

kové *S. A. Goudsmit* a *G. F. Uhlenbeck* (indonéského původu) soudili, že tento jev musí souviset s vlastnostmi elektronu. Touto vlastností je spin, podle Pauliho nabývající hodnot  $\pm 1/2\hbar$ . Současně Pauli tvrdil, že v elektronovém obalu nemohou současně existovat dva elektrony se shodnými všemi čtyřmi kvantovými čísly. Tento postulát vstoupil do fyziky jako tzv. Pauliho vylučovací princip. Udělal definitivní tečku za tajemstvím Mendělejevovy periodické tabulky prvků. Za věc tak zásadní mu byla v roce 1945 udělena Nobelova cena. Spinový efekt Pauli doplnil do Schrödingerovy rovnice, již ještě zobecnil v roce 1928 *Paul Dirac*.

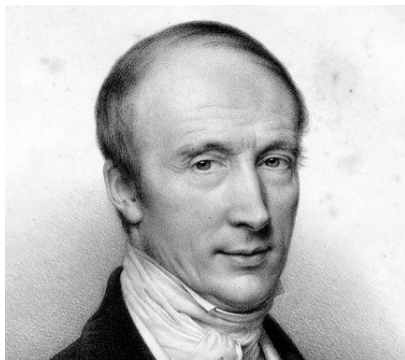
Druhým Pauliho velkým fyzikálním činem bylo předpovězení neutrina. Po objevu radioaktivity a zkoumání radioaktivních přeměn zářením to ve 20.–30. letech minulého století vypadalo, že radioaktivní rozpad beta bude výjimečný tím, že pro něj nebude platit zákon zachování energie. Součet energií z neutronu emitovaného elektronu a protonu neodpovídal původní energii neutronu. Pauli vědom si toho, že povaha zákona zachování energie je veskrze obecná, v roce 1930 vyslovil domněnku, že kdyby se při beta rozpadu emitovala ještě částice s nulovou hmotností avšak se spinem  $1/2$ , uvedená nesrovnatelnost by zmizela. O této své představě poprvé informuje v dopise z 4. prosince 1930 svým kolegům na kongresu o radioaktivitě v Tübingen. Existence této těžko polapitelné částice prokázali až v roce 1956 američtí fyzikové *F. Reines* (Nobelova cena 1995) a *C. L. Cowan*. Částici nazval *Enrico Fermi* neutrinem, ale vzhledem k dalšímu pokroku při studiu elementárních částic je dnes v beta rozpadu označována jako antineutrino.

V osobním životě W. Pauli překonával řadu obtížných situací. Když se jeho otec podruhé oženil, s jeho druhou ženou se Wolfgang krajně nesnášel, hovořil o ní pouze jako o zlé maceše. Ovšem manželské disharmonie se nevyhnuly ani jemu.

Po rozpadu manželství s berlínskou tanečnicí *M. Doppnerovou* zvýšil konzumaci alkoholu natolik, že své deprese řešil za pomoci psychoterapeuta *C. G. Junga*. Jemu také v dopisech popisoval své hrůzostrašné sny (prý asi 1 000 dopisů). Posledních dvacet let Pauliho života se ale odehrálo ve spokojeném manželství s *F. Bertramovou*.

*František Jáchim*

## A. L. Cauchy – spolutvůrce „vyšší“ matematiky



*Augustin Louis Cauchy (1789-1857)*

Všestranný francouzský matematik a fyzik baron *A. L. Cauchy* (koši) se narodil v Paříži jako syn právníka a vysokého soudního úředníka předrevoluční Francie několik týdnů po pádu Bastily 21. srpna 1789. Proto se celá hluboce katolická rodina, úzce spjatá s církevními kruhy, odstěhovala z centra povstání na venkov a výchovy svých dětí se ujal otec sám. Augustin Louis brzy začal projevovat matematické nadání a tak v roce 1805 zahájil technicky zaměřená studia na pařížské *École Polytechnique*. Po jejich ukončení sloužil jako vojenský inženýr v napoleonské armádě a v letech 1810-1813 se podílel na fortifikaci cherbourského přístavu. Pro

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.

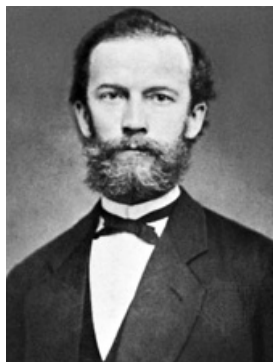
Cauchy se ve svých více než 700 pojednáních věnoval mnoha oblastem matematiky a matematické fyziky. Dlouholeté učitelské působení jej především přimělo k formulaci nových přístupů k matematické analýze. V učebnici *Cours d'analyse* (Kurz analýzy, 1821) nezávisle na Bolzanovi (i když o několik let po 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