

Zprávy

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 63 (1934), No. 4, 128--134

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122011>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1934

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

ZPRÁVY

Paul Ehrenfest mrtev. Dne 25. září 1933 zemřel tragickou smrtí teoretický fyzik Paul Ehrenfest, profesor na universitě v Leiden (Nizozemí). Narodil se r. 1880 ve Vídni, kde nabyl základního vzdělání. Na vídeňské universitě byl jeho hlavním učitelem L. Boltzmann, jenž v něm vzbudil zvláštní zájem pro kinetickou teorii hmoty. Po promoci odebral se na universitu do Göttingen studovati teoretickou fyziku. Nalezl tam ve slečně Taťáně Afanasjevové z Petrohradu, která přijela do Göttingen studovati matematiku, výbornou spolupracovnici v otázkách, které mu byly tehda nejbližší. Výsledkem spolupráce s touto matematičkou, jež se stala brzo jeho chotí, bylo několik společných publikací obsahujících kritickou analýsu základů atomistické nauky o teple, zvláště však obsáhlý kritický referát o statistické mechanice „Begriffliche Grundlagen der statistischen Auffassung in der Mechanik“ (Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften IV 2 II, 1912). Článek ten napsal společně se svou chotí v Petrohradě, kam z Göttingen oba přesídlili. V carském Rusku však Ehrenfestovi pro jeho židovský původ nekynula universitní kariéra. Jeho práce do té doby uveřejněné (na př. o paradoxech v Boltzmannově H -teorému [Phys. ZS. 1907] nebo článek „Welche Züge der Lichtquantenhypothese spielen eine wesentliche Rolle in der Theorie der Wärmestrahlung“ [Ann. d. Phys. 1911]) vzbudily nemalou pozornost a byly příčinou, že ho H. A. Lorentz r. 1912 doporučil za svého nástupce, když sám přijal místo ředitele „Teyler's Stichting te Haarlem“.

Působení Ehrenfestovo na leydské universitě (1912—1933) bylo velmi blahodárné. Vychoval veliký počet vynikajících fyziků, z nichž někteří (na př. H. A. Kramers, D. Coster) jsou nejen vysokškolskými profesory v Nizozemí, nýbrž mají zvučné jméno ve vědeckém světě. Ehrenfest se zabýval se zvláštní láskou zejména moderní fyzikou; znal výborně teorii relativnosti, avšak hlavně přilnul k teorii kvant, v níž jeho práce mají čestné místo [na př. adiabatická hypotéza v teorii kvant (1916) je jeho dílo, nebo jiný příspěvek jeho: t. zv. Ehrenfestův teorém o šíření vlnového klubka (Wellenpaket) ve vlnové mechanice (1927) má trvalý význam]. Učitel byl výborný, jak jsem sám poznal v letech 1919/20, kdy jsem u něho studoval; z diskusí s ním vznikla r. 1920 na jeho popud naše společná práce o entropické konstantě víceatomových plynů. Spolupracoval s různými fyziky i nejzvučnějších jmen (jako na př. Kamerlingh Onnes, Einstein, Epstein, Uhlenbeck, Breit, Bateman, Rutgers a j.); počet jeho publikací dosahuje čísla 70. Navštívil

také Prahu (1922), kde na pozvání JČMF přednášel o aktuálních problémech moderní fyziky; za své návštěvy projevil zájem o naše vědecké, národnostní a hospodářské poměry — měl totiž také jakýsi vztah k území naší republiky: jeho předkové pocházeli z Boskovic na Moravě.

Ehrenfest byl duch neobyčejně kritický a logický, jak o tom svědčí všechny jeho vědecké publikace; jeho kritičnost byla snad také částečně na újmu jeho původní produkci. Věda ztrácí v něm jistě velmi mnoho. Jako člověk získal si dobrotou svého srdce a ochotou pomoci dobré věci ve svých spolupracovnících a žácích nejlepší přátele, kteří velmi želí jeho předčasného skonu. Sám vděčím Ehrenfestovi za velice mnoho; můj zájezd k němu souvisel do jisté míry s mým dřívějším pobytem v Rusku, kde měl Ehrenfest oddané přátele. V posledních dnech svého života bohužel Ehrenfest trpěl značnou melancholií, jež byla patrně také příčinou jeho předčasného skonu.

V. Trkal.

Činnost Československé národní skupiny Mezinárodního výboru pro dějiny věd (C. I. H. S.) při Masarykově akademii práce v r. 1933. Roku 1928 při VI. mezinárodním kongresu historických věd v Oslo byl dán podnět k založení *Mezinárodního výboru pro dějiny věd* (Centre Internationale de l'Histoire des Sciences), který konal svůj první sjezd roku 1929 v Paříži. Podle usnesení sjezdového byla v prosinci roku 1930 ustavena při Masarykově akademii práce československá národní skupina, jejímiž členy jsou jednak zástupci II. tř. České akademie, M. A. P., Čs. akademie zemědělské, Král. čes. společnosti nauk, Šafaříkovy společnosti v Bratislavě, Moravské přírodověd. společnosti v Brně, dále Národní museum, Technické museum čsl., Zemědělské museum a j., pak čsl. členové C. I. H. S. a zvláště volení jednotlivci, zasloužili o badání v historii věd. Předsdou čsl. nár. skupiny je od počátku prof. dr. Quido Vetter, jednatelem byl doc. dr. Jan Sv. Procházka, po jeho úmrtí byl na čl. schůzi 17. III. 1933 zvolen dr. Fr. Ulrich, docent Karlovy university. Hlavní prací čsl. nár. skupiny pro dějiny věd loňského roku byla příprava výstavy materiálů z dějin reálných věd na území ČSR. u příležitosti VII. mezinárodního sjezdu historického ve Varšavě, v jehož rámci se současně konal třetí sjezd C. I. H. S. — první byl r. 1929 v Paříži, druhý r. 1931 v Londýně. K splnění tohoto úkolu byla utvořena pracovní komise, jejímiž členy byli vedle předsedy a jednatele pp. univ. prof. dr. B. Horák z Brna, dr. Iv. Klášterský, dr. J. Koliha, dr. K. Kuchař, doc. MUDr. Jiří Malý, dr. Vlast. Matula, dr. Otto Seydl, dr. B. Vávra, ing. dr. G. Vejšický, řed. ing. Jar. Veselý a pluk. zdrav. ve v. MUDr. J. Vinař z Prahy. Jejich součinností byly opatřeny fotografické reprodukce nejvýznačnějších objektů a ve vhodné úpravě prostřednictvím čs. ministerstva za-

hraničních věcí odeslány do Varšavy, kde byly ve dnech sjezdových koncem srpna 1933 vystaveny v sále tamní polytechniky. Instalaci výstavy laskavě obstaral p. dr. Oszewicz z univ. knihovny varšavské, známý historik kartografie. Protektorát výstavy převzal p. min. školství a nár. osvěty JUDr. Ivan Dérer a poskytl tak vzácnou morální podporu. Tištěný katalog, vydaný M. A. P. pro návštěvníky výstavy, podával stručný franc. výklad o jednotlivých exponátech, kterých bylo celkem 170. Skupina matematiky, astronomie a fyziky celkem obsahovala 64 čísel, kartografie byla zastoupena 19 kusy, chemie měla 13 čísel, přírodní vědy 39, anthropologie a lékařství 23, technika 12 kusů. Výstavka se setkala s velkým zájmem a byla lichotivě posouzena zahraničními odborníky, na př. prof. Dicksteinem, MUDr. Diepgenem z Berlína, H. Sigeristem z Baltimore, L. C. Whartonem z Londýna a j.

Pro letošní rok je proponováno pořádati v březnu výstavku materiálů k dějinám reálných věd na území ČSR. ve výstavním sále univ. knihovny v Praze. Bude při tom použito jednak exponátů, vrácených z Varšavy, jednak různých unikátů z pražských knihoven, a sbírek, které nemohly býti dříve použity. Později by výstavka mohla býti přenesena do Brna, Bratislavy a snad i do Košic a Užhorodu.

Pokud jde o vnitřní odbornou činnost skupiny, tedy směřuje k přípravě a postupnému vydání soustavných dějin všech disciplin, shrnovaných k reálným vědám, na území Československé republiky. Dotazy zájemců-odborníků o připravované výstavy i literární činnost skupiny buďtež laskavě adresovány jednateli (Praha II, Albertov 6).

Ulrich.

Pátý sjezd „International Union for Geodesy and Geophysics“ (Mezinárodní unie pro geodesii a geofysiku) byl konán v Lisaboně ve dnech 14.—23. září za předsednictví M. Ch. Lallemanda. Novým presidentem Unie byl zvolen Dr. W. Bowie, přednosta geodetického oddělení U. S. Coast and Geodetic Survey. Z diskutovaných problémů mají pro astronomy hlavně význam změny (variací) šířky a délková měření. Na prvním problému pracuje osm hvězdáren pod vedením známého odborníka prof. Kimura. Výsledky pozorování kolísání šířky z let 1922,7—1931 budou co nejdříve uvěřeny a další činnost bude se konati za spolupráce příslušné komise Mezinárodní astronomické unie. Pro délková měření vypracován definitivní program. Pozorování budou konána v období od 1. října do 30. listopadu, resp. do 15. prosince. V podstatě jedná se zde o opakování programu z roku 1926. Hlavní práce budou konati dvě skupiny hvězdáren:

a) Greenwich — Tokio — Vancouver — Ottawa,

b) Alžír — Zi Ka Wei — San Diego

a na jižní polokouli

Kapské město — Adelaide — Wellington — Buenos Aires.

Paříž a Washington budou fungovati jako dodatečné hlavní body. Mimo to bude 86 stálých hvězdáren (mezi nimi Ondřejov pod vedením prof. dr. Nušla) a řada dočasných astronomických stanic mezi šířkami $+65^{\circ}$ a -42° spolupracovati s jmenovanými hlavními hvězdárnami. Zvláštní pozornost bude tentokráte věnována chybám, které plynou z chyb příjmu radiových časových signálů a z chyb při záznamech chronografy. Definitivní zpracování výsledků pozorování vykoná Bureau International de l'heure v Paříži.

Příští sjezd Unie bude konán r. 1936 v Edinburku.

Dr. Hubert Slouka.

Nové práce v otázce rozbití atomu. V uplynulém r. 1933 opět postoupilo řešení otázky rozbití atomu značně kupředu. Souborný přehled příslušné literatury z r. 1933 najde se v práci mnichovského profesora F. Kirchnera (Phys. Ztschr. 34, 777, 1933). Kirchner je jeden z prvních, kteří použili Wilsonovy metody mlžných drah k fotografování stop „úlomků“ a „odštěpků“ rozbitých atomů. Metoda mlžných drah vyniká nad jiné zvláštní názorností a skvělé Kirchnerovy snímky (viz cit. práci) možno považovati přímo za fotografické básně, svojí prostou černí mluvící k odborníkovi plným a jasným výrazem.

Účelem našeho referátu je, stručně přehlédnouti pokroky nejnovější doby. Jedná se zejména o t. zv. umělé rozbití atomu. Převážná většina dnešních pracovníků přestala totiž používat na bombardování atomů radioaktivního záření alfa a používá zdrojů umělých, hlavně protonů vyráběných kanálovými trubicemi (vodíkové kanálové paprsky). Radioaktivní prvky jsou dostupné v poměrně malých množstvích, jsou velmi drahé a získati některé z nich v naprosto čistém stavu je složitým úkolem. Radioaktivního záření je používáno jen ve výjimečných případech pro jemnější práce, je na př. známa jeho role při objevu *neutronu* a *positronu* (kladného elektronu).

Pokusy s protonovými trubicemi jsou prováděny obyčejně tak, že svazek protonů o stejné rychlosti (homogenisovaný magnetickým polem) dopadá ve vysokém vakuu na deštičku ze zkoumané látky, o jejíž rozbíjení běží. Odštěpky z látky odletující jsou okénkem vpouštěny buď na scintilační stínítko nebo do ionizační komory, spojené s lampovým zesilovačem a zařízením registračním, nebo nejnověji, jak svrchu zmíněno, do mlžné komory Wilsonovy. Okénko samo je tvořeno tenkou slídovou nebo celofánovou folií, pokud možno nejmenšího „vzdušného ekvivalentu“, aby letící hmotné odštěpky byly jí co nejméně brzděny a na svém dosahu zkracovány. Používá se obyčejně také dodatečného zrychlování protonů, které má za účel dodati jim pokud možno největší rychlosti.

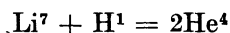
když v samotné trubici kanálové nelze dosud používatí milionových napětí. (Dosavadní snahy o to, kterých je celá řada, zklamaly, pokud se týče očekávaných výsledků.) Obyčejně se používá způsobu Wienova, navrženého již r. 1902, při němž kanálové paprsky jsou ve vakuu zrychlovány zvláštním napětím. Tohoto způsobu do-
datečného zrychlování protonů použili také r. 1932 Cockroft a Walton v Cambridgi při proslulém rozbití lithiového atomu. Jiné velmi vtipné metody zrychlování protonů používají fyzikové američtí, Lawrence a Livingstone: protony jsou zrychlovány jedním a týmž polem elektrickým, do kterého jsou znovu „vhá-
něny“ magnetickým polem. Jím proletují v drahách kruhovitých, o stále rostoucím průměru. Elektrické pole je rychle střídavé a vhodným zařízením je docíleno patričného vztahu magn. pole k délce vlny, aby protony byly zrychlovány vždy v témž smyslu.

Výsledky těmito různými aparaturami získané možno stále považovati za hromadění pokusného materiálu. Každá nová práce přináší vždy celou řadu nových podnětů, které není možno spojití se staršími výsledky v nějakou jednotnou teorii. Nelze dnes také nějakou teorii ani předvídati, stále se dychtí po nových výsledcích experimentálních. Je to asi podobný stav, jako v otázce kosmického záření, kde každá nová práce s lepšími experimentálními podmínkami je proti předešlé vždy revolucí, ale žádná dosud nevedla k nějakému konci a k jednotnému názoru. Právem můžeme říci, že v těchto oborech odehrají se ještě velké převraty.

Používání protonů na bombardování prvků má především za účel zlepšití relativní výtěžky rozbíjecích pokusů, které právě při používání radioaktivního záření slabé intenzity byly velmi malé. Absolutní výtěžky, na př. u lithia, jsou nyní zhruba udávány asi takto: při bombardování protony, odpovídajícími 20.000 voltům, je rozbit 1 lithiový atom na 10^{15} protonů, při napětí 200.000 voltů připadne jedno rozbití na 10^9 protonů. Zajímavé budou výsledky při ještě vyšších napětích, které nejsou dosud úplně objasněny. V roce 1933 bylo podniknuto několik experimentálních prací, jejichž účelem je zjištění závislosti počtu rozbitím atomů (lithia a boru) vzniklých alfa částíček, a energie rozbíjecích protonů. Zdá se, že pro větší energie protonů platí závislost výtěžku na doběhu protonů v bombardované látce, t. j. vlastně na počtu proběhnutých jader lithia a boru.

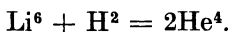
Několik jiných prací zabývalo se poslední dobou studiem jemné struktury záření alfa, které je vysíláno z bombardovaného lithia a boru. Jsou měřeny, ponějvíce metodou scintilační a metodou mlžných drah, délky doběhů tohoto umělého alfa záření, sestrojovány křivky doběhů a křivky rozdělení doběhů. Z tohoto materiálu, pokud to dosud lze, jsou tvořeny různé představy o mechanismu rozbíjecího děje, zejména u lithia, které je po té

stránce vzhledem k poměrné jednoduchosti rozbíjecí rovnice



nejlépe dosud probádáno. Kirchner snaží se tuto rovnici kvantitativně vysvětliti použitím vět o zachování energie a impulsu. (Do rovnice energetické nutno ovšem dosaditi energii uvolněnou hmotným defektem.) Rovnice poskytuje do jisté míry vysvětlení pro jednu skupinu částecek alfa z lithia uvolňovaných, druhá skupina menšího doběhu není dosud dostatečně vysvětlena. Jsou prováděny také pokusy vysvětliti tuto druhou skupinu částecek alfa o kratších dobách pomocí gama záření, které je současně při rozbití lithiového atomu uvolňováno a na které je přenášena část energie a impulsu. Pokusně zjištěné gama záření při rozbití lithia je však tak měkké, že nebylo dosud možno docílit kvantitativního souhlasu. Také při rozbití atomu boru hraje pravděpodobně určitou úlohu vysílání gama záření z rozbitého atomu.

Velkou pozornost vzbudily poslední dobou také práce amerických fyziků, kteří lithium bombardovali isotopem vodíku H^2 . Rozbití probíhá asi podle rovnice:



Proti alfa částecám, vznikajícím z lithia bombardováním protony H^1 a majícím doběhy ca. 8,5 cm (nejdelší skupina), mají tyto částice bombardováním *duotony* (H^2) vzniklé doběhy asi 13—14 cm. V Cavendishově laboratoři bylo objeveno také rozbití lithia duotony, probíhající podle rovnice:



Často se v literatuře mluví také o Featherově rovnici



kteřá je pravděpodobně zvrtná, t. j. reakční její komponentou může býti jak částice alfa, tak neutron ($= n^1$; viz referát podepsaného v *Časopise*, 62, 384, 1933). Na velké obtíže při teoretickém výkladu takových zvrtných rovnic poukazuje na př. Beck (*Ztschr. f. Phys.*, 84, 811, 1933).

Santholzer.

Nobelova cena za fysiku za r. 1932 byla udělena lipskému profesorovi teoretické fysiky W. Heisenbergovi; za r. 1933 obdrželi Nobelovu cenu za fysiku každý po polovině: oxfordský profesor teoretické fysiky E. Schrödinger a cambridgský profesor teoretické fysiky P. A. M. Dirac. Všichni tři obdrželi cenu za své zásluhy v teorii kvant.

Werner Heisenberg, sotva dvaatřicetiletý, zbudoval t. zv. kvantovou neboli maticovou mechaniku jakožto zobecnění klasické mechaniky a získal si četnými pracemi vůdčí místo v kvantové

teorii. Souřadnice a složky impulsu hmotného bodu (anebo soustavy hmotných bodů) nahradil nekonečnými maticemi hermitovského typu; je to rozšíření lineárního schématu posloupnosti koeficientů ve Fourierově rozvoji. Kvantové podmínky zavedl relací mezi rozdílem nekomutativních součinů takových speciálních dvou matic $ab - ba$ a Planckovou konstantou h . Známý jsou jeho relace elementární neostrosti $\Delta p \Delta q \sim h$. Postavil teorii kvant na logické základy; tím ovšem velice utrpěla názornost dřívější teorie kvant pocházející od Bohra.

Erwin Schrödinger, šestačtyřicetiletý, rodem Vídeňan, vypracoval za svého působení v Curychu vlnovou mechaniku (téměř současně s Heisenbergem), vycházejí z myšlenek L. de Broglievých a Einsteinových. Východiskem jeho teorie je proslulá vlnová rovnice Schrödingerova zobecňující Hamiltonovu funkci klasické mechaniky. Pro praktické užívání je teorie Schrödingerova pohodlnější než formalismus Heisenbergův; matematicky jsou obě teorie ekvivalentní. Heisenbergova teorie připouští v některých případech lepší interpretaci fyzikální. Teorie Schrödingerova získala si velmi záhy všeobecného uznání a způsobila jeho povolání do Berlína, odkud na podzim r. 1933 přešel do Oxfordu.

Paul Adrien Maurice Dirac, jednatřicetiletý, začal hned po prvé práci Heisenbergově budovati vlastní kvantovou mechaniku na základě nekomutativní algebry, jejíž pravidla početní vypracoval tak, aby co nejlépe vyhovovala požadavkům kvantové teorie. Rozeznává mezi obyčejnými c -čísly (klasickými) a zvláštními q -čísly (kvantovými symboly); jeho teorie tvoří logický celek a podobá se teorii Heisenbergově. Zvláštní zásluhu si získal o relativistickou teorii elektronu, jež je obsažena v soustavě čtyř lineárních homogenních diferenciálních rovnic parciálních všeobecně známých pod jménem Diracovy rovnice, které mají velikou příbuznost s Maxwellovými rovnicemi klasické fyziky. Jeho další snaha se nese v tom směru, aby byla nalezena uspokojivá teorie relativistická i pro více elektronů než jeden; snaží se vymýtit zákon Coulombův z rovnic kvantové teorie. Dosud ovšem tato snaha nepřekročila počátečního stadia a skýtá velké obtíže pojmové i početní.

Tím tedy jsou všichni hlavní spolutvůrci moderní teorie kvant (L. de Broglie, jež dostal cenu již dříve, a zde uvedení tři fyzikové) odměněni Nobelovou cenou. Z toho je patrné, jaký význam připisuje docíleným pokrokům v kvantové teorii mezinárodní forum fyzikální.