například skript, učí následovat. Pakliže do takového soukolí vejde „vědecká revoluce“, je vědecké obci představen – prostřednictvím nového paradigmatu – nový *Gestalt*, který, jak jsme se snažili poukázat na příkladech rozdílného vnímání výše, je zcela nesouměřitelný s předešlou vědeckou zkušeností. Vedle toho také Kuhn neopomíná předešlou zkušenost poznání, jež si vědec přináší. Spolu s N. R. Hansonem uvádí Kuhn zásadní myšlenku o naučené zkušenosti člověka, který má něco nového (např. objev) posoudit.¹⁶⁷ Předešlé vědecké zkušenosti jsou v průběhu revolučního období důležité pro vymezení nového vědeckého stanoviska, a tím tak zpětně poukazují na vliv opouštěného paradigmatu. Takto Kuhn pomocí Gestaltpsychologie či různých optických iluzí, pouze pro objasnění svých úvah o skokových změnách ve vnímání, charakterizuje vědeckou revoluční změnu pohledu, přičemž tyto příklady však nepovažuje za důkazy svých úvah. Osobně se však může každý o naučené autoritě paradigmatu přesvědčit. Ať již na známém obrázku v domnělé shodě s přírodou někdo uvidí kachnu nebo králíka, fakticky si prohlíží pouze jen změť čar.

Nyní již příklady změn našeho vnímání vyšly zcela najevo, vedle toho však Kuhn vnáší rozlišení, mezi běžnou změnou vnímání každého jedince, a změnou vnímání na poli vědeckého pozorování. Podle výše uvedených příkladů pokusů Gestaltpsychologie může jedinec nazírat chvíli králíka a poté zase kachnu. Oproti tomu se však Kuhn domnívá, že ve vědeckém prostředí toto „přepínání“ možné není. Vědci v revolučním období již nemohou střídavě považovat např. světlo za vlnění a částice. To bylo dle Kuhnových úvah možné pouze v předparadigmatickém období anebo v období krize, kdy spolu teorie soupeří. Vědec, jehož paradigma prochází revolucí, se tak musí rozhodnout, čemu se bude nadále věnovat, a co prohlásí za omyl. Podle Rouse tedy vítězná vědecká komunita obvykle nucena přepsat vědeckou literaturu aby odrazila novou skutečnost, ve které jsou anomálie staršího paradigmatu nyní již zcela vyjasněné.¹⁶⁸ Takovéto opravné vědecké postupy se pak dle Kuhna objevují během doznívání vědeckých revolucí a dokládají tak spíše chováním vědců ony posuny vědeckého vidění či jiné myšlenkové přelomy.

¹⁶⁷ HANSON, N. R., *Patterns of Discovery*, Cambridge 1958, kap I., in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 117.

¹⁶⁸ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 107.

Tuto obsáhlou kapitolu pojednávající o Kuhnových explikacích paradigmatického vývoje vědy považuji za vhodné uzavřít více názorně orientovaným výkladem. Rád bych na tomto místě zkompletoval jednotlivé dosavadně uvedené termíny a principy Kuhnova pojetí vědecké revoluce pomocí jediného příkladu. Totožného příkladu využívá Kuhn ve své knize, kde ho označil za „nejlepší příklad vědecké revoluce.“¹⁶⁹ Půjde o znázornění laboratorních postupů užívaných v chemii v 18. a 19. století.

V tomto časovém období byla pro chemiky charakteristická zejména jejich důvěra v teorii, že hmota drží pohromadě silou působící mezi částicemi této hmoty. Mluvíme zde o teorii *afinity*¹⁷⁰, kterou můžeme v souladu s Kuhnem považovat za paradigma tohoto oboru v této době. Obecně, podle této teorie vysvětlovali vědci poznatek homogenity nějaké hmoty dle různě velkých vazných sil mezi jednotlivými prvky. Pakliže by taková síla neexistovala, nic by hmotu nedrželo při sobě. Tím tak objasňovali jev, kterému nyní říkáme *vytěšňování kovů z roztoků jejich solí*. Jako příkladný experiment, který prokazuje tuto teorii, Kuhn uvádí rozpuštění mědi v roztoku stříbra. Stříbro se vysráží proto, že afinita mědi a kyseliny je vyšší než afinita stříbra s kyselinou. Etapa normální vědy tohoto paradigmatu spočívala mezi chemiky v úkolu rozlišovat dva typy struktury hmoty. Běžná, okem viditelná a snadno dělitelná směs, nebo v druhém případě sloučenina, kterou při svém vzniku doprovází např. teplo, světlo či kypění. Vedle toho, však zůstala velká skupina přechodových případů – roztoky, slitiny, sklo, atmosféra – kde toto hrubé rozlišení bylo problematické. Nicméně výzkum normální vědy za pomoci teorie afinity dospěl až do bodu, kdy klasifikoval tyto přechodové případy mezi chemické sloučeniny. „*Pokud by například byly v atmosféře kyslík a dusík pouze smíšeny a nikoli sloučeny, pak by se těžší plyn, kyslík, usazoval u dna.*“¹⁷¹ Postupem takto probíhající vědecké praxe – hádankové činnosti – se ale začaly objevovat záznamy o tom, že některé sloučeniny pravidelně obsahují své části ve stálých váhových poměrech. Zde jsou patrné jako anomálie. Tyto slučovací poměry rozpracoval např. německý chemik Jeremias Benjamin Richter, přičemž soudobá vědecká inteligence tato pravidla nepoužívala a ani nerozpracovala či zobecnila. Dle Kuhna to ani nebylo možné a to díky stále nerozluštěným sklům a solím ve vodě. Posuzování této anomálie pak vede k uznávaným francouzským chemikům - Josephu Proustovi a Marcellinu Bertholletovi. Proust se stal zastáncem této anomálie a obhajoval zákonitost pevných slučovacích poměrů při chemických reakcích. Berthollet zastával opačnou a tím tak soupeřící teorii. Jejich vzájemná konfrontace

¹⁶⁹ KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 137.

¹⁷⁰ Tamtéž, s. 132, srv. dostupné na: <http://plato.stanford.edu/entries/atomism-modern/>

¹⁷¹ Tamtéž, s. 133.

dospěla až do bezvýchodné situace, neboť každý nashromáždil pro své tvrzení působivé důkazy.

V tomto krizovém období působil i John Dalton, britský meteorolog zkoumající problém absorpce plynu ve vodě a vody v atmosféře. Vzhledem k faktu, že byl vzdělán v jiné odbornosti, přistupoval ke svému problému s jiným paradigmatem. Teorii o afinitě nepřikládal žádnou roli, neboť problematiku absorpce plynu ve vodě nepovažoval za chemický, nýbrž za fyzikální proces. Za řešení tak považoval určování pevných charakteristik, jako váhy a rozměry reaktantů a produktů. Předpokládal, že slučovací proces látek probíhá v jednoduchém poměru 1:1, nebo v oboru celých čísel.¹⁷² Před Daltonem se sloučeniny charakterizovaly procentuálním vyjádřením příměsí. Dalton však poukázal na jednotkový charakter základní struktury hmoty – atom, a tedy v souladu s jeho postulátem poměrů atomů a přesným měřením dokázal vyjádřit, kolik atomů se pojí s kolika atomy v určité sloučenině. Své poznatky Dalton uveřejnil v *A New System of Chemical Philosophy* (1808), jež byly natolik přínosné zejména díky širším a důležitějším důsledkům než tehdy převládající poslání chemiků – rozlišovat mezi směsí a sloučeninou. Zastánce si Dalton získal jak díky přesvědčivému sjednocení dříve dělených fyzikálních směsí a chemických sloučenin, tak i s přijutím Richterovi a Proustovi práce, kterou navíc zpřesnil. Revoluční fáze skončila ve chvíli, kdy chemické reakce již nepodléhaly výběrově síle afinity, nýbrž splňovali předpoklady vazebných poměrů.

Při problematice paradigmatického vývoje vědy, kterému jsme se v této kapitole věnovali, jsme se pokusili o syntézu všech předcházejících pojmů, kterými Kuhn systematizuje svůj paradigmatický vědecký vývoj, jenž je odlišný s kumulativním charakterem vývoje vědy. Rouse tvrdí, že v mnoha dějinných příkladech vědecké praxe (jež jsme zde uvedli, pozn. autora) Kuhn nenalézá jakýsi vědní „neutrální standart“ či přístup, a to zejména díky faktu, že aniž by byly mnohé z dříve známých a uznávaných vědeckých poznatků přesvědčivě vyvráceny, museli být vyloučeny, tak Kuhn nepovažuje aktuální soubor vědeckých poznatků v žádném případě za kumulativní.¹⁷³ Cyklické etapy - normální, mimořádné či anomální, krizové a revoluční – tak poukazují na „životnost“ jednoho takového paradigmatu, které podle Kuhna nutně musí ve vědecké činnosti působit, neboť bez něj by nebylo možné, aby za sebou vědci zanechávali rozdílné vědecké cíle, pozorování, či metody.

¹⁷² NASH, L. K., *The Origin of Dalton's Chemical Atomic Theory*, in: *Isis*, XLVII, 1959, s. 101–116, in: KUHN T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 134.

¹⁷³ ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 107.

Kuhnovo paradigma je tak tedy úzce navázáno na povahu vnímání vědeckých pracovníků - jak mohou poukázat experimenty Gestaltpsychologie - a potvrdit do jaké míry předchází toto paradigma jakékoliv lidské (zejména vědecké) činnosti. Pevná pozice takovýchto přesvědčení, může být patrná zejména v době obměny dvou paradigmat, kdy by měl vědec své starší stanovisko opustit, neboť mu někdo jiný předložil nově prokazatelné výsledky. Tyto počáteční „ostyšné reakce“¹⁷⁴, které musejí končit alespoň částečným zavržením některých dosavadních vědeckých poznatků či „smrtí odpůrců“¹⁷⁵ mohou poukázat na vnitřní charakter vědy, sebe sama chápat jako kumulativní, stejně tak jak se může zdát i pozorovatelům této činnosti. Kuhn je však přesvědčen, že ony volby vědců – zvolit si mezi upadajícím nebo progresivním paradigmatem – jsou dokladem toho, že oproti pozorovatelům, je uzavřená skupina vědců vědoma nekontinuitního vývoje.

2. Kritika Kuhnova pojetí paradigmatu

V dosavadním průběhu této práce, jsme se věnovali všem určujícím pojmům a jejich principům, které, prostřednictvím pojmu paradigmatu, Thomas S. Kuhn v knize *Struktura vědeckých revolucí* používá k objasnění svého nekumulativního stanoviska v pohledu na vědecký vývoj. Jak poukázaly první strany této práce, je tato koncepce neslučitelná s tehdy převládajícím názorem, ve kterém je věda kontinuitní, zdokonalující a směřující k vyšším ideálům pravdivých výpovědí o světě. Potíže, které mohly představovat analýzu těchto dvou stanovisek, nahlédneme prostřednictvím kritiky Kuhnova díla.¹⁷⁶ Domnívám se, že obsahy sborníků textů, příkladně *Contemporary Philosophy in Focus* editovaný T. Nicklesem, které se věnují zpracování této kritiky, prokazují zejména negativní charakter reflexe Kuhnova díla, a zároveň ony „potíže“ rozčleňují dle různých kritických protiargumentů. *O jakých argumentech zde hovoříme?*

Alexandr Bird obecně charakterizuje kritiku Kuhnova postoje do dvou oblastí. První zahrnuje protiargumenty, které považují Kuhnovo pojetí vývoje vědy za nepřesné. Druhá, pak zahrnuje kritiku Kuhnova pojmu nesouměřitelnosti po sobě jdoucích paradigmat. Jejich argumenty je pak možné rozdělit jednak na ty, které žádnou takovou nesouměřitelnost

¹⁷⁴ Viz *profesionalizace* v poznámce 55. této diplomové práce.

¹⁷⁵ PLANCK, M., *Scientific Autobiography and Other Papers*, přel. F. Gaynor, New York 1949, s. 33–34, in: KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 150.

¹⁷⁶ Viz s. 15. této diplomové práce.

nenacházejí, a pak na ty, které i když mohou argument nesouměřitelnosti akceptovat, nepovažují ji v rámci vývoje za žádný problém. Problematika této nesouměřitelnosti pak růstem konfrontací vygradovala až k argumentům, určujícím tuto nesouměřitelnost po stránce významoslovné – sémantické.¹⁷⁷

Slovy Stefana Gatteie je „*sekundární literatura o nesouměřitelnosti obrovská, a syntéza je tak těžko proveditelná*“.¹⁷⁸ Z důvodu rozsáhlosti, bude proto cílem této kapitoly seskupení zejména těchto konfrontačních názorů či postojů, se kterými se Kuhnovo pojetí vědeckého vývoje, od vydání *Struktury vědeckých revolucí*, střetlo. V hlavních bodech nyní stručně připomeňme závěr první části této práce, čili to, co Kuhn svým pojetím vědy zanechal k pozdější diskuzi.

Jak bylo poukázáno dříve, jsou dějiny vědy dle Kuhnova pojetí diskontinuitní. Tato nespojitost představuje rozdílné pohledy – paradigmatické odlišných – vědeckých pracovníků na svět přírody, ve které není možné nalézt nějaké vyšší hledisko, které by tuto nesouměřitelnost paradigmatických mohlo srovnávat. Samotný mechanismus obměny takových dvou paradigmatických Kuhn přirovnává k pokusům tvarové psychologie, kde lidé, stejně jako i vědci, v objektu nerozlišují jeho části, nýbrž pouze celistvé tvary – nikoliv křivky ale grafy. Tím Kuhn předkládá holistickou koncepci a domnívá se, že věda není charakteristická zejména pouze logikou a empirií či pozitivistickou metodou, nýbrž že jde především o společenský fenomén, tak jako jiné lidské konání. Tímto mechanismem je pak dle Kuhna možné, aby vědecká práce poskytovala ony pozorované nové metody, přesnější pozorování, subtilnější informace nebo sofistikovanější nástroje, které jsou při konfrontaci paradigmatických a revolučními změnami ve vědeckých komunitách produkovány.

Takto charakterizované pojetí vědeckého vývoje a to zejména Kuhnem předkládaná myšlenka o nesrovnatelnosti dvou paradigmatických etap, byly cílem kritiky v průběhu druhé poloviny 20. století. Dříve než rozpracujeme toto Kuhnovo pojetí nesouměřitelnosti, které, jak

¹⁷⁷ BIRD, A., "Thomas Kuhn", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), [cit. 2014-02-15]. Dostupné z: <http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn/>

¹⁷⁸ Mezi takové práce Gatteie uvádí: BUZZONI, M., *Semantica, ontologia ed ermeneutica della conoscenza scientifica. Saggio su T. S. Kuhn*, Milan: Franco Angeli, 1986. SANKEY, H., *The Incommensurability Thesis*, Avebury: Aldershot, 1994, SANKEY, H., *Rationality, Relativism and Incommensurability*, Aldershot: Ashgate, 1997, SANKEY, H., *Incommensurability: The Current State of Play*, *Theoria*, 12, 1997, s. 425–445, SANKEY, H., *Incommensurability – An Overview*, paper delivered at the international conference *Incommensurability* (and related matters), Hannover, 13 June 1999, OBERHEIM, E., HOYNINGEN – HUENE, P., *Incommensurability, Realism and Meta-incommensurability*, *Theoria*, 12, 1997, s. 447–465, SANKEY, H., HOYNINGEN – HUENE, P., *Introduction*, in: HOYNINGEN – HUENE, P., SANKEY, H., (eds.), 2001, kap. VII-XXXIV, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, Italy: Ashgate Publishing, Ltd., 2008, s. 118.

jsme poukázali dříve, prověřuje odkaz knihy *Struktura vědeckých revolucí* nejsilněji, začněme nejprve u takových protiargumentů, které se věnují Kuhnovu pohledu na vědecké poznatky a to s přihlédnutím k jejich paradigmatům, jež tyto poznatky formují.

2.1 Kritika Kuhnova výčtu vědeckých poznatků

První řadu argumentů, které napadají Kuhnovu koncepci, představuje zpochybnění Kuhnova výčtu historických faktů. Američtí historikové vědy, Jed Buchwald a George Smith v díle *Nesouměřitelnost a diskontinuita důkazů*¹⁷⁹, poukazují na příklad, ve kterém Kuhn konstatuje, jak problematické je rozlišení mezi paprskovou optikou a vlnovou optikou, čímž tak podporuje svou tezi o nesouměřitelnosti teorií.¹⁸⁰ Podle nich však vlnová optika vyžaduje zcela jiný způsob myšlení při zkoumání světla. Dále poukazují, že koncepční rámec této problematiky by nikdy nemohl vzniknout přes sekvence malých změn, které jak tito autoři uvádí dále, Kuhn nereflektoval, nýbrž počínaje rámcem paprskové optiky a následným přechodem k vlnové optice však podle nich Kuhn svým konceptem obsáhl pouze jako jedinou proměnu.¹⁸¹ Podle nich tak Kuhn charakterizací přechodu z klasické geometrické optiky na vlnovou optiku, pojal bez ohledu například na Fresnelovu teorii vlnové optiky, jak poukazují dále. Tímto Kuhnovým „zanedbáním“ tak Buchwald a Smith předkládají argument, že koncepční nevyváženost, či jinými slovy „propastné rozdíly“ v optických teoriích nemůže Kuhn „charakterizovat jako přerušení důkazů“.¹⁸² Tímto příkladem tak oba kritici poukazují, že se Kuhn, při charakterizaci různých teorií napříč historií věd, dopouští ve svých příkladech řady zobecnění či redukci, které Kuhnovi dovolují ve vědeckém vývoji vyzdvihovat různé „nespojivosti“, a tím by tak jeho vztah „normální“ a „revoluční“ etapy vědy měl mít daleko složitější strukturu, než jak je v knize *Struktura vědeckých revolucí* uvedeno. Vedle toho tak Buchwald a Smith níže doporučují, že by měla být Kuhnova koncepce a tvrzení o

¹⁷⁹ BUCHWALD, J., SMITH, G., *Incommensurability and the Discontinuity of Evidence, Perspectives on Science*, 9, 2001, s. 463–498. in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 120.

¹⁸⁰ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 23–25.

¹⁸¹ BUCHWALD, J., SMITH, G., *Incommensurability and the Discontinuity of Evidence, Perspectives on Science*, 9, 2001, s. 495, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*. cit. d., s. 120–121.

¹⁸² Tamtéž.

nesouměřitelnosti paradigmat cílem podrobného zkoumání těchto přehlédnutých „spojitostí“ před a po „revolučních“ věd.¹⁸³

Obdobné stanovisko předkládají Peter Barker, Xiang Chen a Hanne Andersen v článku *Kuhn on Concepts and Categorization*, ve kterém napadají Kuhnův příklad Koperníkovy astronomie.¹⁸⁴ Přestože tito autoři připouštějí jistou Koperníkovu inovaci, tvrdí že tato „inovace nebyla v astronomii stimulována anomáliemi“, jak ji prezentuje Kuhn, neboť spočívala pouze v úpravě „atributů kruhového pohybu“, jako střed, poloměr a rychlost otáčení, se kterými pracovaly teorie starší, jako Averroa i Ptolemaiova.¹⁸⁵ Jejich analýza této pouhé „korekce“ tak poukazuje na „širokou škálu faktorů, které podporují vzájemnou srozumitelnost a racionální zhodnocení konkurenčních teorií“¹⁸⁶, čímž tak jinými slovy zpochybňují Kuhnovu tezi o nespojitosti teorií a to prostřednictvím špatného výčtu Koperníkova odkazu, neboť ten, jak tito kritici poukazují dále, nutně vyšel z charakteristik kruhového pohybu a to po vzoru předešlých teorií.

Domnívám se, že obecnější shrnutí obdobných kritických argumentů o Kuhnově historickém výčtu předkládá britský filosof Stephen Toulmin. Ten, jak shrnuje Bird, považoval za mnohem reálnější takový pohled na vědecký vývoj, který sice předpokládá Kuhnovy revoluční cyklické změny – a to i navíc během fáze „normální vědy“ - nicméně jim přisuzuje mnohem větší četnost ale zároveň také i menší dramatičnost, než jakou jim Kuhn přikládá.¹⁸⁷ Z výše uvedených dvou příkladů může být patrné, že zde Toulmin, v rámci vývoje vědy, poukazuje jednak na takové teorie, které se v prvním případě objevily mezi paprskovou a vlnovou optikou, a Koperníkovu práci, jako jedno z dalších „zpřesnění“ aplikace kruhového pohybu v astronomii v příkladě druhém.

Při posuzování vážnosti takovýchto kritických argumentů, jak poukazuje Bird, reagoval Kuhn spíše se „zpřesňující“ tendencí. Odpovědí Kuhna bylo, že to, o čem Toulmin hovoří, však sám Kuhn nepovažuje za chybný výčet, neboť se tyto kritické argumenty netýkají celkové změny paradigmatu, nýbrž pouze změny přístupu v řešení „hádanek“

¹⁸³ Tamtéž.

¹⁸⁴ BARKER, P., CHEN, X., ANDERSEN, H., *Kuhn on Concepts and Categorization*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 233–237.

¹⁸⁵ Tamtéž, s. 233.

¹⁸⁶ Tamtéž, s. 238.

¹⁸⁷ TOULMIN, S., *Does the distinction between normal and revolutionary science hold water?* 1970, in: LAKATOS, I., a MUSGRAVE, A. (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, London: Cambridge University Press, 1970, s. 39–5., in: BIRD, A., *Thomas Kuhn, Stanford encyklopedie filozofie* (podzim 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.). Dostupné na: <http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn.>, srv. KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 173.

provozovaných pouze v etapě „normální vědy“. Tím tak Kuhn „zpřesňuje“ či „opravuje“ kritické argumenty, cílené na chybný historický výčet, a to včetně Toulminova argumentu – pokládat vědu za vývojový proces srovnatelný s evolučním modelem, podle kterého vystupuje věda jako „forum soutěží“ pro různé inovativní koncepty, z nichž „*pouze nejzdravější přežije, a bude náhradou za starší koncepty*“ – tím způsobem, že v souladu se stanoviskem Kuhna tato kritika pouze reflektuje obměnný charakter řešení „hádanek“ každodenní vědecké činnosti, nikoliv však změnu paradigmatu.¹⁸⁸

2.2 Kritika nesouměřitelnosti

Poněkud závažnějšího charakteru bude několik následujících argumentů, neboť jak se domnívám, ty již nenapadají chybnost historiografické části Kuhnovy teorie, z nichž tato koncepce vychází¹⁸⁹, nýbrž prověřují tuto koncepci jako celek. Tímto celkem rozumějme onu paradigmatickou strukturu vědeckých revolucí, jejíž nejvlastnější charakteristikou je právě „nesouměřitelnost“ cyklicky obměnných paradigmat. Stručný rozbor kritických argumentů, napadající Kuhnem proklamovanou nemožnost srovnávat jak po sobě jdoucí paradigmat, tak i jejich pojmy¹⁹⁰, jenž tyto paradigmat vytvářejí a užívají, jsou cílem tohoto oddílu.

Američan Izrael Scheffler, v díle *Věda a subjektivita* z roku 1967, se svými protiargumenty odvolává na Gottloba Fregeho, prostřednictvím kterého upozorňuje na Kuhnovu holistickou koncepci v nerefektování rozdílu mezi „smyslem“ (*Sinn*) a „významem“ (*Bedeutung*).¹⁹¹ Ve svých názorech Scheffler zdůraznil, jak píše Nickles, že i kdyby se smysl vědeckého pojmu obměňoval s teorií, která tento pojem určuje, neznamenalo by to ovšem, že se změní význam tohoto pojmu. Podle Schefflera se tak mohou různé vědecké pojmy rozcházet ve svých pozdějších „smyslech“, avšak nutně se dělí o své původní „významy“. Toto vzájemné sdílení svých „významů“ či „referencí“ je tak Schefflerovi dokladem možnosti vzájemných odkazů mezi dvěma paradigmaty. Scheffler tak předložil protiargument, kterým vyvrací Kuhnovu nesouměřitelnost paradigmat, neboť použité teorie

¹⁸⁸ TOULMIN, S., *Does the distinction between normal and revolutionary science hold water?* 1970, in: LAKATOS, I., a MUSGRAVE, A. (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, London: Cambridge University Press, 1970, s. 39–5., in: BIRD, A., *Thomas Kuhn, Stanford encyklopedie filozofie* (podzim 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.).

¹⁸⁹ Viz „historiografický úkol“ na s. 17–18. této diplomové práce.

¹⁹⁰ Viz kapitoly 1.1 této diplomové práce.

¹⁹¹ SCHEFFLER, I., *Science and Subjectivity*, Indianapolis: The Bobbs–Merrill Company, 1967, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s.120–121, srv. NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*, cit. d., s. 3.

zachovávají svůj odkaz prostřednictvím změny smyslu pojmů, čímž je možné, aby tyto teorie mohly být srovnávány.¹⁹² Stefano Gattei uvádí, že obdobné argumenty předkládají jak americký filosof sociálních věd Michael Martin¹⁹³, v článcích z roku 1971 a 1972, nebo také Američan Hartry Field¹⁹⁴ v roce 1973, kde poukazují na vztah mezi dvěma po sobě jdoucími teoriemi. Podle Gatteie tyto autoři docházejí ke stanovisku, že „mladší“ teorie v sobě nutně zahrnuje predikáty, které jsou obsažené v teoriích „starších“, čímž jsou tak propojeny vztahy užitých pojmů. Gattei se dále domnívá, že hlavní zásluha těchto autorů (zejména výše uvedené Schefflerovy kritiky) spočívá v důrazu na „označení“ vědeckých pojmů. Zvýraznili tak problematiku vědou užívaných termínů, patří do různých systémů teorií, kde si i přes různé odchylky mohou zachovat své „významy“ či „reference“.¹⁹⁵

Pozdější kritiku nesouměřitelnosti představují Američané Hilary Putnam¹⁹⁶ (1975) a Saul Kripke¹⁹⁷ (1980), kteří již neargumentují za pomoci Fregeově teorie referencí. Gattei shrnuje jejich hledisko následovně. Putnam i Kripke tvrdí, že pozdější odkaz jakéhokoliv vědeckého termínu je stanoven počátečním zavedením tohoto termínu, a proto další rozpracování v sobě již zahrnuje původní odkaz. Tento odkaz je tedy určen nezávisle na novém popisném obsahu, a vyznačené termíny, užívané různými vědeckými teoriemi, mohou být zachovány bez ohledu na variace pojmů spojených s těmito podmínkami.

Jak ale poukazuje Gattei, přestože tyto kritické protiargumenty mohou vyvracet Kuhnovu nesouměřitelnost pojmů dvou paradigmat, a to díky tomu, že si odkaz těchto různých pojmů zachovává svou vlastní stabilitu i přes různé varianty pojmového obsahu, nicméně tím však vzniká závažný problém ve srovnání mezi různými teoriemi. Dle Gatteie jde o problém, který zpětně obhajuje Kuhnovu koncepci, neboť stejný odkaz dvou různých

¹⁹² Tamtéž.

¹⁹³ MARTIN M., *Referential Variance and Scientific Objectivity*, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 22, 1971, s. 17–26, srv. MARTIN M., *Ontological Variance and Scientific Objectivity*, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 23, 1972, s. 252–256, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 120–121.

¹⁹⁴ FIELD, H., *Theory Change and the Indeterminacy of Reference*, *The Journal of Philosophy*, 70, 1973, s. 462–481, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 120–121.

¹⁹⁵ *Bedeutung, (denotation or reference)*. GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 121.

¹⁹⁶ PUTNAM, H., *Mind, Language and Reality*, *Philosophical Papers, Volume 2*, Cambridge: Cambridge University Press, 1975, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 121–122.

¹⁹⁷ KRIPKE, S., *Naming and Necessity*, Oxford: Basil Blackwell, 1980, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 121–122.

pojmu paradigmatu může být zachován i v případě, že podmínky budou spojovány s jiným pojmovým obsahem, a to v závislosti na teoretickém kontextu.¹⁹⁸

2.3 Kritika sémantické nesouměřitelnosti

Tato „paradoxní“ argumentace, kterou jsme zakončili předešlou podkapitolu, vyústila v obměněnou kritickou odezvu, která Kuhnovu nesouměřitelnost dvou paradigmat napadá, dle mého názoru, subtilněji, a to prostřednictvím paradigmatem řízených sémantických struktur vědeckých společenství. Kuhn ve *Struktuře vědeckých revolucí* předložil své radikální důkazy pro to, že „překlad“ užívaných pojmů mezi paradigmaty, v rámci jedné vědecké skupiny do komunity vědců druhého, není možný. Toto tvrzení Kuhn opírá o neexistenci žádného takového slovníku, který by tento překlad umožnil, když Kuhn říká, že vědci různých paradigmat „žijí v rozdílných světech“, s jinými metodami, nesrovnatelnými teoriemi a odlišnými jazyky.¹⁹⁹ Příkladně se domnívám, že Kuhn význam starověkého pojmu atom, či metody k jeho prokázání, nepovažuje za souměřitelný s dnešním pojmem a výzkumem atomu.

Argument proti tomuto spíše relativistickému pojetí vědecké společnosti předkládá Donald Davidson v roce 1974. Zde zastává obecně opačné stanovisko, ve kterém je možné do jazyka starších vědeckých paradigmat proniknout, a to hledáním obdobných struktur, jako se nalézají v jazyku paradigma mladšího. V případě, že by byl Kuhnův koncept pravdivý, a nebylo by tak možné nalézat žádné takové struktury, již bychom dle Davidsona nemohli zjistit, zda se skutečně jedná o jazyk, tak jak jej chápeme. Davidson tak představuje Kuhnovo stanovisko jako paradoxní, a to z následujícího důvodu. Jestliže by byly některé významy užívaných pojmů v rámci jednoho paradigma považovány za důkaz nemožnosti či nesouměřitelnosti překladu, jak to dle Davidsona provádí Kuhn, pak je tato samotná skutečnost zásadním rozporem Kuhnovi nesouměřitelnosti, neboť poukazuje na případ, kdy jazyk jedné skupiny předpokládá jistou formu překladu. Navíc snaha o pochopení

¹⁹⁸ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s.121–122, srv. BIRD, A., *Kuhn's wrong turning*, Stud. Hist. Phil. Sci. 33, Edinburgh 2002, s. 456.

¹⁹⁹ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 149.

nepřeložitelného jazyka, naznačuje možnost, že je ve skutečnosti nějaký překlad možný, protože při pochopení cizího jazyka předpokládáme jeho překlad do srozumitelného jazyka.²⁰⁰

Kuhn svou dvoubodovou reakci předkládá v roce 1983. Za prvé, upřesňuje své pojetí nesouměřitelnosti paradigmat na „lokální nesouměřitelnost“.²⁰¹ Podle Gatteie se Kuhn touto úpravou rozsahu *nesouměřitelnosti* k *lokálním* skupinám podmínek, nebo dokonce ke specifickým slovníkům teorií, může vyhnout podmínce zcela uceleného nepřeložitelného jazyka. Za druhé, Kuhn odkazuje Davidsona na jasné rozlišování mezi překladem jazyka a porozuměním mu. Zde Kuhn říká: „*I když bychom nebyli schopni přeložit cizí jazyk do našeho rodného jazyka, neznamená to, že nejsme schopni cokoliv pochopit*“.²⁰² Díky těmto dvěma pozdějším zpřesněním, je Kuhnova (sémantická) teze o nesouměřitelnosti paradigmat vylepšena o schopnost vzájemného překladu, nicméně je omezena na specializované slovníky v rámci jazyka, kde tyto rozdílné teoretické systémy mohou být jakkoliv pochopeny.

Na tuto kritiku sémantické nesouměřitelnosti, navázal později australský filosof Howard Sankey, zejména v díle *Nesouměřitelnost teorií* (1994).²⁰³ Tuto problematiku rozvíjí jednak rozpracováním odkazů různých teorií a jejími příklady.²⁰⁴ Tím, že podpoří upravenou verzi kauzální teorie, čili schvaluje možnou změnu označení/referencí v jejich pozdějším zavedení, se Sankey domnívá, že právě díky těmto možným odlišnostem ve způsobech nebo nástrojích dvou paradigmat, které své odkazy určují, zde mohou vznikat problémy překladu mezi dvěma teoriemi, čímž tak zabraňují vzájemnému překladu, jak svými argumenty vznáší Davidson výše. Řešení Sankey nalézá v syntéze obou námitek. Přijetím první námítky o nesouměřitelnosti, podle které je možné najít společné znaky či reference mezi dvěma teoriemi a zároveň odmítnutím námítky druhé, o nemožnosti vzájemného překladu těchto znaků mezi soupeřícími teoriemi, dochází Sankey k závěru, že sémantické varianty rozdílných

²⁰⁰ DAVIDSON, D., *On the Very Idea of a Conceptual Scheme*, *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 47, 1974, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 121–122.

²⁰¹ KUHN, T. S., *Commensurability, Comparability, Communicability*, in: ASQUITH, P. D., NICKLES, T. (eds.) *PSA 1982. Proceedings of the 1982 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 2 vols., East Lansing, Michigan: Philosophy of Science Association, 1983, s. 35–37, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 123.

²⁰² Tamtéž.

²⁰³ Překlad názvu je určen dle první strany této knihy, viz HOWARD, S., *The Incommensurability Thesis*, Avebury: Aldershot, 1994. s. 1. Dostupné na: <http://shaps.unimelb.edu.au/about/philosophy/howard/the-incommensurability-thesis.pdf>

²⁰⁴ HOWARD, S., *The Incommensurability Thesis*. cit. d., kap. II–III.

teorií mohou být srovnávány, a to díky přesahům znaků či referencí mezi těmito paradigmaty, bez ohledu na obtížnost vzájemných překladů.²⁰⁵

2.4 Další kritické reakce

Máme-li tedy obecněji zhodnotit reakce autorů na Kuhnův koncept ve *Struktuře vědeckých revolucí*, musíme, na základě veškeré předložené literatury, označit jejich postoj spíše na negativní. Jak je z předešlých podkapitol patrné, napadají kritické argumenty Kuhnův alternativní pohled na vědecký vývoj jednak zpochybněním Kuhnova „relativistického“²⁰⁶ výčtu dějinných vědeckých metod, o něž svoji koncepci opírá²⁰⁷, a dále pak i zpochybněním Kuhnova postulátu o nemožnosti tyto paradigmaticky vymezené vědecké metody či postupy vzájemně komparovat. K oprávnění tohoto negativního zhodnocení, přispěje i zbývající část této kapitoly, neboť považuji za vhodné vypracovat kritické shrnutí Kuhnova pojetí vědeckého vývoje pomocí reflexe postojů dalších filosofů vědy, jež jak se domnívám, je taktéž možné zařadit vedle Kuhna mezi kritiky Logického pozitivismu.

Konfrontační názory proti *Struktuře vědeckých revolucí* vznášejí mimo jiné i Sir Karl Raimund Popper, jak poukazuje John Worrall v článku *Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn “versus” Popper and Lakatos*.²⁰⁸ Popper se s Kuhnem sešel v 60. tých letech na konferenci v Londýně, aby vzájemně porovnali své názory na povahu změn ve vědě. Vedle nich se do této konference zapojil: Paul Feyerabend, Stephen Toulmin, John Watkins a Imre Lakatos, který tuto diskuzi syntetizoval do knihy *Criticism and the Growth of Knowledge* (1970).²⁰⁹ Výše jsme diskuzi Kuhna a Poppera necharakterizovali jako kritiku, a to z následujícího důvodu. Jak Lakatos poukazuje, rozsah shodných názorů byl mezi nimi značný (například v jednotném odmítnutí názoru, že se věda vyvíjí kumulativně), nicméně jejich konfrontační rozkol dospěl od menších sekundárních rozdílů²¹⁰, až k rovině

²⁰⁵ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 124.

²⁰⁶ BIRD, A., *Thomas Kuhn, The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), [cit. 2014-02-15]. Dostupné z: <http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn/>

²⁰⁷ Viz s. 15. této diplomové práce.

²⁰⁸ WORRALL, J., *Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn “versus” Popper and Lakatos*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn*, cit. d., s. 65–100.

²⁰⁹ LAKATOS, I., MUSGRAVE, A., *Criticism and the Growth of Knowledge: Volume 4: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science*, London, 1965, (Cambridge: Cambridge University Press, 1970).

²¹⁰ Například Kuhn tvrdí, že Popper charakterizuje celou vědeckou činnost pouze podle příležitostných revolučních částí. Tamtéž, s. 6., Popper zase připustil Kuhnovu *normální vědu* jako je skutečný fenomén,

mechanismu těchto změn ve vědě. John Worrall²¹¹ charakterizuje rozkol obou filozofů zejména v odlišném názoru na roli „tradic“ a významu „falsifikace“ ve vědecké činnosti.

Jak říká Worrall, Popper, zavedením nové metody „falsifikace“, hodlá opravit či doplnit dosavadní postupy logického pozitivismu a předejít následujícímu případu. Je-li některá vědecká teorie ověřována a setká-li se s výsledky, ve kterých chybí předpokládaný výsledek, pak by již podle Poppera neměla být předmětem nějakých oprav pro další ověřování, nýbrž by měla být prohlášena za vyvrácenou.²¹²

Obdobné stanovisko zaujímá i Kuhn tím, že zasazuje podmínku „falsifikace“ mezi výkon své „normální vědy“.²¹³ V této etapě, jak jsme poukázali v první části práce, vědec pod vlivem svého paradigmatu obvykle tvoří postuláty a svou základní teorii a její metody bere za samozřejmost, či slovy Worralla za „pravidla hry“²¹⁴. Cíl vědců, v rámci této etapy, je pouze řešit „hádanky“²¹⁵, které mu předkládá jeho vynalézavost. Zde však dochází k rozdílu mezi oběma filozofy vědy. Má-li vědec nyní testovat celou svoji teorii, jak tvrdí Popper, spočívá na místo toho práce vědce podle Kuhna v testování pouhých prohlášení nebo osobních odhadů samotných vědců, nikoliv jejich teorií či metod, neboť jim to jejich paradigma neumožňuje. Pokud by docházelo k zpochybňování či „falsifikaci“ celé teorie, byl by dle Kuhna následkem pád stávajícího paradigma.²¹⁶

Jak Kuhn samozřejmě uznává, skutečné „ověřovací testy“, které měl Popper na mysli, jako ty, které by vědci měli provádět ve své vědecké praxi, jsou podle Kuhna těmi testy, které mají souvislost se zásadní teorií a způsobují pád paradigmatu. Tyto testy, jak jsme poukázali dříve, se však dle Kuhna v rámci „normální vědy“ nevyskytují. Mezi důsledky rozdílného pojetí vědecké činnosti u obou myslitelů, uvádí Worrall následující příklad. Popper považuje astrologii za pseudovědu, a to z důvodu, že její poznatky není možné falsifikovat. Oproti tomu Kuhnův argument, proč není možné astrologii uznávat jako vědeckou disciplínu, tvrdí,

nicméně ji hodnotí jako nebezpečí pro vědu a civilizaci, a podle jeho názoru by nám vědců normální vědy mělo být líto. Tamtéž, s. 52.

²¹¹ WORRALL, J., *Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn "versus" Popper and Lakatos*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn*, cit. d., s. 65.

²¹² Tamtéž, s. 68. Srv. LAKATOS, I., MUSGRAVE, A., *Criticism and the Growth of Knowledge*, cit. d., s. 36–7.

²¹³ WORRALL, J., *Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn "versus" Popper and Lakatos*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn*, cit. d., s. 68–69.

²¹⁴ Tamtéž, s. 69.

²¹⁵ Vědci se v rámci normální vědy věnují *puzzle-solving activity*. Viz poznámka 143. této diplomové práce.

²¹⁶ KUHN T. S., *Logic of Discovery or Psychology of Research*, in: LAKATOS, I., MUSGRAVE, A., *Criticism and the Growth of Knowledge: Volume 4: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science*, cit. d., s. 5–6.

že dosud nerozvinula a nikdy neřešila „hádanky“ čímž tak nepostoupila do fáze „normální vědy“.²¹⁷

Abychom zde neprezentovali pouze konfrontační či přinejmenším konfliktní reflexe, se kterými se *Struktura vědeckých revolucí* setkala, můžeme na závěr této podkapitoly předložit spíše pozitivní kritiku ze strany Paula Karla Feyerabenda. Feyerabend v otázce sémantické nesouměřitelnosti, stejně jako Kuhn, odmítá představu o existenci nějakého neutrálního teoretického pozorovacího jazyka²¹⁸, nýbrž že odpovídají požadavkům aktuální teorie.²¹⁹ Navíc Feyerabend při hledání takové oficiální teorie v díle *Rozprava proti metodě* (1975) žádnou takovou nenachází. Tady, jak píše Gattei, spočívá Feyerabendova kritika v tom, že Kuhn se od Logického pozitivismu odpoutal „příliš málo“, a jako Feyerabend nezastával stanovisko „epistemologického anarchismu“.²²⁰

Navzdory této kritice, však Alexander Bird nebo Stefano Gattei považují Kuhnovu práci za velmi vlivnou, a to jak v rámci filozofie, tak i mimo něj. *Struktura vědeckých revolucí* byla podle nich mimo jiné i důležitým podnětem k rozvoji „vědních studií“, zejména sociologie vědeckého poznání.²²¹

Významný český filosof vědy Zdeněk Neubauer, při prvním výročí úmrtí Thomase S. Kuhna v článku *T. S. Kuhn in memoriam*,²²² využívá floskuli *requiescat in pace*, jednak k zachování piety, ale také aby poukázal na vztah mezi Kuhnovým odkazem a stanoviskem vědců přírodních věd. Ti, tak podle Neubauera, tuto floskuli miní doslovně a Kuhnovy přesvědčivé argumenty, včetně dalších konfrontací, zanechávají *spocívat v pokoji*.

²¹⁷ WORRALL, J., *Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn "versus" Popper and Lakatos*, in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn*, cit. d., s. 70.

²¹⁸ Viz s. 58–59. této diplomové práce.

²¹⁹ GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*, cit. d., s. 119–120.

²²⁰ Tamtéž, s. 118.

²²¹ BIRD, A., *Thomas Kuhn*, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), [cit. 2014-02-15]. Dostupné z: <http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn/>

²²² NEUBAUER, Z., *T. S. KUHN in memoriam*. *Vesmír* 76, 275, 1997/5.

3. Závěr

Předložená diplomová práce je zaměřena na koncepci *paradigmatu* Thomase Samuela Kuhna v knize *Struktura vědeckých revolucí*. Pro tento úkol byla práce rozvržena do dvou částí. V první nejprve obecně zohledňuje problematiku filosofie vědy první poloviny 20. století, jakožto prostředí, vůči kterému se formuje Kuhnova nesouhlasná myšlenková osnova, která vyústila v koncepci *vědeckých revolucí* a to zejména prostřednictvím termínu *paradigma*. Kuhnovo pojetí *paradigmatu* je dále rozpracováno jak po stránce pojmu, tak i významu. Kapitola o pojmu tohoto termínu předložila *paradigma* jako soubor předmětů víry jakékoli vědecké skupiny. *Symbolická zobecnění, modelové příklady, vědecké hodnoty a sdílené vzory*, jsou frakcemi, jež Kuhn zobecnil jako *disciplinární matice*. Tímto konstruktem, vyhotoveným v dodatku k této knize, je tak již Kuhn schopen zodpovědět svoji otázku po definici kteréhokoliv vědeckého společenství. Následné aplikace jednotlivých prvků zmíněné *disciplinární matice*, na některých příkladech vědecké praxe, poté poukázala na význam *paradigmatu*. Za účelem prokazatelnější charakteristiky Kuhnových postulátů o vývoji vědy, byl termín *paradigma* dále konfrontován se svým protikladem – *anomálií* – vystupující jako nový vědecký poznatek takového druhu, který dementuje jeden či více prvků oné *disciplinární matice*, a to až do té míry, ve které tuto matici zruší. Mechanismus takové obměny je objasněn v následující kapitole, čímž tato diplomová práce zkompletovala procesy, které Kuhn ve vývoji vědy nalézal a charakterizuje jako *vědecké revoluce*.

Úspěch či kritika, tohoto Kuhnova pokusu o apriorní charakterizaci jakéhokoliv vědeckého společenství prostřednictvím *paradigmatu* a revolučních změn, je předmětem druhé části této práce. Zde tato práce předkládá základní přehled kritických argumentů, které zpochybňují některé Kuhnovi invence. Jako nejzávažnější a nejobsáhlejší konfrontace byly zaměřeny zejména na Kuhnovo tvrzení, o nemožné komparaci kterýchkoliv vědeckých etap, řízených rozdílným *paradigmatem*, jež se brzy rozvinuly v argumenty napadající Kuhnovu představu o nesouměřitelnosti jazykových struktur mezi dvěma *paradigmaty*.

Tím že Kuhn neponechal svoji úvodní myšlenku, o odlišném pojetí Aristotelovi a Newtonovy fyziky, bez povšimnutí a vystavil ji pozdějším úvahám, se tak bezpochyby může zařadit k velkým filosofům, pro něž nejsou zažité významy okolního světa samozřejmostí. Vzhledem k tomu se domnívám, že je T. S. Kuhn zcela nepochybně originálním autorem, a díky svému zaměření je jeho přínos zcela nepostradatelný pro filosofii vědy 20. století.

Ať již považujeme vědeckou činnost za lineární proces pozvolného shromažďování přírodních či společenských poznatků, nebo se přikloníme ke Kuhnovu názoru o rozličných dílčích vědeckých etapách seřazených za sebou, chtěl bych na zbývajících řádcích této práce upozornit na jiný aspekt Kuhnova odkazu. V závěrečných větách své knihy Kuhn poodstupuje od výkladu svých myšlenek o *vědeckých revolucích* a předkládá myšlenky jiné, méně specifické.

Zde Kuhn konstatuje, že ať již vědeckou činnost považujeme za konzistentní či nikoliv, přesto na ni pohlížíme jako na nástroj, jenž lidstvo přibližuje k úplnému, pravdivému a objektivnímu poznání přírody. Zde předkládá otázku, zda by nebylo lepší zaměnit vědecké poznání zaměřené k tomuto ideálnímu cíli za vědecké poznání směřující od toho, co již víme?²²³ Zajisté zde může být patrná analogie mezi pohledem Aristotela a Galilea na padající kámen.²²⁴ Vedle toho Kuhn tuto otázku promýšlí pomocí příkladu evoluční teorie. Kuhn se domnívá, že Charles Darwin v první řadě poskytl důkazy pro přirozený vývoj všeho živého a ucelil již dříve známé myšlenky vývojové teorie. Kuhn poukazuje, že tito starší myslitelé, například Sir Hans Sloane, Georges Cuvier, Jean-Baptiste Lamarck, Robert Chambers, Herbert Spencer, považují vývoj živých organismů za nepřetržitý proces, který směřuje k určitému *ideálnímu cíli*. Oproti těmto úvahám však Darwin nahlížel veškerý vývoj jako *přirozený výběr*, čímž tak podle Kuhna zaměnil cestu *ke konečnému cíli či plánu*, za proces, plynoucí *od primitivních počátků*, a tím tak deklasoval evoluční teorii o její konečný bod, aby jej nahradil vnější nahodilostí. Třetí příklad, který zde načrtne, Kuhn rovněž využil. Nepoukázal astronomický výzkum v dějinách lidstva v obecném měřítku na poznatky *od zásadní důležitosti planety Země k její zanedbatelné pozici v kosmu?*

Můžeme se na tomto místě ptát, zda i Kuhn svými proti-úvahami vůči tradičnímu pohledu na vývoj vědy, nehodlal po vzoru velkých vědců přispět k méně sebestřednému lidskému, a tím tak i vědeckému pohledu na svět. Na tomto místě však již musí být další myšlenky přerušeny, neboť jednak mohou přetěžovat Kuhnův záměr, a taktéž již překračují jeho pojetí *paradigmatu ve Struktura vědeckých revolucí*.

²²³ KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 202.

²²⁴ Tam kde Aristoteles při svých úvahách o volném pádu měřil vzdálenost kamene *ke* konečné poloze, tedy k místu dopadu, měřil Galileo naopak vzdálenost kamene *od* počátku pohybu do konečného stavu. KOYRÉ, A., *Études Galiléennes*, I Paris 1939, s. 46–51. a *Galileo and Plato*, in: *Journal of the History of Ideas*, IV, 1943, s. 400–428, in: KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*, cit. d., s. 127.

4. Použitá literatura

Primární literatura

1. KUHN, T. S., *The Structure of Scientific Revolutions*. 1st. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
2. KUHN, T. S., *The Structure of Scientific Revolutions*. 2nd. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
3. KUHN, T. S., *Struktura vědeckých revolucí*. 1.vyd. Praha: Oikoymenh, 1997.
4. KUHN, T. S., *Second Thoughts on Paradigms*. in: *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, Chicago: University of Chicago Press, 1977.
5. KUHN T. S., *Second Thoughts on Paradigms*. in: SUPPE F.,(ed.), *The Structure of Scientific Theories*. Urbana: University of Illinois Press 1974.
6. KUHN T. S., *Logic of Discovery or Psychology of Research*, in: LAKATOS, I., MUSGRAVE, A., *Criticism and the Growth of Knowledge: Volume 4: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science*, London, 1965, (Cambridge: Cambridge University Press, 1970).
7. BIRD, A., *Thomas Kuhn. Chesham: Acumen and Princeton*, NJ: Princeton University Press, 2000.
8. BIRD, A., *Kuhn's wrong turning*, Stud. Hist. Phil. Sci. 33, Edinburgh, 2002.
9. BIRD, A., *Thomas Kuhn*, The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), Dostupné na:
10. <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn/>>.
11. CREATH, R., *Logical Empiricism*, The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.), [cit. 2014-02-15]. Dostupné na: <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/logical-empiricism>.
12. GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*. Italy: Ashgate Publishing, Ltd., 2008.
13. GUTTING, G., *Paradigms and Revolutions*. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1980.
14. NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. ISBN: 9780521796484.
15. NEUBAUER, Z., *T. S. KUHN in memoriam*. Vesmír 76, 275, 1997/5.

16. NEWTON – SMITH, W. H., *A Companion to the Philosophy of Science*. Blackwell Publishing, 2001.
17. RORTY, R., *Kuhn*, in: NEWTON-SMITH, W. H. *A Companion to the Philosophy of Science*. Blackwell Publishing, 2001. ISBN 9780631230205.

Sekundární literatura

18. KUHN T. S., *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*. 18th. ed. Cambridge: Harvard University Press 1985. ISBN 0-674-17103-9.
19. ASQUITH, P. D, NICKLES, T. (eds.) PSA 1982. *Proceedings of the 1982 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 2 vols., East Lansing, Michigan: Philosophy of Science Association, 1983, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*. Italy: Ashgate Publishing, Ltd., 2008.
20. BARKER, P., CHEN, X., ANDERSEN, H., *Kuhn on Concepts and Categorization*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. ISBN: 9780521796484.
21. BARNES, B., *Thomas Kuhn and the Problem of Social Order in Science*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
22. BOCKLUND, U., *A Lost Letter from Scheele to Lavoisier*, in: *Lychnos* 1957–1958.
23. BRUNER. J. S., POSTMAN. L., *On the Perception of Incongruity: A Paradigm*, in: *Journal of Personality*, XVIII, 1949.
24. CONANT J. B., *The Overthrow of the Phlogiston Theory: The Chemical Revolution of 1775–1789*, in: *Harvard Case Histories in Experimental Science*, Case 2, Cambridge (Mass.) 1950.
25. DAVIDSON, D., *On the Very Idea of a Conceptual Scheme*, *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 47, 1974.
26. DAUMAS M., *Lavoisier théoricien et expérimentateur*, Paris 1955.
27. DUGAS R., *Histoire de la mécanique*, Neuchâtel 1950, knihy IV–V.
28. FRIEDMAN, M., *Kuhn and Logical Empiricism*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
29. FULLER, S., 1999. *Thomas Kuhn: A Philosophical History for Our Times*. Chicago: University of Chicago Press, 1999. in: ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific*

- Practice*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
30. GRANDY, R., *Kuhn's World Changes*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
 31. HANSON, N. R., *Patterns of Discovery*, Cambridge, 1958, kap I.
 32. HOWARD, S., *The Incommensurability Thesis*, Avebury: Aldershot, 1994. ISBN 1 85628 631 2.
 33. HOYNINGEN-HUENE, P., *Kuhn's conception of incommensurability*, *Studies in History and Philosophy of Science*, Part A. 1990.
 34. HOYNINGEN-HUENE, P., *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn's*, *Philosophy of Science*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.
 35. CHALMERS T. W., *Historic Researches*, London, 1949.
 36. KRIPKE, S., *Naming and Necessity*. Cambridge MA: Harvard University Press, 1980.
 37. LONGINO, H. E., *Does The Structure of Scientific Revolutions Permit a Feminist Revolution in Science?* in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
 38. MELDRUM A. N., *The Eighteenth Century Revolution in Science-the First Phase*, Calcutta, 1930.
 39. METZGER H., *La philosophie de la matice Cheb Lavoisier*, Paris 1935., GUERLAC H., *Lavoisier – the Crucial Year: The Background and Origin of His First Experiments on Combustion*, in: 1772, Ithaca, New York 1961.
 40. NASH, L. K., *The Origin of Dalton's Chemical Atomic Theory*, in: *Isis*, XLVII, 1959.
 41. OSBORNE, D. G., *Mind on Ice. Physics Education*: 1979. s. 414–417. in: GRANDY, R., *Kuhn's World Changes*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
 42. POLANYI, M., *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul, 1958. s. 59-60. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
 43. PUTMAN, H., *Mind, Language and Reality. Philosophical Papers*, Volume 2, Cambridge: Cambridge University Press, 1975.
 44. SANKEY, H., *The Incommensurability Thesis*, Avebury: Aldershot, 1994.
 45. SHARROCK, W., RAED, R., *Kuhn: Philosopher of Scientific Revolution*, Cambridge: Polity, 2002.

46. SUPPE F.,(ed.), *The Structure of Scientific Theories*. přel. Benda Libor. Urbana: University of Illinois Press, 1974.
47. RESTIVO, S., *The Myth of the Kuhnian Revolution*. *Sociological Theory*, Vol. 1, 1983.
48. ROLLER D. – ROLLER D. H. D., *The Development of the Concept of Electrical Charge: electricity from the Greek to Coulomb*, in: *Harvard Case Histories In Experimental Science*, Case 8, Cambridge (Mass.) 1954.
49. RONCHI V., *Histoire de la Lumière*, přel. J. Taton, Paris: 1956, kap. I–IV.
50. ROUSE, J., *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice*. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
51. TAYLOR. L. W., *Physics, the Pioneer Science*, Boston 1941.
52. TOULMIN, S., *Foresight and Understanding. An Enquiry into the Aims of Science*. Bloomington: Indiana University Press, 1961. s. 43. in: NICKLES, T., *Thomas Kuhn. Contemporary Philosophy in Focus*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
53. WORRALL, J., *Normal Science and Dogmatism, Paradigms and Progress: Kuhn 'versus' Popper and Lakatos*, in: GATTEI, S., *Thomas Kuhn's "Linguistic Turn" and the Legacy of Logical Empiricism*. Italy: Ashgate Publishing, Ltd., 2008.