

# Homines scientiarum III

Třicet příběhů české vědy a filosofie

*Tomáš Petráň – Dominika Grygarová  
Soňa Štrbáňová – Antonín Kostlán*

editoři svazku

Univerzita Pardubice a Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, v. v. i.

2014

Univerzita Pardubice a Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, v. v. i.  
Vydavatelství Univerzity Pardubice, 2014

Tato série publikací vychází jako jeden z výstupů projektu Idea univerzity, reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0270, ve spolupráci Univerzity Pardubice (Fakulta filozofická, katedra filosofie) a Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR, v. v. i. (Kabinet dějin vědy).



Recenzovali:

doc. PhDr. Alena Míšková, Ph.D.

prof. PhDr. Petr Svobodný, Ph.D.

© Univerzita Pardubice, 2014

© Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, v. v. i., 2014

© Vydavatelství Univerzity Pardubice, 2014

Editor © Tomáš Petráň, Dominika Grygarová, Soňa Štrbářová, Antonín Kostlán, 2014

Study © Soňa Štrbářová, Antonín Kostlán, Marina Hužvárová, Miroslav Novák, 2014

ISBN

978-80-7285-179-9 (soubor)

978-80-7285-182-9

## Obsah

Úvod	7
Bohuslav Brauner – O vědeckém poznání a vědeckém přátelství <i>Soňa Štrbářová – Miroslav Novák</i>	9
Otto Wichterle – Světová věda a převratné vynálezy za železnou oponou <i>Soňa Štrbářová</i>	29
Rudolf Zahradník – Bádat s vášnivým nasazením a dotáhnout věci do konce <i>Soňa Štrbářová</i>	61
Josef Michl – Ve škvíře mezi organickou, anorganickou a fyzikální chemií <i>Soňa Štrbářová</i>	103
Jaroslav Heyrovský očima svého syna Michaela <i>Soňa Štrbářová</i>	129
Zdeněk Herman – Život a interakce mezi vědou a uměním <i>Marina Hužvárová – Antonín Kostlán</i>	157
Literatura	183
Seznam zkratk	185
Ediční poznámka	187
Summary	189
Jmenný rejstřík	195

*Od mládi jsem byl inspirován k hlubokému porozumění jednotě, která je východiskem pro všechnu lidskou touhu po vědě, bez ohledu na to, zda je jeho hladina manifestována skrze tak široce odlišné lidské prostředky, jakými jsou biologie, fyzika, filologie nebo filosofie.*

Niels Bohr

## Úvod

Série filmových dokumentů o třiceti osobnostech české vědy a filosofie, kterou doprovází tato pětisvazková publikace, je jedním z výsledků projektu *Idea univerzity*. Projekt realizovala Univerzita Pardubice ve spolupráci s dalšími institucemi, v tomto případě s Ústavem pro soudobé dějiny Akademie věd České republiky.<sup>1</sup> *Idea univerzity* historicky odkazuje k tradici společenství učitelů a žáků, které spojuje tážání po smyslu intelektuálního úsilí v rovině osobní i veřejné. Tento společný základ poznání a vědění jsme se rozhodli přiblížit prostřednictvím životních příběhů třiceti koncepčně vybraných osobností, jejichž dílo mělo či má obecnější dosah a zrcadlí problémy vztahu vědy, filosofie a společnosti v naší nedávné minulosti i době současné. Motivem byla mimo jiné snaha přiblížit vysokoškolským studentům, ale též středoškolákům a laickému publiku, jak každá specializace úzce souvisí s obecnými problémy, ať již teoretickými nebo společenskými, avšak zároveň také s osobními „příběhy“ jednotlivých osobností, jejich motivacemi, výchovou, charakterem či vírou. Podrobný nástin koncepce a vzniku celého souboru, tj. filmové části a této publikace, uvádíme v úvodní kapitole prvního svazku – *Cesty poznání mezi obrazem a textem: Metodologický nástin k třiceti příběhům české vědy a filosofie*.

\*

Třetí svazek představuje osobnosti z oblasti chemie. První kapitola je věnována anorganickému chemikovi **Bohuslavu Braunerovi** (1855–1935), který napomohl celosvětovému přijetí a zdokonalení Mendělejevova periodického systému prvků. Organickou chemii zastupuje **Otto Wichterle** (1913–1998) ve vzpomínkách svých žáků. Zasloužil se především o přípravu a praktické aplikace moderních plastických

<sup>1</sup> Tato část projektu byla realizována na těchto pracovištích: katedra filosofie Fakulty filozofické Univerzity Pardubice, která byla řešitelem projektu, a Kabinet dějin vědy při Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR, v.v.i., který byl partnerem projektu.

hmot (kontaktní čočky, implantáty, silon). O svém badatelském životě vypráví i Wichterlův žák a kolega, fyzikální a teoretický chemik se specializací na kvantovou chemii a také bývalý předseda Akademie věd ČR **Rudolf Zahradník** (\*1928). Generační kontinuita pokračuje kapitolou o žákovi prof. Zahradníka, **Josefu Michlovi** (\*1939), který působí v USA a od r. 1989 rovněž v Praze; přispěl zcela novými poznatky do oblastí fyzikálně organické, kvantové a teoretické chemie. Následující vzpomínky fyzikálního chemika **Michaela Heyrovského** (\*1932), který vypráví o svém otci **Jaroslavu Heyrovském** (1890–1967), laureátovi Nobelovy ceny za chemii – za objev a vývoj polarografie. Šestici chemiků uzavírá kapitola o **Zdeňku Hermanovi** (\*1934), který hovoří o své vědecké práci v oboru fyzikální chemie a hmotnostní spektrometrie i o své druhé vášni – umělecké tvorbě.

# Bohuslav Brauner

O vědeckém poznání a vědeckém přátelství

*Soňa Štrbářová – Miroslav Novák*



Bohuslav Brauner (vpravo) a Dmitrij Ivanovič Mendělejev při Mendělejevově návštěvě Prahy v r. 1900.  
Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

**Prof. Bohuslav Brauner** (8. 5. 1855, Praha – 15. 2. 1935, Praha) patří mezi nejproslulejší české chemiky. Jeho práce napomohly celosvětovému přijetí Mendělejevova periodického systému prvků a zdokonalení Mendělejevovy periodické tabulky prvků. Pocházel z významné rodiny: jeho otec byl advokátem a předním českým politikem a dědeček z matčiny strany byl profesorem chemie na pražské polytechnice. Od roku 1873 studoval Brauner chemii současně na české technice a na Karlově univerzitě. V letech 1878–9 pracoval na univerzitě v Heidelbergu. Poté co mu byl roku 1880 na pražské univerzitě udělen doktorát filosofie, odešel do Manchesteru na Owens College, aby se zdokonalil pod vedením významného anglického chemika H. Roscoe v anorganické chemii. Po návratu do Prahy roku 1882 získal Brauner místo adjunkta na české univerzitě, roku 1890 byl jmenován docentem a o sedm let později profesorem anorganické chemie. Společně s dalšími českými chemiky se zasloužil o vybudování skvěle vybaveného Chemického ústavu české univerzity, který byl otevřen v Praze roku 1904; Brauner zde vedl oddělení pro chemii obecnou, anorganickou a analytickou až do svého penzionování v roce 1925. Již jako student se Brauner stal nadšeným stoupencem

Mendělejevova periodického systému, a na rozdíl od mnoha současníků byl od počátku přesvědčen o jeho významu pro další rozvoj chemie. Od roku 1881 se mezi Braunerem a Mendělejevem rozvinula čilá korespondence a spolupráce a v letech 1883–1901 se třikrát osobně setkali. Také Braunerova badatelská práce byla orientovaná převážně na problémy související s Mendělejevovým periodickým zákonem a na prosazení jeho mezinárodního uznání. Studoval vlastnosti některých prvků a roku 1902 zveřejnil závěr, že prvky vzácných zemin představují příbuznou skupinu, zabírající jediné místo v periodické tabulce počínaje lanthanem a konče hafniem, čímž ovlivnil dnešní podobu periodické tabulky prvků. Předpověděl také existenci neznámého prvku mezi neodymem a samariem, který byl objeven až roce 1945 jadernou reakcí a nazván promethiem. Zasloužil se o mezinárodní uznání Mendělejevova periodického zákona a pro Mendělejevovy *Základy chemie* (vydání 1902 a 1906) napsal kapitoly o prvcích vzácných zemin. Na mezinárodním chemickém kongresu v Paříži roku 1900 prosadil, aby byla atomová hmotnost kyslíku 16 přijata za standard pro kalkulaci relativních atomových hmotností prvků. Za své dílo byl Brauner oceněn čestným členstvím v mnoha významných světových chemických společnostech.

## 1. Chemický ústav Přírodovědecké fakulty UK

Když se v roce 1882 rozdělila Univerzita Karlova na českou a německou Univerzitu Karlo-Ferdinandovu, některé budovy s ústavy a vědeckými pracovišti převzala německá univerzita a některé česká. Chemický ústav v Lípové ulici připadl německé univerzitě a tak profesori chemie na české univerzitě neměli zpočátku kde přednášet a dělat pokusy. Byla to neúnosná situace, protože chemický ústav sídlil po mnoho let v různých pražských občanských domech, kde nebyly podmínky ani pro výuku ani pro vědeckou práci. Až v letech 1903–1905 byl vystavěn na Albertově moderní a na svou dobu skvěle vybavený chemický ústav, který slouží s menšími úpravami až do současnosti.

V Chemickém ústavu Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze na Albertově se začalo přednášet roku 1905. Mezi profesory byli proslulí vědci a pedagogové: anorganický chemik Bohuslav Brauner byl ředitelem ústavu od jeho otevření, dále zde působil organický chemik Bohuslav Raýman (1852–1910) a Braunerovi následovníci, například Jan Stanislav Štěrba-Böhm (1874–1938) a Braunerův nejslavnější žák Jaroslav Heyrovský (1890–1967), profesor fyzikální chemie, nositel Nobelovy ceny; z pozdější generace je nutno uvést anorganického chemika Stanislava Škramovského (1901–1983), organického chemika Aloise Vystrčila (1921–1994), analytického chemika Oldřicha Tomíčka (1891–1953), biochemika Josefa V. Koštíře (1907–2000) a mnoho dalších, kteří tady vychovali generace znamenitých českých chemiků. Z těch současných, kteří proslavili naši vědu doma i v cizině, jmenujme za všechny Jaroslava Kouteckého, Antonína Holého, Josefa Michla, Helenu Illnerovou, Evu Zažimalovou, Břetislava Friedricha, Miloše Novotného, a další.

Ústav zažil i špatné časy. Za druhé světové války, když němečtí okupanti zavřeli české vysoké školy, byla budova využívána pro německou univerzitu a její vybavení bylo zdevastováno. Ti, kteří sem po válce přišli, aby znovu zahájili výuku v osvobozeném Československu, museli zařízení školy zcela obnovit. Památku učitelů a studentů, kteří se tohoto okamžiku nedočkali, připomíná v budově školy pamětní deska.





## 2. Bohuslav Brauner a jeho úsilí o uznání Mendělejevovy periodické tabulky prvků

Vývoj periodické soustavy sahá až do 17. století, kdy anglický chemik Robert Boyle (1627–1691) vymezil základní chemické pojmy – prvek, sloučenina, směs. Atomová teorie dalšího anglického chemika Johna Daltona, jejíž součástí bylo přiřazení atomových hmotností (dříve se říkalo atomových vah) k jednotlivým prvkům, prvky umožnila uspořádat podle stoupajících atomových hmotností. Chemici se snažili prvky seřadit nejenom lineárně, „do řádku“, ale umístit je podle podobnosti též do sloupců pod sebou, přičemž předpokládali, že se vlastnosti prvků mohou opakovat s určitou periodicitou. V průběhu 19. století se řada chemiků pokusila tuto periodicitu zaznamenat, ale nejdokonaleji se to podařilo až ruskému chemikovi Dmitriji Ivanovičovi Mendělejevi (1834–1907) v jeho periodické tabulce prvků, jejíž první verze byla publikována roku 1869. V objevu je skryta i špetka záhady, neboť sám Mendělejev vypověděl, že se mu prvky po týdnech přemítání seřadily do tabulky ve snovém vidění, které pak po probuzení rychle zaznamenal. Největší zásluhou Mendělejeva bylo, že ve své tabulce vynechal místa pro prvky, které nebyly ještě známy, a navíc předpověděl i některé jejich vlastnosti: např. jakou budou mít hustotu nebo jaké budou vlastnosti jejich sloučenin. Když byly posléze některé chybějící prvky skutečně objeveny, získal tím Mendělejev nejsilnější důkaz pro potvrzení periodicity a mohl obhájit svou verzi periodického zákona a tabulky prvků. Příkladem prvku, jehož existenci Mendělejev předpověděl, je gallium, které objevil Paul-Émile Lecoq de Boisbaudran (1838–1912) roku 1875. A právě tento objev probudil u mladého Braunera jeho celoživotní zájem o periodický zákon ještě v době, kdy jej část evropských chemiků odmítala přijmout.

< Sestra, malířka Zdenka Braunerová, před svým ateliérem v Roztokách u Prahy. Foto: Památník národního písemnictví

Bohuslav Brauner studoval chemii částečně na německé Karlo-Ferdinandově univerzitě a částečně na české technice, a o periodické soustavě prvků a objevu gallia se dověděl ještě za studentských let z článku v pražských novinách. Další informace získal Brauner, který nikdy předtím o Mendělejevovi neslyšel, z dopisů českého chemika Karla Otakara Čecha (1842–1895), který pracoval v Petrohradě. Brauner se začal pít po Mendělejevových publikacích a v roce 1877 referoval na schůzi Spolku chemiků českých o Mendělejevově objevu. Česká chemická veřejnost se o periodické tabulce dovědela také z článku, který Brauner publikoval téhož roku v *Listech chemických*. Pro Braunera to bylo tak zajímavé téma, že se rozhodl studovat anorganickou chemii a že se bude tabulkou prvků, jejich vlastnostmi a atomovými vahami zabývat ve své budoucí vědecké práci. Jako mnoho českých studentů odjel studovat do zahraničí; nejdříve k významnému německému anorganickému chemikovi Robertu Wilhelmu Bunsenu (1811–1899)<sup>2</sup> do Heidelbergu, a když pak získal v Praze doktorát, začal hledat v cizině laboratoř, kde by se mohl věnovat periodickému systému. Tímto místem se stala Owens College v Manchesteru, kterou vedl další proslulý chemik sir Henry E. Roscoe (1833–1915), jenž mu dal volnou ruku a Brauner se tak mohl zabývat nezávislým výzkumem vlastností některých prvků. Svou první práci publikovanou v r. 1881, v níž citoval Mendělejeva, poslal ruskému vědci na univerzitu do Petrohradu i s přiloženým dopisem, v němž vyjádřil politování, že Mendělejevův významný objev periodického zákona prvků západní chemická veřejnost téměř nezná. Mendělejev mu laskavě odepsal a poslal Braunerovi svou fotografii s vlastnoručním podpisem. Tak začalo dlouholeté přátelství a spolupráce mezi ruským chemikem Mendělejevem a mladým českým chemikem Bohuslavem Braunerem.

Dochovala se řada dopisů, které si Braunerem s Mendělejevem vyměnili. Kromě toho se tříkrát osobně setkali. Poprvé v roce 1883 v Petrohradě, kde Brauner navštívil vědeckou konferenci. Z dalšího setkání v Praze v roce 1900 existuje společná fotografie, kterou oba chemici podepsali. Naposledy se viděli v roce 1901 v Petrohradě a při dojemné scéně rozloučení Braunerovi údajně řekl: „Odkazuji vám svoji periodickou

<sup>2</sup> Bunsenuv kahan kdysi nechyběl v žádné chemické laboratoři.

Mezinárodní atomové váhy na rok 1925. Periodická soustava Mendělejevova. Prof. Dr. Bohuslav Brauner.													
Grupa:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				Neurčité množství křemíku	
	R <sub>2</sub> O	R <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>9</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>10</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>11</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>12</sub>	Neurčité množství křemíku
				RH <sub>4</sub>	RH <sub>5</sub>	RH <sub>6</sub>	RH <sub>7</sub>	(R)				Neurčité množství křemíku	
Red:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				Postivní	
	R	R	R	R	R	R	R	R (a R)				Negativní	
				IV	III	II	I					Neurčité množství křemíku	
1.	H 1.008												4.00 He 2
2.	Li 6.940	Be 9.02	B 10.82	C 12.000	N 14.008	O 16.000	F 19.00						20.2 Ne 20
3.	Na 22.997	Mg 24.32	Al 26.97	Si 28.06	S 32.06	P 31.027	Cl 35.457						39.91 Ar 39.9
4.	K 39.096	Ca 40.07	Sc 45.10	Ti 48.1	V 50.96	Cr 52.01	Mn 54.93	Fe 55.84	Co 58.94	Ni 58.69	Cu 63.57		
5.	Zn 65.37	Ga 69.72	Ge 72.60	As 74.96	Se 78.96	Br 79.916	Kr 83.80						82.9 Kr 82.9
6.	Rb 85.47	Sr 87.63	Y 88.9	Zr 91	Nb 93.1	Mo 95.94							101.07 Rb 101.07
7.	Ag 107.880	Cd 112.41	In 114.8	Sn 118.70	Sb 121.77	Te 127.5	I 126.932						106.9 Ag 106.9
8.	Cs 132.91	Ba 137.37	La 138.90	Ce 140.25	Pr 140.92	Nd 144.27							137.3 Ba 137.3
9.	Sm 150.43	Eu 152.0	Gd 157.25	Tb 158.93	Dy 162.50	Ho 164.93	Er 167.26						167.3 Er 167.3
10.	Tm 168.93	Yb 173.05	Lu 174.96	Hf (Hf)? 178.49	Ta 180.94	W 183.84							187.7 Ta 187.7
11.	Rf 186.2	Ac 227.03	Th 232.04	Pa 231.04	U 238.03	Np 237.04	Pu 244.06						227.0 Ac 227.0
12.													238.0 U 238.0

\*) Typické prvky. \*\*) Prvky vzácných zemin, nesehadno zařaditelné. \*\*\*) Ekantální, zvaný též protoaktinium.

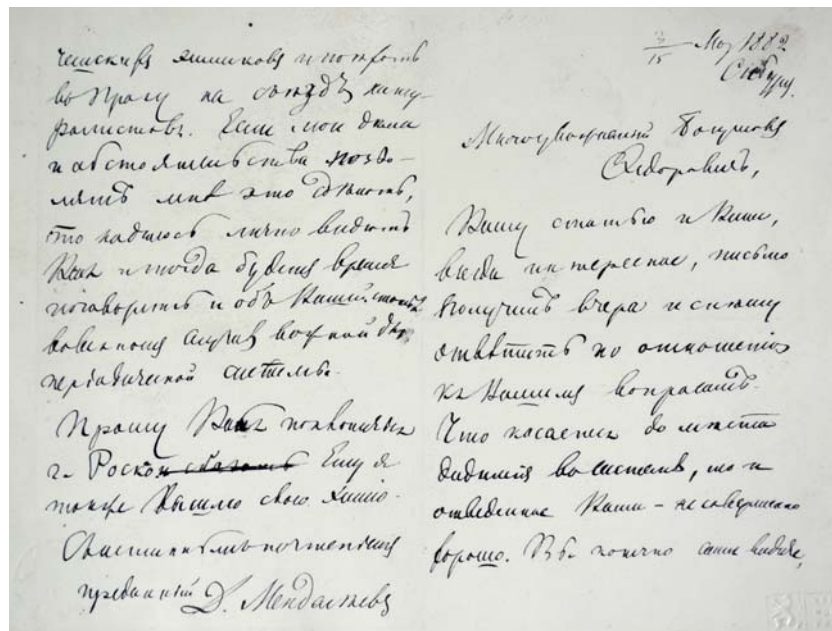
^ Mendělejevova periodická tabulka prvků upravená a doplněná Braunerem. V této podobě se tabulka používá dodnes. Reprodukce z *Anorganické chemie* Emila Votočka, vydané v r. 1925.

Foto: Archiv Národního technického muzea

soustavu. Pečujte o ni!“ Pro Braunera, který byl jeden z prvních, kdo pochopil zásadní důležitost tohoto objevu, byla tato výzva posvátná. V jím jménu zasvětil celý svůj život rozšiřování a přijetí Mendělejevovy soustavy prvků v zahraničí a badatelské práci, která umožnila doplnit a zdokonalit Mendělejevovu tabulku prvků.

V čem byla hlavní vědecká zásluha Bohuslava Braunera? Mendělejev řešil prázdná místa v tabulce, kam bylo třeba doplnit zatím neznámé prvky. Brauner řešil jinou otázku, kvůli které řada evropských chemiků odmítala přijmout periodický zákon. Existovala totiž celá skupina známých prvků, kterým říkáme lantanoidy neboli prvky vzácných zemin, které jsou si díky svému atomárnímu uspořádání chemicky velice podobné. Tyto prvky nebylo možné do tabulky rozumně zařadit, protože jejich vlastnosti nikde nekorespondovaly s vlastnostmi předcházejících nebo následujících prvků tabulky. Brauner se prvky vzácných zemin po dlouhá léta zabýval a dospěl k názoru, že je třeba tyto prvky zařadit do





^ Jeden z dopisů D. I. Mendělejeva B. Braunerovi, napsaný v r. 1882.  
Foto: Památník národního písemnictví

jednoho místa, do jediného okénka, pod prvek lanthan. Uvedl také důkazy, které představovaly veliký posun v nazírání na periodickou tabulku, jež byla kvůli absenci této velké skupiny prvků zpočátku přijímána skepticky. Díky Braunerovi tak dodnes používáme tabulku, v níž tvoří prvky vzácných zemin oddělenou skupinu.

Brauner se nezabýval pouze umístěním lanthanoidů v periodickém systému prvků. Jeho výzkumy například podrobně sledovaly vlastnosti některých prvků nebo upřesnily jejich atomové hmotnosti. Např. jako první připravil sůl čtyřvalentního ceru a revidoval jeho atomovou hmotnost. Atomové hmotnosti zpřesnil též u beryllia, teluru lanthanu, thoria a cínu. Společně s americkým chemikem Francisem P. Venablem (1856–1934) se zasloužil o významnou reformu v chemii, jmenovitě o to, že se od r. 1900 atomové hmotnosti začaly počítat podle

tzv. kyslíkového standardu, zatímco do té doby se počítaly jako násobky atomových hmotností vodíku. To byl pro chemiky velmi zásadní obrat, který usnadnil výpočty atomových hmotností a zpřesnil analytická stanovení prvků a sloučenin.<sup>3</sup>

Koncem 19. století již byla většina prvků známá, a proto nález nového prvku byl vždy pokládán za velký objev. Brauner se ještě v Manchesteru zabýval třemi prvky: ceriem, lanthanem a didymem, který ve skutečnosti prvkem nebyl, ale tenkrát to chemici ještě nevěděli. Když se Brauner snažil didym vyčistit, zjistil, že didym není čistý prvek, nýbrž že se skládá ze tří frakcí, které nazval Di $\alpha$ , Di $\beta$  a Di $\gamma$ .<sup>4</sup> Ve frakci Di $\gamma$  odhalil pomocí spektroskopie tehdy již známý prvek samarium. Brauner své výsledky o rozložení didymu do frakcí publikoval v r. 1883, ale o tom, že frakce obsahují nové prvky, se nezmínil. Ačkoli byl o jejich existenci přesvědčen, vědecký důkaz nedokázal i z důvodu tehdejší nedostatečné vyspělosti techniky předložit. Tato dvouletá váhavost jej připravila o objev světového významu. Již r. 1885 rakouský chemik Carl Auer von Welsbach (1858–1929) rozdělil didym pomocí modernější separační metody na dva dosud neznámé prvky, které nazval praseodym a neodym, a stal se jejich uznávaným objevitelem. Brauner do konce svého života velmi těžce nesl, že mu tento objev těsně unikl a tvrdil, že práce, které publikoval, byly již dostatečným důkazem, že už dříve objevil prvky, z nichž se skládá didym. Ale vědecká veřejnost a historie právem přisoudila prvenství Auerovi von Welsbach.

<sup>3</sup> Dnes je výpočet relativní atomové hmotnosti založen na 1/12 hmotnosti izotopu uhlíku <sup>12</sup>C.

<sup>4</sup> Čti didym alfa, didym beta a didym gama.

### 3. Propagátor Mendělejevova učení

Již jsme se zmínili o tom, že Bohuslav Brauner byl zaníceným propagátorem Mendělejevových idejí a přispěl k jejich přijetí ve světě. Ovšem někdy nestačí, aby vědec učinil převratný objev; stejně důležité je, aby jej uznali a přijali ostatní vědci, což se někdy stává s velkým zpožděním. Např. Johann Gregor Mendel (1822–1884) publikoval své genetické zákony již v r. 1866, ale nikdo jim tehdy nevěnoval náležitou pozornost. Jeho zákony byly přijaty vědeckou komunitou až o mnoho let později, na počátku 20. století. Také Mendělejevovy objevy byly všeobecně uznány teprve po mnoha letech, a to ve velké míře Braunerovou zásluhou. Přispěly k tomu nejen Braunerovy výzkumy, ale i jeho soustavná propagace Mendělejevovy periodické soustavy. Již v době svého studijního pobytu v Manchesteru, přednášel o Mendělejevovi a jeho periodické soustavě prvků v místním chemickém klubu, kam chodili vědečtí kolegové – Angličané, Skotové, Irové, a ti tyto ideje tlumočili na svých budoucích pracovištích. Mezi nimi byl i mladý japonský chemik Toyokitchi Takamatsu (1852–1937), který se stal profesorem na tokijské univerzitě a díky Braunerovi s sebou přinesl do Japonska i poznatky o Mendělejevových objevech. Když se Brauner stal významným funkcionářem Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii, měl možnost ještě intenzivněji šířit genialitu Mendělejevova objevu v mezinárodních kruzích. Brauner také po celý svůj život psal o Mendělejevovi články do odborného tisku a prosazoval periodickou soustavu v renomovaných mezinárodních monografiích. Po Mendělejevově úmrtí v roce 1907 napsal Brauner jeho životopis, který roku 1930 přeložil Jaroslav Heyrovský do angličtiny a otiskl v časopise *Collection of Czechoslovak Chemical Communications*.

< Bohuslav Brauner patřil v Čechách k prvním průkopníkům cyklistiky.  
Foto: Archiv Národního technického muzea





#### 4. Rodinné zázemí a soukromý život Bohuslava Braunera

Na příkladu vztahu Braunera a Mendělejeva můžeme také ukázat, že na rozvoj vědy přímo nebo nepřímo působí i vnější společenské, politické a historické okolnosti. Živnou půdou pro Braunerovy zájmy vytvořila především jeho rodina. Intenzivní zájem o chemii byl podnícen mj. tím, že mezi jeho předky ze strany matky Augusty Braunerové, roz. Neumannové (1817–1890), patřili dva významní chemici: dědeček Karl August Neumann (1771–1866) byl prvním profesorem chemie na pražské polytechnice a prastrýc Caspar Neumann (1683–1737) byl ve své době jedním z nejznámějších německých a evropských chemiků. Přestože Braunerova rodina měla německé kořeny, patřila k vůdčím českým vlasteneckým rodinám. Musíme si přitom uvědomit, že druhá polovina 19. století byla v českých zemích národnostně velmi vypjatá. Český národ hledal vlastní identitu, která někdy sklouzala až k nacionalismu a šovinismu. Docházelo k ostrým střetům mezi Čechy a Němci nejen na politické scéně, ale i na poli kulturním a uměleckém, nebo na půdě vysokých škol. Bohuslavův otec, František August Brauner (1810–1880), byl významný staročeský politik, veliký rusofil, a tak Bohuslav slýchal od dětství vyprávění o Rusku jako o opoře slovanských národů a přichylnost k Rusku pro něj byla samozřejmá. Na Mendělejevovi mu imponovala nejen jeho vědecká genialita, ale též jeho příslušnost k velkému ruskému národu, a v propagaci Mendělejeva viděl možnost posilování slovanské vědy jako protiváhu mocné vědy německé. Protože uměl azbuku a rusky dobře rozuměl, mohl číst i ruské vědecké články o chemii, které západní svět neznal. Na výzvu anglických chemiků začal proto psát pro anglické chemické časopisy referáty o publikacích ruských chemiků a tak se zasloužil též o to, že se s jejich objevy mohli seznámit evropští vědci. Braunerova osobnost se tak stala jakousi spojnicí mezi západní a východní vědou. Sám Brauner byl jazykově nesmírně erudovaný; v jeho rodině se mluvilo česky i německy a znalost francouzštiny a angličtiny byla samozřejmostí.

Vpředu manželka Bohuslava Braunera Ludmila (Lilly), synové Bohuslav a Otakar.  
Vzadu Bohuslav Brauner a dcera Milena s manželem.  
Foto: Archiv Národního technického muzea



^ Otec František Augustin Brauner s rodinou. Zleva: Sestra Anna, sedící sestra Zdeňka (budoucí malířka), matka Augusta, Bohuslav, Vladimír, otec August. Foto: Památník národního písemnictví

Nejen rodiče Bohuslava Braunera, ale i jeho sourozenci byli významnými osobnostmi. Jeho sestra Zdeňka (1858–1934) byla malířkou známou nejen v Čechách, ale i ve Francii; druhá sestra Anna (1856–1930) se provdala za předního francouzského spisovatele Éléмира Bourgese (1852–1925) a ve Francii po celý život propagovala českou kulturu; bratr Vladimír (1853–1924) byl známý právník. Vychovatelem Braunerových synů byl básník Svatopluk Čech (1846–1908).

Politik a právník August Brauner, otec Bohuslava Braunera, zakoupil se svojí ženou Augustou v r. 1861 mlýn v Roztokách u Prahy, kde rodina trávila léto. Roztoky byly první známé letovisko movitých Pražanů, kam matky se svými dětmi obvykle odjížděly na celou letní sezonu a kam se na víkend odebíralo množství výletníků z Prahy. Všichni čtyři sourozenci Braunerovi se těšili na konec školního roku a na léto v Roztokách, kde si užívali nezřízené a neřízené volnosti, protože výchova paní Augusty Braunerové byla na tehdejší poměry značně demokratická a benevolentní. Když děti Braunerovy povyroستly, začaly sportovat, což v těch dobách nebylo obvyklé. Hrály zejména tenis a jezdily na kole. Zdeňka Braunerová si oblékala na kolo cyklistické kalhoty a budila tím v ulicích značný rozruch. Až do listopadu se koupala bez šatů

v místním potoce (čímž též způsobovala rozpaky sousedů) a v zimě chodila bruslit na zamrzlou Vltavu. Zdeňčiným vzorem ve sportovních aktivitách byl právě její bratr Bohuslav, nadšený sportovec. Po návratu z Manchesteru byl propagátorem fotbalu, který tehdy ještě nebyl u nás příliš znám. Bohuslav se dokonce stal zakladatelem akademického cyklistického klubu Slavia Praha a v Čechách patřil k průkopníkům lyžování. Psal nejen chemické publikace, ale přispíval i do novin články o cyklistice a lyžování a za své sportovní úspěchy získal několik diplomů a medailí, které jsou nyní uloženy v archivu Národního technického muzea v Praze. Mlýn i pražský byt Braunerů často navštěvovaly významné osobnosti – umělci, vědci a politici, dokonce i zahraniční hosté, zejména Francouzi a Rusové. Pořádaly se zde literární a divadelní večery i soukromé plesy a Braunerovi zase nechyběli na žádné z významných pražských společenských akcí.

Zdeňku Braunerovou v Roztokách zasvěcoval do malování krajinář Antonín Chittussi (1847– 1891), kterého za tímto účelem povolala její matka, přestože měla pocit, že malířství není pro ženu té doby vhodnou činností a že by se Zdeňka měla raději provdat a obstarávat domácnost. V r. 1904 si Zdeňka postavila na pozemcích rodiny Braunerů ateliér, který je dnes součástí Středočeského muzea v Roztokách u Prahy. Tam malovala, psala příspěvky do módních listů a pařížských novin a hostila své přátele. Ateliér navštěvovali umělci, literáti, vědci i diplomati. Kromě Chittussiho sem dojížděl např. celoživotní přítel Zdeňky básník Julius Zeyer (1841–1901), sochař František Bílek (1872–1941), malíř Joža Uprka (1861–1940) a jeho bratr sochař František Uprka (1868–1929), spisovatelé Alois (1861–1925) a Vilém (1863–1912) Mrštíkové. Zdeňka, která studovala a pracovala i ve Francii, měla též četné francouzské kontakty. Mezi ně patřil také slavný francouzský sochař Auguste Rodin (1840– 1917), jemuž na Zdeňčin podnět uspořádal v roce 1902 jeho první zahraniční výstavu pražský spolek Mánes. Se Zdeňkou byli spřáteleni i francouzský konzul, básník Paul Claudel (1868–1955), nebo generál Maurice Pellé (1863–1924), který byl v r. 1919 jmenován náčelníkem francouzské vojenské mise v Československu a oženil se s Jarmilou, neteří Zdeňky Braunerové, dcerou bratra Vladimíra.

Bohuslav Brauner byl tímto kulturním prostředím hluboce ovlivněn a měl i další vazby k Roztokám a jejich okolí. Na území Roztok leží Levý



Hradec, jedno z nejpamátnejších historických míst v českých zemích. Byl postaven v polovině 9. století, pravděpodobně jako původní sídlo přemyslovského knížete Bořivoje I., který zde nechal vybudovat první křesťanský kostel v Čechách zasvěcený sv. Klimentu. Kostel je zde stále, i když byl mnohokrát přebudován, a právě v něm měl v r. 1886 svatbu Bohuslav Brauner s Ludmilou (Lilly) Radilovou (1864–1921). Lilly také pocházela z vědecké rodiny; jejím nevlastním otcem byl významný český chemik Vojtěch Šafařík, jeden z Braunerových učitelů, syn známého slavisty Pavla Josefa Šafaříka. Z manželství Bohuslava Braunera s Lilly se narodily tři děti: Bohuslav, Otakar a Milena. Manželé Braunerovi jsou pohřbeni na malém hřbitově na Levém Hradci.

*Text vychází mj. z vyprávění doc. RNDr. Soni Štrbáňové, CSc., ing. Miroslava Nováka, CSc., a Mgr. Marcely Šášinkové, v Praze, v Roztokách u Prahy a na Levém Hradci.*



^ Zdenka Braunerová a francouzský sochař Auguste Rodin na Slovácku.  
Foto: Památník národního písemnictví

#### Zdroje dalších informací:

ŠTĚRBA-BÖHM Jan, *Bohuslav Brauner*, Praha 1935.

HEYROVSKÝ Jaroslav, „Professor Bohuslav Brauner died February 15th 1935“, in: *Collection of Czechoslovak Chemical Communications* 7, 1935, s. 51–56.

DRUCE Gerald, *Two Czech Chemists*, London 1944, s. 5–44.

SCHACHER Susan G., „Brauner, Bohuslav“, in: *Dictionary of Scientific Biography* 1, 1970, s. 428–430.

ŠTRBÁŇOVÁ Soňa, „Brauner, Bohuslav,“ in: *Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler* 1. Band, ed. Dieter Hoffmann et al., Heidelberg-Berlin 2003, s. 249–251.

HELLMUTH-BRAUNER Vladimír, *Paměti rodu*, Praha 2000.



# Otto Wichterle

Světová věda a převratné vynálezy  
za železnou oponou

*Soňa Štrbářová*



Příprava monomerů pro hydrofilní gely, 1962.  
Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

**Prof. Ing. RNDr. Otto Wichterle, DrSc., dr. h. c.** (27. 10. 1913, Praha – 18. 8. 1998, Stražisko), byl slavným organickým chemikem. Ve světovém měřítku se zasloužil o rozvoj makromolekulární chemie, především o přípravu a praktické aplikace moderních plastických hmot. K jeho nejvýznamnějším a nejznámějším vynálezům patří využití řídké síťovaných hydrofilních gelů v medicíně, mj. k výrobě kontaktních čoček a implantátů. V r. 1935 absolvoval studium na Vysoké škole chemicko-technologického inženýrství ČVUT (VŠCHTI), kde o rok později získal doktorát technických věd a nastoupil jako asistent. Za války, po uzavření českých vysokých škol nacisty, pracoval v Chemickém výzkumném ústavu firmy Baťa ve Zlíně na výzkumu syntetických kaučuků, PVC a syntetických vláken; zde vypracoval jeho tým originální přípravu polyamidového vlákna (obdobu nylonu americké firmy Dupont), které bylo podle svých vynálezců (Wichterle-Novotný-Procházká) nazváno winop a po válce se proslavilo pod jménem silon. V r. 1942 jej několik měsíců věznilo gestapo, které tušilo, že ve Zlíně probíhá utajovaný výzkum mimořádného významu. Po válce se Wichterle vrátil na VŠCHTI, kde byl r. 1948 jmenován profesorem a zřídil první katedru technologie plastických hmot. K důležitým výzkumným

projektům katedry patřila syntéza hydrofilních gelů pro lékařské účely a adiabatická polymerace kaprolaktamu (z něž se vyráběl i silon) určená k přípravě pevných odlitků. Zde se r. 1955 uskutečnila za významného příspěvní D. Líma syntéza polyhydroxyethylmetakrylátového (HEMA) gelu, který byl svými vlastnostmi vhodný pro oční implantáty. R. 1958 musel Wichterle školu z politických důvodů opustit, byl však povolán do čela nově založeného Ústavu makromolekulární chemie ČSAV, který se stal jedním ze světových badatelských center v oboru. První kontaktní čočky vyrobil Wichterle společně se svou manželkou, lékařkou Lindou Wichterlovou, na improvizovaném „čočkostrojí“ sestrojeném z dětské stavebnice Merkur v r. 1961. Měkké oční čočky se pak rozšířily se jako jeden z nejznámějších československých vynálezů do celého světa. Další objevy a patenty Wichterla a jeho spolupracovníků umožnily využívat plasty i v mnoha jiných oblastech medicíny a techniky. V r. 1968 se Wichterle aktivně podílel na přípravě manifestu Dva tisíce slov, byl jako nestraník zvolen poslancem Národní rady a v lednu 1969 do Sněmovny národů Federálního shromáždění jako bezpartijní poslanec. V době normalizace, poté co veřejně odsoudil invazi vojsk Varšavské smlouvy do Československa, byl zbaven všech vědeckých a politických funkcí a odsunut do pozice řadového vědeckého pracovníka, avšak ve vědecké práci pokračoval i za těchto okolností. R. 1990 byl zvolen předsedou ČSAV a od r. 1993 až do své smrti byl čestným předsedou AV ČR. Wichterle byl nejen skvělým vědcem, jenž své objevy dokázal dovést až k průmyslovým aplikacím, ale i charismatickým učitelem, jehož četné učebnice a monografie byly přeloženy do několika světových jazyků. Byl těž statečným člověkem, který se nebál postavit ani totalitním režimům.

**Prof. Ing. Petr Munk, DrSc.**, emeritní profesor chemie na Teksaské univerzitě v Austinu a žák prof. Wichterleho.

**Prof. Ing. Pavel Kratochvíl, DrSc., dr. h. c.**, profesor makromolekulární chemie na VŠCHT a bývalý žák prof. Wichterleho.

**Prof. Ing. Rudolf Zahradník, DrSc., dr. h. c. mult.**, teoretický chemik a bývalý předseda AV ČR; je rovněž jedním z žáků prof. Wichterleho.<sup>5</sup>

**Riika Palonkorpi, Ph.D.**, finská historička vědy (univerzita v Helsinkách), který se zabývá mj. dějinami československé vědy za studené války.

<sup>5</sup> K R. Zahradníkovi dále viz kapitola *Rudolf Zahradník – Bádat s vášnivým nasazením a dovést věci do konce.*

## Rozhovor s Petrem Munkem a Pavlem Kratochvílem

”

Řekněte nám prosím něco o sobě. Jaký je Váš vztah k profesoru Wichterlemu?

**Petr Munk:** Mým životním povoláním je chemie. Dělal jsem aspiranturu u prof. Wichterleho; když mě přijal, tak v prvním pohovoru řekl, abych přešel z oblasti organické chemie na fyzikálně chemickou metodu rozptylu světla. „Byl bych rád, abyste se to naučil a pak u mne nastoupil.“ Jsem služebně nejstarším z dosud žijících pracovníků Ústavu makromolekulární chemie ČSAV (ÚMCH), byl jsem jeho členem ještě tři roky předtím, než ústav vznikl. U doktora Sedláčka na Ústavu organické chemie a biochemie jsem se naučil metodu rozptylu světla pro stanovení molekulové hmotnosti polymerů a po aspirantuře jsem s ním společně přešel do ÚMCH. Sedláček si přál, aby na ústavu byl zastoupen co nejvyšší počet výzkumných metod a mne pověřil zavedením tehdy nové metody dvojlomu za toku. Díky této metodě jsem v roce 1967 získal titul doktora věd, tak zvaný velký doktorát. Politická situace se uvolňovala a mně se podařilo vyjednat stáž u prof. Peterlina v Severní Karolíně, na kterou jsem shodou okolností nastoupil v roce 1968. Tam jsem pracoval na své metodě a sledoval dění v Československu. Koncem roku jsem se rozhodl zůstat v Americe. Peníze prof. Peterlina vypršely, ale prof. Thurston, který se zabýval také dvojlomem za toku, mne pozval na jeden semestr do Austinu v Texasu. V létě roku 1969 došly peníze i jemu, ale univerzita mi v mé situaci pomohla. Vedoucí katedry chemie mne přijal do své skupiny; první semestr jsem tam byl jako *visiting professor* (hostující profesor) a pak jsem šel o tři kategorie níž jako postdoktorální pracovník a dostal jsem za úkol stanovit molekulovou váhu jednoho speciálního proteinu. Prohlásil jsem, že za dva týdny

to dokážu, jenže za dva týdny jsem zjistil, že to pomocí mých metod nelze udělat. Kolegové v Austinu mě naučili novou metodu na centrifuze a mně se podařilo během jednoho semestru ty molekulové váhy změřit. Moje odměna byla, že jsem se stal řádným členem katedry, kde jsem pracoval až do roku 1998, a potom jsem šel do penze. V současné době mám titul *professor emeritus*.

Mohlo by být zajímavé ukázat přístup prof. Wichterleho k lidem a k základním vědeckým otázkám na příkladu mého přijímacího pohovoru. Mým oborem byla organická chemie a předpokládal jsem tedy, že u přijímacího pohovoru bude hlavním tématem moje znalost organické chemie. Přišel jsem k přijímacímu pohovoru a první otázka prof. Wichterleho byla: „Představte si, že vaříte v hrnci vodu a neustále zvyšujete teplotu z vnějšku. Jak se bude měnit množství odpařené vody?“ Říkal jsem si: „Hloupá otázka, ale musím odpovědět: Množství odpařené vody se bude zvyšovat s tím, jak bude teplota stoupat. Poroste pořád.“ Ukázal mi, že je to nesmysl, že se mezi hrncem a vodou vytvoří vrstvička vodní páry, která tepelně odizoluje nádobu a vodu a že množství destilátu klesne. Druhá otázka byla: „Co víte o magnetofonových páskách?“ Tenkrát o magnetofonových páskách nikdo moc nevěděl a dneska o nich už zase nikdo neví. Odpověděl jsem, že je to ocelová páska a dál už mě nepustil. Třetí otázku už si nepamatuji, ale zodpověděl jsem ji stejně „úspěšně“ jako předešlé. Prof. Wichterle si o mě ale zjistil informace ještě před pohovorem a byl přesvědčen, že mě vezme a ani ty mé odpovědi to nepokazily.“

”

Jak vzpomínáte na vznik Ústavu makromolekulární chemie?

**Petr Munk:** V r. 1956 jsem nastoupil do jakéhosi „zárodku“ budoucího ústavu. Jak by mělo budoucí pracoviště pro makromolekulární chemii vypadat, se zatím nevědělo. Mezitím se makromolekulární chemie ve světě dostávala nahoru a zakládaly se nové ústavy a pořádala se makromolekulární sympózia. Jedno z prvních sympózií se uskutečnilo v Izraeli, v době, kdy Wichterle udělal velmi zajímavý objev: našel

zcela novou metodu na syntézu silonu v pevném bloku, z kterého se dala dělat například ozubená kola. Jeho přednáška o tomto objevu měla v Izraeli veliký úspěch, a vzhledem k tomu, že se zvažovalo, zda mají tato sympozia pokračovat dále, Wichterle přislíbil, že další setkání připraví za rok v Praze. Když se vrátil, oznámil nám, že budeme pořádat velké makromolekulární sympóziu. Nejenže to bylo velké překvapení pro nás, ale v republice ještě nebyla taková sympozia zvykem a neměli jsme s jejich organizací žádné zkušenosti. Vedení ústavu se však rozhodlo, že sympóziu bude naprosto velkolepé, což znamenalo, že se konalo v dejvickém hotelu International a zahájení bylo v Rudolfinu. Tehdy ještě nemluvíli všichni vědci anglicky, a proto byl zvolen systém simultánního překladu, který spočíval v tom, že se nejdříve mělo překládat do češtiny a pak do dalších jazyků. Wichterle, který byl jazykový fenomén, tvrdil, že to půjde překládat přímo, a řekl: „Já vám to ukážu.“ Vstoupil do kabiny, překládal perfektně z němčiny do francouzštiny, ale po deseti minutách vyšel a řekl: „Nejde to.“ Vydržel jen deset minut.

Sympóziu bylo obrovským úspěchem. Kredit prof. Wichterleho a jeho skupiny šel nahoru a díky tomu byla v r. 1957 povýšena jeho tehdejší malá laboratoř na Ústav makromolekulární chemie ČSAV. Ovšem ústav téměř neměl pracovníky. Wichterle byl profesorem na VŠCHT a nebyl tudíž členem ústavu. Doktor Sedláček byl zaměstnancem Ústavu organické chemie a biochemie ČSAV a jeho skupina patřila také k ústavu organické chemie. Členy nového ústavu byli jenom dr. Kolínský, jeho skupina dvou tří lidí, já a moji čtyři spoluaspiranti. V listopadu roku 1957 zemřel prezident Zápotocký a nastoupil Antonín Novotný, který se na jaře 1958 rozhodl, že musí udělat pořádek v zemi a v komunistické straně a tak nařídil čistky. Těžce to odnesla VŠCHT, kde se na každém ústavu našel zanícený komunist, bohužel vždy člověk na nejnižším stupni odborné hierarchie; aby se mohl stát vedoucím katedry, museli být vyhozeni všichni, kdo byli lepší než on. Tak se stalo, že prof. Wichterle byl vyhozen z katedry polymerů, kterou řídil, s odůvodněním, že syn průmyslníka nemůže vychovávat socialistickou mládež. Naštěstí byl komunistický systém zcela schizofrenní, takže prof. Wichterle byl po vyhazovu z katedry polymerů ihned jmenován ředitelem Ústavu makromolekulární chemie ČSAV a ústav dostal zelenou. V té době sehrál důležitou pozitivní roli chemik prof. František Šorm, který byl



^ Emil Votoček ve své vile v Senohrabech s Ottou Wichterlem, 1938.  
Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

dost kontroverzní figurou české vědy. Na jedné straně byl zanícený komunist, který vládl svému ústavu železnou rukou, a na druhé straně to byl vynikající odborník, který chránil vědce i nekomunisty; když viděl, co se děje na vysokých školách, tak pro ty vyhozené lidi našel místo v Akademii věd, takže tenkrát ten masakr nebyl díky němu tak zlý.

”

Co jste dělali po založení ústavu?

**Petr Munk:** V roce 1957 začal s malým počtem zaměstnanců vznikat Ústav makromolekulární chemie ČSAV, ale protože byly k dispozici fondy, ústav začal najímat budoucí pracovníky. V tomto roce se stal aspirantem i Pavel Kratochvíl, který se později v roce 1990 stal ředitelem ústavu.

**Pavel Kratochvíl:** Přicházela spousta lidí z nejrůznějších ústavů. Byl problém kam je umístit, budovu jsme neměli, takže se hledala provizória;



jedním z nich byly dnes již neexistující domy v Chotkově ulici. Jiní lidé měli to štěstí, že byli jako kukačky v hnízdě jiných ústavů, já byl v Ústavu organické chemie a biochemie. Dalším provizóriem byly opuštěné budovy v Praze na Maninách. Doktor Sedláček a jeho tchán vlastnili vilku na Hanspaulce, kde byl nevyužitý sklep; i tam se pracovalo. Prostě se dělala věda za těchto provizorních okolností. Mezitím se povedlo vybudovat novou dnešní budovu ústavu podle návrhu architekta Pragera. Lidé se sem postupně sestěhovali, jakmile byla jejich laboratoř vybavena. Petr Munk a já jsme byli jedni z prvních, kteří – myslím, že na podzim roku 1958 – stavbu ústavu zahájili. Původně na pozemku bylo dětské hřiště a my jsme byli před zahájením stavby pověřeni tím, abychom na to hřiště vtrhli a zbourali barák, který na pozemku stál. Nepoložili jsme základní kámen, ale touto destrukcí výstavba začala. V roce 1962 se sem pracovníci začali stěhovat, i když ústav ještě nebyl ještě zcela dokončen. Na trávníku před ústavem stála dosti nevzhledná technická budova stavby, kde měli kanceláře a šatny technici a dělníci. Ústav už stál, ale tuhle budovu stále nechtěli zbourat. Pak měl přijet do Prahy soudruh Chruščov;<sup>6</sup> sice nevím, jestli skutečně přijel, ale tu technickou budovu nakonec zbourali. Když jsme se do nového ústavu nastěhovali, bylo ještě v interiéru dost věcí nehotových a často ve vyšších patrech netekla voda. Přístroje, které potřebovaly vyšší tlak vody, jsme museli z vyšších pater přenášet do nižších, ale to se rychle vyřídlilo a ústav se brzy stal jedním z ukázkových zařízení v daném oboru.

Předtím, než prof. Wichterle vynalezl měkké kontaktní čočky, učinil významný praktický objev v přípravě silonu, látky chemicky podobné americkému nylonu. Nalezl podmínky, za nichž z nevábné kapaliny poměrně jednoduchou reakcí vznikají v krátké době velké bloky materiálu s vynikajícími mechanickými vlastnostmi. Z nich se pak dají vyrobit nejrozličnější součástky třeba pro strojírenství. Československá vláda se o objevu doslechla a pozvala profesora, aby na jejím zasedání výrobu silonových bloků předvedl. Pokus se podařil a to vládu tak nadchlo, že na přístrojové vybavení nového ústavu věnovala tehdy neuvěřitelnou částku půl milionu dolarů. Tak se nám podařilo získat mnoho na svou dobu

<sup>6</sup> Generální tajemník Komunistické strany Sovětského Svazu; tehdejší nejvyšší představitel SSSR.

unikátních laboratorních přístrojů a v některých směrech jsme se mohli srovnávat s předními ústavu ve světě.

Po listopadu 1989 jsme samozřejmě předpokládali, že se pan profesor do funkce ředitele ústavu vrátí. Bylo mu však tehdy už 74 let a nadto byl zvolen předsedou ČSAV. Nabízenou funkci odmítl a jakémusi tehdejšímu revolučnímu výboru doporučil za svého nástupce mne. Tak jsem se stal ředitelem, což tehdy nebyl důvod k radosti. V prvních polistopadových letech byly finance na vědu podstatně redukovány. Nezbýlo nám tedy, než počet pracovníků ústavu snížit z nějakých 450 na asi 250. Už si přesně nevzpomínám jak, ale kupodivu se podařilo tuto nepříjemnou situaci zvládnout a můj druhý čtyřletý ředitelský termín byl o dost méně stresující.

”

Jak jste vnímali mezinárodní komunikaci v době normalizace a jak ji vnímal Wichterle?

**Pavel Kratochvíl:** Od konce 50. let až do dubna 1969 se cestovat trochu dalo i na Západ. Měli jsme též intenzivní kontakty se Sovětským svazem, což mělo též silný výchovný účinek, protože jsme mohli na vlastní oči vidět, kam směřujeme. Pokud jde o vědu, tak jsme se tam také něco naučili. Po roce 68 a následně v době normalizace byly styky se Západem velmi silně narušeny. Přišli jsme o spoustu kolegů a emigrovali spíš ti lepší, než ti horší, což byla významná ztráta. Velké makromolekulární sympóziem se uskutečnilo v Helsinkách v roce 1972; od té doby co Petr Munk odešel, jsme se čtyři roky neviděli a ani jsme nekomunikovali. Poprvé po invazi se mi podařilo na toto sympóziem vycestovat do civilizované země. S Petrem jsme se v Helsinkách scházeli konspirativně, protože s námi jeli i pozorovatelé z naší strany, kteří sledovali, jestli se nepaktujeme s vlastizrádci.

**Petr Munk:** Když jsme se v Helsinkách s manželkou registrovali v téměř prázdné kanceláři, přišla ke mně jedna pražská kolegyně z předokupačních dob a řekla: „Petře, nediv se, že s tebou nebude z bývalých kolegů nikdo mluvit. Měli jsme schůzi, kde nám přísně zakázali se bavit

s emigranty.“ Každý se s námi ale bavil, i když jsme se pro jejich bezpečí snažili si jich nevšímat. Při přednáškách si vždy vedle mne sedl nějaký kolega. A jeden večer jsme měli krásnou party.

“

Hrál prof. Wichterle nějakou roli v navázání mezinárodních styků v době normalizace?

**Pavel Kratochvíl:** „Ne. S prof. Wichterlem to za normalizace nedopadlo dobře. V 70. roce byl odvolán z ředitelského místa a byly mu zakázány zahraniční cesty. To vedlo k absurdním situacím kolem patentů na kontaktní čočky. Domácí průmysl nebyl schopen tuto jednoduchou technologii zvládnout, nebo o ni neměl zájem. Nezbylo, než právo využívat Wichterlovy patenty prodat velmi nevýhodně do USA. Tam zanedlouho vznikly jakési patentové spory, v nichž vyjádření prof. Wichterla mohla být rozhodující. Protože však pan profesor nesměl cestovat do zahraničí, byl americký soud za horentních nákladů pro českou stranu pozván na své zasedání do Prahy, aby mohl prof. Wichterla vyslyšet.“

Po Wichterlovi se stal ředitelem ústavu jakýsi prof. Friml, který byl profesorem na pardubické Vysoké škole chemicko-technologické a jehož vědecký přínos spočíval v tom, že napsal asi pět článků do Rudého práva<sup>7</sup>. Byl to vysoký prošedivělý pán, vzhledem anglický gentleman, a pokud mu strana nepřikázala jinak, tak se jako gentleman i choval. Strana mu však nařídila, aby pana profesora podusil a on tak činil. Pokusil se ho z ústavu vyhnat, ale nakonec mu přidělil malou laboratoř, kde mohl sám bez spolupracovníků bádát o čočkách. Když prof. Wichterle mluvil o Frimlovi, tak říkal: „On je Friml vlastně hrozně slušný člověk. Kdyby mu strana přikázala, aby vám uřízl hlavu, tak si na to vezme stříbrný podnos, nůž a bílé rukavice a předem se vám omluví.“ Pak nakonec strana odstranila i Frimla. Dosadili za něj stranického aparátníka, žoviálního chasníka z jižní Moravy jménem Kubánek. Jemu budiž ke cti řečeno, že měl pana profesora velmi v úctě a snažil se mu všemožně vycházet vstříc.

<sup>7</sup> Hlavní komunistický deník v době komunistického režimu.

**Petr Munk:** Po emigraci jsem do Československa přijel poprvé v roce 1985. Když se to dověděli známí, sešli jsme se potají v bytě u jednoho kolegy. Až po letech jsem se dověděl, že museli žádat o povolení, aby se se mnou mohli setkat.

**Pavel Kratochvíl:** O styku s cizinci z kapitalistické země musel ústav vědět a musela se o něm podávat zpráva; každý ústav měl svého estébáka, a když pracovník ústavu přijel z kapitalistické ciziny, tak si jej přišel estébák vyslechnout. Při výslechu dával najevo, že všechno ví, aby si pracovník moc nevymýšlel.

“

Jak se navzovaly mezinárodní kontakty za normalizace?

**Petr Munk:** Na ÚMCH pořádali mikrosympózia. Když čeští pracovníci nesmějí jezdit do zahraničí, tak budou pořádat mikrosympózia a budou zvat zahraniční vědce do Československa. V roce 1988 jsem se na jedno z mikrosympózií přihlásil, přijel jsem do Československa a byl jsem vřele přijat i ředitelem Kubánkem, který mě pozval do kanceláře a pohostil becherovkou. V témže roce bylo velké sympóziem v Japonsku v Kjótu, kam jsme také jeli. Tam přijela velká delegace z ústavu včetně ředitele Kubánka a ten se nás tam dost držel, protože jeho angličtina nebyla zrovna ideální.

“

Jak se Wichterle stavěl k politickým změnám po r. 1989? Podílel se na nich aktivně?

**Pavel Kratochvíl:** Mohl začít znovu cestovat do zahraničí a sbírat čestné doktoráty. Staroslavné učení Karlovo udělilo Otto Wichterlemu čestný doktorát a při ceremonii, která je vedena v řeči latinské, bylo zábavné sledovat, jak akademici koktají latinu, zejména ti mladší, kteří už

latinu neovládali. Prof. Wichterle ve své děkovné řeči promluvil plynou latinou bez taháku a všichni jen zírali.

**Petr Munk:** Byl jazykovým fenoménem. Vzpomínám si, že v 80. letech již mohl jezdit na projednávání patentových sporů do Ameriky. V 82. roce jsem si chtěl rozšířit odborný obzor a pracoval jsem jeden rok u firmy Bausch & Lomb, která Wichterleho čočky vyráběla. On tam přijel a byl pro ně pánbůh. Protože jej neznali osobně, požádali mě, abych při jeho vystoupení na jednání překládal a pomáhal mu s angličtinou. Ptali se ho, jak mluví a jaká je jeho jazyková preference kromě češtiny. Profesor si z nich dělal legraci a prohlásil, že ruština, němčina, francouzština a pak až teprve na pátém místě angličtina. Pomohl jsem mu přeložit asi jedno slovo. Mluvil anglicky mnohem lépe, než jsem se kdy naučil já.

**Pavel Kratochvíl:** Jeho záliba ve vynalézání je známá a často se o ní v televizi mluví. První „čočkostroj“ na výrobu měkkých kontaktních čoček sestavil ze stovebnice Merkur, kterou vzal svým synům. Pak, když se „čočkostroj“ vyráběl na profesionální úrovni v ústavních dílnách, tak byl pan profesor strašně netrpělivý a stále se ptal, jak je práce daleko. Nemohl vydržet, jak dlouho to ti chlapi v dílnách dělají. Udělal si tedy soustružnický kurz a dostal dokonce osvědčení, na které byl možná hrdější, než na některé akademické pocty. Tady v prvním patře ústavu byla taková malá dílna se soustruhem. Za temných zimních večerů často na celé ohromné osmipatrové fasádě ústavu svítila jen okna té dílny a bylo vidět pana profesora, jak – skloněn nad soustruhem – vyrábí součástky čočkostroje.

Prof. Wichterle později vyvinul i dnes běžné intraokulární měkké čočky, které se vkládají přímo dovnitř oka při některých operacích, kupř. šedého zákalu. Ty staré tvrdé intraokulární čočky měly nevýhodu, že řez do oka musel být rozsáhlý, ale ty nové se daly srolovat do trubičky, takže zákrok byl méně radikální. Ale myslím, že ho pak někde ve světě předběhli a z vynálezu už moc velký obchod nebyl.

*Rozhovor vedla Soňa Štrbáňová, v Praze.*

## Rozhovor s Riikkou Palonkorpi

”

Mohla byste se nám prosím představit?

Jsem historička z Helsinek a zabývala jsem se českými dějinami ve své magisterské práci i v doktorské práci. Tématem mé doktorské práce byli čeští vědci Otto Wichterle a František Šorm. Soustředila jsem se v ní hlavně na roli vědců v širším časovém rozpětí; ne tak na vědu, spíše na osudy vědců a jejich hledání v kontextu epochy socialismu.

”

Které životní období těchto vědců Vás nejvíce zajímalo?

Zajímala jsem se hlavně o období studené války. Dívala jsem se na celou tu dobu, ale samozřejmě v českých dějinách jsou určité události, jako okupace Československa v roce 68 a konec okupace v roce 89, které jsou mimořádně důležité. Nelze vypíchnout zajímavější oblast.

”

Mohla byste přiblížit osobnost profesora Wichterleho a co Vás na něm nejvíce zaujalo?

Profesor Wichterle byl člověkem, který věděl, co chce. Byl velmi rozhodný. Je důležité, že byl nadšený pro svou práci, a to je asi to, co dělá vědce úspěšným a pomáhá mu nacházet další cesty.

## „ Jaké bylo Wichterleho politické postavení?

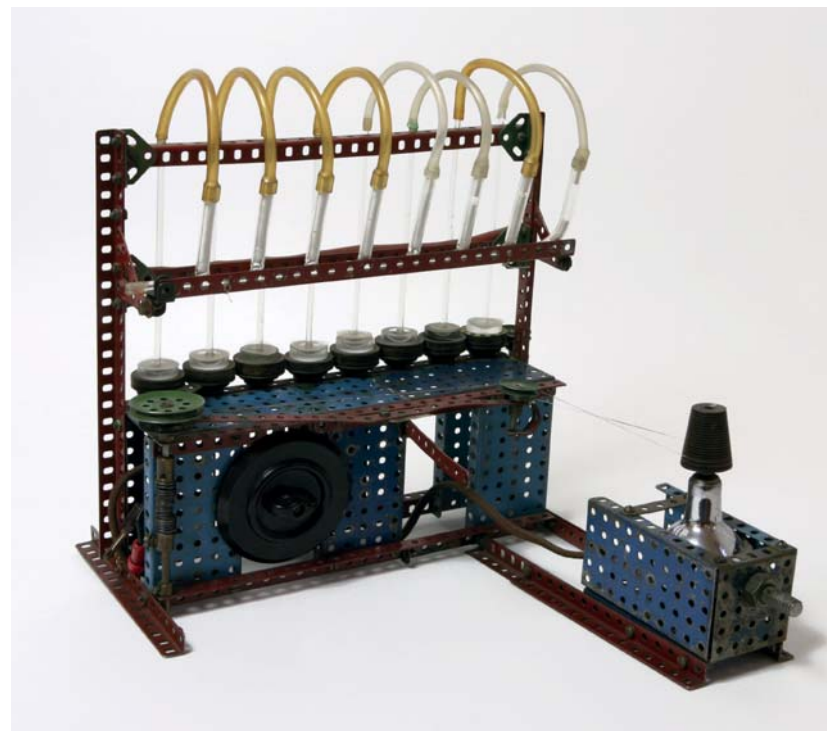
Soustřeďoval se vždy na vědu. To byla jeho hlavní priorita za všech okolností. V 50. letech hodně lidí vidělo výhody, které socialismus přinesl pro vědu, tedy zlepšení podmínek pro vědeckou práci. Ale postupně si začali všimnout i nevýhod, které vědě tento systém přináší. Třeba málo kontaktů se světem. Wichterle se i v politickém prostředí soustředil na to, jak by mohla věda ve společnosti fungovat co nejlépe. To byl hlavní důvod, proč byl politicky aktivní. Nezabýval se lidskými právy a podobnými problémy, ale spíše mezinárodními kontakty.

## „ Vnímá Wichterle špatnou funkčnost vědy v komunistickém systému?

Otázky, které vnímal, souvisely s jeho vlastním výzkumem s čočkami. Uvědomoval si zejména problémy s jejich patentováním i s dalším výzkumem, který mohl jen s obtížemi provádět v rámci Akademie. Viděl, že tehdejší podmínky jsou nevyhovující a snažil se udělat vše pro to, aby byly příznivější. Jeho vnímání systému ovlivňoval i následný prodej patentu.

## „ Zkoumala jste okolnosti jeho vyloučení z Vysoké školy chemicko-technologické? Proč byl propuštěn?

Žádné dokumenty o této kauze jsem neviděla. Wichterle byl vyhozen asi také proto, že tam měl nedorozumění, spíše takové hádky týkající se otázek jak by měl výzkum fungovat. Protože v tu dobu se na vysokých školách také dělaly kádrové čistky, vypadalo jeho vyloučení jako čistě politické rozhodnutí.



^ „Čočkostroj“, který Wichterle vyrobil ze stanice Merkur v r. 1961.  
Foto: Archiv Národního technického muzea

Komunikaci a spolupráci se zahraničím považoval Wichterle za velmi důležité. Kvůli svému „buržoaznímu“ původu nesměl cestovat do ciziny. V polovině 50. let si na to stěžoval, protože to ovlivňovalo jeho výzkum. Ale pak najednou dostal v r. 1956 povolení vycestovat na konferenci do Izraele a poté souhlas uspořádat v Praze mezinárodní konferenci, která se o rok později, v r. 1957 uskutečnila.<sup>8</sup> Ta konference měla velký význam, protože to byla první takto rozsáhlá mezinárodní vědecká kon-

<sup>8</sup> Bylo to IUPAC, Mezinárodní symposium o makromolekulách v Praze, jehož úspěch přímo ovlivnil založení Ústavu makromolekulární chemie ČSAV.

ference v celém socialistickém bloku, která se stala příkladem pro další obdobné vědecké události a probudila zájem všech, i politiků a veřejných činitelů včetně StB. Pro Wichterleho se ovšem otevřela možnost představit doma i v zahraničí českou vědu.

” Co znamenala tato konference pro Wichterla a další vývoj událostí?

To období bylo plné paradoxů a jedním z těch paradoxů bylo, že ačkoli ta konference v 1957 byla tak úspěšná, Wichterle byl přesto rok po ní z univerzity propuštěn. Takže v kontextu času po roce 1956 vývoj sice vedl k určité liberalizaci, byl však pomalý a někdy vedl i zpět. I když Wichterlemu povolili vycestovat a uspořádat konferenci, byl přesto z vysoké školy vyhozen. Ironií bylo, že pak dostal místo v Akademii věd, což byla organizace založená podle sovětského modelu; přesto byla flexibilnější a tolerantnější, než byly vysoké školy, takže poté se Wichterle stal ředitelem nově založeného Ústavu makromolekulární chemie ČSAV a mohl v této vysoké funkci pokračovat ve svém výzkumu.

” Jak vnímala Wichterleho StB a jak se to odráželo na jeho práci?

Wichterle byl sledován StB po celou dobu studené války. Měl významné postavení jako poradce v průmyslu, takže byl velmi užitečný pro stát. Nebyl však komunist, tudíž byl podezřelý. V archívních materiálech je vidět jak se snažili charakterizovat Wichterleho velice stereotypně a pokoušeli se na něm najít něco podezřelého a společensky závadného. Po invazi v r. 1968 ho sledovali kvůli tomu, že se aktivně podílel na dokumentu „Dva tisíce slov“. StB ho kontaktovala a projevovala zájem o jeho názory, kupř. na Chartu 77 nebo na dění v Polsku, chtěli vědět, co dělá ve volném čase apod.

” Jaký byl význam jeho mezinárodních aktivit?

Wichterle samozřejmě věděl, že mezinárodní kontakty jsou pro vědu nezbytné. Projevily se hlavně v záležitosti kontaktních čoček. Obchod s kontaktními čočkami ovšem neovlivnil pouze Wichterle, na začátku tam byli jiné faktory, například aktivita Američanů. Je zajímavé, jakou roli mohl Wichterle převzít v socialistické společnosti jako nekomunista. Svou aktivitu projevil v procesu licenční smlouvy. Už dříve mluvil o tom, jak je důležité změnit praxi v oblasti uzavírání licenčních smluv a teď svým příkladem mohl ukázat, jak obrovský význam mají pro vědu. Smlouva byla uzavřena mezi ČSAV a americkými obchodními partnery a Wichterle hrál roli poradce. Rozuměl i širším kontextům a v tomto smyslu byl nepostradatelný. Američané říkali, že kdyby žil v Americe, stal by se boháčem, ale v Československu tomu tak nebylo, i když v porovnání s jinými lidmi vydělal dost peněz. Konkretizování tohoto obchodu mu však umožnilo spolupráci s jinými světovými firmami a vědci.

” Proč se začal Wichterle angažovat v politice po roce 1968 a jak se angažoval?

Pražské jaro 1968 byl rok,<sup>9</sup> kdy bylo možné se politicky angažovat v určitých formách. U Wichterleho to bylo trochu jinak, protože pokračoval v linii, kterou si vybral o trochu dřív. Chtěl napomoci pokroku vědy, dělal vše možné, aby věda fungovala ve společnosti efektivně. Odehrály se jisté politické změny a on měl pocit, že je na čase učinit něco konkrétního. Celou dobu však byl trochu skeptický; zvažoval, zda se angažuje dostatečně a zda ti, kteří mají v rukou moc, budou naslouchat těm, kdo mají v moci slovo, a zda cíle, které mají, půjdou realizovat.

<sup>9</sup> Míněna první polovina roku 1968 až do vstupu vojsk Varšavského paktu.



## „ Jak se stal spoluautorem „Dvou tisíc slov“?

Na tomto manifestu intelektuální obce spolupracovalo i několik lidí, kteří chtěli vylepšit postavení vědy ve společnosti. Bylo pro ně důležité, aby vědci mohli svobodně vyjadřovat své myšlenky a aby mohli cestovat. Tyto věci byly pro Wichterleho významné po celou dobu komunistického režimu, takže bylo logické, že se přidal k této skupině, jejíž myšlenky pak v manifestu formuloval Ludvík Vaculík. V kontextu Sovětského svazu byl však manifest vnímán jako velká provokace.

Wichterle již mnohem dříve před pražským jarem 68 kritizoval politický systém a psal dopisy adresované vedoucím funkcionářům v Akademii věd. V roce 67 sepsal esej „Pesimistická alternativa“, ale už dříve, třeba v roce 1965, napsal něco podobného. Šlo mu především o to, aby se i v Československu věda rozvíjela podobně jako na Západě a aby se vylepšily podmínky pro vědecko-technickou spolupráci se Západem, včetně licenčních smluv. Také kritizoval, že socialistický systém dostatečně nesoutěží v rozvoji vědy s kapitalistickým světem. V „Pesimistické alternativě“ psal o tom, že by se věda měla dělat efektivněji, a při pohledu do budoucnosti naznačoval nepříznivé důsledky situace, pokud by se pravidla nezměnila. Podle něj byl nejvyšší čas, aby se určité věci vylepšily. Wichterle se politicky angažoval v roce 68 právě v těchto intencích, tudíž pokračoval v tom, co pro něj bylo významné už dřív, jen tehdy přišla ta správná chvíle, kdy to bylo možné a nutné prosadit.

## „ Jak reagoval na invazi v srpnu 1968?

Wichterle se cítil ohrožen kvůli svému podpisu pod manifestem „Dva tisíce slov“ a obával se, že by mohl dopadnout špatně. Odjel proto na konferenci do ciziny, kam měl pozvání, aby získal čas a mohl si promyslet další postup. Kdyby byla situace vysloveně nepříznivá, mohl emigrovat, v opačném případě počítal s návratem.

## „ Z jeho ústavu emigrovalo hodně lidí. Proč tomu tak bylo a proč Wichterle neodešel?

Po invazi byla emigrace jeden ze způsobů jak vyřešit osobní situaci. Z Wichterlova ústavu emigrovalo nejvíce lidí z celé Československé akademie věd. Přitom je zajímavé, že před rokem 1968 snad žádní lidé z jeho ústavu neemigrovali. Pravděpodobně jeden z důvodů, proč tolik lidí po okupaci odešlo do zahraničí, byl ten, že ústav měl vysokou úroveň, kontakty se světem a lidé, kteří v něm pracovali, měli dobrou reputaci a mohli si snadno najít práci v cizině. Wichterle v cizině zůstat nechtěl, i když by byl první, kdo by dostal prvotřídní místo. Korespondoval s mnoha kolegy z ciziny, kteří jej zvali, ale proč neemigroval, to je těžké říct. Asi z několika důvodů; nebyl nejmladší a zároveň měl vlastenecké smýšlení. Cítil se také odpovědný vůči svým spolupracovníkům, kteří zůstali a byli na tom stejně jako on.

## „ Jak se stavěl k Chartě 77 a dalším aktivitám?

Po okupaci sovětskými vojsky byla jeho pozice velmi nejistá, protože se vyjádřil i proti invazi. Byl vyhozen z vedoucího místa a potom mohl sice dlouhou dobu působit v ústavu, kde mu vymezili pracovní prostor, ale nesměl s nikým spolupracovat. Za to, že tam mohl vůbec zůstat, mohl děkovat svým mezinárodním stykům a tomu, že byl tak významný a v cizině známý vědec. Proto nebyl zcela odstaven. Soustředil se potom na práci, protože konečně měl přeci jen šanci dělat to, co chtěl. Sice nebyl spokojený s tím, jak vše dopadlo, ale našel si osobní strategii, jak ve svém výzkumu pokračovat, a tedy dělat to, co miloval. Chci zdůraznit, že nikdy nebyl disident, vždy pracoval v systému a snažil se ovlivnit věci zevnitř a ne z venku. Nechtěl podepsat Chartu 77, zejména poté jak špatně dopadl manifest „Dva tisíce slov“; myslel si, že pro něj a jeho práci by to smysl nemělo.



ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRO PATENTY A VYNÁLEZY V PRAZE

# PATENTNÍ LISTINA

ČÍSLO 1 0 8 8 9 5

ÚŘAD PRO PATENTY A VYNÁLEZY V PRAZE UDĚLIL PODLE § 19 ZÁKONA Č. 34/1957 Sb. PATENT NA VYNÁLEZ S NÁZVEM:

**Způsob výroby kontaktních čoček**

V ROZSAHU PŘIPOJENÉHO PATENTNÍHO SPISU

PŮVODCE VYNÁLEZU: **Akademik Oto Wichterle, Praha**

PATENT BYL ZAPSÁN DO PATENTNÍHO REJSTŘÍKU POD SHORA UVEDENÝM ČÍSLEM

VYNÁLEZ BYL ODEVZDÁN STÁTU

PŮVODCE BYL ODEVZDÁN STÁTU

V PRAZE DNE **15. listopadu 1963**

PŘEDSEDA:

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU PV 7654-61

Otto Wichterle

” Našla jste něco zajímavého v Archivu bezpečnostních složek?

StB se soustředila spíše na pracovní stránku Wichterleho osoby. Na čochy a události související s patenty apod. Wichterle byl stále potřebný a nechtěli ho úplně vyřadit ze systému.

” Našla jste doklad o tom, že by na něj někdo donášel z jeho blízkého okolí nebo ze spolupracovníků?

V 50. letech se vetřel do ústavu a do jeho rodiny agent, nějaký jeho známý, ale jak to bylo později, nevím. Wichterle bral život takový, jaký byl. Na druhé straně měl stálou podporu z ciziny, byl potřebný pro stát, a proto bylo pro něj lehčí si najít svůj osobní prostor a strategii jak jít dál. Po roce 1989 se stal předsedou Akademie věd. Nebyl sice žádný disident, ale byl vybrán proto, že byl v tu dobu nejlepší pro tuto funkci. Nebyl už nejmladší a funkce byla pro něj spíše odměnou, ovšem středobodem jeho zájmu zůstala věda. Navíc, i když v Akademii došlo k jisté demokratizaci a věci se zlepšily, zůstalo také mnoho problémů.

Když se ve Finsku zeptáte, kdo vynalezl kontaktní čočky, tak skoro nikdo nebude vědět, že to byl právě on. Jeho sláva je spíše orientovaná na akademický svět a jeho jméno není tolik známé.

Jako kuriozitu uvedme zprávu agenta StB „Wagnera“ o tom, jak s Wichterlem strávil dovolenou (citace z disertační práce Riikky Nisonen-Palokorpi):

„The StB agent “Wagner” presented Wichterle much in the same way as in the 1950s as a wealthy person with a middle-class lifestyle. He had recently moved to a new house which was built with the money from his “own hard currency bank account”. Wichterle’s lifestyle and hobbies gained attention and he was followed even during his

< Patent na kontaktní čočky, 1963.

Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

summer holidays. The agent “Jaromír” uncovered that Wichterle spent his summer vacation in Stražisko in his villa. There he spent his free time mainly by playing tennis. In the past he had tried to influence the life of the community politically. As an example of this alleged political influence the agent stated that after 1968 Wichterle had actively participated in the opening of the community swimming pool and “was the first one to jump in the water”. The StB report stated that many people from Prostějov and Prague visit him but a visit from West Germany was also reported.“

#### Překlad:

„Agent StB „Wagner“ popisoval Wichterleho rétorikou 50. let jako bohatého člověka s životním stylem střední třídy. Wichterle se nedávno přestěhoval do svého nového domu, který si postavil z peněz z „vlastního účtu vedeného v tvrdé měně“. Wichterlův životní styl a jeho koníčky vzbuzovaly pozornost, a tak byl sledován i v době svých letních prázdnin. Agent „Jaromír“ zjistil, že Wichterle strávil letní dovolenou ve své vile na Stražisku, kde ve volných chvílích hrál hlavně tenis. V minulosti se prý snažil ovlivňovat život místních obyvatel i politicky. Jako příklad tohoto údajného politického vlivu agent uváděl, že po r. 1968 se Wichterle aktivně zúčastnil otevření místního koupaliště a „byl první, kdo skočil do vody“. Hlášení StB uvádělo, že jej navštěvuje hodně lidí z Prahy a Prostějova, ale měl též návštěvu ze západního Německa.“

*Rozhovor vedla Soňa Štrbáňová, v Prostějově a ve Stražisku.*

## Rozhovor s Rudolfem Zahradníkem



Jak vzpomínáte na prof. Wichterleho?

Profesor Otto Wichterle byl člověk fenomenální každým coulem, který na nás měl ohromný vliv. A to, že jsme se s ním setkali hned v prvním semestru, bylo dílo náhody, protože on byl organik, organický chemik a posléze se zabýval makromolekulární chemií. Makromolekuly to jsou ty velikánské molekuly, bez nichž by se mu nepodařilo asi udělat silonky, které během války ve Zlíně vymyslel. Wichterle se octnul před námi proto, že nám přednášel obecnou a anorganickou chemii v prvním semestru. Ale tu přednášel od konce války profesor Malachta. Profesor Malachta emigroval do Anglie po únorovém puči, když se komunisté zmocnili všeho v zemi, a ve škole byla velká starost, kdo bude přednášet dalšímu ročníku obecnou a anorganickou chemii. Zmínil jsem se, že profesor Wichterle byl fenomenální. Kdyby nebyl fenomenální, tak mohl říct: „Já jsem organický chemik, já nebudu přednášet anorganickou chemii.“ To se u nás někdy děje a na mne to dělá dojem velice špatný. Mně se velice líbí, jak v dobrých amerických školách zacházejí s chemiky, pokud jde o přiřazení oboru. Tam se nikdo neptá, jestli je to anorganický, organický, analytický nebo biologický chemik. To všechno musí řádný učitel chemie umět. No a Wichterle během několika měsíců, které měl k dispozici, nachystal oslnivý, strhující kurs obecné anorganické chemie. Wichterle byl člověk úžasně živý, který do schodů chodil obvykle po dvou a velice rychle. Vůbec rychlost miloval. Jezdil starým autem Wikovem, což byl produkt firmy Wichterle a Kovářík v Prostějově, a toho Wikova, myslím, párkrát ťuknul. Přednášel s láskou, ohromně horlivě, strhujícím způsobem. Já myslím, že u mnoha absolventů jeho přednášek, kteří předtím nebyli žádní spontánní řečníci, se po těch přednáškách jejich rétorika určitě zlepšila. Víte, jsou věci, které



jsou neuchopitelné, a snad ten zmíněný Seifert by jeho duši, která za vším stála, popsal líp než já. Ale on imponoval nesmírně svými znalostmi, které prezentoval s noblesou a s elegancí. Neobtěžoval rozsahem a hloubkou svých znalostí, to bylo jen tak mimochodem. Člověk, který nebyl nikdy bezradný, který v průběhu přednášky psal skripta, protože anorganiku přednášel poprvé. Skripta se rozmnožovala. Dneska by to bylo jednoduché, ale tenkrát to byly cyklostyly, později přísně evidované, aby někdo nemohl rozmnožit dvacetkrát třeba „komunisté jsou lumpové“ nebo něco takového.

Wichterle ovlivňoval lidi svým vzorem. Nedovedu si představit, že by někdy řekl v posluchárně „tam vzadu nebreptejte“, nebo něco takového. Přesto, už asi při třetí přednášce, jsme jej vítali spontánním potleskem. To se dneska dělá nějaké filmové divě nebo nějakému mistrovi muzikantskému. Tleskali jsme mu na začátku a tleskali jsme mu na konci. Lidé, kteří byli v jeho blízkosti, nemohli být všední. Buď od toho odešli, nebo se posouvali. Kromě češtiny mluvil asi pěti jazyky včetně latiny. Na co sáhl, to bylo poznamenáno jeho naprostou originalitou. Na něm nebyla okopírovaná ani věta. Mluvil takovým způsobem..., znám řečníky, kteří znějí zajímavěji, ale on, s hloubkou a rozsahem znalostí a s takovou spontaneitou, dělal zázračný dojem. Rád vzpomínám na to, co všechno znal také z matematiky, fyziky, ale i z dění kolem živé hmoty, z medicíny. Ne že by měl znalosti lékaře, ale jeho paní je doktorka, lékařka, takže z této strany to možná přišlo. O fungování složek lidského těla toho věděl dost, čili fyziologie a biologie mu nebyla cizí. Kromě zmíněných jazyků se vyznal dobře v umění. Speciálně hudba mu byla blízká. V mládí prý měl studovat budto strojařinu anebo hudbu. Naštěstí z těchto oblastí utekl do jediné pravé. Taky u něj bylo jasné, že má velmi rezervovaný vztah k režimu, který nastupoval. On nikdy okázale neprovokoval, ale po třech větách každý věděl, co si myslí. Ale dělal to s taktem a noblesou mistrovi vlastní.

Já jsem toužil s ním absolvovat aspoň jednu práci, a to se mi nikdy nepodařilo. Ale, bylo to ve druhém ročníku myslím, jsem k němu začal chodit pracovat do laboratoří, a pamatuji si jako dnes, jak mne v rámci přijímací zkoušky vyzval, abych si sedl ke sklářskému kahanu a udělal T-kus. To se vezmou dvě trubice. Jednu si v žáru uzavřete, uděláte dírku, a druhou upravíte tak, abyste ji mohli k té dírce přiložit. Tomu



^ Oslavy ČSAV, gratulace od Václava Havla O. Wichterlemu, prvnímu revolučnímu předsedovi ČSAV, 1991.

Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

se říká T-kus, který jsem před mistrem, musím říct, udělal s jistým rozehvěním. On by to udělal daleko dokonaleji, no ale prošlo to. Potom jsem měsíce chodil k pánům Kolínskému a Švastalovi,<sup>10</sup> kde jsem absolvoval taková pokročilá učednická léta. Mám ještě takovou komickou, trochu žalostnou vzpomínku. V předposledním semestru nám Wichterle přednášel makromolekulární chemii, což byl v té době jeho hlavní obor a on napsal k přednáškám skripta, samozřejmě. A já jsem v těch skriptech našel chybu. Wichterle s úžasnou noblesou citoval onu chybnou větu a ten dramatický konec tam je, že v tom mém svědectví o chybě v jeho skriptech byla moje chyba, takže tam bylo několik chyb dohromady, ale to hlavní máslo na hlavě jsem měl já.

V laboratoři se tvrdilo, že Wichterle hrozně nerad myl chemické sklo. Bez mytí skla se ale chemie nedá provozovat, takže prý na svém širokém stole použitou aparaturu vždy strčil dozadu a před ní postavil druhou aparaturu; to šlo třeba udělat ještě jednou, ale pak musela nastoupit hodina pravdy a bylo třeba aparaturu umýt. On se vyznal v historii, měl velkou povědomost o celých přírodních vědách plus o matematice.

<sup>10</sup> Miloslav Kolínský (1918–2001), organický chemik; Stanislav Švastal, organický chemik



^ Při stavbě nové budovy Ústavu makromolekulární chemie ČSAV (1960–64, podle projektu Karla Pragera). Otto Wichterle s Karlem Pragerem konzultoval architektonickou koncepci stavby; prosadil např. temně zelenou barvu obkladů budovy, k níž ho inspirovaly barevné mrakodrapy v New Yorku.  
Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

Matematika není přírodní věda, jak si často nepřirodovědci myslívají. Také o humanitních vědách a leccos o umění. Rád říkám: „kultura pro mne znamená vzdělávání, umění a vědy“, takže to byl výsostný představitel kulturního člověka.

” Jak vidíte Wichterleho jako vědce, který se věnoval základním otázkám svého oboru? V čem posunul, podle vás, makromolekulární chemii vpřed? Anebo byla jeho síla spíš v aplikacích?

Když se veřejně mluví o Otto Wichterlovi, tak obvykle ve spojitosti se „silonkami“ a „kontaktními čočkami“. Kdyby však neudělal jedno ani druhé, byl by to stále fenomenální přírodovědec. Už jako studenti jsme věděli, že před námi stojí někdo, kdo je veliký chemik před lidmi i před bohem přírodovědců. Na všech jeho činech bylo zřejmé, že to je člověk charakterní, člověk pevných zásad, člověk cti a člověk pracovitý.

Ovládal, na co sáhl. Takže na zahradě rodinného domu na Moravě dokázal pracovat s motorovou pilou snad lépe, než někteří profesionálové. On uměl úplně všechno s kovem, se dřevem, s jakýmkoli materiálem. Všechno stihnul. Všechno uměl. Byl extrémně manuálně šikovný.

” Měla jeho manuální šikovnost vliv i na jeho vědeckou práci?

Ano. Měla. A hned dodávám, že já se všech takových manuálností téměř štítím. Ale to říkám trochu zaujatě.

” V čem vidíte Wichterlův přínos k teoretickým základům makromolekulární chemie nebo chemie vůbec?

Wichterle byl student Votočkův,<sup>11</sup> což byl slavný český chemik, výborný, ale klasického ražení. Čili Wichterle měl klasický trénink. Ale za války ve Zlíně, když byly zavřené vysoké školy, tak dokázal nastudovat vše potřebné k tehdejší teoretické chemii díky tomu, že Baťův výzkumný ústav, ve kterém pracoval, byl časopisecky i knižně dobře vybavený. Wichterle pak v poválečných letech zaváděl moderní organickou nebo i obecnou chemii v Československu. Byl toho plný a přednášel s velikou chutí. To byla ohromná věc, kterou udělal. Byl úžasně kvalifikovaný, obor dokonale znal a rád o něm vyprávěl. Jeho kurzy teoretické chemie byly strhující, i když na ně chodila jen hrstka lidí. Ale to nebyly přednášky, to bylo nadpřirozené zjevení. Ještě to nebyla skutečná kvantová chemie, ta byla ve stavu zrodu, ale zteoretizoval chemii v tom klasickém slova smyslu.

<sup>11</sup> Emil Votoček (1872–1950), světově proslulý český chemik.



” Wichterle vykonal obrovskou práci jako pedagog, jako ředitel ústavu, jako člověk, který aplikoval četné poznatky do praxe. Měl však nějaký základní objev?

On má za sebou mnoho krásných organických syntéz. Výrob nových látek. To všechno u něj bylo oslnivé proto, že člověk musel mít pocit, že se to odehrává jaksi samo, bez nějakého úsilí. To úsilí tam muselo být. Ale on například, teď odbočím, na rozdíl od prostých individuí, která se poznají podle toho, že si na sobotu a na neděli nesou aktovku plnou věcí na zpracování, nenosil takové věci.

” Jaké byly vaše osobní vztahy s Wichterlem?

Pracovní i soukromé. Wichterle svým asistentům, v roce 1948 a 1949, dával každý týden docela tvrdou písemnou zkoušku a výsledky hodnotili pomocí matematické statistiky. Tak bylo možné oddělit skupinu velmi silnou a skupinu velmi slabou. To mu potom z vyšších míst zatrhl, protože v té skupině „slabé“ byli téměř výlučně členové Komunistické strany Československa. A já jsem patřil mezi tu partu několika rošťáků, kteří byli v té skupině „zdatné“, takže nám tak věnoval trochu větší pozornost. Navíc zde byl i rodinný vztah, který nebyl téměř pěstován, přestože jsme byli s paní doktorkou Lindou Wichterlovou, manželkou Otty Wichterleho vzdálení příbuzní; jak se na Moravě říkalo „vaše kráva a naše kráva se pásly na dvou sousedních loukách“. Její i můj prastrýček byl zdatný matematik, Karel Zahradník.<sup>12</sup> Pamatuji si, že v době, než jsem začal studovat, maminka udělala večeri a pozvala manžele Wichterlovy. Už jsem sice věděl, že je to chemik, ale nějak blíž jsem ho neznal. Potom, od té doby, když jsem byl v prvním ročníku pozvaný na večeri k Wichterlovým, jsem obdivoval úžasné omáčky paní Wichterlové.

*Rozhovor vedla Soňa Štrbáňová, v Praze.*

<sup>12</sup> Karel Zahradník (1848–1916) byl český matematik, který část života strávil na univerzitě v Záhřebu a roku 1899 se stal prvním rektorem Vysokého učení technického v Brně.

Zdroje dalších informací:

KRATOCHVÍL Pavel, „Otto Wichterle, průkopník makromolekulární chemie“, in: Šmahel František (ed.), *Učenci očima kolegů a žáků*, Praha 2004, s. 93–100.

*Otto Wichterle (1913–1988). 100. výročí narození*, Prostějov 2013.

PALONKORPI Riika, *Science with a Human Face. Activity of the Czechoslovak Scientist František Šorm and Otto Wichterle during the Cold War*, Tampere 2012.

WICHTERLE Otto, *Makromolekulární chemie. Určeno pro posluchače fak. organické technologie*, Praha 1957.

WICHTERLE Otto, *Vzpomínky*, Praha 2005.

# Rudolf Zahradník

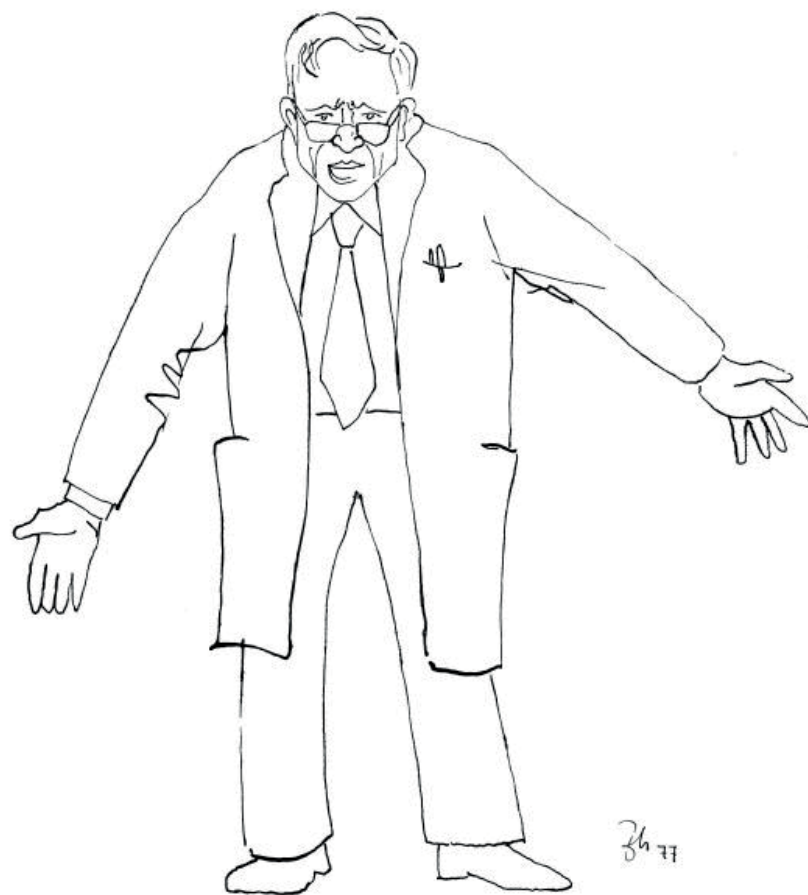
Bádat s vášnivým nasazením  
a dotáhnout věci do konce

*Soňa Štrbářová*



Foto: Stanislava Kyselová, archiv Akademického bulletinu

**Prof. Ing. Rudolf Zahradník, DrSc., dr. h. c. mult.** (\*20. 10. 1928, Bratislava), patří mezi nejvýznamnější teoretické chemiky současnosti. Jeho celoživotní práce má neobyčejně široký záběr. Věnoval se teorii molekulárních orbitalů, aplikované kvantové chemii, teorii chemické reaktivity, studiu slabých mezimolekulárních interakcí, molekulové spektroskopii, vztahy mezi strukturou a biologickou účinností a teorií relativity. Mezi jeho teoretickými objevy je sloučenina, kterou na památku Karla Čapka nazval *krakaten*. Své hluboké znalosti předal řadě žáků a spolupracovníků; k nejznámějším patří Josef Michl, Angela Merkelová, současná německá kancléřka, a její muž Joachim Sauer. Zahradníkovu vědeckou kariéru brzdila však od počátku politická situace, proto mohl být jmenován profesorem až v r. 1989. V letech 1993–2001 byl předsedou Akademie věd ČR a poté byl zvolen čestným předsedou Akademie. Je ověnčen čestnými doktoráty a vědeckými poctami mnoha světových institucí, např. i vyznamenáním *Pro ecclesia et pontifice*, které obdržel z rukou papeže Jana Pavla II., nebo byl v r. 1998 vyznamenán Medailí Za zásluhy I. stupně prezidentem Václavem Havlem.



^ Karikatura Rudolfa Zahradníka, autor: Zdeněk Herman.

## Rozhovor s Rudolfem Zahradníkem

” Pane profesore, mohl byste nám představit Vaši vědeckou práci a vůbec vědecký obor, jímž se zabýváte?

V 18. a 19. a na začátku 20. století to bylo v chemii jednoduché. Na samém začátku zdělili chemici od svých předchůdců, od alchymistů, všelijaké laboratorní nádoby, křivule, baňky, kádinky. V nich míchali různé složky a usilovali o výrobu nových materiálů a nových chemikálií. Takhle to probíhalo, řekněme, až do začátku 30. let 20. století. Kolem pětadvacátého roku došlo k bláznivému objevu..., k němu patří jména Schrödinger, Heisenberg a Dirac<sup>13</sup>. A od poloviny 20. let je možné zkoumat molekuly, které chemiky a vůbec lidstvo zajímají, nejenom v těch křivulích a baňkách, ale také tužkou na papíře.

V rané fázi mohly výpočty trvat pět minut, mohly trvat hodinu, mohly trvat také přes noc, mohly trvat také čtrnáct dní nebo tři měsíce. Ještě v 50. letech jsme si spolu s Jaroslavem Kouteckým<sup>14</sup> tuto předcomputerovou fázi užili. Víkendy byly nejmilejší dobou našeho badatelství, protože nás nikdo nerušil a bylo možné tyto věci provádět. No a to se změnilo velmi dramaticky. S rozvojem počítačů a počítačových programů se výpočty, které trvaly řekněme tři měsíce horečné práce, byly už od 60. let k dispozici za minuty. A teď za vteřiny. Jak výpočty přestaly být problémem, můžete si vymyslet, jakou chcete molekulu, její vlastnosti, strukturu... Je dobré respektovat to, co chemici o struktuře molekul vědí a můžete pustit fantazii na procházku, namalovat co chcete, molekula může mít třeba deset atomů... Voda má tři atomy, H<sub>2</sub>O, dva

<sup>13</sup> Erwin Schrödinger (1887–1961), rakouský teoretický fyzik, Werner Heisenberg (1901–1976), německý teoretický fyzik; Paul Dirac (1902–1984), britský teoretický fyzik. Všichni byli laureáty Nobelových cen za svůj přínos ke kvantové fyzice a mechanice.

<sup>14</sup> Jaroslav Koutecký (1922–2005), teoretický fyzik a fyzikální chemik světového významu. V roce 1969 emigroval a poté působil převážně v USA a v SRN.



vodíky a jeden kyslík, ale to, že tady sedíme, souvisí s existencí molekul daleko větších. Některé mají deset atomů, některé sto, jiné několik tisíc. Když už mají několik tisíc atomů, přestávají být obyčejnými molekulami a vznikají makromolekuly. Ty jsou pro živou hmotu náramně důležité. Když si ve své fantazii vymyslíte nějakou strukturu, tak počítačový chemik sedne, tu úlohu naformuluje a podle rozsahu zadání ji na počítači vypočte. Někdy to trvá déle než minuty, ohromné molekuly mohou trvat hodiny. Nejpozději po těch hodinách získáte výsledek. Výsledek, který o vlastnostech jistě molekuly říká vše.

Co jsou to vlastnosti molekuly? Například, zda ta látka, kterou si tady paní kolegyně vymyslela, bude modrá, zelená nebo bezbarvá. To je užitečná věc, nejen v chemii. Když vědec vidí do větší hloubky, mohl by říct: „No jo, tohle bude mít baktericidní<sup>15</sup> účinek.“ Výborně, to bude pomalu aktuální, protože dnes používané desinfekční prostředky jsou tak trochu na hranici své použitelnosti a jednou přestanou být účinné. Antibiotik je proto tolik, že některá na pacienty už nepůsobí. Takže všechno, co zajímá teoretika i naprostého praktika, plyne právě z toho výpočtu. A taky z něj plyne, jestli když přidám něco kyseliny chlorovodíkové nebo naopak pár kapek louhu, co se pak s molekulou stane.

Některí jsou takoví chemičtí radikálové, že pro ně pravá chemie je myslitelná pouze v baňkách, křivulích a zkumavkách; nic proti tomu, já jsem srdcem stejně dosud chemik ctící zkumavky a baňky, ale totéž co si dopřávám ve skleněných nádobách, kde provádím ty své reakce a přeměny, můžu dělat tužkou na papíře – jaksí provokativně řečeno – tedy pomocí počítače. Což je úžasné, protože být jednostranný fanatik je hloupé. Když někdo miluje experiment, pořádný, v těch baňkách, tak nemá důvod se ušklibat nad výpočty. Když je někdo suverénně postupující výpočtový chemik, bylo by skandální, kdyby se ušklibal nad zkumavkami a baňkami. Já mám naštěstí srdéčko v tomto směru dosti široké a mám rád obojí. Takže to je jako dárek od pána boha.

” Vy jste teď, pane profesore, rozdělil chemiky na experimentální a výpočtové a sám se pokládáte za podobojí. Čeho se ale ty

<sup>15</sup> Baktericidní – látka zabíjí bakterie.

výpočty týkají? Můžeme si předem vypočít nějakou sloučeninu nebo makromolekulu s určitými vlastnostmi, anebo vypočítat její vlastnosti až když ji nasyntetizuje laboratorní chemik?

Všechno jde. Cílem výpočtového chemika je popsat konkrétní molekulu nebo makromolekulu tak, aby experimentátor, který s ní chce pracovat, věděl o ní všechno myslitelné. Zní to trochu výstředně. Všechno myslitelné v té šíři, co je dnes myslitelné. Jistě bude možné výpočtem získat i vlastnosti, o nichž zatím třeba nikdo ani nesní. Zmínil jsem barvnost, protože to je dobře pochopitelná vlastnost a pro barvářský průmysl velice důležitá. Ale je možné získat poměrně snadno informace o tom, zda bude mít některá látka určité fyziologické nebo farmakologické účinky. Z hlediska bezpečnosti práce je významné, že už deset let jsou lidé schopni odhadovat karcinogenní účinek molekul. Všichni slyšeli o 3,4-benzopyrenu, kterého je, zvláště v oblasti Ostravy, poměrně dost ve vzduchu, a je to mocný karcinogen.<sup>16</sup> U libovolného počtu dalších látek máte možnost zkoumat, zda mají nebo nemají takovouto žalostnou vlastnost. A naopak existují také karcinostatika, čili léky, které působí blaze, když už je někdo postižen zhoubným nádorem. Tak právě to všechno lze získávat výpočtově. Ovšem to neznamená, že vy byste si teď vymysleli nějakou molekulu, já bych ji zadal k výpočtu a za několik hodin by nám donesli z tiskárny výsledek, a že bych vám rovnou říkal, že bude elektricky vodivá nebo explozivní. To chce ještě trošinku práce přidatné. Ale takhle to skutečně je.

” A jste schopný například získat jako výsledek Vašeho výpočtu chemickou formuli?

Tady musíme dát pozor. Před chvílí jsem vás nabádal, abyste nechala běžet svoji fantazii, navrhla molekulu a já bych vám v příznivém případě řekl, zda bude existovat nebo ne. Bude-li existovat, jaké bude mít

<sup>16</sup> Látka vyvolávající vznik nádorů.



vlastnosti. Ale vy to teď můžete pootočít. Já smíchám dvě molekuly, molekulu A a molekulu B, ať je to cokoli, a můžete se ptát, co vznikne.

Tím výpočtem to můžete vyšetřit také. Jedna z odpovědí by byla: tyto molekuly se nebudou mít rády, nebudou se navzájem všímat. Nebo naopak: vznikne látka C, která bude mít takovou a onakou strukturu. Anebo rozechvívající otázka nebo odpověď by byla: „Molekuly nemíchejte! Reakce povede k explozi!”

”

**Zadávají Vám chemici podobné úkoly? Protože tyto výpočty mají pak smysl, pouze pokud vycházejí ze spolupráce s experimentálním chemikem.**

To se rozumí že ano! Může jít o experimentátora, řekl bych, v rámci základního výzkumu. Ale také i o experimentátora, který nedělá pokusy v baňkách, v kádinkách a ve zkumavkách, ale ve skleněných, porcelánových nebo ocelových reaktorech. Ne s deseti mililitry, ale třeba s pěti tisíci litry. To všechno je naprosto reálné. Samozřejmě, aby se vše využilo v celé šíři až tam, kam je to možné. Ještě to bude sice chvíli trvat, protože lidi jsou – tedy když říkám lidi, tak myslím na sebe – trošku pomalí, trošku líní, trošku méně horliví, než by měli být, a proto věci, které by už mohly být rutinní záležitost, tak nejsou. Víte, záleží na tom, jaký je ten spolupracující experimentátor. Jsou tazatelé velmi aktivní, kteří vás přímo nutí, aby se výpočtový chemik vyjádřil co k nejširšímu okruhu otázek. Ale někteří nejsou takoví horlivci; potom i odpověď je méně široká, nebo dokonce trochu mdlá.

”

**Potřebuje experimentální chemik, který s Vámi spolupracuje a je třeba horlivec, znát velmi dobře matematiku? Domluvíte se vůbec, když ji neumí?**

Tuhle otázku mám moc rád, a kdyby tu byli studenti anebo mladé dámy tohoto věku, tak bych řekl: „Poslyšte, jestli chcete studovat chemii, tak ne abyste někdy přede mnou řekli, že jdete studovat chemii, protože na oboru není tolik matematiky a fyziky!” Chemie je disciplína, která

má matematiku a fyziku přímo do sebe vsáklou. Tím nechci říct, že by bylo vhodné, aby chemici dříve, než se naučí pracovat s chemickým nádobím a s chemikáliemi, začali rovnou počítat. Ale mají mít od začátku sympatii a lásku k matematice a fyzice. Přál bych vám ji, protože ty disciplíny jsou úžasně krásné, omamně krásné. Teď můžete říct: „A já mám ze školy mizerný vzpomínky, mě to nebavilo.” A já bych většině normálních lidských bytostí řekl: „To ale, má drahá, nebo můj drahý, nebyla primárně vaše chyba. Neměli jste štěstí na dobrého učitele.” Dobrý učitel musí strhnout, ať mluví o metafyzice nebo o fyzice, ať mluví o matematice nebo o genetice; studenta musí učitel strhnout. Když to nedokáže, když není planoucí člověk, tak nemůže chtít, aby dorostenci vzpláli nadšením k disciplíně, kterou přednáší. Vždycky kolegům ze školství říkám: „Proboha, dbejte u matematiků hlavně na to, aby v dorostencích vytvářeli když ne vřelý, tak aspoň vlídný vztah s tím rigorózním polem věd, matematikou, fyzikou...”

”

**Jak ve Vás budili zájem Vaši pedagogové? Jaká byla Vaše cesta? Přece někdo ve Vás musel tyto záliby probudit. Formovat nejenom zájmy vědecké, ale i Vaše povahové vlastnosti. Kdo přispěl ve Vašem dětství a mládí k utváření charakteru, kdo Vás lidsky ovlivnil?**

Je možné, že jsem měl až nezasloužené štěstí. Rodiče byli hrozně laskaví. Říkali mi Rudík, když jsem byl malý. Když Rudík něco nechtěl, tak to nebylo. Dneska by rodič řekl, tak chlapče, dostaneš pohlevek a nedostaneš v neděli moučník. No tak toto se nedělo. Maminka i tatínek hráli na klavír. Žádní virtuóзовé nebyli, klavír byl doma, ale v mladosti to asi jako amatéři docela dobře uměli. A tak se mlčky předpokládalo, že Rudík bude taky orientován v tomhle směru. Já nechtěl. Housle ani slyšet, klavír jsem nepotřeboval. Takže jsem na nic nemusel hrát, ale naštěstí mne moudrý otec začal posílat v první třídě obecné na němčinu. Což bylo moc fajn. I když většina odborných kontaktů se odehrává dneska anglicky, k němčině mám o poznání srdečnější vztah, asi tím, že jsem se ji od dětství takhle učil. To, že se nelže, mi tatínek opakoval tak úporně, že jsem se ani lhát nenaučil, což v praktickém životě

někdy může chybět. Ne že bych nějaký malý švindl nebyl schopný udělat, to jo, ale doma jsem získal základní elementy mravního chování. Taky pracovitost. I když k pracovitosti nelze – pokud se nepoužívá násilí, a u nás se nepoužívalo – deseti dvanáctiletého kluka dohnat. Pracovitým se člověk může stát až ve chvíli, když ho to chytne samo. Pak to může vést k takovým koncům, že v šestnácti sedmnácti maminka říkala: „Ty jsi zase četl do dvou hodin do rána!” A já na to: „Jo, jo, bylo to moc napínavý.” Pak jsem měl kliku na učitele. Moc fajn učitele. A nejen chemie, ale i jiných předmětů. Dneska už pomalu nevím, kde je Sierra Nevada, ale léta jsem měl moc rád zeměpis a rád jsem udivoval znalostmi své kamarády.

” Vás ale celý život provází matematika. Kdy Vás k sobě přitáhla?

Poctivě řečeno, matematika v pozitivním slova smyslu tak kolem patnácti, pak už to šlo. Já jsem předtím dokázal chytout z matematiky čtyřku. Z latiny taky.

” Byly Vaše nejoblíbenější předměty matematika a chemie?

Řekl bych, že v mladosti, tak kolem tercie, kolem třinácti čtrnácti, chemie a pak teprve fyzika a o dva roky později matematika. Ale to se vyvinulo vlastně náhodou. Já měl dobrého češtináře, doktor Hönig se jmenoval. A také dobrého zeměpisáře, dějepisce...To je kliku! A prima chemika, to byl doktor Charvát. V mém chemickém nadšení mě moc pěkně povzbuzoval. Chudák, ve čtyřiačtyřicátém roce před Vánoci zahynul. Když jsem se přehoupl přes maturitu, přišla vysoká škola, Vysoká škola chemicko-technologická. Začínal jsem v roce osmačtyřicátém, což byl velice těžký a surový rok. Ale naši učitelé byli naprosto oslniví. Matematici, fyzici, chemici anorganičtí, organičtí, analytičtí, biologičtí. Dobří



^ Rudolf Zahradník se svým učitelem i předchůdcem v čele Akademie věd, Ottou Wichterlem. Ze slavnostního přípitku k osmdesátinám prof. Wichterleho, 22. 10. 1993. Zleva: Rudolf Zahradník, Linda Wichterlová (manželka), Sylva Daníčková, Otto Wichterle.

Foto: Jiří Plechatý, Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

učitelé mají zapalující efekt. Přednášky profesora Wichterleho způsobily, že studenti, kteří byli jakž takž přijatelní, se stali studenty dobrými. A studenti, kteří byli docela dobří, se stali studenty nadšenými, zářivými. Takže role kantorů byla veliká. No a potom, když je ta svíčka v mysli zapálená, pak už člověk moc asistence nepotřebuje.

” Co Vás vedlo k rozhodnutí, že budete studovat chemii?

Chemie měla pro mne jako pro kluka ohromné kouzlo. Kdybyste se koukla zblízka, uvidíte kus zdeformovaného palce, protože chlorcennan s červeným fosforem se nesmí míchat, takže ta ruka plála a chytla

i záclona. To ještě v koutku kuchyně jsem měl díky hodné mamince takovou malou laboratoř. Psali jsme neviditelnými inkousty. Kamarádovi jsem poslal dopis, který vypadal jako čistá stránka papíru. On vzal chlorid železitý, přetřel list a objevila se tam červená písmena. Taková ta klukovská romantika.

Chemie má velkánskou přitažlivost, ale nevím, jestli se to dá poctivě, zgruntu a kompletně objasnit, protože jiného táhne psát básničky. Kdyby žil mistr Seifert, tak by řekl: „Víte, mně ty vaše vzorečky nic neříkaly...“ A já bych mu řekl: „Mistře, já na revanš, jsem básničky nikdy nepsal.“ I když jsem po dívkách koukal, tak mi nic plamenného v mysli nevzniklo. Plamenný byl ten chlorečnan s fosforem. Rodiče byli skutečně velice laskaví, v normální rodině by se patrně ty chemické věci daly do pytle a odnesly do popelnice. U nás vedle kuchyně byl takový úzký pokojíček, tenkrát se tomu říkalo pokojíček pro služku. Služky nebyly, pokojíček byl volný. A tam jsem si udělal opravdovou laboratoř.

Už pohled na chemikálie je krásný. Když přijde slušný občan do chemického ústavu, tak pokud se neovládne, řekne: „Fuj, tady je to tak divně cítit!“ Já bych řekl: „To není nic divného, ve vzduchu je troška fenolu.“ Dokonce i ten zápach, rozumějte mi správně, přestane být pro nadšeného chemika odpuzivý. Je to jedna z charakteristik látek, stejně jako jejich barvy. Tohle všechno jsou elementy z praktického života, které na začátku samozřejmě mladého chemika puďí k tomu, aby miloval chemikálie, miloval baňky, aby rád destiloval a krystalizoval. Představte si to rozčilení, když si prvně uděláte nasycený roztok skalice modré ve vroucí vodě, postavíte kádinku za okno a do rána ji máte plnou drobných krystalků. No řekněte, není to krása? Chemie je plná takovéto krásy.

”

Takže ty motivace jsou někdy i romantické...

Samozřejmě. Je to taková divná směsice všeho. I když na samém začátku je romantická stránka moc působivá. S kamarádem jsme běhali po pražských drogeriích... Za války v drogeriích bývalo zpravidla nějaké odděleníčko, kde měli hodně chemikálií. To dnes už neexistuje. Dneska

mají deset tisíc kosmetických přípravků, ale kdybych si chtěl koupit manganistan draselný, tak by ho určitě neměli. A v těch drogeriích bylo mnoho chemikálií, no, a my jsme si dělali sbírku.

”

Vás motivovalo i zaměstnání za války...

Otec byl důstojník Československé armády, prvorepublikový, a pak měl trampoty v práci, v průběhu 40. let. Samozřejmě, v rodině panovalo rozechvění, aby tatínka nezavřeli. Což se nestalo, ale v roce 1943 byl nahnán do Německa. Severně od Berlína byla továrna na lokomotivy Borsig Lokomotiv-Werke, a tam pracoval jako pomocný dělník. Ale po roce se ji podařilo snad Britům tak dokonale rozbombardovat, že z té ohromné továrny nezbylo prakticky nic, a lidé byli nuceni se rozprchnout. Už nebyl nikdo, kdo by je nutil, aby tam zůstali, protože by neměli kam chodit do práce, takže se otec octnul zpátky doma. A v té pohnuté době doktor Charvát, náš chemikář, poradil mamince, že by bylo fajn, kdyby se veřejně o nás toho vědělo co nejmíň, a řekl: „Bylo by docela dobrý, kdyby kluk mohl jít na roční praxi do chemické laboratoře.“ Čirou náhodou bylo ve vedlejší domě několik chemických laboratoří, kde pracovali tenkrát téměř dostudovaní vysokoškoláci, chemici, ale i lékaři. Tam mne vzali, a když jsem chtěl provokovat všechny své pozdější učitele, tak jsem vykládal, kolik jsem se tehdy za ten rok naučil.

”

Jaká to byla firma?

Firma Kalcium. Ve Vysočanech měla praktické oddělení, kde se vyráběly na bázi enzymů namáčecí prostředky na prádlo. Měla všehovšudy padesát dělníků, čili z hlediska velkých firem „firmička“, ale vydělávala tolik, že mohla zaměstnávat asi dvanáct téměř dostudovaných

metalurgů, organických a fyzikálních chemiků a lékařů v pěti laboratořích. Což byl bláznivý altruismus majitelů – vždyť oni to vůbec nemuseli dělat! Umožnili, aby se jejich zaměstnanci vzdělávali a pěstovali čistou chemii, ale že by jejich továrna z toho profitovala, to opravdu ne. Když na to vzpomínám, tak jsem tím mile udiven, protože dneska tolik altruismu nevidíme, teď je zavedeno heslo „peníze až na prvním místě“.

“

Když se vrátíme na vysokou školu... Kteří profesori Vás ovlivnili?

Báječný byl matematik Hampl,<sup>17</sup> který býval šéfmatematikem plzeňských Škodových závodů. Brilantní chlap, který nádherně přednášel. A protože byl bystrý učitel, tak věděl, že část posluchárny, kde sedělo přes dvě stě studentů, má celkem zdrženlivý vztah k matematice. Říkal: „Dámy a pánové, matematika je síto pro chemiky. Dělejte všechno proto, abyste tím sítem zdárně pronikli dál.“ Vynikající matematik, který z matematiky nedělal vědu a oslovil i ty trochu lempovitě, takže pak měli radost, když něco sami dokázali.

Bylo tam několik oslnivých chemiků, analytičtí chemici Hovorka<sup>18</sup> a Čůta.<sup>19</sup> Organický chemik, velikán Lukeš.<sup>20</sup> Pak tam byla řada ústavů technologických. Technologie skla, technologie tuků, technologie paliv, a tak dále. Ale ten, který na nás měl asi největší vliv, člověk fenomenální každým coulem, byl profesor Otto Wichterle.<sup>21</sup>

<sup>17</sup> Miloslav Hampl (1897–1974), matematik.

<sup>18</sup> Václav Hovorka (1900–1960).

<sup>19</sup> František Čůta (1898–1986).

<sup>20</sup> Rudolf Lukeš (1897–1960).

<sup>21</sup> Otto Wichterle (1913–1998), zakladatel moderní české makromolekulární chemie. Podrobnější vzpomínky Rudolfa Zahradníka na prof. Wichterleho uvádíme v předešlé kapitole *Otto Wichterle – Světová věda a převratné vynálezy za železnou oponou*.

“

Máte pověst skvělého pedagoga. Můžete říct, jaké vlastnosti by měl mít ideální pedagog a jak by měla vypadat vysokoškolská přednáška, aby zaujala studenty?

Tedy to co teď téměř neexistuje. Já většinu života nesměl učit, ale učil jsem strašně rád. Dobrý učitel, ale především ten vysokoškolský, by měl obor, o kterém přednáší, znát opravdu do hloubky a v náležitě šíři. Měl by přednášet se zaujetím a nadšením, protože drmolena nebo tiše odříkávaná přednáška je utrpením pro studenty a není inspirující. A konečně, pořádný učitel si musí uvědomit, že působí na mladou generaci každým svým slovem a každým svým gestem, a já to teď přeženu – včetně třeba toho, jak sedí u stolu, jak náležitě pracuje s příborem, protože v tom se někdy chybje... Z učitele má být zřejmé, že je harmonická osobnost. Vidíte, to je to slovo. Dobrý učitel má být harmonická osobnost a má mít v lásce ty, kterým přednáší. Ovšem mít v lásce neznamená být nějak příliš laskavý. Zdvořilý ano, ale mírný u zkoušky, to je úplně jiná věc. Musí říct rovnou, že požadavky budou náročné v celém rozsahu a přísné.

“

Myslíte si, že na studenty více působí přísní učitelé?

Domnívám se, že to nemusí být ani gigant Wichterlova formátu. Jenom hloupí učitelé si myslí, že je mladý člověk neodhalí. Studenti jsou chytrí jak opice. Student vycítí, jestli je učitel vynikající chemik, vynikající fyzik, vynikající matematik. Pozná ohromně rychle, že přednášející mluví krásně česky, že artikuluje, že nedrmolí. A když toto všechno učitel má, může být přísný u zkoušky: jak se říká, „přísněj ale spravedlivej“... Na to musí taky každý kantor dát hrozný pozor. Ani záchvěv něčeho nespravedlivého se ve styku s mladými lidmi nesmí objevit. A když se něco přihodí, tak se má řádně omluvit. A nesmí zapomenout, že má být takový, aby správně inspiroval dorostence.



^ V roli předsedy Akademie věd při podpisu smlouvy o spolupráci s Polskou akademií věd, 1996.

Foto: Soukromý archiv Antonína Kostlána

## „ Jaké byly počátky Vaší chemické praxe?

Těžké, protože jsem toužil být asistentem na vysoké škole. To bylo v době, kdy byla právě založena Akademie věd, a kdy jsem věděl, že s vysokou školou to mám polepený. Ne kvůli chemii, ale z politických důvodů. Snil jsem o Akademii a ukázalo se, že vysoké školy a Akademie věd jsou pro mne uzavřeny na mnoho zámků. A pak jsem měl velké štěstí, octnul jsem se u profesora Jaroslava Teisingera<sup>22</sup> v Ústavu pracovního lékařství Ministerstva zdravotnictví a tam jsem devět let pracoval. Horlivě, protože jsem mu byl hrozně vděčný, že mne zaměstnal. Je férové, abych naznačil velikost mého šéfa, Jaroslava Teisingera. Asi

<sup>22</sup> Jaroslav Teisinger (1902–1985), zakladatel oboru pracovního lékařství na Univerzitě Karlově.

po roce nebo po roce a půl – profesor chodíval pravidelně kolem laboratoří (to se dnes už taky nedělá) – přišel do laboratoře a cítil jsem, že má nějakou jinou náladu a zkrátka, aby to nevyznělo hloupě, říkal: „Inženýre Zahradníku, já jsem si už dávno všiml, jak intenzivně pracujete. A já bych byl nerad, abyste kvůli mému ústavu zapomněl všechno, co jste se jako fyzikální chemik naučil. Tak vám navrhuji: mně bude stačit, když pro můj ústav budete pracovat polovinu doby a v té druhé polovině si dělejte, co chcete.“ To bylo něco nadpřirozeného. Nejenom z hlediska tehdejší Prahy, ale kteréhokoli místa na světě. Samozřejmě, jediná myslitelná reakce byla, že jsem pro ústav dělal naopak ještě trochu víc, ale začal jsem s teoretickou chemií. S kvantovou chemií, o které padlo pár slov na začátku; ta výpočtová chemie, kde místo zkumavek a kádinek stačí tužka a papír. Tak to byl zázrak, který mne potkal. Mimochodem, profesor Teisinger byl moc dobrý kamarád Otty Wichterleho a chodili ještě s dvěma dalšími pány společně na víno.

## „ Jak jste si volil výzkumná témata? Čím jste se konkrétně zabýval?

Víte, když přijdou mladí lidé do nového prostředí a jsou odborně dobře připravení a trochu vnímaví, tak se zorientují poměrně velice rychle. Hned od začátku jsem věděl, že se u Jaroslava Teisingera klade veliký důraz na to, čemu se říká studium metabolismu cizorodých látek. Uvedu konkrétně. Když někdo pracuje ve výrobě viskózního hedvábní, tak ve vzduchu zůstává rozptýleno dost vedlejších produktů onoho procesu – sirouhlíku a sirovodíku, které se v organismu zasaženého člověka přeměňují na jiné látky. Tomu se říká metabolismus cizorodé látky, protože sirouhlík není v našem životním prostředí běžně přítomen. Znamenalo to studovat osud této cizorodé látky v organismu a zvažovat, jak se bránit neblahým důsledkům pomocí protiléků. Což může být od půl litru mléka denně, až po rozmanité chemické protilátky. To se v laboratoři zkoumalo a já jsem se zabýval proměnami sirouhlíku v živém organismu.



” Vedle toho jste se mohl díky profesorovi Teisingerovi konečně zabývat i kvantovou chemií nebo, nazvěme to, matematickou chemií. Jaké téma jste si zvolil?

V mladosti, když jste entuziastický přírodovědec, tak to všechno jde samo. Měl jsem v ústavu kolegu a blízkého kamaráda, lékaře a biochemika Miloše Chvapila,<sup>23</sup> který nakonec po ruském vpádu v osmašedesátém emigroval se ženou a s dětmi do Spojených států a stal se respektovaným profesorem chirurgie v Arizoně, v Tusconu. Ten byl pro mne takový báječný protipól a taky inspirátor. Stoupili jsme si k tabuli a já jsem mu něco vykládal. Potom jsem se zase díval, jak formuluje svůj pokus a od příštího týdne už jsme začali dělat něco zcela konkrétního společně. Víte, v mládí je spíš problém, že člověk může být zahlcen nápady, ale den má jenom 24 hodin a je nutno chvíli spát a dát si dobrou večeři. Je někdy svízelné z množství věcí, které vás napadají, vybrat ty pravé. Takže jak v tematice pracovního lékařství, tak v tematice teoretického chemika, jsem si musel témata vybrat sám.

” Jaké styčné téma si najdou biochemik a matematický chemik? Na jakém konkrétním výzkumu lze tuto spolupráci realizovat?

Po několika měsících rozhovorů jsme měli hroznou touhu studovat u skupin strukturně příbuzných látek, jak se proměňují v organizmu a jak v organizmu reagují. Publikovali jsme o tom několik prací. Abych byl konkrétnější, v molekule účinné chemické látky může být charakteristická skupina atomů, které se říká funkční skupina; ta třeba ovlivňuje krevetvorbu nebo povzbuzuje dýchání anebo jinou fyziologickou funkci. A na funkční skupině, která tuto vlastnost má, mohu mít navěšený řetězec se čtyřmi atomy uhlíku, nebo s pěti, nebo s šesti nebo s osmnácti, čímž změním její strukturu. V oněch účinných látkách jsme s kolegou Chvapilem dělali malé strukturní změny a zkoumali jsme, jak se to

<sup>23</sup> Miloš Chvapil, narozen 1928, lékař a biochemik, zabývající se experimentální medicínou. V srpnu 1968 emigroval do USA.

v organismu projeví. A v určitém stadiu jsme je dokázali matematicky formulovat. Říkali jsme tomu alfa-beta rovnice a její výhoda je v tom, že přijde třeba odborník z průmyslu, a řekne: „Jo, to je hezký, vy tady máte jeden, dva nebo tři uhlíky, ale mne by zajímalo, jak ty strukturální změny budou účinné se šesti a sedmi uhlíky.” A tato rovnice pak dovoluje odhad, jak by to mohlo působit. Badatel nesmí být zpupný a nesmí to vykládat jako absolutní, definitivní pravdu, ale může říct: „Odhad na základě této empirické rovnice je ten, že to bude tak a tak účinné.”

” Měly Vaše práce, o nichž víme, že byly významné a originální, už v té době ohlas?

Měly. Dočista povzbudivý, protože ona to byla provokace. Jednou v mladosti jsem dostal málem pár facek. Ne, že bychom se prali o nějaké děvčátko, ale proto, že jsem přednášel na Teisingerově semináři o možnostech matematizující a fyzikalizující biologie a chemie s takovou chutí a s takovým nasazením, že kolega z Hradce Králové, který už je v pánu, se v debatě velmi rozohnil a mou přednášku napadal, a potom, když už jsme se rozcházel, tak jsem ho tak dráždil tím, že jsem říkal: „Jo, to se ví, zatím to má spoustu slabostí a dětských nemocí, ale do budoucna to vidím velice optimisticky.” No, tak těch pár facek mi sice nedal, ale rozzuřil jsem ho docela účinně. I tohle vás může při badatelství potkat. Ale vybírat si, hledat témata, není problém.

Občas se mne někdo zeptá, teď v době blížících se pětadesátin, jestli pokračuji s opravdovým badatelstvím. V Ústavu fyzikální chemie AV ČR nebo na Národní třídě, tam je taky pracoviště Akademie, jsem téměř denně, ale ten výzkum, který jsem dělal od svých řekneme třiadvaceti do jednaosmdesáti, už nedělám. Víím naprosto bezpečně, že všichni moji někdejší i dnešní odchovanci to umějí buď lépe nebo stejně jako kdysi já. Převážně lépe.

Potom je přirozené, že se má člověk stáhnout. A jsem docela hrdý, že jsem se stáhnout dokázal. Ale i nyní dělám všechno možné, i když je to nějaká poloadministrativní činnost ve prospěch mladých studentů a badatelů a ústav nebo Akademie tu a tam potřebují to či ono, tak vše

dělám velice rád a docela s nasazením. Ale abych dělal originální badatelství jako většinu života, tak to už ani nejde.

” Můžete se ještě zmínit k ohlasu Vašich prací s dr. Chvapilem v zahraničí?

Například jednou přišel od profesora Julga z Marseille roztomilý dopis, kde se vyjadřoval velmi pozitivně o tom, co jsme publikovali. Naši západní kolegové dobře věděli, že nemůžeme nikam, protože v té době byla Československá republika v jistém slova smyslu vězením pro patnáct milionů občanů. A ten dopis končil půvabnou větou: „A což Méditerranée (Středomoří), vás neláká? Rádi bychom vás tady uvítali.” No, lákalo, všechno lákalo, ale nikam jsme nemohli. Naše výzkumy a publikační činnost ohlasy měly. Ano, zahraniční vědecká pracoviště psala. Ten hradecký kolega, který mi chtěl dát pár facek, ve své duši zřejmě neměl rád matematicky a fyzikálně orientovanou chemii, kterou jsem zrovna já tak miloval, a možná že jsem o tom mluvil až s příliš vlezlým nadšením. Ale lidé ze světa na to reagovali ohromně vlídně.

” V kterých letech jste pracoval v Ústavu pracovního lékařství?

To můžu říct přesně. V roce 1952 v létě jsem nastoupil a v roce 1961 v létě jsem odešel do Ústavu fyzikální chemie Československé akademie věd, vedeného Rudolfem Brdičkou.<sup>24</sup> Profesor Brdička mne lákal už dva roky předtím, a pět let předtím, byl to nesmírně laskavý člověk, ale neměl jsem šanci kádrově projít ani na žádnou vysokou školu, protože jsem měl v kádrových materiálech opakovaně uvedeno, že je nebezpečí, že bych kazil mládež. To bylo velmi nepříznivé ocenění, takže žádná škola nepřicházela v úvahu. Akademie věd byla pokládána za něco pří-

<sup>24</sup> Rudolf Brdička (1906–1970), fyzikální chemik, žák Jaroslava Heyrovského.

liš vznešeného, než aby tam dovolili politicky podezřelému individuovi vejít. A pak najednou začínají slavná 60. léta. Doba se uvolnila a já jsem se octnul, pak už bez jakéhokoli tření a odporu, v Ústavu fyzikální chemie v laboratoři profesora Brdičky.

” Byl jste doposud mezi experimentální a teoretickou prací. Jak se změnil Váš vědecký život vstupem do Ústavu fyzikální chemie ČSAV?

U profesora Brdičky měl každý ohromnou badatelskou svobodu. Proporcí teoretických, výpočtových a pokusných přístupů jsme si mohli sami regulovat. Do Ústavu fyzikální chemie jsem se dostal tak, že jsem ještě v období, kdy jsem byl na svém prvním působišti – v Ústavu hygieny práce a chorob z povolání – měl nejméně dva semináře v Brdičkově ústavu, takže jejich badatelská parta mne znala. Moje cesta tam byla usnadněna i tím, že v ústavu pracoval o šest let starší kolega, teoretický fyzik Jaroslav Koutecký. Jeden z nejlepších, kterého tahle země měla. Ten také po ruském vpádu emigroval do světa. Často chodíval na pracovní lékařství a tam jsme třeba hodiny probírali nějaké téma. A já jsem naopak chodíval do Ústavu fyzikální chemie a tam u tabule jsme zase probírali jiné téma. Z toho, co prošlo při těchto kritických rozhovorech sítím, potom vznikaly menší a větší badatelské projekty.

” Které to byly? Změnila se v Ústavu fyzikální chemie oblast Vašich badatelských témat?

Celý život jsem byl věrný tematickému. I když jsem přešel do fyzikální chemie, přetrvával můj kontakt s biodisciplínami a lékařstvím. První práce, které jsme s Jaroslavem Kouteckým dělali, se týkaly chemické karcinogeneze (působení chemických látek na vznik nádorů). Na základě strukturního vzorce aminu nebo benzenoidního uhlovodíku jsme byli schopni říct: „Pozor, tohle je potenciální karcinogen!” nebo: „Tato látka se nám jeví jako látka bezpečná.” To se však nesmí brát jako náboženství.

Definitivní rozhodnutí o tom, zda zkoumaná látka vyvolává vznik nádoru, může padnout teprve experimentálním prověřením. Zjištěním, že myšky, kterým se ta látka aplikuje, vesele přežívají, nebo naopak po čtrnácti dnech začínají hynout.

Takže kontakt s biodisciplínami přetrval. Sen, který mne jako chemika od samého začátku omamoval, spočíval v tom, že jsem si přál najít v chemii taková pravidla, která by pomohla chemikům spekulativní a výpočtovou cestou rozhodovat o chování molekul. A to se nakonec podařilo.

“

Jako badatel světové pověsti jste měl už v 60. letech obrovské vědecké úspěchy. V kterých oblastech jste pronikl do mezinárodní vědy?

Když mi slíbíte, že nebudete o mé badatelské práci mluvit tak laskavě, tak se domluvíme. Víte, ve vědě to nikdy není tak ohromující. Tenkrát jsme publikovali v Británii, Německu, Švýcarsku... S Amerikou jsme měli potíže, ale tam jsme publikovali taky. A je nakonec dobrá známka, když je na vaše publikace odborný ohlas. Když kolega nelení, sedne a napíše: „Četl jsem s velkým zájmem vaši práci a rád bych k tomu dodal toto...“ nebo „... rád bych se zeptal na to či ono.“ Ty tematiky, se kterými jsme v pravou chvíli a v pravém lidském složení týmů přišli, tenkrát dráždily a lákaly svou novostí a slibností. Proto byla odezva svým způsobem velká a výrazná. No to víte, zase v mé vlasti to třeba nebylo některými politicky orientovanými kolegy, slabšími v chemii, ale silnějšími v politice, docela rádo viděno. Čili, všechno nebylo tak úplně hladké, ale koneckonců to prorazilo.

“

V čem vězela originalita Vašich výsledků?

O těch biologických výzkumech už padla zmínka. V chemii bylo mou ctížádostí přestat dělat výpočty s takovou nahodilostí, s jakou se ve

světě dělaly. I v případě kolegů, ke kterým jsem vzhlížel jako k malým bohům. Rozhodli jsme se pro systematický přístup k propočtům a setkali se s velkým porozuměním a sympatiemi. V oblasti chemie jsme postupně začali vytvářet jistá pravidla a systém.

Když už jsme v kvantové chemii pokročili a byly reakce ze zahraničí, pozval si nás například Josef Arient, DrSc.,<sup>25</sup> chemik Výzkumného ústavu organických syntéz v Pardubicích. Na začátku nám samozřejmě říkal „soudruzi“. Kolega Koutecký a já jsme byli na to oslovení citliví a trvale ho oslovovali pane doktore, a od třetí schůzky už nás taky oslovoval civilně. Dovedl klást skvělé otázky. Z oboru syntetických barviv se nás například ptal na třídu chinonů, to je skupina chemických látek. „Máme modré, zelené, žluté chinony, ale my bychom potřebovali červený chinon.“ Před několika lety by tato otázka zněla bláznivě. Ale na začátku 60. let to už byla pro nás velice krásná a dráždivá otázka, a po čase jsme dali doktoru Arientovi zcela konkrétní odpověď, kterou nadšeně uvítal. Dokonce jsme byli honorováni, což tenkrát bylo něco neslýchaného. Ale my na chinonech pracovali z nadšení a s velkou chutí. To, že dostaneme nějaký honorář nás ani nenapadlo. Aplikovaná chemie nás nadchla a podobné spolupráce nás úžasně lákaly.

Nejsem entuziasta wichterlovského typu, pokud jde o aplikovanou chemii. Ale v tu dobu, kdy kvantová chemie měla příděch pionýrství, bylo úžasně důležité ukázat kolegům chemikům, zažraným experimentátorům, že na tom něco je. Pro ilustraci, již zmíněný profesor Rudolf Lukeš, vynikající organický chemik klasického ražení, když už jsem končil studia a začínala trochu kvantová chemie, tak svým huhňavým hlasem – který jsme rádi jako drzí studenti parodovali – říkal: „Vidíte Zahradníku, až jednou přijdete a řeknete mi něco opravdu nového pomocí těch vašich metod, tak to budu mít taky rád.“ A potom jsme měli asi za tři a půl roku k dispozici krásný příklad a hrozně jsem toužil to předvést profesorovi Lukešovi, ale on už byl v nebi, protože asi rok předtím zemřel.

Vybírali jsme si trefně a měli jsme mladistvou drzost. Dnes jsem za zenitem, ale přece jenom vím, jak práce psát a vím, co si mohu dovolit, když studii posílám k publikování do velice ctihodného časopisu

<sup>25</sup> Josef Arient (1922–2008), český organický chemik.

švýcarského nebo amerického, ale tenkrát jsme o tom takovou úplnou povědomost neměli. Ale byla v nás dravost a touha prorazit, a proto jsme ta vybraná témata posílali do světa, do nóbl časopisů, a naprostou většinu z nich přijali a publikovali. Ale někdy zase ne. Někde prostě napíšu zdvořile „*we are tremendously sorry, however...*“, „to je tematika nám vzdálená...“, což je jenom společenská omluva. Tematika je jim blízká, ale práce se jim nezdá dost dobrá. Ale vyrazili jsme s mladistvým elánem do velice tvrdého prostředí a přežili jsme to. Když jednou přežijete, tak už do té party patříte.

”

V 60. letech jste už mohli vyjždět do světa a spolupracovat se zahraničními kolegy. Spolupracoval jste s někým? Byl jste pozván na nějaké hostování?

Byl jsem vnímán jako kvantový chemik. V 60. letech začínala doba zajímavých setkání, a jedna z prvních spoluprací byla přednáška na spektroskopickém kongresu v Budapešti v roce 1962, pamatuji si to jako dnes... A vždycky, ať to byla cesta do Kardašovy Řečice nebo Budapešti, nebo do New Yorku, vždy jsem jel nerad sám. Takže moje žena se snažila získat cestovní doložku, pas měla... ale nebylo to v té době jednoduché. Zkrátka, do Budapešti jí vycestovat nepovolili. A o pouhý rok později, v roce 1963, jsem dostal sérii pozvání z Francie a ze Švýcarska. To byla asi třítýdenní přednášková šňůra (cesta). Žena už jela se mnou, do Francie i do Švýcarska. Tak tohle se v režimu pomalu měnilo.

V roce 1964 přišel dopis, bylo mi asi sedmatřicet, pozvání na univerzitu do Würzburgu, jestli bych přijal pozici hostujícího profesora a přednášel jim jeden semestr o kvantové chemii. To bylo pro relativně mladého člověka velmi povzbudivé, protože kvantová chemie, její jádro, vznikalo v Göttingen v Německu kolem pětadvacátého roku, i když byly přidatné vlivy francouzské a britské. A tak se najednou stalo, že chlap z Prahy mohl přijít přednášet studentům do Würzburgu, co lze spáchat s kvantovou chemií. Nikdy jsem nějaký entuziastický cestovatel nebyl, takže jsem si velice dával pozor před kamarády a před kolegy a před bližními, abych neříkal, že vlastně nejsem tak rozechvělý, abych jel do Curychu, Berlína nebo do Würzburgu a Budapešti. Nám bylo hrozně

milé, když zahraniční kolegové jezdili do Prahy. To jsme vždy vřele vítali. Žena dobře a ráda vaří. Je daleko lepší kuchařka než já chemik, to se rozumí. Takže jsme si s univerzitními hosty užívali často v pokojných poměrech u nás doma. Tenkrát to bylo skoro lepší, když se člověk domníval, že doma nemá odposlech. Později nám od sousedů zavedli odposlouchávání a telefon nám také odposlouchávali. To ale bylo v dobách, kdy sledování nebylo ještě tak vyspělé a doma se mluvilo lépe než v hospodě. Dnes můžete v hospodě klidně říct, že byste pana ministerského předsedu nejraději upek na pekáči nebo zakousnul, nebo pochválil pana prezidenta. Tenkrát to bylo všechno o kriminál. Ale doma se daly vést přiměřeně kriminální řeči.

”

Můžete z vlastních zkušeností uvést, jaké podmínky věda vyžaduje, aby byla úspěšná?

Nejdůležitější podmínkou je, aby vědu dělali lidé, kteří opravdu umí. Nemá smysl dělat něco polovičatého. Opravdová věda má smysl, když se odehrává na hranici mezi právě poznávaným a neznámým. Paběrkování v oblasti vědy je ohavné. Smysl má jen tenkrát, když je badatelství ještě lepší než dobré. Kromě znalostí je naprostý imperativ tvrdá pracovitost. Vždycky jsem se snažil odradit studenty, když se hlásivali, jestli by u nás mohli dělat diplomovou práci nebo případně disertaci. Mluvíli jsme spolu deset minut a já jsem říkal: „Poslyšte, já vás ale musím varovat. U nás to není právě příjemné a vlídné.“ – „A proč?“ – „Teda, týden začíná u nás v pondělí ráno. Ale ne v devět hodin. V osm už má být každý v plném tempu. A víte, kdy končí?“ – „Nevím.“ – „No v neděli večer. Pracuje se trvale. V badatelství nemáte pracovní doby.“

V další fázi jsem navíc říkal: „Varuju vás před tím, abyste byli jenom vědeckými idioty, kteří by si mysleli, že Puškin je jenom značka vodky. Musíte mít široké znalosti i z umění a literatury. Když byste neznali *Povídky z jedné a druhé kapsy*, tak bych vás v cukru letu vyhnal! Musíte v Praze, kde je tak intenzivní hudební život, chodit také na muziku.“

Ještě jednou: náležitě hluboké znalosti té oblasti, kde se badatelství má odehrávat. Jenom důkladná a zcela čerstvá práce má hlavu





^ Se svou žačkou Angelou Merkelovou, současnou německou kancléřkou.  
Foto: Soukromý archiv Antonína Kostlána

a patu. Nic polovičatého nemá žádný smysl. Tvrdá pracovitost je nutná, naprosto. Proč by si někdo nemohl jít zatancovat? Ale když přijde po tanci domů, tak by měl dopočítat, co má toho dne rozpočítaného na psacím stole.“ Tak jsem vždycky varoval študáky, ale oni přesto často měli zájem, protože si mysleli, že to nebude tak zlé. Jenže ono to bylo ještě horší, takže pak mi dodatečně mohli dát zapravdu.

No a ten, kdo dělá badatelství, musí být mocen slova, písemného vyjádření. Samozřejmě, jakkoli milujeme mateřštinu, čeština je oslnivě krásný jazyk, tak ve vědě jde o úvodní kurz pro studenty. Lepší kurz už má být anglicky. Případně další jazyky. Já nemám nic proti francouzštině, ruštině, němčině, polštině, maďarštině. Ale angličtina je absolutní kategorický imperativ. Není úniku.

Ještě jedna věc je důležitá. Umět věci dotáhnout do konce. Víte, někdo je chytrý člověk a pracuje s nasazením. Ale když má svou

publikaci patnácti nebo třiceti stránkovou uvést do konce, aby ji mohl odeslat a publikovat, tak ho to přestane bavit. Takoví mají být střeleni někde v zadním traktu ústavu, aby nemohli pokračovat dál.

” Zmínil jste se o jazykové výbavě, která je u nás bohužel dosti špatná. Jak byste srovnal třeba znalost jazyků Čechů a Nizozemců?

Skandinávie včetně Nizozemska je pro nás nebezpečná. Jsou ve všech choulostivých směrech skvělí a v některých jsou oslniví. Jejich angličtina je drtivá. Pamatuji si, jak jsem se vracel jednou z přednášky v Holandsku a na nádraží jsem se octnul v hloupé situaci. Bylo to na poslední chvíli, nějak mně uniklo, kde je ta moje kolej, a tam byl chlapík, který takhle ťuká do náprav, jestli nejsou prasklé. No a jeho angličtina byla na úrovni britského premiéra. Ale nesmíme zapomenout, že jsme země, kde vysoce postavení političtí reprezentanti mluví jenom druhou řadou češtinou.

” Pojdme se bavit o interdisciplinaritě. Mám tady poznámku „chvála matematiky a fyziky“. Vy jste v našich rozhovorech přesvědčivě zdůvodnil, proč je důležitá matematika a fyzika, ne jenom pro chemika...

I pro teologa.

” Vaše óda na nádheru matematiky byla velice pěkná. Kdybyste mohl rozvinout něco ze svého názoru na matematiku a fyziku...

Je škoda, že není víc rozšířené čisté myšlení. Korektní myšlení. A nejlepší průprava na korektní myšlení je právě matematika. Já jsem z žertu řekl, že i pro teologa. Myslím si, že kdyby expert na byzantskou říši nebo znalec církevního práva měl za sebou dobrý kurz matematiky, že

by jeho bádání mohlo jen získat. Když se někdo stane praktickým podnikatelem nebo výrobcem, a bude mít trénink z matematiky, tak bude myslet čistěji a korektněji. A bez čistého korektního myšlení se nedá dělat vůbec nic. Proto je radno mít k matematice srdečný vztah. Ale většinou zájem o matematiku pokazí především sami kantoři, protože nedovedou dorostence strhnout na svou stranu a nedovedou upozornit na krásu matematiky. Byl jsem mockrát svědkem jak studenti, kteří se tvářili nevlídně na matematiku, když potom najednou měli úspěšný semestr za sebou, jak jim dělalo dobře, že dokázali řešit zadané úlohy.

” Jakým způsobem lze toho dosáhnout?

Mladý člověk si musí sám krásu té věci odhalit. Musí sám pro to vzplát. Jinak to nejde.

” Proč si myslíte, že nemáme dobré učitele matematiky?

Myslím si, že ve školství v České republice, na školách různých stupňů, by dobrých učitelů mělo být mnohem více. Pořád těch nadšenců mezi vyučujícími matematiky není dost. Proto slýchám od svých kolegů stesky: „Ta naše Evička, zase jí ta matematika vůbec nejde, a ona vůbec o tom nechce slyšet...” nebo „Náš Karlík už snad z té školy odejde, protože matematika se mu zdá nesnesitelná.” Ano, znovu houževnatě opakuji, je to věc dobrých učitelů. Ale stát se dobrým kantorem nelze jenom dobrým úmyslem. Ten člověk musí matematiku opravdu prožívat a mučit se. Ale to se týká i přednášení z botaniky, z kvantové mechaniky, z chemie, ze všeho. Ten kantor to musí protrpět.

” Není problém v našem školství? Myslím vysokém pedagogickém.

Naši ministři školství, to byla katastrofa! To by v Ghaně nebylo možné. Ale u nás je možné všechno. No a tam to začíná.

” Domníváte se, že naše školství nese jakési neblahé dědictví?

To dědictví by mohlo být docela dobré. Teď v celé nahotě. Patřím k těm, kteří jsou doživotně zhnuseni tím, co jsme museli v době reálného socialismu absolvovat a přežít. Ale školství bylo rozhodně lepší, než je teď. A to je nesmrtelná hanba. Potíž začíná u naší výkonné moci. Především u vlády. Vláda až do dne voleb miluje kulturu, vzdělávání, umění, vědu, všechno možné, mluví o tom s rozehvěním. A pak je den po volbách, otevřete kterékoli noviny, a na druhé stránce nahoře je „Redukce v rozpočtu” a podtitulek „Největší redukce se týká školství”. Kdyby ti lidé dobrovolně naskákali do Vltavy, ale s batohem plným dlažebních kostek, tak tím by nejvíc pomohli a přispěli k osvětě. Ministři o tom mluví hezky. Tak hezky se o těchto věcech mluví málokde. Pokud jde ale o skutečnou podporu vzdělávání, školství, umění a vědy, tak takhle mizerně se chová jen málokterá vláda.

” Zmínil jste se o době reálného socialismu. Jak podle Vás může politika a reálné historické prostředí ovlivňovat vědu?

Za socialismu to měl filosof, sociolog, právník mnohem horší než matematik, fyzik, geolog, chemik. K přírodním vědám neměli komunisté nikdy tak nepřátelský vztah jako k humanitním disciplínám. To je jeden z důvodů, proč jsem horlivě později podporoval, i v Akademii, humanitní disciplíny. Někteří kolegové na mne za to útočili: „Rudolfe,

nech je jít k univerzitám. Akademie budiž jen přírodovědná!” Já jsem říkal: „Ne, nebudme jednostranní blbci. Stýkejme se s nimi.” Styk třeba fyziků a filosofů je důležitý a vážný. Pro obě strany. Toto platí natrvalo. Samozřejmě, v přírodních vědách jsme se mohli před nepříznivým režimem daleko lépe schovat. I tam totiž byla témata, nejen v 50. letech, která se označovala, jako například kybernetika, jako buržoazní pavěda. To byla témata, která potom měla obrovský dopad na život společnosti.

Jaký dopad by mohla mít dobrá věda v demokratické zemi na politiku? To je jednoduché. Dobrá věda má usilovat o to, aby se dorostu dostávalo dobrého vzdělávání. Tím nemyslím, aby učitelé dbali na to, aby mladí lidé nedělali nic jiného, než že by horlivě biflovali. Já měl v tercii učebnici latiny, která byla nadepsaná *Ludus Latinus*<sup>26</sup> a před pár lety jsem útočil na naše klasické filology, jestli ji náhodou někde nemají. To byla nádherná učebnice! Krásu latiny člověk ocení daleko lépe jako starej kocour, než jako mladý, protože je pohodlnější chytout čtyřku a neučit se skloňování a časování. Správná věda dbá o kvalitní vzdělávání, které neznamená dělat jen matematiku a fyziku a biflovat. Vůbec ne. Dbá o skutečně všestranné vzdělávání včetně tělocviku a sportu. To říkám proto, že když se někdo ptá, čím to je, že jsem ve slušné kondici, říkám – „no nesportuju”. To je jasná provokace. Člověk má mít ve zdravém těle zdravý duch. To platí pořád. Kdyby bylo v naší zemi dobré vzdělávání, tak by do politiky šli dobře vzdělaní lidé. A proto můžeme některým zemím jen závidět. Nemuseli bychom mít hned Angelu Merkelovou, ale pár takových merkeloidních bychom ve vládě mít měli.

”

Byl jste vědec s politickými problémy. Zmínil jste se, že v 50. letech jste měl uzavřenou cestu do některých pater výzkumu. Co vadilo ve Vašem životopise? Proč vás totalitní režim neměl rád?

Oficiální moc mi byla cizí. Samozřejmě jsem nikdy nebyl tak naivní, abych vykřikoval: „Klement Gottwald a Josef Stalin jsou rošťáci!” To nemělo smysl... Ale to bylo právě na Wichterlovi taky krásné. On pouhou

<sup>26</sup> Volný překlad „Latina hravě“.

svou přítomností, a jak otevřel ústa a mluvil o čemkoli, byl protipólem té denní politiky. Nelhal a mluvil zasvěceně o daném tématu. Povrchnost, šlendriánství, nevzdělanost oficiální moci byla velikánská. Bohužel, ani v současnosti vzdělanost neprorazila do našich politických kruhů, tak jak by měla.

”

Ale v čem byl Váš škraloup?

To začalo ještě asi rok dva před únorem 48. Ve školách jsme vášnivě debatovali o politice. No, a protože jsme měli huby prořízlé a snažili jsme se hodně číst, tak jsme kolegy, kteří stáli na té komunistické straně, v debatách často hladce poráželi. A to byl zárodek oné nevěle. Potom přišlo pozvání do komunistické strany, první. Odmítl jsem. Kolega, který tu stranickou komisi vedl, mi půl roku stěží odpovídal na pozdrav. Pak bylo druhé pozvání a odmítnuté. A pak bylo třetí a už mi dali pokoj. Na školách se začaly provádět čistky. Na každého se vedly materiály a ty stačily, aby byl dotyčný ze školy vyloučen. Jako nestraník jsem neměl mít ani svého nejslavnějšího odchovance Josefa Michla,<sup>27</sup> brilantního amerického chemika českého původu. Až v 60. letech se politická situace začala uvolňovat. O pár let později jsem měl už čtyři diplomanty a dva doktorandy, ačkoli jsem nebyl ve straně. V roce 1968 jsem měl největší skupinu ve svém životě, asi dvanáctičlennou. Sídlili jsme ve sklepích nedaleko Máchovy ulice na Vinohradech. Tedy, okýnka to mělo, ale byly to sklepní místnosti, kde bylo věčně vlhko. Ovšem v laboratoři, v několika místnostech, vládlo veliké pracovní nadšení. No přece uznáte, že bych nyní nemohl po okupaci emigrovat, když by ti dorostenci a dorostenky tady zůstali. To se mi zdálo naprosto vyloučené. Ano, nejsem statečný muž. Mně se stýská. Já to mám tady rád. Tehdy se říkalo: „Ať jdou oni, my jsme tady doma.”

<sup>27</sup> Josef Michl (nar. 1939), jeden z nejslavnějších fyzikálních chemiků současnosti. Působí na *University of Colorado* v USA, ale vědecky pracuje i v Praze na Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR. Více viz kapitola: *Josef Michl – Ve škvíře mezi organickou, anorganickou a fyzikální chemií.*

” Takže jste vlastně riskoval, že už nebudete moci vědecky pracovat.

To jsme riskovali všichni, kteří jsme tvrdošijně zůstali. Přirozeně že by dnes moje pověst chemická, pověst přírodovědce, byla rozsáhlejší, kdybych měl za sebou třicet let práce v Americe nebo ve Švýcarsku. Ne, já nikomu nezazlívám, že odešel, když nám byla práce tak znesnadňována. Když někdo v sobě cítí opravdu ohromnou vnitřní hnací sílu, tak ať jde do světa, protože tam má podmínky přece jen příznivější. Já nechtěl. Já jsem se smířil s tou skromností a byl jsem doma.

” Každý vědec chce odchovat nástupce a předat jim své zkušenosti a dovednosti. Máte několik velice slavných žáků. Mohl byste alespoň o některých pohovořit?

Úplně první byli dva diplomanti z přírodovědecké fakulty. Ti přišli ke mně do Ústavu pracovního lékařství někdy na sklonku 50. let. A potom se v roce 1961 objevil první doktorand, již zmíněný Josef Michl, dnes můj blízký přítel, který byl už několikrát navržený na Nobelovu cenu, a nedostal ji jenom proto, že fronta čekatelů na Nobelovu cenu je tak veliká, že se ztrácí původní smysl tohoto ocenění. Vynikajících lidí v různých vědách je mnoho, takže ji nedostal. Ale je to oslnivý chemik a oslnivý vzdělanec. Ještě teď taktně opravuje lidem češtinu, ačkoli je od roku šedesátého osmého ve světě. Jeho žena je Američanka, ale děti byly otcem vedeny, aby se učily česky. Jeho žena taky, takže si v hospodě dovede objednat večeri.

Ti další zdatní, o kterých jsme mluvili, jsou kolega profesor Čárský,<sup>28</sup> který sedí ve stejném ústavu jako já, a pak profesor Hobza,<sup>29</sup> který pracuje v Ústavu organické chemie a biochemie. Mohl bych drmolit další jména. Jsou to vesměs prvotřídní přírodovědci, vynikající, většinou

<sup>28</sup> Petr Čárský, fyzikální chemik.

<sup>29</sup> Pavel Hobza, fyzikální chemik.

teoreticky orientovaní, chemici. Ale já je mám rád nejen proto, že jsou dokonalí přírodovědci, ale že jsou to fajn lidi.

” Jaké dědictví jste jim předal? Pokračují ve Vámi nastoupené cestě?

To mohou, ale nesmí to trvat moc dlouho. Všichni se posléze emancipovali a dělají moc hezké věci, a chci-li jim rozumět, musím dva tři víkendy trávit tím, abych víc vniknul do jejich problematiky. Badatel, když má po doktorátu a začne být samostatný, tak často chvíli pokračuje v tématice, kterou má od svého doktorského otce nebo doktorské matky. Ale po roce nebo po dvou už se emancipuje, už se od tématu učitele vzdaluje a vybírá si ty nejaktuálnější otázky, které v té oblasti jsou.

” Měl jste také nadané zahraniční žáky. Kterého z nich si nejvíce ceníte?

To je otázka téměř k nezodpovězení. Mezi první patřili kolegové Jürgen Fabian a Achim Mehlhorn, neobyčejně zdatní chemici z Drážďan, kteří měli velké politické problémy a profesury se jim dostalo až po pádu reálného socialismu. V Darmstadtu a v Giessenu v Německu, v Grönigen v Holandsku i ve švýcarské Basileji jsem měl odchovance. To by byl dlouhý výčet. Vždycky jsem dbal, aby se z toho nestal takový americký badatelský způsob, skupina obrovská, třeba pětadvacet lidí, to už pak není osobní. Se studenty má mít člověk velmi osobní vztah. Má je zvat' buď domů, nebo do hospody. Má být pohoršený, když se doví, že Karlíček nebo Evička mohli jít na pěkný koncert a nešli z lenosti. Starat se o harmonický růst osobnosti. Báječný byl Joachim Sauer<sup>30</sup> z Berlína,

<sup>30</sup> Joachim Sauer (nar. 1949), německý kvantový chemik, profesor na Humboldtově univerzitě v Berlíně.



už léta vede velký teoretický ústav. Jeho manželka je Angela Merkelová, kancléřka Spolkové republiky Německo. Takových bohatýrů je více.

” Jak vzpomínáte na svoji studentku Angelu Merkelovou?

Byla to velice přirozená dívka, velice pracovitá, velice milá. Našemu vnučkovi tenkrát pašovala z NDR bačkůrky, které u nás nebyly k dostání. Nějaké kolegyni dovezla šicí stroj, elektrický, skládací. Ale za první – byla a je velmi vzdělaný člověk. Za druhé – nadšený. Angela Merkelová je fyzik, není chemička. Velice nadaná a nadšená přírodovědkyně. Velice pracovitý člověk, chytrá, všeobecně vzdělaná. Vášnivá zájemkyně o muziku a o divadlo. Takovou osobnost můžeme Němcům jenom závidět.

” Na oslavu Vašich osmdesátin přijeli i Vaši žáci. Dokonce i Angela Merkelová...

Ano. To byla komická situace. My jsme stáli ve Vile Lanna v Dejvicích, odehrávají se v ní slavnostní setkání Akademie věd. Nějak se sešlo zrovna více lidí, stáli jsme tam jako malá fronta, a já koukám dovnitř a vidím Angelu Merkelovou. A protože rád kleju, což mi doma vyčítají, tak jsem vystřelil: „Hergot! Je tady Angela! A já nemám kytku.” Vedle mne stál generální ředitel farmaceutické firmy Zentiva a říkal: „Rudolfe, žádný problém.” Zrovna nesl pro mou ženu Milenu kytku a dal mi ji, a já jsem měl pro paní Merkelovou krásnou kytku. Měli jsme se a máme se v té partě vzájemně rádi. Samozřejmě tu a tam dochází k nějakému škorpení a to vidím a slyším velice nerad. Ale teď, v mém věku, se už člověk pomalu odpoutává od gravitace a tu a tam, ne pravidelně a ne často, myslí na odchod do nebe, kam se snad dostanu, ale jistotu nemám. Jestli mi nesečetli nějaké lumpárničky.

” Pane profesore, vynechali jsme jednu zajímavou věc. Byl jste junák, skaut. Mohl byste nám o tom něco povědět?

To byl dar z nebe. Když vzniknul Slovenský stát, my jsme museli jako Češi opustit Slovensko. Přišli jsme v roce 1939 do Prahy. Musel jsem rychle přejít ze slovenštiny na češtinu, což nebyla žádná maličkost. Gramatika má mnoho zlomyslností. Tam, kde bylo měkké „i“ ve slovenštině, bylo v češtině tvrdé „y“, a tak dále. Ale hodná paní učitelka mne v páté obecné, kam jsem chodil dva měsíce, tvrdě cepovala, takže jsem zkoušku posléze udělal. Mně bylo v devětatřicátém jedenáct let, a klukovi, s kterým jsem kamarádil a který bydlel přes dvůr, deset. On chodil ke skautům v Praze 7, klubovna byla ve Veletržním paláci, vzal mne s sebou a stal jsem se rychle členem sedmého skautského oddílu. Protože mi bylo jedenáct, byl jsem u vlčat, to je ta mladá generace skautů. Úžasný! Klenot! Mrzí mne, že dneska podobná hnutí nejsou tak rozšířená, jak by si zasloužila. Za Protektorátu byl skaut, junák, zakázán a za heydrichiády v dvaatřicátém bylo hodně činovníků zatčeno a někteří představitelé popraveni. Takže aktivita sedmého oddílu umdlela. A pak jsem náhodou, v Letenském sadu, uviděl takový dřevěný domeček, kdysi mlékárnu, a okolo pobíhalo několik kluků, kteří dělali sympatický dojem. Po chvíli mi řekli, že jim v tom domečku za moment začne schůze, což mne mrzelo. Řekli mi však přátelsky, že mohu jít s nimi. A tak jsem se octnul ve slavné pražské Dvojce Jaroslava Foglara.

” Co pro Vás skaut osobně znamenal? Vybavil Vás nějak do života?

Především jsem získal jistou otužilost. Člověk nemůže být rozkňouraný mazánek... Což jsem celkem nikdy nebyl, ale přece jenom, na nějakou nepohodu jsem si nepotrpěl. Člověk se stane otužilejší, rozvíjí tělesné schopnosti, učí se vztahu k přírodě, ale i vlasti. Navíc se učí mravnosti,

ctít kolegy, kamarády. Nějak vnitřně si zabuduje, že jedná relativně pozitivně, že nesmyslně nelže, že je pracovitý. A hlavně má pěkný vztah k lidem. To bych řekl, že všichni můžeme celý život pěstovat..., mít dobré slušné lidi prostě rád. A když někdo je ve stejném oboru a je zřejmě lepší, tak se radovat, že mám lepšího nablízku a netrpět nějakým zbytečným sebevědomím.

Dřív bývalo takových harmonických vztahů o něco víc než dneska. Mně připadá absurdní, že mladí lidé, kteří mají dokonce rodinu, se dvakrát třikrát pohádají a už se rozvádějí, pokud se vůbec vzali. To není dobré. Když to nejde, tak je pochopitelné, že se lidi rozejdou, ale člověk má sám přispívat k tomu, aby to šlo.

Se ženou jsme se potkali 7. května 1945. To byl třetí den Pražského povstání. Revoluce. Otec jako důstojník, samozřejmě, byl v uniformě někde na barikádách a vzkázal mi po kolegovi, že mám maminku a sestru, o pět let mladší, dovést o pár domů dál, kde byly čistě české domy. Náš dům byl novostavba z roku asi třicet osm, kde bylo původně hodně židovských rodin. Nacisté je vyhnali a posléze zavraždili a ty byty byly obsazené Němci. Takže náš dům byl až na správcovou a jednu rodinu v šestém patře totálně německý. Tatínkova instrukce byla jasná. Sebral jsem maminku, sestru a šli jsme o blok dál do roháku. No a tam jsem chodil v helmě, protože padaly střepiny z granátů... Sedmého už bylo teplo, takže jsem měl helmu kombinovanou s krátkými skautskými kalhotami, což bylo asi dosti legrační. Flinty jsme měli v rukou asi tři hodiny. Ty nám pak právem odebrali a dali je zdatnějším a starším... Tak jsme dělali, co jsme mohli. Raněné jsme nosili na ošetřovnu, zastřelené jsme přenášeli do kostela sv. Antonína v Praze 7. Takhle to probíhalo a já, ačkoliv jsem se co nejvíce angažoval v této činnosti, přesto jsem si všiml jednoho děvčátka v modrém kabátě, na nohou válenky. To byly teplé holínky. A protože jsem nikdy nebyl úplně jednostranný, chodil jsem potom kontrolovat stav ve sklepech častěji, než bylo nutné, neboť ta dívenka se mi na pohled velmi zamlouvala. A tak jsme se poznali. Rád jsem ji začal přiučovat matematiku a fyziku. Požíval jsem naprostou důvěru Mileniných rodičů, a když měli nějaký svůj program, tak nás nechali samotné doma. A to jsem pak dbal na to, abychom stihli nejen matematiku a fyziku, ale i drobné laskavosti, tenkrát ani ne čtrnáctileté dívky. Tak teď už víte všechno.

”

Nevíme všechno, protože ona znamenala hodně i ve Vašem odborném životě.

Hlavně, že měla naprosté porozumění. Já jsem mohl opravdu dělat, co jsem chtěl, a člověk si pak trošku vyčítá, že měl ubrat chemii a přidat na rodinu. Dceři bude teď v dubnu pětapadesát, takže děvčátko už to není. A dodnes si vyčítám... Vždycky večer jsem přišel, sedl jsem si na kraj postele a četl jsem pohádku. A když už jsem chtěl jít rychle zpátky ke svému psacímu stolu, protože jsem něco krásného chemického měl rozepsaného, tak jsem tu pohádku ošidil a udělal kratší verzi, abych už mohl jít. No a to si člověk pak vyčítá. Takže nešidte dětem pohádky, až to bude aktuální.

”

Manželka Vám také přepisovala práce...

Její pomoc byla ohromná. A navíc měla porozumění i pro mé hosty, vědecké kolegy nejen z Československa, ale i ze světa, odkudkoli. Udělala prima večeri a navíc uměla dobře anglicky a německy, takže hosty také provedla po pražských památkách, po Svatovítském chrámu, a hostům se věnovala, jak bylo třeba.

”

Jaké bylo povolání Vaší paní?

Když jsem ji doučoval před maturitou, toužila po farmacii. Ale dům, kde bydleli, tam co jsme přistáli za Květnové revoluce, měl třídně bojovou domovnici a ta psala na Milenu trvale špatné posudky, takže se na tu farmacii nedostala. Já jsem hlavně rád, že se nestala chemičkou, přestože v klukovských letech má člověk touhu, aby mu partnerka byla i v tom hodně blízka. Ale když si pomyslím, že bych přišel v sedm domů

a mluvili bychom o vlnových funkcích a o kyanhydrinové syntéze, tak je to protivná myšlenka.

„ Jaký vliv má kultura na vědce? Uvedl jste, že život bez galerií, koncertů, výletů do přírody by byl pro Vás nemyslitelný...

Pod pojmem kultura rozumím vzdělávání, umění a vědy, veškeré vědy. Pokud jde o vztah k umění, to je jedna rodina. A řekl bych, že každý přírodovědec by měl mít potřebu jít na výstavu a chodit na správné koncerty, vědět, co hrají ve Viole a přes ulici v Národním divadle. Jediná chyba teď je, že už žijeme z důchodu a vstupenky jsou pomalu pro penzisty příliš drahé. Ale to říkám tak trochu v nadsázce, protože jsme celý život horlivě chodili na koncerty sami, ale i s hosty. V tom směru vděčím za mnohé své ženě, která mne k umění decentním způsobem tlačila. Léta jsme chodili na koncerty komorní hudby. Občas jsme bývali s Milenou trochu stísnění, když jsme si všimli, že všichni co tam chodí, jsou starší než my. Zdálo se nám, že jsme nepatřičně mladí. Teď se to obrátilo. Téměř všichni co tam chodí, jsou mladší nebo mnohem mladší než my, takže se nám zdá nepatřičné, že přes svůj věk někam ještě chodíme.

„ Který druh hudby a výtvarného umění vás baví? Mají Vaše záliby nějakou souvislost s vědeckou prací?

V duši nějaký průmět je určitě. Zatímco řádní občané mají rádi malbu akademickou a klasickou – já proti ní vůbec nic nemám – tak osobně mám docela rád, když je to malířská moderna, kousky plné fantazie. Moje žena říkává, že mám malířskou modernu rád, neboť je to pro mne kvantová chemie malířství. Nevím, ale moderna ve výtvarném umění je mi blízká, pokud to není, a to je věc názoru a vkusu, nepřiměřeně praštěný. Anebo pokud je to praštěný a navíc tam chybí duch. Naše oblíbená hudba je hudba komorní. Ale kdykoli nakonec zajdeme

na filharmonii, tak si říkáváme: „Mileno, proč nechodíme na filharmonii pravidelněji?“

„ Přirovnal jste modernu ke kvantové chemii v malířství. O kterém z Vašich oblíbených malířů se to dá říct?

Se synem Václava Špály<sup>31</sup> jsem chodil do školy. A nepropadal z kreslení jen proto, že náš profesor měl respekt vůči jeho otci. Jinak to byl takový mazal, že to bylo až nepochopitelné. Avšak tenkrát nový styl Václava Špály nebyl moc oblíbený, ale tím jsem začínal. Mně ty nové věci naprosto vyhovovaly. Potom celá galerie moderního umění od abstraktní malby, od kubismu, 20. a 30. léta, kolega Pablo Picasso. V moderním malířství najdete dost věcí, které s moderní teorií v přírodovědě nějak souzní, ale nechtějte, abych to popsals kvalitněji.

„ Jak je důležité, aby se pozornost soustředěného vědce občas odpoutala od oboru a nechal na sebe působit přírodu, umění, literaturu? Harmonizuje člověka?

Víte, to odpoutání, to je jako když se dáte přemluvit a uděláte si nedělní výlet, kde není žádná chemie, kde jenom chodíte a přijдете domů a osprchujete se a po lehké večeři si sednete s chutí ke stolu a pracujete. Ty odskoky do oblasti umění či literatury a do fyzické činnosti, procházky... vedou k tomu, že se vlastně vracíte s větším elánem ke své profesi. Odskok od profese v rozumného rozsahu a s rozumnou povahou, má aktivační účinek. Taky člověk ví o mnoha kumštýřích, kteří za těžkých podmínek pracovali s úžasnou houževnatostí. Pro mne myšlenka, že bych přišel z laboratoře třeba ve čtyři odpoledne, což jsem mohl, když jsem tam byl třeba někdy od šesti ráno, nebo že bych se natáhl na kanape a nic nedělal, byla nemyslitelná. Teď už jsem v tom stádiu, že když ležím na kanapi a čtu něco tak nepodařeného, jako je

<sup>31</sup> Václav Špála (1885–1946), jeden z významných představitelů českého moderního malířství.

denní tisk, tak na mne nepřicházejí žádné výčitky, nevyskočím z kanape, a nejdu k psacímu stolu. V aktivním údobí člověk nesmí podléhat takovému d'áblům! Ale odskok v rozumném rozsahu je aktivátor.

V lidské existenci příkládám harmonii velikánský význam. Ono je fajn být znalý. To je jedno co člověk dělá. K nám domů teď chodí nový údržbář a to není údržbář, to je nadpřirozená bytost. Cokoli mně nejde otevřít, cokoli mně upadává, on ještě ani jednou neřekl: „To není moje věc, pane Zahradníku.“ Všechno je jeho věc a během dvou až dvaceti minut dá všechno do pořádku. Tím chci říct, že je úplně fuk, co člověk dělá, ale má to dělat s chutí, ba s vášnivým nasazením, pokud to jde. To je velice důležité. A harmonie, právě v souvislosti s vědou, nebo s jakoukoli jinou soustředěnou činností... harmonie je požadavek, aby člověk nedělal jen to svoje milované badatelství, ale aby se zajímal o obecné lidské věci. Aby taky měl argumenty, proč nadávat politikům. To nadávání samo nestačí, musí říct: „Tak tohleto teda pan premiér zvorál z těchhle dvou důvodů.“ Kdyby se tam najednou, jako deux ex machina, objevil pan premiér, tak by ty dva argumenty musel vzít vážně. Teď tím chci říct, že člověk nemá holdovat jenom jednomu jedinému zájmu. Rozhled je žádoucí.



Byly Vaše objevy využity pro nějaké aplikace?

Já jsem nikdy neměl v srdci a duši touhu, aby z mého badatelství něco praktického bylo. Ale ve skutečnosti bylo. Když se někdy někdo otíral o teorii, tak jsem říkal: „Podívejte se, to záleží na partnerech. Oni si musí taky poručit.“ Když byl rok 1990 a měl jsem docela chuť a touhu předvést kolegům, že se dají dělat i praktické věci, přišla výzva ze Spojených států, jestli bychom byli ochotni se zúčastnit jejich projektu na desinfekci vody. A během ani ne roku jsme měli asi tři patenty velice vlídně přijaté. To byly moje jediné patenty v životě! Mně ani nenapadlo, že bych něco patentoval, protože jsem nikdy nebyl orientovaný prakticky. Ale celý ten projekt měl dobrou odezvu, hlavně ve Spojených státech. I mně bylo nakonec příjemné, že jsem předvedl, že něco

praktického lze udělat. Ale nijak mi to k srdci nepřirostlo. Moje potěšení je, když můžu špekulovat, aniž bych k tomu potřeboval zřetel té „praktické stránky“.

Musím říct navíc jednu věc. V 60. letech jsem se kromě teorie zabýval pilně pokusy. Ještě v Ústavu fyzikální chemie jsem se svými studenty a kolegy dělal experimentální práci. A toho jsem pak zanechal v 70. letech proto, že zaostávání v přístrojovém vybavení v Československu bylo proti fungujícímu světu příliš velké. A dělat něco na zařízení, u kterého profesionál vidí, ať je z Kamčatky, Bolívie nebo Británie, že je nedostatečné, to jsem nechtěl. A proto jsem se soustředil pak už jenom na práci teoretickou a početní. Počítače byly sice taky chabé proti těm, které měli naši kolegové na Západě k dispozici, ale přeci jenom se dalo dělat něco, co působilo profesionálním dojmem.

*Rozhovor vedla Soňa Štrbáňová, v Praze.*

#### Zdroje dalších informací:

DANÍČKOVÁ Sylva, „O chemii, badatelství a mnohaprostorových duších 1-2“ (rozhovor s R. Zahradníkem), in: *Akademický bulletin*, č. 4, 5 2011.

*Chemické listy* 102, 2008, s. 861-864 (úvodník věnován R. Zahradníkovi).

PACNER Karel, „K Akademii věd se vždycky hrdě hlásím“ (rozhovor s R. Zahradníkem), in: Pacner Karel (ed.), *Hvězdy vědeckého nebe*, Praha 2013, s. 11-20.

TEJKAL Karel, „Myslet nemyslitelné“ (rozhovor s R. Zahradníkem), in: *Vital plus – časopis pro seniory*, 2012 (<http://www.vitalplus.org/article.php?article=606>, vyhledáno 19. 2. 2014).

ZAHRADNÍK Rudolf, *Myšlení jako vášeň* (rozhovor Lenky Jaklové s profesorem Rudolfem Zahradníkem), Praha 1998.

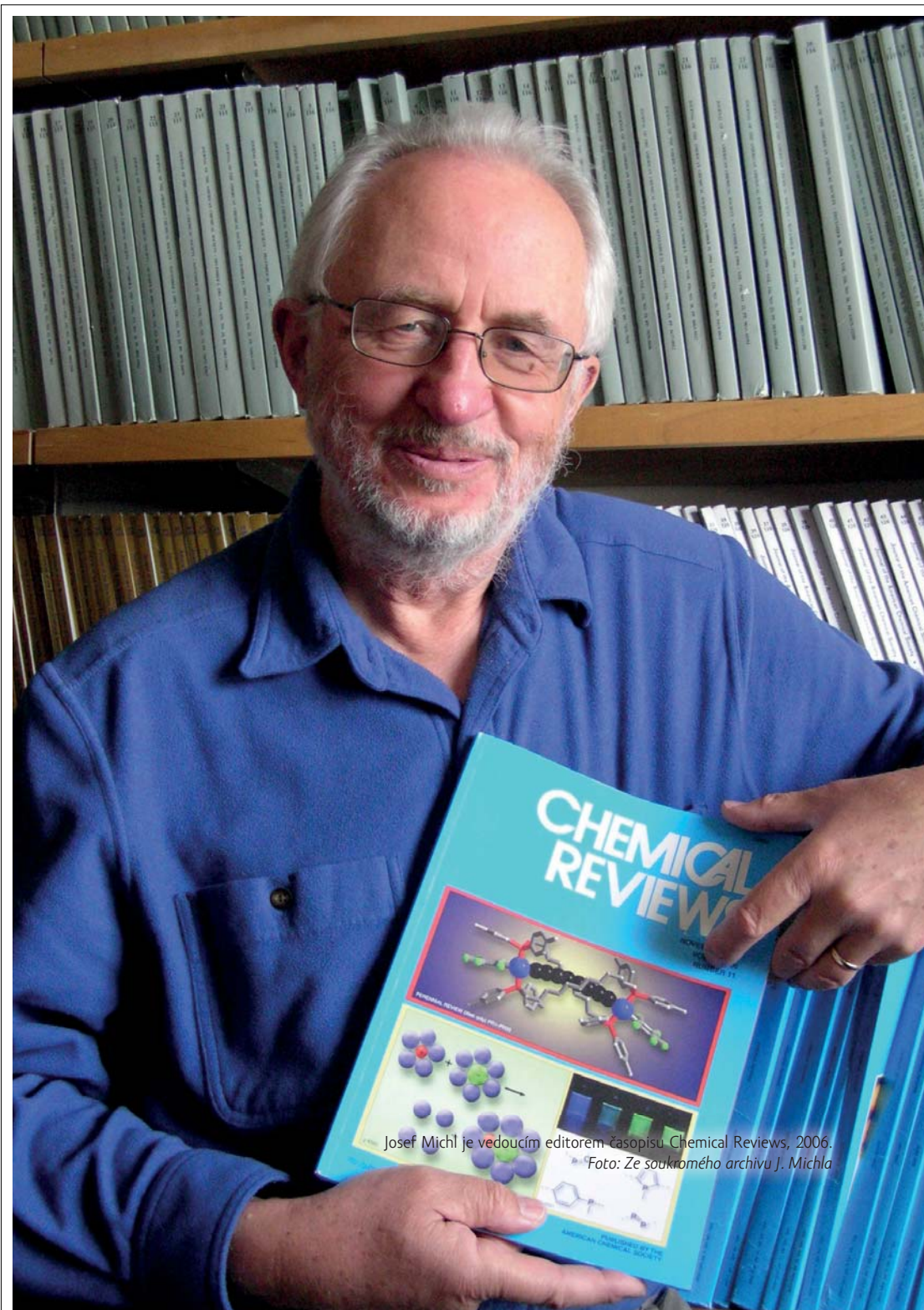
ZAHRADNÍK Rudolf, *Laboratorní deník. Zač jsme bojovali*, Praha 2008.



# Josef Michl

Ve škvíře mezi organickou, anorganickou  
a fyzikální chemií

*Soňa Štrbářová*



Josef Michl je vedoucím editorem časopisu Chemical Reviews, 2006.  
Foto: Ze soukromého archivu J. Michla

**Prof. RNDr. Josef Michl, CSc., dr. h. c.** (\*12. 3. 1939, Praha), je jedním z nejcitovanějších chemiků českého původu a přispěl zcela novými poznatky do rozvoje několika oblastí fyzikální, kvantové a teoretické chemie. Jeho první učitel prof. Rudolf Zahradník jej označuje za „pětihvězdičkového generála světové armády chemiků“. I když se uvádí, že Michlovou badatelskou doménou jsou nanotechnologie, konkrétně molekulové stavebnice o rozměrech nanometrů, jeho práce zasahují další téměř neohrazené teritorium, aneb jak sám Michl říká: „...spadl jsem do propasti mezi organickou, fyzikální a anorganickou chemií“. V roce 1961 absolvoval obor chemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a stal se prvním vědeckým aspirantem R. Zahradníka v Ústavu fyzikální chemie ČSAV. Po obhajobě kandidátské práce roku 1965 absolvoval stáž na Texaské univerzitě v Austinu, USA. V období pražského jara se politicky angažoval jako jeden ze zakladatelů Klubu angažovaných nestraníků a po obsazení Československa vojsky Varšavské smlouvy se v roce 1968 rozhodl pro exil. Po pracovních stážích na univerzitách v Dánsku a USA zakotvil jako profesor chemie a biochemie na Coloradské univerzitě v Boulderu, USA, kde působí dodnes a kde v plné šíři rozvinul své neobyčejné

nadání. Po roce 1989 navázal spolupráci s Ústavem organické chemie a biochemie AV ČR a s Ústavem fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR a od roku 2006 pracuje střídavě v USA a v ČR. J. Michl je oceňován jako experimentátor a rovněž jako teoretik. Připravil dosud neznámé organické a organokovové sloučeniny a prozkoumal jejich vlastnosti originálními metodami. V široké oblasti od organické fotochemie, chemie boru, fluoru, křemíku a organokovových sloučenin až k nanotechnologiím otevírá nové neprobádané cesty. Ke konstrukci molekulových struktur požadovaných vlastností navrhl molekulární stavebnici a pracuje na projektu molekulových strojů a nanotechnologických stavebních prvků. Z molekulárních stavebnic začal sestavovat pro počítačové experimenty modely vrtulí, rotorů a jiných strojových součástí. Tento originální přístup slibuje též užitečné aplikace v elektronice, v různých odvětvích průmyslu, ve vývoji nových hmot i v medicíně. Michlův přínos vědě byl oceněn čestným členstvím v Učené společnosti ČR, členstvím ve vrcholných amerických vědeckých akademiích a vědeckými vyznamenáními v mnoha zemích světa.

## Rozhovor s Josefem Michlem

### 1. Rodina a dětství: od bouchacích kuliček k chemii



Pane profesore, co byste nám řekl o svém dětství? Na co nejvíce vzpomínáte?

Nejvíce v životě mě určitě ovlivnila moje rodina. U nás prostě panovalo ovzduší, že věda je důležitá a dobrá stejně jako umění. Otec třeba hrál na violu. Pamatuji si, že jako malý kluk jsem se snažil proniknout do místnosti, kde hrál v kvartetu, jenže mě tam nepustili, což mě hrozně zlobilo. Otec byl soudcem, ale myslím, že v sobě měl potlačenou touhu být vědcem. Šel na práva asi jenom proto, že všichni ostatní spolužáci ročníku gymnázia šli taky na práva. Asi by byl radši matematikem nebo astronomem. Za války, když bylo nejhůř, sedával si k psacímu stolu a počítal integrály – jen tak pro zábavu.

K chemii mě přivedla ve 4. třídě obecné školy učitelka Matoušová, která nás učila přírodovědě. Ukázala nám pokus. Vytáhla lihový kahan a zapálila, pak zkumavku naplnila manganistanem draselným, který byl tenkrát běžně k dostání jako kloktadlo, takový silně zbarvený prášek. Zkumavku dala do plamene nad kahan a zahřívala, potom v tom stejném plameni zapálila špejli. Špejle hořela, učitelka s ní zamávala, aby ji zhasla, ale na jejím konci ještě zůstaly rudé uhlíky a ty vsunula do zkumavky. Protože zahříváním manganistanu vzniká kyslík, tak ta špejle vzplála jasným plamenem, a to mě nadchlo! Říkal jsem si: „Tohle chci dělat celý život!“ A tak jsem se dostal k chemii. Začal jsem hledat nějakou učebnici o chemii a naši mi opatřili knížku, která se jmenovala *Pokusy, které se podařily*, a tu jsem začal zkoumat. O patro výš bydlel student chemie Oleg, který byl o dost starší než já a měl malou domácí laboratoř. Říkal: „Už tu laboratoř vlastně nepotřebuji, mám všechno



ve škole, a dokonalejší.“ Tak mi laboratoř věnoval. Měl jsem velkou radost, najednou jsem dostal sbírku lahviček s chemikáliemi; bylo tam všechno možné, například dusičnan uranylu, takže jsem měl doma sloučeniny uranu, rtuť, sodík, prostě všechno, co by si kluk mohl přát.

Zpočátku jsem dělal pokusy, co byly v knize, a potom jsem si vymýšlel další. Dodnes mi nad tím stojí rozum, že jsem se přitom neotrávil, nezahynul při výbuchu, ani nepřišel o život někdo z rodiny. Když se na to dívám zpátky, tak to vlastně byla náhoda, protože ledacos, co jsem dělal, bylo dost nebezpečné. Rodiče to víceméně podporovali, nebo aspoň trpěli. Vzpomínám, jak máti těžce nesla, když jsem jí bez jejího vědomí rozpustil v kyselině dusičné stříbrnou lžičku, protože jsem potřeboval dusičnan stříbrný. Já ho doopravdy potřeboval, ale ona nebyla téhož názoru. Nebo jindy jsem se jal vyrábět nitrobenzen. Nitrobenzen čpí trochu jako hořké mandle, ovšem velmi intenzivně, a zápach nasákl do veškerého čalounění, koberců a záclon. Vyrobil jsem ho v kuchyni, normálně jsem sice měl svou malou místnůstku bez okna, ale tam to nešlo. Celý byt potom ještě řadu měsíců páchnul velmi intenzivně po hořkých mandlích. Ale vyráběl jsem i jiné jedovaté plyny, kysličník siřičitý a sirovodík a aroma mého experimentování nelibě někdy pocítila celá vícečlenná rodina. Matka mi vždycky všechno odpustila; měl jsem hrozně hodné rodiče.

Když jsem šel na gymnázium, chemie tam už sice byla, ale já více méně znal už všechno, co nás tam učili, dopředu. Vlastně jsem se učil zase sám, to co mě zajímalo a mělo být až na vysoké škole. Chemikářka mi nechala volnou ruku, takže to bylo fajn. Našel jsem si o pět let staršího kamaráda, který byl na VŠCHT, a ten mně s ledasčím pomohl. Například jednou jsme připravovali besídku ve spolupráci s profesorkou chemie Havlínovou na Sladkovského gymnáziu, kam jsem chodil, a několik jejích bývalých žáků, kteří teď už byli na technice, se besídky také se zúčastnilo. Byla tam celá řada produkcí a jedna z nich měla být výroba bouchacích kuliček. Víte, jak se bouchací kuličky vyrábějí? Řeknu vám to, ale musíte mi slíbit, že to nebudete doma zkoušet. Vezme se mazlavá hlína – jí. Udělají se z něj kuličky, které se potom rozříznou

> Josef Michl na táboře. Foto: Ze soukromého archivu Josefa Michla





napůl, a z každé strany se trochu vydlobou. Když ty půlky dáte zase dohromady, vznikne dutinka a do té nacpete vlastní nálož. Nálož je směs chlorečnanu draselného a červeného fosforu, která při nárazu vybuchne. Věděli jsme, že tyto dvě sloučeniny se nesmějí smíchat dohromady suché, musí se dělat za vlhka, protože jediné tak nevybuchnou. Naše pokusy se odehrávaly v bytě u přítele – inženýra Kutila –, který bydlel za komunistů s rodiči v budově parlamentu. Jednoho dne odešli na koncert a tak mu říkám: „Pojď, uděláme ty bouchací kuličky. Nepotřebujeme jich moc, řekněme tak dvacet až třicet, víc ne. Až bude besídka, tak s nimi budeš bouchat a všichni budou koukat.“ Měli jsme třecí misku, kam jsme nasypali chlorečnan a červený fosfor, a směs namíchali. Pak se nám zdálo, že tam máme příliš mnoho chlorečnanu, tak jsme přisypali červený fosfor, pak zase bylo moc fosforu, tak jsme přisypali chlorečnan. Nakonec byla miska úplně plná a začali jsme dělat kuličky. Ovšem když se malá dutinka naplní touhle směsí, tak to vůbec neubývá. Kuličky jsme dávali uschnout na ústřední topení, ale po hodině jsme měli pořád stejné množství směsi, tak jsme se rozhodli, že to budeme dělat opačně, jako když se dělají švestkové knedlíky, že uděláme kuličku z bouchací směsi a tu pak obalíme hlínou. Sice to pak ubývalo rychleji, ale stejně bylo jasné, že do půlnoci, kdy se rodiče měli vrátit, všechno nespotřebujeme. Zbytek směsi jsme tedy nechali v misce s tloučkem zastrčeným dovnitř, kuličky jsme naskládali na ústřední topení a já šel domů. Domluvili jsme se, že zavolám a za několik dní vše doděláme. Když jsem zavolaal, přítel tiše hlesl: „Víš, ono bude asi lepší, když nepřijdeš.“ „No a jak to doděláme?“ – „Víš, to už asi nedoděláme.“ Zeptal jsem se proč. On pravil: „Já jsem se, člověče, tu noc vzbudil asi ve tři hodiny ráno ohromným výbuchem...“ Samozřejmě ta směs vyschla, tlouček spadnul, a z celé třecí misky nezbylo vůbec nic, ale vůbec nic. Kamarád spal naštěstí otočený ke zdi, takže zeď byla celá podobaná, ale jemu se nic nestalo. Ke všemu jsme měli kliku, že kuličky na ústředním topení nevybuchly. Stejně ale výbuch v budově Národního shromáždění nebyl jen tak. A přítel dodal: „Naši už takhle ze mě nemají radost, ale kdybych jim řekl, že ještě jednou půjdeme dělat kuličky, tak to mě snad vyrazí.“ Ale na té besedě měly kuličky velký úspěch a Národní shromáždění si toho výbuchu naštěstí nevšimlo, protože ve tři ráno tam asi moc poslanců nebylo.

Chemie mne sice velice bavila, ale taky mne bavily cizí jazyky, takže při rozhodování o vysokoškolském studiu jsem uvažoval o tom, že bych možná mohl studovat jazyky, v té době jsem už nějaké ovládal. Pak jsem si to nakonec rozmyslel a šel jsem na chemii, přece jen je lepší být chemik a mít jazyky jako koníčka než být učitel francouzštiny či překladatel a mít chemii jako koníčka.

## 2. Cesta k vědě a k Saře<sup>32</sup>

”

Jak tomu bylo s Vaším dalším vzděláním a jak pokračovala Vaše cesta k vědě? Kdo Vás nejvíce ovlivnil?

Po maturitě jsem byl přijat na Karlovu univerzitu; první dva roky byla chemie součástí Matematicko-fyzikální fakulty UK, potom vznikla separátní Přírodovědecká fakulta UK, na kterou formálně přešla i chemie. Z učitelů byl pro mě nejdůležitější můj školitel, nedávno zesnulý organický chemik Václav Horák (1922–2014), který později žil v USA, kam se vystěhoval v roce 1968 a učil na *Georgetown University* ve Washingtonu. Mým druhým vynikajícím školitelem byl Petr Zuman (\*1926), z Polarografického ústavu ČSAV, který taky vynikl v USA a dlouhou dobu působil na *Clarkson University* v Potsdamu. Hodně mne naučil Miloslav Černý, znamenitý organický chemik. Na konci prvního ročníku jsem se seznámil se syntetikem Janem Kopeckým, který pracoval ve Výzkumném ústavu farmacie a biochemie. Tam jsem chodil ve volném čase a pomáhal mu v laboratoři. Od něj jsem se hodně naučil, taky o tom, jak se má člověk rozhlídnout do dálky a rozmáchnout zeširoka, a ne jenom přízemně. To mě dalo do života moc. I chemické praktické znalos-

<sup>32</sup> Sara Allensworthová, tehdy studentka Cornellovy univerzity, pozdější manželka J. Michla.

ti jsem se od něj naučil, a on mi říkal: „ Je nutné nezávisle myslet. Víš, Josefe, z tebe by mohl být chemik, ale měl by ses asi mrknout na jednu ze dvou věcí, které budou důležité, a jedna z nich je kvantová chemie. Víš, já tomu nerozumím, ale ty by ses to mohl naučit. Tadyhle jsou nějaké časopisy, články, listuj si v nich. A druhá bude stereochemie.“ To odhadl správně, jeho záliba v kvantové chemii ve mně zanechala hluboké stopy. Když jsem potom přišel dělat aspiranturu k prof. Zahradníkovi (\*1928), oznámil jsem mu, že bych chtěl dělat na takzvaně nealternujících uhlovodících. Prof. Zahradník byl ke mně velmi laskavý a říkal: „No jo, to můžeš!“ Takhle to vzniklo, první specializace, kterou jsem si vybral, byla kombinace teorie a syntézy.

K prof. Zahradníkovi, který měl na mě největší vliv, jsem se dostal vlastně velmi jednoduše. Jednoho dne, ještě před promocí, mi Václav Horák, můj školitel, řekl: „Podívej, Josefe, ty bys možná mohl dělat aspiranturu u Zahradníka.“ Představil mě profesoru Zahradníkovi, který tenkrát ještě nebyl profesorem, ale měl fantastické přednášky.

Jemu vděčím za hodně. Dával mi velkou volnost. Když jsem řekl, že bych chtěl dělat nealternující uhlovodíky, tak mi navrhl nějaké možnosti a já si vybral, co bych chtěl. Když jsem za ním přišel s nějakým nápadem, obyčejně mě hned podporoval. Bylo zázračné vidět, jak dovedl odhadnout, co bude důležité za dva tři čtyři roky. Byl si vědom toho, že možnosti, které má za tehdejších poměrů v Československu, jsou velmi omezené. Nemůže soutěžit, konkurovat se zahraničními skupinami na Západě, co se týče vybavení a prostředků, může konkurovat pouze tím, že bude mít nové myšlenky dříve než ostatní. Začal třeba slabé interakce, což je věc, která je dodnes důležitá. Tenkrát byl první vědec, který s tím v Československu začal. Tuhle schopnost, odhadnout co bude důležité, jsem vždycky obdivoval. Nevysvětloval mi věci dopodrobna. Řekl mi: „Tamhle si to můžeš najít, zamysli se nad tím...“ Byl a dodnes je skvělý učitel a člověk. Velice ušlechtilý, džentlmenský, ohleduplný, ale přitom energický. A pozorný k dámám. Když se mu tehdy něco nelíbilo, dokázal situaci pojmenovat a říct nahlas. Za komunismu, kdy otevřené vyjadřování nebylo bez rizika a nebezpečí, například řekl: „Tohle je prostě skandál, to prostě nejde! Copak jsme někde na gubernii?“ Měl pevnou páteř a dovedl se postavit, bylo všeobecně známo, co si o režimu myslí, ale byl v cizině natolik uznávaný a známý, že si ho

nikdo nedovolil úplně zdeptat. Zakázali mu cestovat, vzali mu sekretářku, ale přesto přežil.

V průběhu mé aspirantury se odehrály i jiné události, které měly pro můj další život klíčový význam. V roce 1961 byla v jedné zahraniční skupině, kterou jsem provázal Prahou, moje nynější manželka, Američanka Sara Allensworthová. Udělala na mě dojem, ale za ty čtyři dny jsme se moc nepoznali. Seznámila se i s naší rodinou. Řekl jsem tehdy Američanům: „Chtěli byste vidět, jak vypadá průměrná česká domácnost?“ Byli jsme dost chudí, čtyři děti a jenom jeden příjem. Otce vyhodili od Nejvyššího soudu, protože odmítl vstoupit do strany. Udělali z něho v Hradci Králové notáře. Plat měl malý, dojížděl každý víkend za rodinou. Říkal jsem si, ať vidí, jak to u nás skutečně vypadá. Neměli jsme telefon, tak jsem všechny domů prostě nečekaně přivedl – skupinu půl tuctu zvědavých Američanů. Otevřel jsem dveře, tam byla překvapená máti v zástěře. Sundala si zástěru a běžela koupit vajíčka, protože je neměla, aby připravila hostům snídani. Tohle všechno udělalo na Saru velký dojem. Když odjela, psali jsme si. Posílala mi knížky, které v Československu nebyly dostupné – chemické, ale i knihu o Platónovi, která se u nás koupit nedala, protože byl pokládán za „dekadentního idealistu“. Já jsem jí posílal desky s českou hudbou, které ve světě nebyly k mání. V roce 1964 se Sara rozhodla učit německy v Goethe-Institutu v bavorském Blaubeuren a když už byla v Evropě, zastavila se i v Praze – když jsme se viděli, nevypadalo to nijak vážně. Vždyť by byla blázen, kdyby se vdávala v tehdejší době do Čech, a já se domníval, že ještě dlouho nebudu mít šanci dostat se ven.

V lednu 1965 jsem ukončil aspiranturu a v únoru jsem směl vycestovat na stáž k prof. Ralphu Beckerovi do Texasu na *University of Houston*. Tehdy právě režim začal povolovat některým lidem, aby jeli studovat nebo pracovat na Západ, ovšem bez rodiny. Kupodivu jsem povolení dostal, ačkoliv jsem nikdy ve straně nebyl, ale snad mi pomohlo, že jsem pracoval jako tlumočník pro Svaz mládeže. Ralph Becker byl velmi srdečný přívětivý Američan, který mne také hodně naučil především tím, že mě upozorňoval, co je a co není důležité. Protože nebyl příliš specializovaný v oblasti kvantové chemie, o níž jsem něco věděl od profesora Zahradníka, nechal mě o ní přednášet ostatním studentům. Po roce v Texasu následovaly tři měsíce na *Cornell University* v New Yorku,

kde jsem byl u profesora Andyho Albrechta, velmi dobrého spektroskopika, a potom jsem ještě odjel na rok opět na rok na *University of Texas* v Austinu k teoretickému chemikovi Michaelovi J. S. Dewarovi. To byl génius, fantastický člověk a trošku potrhlý, jak génius má být. Měl spoustu ohromných nápadů, polovina z nich byla dobrých, polovina byla bláznivých. Od něho jsem se naučil, že pracovat na něčem, co se jistě povede, nemá cenu, taková jistota nepatří na akademickou půdu, měly by se dělat věci, které mají 90% pravděpodobnost, že se nepovedou, protože jen tak se přijde na něco doopravdy nového. Jinak se dělají jen čárky k písmenům, která už jsou známá.

Od Dewara jsem se vrátil do Prahy, ačkoli mě různí kamarádi přemlouvali, abych to nedělal, že v Americe mám lepší možnosti. Slíbil jsem ale rodičům, že v Americe nezůstanu, tak jsem se vrátil přes Aljašku, Skandinávii, Dánsko a Norsko do Prahy. Během těch dvou a půl let v USA jsem se několikrát sešel se Sarou, jezdili jsme spolu na dovolenou, nakonec jsme se rozloučili s tím, že ona se do Prahy stěhovat nebude a já se do Prahy vracím. Bylo to trochu smutné pro oba, ale tak to bylo.

” Jak pokračovalo Vaše působení v Praze?

Po návratu do Prahy, jsem se rozhodl pracovat na stavbě přístroje na měření magnetického cirkulárního dichroismu. K tomu mě přiměla jedna přednáška, kterou měl u Dewara jeden z mých kolegů studentů. Zahradník mě v tom podporoval, ale za podmínek, které panovaly v Československu, to nešlo. Nebyly devizy na nákup chemikálií, přístrojů ani součástek. Za rok usilovného snažení jsem neměl v podstatě postavené nic, jen jsem měl tu a tam nějaký příslib. Přišel rok 1968, doba politického tání a pražského jara, které mi připadalo jako něco, co přišlo z nebe. Tenkrát jsem si myslel, že to možná povede k zlepšení režimu, k uvolnění situace. Říkal jsem si, že bych mohl být zaměstnaný v Praze, ale trávit určitý čas na Západě, abych měl přístup k přístrojům a počítačům. Začal jsem se též zajímat o politiku a angažovat při zakládání

demokratické politické organizace KAN (Klub angažovaných nestraníků), i když jsem neměl pocit, že bych chtěl politiku dělat profesionálně; chemie pro mě zůstala hlavním zájmem.

” Ovlivnil Vás kromě prof. Zahradníka ještě někdo další?

Kromě profesora Zahradníka jsem měl ještě jiný zářný vzor, fyzika profesora Jaroslava Kouteckého, který spolupracoval se Zahradníkem a společně s ním se stal spoluzakladatelem československé kvantové chemie. Prof. Koutecký zorganizoval v roce 1968 mezinárodní konferenci v Kutné Hoře, kde jsem se seznámil s řadou vědců ze Západu, a při této příležitosti mi profesor Per-Olov Löwdin (1916–2000) z Uppsaly nabídl stipendium na letní školu kvantové chemie, kterou každoročně pořádá – tři týdny v Uppsale a tři týdny v Norsku, tak jsem tam jel. Vpád vojsk Varšavské smlouvy 21. srpna 1968 mne zastihl ve sprše; měl jsem dva izraelské spolubydlící a ti mi bušili na dveře a volali – už jsou u vás tanky! Během dvou týdnů, kdy škola ještě pokračovala, mi profesori, kteří tam učili, nabídli, jestli bych k nim nepřišel jako stážista, pokud se nebudu chtít vrátit. Nakonec po velkém přemýšlení jsem usoudil, že se u nás situace vrátí do starých politických kolejí a že mi to už stačilo. V Dánsku na *Aarhus Universitet* jsem přijal místo univerzitního asistenta.

” Jak vzpomínáte na toto období v Dánsku?

V Dánsku se mi ohromně líbilo. Lidi byli laskaví, sympatičtí, příjemní, veselí. Na univerzitě mi říkali, že bych v budoucnu mohl získat trvalé místo, ale já jsem chtěl raději do Ameriky. Se Sarou jsme si pořád psali a ona za mnou přijela do Evropy. Už nepracovala ve Washingtonu, byla Ph.D. studentka politologie v Berkeley a zabývala se migrací



^ J. Michl (2. zprava) s českými přáteli z Přírodovědecké fakulty UK v kampusu University of Utah v Salt Lake City v roce 1972.

Foto: Ze soukromého archivu J. Michla

lidí z venkova do měst v zemích třetího světa. Proto potřebovala jet na dva roky do Peru a Limy, kde chtěla napsat doktorskou práci. Setkali jsme se v Londýně, kde jsem byl na konferenci, a pak jsme jeli do Dánska. Tam se po dvou třech měsících ukázalo, že když nebudu žít v Praze, mohli bychom se vzít. Udělali jsme to, a aby naše manželství dobře drželo, uspořádali jsme svatbu dvakrát. Jednou v Dánsku, kde jsme měli civilní svatbu, ale protože to bylo dost daleko pro moje příbuzné, kteří tehdy ještě směli vycestovat (psal se březen 1969), tak jsme udělali církevní svatbu v rakouských Vysokých Taurách, v Heiligenblut. Líbáňky po první svatbě jsme měli s přáteli na běžkách na severu Laponska a po druhé svatbě zase ve Švýcarsku. Když jsou dvě svatby, musí být také dvoje líbáňky. Do léta jsme zůstali v Dánsku, a pak jsme se přestěhovali do Ameriky do Salt Lake City, kde jsem získal místo na *University of Utah* jako postdoc na fyzice u profesora Franka Harrise. Když jsem pak dostal nabídku stálé pozice na chemickém ústavu, vzal jsem

to. Mně se Utah vždycky líbil, už když jsem byl jako postdoc v Texasu. Nakonec jsme tam se Sarou a s dětmi, které se nám narodily, žili 17 let. Chemie byla jeden z nejlepších oborů na univerzitě a byla tam řada lidí, od kterých jsem se spoustu věcí naučil. Postupně jsem se také dostával na lepší pozici. V roce 1978 jsem byl jmenován řádným profesorem a pak jsem se stal vedoucím oddělení na pět let. V roce 1986 jsem Salt Lake City opustil a přešel na univerzitu do Austinu v Texasu, kde jsem se stal kolegou svého bývalého vedoucího profesora Dewara. Po pěti letech jsme se přestěhovali do Colorada, kde jsem byl jmenován na *University of Colorado* v Boulderu profesorem. A tam působím dodnes.

### 3. Ve škvíře mezi organikou, anorganikou a fyzikou



Přesuňme se nyní k Vaší odborné práci. Mohl byste nastínit, čím se zabýváte?

Často říkávám, že jsem spadl do škvíry mezi chemií organickou, anorganickou a fyzikální a že jsem se z ní ještě nevyhrabal. Znamená to určitou interdisciplinaritu – „mezioborovost“: využívá poznatky mnoha oborů a doufáme také, že přináší nové poznatky do všech těchto oborů. Můžu to ilustrovat na problémech, na kterých pracujeme, a ukázat, jak souvisejí s různými oblastmi chemie. Nabídnou velmi konkrétní příklad, který se zároveň dotkne dalších věcí, o kterých jsme mluvili. Jedna z věcí, které teď studujeme, je jev, kterému se říká *singlet fission*, což přeloženo do češtiny znamená něco jako „štípání singletu“, tím se ještě specifičtěji myslí „excitované singlety“, jenomže to taky ještě nikomu nic neřekne. Je to jev, ke kterému dochází v materiálu, který absorbuje světlo; nás zajímá sluneční světlo, protože tato práce by mohla přispět ke zvýšení účinnosti slunečních článků. Obvykle je to tak, že



jeden foton – nejmenší částice světla – excituje (vybudí)<sup>33</sup> jednu molekulu nebo jeden takzvaný chromofor – nosič barvy. Tato excitace se ve slunečních článkách potom rozdělí na záporný elektron, který jde na jednu elektrodu, a kladnou díru (pozitivní náboj na molekule, které chybí elektron). Díra jde na druhou elektrodu, a tím se elektrody nabíjejí, jedna kladně, jedna záporně. Takhle vlastně funguje fotovoltaický článek, protože náboje, co jsou na elektrody přenášeny, je možné potom vyrovnat, to znamená převést elektrony tam, kde jsou ony díry, přes nějaký drát, a do drátu si můžeme dát třeba žárovku nebo elektromotor nebo něco, co potřebujeme elektricky pohánět a máme fotovoltaický článek, který můžeme prakticky používat.

Už dlouhou dobu, půl století, je známo, že nejvyšší teoreticky dosažitelná účinnost tohoto procesu je asi jedna třetina; to znamená, že z energie všech slunečních fotonů, které dopadnou na povrch, jež používáme, a který jsme pokryli tím materiálem, který má tu vlastnost, že dokáže rozdělovat kladné a záporné náboje poté, co molekuly absorbovaly foton, se převede na elektřinu maximálně jedna třetina. Ovšem za předpokladu, že nemáme nikde žádné ztráty, což samozřejmě v praxi nejde, a proto praktická účinnost nebývá jedna třetina, nýbrž řekněme zhruba jedna pětina. A to je příliš málo, protože vezme-li se v úvahu cena článku, materiálů, které mohou takto fungovat, a 20% účinnost, tak se velmi rychle přijde na to, že tento proces nemůže konkurovat pálení uhlí, nafty a zemního plynu, čili fosilních paliv. Ovšem fosilní paliva mají tu nevýhodu, že nám zavádějí do atmosféry oxid uhličitý, který působí potíže, zejména vyvolává očekávané oteplování naší planety, kterému by bylo dobré se vyhnout. Jenomže lidská povaha je taková, jaká je – košile je bližší než kabát. Když vám někdo řekne, že byste měli používat dražší způsob výroby energie, třeba sluneční články, a nepálit uhlí a naftu, případně z nich udělat třeba nějaké umělé hmoty nebo něco, co potřebujete, tak vám každý politik nebo ekonom řekne: „Na to my teď nemáme, je taková menší krize.“ Menší krize je ovšem v hospodářství neustále, ještě jsem nezažil, že by politici říkali, že mají příliš mnoho peněz a nevědí co s nimi. Dnes lidstvo míní:

<sup>33</sup> Excitace (neboli vybuzení) je fyzikální proces, při kterém dochází k přechodu energetického stavu atomu, molekuly či iontu na vyšší energetickou hladinu.

„Krise ještě není za dveřmi, zatím se na to vykašleme, zatím budeme pálit naftu a uhlí.“ Jediná metoda, jak se tomu dá zabránit – myslím, že nemá velkou šanci, ale určitě stojí za zkoušku – je najít způsob, jak energii ze slunce vyrobit laciněji. Proto mi připadá, že úsilí zvýšit účinnost slunečních článků je jedna z nejdůležitějších věcí, kterou může vědec v dnešní době vůbec dělat.

Tady na univerzitě nestavíme sluneční články a snažíme se porozumět fyzikálním principům, které by potom později nějakému inženýrovi dovolily účinnost skutečně zvýšit. Myšlenka *singlet fission* vychází z toho, že by se mohly principiálně z jednoho fotonu excitovat molekuly dvě; potom každá z excitovaných molekul by mohla vyrobit děrový pár nábojů (elektron a díra), a tím by se vlastně zdvojnásobil proud získaný při stejném množství světelné energie za předpokladu, že fotony, které se absorbují, mají dost energie na to, aby ke zmíněnému rozdělení mohlo dojít. Tomu rozdělení se říká *singlet fission*; to co původní foton excituje, to je *excited singlet*, „excitovaný singlet“. Jestliže máme vedle něj molekulu, která je v základním stavu, která excitována nebyla, tak může dojít k procesu *singlet fission*, což je proces, ve kterém se excitovaná molekula vzdá řekněme polovičky své energie a přenesení jí druhé molekule, která byla v základním stavu, takže pak obě jsou v excitovaném stavu. Těm excitovaným stavům se říká *triplet*, což souvisí s tím, jak jsou tam naorientovány spiny elektronů, ale to jsou detaily, do kterých snad nemusíme zacházet.

V případě, že bychom měli materiál, který tohle všechno dokáže dělat beze ztrát, tak máme potom výtěžek těch tripletů, excitovaných stavů až 200%, jinak máme jenom 100% těch excitovaných stavů, za předpokladu, že nejsou nikde žádné ztráty, no a fotony, které nemají dost energie na singletové štěpení, by se použily k tomu obyčejnému procesu, kdy excitují jednu molekulu, protože víc nemůžou; a měli bychom ještě další elektronový děrový pár. Když se udělá analýza tohoto systému, přijde se na to, že nejvyšší možná účinnost se teoreticky zlepšila z jedné třetiny na jednu polovinu: místo 33% by to bylo 46%. To je sice ohromné zlepšení, ale asi by pořád ještě nestačilo na to, aby byla elektřina ze Slunce lacinější, než je z uhlí a nafty; nicméně by to byl velký krok kupředu. Kdyby se nám účinnost podařilo o kousek posunout, tak by to bylo důležité. Jestli se věc povede nebo ne, nikdo neví,

a pravděpodobnost není příliš vysoká, protože požadavků, které člověk musí mít na materiál, který by tohle dokázal udělat, je velmi mnoho. Měl by skutečně vyrobit 200% těch tripletů, dobře rozdělovat náboje, vydržet dlouho na světle, atd. Ten jev byl sice pozorován už před půl stoletím, ale až v roce 2010 téměř současně ukázaly nezávisle na sobě čtyři výzkumné skupiny, že existují materiály, které mají účinnost až 200%. My jsme byli jednou z nich. Tento výsledek dodal naději na řešení celého problému, takže se dneska na něm pracuje na mnoha místech ve světě.

Zmíněný problém je velice důležitý nejen z pohledu praxe, ale i jako teoretická otázka. Materiály, které zatím máme, nesplňují všechny podmínky, aby se z nich mohl postavit solární článek. Proto teď pokládáme za nejdůležitější úkol vymyslet pravidla, jak by měly struktury vypadat, aby měly vlastnosti, které *singlet fission* potřebuje, což je otázka svým způsobem teoretická. To, z čeho vycházíme, je kvantová mechanika a fyzika, teoretická chemie a kvantová chemie, tedy právě obory, které jsem studoval u profesora Zahradníka. Snažíme se přijít na to, jak by měly vypadat molekuly, které se budou správně chovat pro tento účel. Už máme i částečné úspěchy. Jeden ze čtyř materiálů, o kterých jsem říkal, že mají vysokou účinnost výroby tripletu, jsme vymysleli zcela nově, ten předtím nikdo nezkoušel na *singlet fission*, zatímco o dalších třech už existovalo tušení, že by mohly být dobré, protože celá řada měření se provedla už před rokem 2010. A takhle bychom chtěli pokračovat dál.

Uvedený příklad ukazuje jen jeden z mnoha směrů, kterými se v našem výzkumu ubíráme, a taky názorně vysvětluje, v čem tkví interdisciplinarita tohoto našeho výzkumu. Různé sloučeniny i složitější látky je nutno teoreticky nějak navrhnout, najít pravidla, jak by měly vypadat, ale potom je taky připravit v laboratoři a změřit, jestli se skutečně chovají tak, jak to předpověděla teorie. Až potom můžeme říct, že máme v ruce materiál, který by se případně mohl k něčemu hodit. Naše práce kombinuje různé oblasti chemie a fyziky a proto říkám, že jsme spadli do škvíry mezi organikou, anorganikou a fyzikální chemií.

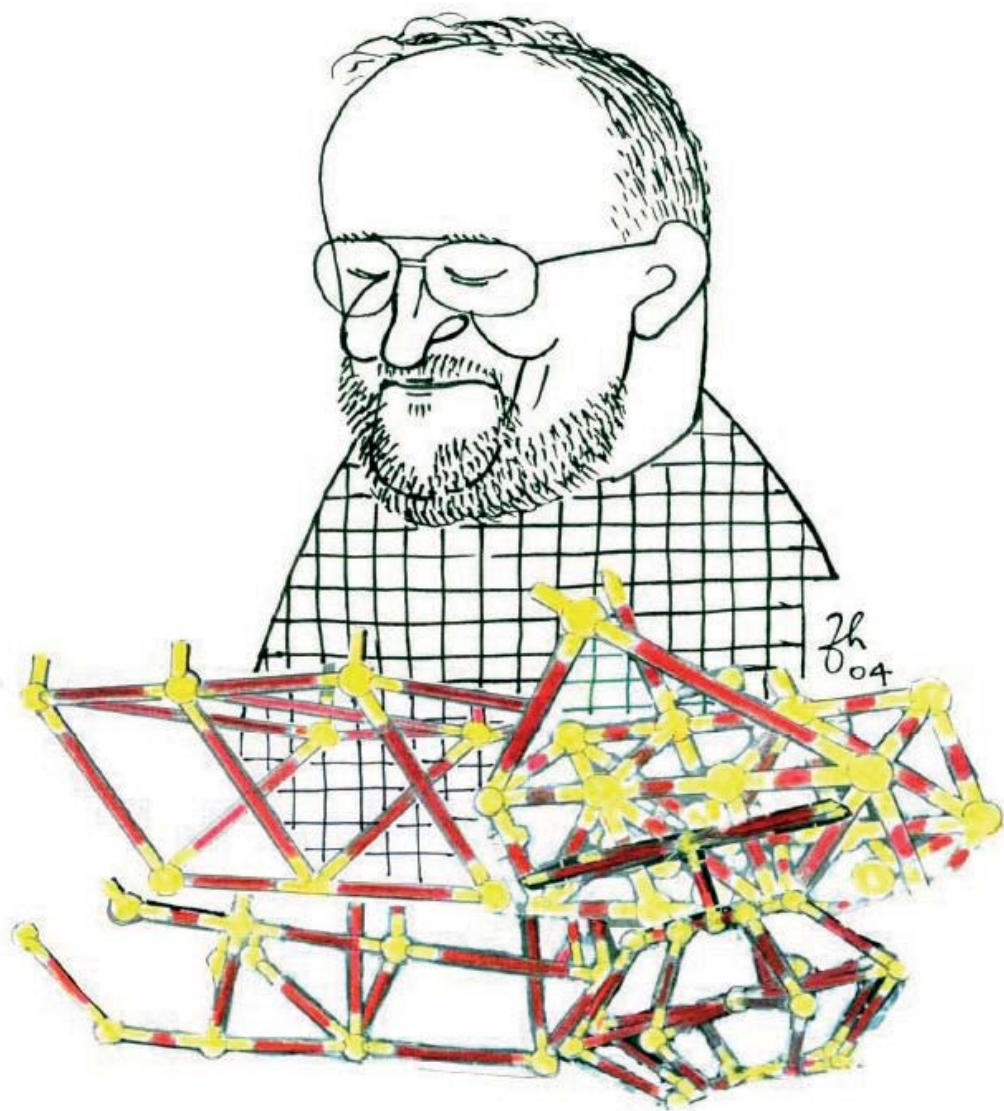
#### 4. Práce pedagoga je asi na vědecké činnosti to nejkrásnější



A konečně se dostáváme i k Vaší činnosti pedagogické...

Práce pedagoga je asi na vědecké činnosti to nejkrásnější. Má několik součástí. Jednak stojíte několikrát týdně před davem studentů a něco jim vysvětlujete nebo přednášíte. Druhá část vaší práce je, že máte ve svých laboratořích tucet nebo dva tucty studentů pregraduálních i postgraduálních. Já to mám zařízené tak, že každý ke mně musí přijít minimálně jednou týdně a říct mi, co ten týden dělal, co dělat bude a jaké jsou problémy. Taky mi musí každý týden napsat zprávu e-mailem. Na to jim odpovím buď e-mailem, když tam zrovna nejsem, anebo odpovím osobně. Tohle zabírá víc času než přednášení. Pak mám konzultační hodiny, kdy studenti mohou přijít a ptát se na věci, kterým nerozumějí. Je krásné sledovat, jak ze začátečníka vyroste během několika let vědecká osobnost. To je fantastické pozorovat! Kromě toho jsem neustále obklopen mladými lidmi, takže získám falešný pocit, že jsem taky mladý, a přenáší se na mne jejich nadšení. Tahle neustálá interakce s mladou generací je na mé profesi asi to nejúchvatnější. Výzkum a pedagogika se od sebe nedají oddělit.

Někteří studenti mne inspirují neotřelými nápady a myšlenkami a podle toho právě poznám dobré studenty. Studenti z Evropy a z Číny mají rozsáhlé faktické vědomosti, ale ti lepší studenti z Ameriky jsou často daleko nápaditější a odvážnější. To je zajímavý rozdíl způsobený odlišným systémem výuky. V Americe se klade daleko víc důraz na tvořivost; proto když za mnou přijdou studenti s nějakým nápadem, tak jsou to téměř vždycky ti američtí, ale potom třeba technické provedení onoho nápadu udělá evropský student lépe. Krásně se doplňují, já mám



vždycky ve skupině nějaké Američany, Evropany, a občas také studenty a studentky z Indie, Číny nebo Japonska. Když v Americe po přednášce na dobré univerzitě přijdou na řadu dotazy, tak studenti se tážou víc než profesori. V Česku to tak není. Po přednášce se téměř neptají ani profesori a studenti už vůbec ne. Možná mají strach, aby se nezeptali na něco, co je hloupé. Přitom hloupé otázky v podstatě neexistují, jen hloupé odpovědi. Působí zřejmě stále ta temná energie, která ve vesmíru odpuzuje hmotu, a o které se dřív nevědělo. V našich posluchárnách se vyskytuje už odedávna a odpuzuje od profesora nebo od přednášejícího všechny posluchače do nejzadnějších lavic. Škody, které u nás napáchali komunisté, byly značné. Jednak přivedli hospodářství *zu grunt*, úplně ho zničili; za druhé způsobili velikánské škody na přírodě, ale úplně nejhorší je to, jak pokřivili páteř lidí a jejich morálku, chování a pohled na svět. A to se bude odstraňovat nejdéle. To bude trvat řadu generací.

”

Věnujete se však také editorské činnosti, že ano?

K profesionálnímu životu vědce patří i práce editora. V roce 1983 mi nabídla Americká chemická společnost, jestli bych nechtěl převzít jako vedoucí editor časopis *Chemical Reviews*, který zveřejňuje souhrnné stati z různých oblastí chemie a biochemie. Tenkrát byly pochyby, zda časopis přežije, protože těžko konkuroval komerčním časopisům, které vydávají také přehledné články. Časopis se nejen podařilo zachránit, ale pomocí skvělých spolupracovníků z něj vytvořit jeden z předních světových referátových žurnálů. Vedení časopisu jsem předal koncem roku 2014 a nikdy nebudu litovat jednatřiceti let, které jsem strávil nad jeho stránkami. Práce editora totiž od vědy neodvádí, protože to, co děláte, vás nutí mít neustálý přehled o tom, co se kde v chemii děje, zejména v případě časopisu, který pokrývá úplně celou chemii i biochemii.

< Karikatura Josefa Michla, autor: Zdeněk Herman

## 5. Jazyky a další zájmy



Jste proslulý svým talentem na jazyky. Jak jste se dostal ke studiu jazyků nebo i jiným nevědeckým zájmům?

Možná že jsou lidi, kteří jsou plně zaujatí jenom vědou a o nic jiného se už nezajímají, ale já nejsem jedním z nich. Vždy jsem dělal turistiku, hodně cestuji, velmi mne zajímá hudba, četba a cizí jazyky. Chemii jsem přednášel asi v šesti jazycích. Samozřejmě česky, pak anglicky, německy, francouzsky, italsky, španělsky. Ke studiu cizích jazyků mne nejdříve motivovali rodiče jako malého kluka. Přihlásili mne v šesti letech do anglické školy, kde se od první třídy děti učily jednu hodinu denně anglicky. Po třech letech komunisté tuto školu zrušili, protože přišli na to, že angličtina je dekadentní buržoazní jazyk a nikdo jej nepotřebuje. Tak jsem přešel do blízké obecné školy v Lupáčově ulici na Žižkově, kde jsme bydleli. S touto školou mám dodnes velmi dobré vztahy, znám tam ředitele, tu a tam sem zajdu na besedu se studenty. Rodiče mi tehdy řekli: „Podívej, teď už ve škole angličtinu mít nebudeš, ale byla by věčná škoda, kdybys ji zapomněl,“ a začali mě posílat do večerních jazykových kurzů. Od čtvrté třídy byla ve škole povinná ruština, a potom na gymnáziu jsem se učil německy. Jako vysokoškolák jsem prováděl po Praze přes Svaz mládeže zahraniční turisty, hlavně z východního Německa. Turistům nevadilo, že jsem jim moc nerozuměl, byli na mě hrozně hodní. Lámanou školní němčinou jsem vykládal, jak je který kostel starý, jak je dlouhý Karlův most atd. Vzpomínám si, jak jsem jim jednou oznamoval program na zbytek dne a říkal: „Víte, na večeri půjdeme na Abendmal,“ což německy znamená Poslední večeře, Večeře Páně, tak se hrozně smáli. Nakonec jsem se od těch nešťastných turistů naučil jakž takž německy. Na gymnáziu jsem měl kamaráda, jehož matka byla ze Švýcarska, z francouzské části, narodila se v Lausanne. Dávala mi soukromé lekce, tak jsem se začal učit taky francouzsky. Potom jsem

dokonce měl tu mladickou odvalu provázet Prahou také turisty z Francie. Když už bylo cestování do zahraničí méně omezené, dostal jsem se nejdřív do východního Německa, kde jsem překládal. Protože Svaz mládeže neměl nikoho, kdo by uměl francouzsky, tak jsem jel i do Francie. Bylo to ohromné podívat se na Západ, kam se v té době dostal z Československa málokdo, a na mne Francie udělala obrovský dojem. O rok později potřebovali někoho, kdo by tlumočil italsky. Říkali mi: „Když umíš francouzsky, ona ta italština je hodně podobná, tak tam můžeme poslat tebe, budeš holt mluvit francouzsky.“ Já jsem si řekl: „To tak akorát...“ A začal jsem se rychle učit i italsky. Do roka jsem se dost naučil, protože ty dva jazyky jsou skutečně dost podobné, tak jsem začal provádět italsky. Jenže jsem udělal chybu: současně s italštinou jsem se začal učit španělsky, a to se nemá nikdy dělat, protože italština se španělštinou se hrozně pletou. Tak jsem asi po dvou nebo třech měsících musel španělštinu vzdát.

A španělsky jsem se naučil až o hodně později. Teď už se domluví mnoha jazyky, jen nevím, jak moc ten jazyk musím umět, aby se počítal. Domluví se třeba v Dánsku, ale všichni se mi tam víceméně smějí, že koktám, ale můžu číst dánské noviny nebo romány, tím pádem také švédské a norské. Tuhle před měsícem jsem si zvědavě přečetl polskou knihu, slovanské jazyky jsou si hodně podobné. Trochu umím i japonsky. Ještě dřív jsem se učil indonézštinu, to bylo ještě na gymplu. Tenkrát existoval časopis, který se jmenoval *Nový Orient*, kde byly třeba básně od Thákura.<sup>34</sup> Na konci časopisu vycházela na pokračování učebnice indonézštiny a tak jsem ten časopis začal kupovat pravidelně a sestavil jsem si z vystříhaných stránek učebnici, z které jsem se začal učit. Dokonce jsem si v ní četl při hodině němčiny pod lavicí na gymplu, protože jsem se při výuce trochu nudil. Ovšem úplně první jazyk, který jsem prakticky použil v cizině, byla maďarština. V roce 1956 jsem končil gymnázium a dvaceti studentům za odměnu dovolili jet s učiteli do Maďarska. Když jsem se to dozvěděl, řekl jsem si, že tam budou jistě hezká děvčata, a že se musím naučit maďarsky. Začal jsem se učit maďarštinu z německé učebnice, a když jsem

<sup>34</sup> Rabíndranáth Thákur (1861–1941), bengálský básník, prozaik, dramatik, hudební skladatel a filosof, laureát Nobelovy ceny (1913).



tam přijel, uměl jsem asi dva tisíce maďarských slov. Namluvil jsem si tam dokonce dvě holky, a protože se o sobě dozvěděly, byl to velký průšvih.

Hodně pro mne znamená také hudba. Můj otec hrál na violu a já jsem toužil naučit se hrát na housle, ale on mi říkal, že musím počkat, až mi bude dvanáct. Avšak učitel, kterého mi opatřil, vyžadoval, abych každý den hodinu cvičil. Moc mi to nešlo a po nějaké době jsem toho nechal, bylo mi líto ztraceného času. Na housle jsem se nikdy hrát ne naučil, ale oceňuji, když to jiní umějí. Později – myslím, že už jsem byl na vysoké – jsem se naučil trochu brnkat na kytaru trampské písničky, k tomu jsem si trochu zpíval, a když byly táboráky nebo pochody po lesích, měl jsem kytaru s sebou. Rád zpívám, a když moje dcera ještě žila, tak jsme často spolu zpívali. O Vánocích hrála na flétnu a já jsem zpíval nebo jsme si zpívali při dlouhých cestách autem. Na koncerty jsem za studentských dob chodil často, ale protože jsem měl málo peněz, přišel jsem až o přestávce, když už moc nehlídali, pak jsem stál někde v rohu a poslouchal. Dodnes chodím rád na koncerty, zejména když přijedeme se Sarou do Prahy, kde je velký výběr. Nejradši mám asi komorní hudbu, ale i symfonickou, taky mám rád klasický jazz. Ale populární hudbu, co většinou lidi poslouchají ve vlaku nebo v tramvaji, sluchátka v uších a řve to na celou tramvaj, tu rád nemám.



Dále jste zmiňoval turistiku...

Od studentských dob jsem rád jezdil se stanem do přírody a to dělám dodnes. Taky jsem měl vždycky velkou lásku k horám, vylezl jsem na ledasjaké hory, taky jsem velmi nešikovně slézal s lanem. To mi pak manželka zakázala, když viděla, jak jsem neohrabaný. Skutečnost byla ovšem taková, že Sara, když to zkusila, tak velmi hbitě a obratně vylezla asi tak pět metrů nad zem, pak udělala tu chybu, že se podívala dolů, dostala závrať a řekla: „Tohle stačí, dál ne.“ Proto mi to zakázala taky, ale do hor chodíme neustále. Mám velmi rád americký Západ. Od malička jsem četl kovbojky, takže když jedu někde po Coloradu nebo

Nevadě a vidím tam kovboje se stádem krav, připomínám si mládí. To mám taky moc rád.

Každopádně může příroda vědce inspirovat ať vědomě či podvědomě. Například moje asi nejlepší myšlenka, chemická, kterou jsem potom desítky let zpracovával, a byla v mé kariéře asi nejzásadnější, vznikla při turistice, na japonském ostrovu Hokkaidó. Je málo obydlený, se spoustou sopečných pohoří a jezer. Terén tam vypadá skutečně velmi vlnitě, velmi rozčleněně, a mě napadlo, že vlastně nejlepší popis organických fotochemických procesů, tedy procesů, kterými se po absorpci světla molekuly transformují na jiné molekuly, by byl na základě potenciálních povrchů, které by vypadaly tak trošku jako tahle krajina, a to jsem potom dál rozvedl. Myšlenka, která asi byla úplně jasná fyzikům, jako byl třeba Teller,<sup>35</sup> jenž už před válkou tohle věděl. Vůbec nebyla jasná organickým fotochemikům, kteří v tehdejší době – já jsem byl jeden z nich – neuměli popisovat pochody, jež se v molekulách odehrávají. A tak nápad, velmi plodný, vznikl v interakci s přírodou. Možná by mne byl napadl, i kdybych na Hokkaidu nebyl, ale kdo ví.

*Rozhovor vedla Soňa Štrbářová, v Praze.*

<sup>35</sup> Edward Teller (1908–2003), americký fyzik maďarského původu.

Josef Michl

**Zdroje dalších informací:**

HOUDEK František, „Generál světové armády chemiků“, in: databáze Český a slovenský svět (<http://www.czsk.net/svet/clanky/osobnosti/michl.html>, vyhledáno 12. 5. 2013).

„O vědě v Česku i v zámoří s Josefem Michlem“, in: *Respekt*, 5. 6. 2009 (<http://respekt.ihned.cz/c1-37349280-o-vede-v-cesku-i-zamori-s-josefem-michlem>, vyhledáno 14. 5. 2013)

HEYROVSKÝ Michael, „Josef Michl“, in: ŠTRBÁŇOVÁ Soňa – KOSTLÁN Antonín (ed.), *Sto českých vědců v exilu. Encyklopedie významných vědců z řad pracovníků ČSAV v emigraci*, Praha 2011.

# Jaroslav Heyrovský

očíma svého syna Michaela:  
Hledat pravdu v přírodě i v sobě

*Soňa Štrbářová*



Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

**Prof. Jaroslav Heyrovský** (20. 12. 1890, Praha – 27. 3. 1967, Praha) byl slavný fyzikální chemik a nositel Nobelovy ceny za chemii. Životním objevem J. Heyrovského byla polarografie, původní elektrochemická analytická metoda, jejíž principy poprvé formuloval r. 1922. Přístroj zvaný polarograf, který umožnil badatelský výzkum a praktickou aplikaci v mnoha oborech, zkonstruoval J. Heyrovský se svým japonským žákem M. Shikatou r. 1924. Z polarografie se rozvinul vědní obor, který Heyrovský se svými spolupracovníky neustále rozpracovával a zdokonaloval; brzy se také rozšířil do zahraničí. V r. 1959 byl vyznamenán za objev a vývoj polarografie Nobelovou cenou. Založil Polarografický ústav Československé akademie věd, dnešní Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského Akademie věd ČR, který se stal Mekkou badatelů z celého světa.

Ve šlépějích slavného otce kráčí i jeho syn a žák, **RNDr. Michael Heyrovský, Ph.D.**, (\*1932, Praha) jenž také zasvětil polarografii celý svůj profesionální život. Vystudoval Univerzitu Karlovu, ale doktorát (Ph.D.) získal na univerzitě v Cambridge v roce 1966 na základě disertace o elektro-chemickém fotoefektu. Po celý svůj život pracoval

a dodnes i v seniorském věku pracuje v Polarografickém ústavu ČSAV, který založil jeho otec, a který dnes nese otcovo jméno jako Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského. Je autorem nebo spoluautorem více než 100 odborných prací z polarografie, kterou originálním způsobem aplikuje i ve fyziologii a bioorganické chemii.

## Rozhovor s Michaelem Heyrovským



Pane doktore, jsme velmi rádi, že s Vámi můžeme natáčet. Prosimé, kdybyste nám řekl jako vědecký syn slavného otce, čím se zabýváte a jak jste přišel k vaší profesi?

Ke své profesi jsem přišel přes tatínka. Už jako malý kluk jsem obdivoval tatínkovu zaujatost pro vědu. Chodil do ústavu i v sobotu a v neděli. Ty soboty byly ještě tenkrát pracovní, ale on chodil do ústavu i v neděli a já jsem byl strašně zvědavý, co tam dělá. Muselo to být něco ohromně zajímavého, že v neděli, kdy jsme měli volno, nás tatínek nechal jít k dědečkovi a babičce, a sám šel do ústavu. Moc jsem žebral, aby mě tam někdy vzal a aby mi ukázal, co tam dělá. A tatínek říkal: „Ty se nauč napřed číst a psát a pak se půjdeš učit nějakou matematiku a fyziku, a teprve pak tě můžu vzít do ústavu. A já jsem škemral: „To bude trvat moc dlouho.“ Nakonec mne tam jednou tatínek skutečně vzal a to bylo nádherné. Ústav<sup>36</sup> sídlil v takové obstarožní budově na Albertově, byly tam vysoké stropy a všude lahvičky s chemikáliemi. Na chodbách byla taková chemická vůně, a to se mi moc líbilo. A zaujalo mne, jak tam tatínkovi spolupracovníci, žáci a asistenti ukazovali nějaké pokusy. Tatínek mi předváděl, jak se dá pracovat se sklem nad kahanem, vytáhnout jednu zkumavku přes celou laboratoř, a to bylo úžasné. Tyhle efekty mě stoprocentně zaujaly a získaly.

Musím říct, že jsem neměl takový spontánní talent, jako měl tatínek pro přírodní vědy už od dětství. Mne tak trošku rozptylovaly i jiné zájmy, ale chtěl jsem pracovat ve stejném oboru jako tatínek. Vystudoval jsem pak obecnou školu, střední školu a přihlásil se na

<sup>36</sup> Polarografický ústav byl založen v roce 1950, Jaroslav Heyrovský byl jedním ze spoluzakladatelů. V roce 1953 byl ústav přičleněn k nově vzniklé Československé akademii věd. Sloučením Polarografického ústavu ČSAV s Ústavem fyzikální chemie ČSAV pak roku 1972 vznikl Ústav fyzikální chemie a elektrochemie J. Heyrovského ČSAV, předchůdce dnešního Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i.



Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy na Albertově, na níž se tenkrát studovala chemie. Tam jsem začal v chemii odborně pracovat a taky jsem si vyprosil, abych chodil tatínkovi pomáhat do laboratoře. On mne přijal za jakéhosi laboranta a občas jsem k němu mohl přijít a pomáhat mu s pokusy, mýt nádobí a tak. No a to mi už vlastně zůstalo po zbytek života. Atmosféra v laboratoři i ve škole se spolužáky a s tatínkovými spolupracovníky byla jedinečná. Tatínek dovedl udržovat skvělou pracovní náladu a měl vždycky smysl pro humor. Všechno, co se dělalo, bylo zajímavé, rozumné a přátelské, takže to mě udrželo při fyzikální chemii, které jsem zůstal věrný až na svoje stará kolena.

”

Jakým oborem se ve fyzikální chemii zabýváte a co bylo Vaším hlavním vědeckým zájmem v průběhu osobního vědeckého života?

Tím, že jsem pomáhal tatínkovi, jsem se zaměřil na tatínkův obor, kterým byla elektrochemie se rtuťovou kapkovou elektrodou, již se říká polarografie. Polarografii a rtuťové kapce jsem zůstal věren až dosud a věřím, že rtuťová kapková elektroda dokáže ještě přinést nové poznatky do přírodních věd. Několik mých kolegů, kteří sdílejí stejný názor, pracují na použití rtuťové kapkové elektrody v bioelektrochemii, kde se dají přesně měřit a zkoumat různé procesy důležité pro život a pro zdraví člověka. A to mě udržuje v důvěře ve rtuťovou kapku. Řada lidí dnes říká, rtuť je jed a pryč se rtuť, ale když se pracuje čistě a odborně, tak rtuť naopak může přinést velice důležité výsledky.

”

Kráčíte ve šlépějích svého otce. Jaké to je být synem slavného otce? Jak jste to prožíval osobně a jak jste vnímal otce jednak jako tatínka a jednak jako světově proslulého vědce? Chtěl jste se nějakým způsobem odlišovat nebo sám projevit? Cítil jste to jako pozitivum, nebo i zátěž? Vnímal jste to třeba už jako

student, když Vám tatínek přednášel, a pak i v průběhu Vašeho osobního soukromého i vědeckého života?

Bylo to velice zavazující mít otce, který vyniká v nějakém oboru a je také můj učitel; to mi trochu vadilo, proto jsem ke zkouškám chodil k otcovým žákům. Jaksi nebylo přípustné, aby mě zkoušel můj vlastní otec, takže mě zkoušeli vždycky tatínkovi žáci. Ti byli shovívaví, ale já jsem velice nerad přijímal nějakou zvláštní péči nebo zvláštní ohledy proto, že jsem synem slavného otce. Vadil mi pocit, že bych měl mít nějaké výhody díky otcovi. Nikdy jsem se nechtěl nikam cpát pod jménem svého otce. Spíš jsem se držel v pozadí a chtěl jsem mít sám nějaké odborné zásluhy přesto, že jsem dělal práci pro tatínka a s tatínkem. S tím jsem se v mládí musel vyrovnávat, avšak přišlo mi běžné držet se v pozadí.

”

Takže mít slavného otce může mít i svoje negativní stránky. Třeba v tom, že se s ním člověk stále poměruje.

To rozhodně. V tomhle směru je to takové pravidlo v mém životě – s tím se musí člověk vyrovnat a může to jít do jednoho i do druhého extrému. Já jsem se spíš držel toho druhého extrému, nechtěl jsem za žádnou cenu být někde v popředí nebo mít nějaké zvláštní ohledy, protože jsem Heyrovský.

”

Jaké máte zkušenosti z pobytu v cizině, například na vědeckých konferencích? Snažil jste se tam nějak ten stín ze sebe setřást a vystupovat sám za sebe? A jaký k Vám chovali vztah zahraniční kolegové?

Ten vztah byl velice pozitivní, velice přátelský a já jsem se právě snažil, abych si to zasloužil. Nikde jsem nechtěl prorážet díky tatínkovu jménu a snažil jsem se velice poctivě vždy přinést na kongres něco pro ostatní zajímavého. To bylo pro mě důležité.

”

Máte pocit, že v cizině si ještě stále cení Jaroslava Heyrovského a jeho odkazu? Mají polarografie a ostatní obory, které z ní vyplynuly, pořád ohlas v cizině? Udržuje se tam ještě tento obor?

Myslím, že udržuje. Polarografie, která rozkvétala před druhou světovou válkou a pak kolem poloviny minulého století, se začala rozvíjet v různých specifických směrech. Původní polarografie mého tatínka, elektrolyza rtuťovou kapkovou elektrodou, se měnila, opouštěla tu kapající rtuť a přecházela na výzkumy se stacionární rtuťovou kapkou. Přestala být polarografií a začalo se jí říkat voltametrie. Polarografie se stala jedním zvláštním odvětvím voltametrie. A ten vývoj pokračuje. Také se dnes dělají různé mikroelektrody a ještě menší nanoelektrody, velice malé elektrody z různých kovů. Je to velice složité a zajímavé, ale už v tom není ta jednoduchost a elegance rtuťové elektrody. Samozřejmě se nemohlo stále zůstat u rtuťové elektrody, ale ona má své specifické výhody, které se mohou využívat kupříkladu v bioelektrochemii, jež je důležitá pro zdravotnictví a výzkum živé hmoty.

”

Nobelova cena byla udělena profesoru Heyrovskému v roce 1959, v době, kdy tady ještě přežíval poměrně tuhý centralistický režim, který bránil mezinárodním kontaktům československé vědy. Chtěla bych se zeptat, zda udělení Nobelovy ceny Jaroslavu Heyrovskému ovlivnilo otevření se naší vědy světu v době totality. Zvýšila Nobelova cena prestiž československé vědy, nebo to byla jen osobní záležitost jednoho vědce?

Situace ve světové vědě pomalu dozrávala k tomu, že polarografie bude oceněna Nobelovou cenou. Nobelova cena byla navrhována pro polarografii několikrát za sebou a nakonec v roce 1959 většina členů nobelovského výboru hlasovala pro to, aby byla Nobelova cena udělena za polarografii. To samozřejmě velice pomohlo prestiži polarografické metody na celém světě. Ale už předtím bylo několik mezinárodních polarografických kongresů, takže světové ocenění metody už tady spontánně existovalo, a vše nakonec korunovalo udělení Nobelovy ceny mému tatínkovi. Polarografii rozhodně Nobelova cena ve vědeckém světě



^ Jaroslav Heyrovský (uprostřed) jako dobrovolník v záložní vojenské nemocnici v Táboře, 1916.

Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

pomohla. Napomohla, aby se otcovi spolupracovníci dostávali do zahraničí – dokonce i do západních zemí. Jako spolupracovníci Heyrovského tedy občas dostali povolení od režimu odjet na krátkou dobu na Západ. To byl pro nás taky pozitivní efekt polarografie. Typické však na druhou stranu bylo například to, že i když byl otec pozván do Stockholmu na udělení Nobelových cen, jak vešla tradice, s celou rodinou – někteří laureáti tam jeli s dětmi, vnoučaty a s příbuznými – v našem případě měl však tatínek zakázáno jet s dětmi. Argument totalitního režimu byl: bude tam celá rodina, budou tam ty miliony, takže už se rodina nevrátí a s penězi zůstane za hranicemi. Tatínek by však něco podobného nikdy nebylo napadlo. Něco takového by mu nepřišlo ani na mysl a bylo urážlivé jej takhle podezírat. Ale nedalo se nic dělat, a tak já a moje sestra jsme museli zůstat doma a jenom v rádiu jsme poslouchali, jak to ve Stockholmu probíhalo. Naštěstí potom tatínek dostal od svých zahraničních přátel filmový záznam předávání Nobelovy ceny, takže jsme si jej potom mohli doma prohlédnout.

”

Jak jste prožíval, že zrovna Váš otec byl oceněn Nobelovou cenou?

Byla to ohromná radost, protože já jsem byl pořád tatínkovi nablízku i v laboratořích, takže vím, že tatínek byl skutečně poctivý vědec, takový správný vědecký pracant, a rozhodně si tu cenu zasloužil plnou měrou. Měl jsem z toho velikou radost, podobně jako celá rodina. Tím ovšem zase stoupaly osobní nároky na mne jako na syna laureáta Nobelovy ceny, a to mi bylo nepříjemné. Ovšem byl jsem velmi šťasten, že ji tatínek obdržel. Nakonec jsme se mohli seznámit i s lidmi z nobelovského výboru i s přáteli z řady severovýchodních zemí, to byly velice radostné dozvuky Nobelovy ceny.

”

Vaše rodina je velmi pozoruhodná. V různých větvích Vaší rodiny od dědečka, pradědečka až po vnoučata se vyskytuje mnoho lidí, kteří měli a přenášeli „geny“ vědecké a umělecké. Zkusme se podívat, jak se tyto geny v různých generacích projeví a propojí.

Měl jsem štěstí nejenom na tatínka, ale i na předky. V naší rodině bylo několik generací právníků. Pradědeček a dědeček byli právníci, i můj strýc byl ještě právník, ale tatínek byl první z Heyrovských, kdo se nevěnoval právu, kdo se už od dětství věnoval přírodním vědám, které ho ohromně zajímaly. Měl rád přírodu, dělal si sbírku rostlin. Také měl velmi rád zvířata. Doma měli veverka, kterou jednou zachránili s bratrem před mučením. Nějací kluci chytili veverka v lese a házeli na ni kameny, ale tatínek a jeho bratr jim ji sebrali a vzali si ji do Prahy, kde bydlela u nich v domě. Heyrovských kluci byli na Starém Městě pověstní tím, že mají veverka, která s nimi chodila na procházky. Tatínek se zajímal nejen o přírodniny. Když mu bylo čtrnáct let a chodil do školy, dostal Nobelovu cenu jeden fyzikální chemik a tatínek tím byl tak zaujat, že jako čtrnáctiletý školák řekl: „Fyzikální chemie, to je můj obor, tomu se musím věnovat.“ A od té doby se skutečně soustředil na fyzikální chemii, obor, který u nás ještě neexistoval, ale byl

rozvíjen v Anglii. Když odmaturoval, moc prosil svého otce, aby mohl studovat v Anglii. To bylo ještě před první světovou válkou. Dědeček, právník, byl tak osvícený, že vycítil, že syn si to zaslouhuje a má nadání, a přestože měl tři dcery, kterým musel šetřit na věna, a dva syny, a jako univerzitní profesor neměl příliš vysoký plat, syna tehdy nakonec do Anglie poslal. Tatínek měl ještě to štěstí, že mohl studovat u Williama Ramsaye, což byl právě ten fyzikální chemik, který dostal v roce 1904, když bylo tatínkovi čtrnáct, Nobelovu cenu. Rok tedy poslouchal jeho přednášky, což bylo pro tatínka ohromné štěstí. V Anglii si dále vytvořil známosti s celou řadou kolegů a učitelů, kteří ho velmi ovlivnili v jeho dalším životě. Tak to byly geny z dědečkovy strany, které se z právnického talentu přetransformovaly do nadání přírodovědného prostřednictvím tatínka.

”

Váš dědeček byl velmi významný člen Univerzity Karlovy. Můžete nám o něm a o bratrovi Vašeho tatínka říct několik slov?

Dědeček, Leopold Heyrovský, byl profesorem římského práva a napsal učebnici dějin římského práva pro české právníky. Byl vlastně jedním z prvních profesorů na České univerzitě, která byla založena v roce 1882. Jednou byl dokonce i rektorem, a byl také kolegou profesora Masaryka, budoucího československého prezidenta, který tenkrát také přednášel na Univerzitě Karlově. Oba patřili ke skupině profesorů, kteří společně v neděli chodili na pověstné procházky. Takže dědeček byl Masarykův přítel a znal jej vlastně už od mládí. Druhý syn mého dědečka, můj strýc, také Leopold, se stal po otci právníkem. Specializoval se na zahraniční právo a pracoval na ministerstvu zahraničního obchodu. Oba bratři Heyrovští, strýc Leopold a můj otec, měli v sobě lásku k přírodě a doma měli přírodopisné sbírky. Sbírali přírodniny, rostliny i nerosty, a dávali je doma do prázdné skříně, kde si udělali domácí muzeum. Strýc se pak stal též entomologem a specializoval se na tesařiky; někteří tesařáci nesou jeho jméno – Heyrovský. Byl dokonce i předsedou České entomologické společnosti.



^ Posluchači Chemického ústavu Karlovy univerzity v čele s prof. Bohuslavem Braunerem a jeho asistenty (Jaroslav Heyrovský vlevo), 1919–22.  
Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

” Mohl byste nám říct také něco o mamince?

Maminka byla vzdálená neteř mého otce. Tatínek měl veliké štěstí, že se s ní seznámil – a to náhodou, šťastnou náhodou. V létě 1914 přijel na prázdniny z Anglie domů a pak vypukla válka, takže se už nemohl vrátit a musel narukovat. Protože byl chemik, odvedli jej do vojenské nemocnice jako lékárníka, a jeho první stanice byla v Táboře, kde bydlel můj dědeček s babičkou z maminy strany se svými dětmi. Tatínek se s nimi občas sešel, když se mohl uvolnit z lazaretu, a zde se seznámil se svou vzdálenou neteří, o třináct let mladší než on, tenkrát

to byla ještě roztomilá holčička. Po válce už studovala v Praze jazyky, začali se scházet a nakonec se vzali. A to byla také šťastná náhoda, že jim to takhle vyšlo, štěstí pro oba dva na celý život. Maminka vystudovala filologii a pomáhala otci zejména tím, že znala jazyky, hlavně francouzštinu, která byla jejím oborem. Stala se později jeho sekretářkou, psala mu na stroji práce a pomáhala mu s překlady do cizích jazyků, a pak byla i zaměstnaná v Polarografickém ústavu, kde se tatínek stal ředitelem. A doprovodila ho i do Stockholmu na udělení Nobelovy ceny.

” Teď se dostáváme do Vaší generace. Co sourozenci?

Má sestra Jitka, která je o tři roky starší než já, vystudovala vlastně také chemii, konkrétně biochemii, a pracovala ve výzkumných ústavech jako biochemička. Se sestrou jsme tatínka zbožňovali, byl báječný. Dovedl nám vyprávět donekonečna fantastické příběhy, které si vymýšlel, a vodil nás na výlety a na procházky. Do zoologické zahrady jsme chodili často, a tenkrát se ještě směla krmit zvířata, proto jsme vždycky nesli plné tašky krmení. Tatínek nás vedl k tomu, abychom se učili anglicky, a tak ještě před válkou a na začátku války jsme chodili do soukromé obecné školy, kde se učilo v anglickém jazyce, a kterou pak zavřeli Němci. Tatínek nám opravdu připravil velice šťastný život.

” Velice zajímavá je Vaše osobní historie, Vaše manželství, kterým jste vlastně do našeho prostoru přivedl další kulturu. Můžete nám přiblížit, jak sem doputovaly vědecké geny z Indie?

Tatínek vzpomínal na studium v Anglii, které mu otevřelo vědecký svět, a chtěl, abych také alespoň nějaký semestr studoval v Anglii. A tenkrát v roce 1953 se náhodou v Praze objevil profesor Ronald G. W. Norrish (1897–1978), fyzikální chemik z Cambridge a nositel Nobelovy ceny, který přednášel v tatínkově ústavu. Když potom profesor Norrish odjel, přátelil se s tatínkem i nadále a korespondovali si. V roce 1956 mi



přišel dopis s oznámením, že po přímluvě profesora Norrishe dostanu stipendium od British Council,<sup>37</sup> abych studoval nějakou dobu v Cambridge. Nezávisle na mně tehdy dostal studijní stipendium i můj vzdálený bratranec Jan Květ, báječný biolog. Tenkrát u nás začaly pozvolna tát ledy a dostali jsme skutečně povolení od režimu odjet studovat do Anglie. Měl jsem velké štěstí, že jsem mohl využít také tatínkovy zkušenosti v oboru a že jsem uměl anglicky. Mým osobním štěstím navíc bylo, že jsem se ve stejné laboratoři v Cambridge sešel s indickou chemičkou, která také přijela do Anglie dělat doktorát. Sblížili jsme se, a když jsem se vrátil po skončení pobytu domů, jela na kongres do Maďarska a po cestě se zastavila v Praze. Tak se seznámila s mojí rodinou, a když dokončila v Cambridge doktorát, slíbili jsme si, že se vezmeme. Vrátila se na čas do Indie, já jsem byl tehdy v Německu na krátkodobém pobytu a mohl jsem ze svého stipendia zaplatit letenku své budoucí manželce. V Německu jsem čekal svou snoubenku na letišti, naložil jsem ji do auta a jeli jsme do Prahy, kde jsme se vzali. To byla zase další šťastná okolnost v mém životě, manželka navíc vynikala ve svém oboru – ve fyzikální chemii. Pak se nám narodily děti, napřed dcera, potom tři synové. Manželka se o děti báječně starala, i když já jsem se jí ze všech sil snažil pomáhat, přitom pracovala vědecky a posílala odborné práce do tisku. Dostal jsem tedy partnerku pro život i pro svůj obor. Měl jsem velké štěstí v životě, nejenom jako dítě svých rodičů, ale i jako manžel. Jsem velice šťastný člověk.

”

Pracovali jste ve stejném ústavu; jak jste spolupracovali jako manželé vědecky?

Manželka byla přijata do Polarografického ústavu do elektrochemického oddělení, kde jsem pracoval. To už tatínek nebyl ředitelem. Je skutečně nezávislá myslitelka, takže pracovala na svých vědeckých problémech, a také jsme spolupracovali na některých otázkách, které

<sup>37</sup> Britská vládní organizace pro mezinárodní kulturní styky.

zajímaly nás oba. To byla taková volná harmonická spolupráce, v níž jsme nebyli na sebe stoprocentně vázáni. Máme také několik společných publikací.

”

Jak vnímáte „vědecké“ manželství a skutečnost, že oba pracujete ve stejném oboru? Promítlo se to nějak do Vašeho soukromého života, diskutovali jste o práci doma, ovlivnilo prostředí nějak děti?

To ano. Myslím, že záleží na lidských povahách. Může být šťastné i nešťastné vědecké manželství. My jsme měli to štěstí, že povahově i odborně si rozumíme velmi dobře. O práci jsme diskutovali také doma, což mělo důsledky i pro naše děti, protože začínaly vnímat hlubší svět zájmů, nejen vyložené světských, ale také vědeckých. Děti zřejmě také získaly smysl pro vědu, neboť všechny čtyři chtěly studovat nějaký obor, ale říkaly, že nechtějí dělat totéž co rodiče. Chtěly jít svou vlastní cestou, takže dcera studovala biochemii a nejstarší syn astrofyziku, a dva mladší synové, kteří už vyrůstali v počítačovém věku, studovali matematiku aplikovanou na počítačovou problematiku. Ti se teď vzdělávají v programování pro exaktní vědecké bádání. Ten nejmladší, který se bývá matematickým oborem, je teď momentálně na univerzitě ve Skotsku v Edinburghu, kde se věnuje programování v astronomické problematice. Takhle to tedy nakonec dopadlo v mé rodině.

”

Pokud vím, tak pro jednoho z Vašich synů hraje hudba dost důležitou roli.

Předposlední syn Emil se věnuje indické hudbě a přitom podniká v programování. Hudba je pro všechny naše děti důležitý obor lidské činnosti. Umělecké geny se přenesly přes mou dceru Neelu na vnučku. Neela navštěvovala hudební hodiny, výtvarné kroužky a kurzy, pak se provdala a má dnes sedmnáctiletou dceru, která je hudebně i výtvarně velice nadaná. Takže u ní se ty geny znásobily.

” Jak to vypadá s ostatními potomky, kromě této vnučky?

Máme ještě další dvě vnučky, dcery syna Davida. Mám zatím pouze vnučky, vnuky zatím ne, ale doufám, že ještě přijdou. Můj nejmladší syn se zatím neoženil. Emil se sice oženil, ovšem žádné potomstvo ještě nemá.

” Jak se projevují vnučky?

Ty jsou ještě maličké, šest a osm let, ale jsou šikovné – obě jsou hudebně i výtvarně nadané. Doma pro ně musíme mít vždy připravené papíry, tužky a barvičky a jak přijdou, už malují, a také při tom brnkají na piano.

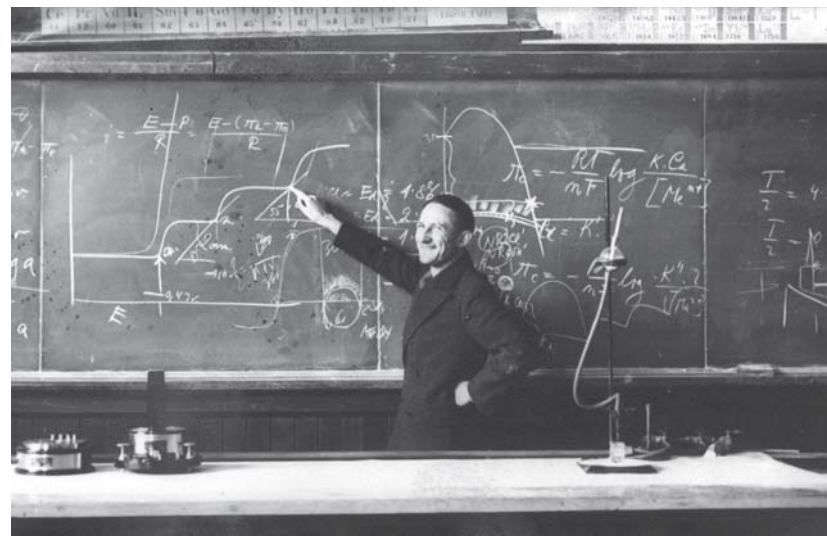
” Do vaší rodiny patří také Helena Kopecká.

Ano. Další vynikající vědkyně v naší rodině je viroložka Helena Kopecká.<sup>38</sup>

” Jak se projevila multikulturalita ve Vaší rodině a ve vztahu k naší zemi?

Jsem velice rád, že sňatkem s Indkou jsem vnesl do naší rodiny vliv východní kultury. Tím pádem jsem také svoje děti přivedl k tomu, že musí

<sup>38</sup> Sestra Jaroslava Heyrovského, Klára Hofbauerová-Heyrovská, byla babičkou Heleny Kopecké.



^ Přednáška na Stanfordské univerzitě, USA, 1933.  
Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

akceptovat nejen kulturu českou, otcovu, ale také matčinu, indickou. Manželka velice šikovně a zdárně přibližovala dětem už od malička zajímavé prvky indické kultury. Vyprávěla jim různé indické zkazky a seznamovala je s indickým náboženstvím. Já si myslím, že je to také jeden šťastný rys našeho manželství – mohli jsme ukázat, že člověk může žít velice spokojeně a správně, když akceptuje a respektuje různé kulturní vlivy. Naše děti se mohly seznámit s indickou kulturou, kterou respektují, a tím se jim také otvírají dveře k ostatním světovým kulturám. Díky tomu, že kultura indická vnesla obohacující prvky do kultury české, věří, že podobně to platí i pro další kultury. Jsem tedy přesvědčen, že naše rodina je otevřená světovým kulturám všeobecně. Je třeba překonávat též předsudky proti vlastní kultuře, to je obecně důležité pro vývoj lidstva. Každá další kultura přináší pozitivní prvek, pozitivní rys do života. Pro naše děti je tedy samozřejmé, že není dobré uzavírat se před jinými kulturami – ale právě naopak se jim otevřít a načerpat z nich to pozitivní.

” Pokud vím, Vaše žena měla složitou pozici za komunistického režimu – jednak jako cizinka, i jako žena, a setkávala se různými problémy.

Každý si dokáže představit, že už jen její barva pleti je pro celou řadu takzvaných našinců něco negativního, odpuzujícího. Pro mě byla její barva pleti naopak spíše přitažlivá. Musela občas poslouchat poznámky typu „ty cikánko“, ale myslím, že pokud to člověk dovede překonat, přenést se přes to, tak to je nakonec pozitivní i pro ty nepřátelsky naladěné občany s předsudky. Když nakonec vidí, že barva pleti není rozhodující, pomůže jim to předsudky překonávat.

” V čem vidíte odkaz Vaší rodiny v osobní rovině?

V rodině jsme měli štěstí na vyrovnané osobnosti, které se dovedly přenést přes různé předsudky. Pradědeček, dědeček a tatínek přenášeli tyto vlastnosti na své potomstvo, na další generace. A my s manželkou jsme se snažili, a stále se snažíme, zdůrazňovat snášlivost, soucit s lidmi, kteří potřebují pomoc, nebo smysl pro humor. To jsou vlastnosti, které jsme se snažili udržovat jako naši předkové, a které předáváme našim potomkům.

” Myslíte, že kromě znalostí, píle a invence je pro vědu důležitý také etický přístup k vědeckým problémům? Které subjektivní lidské stránky jsou důležité pro provoz vědy?

Důležité je být pravdivý sám k sobě. Ve vědě je dobré se soustředěně zabývat o daný problém, vytrvat v něm a snažit se tento zájem dále rozvíjet. V případě, že došlo v našem bádání k omylu, je nutné si omyl přiznat, zastavit se v tom správném místě a nerozvíjet chybný postup dál. Také etika je velmi důležitá. Nejen etika mezilidská, ale i pravdivost k sobě samému, ke své práci a svému oboru. Takový přístup měl můj

tatínek, u něj jsem to jasně vycítil, a snažil jsem se ho přijmout za svůj. S velkým zaujetím šel po nějaké závažné myšlence, ale v pravý moment bylo lépe tu myšlenku zastavit, řídit ji jiným směrem, to bylo důležité. Ve vědě i v životě je třeba být i vůči sobě kritický. Tohle je velmi podstatné v životě nejen u vědeckých pracovníků.

” Existuje u nás něco jako Heyrovského škola?

Heyrovského škola vlastně byli především tatínkovi bezprostřední žáci. A ti pokračovali v tradici, kterou přejali od svého profesora. Tady je nutné respektovat objektivitu vývoje v tom, že Heyrovského škola samozřejmě měla své důležité prvky etické a badatelské. Heyrovského škola se tenkrát orientovala na problematiku soustředěnou kolem rtuťové kapky a od ní už se dneska vzdaluje, protože věda jde trochu zase jiným směrem. Takže Heyrovského škola vlastně už z těch předchozích generací přejímá spíš onu etiku, ale ne už obor v jeho celém rozsahu. Tady v ústavu máme ještě generaci lidí, která žije z původní Heyrovského školy; Heyrovského už sice nepamatují, ale od svých učitelů a kolegů přejímají zmíněný etický rozměr, který v ústavu vládl dřív. Prostě věda se vyvíjí a mění, ale dobré zásady je možné ještě dál rozvíjet.

” Heyrovský tedy zanechal dědictví nejen vědecké, ale i lidské. Projevuje se to v ústavu nějakým způsobem dodnes?

Za doby mého tatínka se mezi pracovníky rozvíjela vzájemná kolegiálníta jako režim, který zavedl. Pořádaly se společné výlety a fotbalové zápasy nebo večírky s hudební produkcí, a o svátcích byly vždycky různé drobné oslavy. Tohle se do jisté míry uchovalo až do dnešní doby.



^ J. Heyrovský na slavnostním udělení Nobelovy ceny za chemii z rukou švédského krále, 10. 12. 1959.

Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

” Domníváte se, že dobré osobní vztahy a pěstování mimovědeckých kontaktů jsou pro vědu důležité?

Ano. Vědě prospívá vzájemná kolegalita a přátelství, ale takový ten zdravý kritický duch nesmí být vymýcen třeba nějakým pseudopřátelstvím. Existují sice silné osobnosti, které nepotřebují žádnou společnost a dovedou si samy vymyslet svou teorii a prosadit si ji, ale to jsou výjimky, to jsou zvláštní talentovaní jedinci, kteří nepotřebují podporu přátelstvím.

” Z jakého důvodu je ve vědě potřeba, aby se uchovávaly dobré vztahy a aby se udržovala určitá morálka a etika? Proč je to tak důležité?

Vývoj světové vědy prokázal, že právě pozitivní vzájemné vztahy mezi vědci jsou podstatné. Vytvářejí podhoubí pro vědecké objevy, a jsou důležité i pro dobré výsledky vědecké práce. Člověk je bytost složitá a existují různí jedinci; všeobecně je pro vývoj lidstva i pro poznání světa potřebná vzájemná spolupráce, vzájemný respekt a myslím, že to platí obecně. Jsou tu samozřejmě i výjimky, jak jsem zmiňoval.

” Ve Vaší rodině je celá řada mužů a žen, které jsou vědecky aktivní. Můžete říct svůj názor na působení žen ve vědě?

Postupem doby se čím dál více ukazuje, že schopnosti žen pro vědeckou práci v žádném případě nejsou menší než ty mužské, spíše naopak. Ve společnosti bylo zavedeno, že když se žena vdá, tak patří do domácnosti a už se nemá o nic jiného starat; myslím si, že je to velice špatné a není to spravedlivé vůči ženám. Ženy jsou ve školách obecně úspěšnější než muži a tato přednost se potom postupem života vytrácí, ale není to správné. Je třeba umožnit ženám, aby se uplatňovaly ve vědách, protože v některých oborech jsou schopnosti žen nápadně více rozvinuté než schopnosti mužů. Je třeba podporovat zájem žen o vědecké bádání, a je třeba uspořádat společnost tak, aby ženy a muži měli po celý život stejná práva a stejné možnosti se uplatňovat v nejrůznějších oborech.

” Studoval jste v Anglii, zažil jste poválečné školství, podíleli se na výuce. Jaké máte zkušenosti s výukou v době Vašeho studia a dnes? Co vymizelo a co se objevilo?

Především je důležité, aby pedagogové nikdy nepotlačovali zájem studentů o obor špatným pedagogickým přístupem, jakým je kupříkladu biflování nějakých pouček. Nemyslím tím potlačování cvičení paměti,



ale využívání paměti mechanickým způsobem, aniž by přitom šlo o porozumění a zájem. Je důležité, aby pedagog dovedl správně ocenit, co je významné pro podchycení zájmu a rozvíjení studentova talentu. I pedagogické pomůcky by měly směřovat vždy ke zvyšování zájmu člověka o obor. Když je zájem správně podchycen, tak pak už talent pracuje vlastně sám, a díky podpoře se potom může rozvíjet v různých směrech a různě se uplatňovat.

” Vědci i studenti jsou vyzýváni k soutěži a konkurenci. Byl tu vždy trend konkurence? Jak vnímáte měření výkonu?

Konkurence je přirozená a vždy tady byla. Ale v dnešní době, jak ji zmiňujete, existuje grantový systém, a tím i peněžní zhodnocení a peněžní podpora vybraného výzkumu, takže pokud grant začne hrát rozhodující roli, ostatní faktory už bývají potlačeny. Granty začaly být v našem novém systému ohromně atraktivní, ale v dnešní době se staly boje o granty brzdou rozvoje. Ztratil se jejich smysl pro vývoj různých oborů a vzniká dojem, že obor, který nedostane peníze, můžeme zanedbat. To je chyba, ke které vede extrém grantového systému, a proto by se měl ten systém upravit.

” Říkáte tedy, že grant potlačuje tvořivost. Vědci koncipují grantové projekty tak, aby vedly k nějakému výsledku, třeba i průměrnému, ale originální myšlenky nemají podporu. Originalita na středních školách je potlačována na úkor pilnosti a učení se. Originalita a podpora originality, co by se mělo pro to dělat?

Originalita je velmi důležitá, ale nesmí chybět ani kritický postoj. Originalita je dost vzácná, vyskytuje se u některých jedinců, ale nemusí vždy vést správným směrem, je jí třeba nasměrovat správně. To je právě

> Nobelova cena – medaile a diplom.

Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR



obtížný úkol pedagogů, aby dovedli ocenit píli a přitom aby také dovedli ocenit originalitu, aby jedno pro druhé nezačali potlačovat. Každý obor má svoje obtížnosti, tak také učitelský obor je obtížný v tom, že učitel by měl vyváženě podpořit jednu i druhou stránku, píli i originalitu. To je důležité.

” Jak se díváte na odpovědnost vědce vůči společnosti? Jak se má stavět k politickým problémům v totalitě a v současnosti? Jak jste se angažoval ve studentských bouřích v roce 1956?

To je obtížná otázka. Je třeba vždycky danou situaci rozumně posoudit. Současná státní politika je důležitá, je třeba stát nějakým způsobem vést, ale bohužel se mezi politiky vyskytuje řada lidí ne zcela poctivých, kteří využívají svoji pozici ke svému obohacení a vlastnímu prospěchu. Takže je třeba být kritický vůči politice, ale ne politiku jednostranně zavržovat. Politika je způsob, jakým vedeme, politika je také ve výchově dětí, politika musí být zachována, aby se dodržovala určitá pravidla a aby se potlačovaly zase jiné směry, jiné tendence. Politika, která je vnučována lidem, tak jak jsme ji zažili v letech komunistického režimu, bohužel způsobila mnoho zla; měla sice některé pozitivní zásady, ale ty byly zneužívány proti zájmu občanů. Je potřeba být pořádně kritický; i odborný a vědecký pracovník se potřebuje nějak vyrovnat se situací ve státě, s politikou. V roce 1956 byly studentské bouře, i když jich moc nebylo, projevovaly se ve snaze studentů prosadit některé správné zásady. Byly spontánně svolané studentské schůze a tenkrát jsme se sešli v našem ročníku a sepsali zásady, za které se stavíme, ale potom na velké schůzi na fakultě se to nikdo neodvážil přečíst. Tak jsem řekl, že já to přečtu, a přečetl jsem, co jsme požadovali, což nešlo pod fousy těm stranickým funkcionářům, kteří tam seděli v první řadě, a za to jsem potom nesměl jet do východního Německa na studentskou exkurzi. To byl naštěstí trest, který se dal vydržet, ale člověk musí mít odvalu vždycky říct, co pokládá za správné a co ne. To je zásada, kterou bychom se měli všichni řídit. Všichni nebudou mít stejné názory, ale když se bude respektovat přání většiny, tak myslím, že to půjde správným směrem.

” Které zásady jste prosazoval jako student?

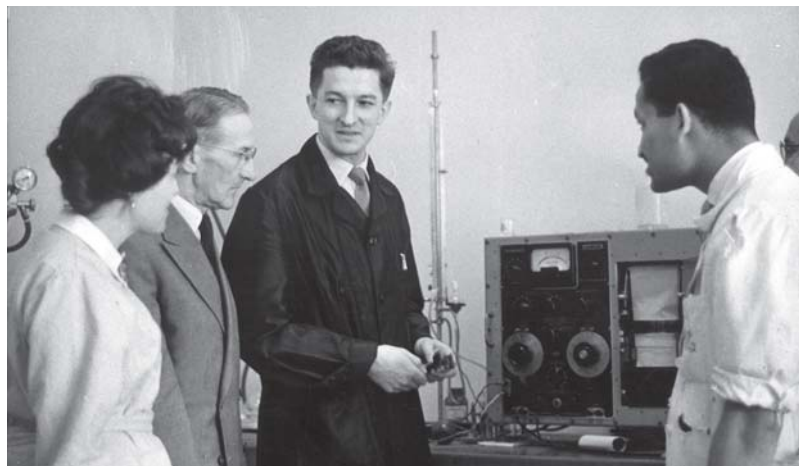
Na naší schůzi jsme odhlasovali rezoluci, že nechceme preferovat žádnou mocenskou skupinu, žádnou politickou stranu, chceme podporovat to, co je spravedlivé, chceme mít normální společenské kontakty se všemi zeměmi, pokud jsou k nám přátelské, aby potlačování kontaktů s cizinou bylo zakázáno a aby naopak byly podporovány. To byly ty hlavní zásady. Žádali jsme též výměnu některých ministrů a v tom asi byla hlavní chyba. Já tu rezoluci mám ještě doma, bohužel teď si už nevzpomenou na podrobnosti, ale byly to ty rozumné normální zásady, které se tenkrát pokládaly za štvavé, nepřátelské a podporované z kapitalistické ciziny, což nebyla pravda.

” A kdybyste byl student dnes, sepsal byste nějakou rezoluci? Co by se mělo změnit?

Už to tak neprožívám, protože se mne kritika školství tolik netýká, ale to co se dělo kolem státních maturit, rozhodně nebývalo zvykem a nebylo třeba je zavádět. Třetina studentů neudělala maturitu a taková věc se v minulosti nestala. Nebo bych kritizoval ty různé aféry, které se týkaly uplácení; to jsou nestydaté věci, které by se neměly trpět, a funkcionáře, kteří v nich byli zapleteni, bych rozhodně propustil z jejich místa. Pokud bych byl studentem, tak bych se rozhodně snažil prosadit nějaké naší schůzi kritiku těchto afér a sepsali bychom o tom rezoluci.

” V čem je význam vědce pro společnost?

Vývoj vědy ovlivňuje vývoj společnosti, takže vědec, má-li možnost rozvíjet svůj obor, musí mít možnost i ve společnosti uplatňovat svůj názor,



#### Zdroje dalších informací:

BENEŠOVÁ Olga (ed.), *Nobelova cena. Historie Nobelovy nadace. Laureáti Nobelovy ceny 1909–1996. Čeští laureáti*, Praha 1996.

JANOVSKÝ Igor – KLEINOVÁ Jana – STŘÍTECKÝ Hynek (ed.), *Věda a technika v Československu v letech 1945–1960*, Praha 2010.

KORYTA Jiří, *Jaroslav Heyrovský*, Praha 1990.

ZWRTKOVÁ Aneta, *Jaroslav Heyrovský. Vynálezce a vynálezy*, Praha 2011.

^ Michael Heyrovský vede kurz polarografie na Státním výzkumném ústavu v egyptské Káhiře, 1960.

Foto: Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR

a ten je pak zapotřebí respektovat, protože vědec vidí souvislosti, které ostatní občané, jež se vědou nezabývají, nevidí. Vědec nemůže bádát někde v ústraní, musí mít také možnost komunikovat s ostatními lidmi a vyjádřit svůj názor. Tak tohle to je myslím důležité.

” Souhlasil byste s tvrzením, že věda nejsou jen vědecké výsledky, vysoké školy, výzkumné ústavy, ale i součást kultury společnosti?

Ano, věda nám vysvětluje složité děje ve světě i v lidské společnosti, pomáhá nám chápat naše okolí, a tím pomáhá lidstvu obecně. Kulturní společnost se vyznačuje tím, že názory vědců jsou v ní chápány a všeobecně přijímány. Tak je vytvářena společenská etika.

*Rozhovor vedla Soňa Štrbáňová, v Praze.*

# Zdeněk Herman

Život a interakce mezi vědou a uměním

*Marina Hužvárová – Antonín Kostlán*





Zdeněk Herman ve své sochařské dílně ve Skřivani.  
Foto: Hana Rýsová, archiv Akademického bulletinu

**Prof. RNDr. Zdeněk Herman, DrSc., dr. h. c.** (\*1934), patří k předním světovým fyzikálním chemikům. Ve svém výzkumu se zabývá hmotnostní spektrometrií, jakož i kinetikou a dynamikou iontových srážek. Zasloužil se zejména o aplikaci techniky molekulových paprsků na výzkum dynamiky chemických reakcí iontů metodou rozptylu ve zkřížených paprscích částic. Je autorem více než 230 odborných studií publikovaných převážně ve vysoce impaktovaných mezinárodních vědeckých časopisech, patří mezi české vědce s největším citačním ohlasem (přes 3 000). Odchoval řadu studentů a mladých vědců. Od mládí se Zdeněk Herman pohybuje rovněž ve výtvarných kruzích. Patří k pamětníkům počátků Křižovnické školy čistého humoru bez vtípu a sám se amatérsky věnuje zejména kresbě, karikatuře, krajino-malbě a portrétnímu sochařství. Je autorem více než šedesáti bust, pro obec Skřivava obnovil barokní sochu sv. Isidora a jeho sochy jsou k vidění i na dalších veřejných místech na Rakovnicku (sv. Vojtěch v Pavlíkově, sv. Isidor u Všetat). Věda a umění se v jeho případě úzce prolínají zejména v jeho grafické portrétní tvorbě, neboť během svého působení v Akademii věd ČR a na zahraničních odborných pracovištích zachytil s humorným nadhledem podobizny několika stovek

vědeckých osobností. Vystavoval samostatně v pražském Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, ve výstavní síni Rabasovy galerie v Rakovniku a na Obecním úřadě v Pavlíkově. Jeho žák Mgr. Michal Fárník, Ph.D., DSc., uznávaný odborník zejména na chemii atmosféry, fotofyziku biologicky relevantních systémů i na základní výzkum klastrů, o vztahu umění a vědy v díle Zdeňka Hermana konstatoval: „Z jeho obrazů i soch číší postřeh, kreativita i virtuozita v zacházení s uměleckými nástroji. A stejný postřeh, kreativita i virtuozita jsou zřejmé i z jeho díla vědeckého. A tyto vlastnosti, zejména tvořivost a schopnost improvizace, mu umožnily vytvořit úctyhodné vědecké dílo schopné mezinárodní konkurence i v podmínkách velice skrovných experimentálních prostředků v minulém režimu. Zasloužil se tak nejen o vznik a rozvoj techniky molekulových paprsků v Čechách, ale podstatným dílem přispěl i k tomu, že je naše chemická a molekulová fyzika respektována ve světě.“<sup>39</sup>

Zdeněk Herman se narodil 24. března 1934 v Libušíně. Po maturitě na kladenském gymnáziu začal v roce 1952 studovat chemii na Matematicko-fyzikální fakultě UK v Praze. Zpočátku se chtěl věnovat biochemii, později se však soustředil na fyzikální chemii a radiochemii. Po absolutoriu v roce 1957 začal pracovat v oddělení hmotnostní spektrometrie Ústavu fyzikální chemie ČSAV (od roku 1972 Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského ČSAV/AV ČR, dále ÚFCHJH), tedy na pracovišti, se kterým spojil svůj odborný život a na němž dosud jako emeritní vědecký pracovník působí. Zde na něj měla velký vliv spolupráce zejména s dr. Vladimírem Čermákem (1920–1980), jenž jej přizval ke studiu reakcí iontů s molekulami v hmotnostním spektrometru, který byl v tomto ústavu postaven. Značná část budoucího úspěchu české fyzikální chemie souvisela se schopností našich vědců improvizovat při vývoji a stavbě aparatur na nekomerční bázi.

<sup>39</sup> Michal Fárník, „Zdeněk Herman – zakladatel využití molekulových paprsků u nás“, in: *Československý časopis pro fyziku* 59, 2009, s. 427–429, zde s. 429.

V roce 1963 Zdeněk Herman dosáhl vědecké hodnosti kandidáta chemických věd (CSc.) v oboru kinetika reakcí iontů kovů, v témže roce mu byl na Karlově univerzitě udělen titul doktora přírodních věd (RNDr.). V letech 1964–1965 mu byl umožněn postdoktorandský pobyt na americké *Yale University* v New Haven v laboratoři Richarda Wolfganga, kam se v roce 1966 ještě vrátil v rámci výzkumné stáže. USA znovu navštívil v letech 1968–1969 jako hostující profesor na *University of Colorado* v Boulderu, kam se jako „visiting fellow“ tamního *Joint Institute for Laboratory Astrophysics* (JILA) vrátil znovu v roce 1980 a 2001. V roce 1984 dosáhl v Československé akademii věd vědecké hodnosti doktora chemických věd (DrSc.) pro obor dynamika reakcí iontů. Téhož roku se stal v ÚFChJH vedoucím oddělení a vedoucím výzkumného týmu, v letech 1989–1991 byl zástupcem ředitele ústavu, v letech 1995–1997 a 2000–2005 byl vedoucím oddělení fyzikální chemie. V letech 1989–2001 byl členem vědecké rady tohoto ústavu (1997–1999 předseda). V polistopadovém období působil od roku 1990 též jako předseda Vědeckého kolegia chemie ČSAV a viceprezident Grantové agentury ČSAV. Od roku 1979 stál po dlouhá desetiletí v čele odborné skupiny pro chemickou fyziku Československé (od 1993 České) společnosti chemické, v letech 1985–1990 byl členem výboru Československé spektroskopické společnosti. Po roce 1989 začal Zdeněk Herman pravidelně pedagogicky působit i na českých vysokých školách. V roce 1992 se habilitoval na Univerzitě Karlově v Praze, od roku 1994 přednáší na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze (od 1996 profesor). V řadě grémií se účastní posuzování kandidátských a doktorských prací.

V návaznosti na růst jeho odborného renomé byl zván ke studijním a pracovním pobytům mnoha zahraničními vědeckými institucemi. V roce 1984 navštívil v Japonsku v Okazaki Ústav molekulární vědy, o rok později byl hostem Max-Planck-Institut für Strömungsforschung v německém Göttingen (zнову

v roce 1989).<sup>40</sup> V letech 1986–1990 navštívil další významná pracoviště ve Velké Británii (*University College of Swansea* ve Walesu), Francii (*Université du Paris-Sud*), Rakousku (*Leopold-Franzens Universität* v Innsbrucku – zde působil i v roce 1992 a 1994) a Německu (*Universität Kaiserslautern*). V letech 1986–1988 se podílel na programu PHOBOS, který byl řešen v rámci mezinárodního programu Interkosmos, od roku 1988 dlouhodobě spolupracoval s vídeňskou *International Atomic Energy Agency* (IAEA – její panely pro atomová a molekulární data). V letech 1992–1997 působil opět – tentokrát jako nositel Ceny Alexandra von Humboldta – v göttingenském ústavu a paralelně v letech 1993–1997 jako hostující profesor na *University of Chicago*. Profesor Herman působil rovněž v řadě významných mezinárodních vědeckých společností. V letech 1975–1980 byl československým zástupcem v sekci pro elektronové a atomové srážky Evropské fyzikální společnosti (EPSEAC – *European Physical Society, Electronic & Atomic Collisions Section*).

Za svou odbornou činnost získal řadu domácích i zahraničních vyznamenání. Kromě četných ocenění získaných v rámci ČSAV (v letech 1972, 1975, 1977, 1980, 1982, 1987) mu byla udělena Medaile Marca Marci udělená v roce 1989 Československou spektroskopickou společností. V roce 2003 obdržel Národní cenu Česká hlava. Ze zahraničních ocenění je třeba kromě již výše uvedených připomenout SASP Erwin Schrödinger Award (1994),<sup>41</sup> a MOLEC Award 2006.<sup>42</sup> Roku 2009 mu byl udělen čestný doktorát (dr. h. c.) na *Leopold-Franzens Universität* v Innsbrucku. Jeho velká životní výro-

<sup>40</sup> Ústav Maxe Plancka pro výzkum proudění, dnešní Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation (Ústav Maxe Plancka pro dynamiku a sebeorganizaci).

<sup>41</sup> SASP Erwin Schrödinger Award for Outstanding Scientific Achievement byla cena udělovaná mezinárodním symposiem pro atomovou a povrchovou fyziku (Symposium on Atomic and Surface Physics, SAPS). Je nazvána po rakouském teoretickém fyzikovi Erwinu Schrödingerovi (1887–1961), nositeli Nobelovy ceny.

<sup>42</sup> Cena je udělována Evropskou konferencí dynamiky molekulárních srážek (European Conference on the Dynamics of Molecular Collisions).



čí uctily významné zahraniční časopisy vydáním zvláštních čísel věnovaných jeho osobnosti (*Journal of Physical Chemistry* v roce 1995 k jeho 60. narozeninám,<sup>43</sup> *International Journal of Mass Spectrometry* v roce 2009 k jeho 75. narozeninám).<sup>44</sup> Od založení (2007) až do současnosti byl členem poroty a garantem kategorie Genus soutěže České hlavičky, která uděluje v rámci projektu Česká hlava ceny středoškolským studentům. V roce 2014 s pomocí darů zahraničních přátel založil nadační fond Resonance, který každoročně oceňuje Cenou Zdeňka Hermana nejlepší disertační práci v chemické fyzice a hmotnostní spektrometrii. Žije střídavě v Praze a ve Skřivani na Rakovnicku a v Praze.

<sup>43</sup> *Journal of Physical Chemistry* 99, č. 42, 1995.

<sup>44</sup> *International Journal of Mass Spectrometry* 280, č. 1–3, s. 1–240, 2009.

## Rozhovor se Zdeňkem Hermanem<sup>45</sup>

”

Pane profesore, Vaše celoživotní naplnění se rozbíhá dvěma zcela odlišnými směry. Jeden je naprosto exaktní, druhý ryze umělecký. Čím vás poutá věda?

Věda mi dala celoživotního koníčka, který se začal rozvíjet už někdy na gymnáziu, když jsem se začal orientovat na přírodní vědy. Přivedly mě k ní vlastně knihy Františka Běhoučka, které jsem jako kluk nadšeně četl. Netušil jsem, že se za nějakých deset let stanu jeho diplomantem, jedním z prvních radiochemiků na Univerzitě Karlově. Práce pod jeho vedením mne naučila zásadní věci – úplné samostatnosti. Věda mi dala možnost tvůrčí činnosti v jedinečném prostředí, kde se pracuje s nadšením a nasazením pro věc, v prostředí tolerance a respektu k práci druhých, ale také přísně kritickém, kde nemá místo šlendrián. Naučila mne přesnému myšlení a vyjadřování. Chtěl jsem věcem rozumět. Jsem experimentální fyzikální chemik a mou hlavní motivací bylo pochopit, co znamenají výsledky, které dostáváme z experimentů, a co obecného z nich má význam pro – v mém případě – kinetiku a dynamiku elementárních chemických reakcí.

Na vědecké práci v základním výzkumu především oceňuji možnost zabývat se pečlivě vybranými, zcela novými a stále jinými problémy, které ještě nikdo nesledoval, a hledat jejich řešení. Jde o navýsost objevnou stránku bádání, nikdy nekončící luštění otázek, které vám nedají spát, hledání jejich vysvětlení. Vše v atmosféře kongeniálního vztahu s kolegy doma i v zahraničí a ochoty prohodit s ostatními podrobně dosažené výsledky, neboť se práce otevřeně publikují v mezinárodních

<sup>45</sup> Natáčený rozhovor se Z. Hermanem pro filmový medailon vedli Marina Hužvárová a Antonín Kostlán, tištěný rozhovor vychází navíc z těchto rozhovorů: Marina Hužvárová, „Chemický realismus aneb Životem s vědou a uměním“, in: *Akademický bulletin*, 2013, č. 9; Marina Hužvárová, „Výtvarný cit i do vědeckých přístrojů“, in: Karel Pacner (ed.), *Hvězdy vědeckého nebe*, Praha 2013, s. 269–282.



časopisech. A je tu ještě něco, co si člověk uvědomí až v průběhu času: vědec se stává postupně členem výjimečné světové komunity, kterou charakterizuje přátelství mezi kolegy, otevřenost ve výměně názorů, respekt k práci druhých. Mohu říci, že kamkoli jsem přijel, našel jsem na druhé straně kolegu a přítele – i když jsem jej třeba předtím znal jen z publikací –, který mi byl ochoten ve všem pomoci, ukázat svou laboratoř, otevřeně hovořit o výsledcích a potížích, vyslechnout jiné názory. Tak tomu bylo i v minulém režimu, který samozřejmě kladl do cesty četné překážky, a kolegové na Západě nám třeba ani nemuseli důvěřovat. Jeden z nestorů našeho oboru, Frank Field, to kdysi nazval „jediným celosvětovým tajným společenstvím“. A měl pravdu. Skrze spolupráci a setkávání vzniká silné pouto. Tito lidé jsou k sobě díky tomu nesmírně laskaví, a i když jste někoho dosud znal jen z publikací, víte dopředu, že je to přítel, který se zájmem vyslechne, na čem pracujete. Je dále skvělé pracovat i v dobré skupině a stimulačním prostředí, ale nakonec je všechno jen ve Vašich rukou, ve Vaší hlavě a pílí.

Abych se vrátil k Vaší otázce o mém dvojsečném působení – na poli vědy a na poli umění: jsem v první řadě přírodovědec, a pokud je řeč o výtvarné činnosti, jsem spíše výtvarník-amatér, přičemž „amatérem“ míním někoho, kdo má tu činnost rád a snaží se dát do toho vše. Ale pořád je to amatér. Moje přírodovědecká badatelská činnost je mým celoživotním koníčkem, je to pro mě oblast naprosto výjimečná – především proto, že v sobě zahrnuje dobrodružství poznání.

”

Po studiích fyzikální chemie na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy jste nastoupil do oddělení hmotnostní spektrometrie Ústavu fyzikální chemie ČSAV, kde jste brzy dosáhl významných výsledků. Čím bylo toto pracoviště tak výjimečné?

Byla tam výborná atmosféra pod vynikajícím ředitelem prof. Rudolfem Brdičkou a mými vedoucími, doktory Vladimírem Čermákem a Vladimírem Hanušem. I za dob politicky obtížných ho prostupovalo vzácné mikroklima, přátelské a současně velmi kritické. Napsat vědeckou práci vyžadovalo dlouhé přemýšlení, text se musel i mnohonásobně přepisovat, aby byl krátký a zcela pravdivě odpovídal získaným informacím.

Podvody v oblasti fyziky nebo chemie mají velmi krátké nohy, brzy se na ně přijde, protože vaše výsledky zanedlouho někdo v jiných laboratořích ve světě potvrdí anebo taky ne.

Já jsem se zabýval hmotnostní spektrometrií a chemickou reaktivitou iontů a elektronicky vzbuzených částic. Hned počátkem 60. let minulého století jsme s Čermákem udělali některé práce o reakcích iontů. Souvisely s výzkumem plazmatu a měly dobrý ohlas v zahraničí. A pak už jsem se sám věnoval dynamice elementárních chemických reakcí iontů – nejprve během postdoktorálního pobytu s Richardem Wolfgangem na Yaleově univerzitě a po roce 1970 v našem pražském ústavu. Stali jsme se tak spoluzakladateli tohoto oboru, a protože jsme měli spolehlivě fungující přístroj, během 70. a 80. let za námi do Prahy zajížděli kolegové z Evropy i USA, aby s námi uskutečňovali společné experimenty.

”

Spolupráce s doktorem Čermákem Vás přivedla k tzv. srážkovým procesům iontů. Co si máme představit pod pojmem dynamika iontových srážek a metoda rozptylu ve zkřížených paprscích?

Každá chemická reakce vyžaduje srážku mezi částicemi. Jak jsme zkoumali srážkové procesy v hmotnostních spektrometrech, vedlo nás to ke studiu kinetiky, tedy rychlosti chemických reakcí iontů. Byla to tehdy novinka a my jsme v ní koncem 50. a začátkem 60. let udělali několik docela zásadních prací. V té době se vedle kinetiky začal rozvíjet obor studia chemických reakcí za podmínek jediné srážky mezi částicemi, nejdříve pro srážky neutrálních částic metodou rozptylu v molekulových paprscích. V podstatě to znamená, že vezmete dvě částice s definovanou kinetickou energií a směrem, které spolu chemicky reagují, a necháte je srazit ve vysokém vakuu a změříte úhel, případně rychlost produktu, který vznikne. Kolegové a přátelé Dudley Herschbach, Yuan Lee a John Polanyi za to dostali v roce 1986 Nobelovu cenu. Tento postup jsme začali používat pro reakce iontů s molekulami v první polovině 60. let s Dickem Wolfgangem<sup>46</sup> během mého postdoktorálního pobytu na americké Yaleově univerzitě. Myslím, že jsme uskutečnili první

<sup>46</sup> „Dick“ je přezdívka pro Richarda L. Wolfganga (1928–1971).

experiment, ve kterém jsme zkombinovali měření úhlu a rychlosti, jenž poskytl údaje o tom, čemu se říká dynamika chemických reakcí iontů. V této oblasti se snažíme zjistit, jak spolu částice reagují, jakým mechanismem a jak se například rozdělují různé formy energie v chemické reakci, která je výsledkem izolované srážky dvou částic. Ta srážka se samozřejmě mnohokrát za sebou opakuje, ale každá je sama o sobě izolovaná.

Když jsem se vrátil ze Spojených států, postavili jsme počátkem 70. let s kolegou Vojtěchem Pacákem vylepšenou formu aparátu a začali jsme tuto práci dělat v Ústavu fyzikální chemie Akademie věd v Praze. Náš přístroj byl rozebrán teprve v minulém roce, kdy jsem definitivně skončil s experimentální prací, a za tu dobu poskytl podklady pro více než 160 publikací.

“

O kvalitě Vaší práce svědčí řada ocenění doma i v zahraničí. Jak dlouho jste vlastně působil ve Spojených státech?

Krátkodobě jsem tam pobýval vícekrát, dohromady asi pět let. Významný byl zejména rok 1969, kdy jsem působil na *University of Colorado* v Boulderu. Dostal jsem tenkrát několik pěkných nabídek na profesorská místa v USA, ale nakonec jsme se s manželkou rozhodli pro návrat domů. Tady jsme vyrostli, měli jsme tu rodiče a přátele. A také tu byl výborný Ústav fyzikální chemie vedený tehdy ještě profesorem Rudolfem Brdičkou, který bohužel krátce poté zemřel.

“

Kontakty, které si člověk vytvoří, už mu nikdo z mozku nevymaže. Lidé si je udržovali, i když to ve snaze režimu o izolaci nebylo jednoduché, a vznikala u nás spousta prací. V nové publikaci *Počátky a historie československé hmotnostní spektrometrie* vzpomínáte, že když jste nemohli ven, jezdili zahraniční odborníci sem.

Řekla jste to za mě. Úzké kontakty, které jsem měl především se skupinou Dicka Wolfganga, s nímž jsme hodně publikovali, počátkem 70. let

slábly a slábly. Naštěstí jsme si v Praze zkonstruovali vlastní přístroj a po čase se ukázalo, že ten náš má oproti řadě tehdy používaných přístrojů některé přednosti a především spolehlivě funguje. V rámci oficiálních výměn k nám jezdili na měsíc až půl roku britští a američtí kolegové, takže jsme mohli měřit společně. Během 70. let, kdy se od nás nemohlo jezdit skoro nikam, to přineslo ještě jednu důležitou výhodu. Když jsem byl pozván na konferenci, na niž mne jako obyčejně nepustili, mohl jsem za sebe poslat některého zahraničního kolegu, aby příspěvek odpřednášel. Na spoustu věcí jsme měli oprávněně zlost, ale faktem je, že jsme měli hodně času na práci, na přemýšlení i psaní, protože publikovat jsme mohli.

“

Doba vyžadovala hodně improvizace. Experimentální přístroje jste si z velké části sami konstruovali, nebo alespoň upravovali podle svých představ. Měli jste k nim úplně jiný vztah a není divu, že jste jim dávali i jména.

Vychovali nás Hanuš a Čermák, kteří si první hmotnostní spektrometr v Československu, tzv. „hmotník“, museli postavit sami, včetně mechaniky a elektroniky, protože jiná možnost ani nebyla. Do laboratoře, kam jsem nastoupil koncem 50. let, patřili přirozeně i jeden či dva mechanici, elektroinženýr a elektrotechnik. Docent Miroslav Pacák a můj kolega inženýr Ladislav Hládek nám chemikům stavěli speciální elektronické přístroje „na míru“. Už zmíněný aparát pro studium dynamiky srážek iontů ve zkřížených paprscích částic, který jsme počátkem 70. let postavili, jsme nazvali EVA II. Přístroj EVA I, který vznikl na Yaleově univerzitě, se nedávno stal kousíčkem tamního vědeckého skanzenu v oddělení chemie. Název EVA zní jako hezké jméno – řada lidí si myslí, že jsem pojmenoval svoji dceru po tomto přístroji –, ale ve skutečnosti se jedná o zkratku *Electron-Volt-Apparatus*. Evu II jsme od začátku do konce, tedy od rýsovacího prkna až po sešroubování částí, stavěli za pomoci ústavní dílny vlastními prostředky a vlastníma rukama; pumpy jsme koupili od pobočky Tesla, nějaké součásti jsem si přivezl z USA. Získali jsme tím výhodu, že měla zcela specifické vlastnosti. Samozřejmě musíte mít nejdřív jasný plán, co chcete přístrojem zkoumat, a odtud



^ Busty z dílny prof. Hermana v Ústavu chemických procesů AV ČR. Busty zachycují zakladatele a první ředitele ústavu, Eduarda Hálu a Vladimíra Bažanta. Busty byly slavnostně odhaleny v r. 2008.  
Foto: Marina Hužvářová, archiv Akademického bulletinu

vyplyne, co musí přístroj umět, a teprve pak můžete začít stavět. Čermák vždýcky říkal: „Když budeme mít metodu a přístroj, jsme pány.“ To byla pravda tenkrát a platí i dnes. Nejdůležitější je ovšem chemický nebo fyzikální problém, o němž mají vaše experimenty přinést informace, a „chytrost“, s jakou v experimentech pokládáte otázky. V současnosti se tyto speciální přístroje stavějí samozřejmě jinak; nejde sice přímo o komerční výrobek, ale přístroj je složen z různých částí, které se dají běžně koupit, kupuje se i elektronika.

” Stále dokonalejší přístroje dokáží neuvěřitelné věci. Jsme vůbec schopni využít kapacitu všeho, co umějí? Jaké aspekty hrají roli?

Byl bych velmi opatrný v soudech, protože s tím nemám vlastní zkušenosti. Komerční přístroje, alespoň v oblasti, kam dohlédnu, produkuje velkou spoustu dat a je otázkou, co na nich měříte. Pro poloservisní nebo servisní analýzu vzorků nějakou specifickou metodou jsou ty přístroje uživatelsky vlídné, zvládnou ohromnou spoustu vzorků, a obvykle jsou v laboratořích využity až do poslední možnosti. Pokud však na komerčních přístrojích děláte nějaký základní výzkum, konkurujete si s řadou dalších lidí, a tak musíte využít nějaký chytrý nápad. O druhé možnosti už jsme mluvili – postavit přístroj, který vám umožní něco specifického, co nikdo jiný nemá. Výsledků je pak sice méně, ale základní výzkum tímto způsobem často funguje.

I když už sám nemohu dělat experimenty, přes dvacet let spolupracuji s kolegy a studenty na Univerzitě v Innsbrucku, kteří na speciálním přístroji měří věci týkající se srážek iontů s povrchy látek i chemických reakcí iontů na površích pevných látek. Měření postupují poměrně pomalu, ale víme, co chceme měřit, a jen málo lidí má k dispozici vhodné přístroje. Aspekty jsou tedy dva – komerční přístroj, jenž poskytne spoustu vzorků, nebo specifický přístroj pro základní výzkum, a ten buď komerční, což je do jisté míry nevýhoda, nebo sestavený z částí komerčních přístrojů, který sice produkuje menší množství materiálu, ale je specificky zaměřený na to, co chcete měřit a jakou chytrostí ho naplníte.

” Hmotnostní spektrometrie dnes přesahuje do nejrůznějších oborů, snad už i do společenskovedních oblastí. Když jste s ní začínal, používali ji převážně jen fyzikální chemici, nebo se už v té době rozšiřovala dál?

Využití měla možná ještě užší. Od svého vzniku počátkem 20. století byla hmotnostní spektrometrie navýsost fyzikální metodou a vedla například k objevu stabilních izotopů prvků. V polovině století se hodně využívala v geologii při měření poměrů stabilních izotopů a také

v chemii, především k analýze ropných produktů. Pak se začalo s analýzou organických látek a brzy se oddělila její část jako organická hmotnostní spektrometrie. Ukázalo se totiž, že organické molekuly mají velice specifická hmotnostní spektra. K zakladatelům oboru patřil také dr. Hanuš, který jej u nás dovedl k výtečnosti. Spektrometrická metoda se postupně rozšiřovala do dalších přírodovědných oborů jako detekční a mikroanalytická metoda třeba při analýze inkoustů starých rukopisů, nedávno snad i při analýze Turínského plátna. Skutečný rozmach ale nastal v době, kdy byly zformulovány a zpracovány nové způsoby ionizace, které dovolily ionizovat biologické látky. Poté hmotnostní spektrometrie expandovala jako analytická metoda do biologie, lékařství, molekulární biologie – dnes je neobyčejně rozšířená a účinná.

Vzpomínám na americkou konferenci o hmotnostní spektrometrii za svého prvního pobytu v USA v roce 1964, tehdy ještě pod hlavičkou Americké společnosti pro testování materiálů, kde bylo sto dvacet vědců. Teď na ně jezdí až sedm tisíc lidí. Když jsme u nás koncem 60. let zakládali skupinu hmotnostní spektrometrie pod hlavičkou spektroskopické společnosti, přišlo na první schůzku, pokud se dobře pamatují, osm lidí. Nyní mají letní školy hmotnostní spektrometrie na dvě stovky účastníků.

”

Na kterém ze zahraničních pracovišť se Vám líbilo nejvíc?

Měl jsem vždycky rád USA, protože se tam skutečně pracovalo a pracuje usilovně a cílevědomě. Líbilo se mi, že poznámka „mám něco na práci“ znamenala absolutní omluvu pro jakoukoli činnost, společenskou nebo jinou. Poctivě se pracovalo i večer, studenti chodili měřit v sobotu a v neděli a já se z toho těšil. Semináře pracovních skupin se konaly večer, ale i v sobotu ráno. Třeba hlavní seminář chemie na Yaleově univerzitě, té slavné univerzitě Ivy League,<sup>47</sup> byl v pátek v šest hodin večer

<sup>47</sup> Termín se přeneseně používá pro skupinu osmi nejprestižnějších amerických univerzit na východním pobřeží. Ivy League původně označuje sportovní sdružení, které tyto univerzity vytvořily.



^ Na konferenci hmotnostní spektrometrie v Dřevčicích, 2006.  
Foto: Marina Hužvárová, archiv Akademického bulletinu

a nechyběl prakticky nikdo z profesorů nebo doktorandů. Samozřejmě to není tak jednoduché, když máte rodinu, děti. A teď se situace možná trochu změnila, v Evropě i v USA.

Rád vzpomínám na Yaleovu univerzitu, kde jsem začínal. Před dvěma roky mě tam pozvali, a přestože už na ní nepůsobí skoro nikdo z mých tehdejších kolegů, bylo příjemné vidět, že tam naše stopa přesto zůstává. Moc se mi líbilo na Univerzitě v Boulderu v Coloradu i v tamní výtečné instituci známé jako Přidružený ústav pro laboratorní astrofyziku (JILA), kde jsem dvakrát pobýval jako hostující vědecký pracovník. Líbilo se mi také u přátel na Univerzitě v Chicagu. V Evropě jsem byl mnohokrát hostem v ústavu Maxe Plancka v Göttingenu, dělaly se tam experimenty v molekulových paprscích, což je metoda, kterou používáme v Praze. Před více než 25 lety jsem začal spolupracovat s kolegy v Innsbrucku, kam jsem zajížděl pravidelně až dvakrát ročně a kde jsem byl nejprve hostujícím profesorem a pak čestným profesorem. Tato spolupráce nyní tvoří hlavní linii mé současné práce.



” Lze vědeckou práci skloubit s rodinou?

Když mé dcery vyrůstaly, vytvořil jsem si zásadu: podstatnou část soboty a neděle věnovat jim a rodině. Ale i tak byla domácnost na manželce a jsem jí za to velice vděčný. Než jsme měli děti, pracoval jsem neustále, přes den, večer, přes víkendy. Když se totiž člověk něčím intenzivně zabývá a blíží se nějakému řešení, tak to nelze jinak než od rána do rána. Největší potěšení z vědecké práce je pak moment, když něco rozlousknete. Ale to potěšení netrvá nikdy dlouho. První chvíle je krásná, ten pocit „teď jsem na to přišel, teď vím jak to napsat“, ta úleva z dokončené práce – jak to napsal Nezval v Edisonovi: „jako z bitvy krácející zbrojnoši“.

” Během rozhovoru jste několikrát zmínil doktora Čermáka, jehož busta na chodbě je Vaším dílem. Kromě chemie totiž milujete výtvarné umění, které aktivně provozujete. S kolegy nejen spoluprobádáte, ale dokonce je využíváte jako modely k dvoj- i trojrozměrnému zobrazení... Žijete paralelní světy – jeden vědecký a druhý umělecký?

Od mládí jsem rád kreslil a maloval. Na gymnáziu mě výborný profesor Lébl přitáhl k modelování a já celou oktávu promodeloval, i když jsem už byl rozhodnut, že se chci věnovat přírodním vědám. Výtvarná práce, již jsem někdy věnoval méně, jindy trochu více času, vždy doplňovala mou práci vědeckou. A od počátku jsem se přátelil s řadou profesionálních výtvarníků, kterých jsem si velmi vážil. Zůstal jsem s nimi ve styku i poté, kdy jsem se přestěhoval z Libušína, malého hornického městečka u Kladna, kde jsem vyrostl, do Prahy.

Rodiče mi tedy poskytli oba tyto základy: vedli mě k umění a přírodním vědám. Rozhodující moment byl, když mi k Vánocům tatínek koupil mikroskop, což muselo být po válce značně obtížné. Tehdy mi bylo dvanáct třináct a mikroskop přede mnou otevřel celou tu nádhernou oblast světa biologie v rozměrech menších, než co lze vidět pouhým okem.

” Vytvořil jste spoustu obrázků, grafik a soch, galerie Vás vystavují. V katalogích a recenzích býváte uváděn jako výtvarník, aniž by autoři článků vůbec zmínili Vaši pravou profesi. Jste při takovém záběru nějak organizovaný v čase, nebo prostě přijde Múza a Vy ji uposlechnete?

Nevím, kdy chodí Múza, ale dřív to bylo docela složité. Malovat jsem mohl v Praze, ale modelovat jsem mohl ve venkovském domku u rodičů v Libušíně, protože je to trochu špinavé řemeslo. Pak jsme si koupili chaloupku ve Skřivani za Rakovníkem, kde jsem si zařídil dílnu. Mám za sebou asi 65 portrétů různých lidí, dost často přátel ve vědě. Prvním byl můj dědeček v roce 1951, teď dokončuji mistra Zdeňka Smetanu, autora mnoha Večerníčků.

” Pro vysvětlení – jde o portréty trojrozměrné, čili busty...

Ano, jsou to trojrozměrné portréty. Děláním ale spoustu věcí, vyřezávám ze dřeva a také maluju oleje – říkám tomu „chemický realismus“, což neznamena umělecký styl, ale potěšení, že mohu sedět venku a zachytit krajinu před sebou. A hodně kreslím, po světě jsou známy dvě stovky kreseb kolegů z oboru. Pak mám kresby z cest, protože si všude s sebou беру příslušné nářadí. Snažím se dlouho i o akvarely, ale proniknout do jejich techniky je dost těžké. Vlastně řeším stejnou otázku jako v laboratoři – jak proniknout do něčeho nového, co tu ještě nebylo.

Loni na podzim a letos jsem se zase zabýval sochou svatého Vojtěcha pro náves v Pavlíkově. Zde ve Skřivani se také nachází moje socha svatého Isidora. Když jsme sem přišli poprvé, v sedmdesátém roce, byl tu jen holý sloup – socha nahoře chyběla. Před osmi lety starosta naší střediskové obce Pavlíkov přišel s dotazem, zda by se nadalo torzo původní sochy, které leželo rozlámané v místním kostele, dát nějak dohromady. To by ovšem vyšlo tak draho, že nápad zamítl. Tak jsem mu nabídl, že bych mohl udělat kopii té poničené sochy. Podle rozbitého Isidora jsem tedy udělal věrnou kopii původní sochy. Naučil jsem se na



Zdeněk Herman

tom dělat rozměrnější sochy a také vydusávat sochy umělým kamenem, což bylo pro mě zase něco nového.

” V budově Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského Akademie věd je ve společných prostorách vystavena série Vašich perokreseb...

Ano, již dlouhou dobu jsem nosil v hlavě nápad, že by zde měly být portréty zakladatelů a významných osobností ústavu. Hledal jsem tedy fotografie, které však byly tak různorodé, že jsem se nakonec rozhodl podle fotografií vytvořit perovky v jednotném stylu. Vznikl soubor vyobrazení osobností od zakladatelů, včetně Jaroslava Heyrovského, přes Rudolfa Brdičku, Vladimíra Čermáka až např. k Vladimíru Hanušovi, s příslušným popisem jejich vědeckých úspěchů.

” Napadá Vás někdy, když používáte určitou výtvarnou techniku, co se při ní děje za chemickou reakcí? Nebo naopak, stane se Vám, že při bádání myslíte na to, co byste ztvárnil výtvarně? Inspiroují vás tyto obory vzájemně?

Časově jsou obě činnosti úplně oddělené. Mluvíme-li o nápadech, ty přicházejí obvykle v noci, nebo když má člověk čistou hlavu. Pokud píše nějakou publikaci a v noci se probudím, pak přemýšlím o formulacích, o tom, co by se mělo dělat, co by měli kolegové v Innsbrucku změřit... Tomu bych neřikal inspirace. Když mám rozmalovaný obraz nebo rozdělanou sochu, tak se v noci probudím a přemýšlím, jak budu pokračovat.

< Ukázky kreseb kolegů: Čestmír Jech, zakládající člen Ústavu fyzikální chemie ČSAV a člen pracovní skupiny, která počátkem 50. let vybudovala první hmotnostní spektrometr u nás. Kresba připomíná hlavně jeho zájem o ekologické otázky a oblast aplikace radiochemických metod na řešení praktických ekologických problémů.

Foto: Soukromý archiv Zdeňka Hermana

” Máte potřebu dokončit rozmalovaný obraz nebo rozdělanou sochu co nejdřív, nebo je dokončujete postupně?

To se v průběhu let mění. V poslední době jsem rád, když sedím u jedné věci a udělám ji od začátku do konce. U obrazu to není tak dlouho, vědecká publikace trvá podstatně déle.

” Mezi Vašimi kolegy doma i v zahraničí jsou velmi populární kresby, na nichž je zachycujete. „Lovíte“ modely během konferencí, kdy se nehýbou a v soustředění na přednášky odhalují své charakteristické rysy?

To především. Moje poznámky ze seminářů jsou plné takových kresbiček a ty jsou obvykle základem budoucích obrázků. Účastník konference je ideální objekt, neboť se nehýbá. Ale není to úplně jednoduché, protože musíte sedět vůči němu v dobrém úhlu. Když někdo sedí přímo před vámi, moc vidět není. Dost často ale člověk zachytí profil a to stačí.

” Skicujete nenápadně, nebo načrtnutým kolegům klidně ukazujete, co jste kutil?

Když si vás někdo všimne a pak se přijde zeptat, tak mu skicu samozřejmě ukážu. Ale jinak předvedu až hotový produkt, protože někdy ty kresbičky nevyjdou a potřebuji náčrtek třeba pět, než se z nich složí jedna podstatná kresba.

Přišel jsem dále na to, že mohou kresby sloužit k upoutání publika při přednášce nebo vystoupení na konferenci. Vždy je dobré začít vystoupení nějakým odlehčením – někdo kupříkladu otevírá svoji přednášku vtipem. Já jsem si zase nakreslil pro projekci obrázek, který se týkal přednášky či reagoval na něco, co se třeba stalo na konferenci předšlého dne. Taková kresba fungovala jako účinné rozptýlení, pomocí nějž jsem získal posluchačstvo na svoji stranu.

” Slavné jsou také Vaše kresby, které mohou pomoci i při výuce...

Aby byla výuka poutavější, připravoval jsem si pro studenty ilustrace základních mechanismů, které ovládají reakce iontů s molekulami i reakce neutrálních částic, a sice pomocí antropomorfovaných postaviček a scén. Ilustrace měly pomoci lepšímu pochopení i pozvednutí nálady. Obrázek reakčních mechanismů mi otiskli i v čísle *The Journal of Physical Chemistry*, které mi bylo věnováno u příležitosti mých šedesátých narozenin. Místo aby dali na titulní stranu obrázky nějakých přístrojů nebo vědeckých výsledků, otiskli tam právě jeden z těchto ilustrací, kterými jsem ilustroval reakční mechanismy v elementárních reakcích.

Pak si také jeden zahraniční kolega přál mít jeden z mých obrázků ve svém čísle, což byla pro mě velká pocta. A později i další vzácný přítel, nositel Nobelovy ceny Dudley Herschbach, si do svého speciálního čísla k osmdesátinám vyžádal na titulní stranu „obrázek od Zdeňka“.

” Kde vidíte průsečíky vědy s uměním? A co naopak společného nemají?

Společný je především aspekt tvůrčí činnosti, v míře menší nebo větší. V obou případech se věda i umění týká něčeho nového, co člověk tvoří. Ve vědě se vždy snažíme o něco nového, to je právě ono zrnko kumštu. Nejvíce mě bavilo dělat věci, které nikdo jiný nedělal, neměřit to, co už změřeno bylo. V malování je to podobné. Vzpomínám si na kolegu z redakční rady časopisu *Vesmír*, básníka, spisovatele a lékaře-imunologa Miroslava Holuba, který na podobnou otázku odpověděl, že při formulaci ve vědě mu ta jeho básnická činnost spíše vadí. Protože básnická tvorba vyžaduje skoky, metafory a všelijaké obraty, kdežto vědecká publikace staví na preciznosti, kdy si nemůžete dovolit skočit, s metaforou musíte šetřit, pokud se vůbec někde může použít. Ve vědeckém textu musíte často věci opakovat, aby byly přesné, což byste si v literární činnosti nemohla dovolit. S výtvarnou tvorbou je to trochu jinak,

sama činnost je jiná. Ale zahraniční kolegové se mi vždy smáli, že stavím pěkné přístroje právě proto, že jsem namočený do umění.

” A skutečně jste stavěl přístroje i s ohledem na to, aby byly pěkné?

Přístroje jsem stavěl docela rád, ale jen pokud jsem je potřeboval k výzkumu v předem rozmyšlené oblasti, „přístrojař“ nejsem. Měl jsem určitou představu, co bych chtěl dělat, a k tomu si postavit přístroje mě vždycky bavilo. Ale ne stavět přístroje jen tak, a pak se ptát, co s nimi, to ne.

*Rozhovor vedla Marina Hužvárová, ve Skřivani a Praze.*

- > Ukázka z tvorby Zdeňka Hermana: ilustrace reakčních mechanismů elementárních chemických reakcí pro studenty: tvorba komplexu v chemické reakci se podobá půvabnému tanci čtverylky, v němž všichni účastníci sdílí potěšení být pospolu a teprve po delší době se rozejdou v poněkud výhodnějším uspořádání s příjemnými zážitky rovnoměrně rozdělenými.  
*Foto: Soukromý archiv Zdeňka Hermana*





### Zdroje dalších informací:

„Curriculum vitae Zdenek Hermann“, in: *International Journal of Mass Spectrometry* 280, 2009, s. 4–5.

FÁRNÍK Michal, „Zdeněk Herman – zakladatel využití molekulových paprsků u nás“, in: *Československý časopis pro fyziku* 59, 2009, s. 427–429.

HUŽVÁROVÁ Marina, „Chemický realismus aneb Životem s vědou a uměním“, in: *Akademický bulletin*, 2013, č. 9.

HUŽVÁROVÁ Marina, „Výtvarný cit i do vědeckých přístrojů“, in: PACNER Karel (ed.), *Hvězdy vědeckého nebe*, Praha 2013, s. 269–282.

MIČKA Ivo, *Slovník výtvarníků z Rakovníka a okolí*, 2. Díl, Rakovník (Rabasova galerie) 2011, s. 24.

Osobní stránka Zdeňka Hermana na stránkách Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. <http://www.jh-inst.cas.cz/~herman> (k 15. srpnu 2014).

### Literatura

BENEŠOVÁ Olga (ed.), *Nobelova cena. Historie Nobelovy nadace. Laureáti Nobelovy ceny 1909–1996. Čeští laureáti*, Praha 1996.

„Curriculum vitae Zdenek Hermann“, in: *International Journal of Mass Spectrometry* 280, 2009.

DANIČKOVÁ Sylva, „O chemii, badatelství a mnohaprostorových duších 1–2“ (rozhovor s R. Zahradníkem), in: *Akademický bulletin*, č. 4, 5, 2011.

DRUCE Gerald, *Two Czech Chemists*, London 1944.

FÁRNÍK Michal, „Zdeněk Herman – zakladatel využití molekulových paprsků u nás“, in: *Československý časopis pro fyziku* 59, 2009.

HELLMUTH-BRAUNER Vladimír, *Paměti rodu*, Praha 2000.

HEYROVSKÝ Jaroslav, „Professor Bohuslav Brauner died February 15th 1935“, in: *Collection of Czechoslovak Chemical Communications* 7, 1935.

HEYROVSKÝ Michael, „Josef Michl“, in: ŠTRBÁŇOVÁ Soňa – KOSTLÁN Antonín (ed.), *Sto českých vědců v exilu. Encyklopedie významných vědců z řad pracovníků ČSAV v emigraci*, Praha 2011.

HOUDEK František, „Generál světové armády chemiků“, in: *datažbaze Český a slovenský svět* (<http://www.czsk.net/svet/clanky/osobnosti/michl.html>, vyhledáno 12. 5. 2013).

HUŽVÁROVÁ Marina, „Chemický realismus aneb Životem s vědou a uměním“, in: *Akademický bulletin*, č. 9, 2013.

HUŽVÁROVÁ Marina, „Výtvarný cit i do vědeckých přístrojů“, in: PACNER Karel (ed.), *Hvězdy vědeckého nebe*, Praha 2013.

*Chemické listy* 102 (úvodník věnován R. Zahradníkově), 2008.

JANOVSKÝ Igor – KLEINOVÁ Jana – STŘÍTECKÝ Hynek (ed.), *Věda a technika v Československu v letech 1945–1960*, Praha 2010.

KORYTA Jiří, *Jaroslav Heyrovský*, Praha 1990.

KRATOCHVÍL Pavel, „Otto Wichterle, průkopník makromolekulární chemie“, in: ŠMAHEL František (ed.), *Učenci očima kolegů a žáků*, Praha 2004.

MIČKA Ivo, *Slovník výtvarníků z Rakovníka a okolí*, 2. díl, Rakovník (Rabasova galerie) 2011.

Osobní stránka Zdeňka Hermana na stránkách Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i. <http://www.jh-inst.cas.cz/~herman>, vyhledáno 15. 8. 2014).

O vědě v Česku i v zámoří s Josefem Michlem“, in: *Respekt*, 5. 6. 2009 (<http://respekt.ihned.cz/c1-37349280-o-vede-v-cesku-i-zamori-s-josefem-michlem>, vyhledáno 14. 5. 2013).

*Otto Wichterle (1913–1988). 100. výročí narození*, Prostějov 2013.

PACNER Karel, „K Akademii věd se vždycky hrdě hlásím“ (rozhovor s R. Zahradníkem), in: *týž* (ed.), *Hvězdy vědeckého nebe*, Praha 2013.

PALONKORPI Riika, *Science with a Human Face. Activity of the Czechoslovak Scientist František Šorm and Otto Wichterle during the Cold War*, Tampere 2012.

SCHACHER Susan G., „Brauner, Bohuslav“, in: *Dictionary of Scientific Biography* 1, 1970.

ŠTĚRBA-BÖHM Jan S., *Bohuslav Brauner*, Praha 1935.

ŠTRBÁŇOVÁ Soňa, „Brauner, Bohuslav“, in: *Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler* 1. Band, ed. Dieter HOFFMANN et al., Heidelberg-Berlin 2003.

TEJKAL Karel, „Myslet nemyslitelné“ (rozhovor s R. Zahradníkem), in: *Vital plus*, 2012 (<http://www.vitalplus.org/article.php?article=606>, vyhledáno 19. 2. 2014).

WICHTERLE Otto, *Makromolekulární chemie. Určeno pro posluchače fak. organické technologie*, Praha 1957.

WICHTERLE Otto, *Vzpomínky*, Praha 2005.

ZAHRADNÍK Rudolf, *Laboratorní deník. Zač jsme bojovali*, Praha 2008.

ZAHRADNÍK, Rudolf, *Myšlení jako vášeň* (rozhovor Lenky Jaklové s profesorem Rudolfem Zahradníkem), Praha 1998.

ZWRTKOVÁ Aneta, *Jaroslav Heyrovský. Vynálezce a vynálezy*, Praha 2011.

## Seznam zkratek

AV ČR – Akademie věd České republiky

CSc. – kandidát věd (ekvivalent dnešního Ph.D.)

ČSAV – Československá akademie věd

dr. h. c. – doctor honoris causa (čestný doktorský titul)

dr. h. c. mult. – doctor honoris causa multiplex (mnohonásobný čestný doktorský titul)

EU – Evropská unie

HEMA gel – polyhydroxyethylmetakrylátový gel

IUPAC – mezinárodní sympozium o makromolekulách v Praze

KAN – Klub angažovaných nestraníků

KSČ – Komunistická strana Československa

PřF UK – Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

PVC – polyvinylchlorid (jedna z nejpoužívanějších umělých hmot)

MÚA AV ČR – Masarykův ústav a Archiv Akademie věd České republiky

SSSR – Svaz sovětských socialistických republik

StB – Státní bezpečnost

ÚFCH JH – Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského

UK – Univerzita Karlova

ÚMCH – Ústav makromolekulární chemie

ÚOCHB – Ústav organické chemie a biochemie

VŠCHT – Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

## Ediční poznámka

Soubor audiovizuálních medailonů třiceti významných postav české vědy a filosofie a doprovodné publikace v pěti svazcích vznikl na základě projektu „Idea univerzity“, realizovaného Fakultou filozofickou Univerzity Pardubice ve spolupráci s dalšími institucemi v letech 2012–2014 – projekt OP VK, reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0270, financován z ESF a státního rozpočtu ČR (řešitel Aleš Prázný). Soubor vznikl jako výstup klíčové aktivity 03 „Filmové umění a věda“. Jejím odborným koordinátorem byl Tomáš Petrář (Univerzita Pardubice). Partnerem této části projektu byl Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, v.v.i.

Režiséry jednotlivých filmových dokumentů byli Tomáš Petrář a Martin Čihák. Další spolupracovníci filmového štábu jsou uvedeni v titulcích k DVD.

Partnerským pracovištěm byl Kabinet dějin vědy při Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR, koordinátorem za partnerské pracoviště Kateřina Mojsejová. Odborní pracovníci Tomáš Hermann, Antonín Kostlán, Michal V. Šimůnek a Soňa Štrbářová měli na starost koncepci a výběr osobností, tvorbu námětu, přípravu struktury a vedení rozhovorů a zpracování jednotlivých kapitol publikace. Na archivních rešerších a dokumentaci spolupracovaly Dominika Grygarová a Lucie Nytrová. Celkovou redakci pěti svazků včetně obrazového materiálu zpracovala spolueditorka Dominika Grygarová.

Na tvorbě medailonů byli tvůrcům nápomocni četní spolupracovníci, pamětníci a konzultanti; někteří z nich vstoupili do tvorby tak, že se sami stali aktéry medailonů nebo spolutvůrci textových výstupů – v takovém případě jsou uvedeni u jednotlivých filmových medailonů nebo kapitol publikace. V souhrnu pak patří poděkování následujícím spolupracovníkům:

Martina Bečvářová, Jiří Bičák, Petr Blažek, Petr Čech, Petr Čornej, Jiří Grygar, Jiří Gruntorád, Alena Hadravová, Michael Heyrovský, Vojtěch Hladký, Pavel Holubář, Jiří Hoppe, Miloš Hořejš, Marina Hužvárová, Michal Illner, Juraj Ivanyi, Jan Janko, Jiří Jindra, Jacques Joseph, Filip Karfík, Kateřina Klápšťová, Stanislav Komárek, Helena Kopecká, Petr

Kratochvíl, Zdeněk Kratochvíl, Jan Krekule, Robert Krumphanzl, Ivan Landa, Eliška Luhanová, Jiří Michálek, Josef Michl, Lubomír Mlčoch, Kateřina Mojsejová, Petr Munk, Ondřej Němec, Martin Nodl, Miroslav Novák, Zuzana Nytrová, Riikka Palonkorpi, Jarmila Pazlarová, Zdeněk Pous-ta, Jiřina Rybáčková, Jana Slánská, Stanislav Sousedík, Marco Stella, Ale-na Sumová, Jan Svoboda, Petr Svobodný, Marcela Šášinková, Jan Šimsa, Martin Šimsa, Milena Šimsová, Ivan Šmíd, Ivan Štrbáň, Emilie Těšínská, Jakub Trnka, Vladimír Urbánek, Tomáš Zahradníček.

Poděkování za pomoc při realizaci náleží následujícím institucím:

Akademický bulletin (redakční archiv), Archiv města Plzně, Archiv Národního technického muzea, Archiv Univerzity Karlovy, Archiv Židovského muzea, Česká televize, Český rozhlas, Hrdličkovo muzeum člověka, Katedra filosofie a dějin přírodních věd Přírodovědecké fakulty UK v Praze, Knihovna Filosofického ústavu AV ČR, v. v. i., Knihovna Národního muzea, Krátký film Praha, a.s., Libri prohibiti, Masarykův ústav a Archiv AV ČR, v. v. i., Národní archiv, Národní filmový archiv, Oblastní muzeum v Mostě, Památník národního písemnictví.

## Summary

This five-part volume *Homines scientiarum I–V: Thirty Stories of Czech Science and Philosophy* is an accompanying yet independent publication that presents edited interviews with select Czech scientists and philosophers, including biographical details about them. It supplements thirty short films produced by the University of Pardubice (Department of Philosophy, Faculty of Arts and Philosophy) in collaboration with the Institute of Contemporary History, Academy of Sciences of the Czech Republic (Centre for the History of Sciences and Humanities). This publication and the short films were produced as a part of the project *Idea of University*.<sup>48</sup>

By idea of university we mean a broadly considered idea of unity of knowledge and the common ground for various scientific fields. Scientists and philosophers have been selected to comment on many fields of human knowledge, ranging from philosophy, chemistry, biology, physics, medicine, mathematics and electrotechnics to history, anthropology and theology. The rationale behind this selection is not to cover every scientific field – in only thirty films and chapters this would be hardly possible – but to highlight the extent of variety within the main three focus points: philosophy, chemistry and biology. These fields are typical by interdisciplinary overlap with other fields, and by comparing various personalities of diverse temperament, experience, generation, confession and expertise, we can present the discipline more fully, and thus make the spectator or reader realize how endlessly colourful science and philosophy actually is, and even how the history of science and philosophy is created from personal approaches, interests and choices of individuals. Although all of the people discussed in this volume are experts in their specialized sub-fields, they all share the highest regard for other fields, and stress the importance of education in culture, and they also appreciate interdisciplinarity. This insight into unique personal views was made possible by the oral histo-

<sup>48</sup> Project OP VK, No. CZ.1.07/2.2.00/28.0270.



ry method. Apart from these individual traces of the history of science, several common themes stick out throughout these testimonies: Czech history, the suppression of the Nazi and Communist régimes, exile, and politically motivated distortions of scientific theories. The publication and film series is primarily addressed to university students of all levels, but also to high school students and teachers.

\*

The third part of the publication series about important Czech scientists and philosophers of the 20th century presents personalities from the field of chemistry. The first chapter is devoted to the inorganic chemist, **Prof. Bohuslav Brauner** (1855–1935), who contributed to the global adoption and improvement of Mendeleev's periodic system of elements. After lively correspondence and cooperation developed between Brauner and Mendeleev, they personally met three times. Brauner's research was focused mainly on exploring the properties of elements associated with Mendeleev's periodic law, and consequently on promoting its international recognition. Brauner also predicted the existence of an unknown element between neodymium and samaria, which was discovered only in 1945 by nuclear reactions and called promethium. He lectured at the universities of Heidelberg and Manchester, and, since 1882, at the Czech University in Prague, where he was a head of the Department for General, Inorganic and Analytical Chemistry.

In the next chapter, we are introduced to **Prof. Otto Wichterle** (1913–1998) through the recollections of his pupils. He was a leading figure in the global development of macromolecular chemistry, particularly the development and practical application of modern plastics. His major inventions include the use of crosslinked hydrophilic gels in medicine and other areas, such as the manufacture of contact lenses and implants. During the Second World War, he was involved in the preparation of polyamide fibers known under the name „nylon“. In 1942, he was imprisoned for a few months by the Gestapo. After the war, he worked at the University of Chemical Technology in Prague, where he established the first department of plastics technology. Nevertheless, in 1958 he was forced to abandon this position for political reasons.

He became the head of the newly founded Institute of Macromolecular Chemistry, at the Czechoslovak Academy of Sciences. He manufactured the first contact lenses in 1961, on an improvised machine built from a children's brick-box. In 1968 he actively participated in the preparation of the „2000 words“ manifesto, and he was also elected as an independent MP to the Czechoslovak parliament of that time. During normalization in the 1970s he was removed from all scientific and political functions, and relegated to the position of an ordinary researcher. Even that did not discourage him from further scientific work. In 1990, he was elected president of the Czechoslovak Academy of Sciences, and from 1993 until his death, he was the honorary president of the Academy. The text reproduced here is compiled from the memories of his students, Prof. Rudolf Zahradník, Prof. Petr Munk, Prof. Pavel Kratochvíl, and Finnish historian of science Dr. Riikka Palonkorpi.

The next interview focuses on one of Wichterle's pupils, **Prof. Rudolf Zahradník** (born 1928), a physical and theoretical chemist specializing in quantum chemistry. He is also a former president of the Academy of Sciences of the Czech Republic. His life's work is extraordinarily wide ranging. He specializes in the theory of molecular orbitals, applied quantum chemistry, chemical reactivity theory, study of weak intermolecular interactions, molecular spectroscopy, relationships between structure and biological activity, and the theory of relativity. Among his theoretical discoveries is a compound *krakaten*, named after Karel Čapek's novel. He trained up several internationally recognized personalities, such as chemist Josef Michl, Angela Merkel – the current German chancellor – and her husband Joachim Sauer. In 1993–2001, he was appointed president of the Czech Academy of Sciences and was then honorary president of the Academy. As well as his teacher Wichterle, he was awarded with honorary degrees and scientific honours by many global institutions, eg. Pro Ecclesia et Pontifice, which he received from Pope John Paul II.

The next interview is with a student of Prof. Zahradník, **Prof. Josef Michl** (born 1939), who lives and works in the US and, since 1989, also in Prague. He contributed to entirely new knowledge in the field of physical organic quantum and theoretical chemistry. His main specialization is nanotechnology. He developed hitherto unknown organic and

organometallic compounds and examined their properties. In the wide field of organic photochemistry, chemistry of boron, fluorine, silicon and organometallic compounds and nanotechnology, he has opened up new methods for practical applications in technology and medicine. He studied chemistry at the Faculty of Science, Charles University, and became the first postgraduate student of Rudolf Zahradník at the Institute of Physical Chemistry of the Czechoslovak Academy of Sciences. He was involved in the Prague Spring 1968, and in August 1968 he went into exile. After internships at universities in Denmark and the US, he became a professor of chemistry and biochemistry at the University of Colorado in Boulder, where he works until present. Since 1989, he also partly works at the Academy of Sciences of the Czech Republic. He is an honorary member of several major international scientific societies, and has received numerous scientific awards.

Physical chemist Dr. Michael Heyrovský (born 1932) tells the story of his father, **Prof. Jaroslav Heyrovský** (1890–1967), a Nobel laureate in chemistry for polarography. This original electrochemical analytical method was formulated by J. Heyrovský in 1922. Polarograph allows practical applications in many fields, and was constructed by Heyrovský and his Japanese student M. Shikata in 1924. The method developed into a whole new field of science, and Heyrovský and his colleagues were constantly developing and perfecting it. The method quickly spread abroad. In 1959, Heyrovský won the Nobel Prize for the discovery and the development of polarography. He established the Polarographic Institute at the Czechoslovak Academy of Sciences, Institute of Physical Chemistry, which has become a Mecca for researchers from around the world. His son, Dr. Michael Heyrovský, is a specialist in the field of polarography as well, and has worked his entire career at the Institute. His main research area is new and original approaches to polarography, and its application in physiology and bioorganic chemistry.

The last chemist in this volume is **Prof. Zdeněk Herman** (born 1934). He talks about his scientific work in the field of physical chemistry and mass spectrometry as well as his second passion – art. He studied chemistry at the Faculty of Mathematics and Physics, Charles University; he worked at the Institute of Physical Chemistry Academy of Sciences of the Czech Republic, Faculty of Chemical Technology in

Prague; and at universities in the US: JILA – Joint Institute for Laboratory Astrophysics, University of Colorado in Boulder, Yale University, University of Chicago; then in Japan: Institute for Molecular Science, Okazaki; and Austria: University of Innsbruck. He is an expert on mass spectrometry, as well as the kinetics and dynamics of ion collisions. In 2003 he was awarded the „Czech Brains“, National Prize and the Award of Alexander von Humboldt. In the interview, he describes not only his scientific life, but also his second passion – his artistic life. He is an amateur sculptor (mainly portraits); he makes drawings and cartoons of his colleagues and landscape paintings.

## Jmenný rejstřík

### A

Albrecht, Andy 114  
Allensworthová (manž. J. Michla), Sara 111, 113  
Arient, Josef 83  
Auer, Carl, baron von Welsbach 19

### B

Becker, Ralph 113  
Běhouněk, František 165  
Bílek, František 25  
Boisbaudran, Paul Émile Lecoq de 15  
Bořivoj I. 26  
Bourges, Élémir 24  
Boyle, Robert 15  
Brauner, Bohuslav 7, 11-13, 15-19, 21-27, 184, 190  
Brauner, Bohuslav (syn) 26  
Brauner, František August 23-24  
Brauner, Otakar 26  
Brauner, Vladimír 24  
Braunerová, Milena 26  
Braunerová, provd. Bourges, Anna 24  
Braunerová, provd. Pellé, Jarmila 25  
Braunerová, roz. Neumannová, Augusta 24  
Braunerová, Zdeňka, též Zdenka (pokř. Zdislava Rosalinda Augusta) 24-25  
Brdička, Rudolf 80-81, 166, 168, 177  
Bunsen, Robert Wilhelm 16

### C

Claudé, Paul 25

### Č

Čárský, Petr 92

Čech, Karel Otakar 16  
Čech, Svatopluk 24  
Čermák, Vladimír 159, 166-167, 169-170, 174, 177  
Černý, Miloslav 111  
Čůta, František 74

## D

Dalton, John 15  
Dewar, Michael James Steuart 114, 117  
Dirac, Paul 65

## F

Fabian, Jürgen 93  
Fárník, Michal 159, 182-183  
Field, Frank Ernest 166  
Foglar, Jaroslav 95  
Friedrich, Břetislav 13  
Friml, Karel 40

## G

Goethe, Johann Wolfgang 113

## H

Hampl, Miloslav 74  
Hanuš, Vladimír 166, 169, 172, 177  
Harris, Frank 116  
Heisenberg, Werner 65  
Herman, Zdeněk 8, 158-159, 162-163, 165, 182-184, 192  
Herschbach, Dudley Robert 167, 179  
Heyrovský, Jaroslav 8, 13, 21, 27, 80, 106, 131, 133, 136, 155, 159, 177, 183-185, 192  
Heyrovský, Leopold 139  
Heyrovský, Michael 8, 128, 131, 133, 187, 192  
Hládek, Ladislav 169  
Hobza, Pavel 92  
Holub, Miroslav 179

Holý, Antonín 13  
Horák, Václav 111-112  
Hovorka, Václav 74  
Humboldt, Alexander von 163, 193  
Hužvářová, Marina 165, 182-183, 187

## CH

Chittussi, Antonín 25  
Chruščov, Nikita Sergejevič 38  
Chvapil, Miloš 78, 80

## I

Illnerová, Helena 13

## J

Jech, Čestmír 177

## K

Kliment, svatý 26  
Kolínský, Miloslav 36, 55  
Kopecký, Jan 111  
Kostlán, Antonín 128, 165, 183, 187  
Koštíř, Josef Václav 13  
Koutecký, Jaroslav 13, 65, 81, 83, 115  
Kratochvíl, Pavel 33-34, 37, 39-42, 59, 184, 191  
Kubánek, Vladimír 40  
Květ, Jan 142  
Kyselová, Stanislava 62, 173

## L

Lee, Yuan Tseh 167  
Löwdin, Per Olov 115  
Lukeš, Rudolf 74, 83

## M

Malachta, M. 53



Marci, Jan Marcus 163  
Mehlhorn, Achim 93  
Mendel, Johann Gregor 21  
Mendělejev, Dmitrij Ivanovič 7, 11-12, 15-17, 21, 23, 190  
Merkelová, Angela 63, 90, 94, 191  
Mička, Ivo 182, 184  
Michl, Josef 8, 13, 63, 91-92, 105, 107, 128, 183-184, 188, 191  
Mrštík, Alois 25  
Mrštík, Vilém 25  
Munk, Petr 32, 34-35, 37-39, 41-42, 188, 191

## N

Neumann, Caspar 23  
Neumann, Karl August 23  
Norrish, Ronald 141-142  
Novák, Miroslav 188  
Novotný, Antonín 36  
Novotný, Miloš 13, 31

## P

Pacák, Miroslav 169  
Pacák, Vojtěch 168  
Palonkorpi (dříve Nisonen), Riikka 33, 43, 51, 59, 184, 188, 191  
Pellé, Maurice 25  
Peterlin, Boris Matija 34  
Petráň, Tomáš 187  
Picasso, Pablo 99  
Planck, Max 162-163, 173  
Platón 113  
Plechatý, Jiří 71  
Polanyi, John 167  
Prager, Karel 38

## R

Radilová, Ludmila (Lilly) 26  
Ramsay, William 139

Rodin, Auguste 25  
Roscoe, sir Henry Enfield 11, 16  
Rýsová, Hana 160

## S

Sauer, Joachim 63, 93, 191  
Sedláček, Blahoslav 34, 36, 38  
Seifert, Jaroslav 54, 72  
Shikata, Masuzo 131, 192  
Schrödinger, Erwin 65, 163  
Smetana, Zdeněk 175

## Š

Šafařík, Pavel Josef 26  
Šafařík, Vojtěch 26  
Šášinková, Marcela 188  
Škramovský, Stanislav 13  
Šorm, František 36, 43, 59, 184  
Špála, Václav 99  
Štěrba Böhm, Jan Stanislav 13, 27, 184  
Štrbáňová, Soňa 27, 128, 183-184, 187

## T

Takamatsu, Toyokitchi 21  
Teisinger, Jaroslav 76-78  
Teller, Edward 127  
Thákur, Rabindranáth 125  
Thurston, George B. 34  
Tomíček, Oldřich 13

## U

Uprka, František 25  
Uprka, Joža 25

## V

Vaculík, Ludvík 48

Venable, Francis Preston 18

Votoček, Emil 57

Vystrčil, Alois 13

## W

Welsbach, Karl Auer von 19

Wichterle, Otto 7, 31-36, 38-49, 51-59, 71, 74-75, 77, 90, 184, 190-191

Wichterlová, Linda 32, 58

Wolfgang, Richard L. 162, 167-168

## Z

Zahradník, Karel 58

Zahradník, Rudolf 8, 33, 53, 63, 65, 101, 105, 112-115, 120, 183-184, 191-192

Zahradníková, Milena (manželka) 94, 96-99

Zápotocký, Antonín 36

Zeyer, Julius 25

Zuman, Petr 111

Homines scientiarum III  
Třicet příběhů české vědy a filosofie

Tomáš Petráň – Dominika Grygarová – Soňa Štrbářová – Antonín Kostlán

Univerzita Pardubice – Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, v. v. i.  
(Idea univerzity, reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0270)

Vydalo: Vydavatelství Univerzity Pardubice

Tiskárna: Pardubická tiskárna Silueta, s. r. o.

Grafické zpracování obálky: Jan Blažiček

Sazba písmy Andulka Book a Amor Sans: Barbora Vlasáková, David Weil a Milan Rys

Jazyková redakce: Dominika Grygarová

Pardubice 2014

ISBN

978-80-7285-179-9 (soubor)

978-80-7285-182-9