

své nepřilíhlivě pevné zdraví se vrátil zpět do Paříže, kde se již plně věnoval matematice. V roce 1816 - po obnovení monarchie - nastoupil jako její řádný člen na uprázdněné místo v *Académie des Sciences* a současně byl jmenován profesorem matematiky na polytechnice.

Jako zapříisáhlý „ultra“ rojalista emigroval po červencové revoluci roku 1830 s královským dvorem Karla X. do Švýcarska a poté do Itálie, kde vyučoval na univerzitě v Turínu. V letech 1832 až 1838 se dostal se dvorem také do Prahy, kde se osobně setkal s matematikem, logikem a utopickým myslitelem *Bernardem Bolzanem* (1781–1848), tehdy však žijícím v ústraní „v údolí pokoje“ v Těchobuzi (jak nazýval tento zapadlý kout u Pavova). Při svém pražském pobytu zveřejnil Cauchy v *Nouveaux exercices math.* (1835/1837) práci z oboru fyziky, jejímž obsahem je poznatek, že index lomu je jednoduchou funkcí délky vlny. Po návratu do vlasti vyučoval matematiku v jezuitské koleji, působil v Úřadu pro míry a váhy a v roce 1848 byl jmenován profesorem teoretické astronomie na pařížské univerzitě. Pro nesouhlas s volbou císaře Napoleona III. však tento úřad složil a odešel do soukromí v Sceaux u Paříže, kde 23. května 1857 zemřel.

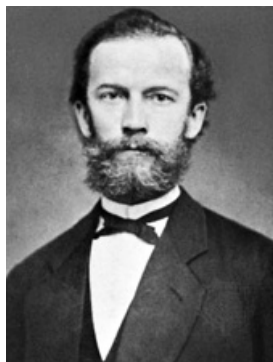
Cauchy se ve svých více než 700 pojednáních věnoval mnoha oblastem matematiky a matematické fyziky. Dlouholeté učitelské působení jej především přimělo k formulaci nových přístupů k matematické analýze. V učebnici *Cours d'analyse* (Kurz analýzy, 1821) nezávisle na Bolzanovi (i když o několik let po něm) vypracoval základy aritmetizace analýzy a se zpřesněním pojmů limita, spojitost, derivace, integrál, konvergence, dospěl k podmínkám stejnoměrné konvergence ap. Cauchym počíná moderní pojetí teorie reálných funkcí, rozpracoval teorii funkcí komplexní proměnné (založené v 18. století *L. Eulerem* a *J.-B. d'Alembertem*) a přinesl nové metody ře-

šení diferenciálních rovnic. Problematika řešitelnosti algebraických rovnic jej vedla ke zpřesnění pojmu konečné grupy a k teorii determinantů.

Kdo studoval „vyšší“ matematiku, vzpomene na Bolzanovu-Cauchyho podmínku, Cauchyovu reziduovou větu, Cauchyovy-Riemannovy diferenciální rovnice či Cauchyho integrální větu. Zabýval se také elasticitou krystalů, analytickou statikou, vypracoval teorii disperze světla a společně s krajany *C. L. M. Navierem* a *S. Poissonem* položil její základy (Cauchyho disperzní vzorec).

*Bohumil Tesařík*

Friedrich Kohlrausch: experimentální fyzik „par excellence“



*Friedrich Kohlrausch* (1840–1910)

Při hledání zákonitostí, jimiž se řídí elektrické a magnetické jevy, sehrály rozhodující roli experimenty. Pro kvantitativní vyhodnocování empirických pozorování však bylo třeba nejdříve vyvinout vhodné přístroje, jimiž lze změřit elektrické náboje, napětí, proudy, odporu a všechny ostatní fyzikální veličiny. Je zajímavé, že mnohé z těchto prvních měřidel již v době svého vzniku měly poměrně vysokou přesnost a citlivost. Ve

druhé polovině 19. století byl výrazným představitelem experimentální fyziky německý učenec Friedrich Kohlrausch. Zabýval se zejména studiem elektřiny a magnetismu a vyvinul nebo zdokonalil mnohé měřicí přístroje; chemikům jeho osobnost spíše připomíná po něm pojmenovaná odměrná baňka.

*Friedrich Wilhelm Georg Kohlrausch* se narodil v městečku Rintelnu v roce 1840 v rodině profesora fyziky na univerzitě v bavorském Erlangenu *R. H. A. Kohlrausche*, který se také zabýval zejména studiem elektrických jevů – sestrojil nejen nový typ kondenzátoru nescoucí jeho jméno či zvláštní sinový elektrometr, ale především definitivně dokázal platnost Ohmova zákona. Po studiích v Erlangenu a obhájení doktorátu v Göttingenu (1864) působil Kohlrausch jr. jako odborný asistent na univerzitě ve Frankfurtu n. M., poté jako mimořádný profesor v Göttingenu (1866–1870), řádný profesor v technické univerzitě v Curychu, odkud po roce přešel na polytechniku do Darmstadtu (1871). V roce 1875 reagoval kladně na telefonickou (?) nabídku učitelského místa na univerzitě ve Würzburgu (společně se *Svante Arrheniem*), od roku 1888 bádá a přednášel na univerzitě ve Strasbourgu.

Od roku 1895 působil vedle profesury na Humboldově univerzitě (1900) jako prezident fyzikálního říšského ústavu *Physikalische-Technische Reichsanstalt* (PTR). Ten byl založen roku 1887 v areálu berlínského Charlottenburgu na základě zvláštního usnesení německého parlamentu a v jeho dozorčí radě byly přední osobnosti tehdejší vědy, obchodu a politiky (*E. Abbe*, *R. Clausius*, *W. C. Röntgen*, *W. Siemens* aj.). PTR se stal mimo jiné národní měřicí autoritou jako nezbytná součást infrastruktury industrializující se země. Kohlrausch zde vystřídal prvního presidenta této významné instituce fyziologa, fyzika, matematika a filologa, „říšského kancléře vědy“, *Hermann*

*von Helmholtze*. Jeho lidský profil snad blíže ilustruje, že po nástupu nejen stanovil pevná pravidla práce, pracovní rozvrhy a hodiny pro všechny zaměstnance, ale také – na svoji dobu neobvykle – pečoval o vytváření optimálních pracovních podmínek v laboratořích a jejich ochrany před vnějšími rušivými vlivy. Po šest let např. bojoval proti vybudování hlučné tramvajové linky poblíž ústavu, nicméně mu to nezabránilo vyvinout pro tramvaje absolutní bifilární magnetometr. Po téměř padesátiletém působení v oblasti měření elektrických, magnetických a elektrochemických jevů odešel v roce 1905 z postu presidenta PTR do důchodu. Zemřel v německém Marburgu v roce 1910.

Úplný přehled Kohlrauschových výzkumných aktivit by zaplnil několik stránek. Proto připomeňme pouze např. jeho zkoumání pružnosti (zákony dopružování) a termoelectricity, určení absolutní jednotky odporu, studium termoelektřiny, tepelné a elektrické vodivosti těles a různých druhů oceli, určení horizontální složky zemské magnetičnosti, měření vodivosti elektrolytů (zákon o nezávislosti pohyblivosti iontů v roztocích), konstrukci přenosného variometru k měření rychlosti při změně výšky, pneumatometru na principu aneroidu k měření velmi malých změn tlaku, pérového galvanometru vhodného k pokusům, zdokonaleného voltmetru a zrcadlového galvanometru, totálního reflektometru pro měření indexu lomu kapalín, drátového měřicího můstku (Kohlrauschova) k měření odporu elektrolytů, jež nemohou být měřeny stejnosměrným proudem, který elektrolyt rozkládá.

Při svém působení na univerzitě v Göttingenu zde poprvé zavedl praktikum experimentální fyziky, pro které napsal v roce 1870 návod k provádění měření, jež byl později vydán jako učebnice praktické fyziky (*Lehrbuch der praktischen Physik*; do roku 1930 je evidováno 16 vydání).

Kohlrauschovým žákem byl v té době také český experimentální fyzik univ. prof.

Čeněk Strouhal, který získané vědomosti později mimo jiné zúročil při budování moderního fyzikálního ústavu v Praze, umožňujícího nejen vysokoškolskou výuku, ale také vědeckou práci. Až do dnešních dnů vychází obsah učebnic praktické fyziky i dalších standardních učebních textů pro inženýry a fyziky v Německu i jinde ve světě z Kohlrauschovy příručky Průvodce praktickou fyzikou (*Leitfaden der praktischen Physik*) z roku 1900.

Podobně jako jeho přítel H. Helmholtz a W. Siemens viděl obrovské otvírající se možnosti moderního průmyslu a špičkových technologií – zejména v elektrotechnickém, optickém a strojírenském průmyslu – založené na základním a aplikovaném výzkumu přírodních a technických věd. Jeho průkopnické zavádění precizních standardních měřicích přístrojů a používání jednotných elektrických jednotek a kalibrů ve všech německých výzkumných institucích a průmyslových laboratořích (později převzatých jako závazné normy také v zahraničí) přispělo k tehdejšímu nebyvalému rozvoji německé ekonomiky i vzniku dodnes platného mezinárodního systému elektrických měr.

*Bohumil Tesařík*

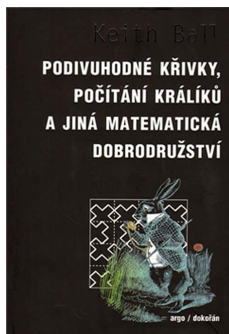
## LITERATURA

Keith Ball: Podivuhodné křivky, počítání králíků a jiná matematická dobrodružství, Argo a Dokořán, Praha, 2011, 232 str.

Matematika je užitečná věda, která umožňuje popsat svět kolem nás. O tom určitě nepochybují lidé, kteří matematiku ovládají, ovšem značná část populace matematiku nenávidí, možná i na základě zkušeností s výukou na základní či střední

škole. Autor knihy *Keith Ball* je profesorem matematiky na *University College London*. V Británii je známý svými populárními přednáškami o matematice.

Knihu vydaly společně vydavatelství Argo a Dokořán v edici ZIP, kde k datu vydání této knihy vyšlo již 22 knih, většinou o matematice a fyzice, ale také o dějinách CIA. Autor knihy uvádí v předmluvě, že při psaní knihy vycházel z populárních přednášek pro středoškoláky. Uvádí, že se snažil používat tak málo technických detailů, jak to jen šlo. Přesto je kniha mnohem náročnější než většina podobných knih.



Začíná kapitolkou o ISBN (mezinárodním číslování knih), ve které se čtenář knihy dozví, jak knihkupci poznají špatně zadané ISBN v objednávce. Toto číslo, které je na každé knize, a jeho vlastnosti, využil autor knihy k úvodu do teorie informace a kódování, které, jak uvádí, se používá např. k přenosu dat z kosmických sond. Další kapitoly se dotýkají teorie čísel (Malá Fermatova věta), křivek, které zaplní celý čtverec, teorie pravděpodobnosti, odhadu faktorizálu, testování krevních vzorků, Fibonaccioho posloupnosti a zlatého řezu, aproximace křivek polynomem a racionálními funkcemi, vlastností Eulerova čísla  $e$  a Ludolfova čísla. I když má kniha v názvu počítání