

Rozhovor s panem Prof. RNDr. Jiřím Březinou

Význačným německým vědcem českého původu (* 6. dubna 1933 Praha), profesorem geologie (se zaměřením na sedimentologii) a vynálezcem dvou sedimentačních přístrojů. Přednáší na University of Maryland University College Europe a nyní nově i na PŘF UK.

Jak se díváte na vědu?

Z lidských činností by měla jakákoliv věda získat co největší podporu společnosti, protože jen ona může lidstvu pomoci ve snaze o zachování života na této planetě. Věda není jen pro "vyvolené". Nýbrž pro každého. Vždyť jde jen o organizaci myšlení, probíhajícího ve všech měřítcích zhruba v těchto fázích (podobně jako matematická analýza funkcí a systémová analýza programu):

- 1) Formulace myšlenky a hlavních tezí, první rozvržení postupu.
- 2) Shrnutí a zhodnocení dosavadních znalostí ve světle vlastního nápadu; revize rozvržení postupu.
- 3) Realizace vlastního postupu (pozorování a experimentu) vlastního i delegovaného na spolupracovníky, včetně analýzy údajů.
- 4) Syntéza, diskuse, výhled do budoucnosti.

Jedině vědecké myšlení (omluvte pleonasmus zdůrazněním) zkracuje cestu, šetří materiál i energii. Ale nezaručuje pravdu: tu ověřuje až užití výsledku v budoucnosti. Každá myšlenka musí projít tímto testem a vývojem.

Přírodní vědy poskytují nejdůležitější a nejkreativnější řešení pro zachování života.

Na University of Maryland a dnes i na Přírodovědecké fakultě vyučujete Planetologii, máte tedy široké spektrum zájmů. Jak jste se od vědeckého výzkumu granulometrie dostal k planetologii a astronomii?

Nedostal jsem se k astronomii z granulometrie - raději bych užil názvu "studium hrubě disperzních soustav", spíše naopak. Na obecné škole a gymnáziu příležitosti vedly mé zájmy:

- 1) Chemie 1 - v šesti letech tátův dárek, kniha "Zábavné pokusy mladého chemika" a chemické vybavení v krabici od margarínu;
- 2) Botanika a trochu zoologie - vliv života na venkově (Železné hory) – dělal jsem si herbář, studoval botanickou taxonomii;
- 3) Fyzika - tátův dárek základního vybavení pro pokusy z fyziky v další krabici od margarínu;
- 4) Matematika - v prvním čtvrtletí kvarty mi nový kantor dal pětku: místo Vánoc jsem přepsal mat. sešity od primy a stal první na gymnáziu v matematice;
- 5) Astronomie - z výprodeje německé výzbroje (např. periskopy ponorek) jsem si postavil dřevěný dalekohled a uviděl 4 Galileovy měsíce;
- 6) Geologie 1 - sběr zkamenělin Barrandienu podle geologických speciálek darovaných geology SGÚ a Boučkových "Geologických vycházek";
- 7) Chemie 2 - třaskaviny a trhaviny dle neuskutečněných německých patentů, vybavení financované prodejem vlastních raket mezi kluky - krabice od margarínu se rozrostla na 2x2m laboratoř;

po výbuchu a pobytu v nemocnici - "mokrý" chemická analýza titrací, izolace farmaceuticky zajímavých sloučenin, biochemie, praxe ve Výzkumném ústavu pro farmacii a biochemii;
8) Geologie 2 - mapování spilitů mezi algonkickými fylity na Stříbrsku jako fuchs*) Dr. Vladimíra Zoubka;

9) Medicína - hlavně anatomie (návštěvy pitev na Albertově, nákup Systematického Toldtova a Topografického Žlábkova anatomického atlasu), fyziologie, embryologie, farmakoterapie, psychiatrie (návštěvy demonstrací Prof. Vondráčka v Kateřinské 13).

*) Fuchs – označení pro technického pomocníka v geologii, původně v terénu

Položky 1+2 se odehrávaly před válkou v Praze na Vinohradech a za války v Železných horách, bydliště Libická Lhotka, obecná škola Libice n/Doubr., gymnázium Chotěboř, další položky se děly po válce na Vinohradech a na gymnáziu Vršovice, Kodaňská 16.

Astronomie u mne měla tedy dávné kořeny. Vrátil jsem se k ní při učení pro University of Maryland University College Europe, kde mě požádali přednášet úvod do astronomie. Ze studia hrubě disperzních soustav, speciálně k tomu potřebného studia matematické statistiky velikosti zrn vede cesta k astronomii pozorováním rozdělení velikostí věcí vůbec, tedy od nanočástic přes písková zrna až po kosmické objekty. Každý velikostní obor je ovládán zvláštními zákonitostmi podporujícími existenci právě určitých velikostí.

Vaše velmi všestranné zájmy směřovaly tedy i ke studiu medicíny?

Po maturitě 1951 jsem se na chemii (chtěl jsem dělat biochemii na PŘF UK, později přibrat farmakoterapii na medicíně) jako "syn z buržoazní rodiny" nedostal, šlo to "jen" na geologii, tam brali podle Sovětského vzoru každého vola, jak tátovi poradil proděkan Úlehla. Vystudoval jsem sedimentární petrografii (dnes módní výraz petrologie) a geochemii. Pak jsem pracoval na ÚÚG, Hradební 9, na karpatském (tedy mořském) neogénu, vedoucí Dr. Tibor Buday, výborný člověk a odborník.

A takto jste se dostal ke studiu hrubě disperzních soustav...

Vedle výzkumného měla tato práce význam i pro dobývání surovin, hlavně nafty a plynu. Měli jsme fantastické množství materiálu, hlavně z až čtyřkilometrových vrtů. Základem bylo studium výbrusů, jichž jsem zpracovával cca 1000 ročně, za 14 let tedy celkem 14000. Snažil jsem se od počátku kvantifikovat vše, co bylo možné. Protože akcesorické minerály vykazovaly faciální i stratigrafické závislosti, vymyslel jsem si jednoduchý a rychlý postup, jak je rychle dostatečně přesně kvantitativně odhadovat (tuto metodu zavedl F. Fediuk na fakultě jako standard a pod názvem Březinova- http://www.grano.de/referen.htm#quick_method_of_modal_analysis .

Jednou z dalších metod byla zrnitostní analýza prováděná síty. Od počátku mi bylo jasné, že síťová velikost zrn není přímou funkcí sedimentologicky významné sedimentační rychlosti, jejíž zavedení místo velikosti zrna (obojí samozřejmě v logaritmech) odstraňuje kosost, čili asymetrii rozdělení (také logaritmu), protože je přímým výrazem existence každého pískového zrna v prostoru.

Myšlenku jsem publikoval v Journal Sedimentary Petrology, jako Kapteyn's transformation of grain size distribution <http://www.grano.de/KAPTEYN63.doc>, bohužel založenou na tehdy legálně dostupných, ale špatných sovětských údajích o sedimentační rychlosti.

Přes to zůstává hlavní myšlenka mé publikace z roku 1963 v platnosti. Po roce 1968 jsem výzkumu v této oblasti věnoval více než třicet let práce, a podařilo se mi vlastním experimentálním výzkumem sedimentace v přechodném hydrodynamickém režimu a zpracováním několika tisíc amerických měření vyvinout univerzální sedimentační rovnici, která nejen nahrazuje Stokesův a Newtonův zákon platící jen pro koule, ale rozšiřuje jejich platnost i pro jakýkoli tvar rotačního elipsoidu specifikovaného anizometrií (Coreyův SF, Shape Factor, který je hydrodynamicky efektivní).

Samozřejmě, toto nebyla má cesta k astronomii. K ní jsem se vrátil před cca 20 lety. Mým snem je někdy najít několik let času a příležitost k takovému studiu, které by mi umožnilo napsat článek pro Scientific American "O velikosti věcí", "Size of Things".

V čem podle Vás tkívá nedostatečnost Stokesova a Newtonova sedimentačního „zákona“ při aplikaci na sedimentologii?

Těmto zákonům vůbec nic nevytýkám – naopak: geniálně formulují teoretické sedimentační vztahy. Ale:

- 1) dosud neexistovalo řešení pro jejich souvislé spojení, aby odpovídalo i skutečným měřením;
- 2) dalším omezením je jejich platnost jedinečně pro koule, které jsou v přírodních píscích výjimkou. Bylo proto nutné najít hydrodynamicky účinné vyjádření nekulového tvaru zrn, najít pro toto vyjádření, tzv. Coreyova Shape Factor-u SF, čili anizometrii rotačního elipsoidu, a konečně matematickou funkci, která by měla i fyzikální smysl. A pro tuto funkci najít regresní parametry co nejvíce odpovídající tisícům spolehlivých měření.

V úvodu do Planetologie zmiňujete Weber – Fechnerův zákon, který se také jako Vaše studie částic opírá o vyložení přírodních zákonů pomocí logaritmu. Jistě zastáváte názor, že je znalost logaritmu (a tedy i pro některé přírodovědce obávaná matematika) k nalézání hlubších souvislostí přírodních zákonitostí zcela zásadní...

Nemyslím si, že pro lidi by byl logaritmus tak velká myšlenková oběť. Před kalkulačkami každý gymnazista počítal pomocí logaritmických tabulek a mnozí s sebou tahali logaritmické pravítko (to dělám dodnes), umožňující i grafický pohled na počítání. Logaritmus je přece nejefektivnějším užitím teorie relativity. Dokud tohle někdo neprožije, neví, co je nula a nekonečno, a zachází s těmito čísly nezodpovědně a ledabyle. Staří Římané nulu neměli a dobře činili – byli praktičtí.

Kteří vědci podle Vás nejvíce obohatili vědecké poznání?

Necítím se oprávněn takového subjektivního zúžení. Dříve jsem se o životy myslitelů moc nezajímal – vždy jsem k nim měl úctu a toužil po osobním kontaktu. Táta mi vštípl sklon přátele si vybírat, a sice jen ty nejlepší. A další myšlenka tátovu radu modifikovala: totiž ze skautingu: každý člověk, i poslední žebrák, je v něčem lepší než ty. To prosím není prázdná fráze, to je velká pravda, kterou si

každodenně ověřuji a je mi velikým štěstím v životě.

Asi chcete ode mne nějaká jména. Snad historicky. Nesporně to začalo inteligentními kulturami, moc to omezím (svou neznalostí jiných kontinentů jako je Afrika, Jižní Amerika, Austrálie), když uvedu jen indické, čínské, arabské a hebrejské, řeckou a římskou. V Evropské kultuře zahrála klíčovou roli renesance se svými osobnostmi jako Leonardo da Vinci (nádherný životopis napsal D. S. Merežkovskij). Pak tu byl zakladatel moderní fyziky Isaac Newton. Vznikem národa USA přešla vůdčí role ve vědách na Američany a angličtina se stala „latinou novověku“. Ten „melting pot“ vznikl z lidí, kteří měli vizi lepšího — to motivovalo jejich novou existenci a přivedlo Ameriku na špičku vědecké civilizace. Vybudovali si demokracii (o které jiní nemají ponětí) a mají ji v krvi, i když se všemi úskalími.

Evropský vědec, toužící po úspěchu, zajede na rok či pár let do Ameriky a vrátí se jako významný vědec (tak vzniká v Německu mnoho mladých profesorů). Úspěch ale nemusí být kritériem pokroku a pravdy. V Americe je jednodušší vztah mezi lidmi, přímý a bez komplikací, úplně jiná pracovní atmosféra — všichni si vzájemně pomáhají. I na ulicích se na sebe lidi usmívají a když se jeden druhému líbí, tak se oslovují a seznamují. Vždyť se lidi mají mít rádi, že?

Vrátím se k několika geniálním matematikům. Především Carl Friedrich Gauss, jemuž se podařilo dokázat své tvrzení, že matematika je královnou věd. Obdivuji kauzalitu jeho odvození tzv. normálního čili Gaussova rozdělení.

Při svém výzkumu jste měl možnost setkat se s Měsíčním prachem...

I kdybych si vzpomněl na jména bývalých kolegů (vlastně si na některé dobře vzpomínám), neprozradil bych je ani dnes, abych je náhodou neuváděl do nepříjemností. Důležité bylo, že já i pár kolegů v Gentnerově laboratoři Max Planckova Institutu (Heidelberg) jsme trochu pochopili, čemu je vystavován povrch Měsíce ve vzduchoprázdném prostoru, totiž na jak dlouhou dobu se tam nabitými částicemi slunečního větru porušuje krystalová mřížka třeba jemného regolitu (měsíčního prachu).

Ten prach, pokud byl čerstvý, byl trvale elektrostaticky nabitý, jeho částice se k sobě přitahovaly a neodpuzovaly, k čemuž by muselo docházet, kdyby se jeden náboj dal přenést z jednoho zrnka na sousední. Ale nedal. I tak jsme zachovávali čistotná opatření, tj. v maskách, v rukavicích a suché filtrované atmosféře, a šlo o vzorky po všech tehdy nutných analýzách, takže jsme je, doufám, moc nekontaminovali. Z prachu se dala prsty „udusat“ tyčinka, která stála jako mini-komín, a držela se několik dní ve filtrovaném suchém vzduchu. Před touto zkušeností si to na Měsíci tak dobře nikdo neuměl představit. Byl to náš ilegální výlet na Měsíc...