

Literatura

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 62 (1933), No. 8, 365--381

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121897>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1933

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>

LITERATURA.

A. Recense.

Fr. Vera: Historia de la Matemática en España. (Biblioteca española de divulgación científica, VIII, X), Madrid, Victoriano Suárez, díl I, 1929, 309 str., díl II, 1931, 512 str., cena ?

Šťastný národ španělský, který si může dovoliti vydávati dějiny matematiky své země, rozpočtené na 7 svazků. Autor, spisovatel a novinář Francisco Vera pustil se do velikého díla nejen s velikou odvahou, nýbrž i s velikou pílí po podrobném studiu v knihovnách španělských i cizích. Díl první (19 kapitol) sahá od dob nejstarších až do stol. XIII., díl druhý (11 kapitol) zabírá století XIII., XIV. a XV. Autor nemusil šetřiti místem a proto mohl matematiku španělskou zasaditi do širokého rámce nejen matematiky ostatního světa, ale i do celého historického a kulturního prostředí, v němž vyrůstala. Ke každému dílu je připojen obšírný seznam použité literatury, z níž je patrné důkladné studium, a seznam jmenný. Zvláště cennými se mi zdají důkladné obsahy vynikajících děl, na př. Alfonsinských tabulek atd. Rovněž na hlubokém studiu je založena kapitola o španělské kartografii (120 stránek). Pro širší kruhy vědecké, zvláště nešpanělské jistě objevil leckterý význačný matematický zjev španělský. Pokud jeho kritické ocenění domácích matematiků je objektivní, nelze posouditi ve stručném referátě a předpokládalo by ostatně i hluboké studium speciální při starých autorech, které i historikům matematiky v zahraničí jsou přece jen odlehlejší. Pokud autor mluví o mimošpanělských zjevech historických vůbec a matematicko-historických zvláště, tu ovšem lze tu i tam uvésti některé opravy. Tak na př. deštičky mesopotamské druhých mocnin, tak důležité pro poznání babylonského psaní číslíc v pozičním systému, nebyly objeveny nedávno (recentemente), nýbrž již v r. 1854. Mystické hypotézy o číselných poměrech na pyramidě Chufuově, které tak jasně vyvrátil Borchardt, uznal autor za hodna dlouhého výkladu, podle něhož se zdá, že je bēfe za bernou minci, za to jiné vskutku cenné poznatky egyptské matematice, ignoruje. Známostou egyptskou hodnotu pro výpočet obsahu kruhu uvádí s citátem ze Zeuthena, ač jistě každý, kdo cokoli píše o egyptské matematice musí sáhnouti ne-li po moderní bohaté literatuře speciální (obšírnou bibliografii vydal Archibald v amer. vydání papyru Rhind), tedy aspoň po základním prameni, po Papyru Rhind samém, v posledních letech vzorně vydaném Peetem (1923) a zvláště skupinou učenců amerických (1927). Proto také uvádí autor, že známá tabulka Ahmoseova dělení čísla 2 čísly lichými končí podílem 2 : 99 místo 2 : 101. Také není zcela správné, klásti nejvyšší vrchol matematiky jednotlivých národů jen do jediného vždy století, řecké do století V., italské do stol. XIV., portugalské do stol. XV., španělské do stol. XVI., anglické do stol. XVII., francouzské do stol. XVIII. a německé do stol. XIX. Kde zůstala zlatá doba matematiky helénské, kde italská škola boloňská s teorií rovnic a imaginárními čísly stol. XVI., kde Francouz Vieta, zakladatel algebry ve stol. XVI., kde zakladatel analytické geometrie Descartes ve stol. XVII., kde Newtonův soupeř Leibnitz a švýcarští Bernouillové ve stol. XVII. a XVIII., kde Cauchy, Poncelet a celá anglická škola ve stol. XIX? Je jistě krásný obraz srovnávající řeckou matematiku s metopou na Parthenonu, italskou s madonnou Fra Angelicovou, portugalskou s dobrodružnými mořeplavci, španělskou s přísným klášterem escuriálským, anglickou s parlamentáři, francouzskou s elegancí madrigalu v ústech galantního opata a německou s neohebným a vojáckým

Vilémem I. Pruským. Než poměry nejsou tak zcela jednoduché. Jsem vysloveným stoupencem názoru, že věda souvisí s kulturním, hospodářským a i národním prostředím své země a doby, z níž vyrůstá, přece se mi zdá, že tu autor příliš podléhl básnické intuici. Jako Čech se však musím naprosto ohradit proti tomu, že autor asi z nepřátelských nám pramenů převzal ošklivé pomluvy o Karlu IV. a Václavu IV., z nichž prvého na jmenném rejstříku nazývá Carlos IV de Alemania a druhého Wenceslao de Baviera. Chci doufat, že autor v příštích svazcích, přijde-li ještě do styku s naším národem, bude lépe informován. Výtky zde učiněné nesnižují ale jistě vysokou hodnotu celého spisu, který svými informacemi o španělské matematice je cenným příspěvkem matematicko-historické literatury.

Q. Vetter.

Poznámky k recensím mé knihy „Das Kausalgesetz und seine Grenzen.“ Laskavý zájem, s nímž se setkala moje kniha v české veřejnosti, mne velmi potěšil. Právě proto však kladu váhu na to, aby se zde nevyplížila nějaká nedorozumění. Poněvadž — soudě podle některých recensí — takové nebezpečí pokládám za možné, dovoluji si na tomto místě učiniti několik poznámek k své knize a k jejím recensím uveřejněným v českých časopisech.

Hlavní úloha, kterou jsem si v knize vytkl, dá se charakterisovati asi takto. Nehodlal jsem pokračovati ve „filosofických“ sporech, táhnoucích se po celá století, o smyslu a platnosti vět, v nichž se vyskytují slova „příčina“, „účinek“, „kausalita“ a pod., nýbrž chtěl jsem jen zkoumati, které přírodovědecké výroky vězí za těmito větami. — „Přírodovědeckými výroky“ jsou zde míněny věty, které mohou býti potvrzeny nebo vyvráceny pozorováním fyzických dějů, zavedením protokolů o experimentech ve fyzikálním smyslu. Věty, které se tímto způsobem nedají ani potvrditi ani vyvrátiti, s hlediska přírodní vědy „nemají smyslu“. Podle mého mínění nemají smyslu tudíž ani s jakéhokoli vědeckého hlediska vůbec, t. j. zásadně nelze o nich docíliti jednoty. Tím přirozeně není řečeno, že by nemohly míti smysl s hlediska nevědeckého; mohou na př. sloužiti povzbuzení k nějakému druhu činnosti jako na př. bojové písně politické strany, které jistě u jejich přivřenců nepostrádají smyslu. Zde však budu mluvit pouze o tom, co znamená řeční „postrádati smysl“ s hlediska vědeckého.

V běžné řeči denního života užívá se výrazů jako „účinek“, „účelnost“ a pod., které tu mají jasný smysl, poněvadž zde nesejde na upřesněné přesnosti. Filosofie obyčejně vykládaná na našich vysokých školách záleží však v tomta, že se tomuto způsobu řeči „zdravého lidského rozumu“ přispisuje také přesný vědecký smysl, ačkoliv jej nemůže míti vůbec, čímž se vyvolávají nekonečné spory.

Přírodní věda se předem zříká všech těchto výrazů, buduje zcela jinou terminologii, takže tu nevznikají dvojznačnosti vůbec, a každá věta se pak dá zcela přesně zkoušeti pozorováním. Chtěl jsem tudíž ve své knize ukázati, jaké výroky lze činiti, zřekneme-li se oněch výrazů z řeči denního života a vyjadřujeme-li se vědecky ve smyslu exaktní přírodní vědy. Pro porozumění mé knize zdá se mi podstatné toto místo na str. 279:

„Wenn man den Inhalt dessen, was der gesunde Menschenverstand uns lehrt, zusammenstellt, so wird man finden, dass darunter alles zu verstehen ist, was man in der Volksschule und höchstens noch in den unteren Klassen des Gymnasiums gelernt hat. Was unter dem Titel „Philosophie“ gelehrt zu werden pflegt, beschäftigt sich nun meist damit, zu beweisen, dass alle Fortschritte der Wissenschaft nicht im Stande sind, die Aussagen des gesunden Menschenverstandes zu erschüttern. Oder anders gesprochen: da der gesunde Menschenverstand ja nichts anderes ist als der Niederschlag der Wissenschaft vergangener Perioden, will die Philosophie damit beweisen, dass es einen Fortschritt der Wissenschaft überhaupt nicht gibt. Ich erinnere

nur an die vielen Versuche der Philosophen zu beweisen, dass durch die Relativitätstheorie die hergebrachten Begriffe von räumlicher und zeitlicher Anordnung, d. h. die Ergebnisse der üblichen Volksschulbildung, nicht erschüttert werden können.“

Čteme-li tyto věty, podivíme se tomu, co dr. Zich praví o obecné části mé knihy: „Frank netají se již v předmluvě svým odporem proti školské filosofii a míní ji nahraditi svojí filosofii »zdravého lidského rozumu.«“ Avšak tomu je právě naopak. Hlavním účelem mé knihy bylo vymýtití ze základů fysiky povrchní pojmy denního života, jimž filosofové přikládají absolutní význam, a připustiti pouze takové pojmy, které lze odůvodniti s hlediska exaktní vědy. To lze snadno ukázati na některých příkladech. Prof. Zich jest toho mínění, že se skutečný kausální vztah liší od pouhé relace funkční anebo „relace kvasikausální“ momentem působnosti. Tento rozdíl činí též Rádl¹⁾ a uvádí k tomu tento příklad: „Jest zajisté rozdíl mezi výrokem „slunce zahřívá naši zemi“ (tu jde o skutečnou, působivou příčinu) a výrokem „paprsek tepelný se láme v hustším prostředí ke kolmici dopadu“, kde toto prostředí paprsek „neláme“, nýbrž kde vyjadřujeme jen funkcionální vztah mezi dvěma veličinami, směrem paprsku a hustotou prostředí.“ Rozmyslíme-li si, jaké výroky činí obě tyto věty o vskutku realizovatelných pozorováních, shledáme, že docela stejným způsobem vzájemně spojují pozorovatelné veličiny; neboť také první věta spojuje pozorování na slunci s pozorováním na zemi. Jediný rozdíl, který mnohého mylí, jest ten, že s větou o slunci jest spjata více pocitů. Avšak při střízlivém vědeckém způsobu vyjadřování lze i v nich viděti funkcionální vztahy. Přesně vzato musili bychom říci: jistá pozorování na teploměru jsou spjata s tím, že si prof. N. N. živěji vykračuje na procházce nebo rychleji po obědě zažívá. Držíme-li se přesně přírodovědeckého způsobu vyjadřování, ztrácí rozeznávání „působnosti“, „funkčního vztahu“ a „kvasikausálního vztahu“, převzaté z mlvy denního života, jakýkoli význam. Totéž platí o rozdílu, který činí jak dr. Zich²⁾ tak prof. Rádl mezi „kausálním vztahem“ a „mechanismem“. Vytýkají mi, že jsem mluvil jen o prvním a nikoli o druhém, poněvadž spatřuji v Laplaceově formulaci vypočitatelnosti všeho světového dění předem nejostřejší formulaci kausálního zákona. Podle mého mínění jest však obecný kausální vztah, že totiž „každý děj má svou příčinu“, tvrzení vůbec nic nevyjadřující, neboť nemůže býti žádným pozorováním ani potvrzeno ani vyvráceno. Vědecké tvrzení vznikne teprve tehdy, udám-li, jakého druhu jsou zákony, jimiž jsou různé děje spjaty. Pak však přicházím k „mechanismu“ v nejšířším slova smyslu, tedy k výroku, jaké funkcionální vztahy existují mezi pozorovatelnými veličinami v rozličných dobách. Ale věta „každý děj má svou příčinu“ jest právě takové rčení zdravého lidského rozumu, jež má — ovšem jen nejasný — smysl pouze v úzkém okruhu denní zkušenosti, v exaktní vědě však nemá místa. Již B. Russell řekl, že se ve vědě tím méně mluví o příčině a účinku, čím je exaktnější. Na př. v nebeské mechanice se o těchto věcech téměř vůbec nemluví. Diví-li se tedy dr. Zich, že neužívám terminologie, kterou filosofové vytvořili tisíciletou prací, bylo právě toto její ignorování mým úmyslem. Nemyšlím totiž, že by filosofická terminologie byla vědecká, nýbrž že naopak je vědě nepřátelská a že jí nelze užívatí, chceme-li vyjádřiti něco, o čem se chceme dorozuměti se svými bližními. Proto jest srovnávání s matematickou terminologií, které uvádí dr. Zich, nevhodné; neboť terminologie v matematicce umožňuje spolupráci všech badatelů, kdežto ve filosofii jí brání.

¹⁾ Viz recenzi mé knihy od prof. Rádla v „České Mysli“, 28, 304—306, 1932.

²⁾ Viz recenzi mé knihy od dra. O. V. Zicha v „Časopise pro pěstování matematiky a fysiky“, 62, 258—263, 1933.

Podobné přeceňování obyčejné řeči spočívá v požadavku prof. Zicha³⁾ rozeznávání mezi slovy „určenost“ a „určitelnost“. Se stanoviska přírodní vědy není tu rozdíl. „Určenost“ jest vědecky tolik, jako „určenost nějakým zákonem“, tedy „určitelnost“. Zaváděti „určenost“, která není dána ustanovitelným zákonem, znamenalo by zaváděti nadpřirozených bytostí. Zcela podobně lpí dr. Zich na nejasném užívání jazyka obyčejné řeči, stávil-li požadavek, aby se činil rozdíl mezi „nemyslitelným“ a „nepředstavitelným“. Odmítneme-li to, co si nelze představit, jakožto nemající smysl, jak to činím já, musil bych podle dr. Zicha též prohlásiti neeuklidovskou geometrii za něco nemajícího smyslu. Na této poznámce jest nejzřetelněji vidno, jak dr. Zich dospěl k takovému nesprávně pochopenému názírání na základní tendenci mé knihy. Zdá se, že se vůbec nezabýval novějšími pracemi o noetických základech exaktních věd. Mluví o staré školské filosofii jako o všeobecně uznané nauce, jako by vůbec nebylo novější noetiky, opírající se o jména Mach a Russell, kterou vybudovali von Schlick, Reichenbach, Carnap a j. Zdá se, že dr. Zichovi ušly celé práce, které se kupí třeba kolem časopisu „Erkenntnis“ a kolem t. zv. „Wiener Kreis“. Zdá se, že nezná Einsteinův spis „Geometrie und Erfahrung“, kde jest jasně vyloženo, že nutno rozeznávati mezi fyzikální a matematickou geometrií, takže se ve smyslu prvé dají hypotesy neeuklidovské geometrie zkoušeti experimenty a tudíž její výroky musí býti možno si také představit. Připomeňme si na př. tento pokus: klademe-li neustále vedle sebe tuhá měřítka, přijdeme konečně opět (třeba za mnoho let) k místu, z něhož jsme vyšli; to si můžeme právě tak snadno nebo nesnadno představit jako pravý opak. Myslím tedy, že jsem se při obecných úvahách nevyjadřoval vůbec nic nejasně, nýbrž že všem větám, které tam stojí, třeba rozuměti v čistě přírodovědeckém smyslu, na př. slovo „zážitek“ vždy ve smyslu fyzikálního pozorování, t. j. údajů protokolu příslušných experimentů. Rozeznávání mezi zprostředkovanými a přímými zážitky, které vyžaduje dr. Zich, je při tom zcela nepodstatné, neboť vše se musí dáti převéstí konec konců na protokoly pozorování. Abych nevyčerpal příliš mnoho místa, nebudu se zde pouštěti do podrobností, které uvádí dále dr. Zich, jako na př., že podle jeho názoru kausálním zákonem nerozumím vždy totéž. Všechny tyto námitky vyplývají z téhož nedorozumění. Jsem toho mínění, že se nedá formulovati všeobecná „filosofická“ věta o kausalitě, mající smysl, nýbrž že všechny takové filosofické věty jsou pouze nepřesné výroky, za nimiž se skrývají různé vědecké věty, z nichž jsem některé uvedl, ovšem pouze jako příklady.

Co mne však ze všech recensí nejvíce překvapilo, je Rádlovo tvrzení, že teorie moderních fysiků jsou „nepraktické“, poněvadž je nemůže nikdo kromě fysiků potřebovati, na př. sociolog nebo historik. Naproti tomu stávil Darwinovu teorii, jež působila tak mnohostranně na jiné disciplíny. Vždyť každá teorie může býti „praktickou“ jen pro obor, o němž něco vyjadřuje. Darwinova teorie tvrdila cosi o vývoji živých bytostí, tudíž mohly jí použiti všechny vědy zabývající se živými bytostmi, tedy také sociologie a historie. Na př. Einsteinovy teorie, kterou Rádl viní z nepraktičnosti a která tvrdí cosi o dějích při rychlých pohybech libovolných těles, může se použiti všude tam, kde se mluví o takových pohybech. Pokládá-li ji někdo za „nepraktickou“, může stejným právem považovati také Newtonovu mechaniku za nepraktickou, poněvadž ani té nemůže historik použiti. Všechna tato nedorozumění plynou odtud, že se naši filosofové stále ještě domnívají, že existují jiné teorie než „vědecké“ v podstatě téhož druhu jako přírodovědecké teorie.

³⁾ Viz článek prof. O. Zicha „K problému fyzikální kausalitě“; Česká Mysl, 29, 1—14, 1933.

Konečně k tvrzení Rádlovu, že teoretičtí fyzikové jsou toho názoru, že nikdo nerozumí jejich teoriím než oni sami, což mu připadá nebezpečné. lze říci pouze tolik: ten, kdo rozumí fyzikálním teoriím, jest *eo ipso* fyzik — to jest samozřejmé; jiný pojem fyzika ve vědě neexistuje. Pokud se týče obecné noetiky, která se vyvinula na základě novější teoretické fyziky, bude asi Rádlovi známo, že spočívá výhradně na pojmu „prakticky se osvědčiti“ a právě na rozdíl od filosofů prohlašuje o každé větě, která se nedá prakticky kontrolovati, že nemá smyslu. Ve vědeckém smyslu jest tedy výtka „nepraktičnosti“ těchto teoriím, kterých se též moje kniha zastává, jistě poslední, kterou by zasluhovaly.

Ke konci bych poznamenal ještě toto. Ten, kdo by se chtěl rychle orientovati o mé knize, učiní nejlépe, když si přečte recenzi, kterou o ní uveřejnil R. v. Mises v roč. 1932 časopisu „Naturwissenschaften“. Tam najde celý obsah knihy reprodukován velmi věrně a stručně a mnohé, jak musím doznati, přesněji vyloženo než v knize samé, zvláště logickou výstavbu celku. Kdo by se o to zajímal blíže, toho mohu odkázati na francouzské vydání své knihy, které vyjde koncem t. r. ve dvou svazcích ve sbírce „Bibliothèque de Philosophie Scientifique“ v nakladatelství Flammarionové; druhý svazek bude obsahovati proti německému vydání mnoho nového, neboť tam budou mnohem obsírněji vyloženy zvláště vztahy k moderní kvantové teorii a její důsledky pro světový názor.

Ph. Frank.

Jaroslav Heyrovský: Použití polarografické metody v praktické chemii. S 86 obrázky a 4 tabulkami. Vydal Československý svaz pro výzkum a zkoušení technicky důležitých látek a konstrukcí — ústav MAP — 1933. 135 str. Cena 30 Kč.

Autor praví v předmluvě k tomuto návodu, věnovanému památce předčasně zesnulého prof. dra B. Kučery: „Před 14 lety uvedl mne můj učitel profesor B. Kučera do elektrokapilárních měření se svou rtuťovou kapkovou elektrodou a pověřil zkoumáním odchylek, jimiž se jeho metoda lišila od původní elektrokapilární metody Lippmannovy. Od té doby spatřuji v této kapilární elektrodě nejideálnější elektrolytický přístroj s neomezenou možností použití v teoretické i praktické elektrochemii. Do jaké míry je toto očekávání oprávněno, má vylíčiti — aspoň pro praktické stránce — tento spis.“ Již sama připojená bibliografie polarografická, uvádějící na 8 hustě potištěných stranách 138 původních prací a přehledů vyšlých dalekou většinou ze školy autorovy v letech 1922—1932 a jednu monografii o polarografu vydanou badatelem italským, je výmluvným dokladem významu, jakého nabyla metoda elektrolysy se rtuťovou kapkovou katodou, již se stal profesor Heyrovský bez nadsázky jedním z mezinárodně uznávaných průkopníků na poli moderní elektrochemie.

Knížka je rozvržena v sedm kapitol, z nichž I. pojednává o principech elektrolysy se rtuťovou kapkovou katodou, II. o principu polarografu, přístroje to registrujícího automaticky křivky závislosti intenzity proudové na napětí, III. o zařízení a náčiní elektrolytickém, IV. o provádění polarografické elektrolysy, V. o dalších základních poznatcích získaných při výzkumech polarografických, VI. o významu polarografické metody pro chemickou analýzu a VII. o speciálních případech jejího praktického použití.

V úzkém rámci této recenze nelze se podrobněji zabývati jednotlivostmi bohatého obsahu; podepsaný referent by proto raději zdůraznil, že spisek nese veskrze pečet původnosti, jak lze ostatně očekávati u vlastního tvůrce metody; a je proto tím spolehlivějším vůdcem každému, kdo se s ní hodlá blíže seznámiti ať ze zájmu teoretického či pro její eminentní praktickou důležitost; neboť jen, kdo ji tak suverénně ovládá jako autor sám, může vyzvednouti náležitě nejen všechny její přednosti, nýbrž zároveň i upozorniti na všechna úskalí číhající na začátečníka často ne dosti trpělivého. Spisovatel

vykládá proto úzkostlivě nejen teoretické základy metody, nýbrž i každý detail všestranně a velmi účelně propracované aparatury i jejího používání, bera zvláštní zřetel k možným příčinám poruch.

Teoretická část obsahuje též přehledné, podrobné tabulky „vylučovacích potenciálů“ (určitým způsobem definovaných) pro kationty, jakož i redukčních potenciálů anorganických i organických látek za různých, přesně specifikovaných podmínek. Zvláště zajímavá je tu pátá kapitola, pojednávající o stupňovité redukci, charakteristických maximech na polarografických křivkách, způsobených adsorpcí, i o jejich potlačování látkami povrchově aktivnějšími, o vlivu teploty a citlivosti polarografické metody, která ji činí mikroanalytickou metodou par excellence.

Další kapitoly zaujímající asi polovinu knihy jsou věnovány praktickým aplikacím polarografické metody v chemii analytické (obecné analýze, speciálně v systematické analýze kationtů, analýze redukovatelných aniontů i určitých molekulárních sloučenin anorganických i organických), jakož i v některých speciálních oborech chemie čisté (na př. fyziologické) i užitě (na př. cukrovarské, kvasné, petrolejářské, v analýse technických plynů, v chemii silikátové, chemii výbušnin, barviv, adsorpčních hmot, při kontrole čerení vody metodou koagulační a pod.). Knihu uzavírá kapitola o užití polarografu bez rtuťové kapkové katody k různým účelům potenciometrickým, pokud je tu automatická registrace výhodná, jakož i v konduktometrii. Výklad je doložen 86 instruktivními obrázky, dalekou většinou „polarogramy“, jejichž cena pro propagaci metody je nemalá. Jejich „objektivita“ jest vedle okolnosti, že polarografickou analýsu lze s tímž roztokem libovolně často opakovati, aniž se změnil, vysoké citlivosti a rychlosti jednou z největších předností metody.

Knihou profesora Heyrovského je chloubou české literatury fyzikálně chemické a ukazuje jasně, jak význam tohoto „teoretického“ odvětví chemie, u nás zhusta ještě přehlíženého, může býti i význačně praktický. Spisek lze co nejlépe doporučiti co nejširšímu kruhu chemiků a referentů tlumočí jistě přání mnohých čtenářů, jimž přišel nebo přijde do ruky, aby se nám z pera autorova dostalo co nejdříve i podrobnějšího souborného přehledu výsledků prací jeho školy s hlediska teoretické elektrochemie.

A. Šimek.

Ing. *F. Milinovský*: Elektrické měřicí metody. Praha, 1932. Str. 412, obr. 321, cena Kč 60,—.

Tato kniha je sice určena hlavně odborníkům elektrotechnickým, avšak stane se jistě i velmi dobrou pomůckou laboratorní fyzikálních, neboť větší část jejího obsahu tvoří právě metody laboratorní. Autor uvádí na př. všechny užívané metody měření odporů, kapacity, samoindukce atd. Rovněž metody kompenzační jsou dokonale probrány a vedle měření vysokofrekvenčních jsou tu uvedena i základní měření magnetická a fotometrická. Měřicí metody jsou vhodně doplněny obecným popisem měřících přístrojů a ve speciálních případech i popisem aparátů vyráběných osvědčenými továrnami. Neschází ani návod ke kalibraci přístrojů a popis normálů a etalonů. Autorovi se skutečně podařilo sestaviti kompendium měřících metod elektrických, které svým obsahem i dokonalou formou se vyrovná podobným knihám cizojazyčným.

M. A. Valouch.

Dr. *K. Teige*: Fysika krátkých elektromagnetických vln. Vydal Elektrotechnický svaz československý v únoru 1933. Stran 79. Obr. 54.

Spis o tomto oboru jednájící bylo by možno radostně uvítati, kdyby byl ovšem založen na důkladných znalostech. Vždyť jde o obor mladý, rychle se rozvíjející, přinášející nové poznatky fysice i možnosti technice, o nichž nelze se posud v naší literatuře souborně poučiti. Bohužel recenzovaný

spis nepřináší tak hodnotný obsah, jaký jistě vydavatel požadoval a odborník musí očekávat. Myslím, že těžko by se v naší odborné literatuře našel druhý spis tak ledabyle psaný, sestavený buď z doslovného překladu, nebo s neporozuměním napsaného obsahu partií vyňatých z několika málo cizích příruček, bez zřetele k veliké původní literatuře posledních let. Oprávněnost těchto tvrzení vysvitne jasně z dalšího. Tím, co bude dále řečeno, nebudou vyčerpány všechny omyly, nejasnosti a nepřesnosti knížky, protože takový rozbor by snadno mohl vyrůstí do rozměrů samotného spisu.

Hned na začátku — v kapitole, která nás má poučiti o šíření elektromagnetických vln na zemi — setkáváme se téměř s doslovným překladem úseku jedné z kapitol spisu: Wagner, „Die wissenschaftlichen Grundlagen des Rundfunkempfangs“ str. 218—220, zpracované R. Rüdénbergem (použil literatury jen do roku 1925). Nejedná se v ní o obecných vlastnostech šíření, nýbrž hledí se jen vystihnouti vliv jednoho z činitelů ovlivňujících intenzitu šířícího se vlnění, a to jedná se o útlum vln vlivem nedokonalé vodivosti povrchu zemského. Rüdénberg má při tom na mysli vlny *dlouhé* a užívá proto pro poměr vodorovné a svislé složky elektrického vektoru vlnění přibližný vztah (vyhovující jen při vlnách *dlouhých*) $E_x/E_y = \sqrt{s/2c\lambda}$ (str. 219 vztah 101). Do recenovaného spisu je ovšem i tento vztah přejat, ačkoliv se lze snadno přesvědčiti, buď nahlédnutím do původní práce Zenneckovy v Ann. d. Physik 23, 1907, str. 849, ale i nahlédnutím do spisu Ollendorff, „Grundlagen der Hochfrequenztechnik“ (1926) str. 511, z něhož autor též hojně čerpal — jak bude dále ještě ukázáno — že již při vlně $\lambda = 500$ m, což není ještě žádná krátká vlna, dosazením do úplného vztahu Zenneckova (za $\lambda = 500$ m, $s \approx 10^{14}$ a za dielektrickou konstantu pro velmi suchou zemi, na níž také výsledek velmi podstatně závisí, $\epsilon = 2$) (podle Zenneck-Rukop „Drahtlose Telegraphie“ 1925, str. 297), obdrží se $E_x/E_y = 0,22$, tedy o 20% větší hodnota než z přibližného vztahu (1).

Poslední vztah na str. 7 je vzat již z jiné příručky, neb jiné kapitoly, v níž vzdálenost x jest patrně označena r , což autor hned přejímá. S takovými místy, kde se v textu náhle mění označení veličin, se setkáváme vícekrát a jsou vždy neklamným znamením, že „pokračování“ textu nutno hledati v jiné příručce.

Myně se uvádí, že poslední vztah platí pro vzdálenosti *malé*, ačkoliv na straně 188 použitého Rüdénbergova textu je *proloženo* uvedeno, že platí pro vzdálenosti *velké*. (Současně se v Rüdénbergovi sledáváme s označením vzdálenosti písmenem r !) Na str. 11 cituje autor knihu Mesny, „Les ondes électriques courtes“, v němž se mohl na str. 10 o posledním vztahu dočísti, že platí jen pro vlny delší 500 m, kdežto „avec les ondes courtes, cette formule n'a plus aucun sens“.

Nenalézáme ani zmínku v knize o dvojitosti šířících se vln — o vlně povrchové a vlně prostorové (Sommerfeld a j.) — takže čtenáři zůstane záhadou, jak vlny — šířící se podle str. 6 a 7 mezi zemí a vodivou vrstvou atmosféry — podle str. 10 a 11 šíří se do této vrstvy a jsou v ní ohýbány *zpět k zemi*. Úplně je pominut mlčením vliv zakřivení povrchu zemského na šíření se vln, ani nejsou podány alespoň základní poznatky o různých formách fadingu, krátkodobého a dlouhodobého echa, ani o výsledcích pravidelného měření výšky Heavisideovy vrstvy.

Shledáváme se tu za to s jednou stránkou (10) výpočtu přejatého ze zmíněné již knihy Mesnyho (str. 32, kniha je z roku 1927), který není náležitě využit a měl rozhodně předcházeti tvrzení na str. 8, která se tím mohla učiniti srozumitelnější. Tak triviální chyba, jako je na str. 10 ($H = c \cdot \tau/2$ pro $\tau = 1/1400$ sec je prý $H \approx 90$ km), by se také nemusela objeviti.

Druhá kapitola je věnována elektrodynamice kondensátoru a cívky. Výklad je zde úzce vázán na stejnojmenné kapitoly zmíněné již svrchu

knihy Ollendorffovy (str. 38, 45—49, 71). Na straně 12 definuje se nejprve pojem *účinné kapacity*. Následuje pak počet, kterým se stanoví její hodnota pro případ deskového kondensátoru. Když se výraz pro ni našel na str. 15, zavádí se pro ni najednou *nové jméno dynamická kapacita*.

Nové pojmenování vzniklo tím, že v Ollendorffovi na str. 47 pod vztahem (64) jest přehlédnutím mluveno místo o účinné kapacitě o kapacitě dynamické, aniž byl tento název výslovně zaváděn („Die Verknüpfung von (64) mit (63c) liefert den Wert der dynamischen Kapazität“) a také dále (na př. str. 195) mluví se jen o kapacitě účinné.

Ukázkou, jak „přesným a výstižným“ je překlad v recensovaném spise, budiž uvedena část textu ze strany 12 a 13; v Ollendorffovi na str. 37.

Ollendorff.

Jede zeitliche Änderung des Feldes hat im Dielektrikum Verschiebungsströme, in den Belegungen samt Zuleitungen Leitungsströme zur Folge. Die Beziehung zwischen Verschiebungsstrom und Leitungsstrom ist durch das Influenzgesetz (33b, S. 10) zu

$$J = - \frac{\partial}{\partial t} \int D \cdot d\mathbf{f}$$

gegeben.

Mit Rücksicht auf (33c) wird J der *Eniladestrom* des Kondensators genannt.

Mit dem elektrischen Verschiebungsstrom entwickeln sich im Innern des Kondensators schwankende magnetische Felder. Die magnetischen Verschiebungsströme sind Ursache von Umlaufspannungen im Innern des Dielektrikums deren Größe das Induktionsgesetz bestimmt (Gl. 29, S. 9). Wirken Umlaufspannungen, so ist die Definition sowohl eines Potentials wie einer *eindeutigen Spannung zwischen den Belegungen unmöglich*. Denn je nach dem gewählten Integrationswege ergeben sich andere Spannungswerte. Von den möglichen Wegen dieser Art sei die Kurve nach Abb. 20 (shodný s obr. 3 T. textu) gewählt. Das längs der genannten Kurve erstreckte Linienintegral der elektrischen Feldstärke heißt *dynamische Spannung* E_d .

Takovýmto způsobem vznikla z Ollendorffovy knihy celá druhá kapitola recensované knížky. „Verschiebungsstrom“ překládá „proud posunutí“, ačkoliv je u nás pro něj zaveden název *proud posuvný* (Fysika Novákova str. 620, 714, Nachtikal str. 511). Tak jako převzata „dynamická kapacita“, tak opět v obr. 6 jest souhlasně s Ollendorffem převzato označení

Teige.

Každá časová změna napětí na deskách kondensátoru způsobuje v dielektriku kondensátoru *proud posunutí*. Tu pak mezi proudem J , přiváděným do kondensátoru a proudem posunutí je vztah

Proud J nazýváme *nabíjecím* proudem kondensátoru.

Proud *elektrického posunutí* uvnitř kondensátoru vytváří *proud magnetického posunutí*, který způsobuje *nejednoznačnost* elektrického potenciálu uvnitř kondensátoru. *Tedy* elektrický potenciální rozdíl dvou bodů závisí na cestě, *jak tyto dva body spojíme*. Tu pak zavádíme, pojem dynamického potenciálu E_d , který je *definován při proběhnutí cesty*, jak na obr. 3 je naznačeno.

poloměru drátu písmenem a a v textu písmenem r . V dalším textu vyskytuje se však veličina a , která v Ollendorffovi je na svém místě definována (str. 75, vztah 37). U Teigehe však žádná poznámka o veličině a není, takže čtenář sotva uhadne, že a je totožné s veličinou stanovenou na str. 14 a bude ji spíše považovati za poloměr drátu závitů z obr. 6. Ostatně na str. 14 se praví, že veličiny ε , μ , a jsou stanoveny v absol. jedničkách, ale neříká se v kterých.

Partie o dynamice cívky jest plna omylů. Samoindukce cívky je označována gotickým písmenem jako vektor, v prvním řádku na str. 18 (proložené) zavádí se název účinná indukce cívky, kdežto dole na téže straně se již správně mluví o účinné samoindukci. Rozeznává se samoindukce pro malé kmitočty L_s , účinná samoindukce L_w a pro vysoké kmitočty L_d . Nahlédnutím do Ollendorffa shledáme, že L_w jest přibližnou hodnotou L_d , kterou lze užití jen tehdy, pokud lze se spokojiti v rozvoji zlomku $\frac{l \cdot \omega/a}{\operatorname{tg} l \cdot \omega/a}$ s prvými dvěma členy řady.

Při tom na str. 19 řádek první, se místo o účinné kapacitě cívky mluví o „účinné samoindukci“. Před tím na str. 18 na 9. řádku nacházíme prostrkaně! řeč o „kapacitě účinné vinutí cívky“ (Ollendorff „Windungskapazität“). Na str. 19, ř. 5 nad posledním vzorcem se též pojem nazývá konečně správně vlastní kapacita cívky.

Snadno se mohl autor recensované knížky přesvědčiti pozornějším čtením v Ollendorffovi, že kapacita C_w odtud přejatá má význam jen potud, pokud lze užití pro samoindukci vztah L_w . Spojovati proto tuto kapacitu se samoindukcí L_d , k určení vlastních kmitočtů cívky — jak je to na str. 19 provedeno, jest velmi hrubou chybou, vedoucí k výsledku zcela nesmyslnému. [Ollendorff na str. 78: „Wächst die Frequenz sehr hoch an, so versagt das Ersatzschema Induktivität + Windungskapazität. Wir berechnen daher aus Gl. 44b den genauen Wert der dynamischen Induktivität zu L_d .“ (následuje svrchu zmíněný vzorec pro L_d).]

Autor nenašel v literatuře ničeho o měření a velikosti vlastních kapacit cívky. K tomu postačí jen citovati: Kohlrausch, Lehrbuch der praktischen Physik, 16. Aufl. 1930, str. 641, 672; Zenneck-Rukop z r. 1925 na str. 135; A. Hund, Hochfrequenzmeßtechnik 1928, str. 197—8; Rein-Wirtz, Radiotelegraphisches Praktikum 1922, str. 110—113 „Messung von Spulenkapazitäten“ i s početním příkladem, kde naměřena na př. kapacita cívky rovná 13,4 cm! A to jsou jen údaje namátkou vybrané z lit. německé!

Uvedená měření mají ovšem smysl jen potud — jak už svrchu zmíněno — pokud jest kmitočet tak nízký, že lze použití pro samoindukci vztah L_w . Vlastní kmitočty závitů jsou přímo dány těmi hodnotami kmitočtů, pro něž se stává hodnota L_d nulovou, nebo nekonečně velkou. (Ollendorff str. 78: „Ein unbegrenztes Spektrum „kritischer Schwingungen“ erster Art ist durch (49) $\operatorname{tg} l \cdot \omega/a = \infty$ definiert. Die Schwingungen erster Art ... sind die Eigenschwingungen der am Anfange geöffneten Windung. Dem Frequenzspektrum (49) ist ein ebenfalls unbegrenztes Frequenzspektrum zugeordnet, welches die Eigenschaft $\operatorname{tg} l \cdot \omega/a = 0$ besitzt... diese Schwingungen zweiter Art sind als Eigenschwingungen der kurzgeschlossenen Spule anzusprechen.“)

Ježto L_d se stává nekonečně velkým, neb rovným nule pro $l \cdot \omega/a = k \cdot \pi/2$, kde $k = 1, 2, 3, \dots$, obdrží se pro základní kmitočet závitů hodnota $n_1 = \frac{a}{4 \cdot l} = \frac{3 \cdot 10^{10}}{4 \cdot l \cdot \varepsilon}$. Pro vzduch je dielektrická konstanta $\varepsilon = 1$ a tedy $l = \lambda/4$, což jest známá vlastnost. Závit je rozkmitán — jak

říkáme — jako půlvlna s uzlem napětí uprostřed a kmitnami na koncích. (Základní kmity otevřeného závitu.)

Dodatkem budíž ještě upozorněno, že v druhém řádku pod vztahem pro L_d na str. 19 praví se, že cívkou možno „nahraditi rovnoběžnou samoindukcí s kapacitou“, místo obvyklého označení „spojení samoindukce s kapacitou vedle sebe“. Není ovšem také nikde upozorněno, že vztah L_d byl vypočítán za předpokladu nulového odporu Ohmova.

Třetí kapitola — „Lampový vysilač“ — nejedná o *vysilačích* krátkých vln, nýbrž o *generátorech* vysokofrekventních elektrických *oscilací*. Je zde jen řada nahodile vybraných generátorových zapojení — vybraných s naprostým neporozuměním věci, čehož nejpěknějším dokladem jsou obr. 17 na str. 27 a obr. 19 na str. 30, o nichž se jedná ve dvou za sebou následujících paragrafech této kapitoly, ačkoliv obě schemata se liší jen tím, že na jednom jsou lampy vyznačeny vejčitou křivkou a na druhém kroužky! V obr. 11 na str. 24 jest anoda spojena přes kondensátor C_0 a *zvlášť vyznačený bod y* přímo s katodou, takže oscilační anodové proudy by vůbec do oscilačního kruhu nemohly dospěti, i kdyby jaké mřížky mohly vzniknouti. V obr. 16 převzatém se všemi jednotlivostmi z použitého originálu jsou, bez vysvětlení v textu, některé spoje zakresleny čárkovaně, jako by byly nepodstatné, ačkoliv bez nich by v lampách vysoko evakuovaných, jichž se dnes výhradně k těmto účelům používá, nemohly vůbec oscilace vznikati. Citovaný Huxford (1925) měl ovšem lampy případně nedostatečně vyčerpané. Pak mohly čárkované spoje odpadnouti. Autor neví nic o starších francouzských lampách „růžkových“, u nichž jak mřížka, tak anoda jsou zvlášť a nejkratší cestou z baňky vyvedeny, podle jejichž vzoru jsou stavěny dnes téměř všechny lampy určené k buzení krátkých vln.

V textu je také celá řada nesprávností. Tak hned v prvním odstavci na str. 22 se praví: „Aby zřejmé sprážení správně působilo, je nutno, aby napětím mřížka-katoda a anoda-katoda bylo fázové posunutí rovné 180° . Toho dosáhneme tím, když cívkou L_2 vineme v opačném smyslu proti cívce L_1 , jak na obr. 7 naznačeno.“ Zatím ve skutečnosti postačí ke vzniku oscilací fázové posunutí větší než 90° a cívkou nemusí býti vinuty v opačném smyslu, nýbrž *smysl vinutí* musí býti opačný, sledujeme-li je od anody na jedné a mřížky na druhé cívce a obě cívky jsou při tom *sousé*.

Nikde není u schemat náležitě vyloženo, proč se nehodí k buzení těch, nebo oněch vln. Kapacita C_0 v obr. 7 *nemusí* býti několikrát větší než je kapacita C . Schema v obr. 13 nehodí se jen k buzení vln „velmi krátkých“. Vždyť k rozkmitání známých cívek Seibtových používá se již dlouhá desetiletí i oscilací, jimž odpovídají vlny i několik set metrů dlouhé. Jsou uváděna data zcela nepodstatná na úkor dat důležitých. Je naprosto nepodstatné, že Holborn (str. 28) „obdržel kmity již při anodovém napětí 180 volt,“ nebo že „pokusy ukázaly, že v tomto uspořádání je výhodné odpor mezi katodami a mřížkami nahraditi zdrojem stálého proudu o napětí 18—24 V,“ neboť tyto hodnoty závisí od použitých lamp. Přirozeně, že dnes nedostaneme lampy, které se vyráběly v roce 1921!

V prvním odstavci 4. paragrafu této kapitoly (str. 27) se autor domnívá, „že zdroje stálého napětí nutno chrániti samoindukcemi cívkami.“ Patrně proti energii, kterou samy do oscilačních obvodů dodávají a ne proto, aby oscilační obvody byly proti ztrátám oscilační energie chráněny. Poslední paragraf (str. 29) této kapitoly, pojednávající o buzení vln kratších jednoho metru, je psán s takovou neznalostí věci, že není ani možno všechny jeho vady zde uvést. Ani zmínky zde není o tom, že Kroeblův oscilátor je založen na metodě Barkhausen-Kurzové, o níž se jedná teprve v kapitole VI. Je zde sice uvedeno, že při tomto spojení jest mřížka na vyšším potenciálu vůči katodě než anoda, ale právě tato okolnost není uvedena jako jediné cha-

rakteristická pro tuto metodu, nýbrž jsou *nepřesně* uváděny okolnosti jiné, stejně důležité pro spojení se zpětnou vazbou, jako pro toto.

Ježto logicky by se za tuto kapitolu pojila kapitola VI začneme se jí zde nyní alespoň zabývatí my, když ji sem autor sám nezařadil. Bez jakéhokoliv úvodu, co to Barkhausen-Kurzovy kmity jsou a jak vznikají, začíná tato kapitola výpočtem doby průběhu elektronu od katody k anodě a zpět v tříelektrodové lampě s válcovými elektrodami. Výpočet je vyňat z citované (ale *nesprávně*, příslušný svazek Annálů vyšel v roce 1924 a nikoliv 1925, jak uvádí níže ještě uvedený Kohl a po něm Teige!) práce Scheibeovy. Výpočet ten je pro teorii samu naprosto nepodstatný. Má se jím jen dosáhnouti lepší shody číselné mezi naměřenými a vypočítanými hodnotami délek vln. Čtenář musí teprve z poslední věty na str. 61 uhodnouti, že podstatnou myšlenkou teorie je, že doba kmitová buzených vln je totožná s dobou kmitovou elektronu uvnitř lampy.

Vztah pro vlnovou délku dole na str. 61 byl již přejat i s obr. 46 na str. 62 z K. Kohlova referátu „Über ungedämpfte elektrische Ultrakurzwellen“, který vyšel v Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften 9 (1930), což je patrné z toho, že v Kohlovi chybí vedle konstanty 2000 ještě faktor r_1 a u Teigeho chybí také, ačkoliv v předcházejícím vztahu pro $t_2 - t_1$, — který byl převzat ještě z práce Scheibeovy — jej vidíme. Nic není opět uvedeno o jedničkách, v nichž nutno veličiny při dosazení vyjádřiti. (Napětí P_g ve voltech, poloměr r_1 (chybějící) v cm.) V obr. 46 u křivek místo P_g (napětí mřížka-katoda) jest připsáno P_a (napětí anoda-katoda) a ježto z textu není patrné, o jaké měření jde, zůstane každému obr. nesrozumitelným. Strany 62—64 jsou výňatky z Kohlova referátu, ne vždy šťastně přeložené (Kohl str. 281—2, 287—9), jak je patrné z ukázky:

Kohl str. 282.

Scheibe ist weiterhin das wichtige experimentelle Ergebnis zu verdanken, daß er *außer den nach B.-Beziehung zu erwartenden Wellenlängen auch noch Wellen von höherer Frequenz gefunden hat, deren Wellenlänge im allgemeinen nur etwas mehr als die Hälfte der Wellenlänge der längeren Wellen beträgt. Die Frage, ob es sich um reine Oberschwingungen handelt, wird nicht entschieden.* Da die kurzen Wellen auch für sich allein auftreten können, insbesondere bei geringerer Emission und stärkerer negativer Anodenspannung als die längeren Wellen, *wird nur die Vermutung ausgesprochen, daß es sich möglicherweise um einen ganz anderen Mechanismus handelt.*

Kohl, posl. řádek, str. 288 a 3. ř. 289.

Die Versuche im ganzen lassen den Schluß zu, daß die Wellenlänge der erzeugten Schwingungen zwar

Teige str. 62.

Na rozdíl od Barkhausena nalézají Sch., že vedle vlnových délek zhruba určených uvedeným vzorem, vydává ještě lampá kmitý přibližně poloviční vlnové délky, tedy „jakési“ vyšší kmitý harmonické. Avšak pravděpodobně nejsou to pouhé vyšší kmitý, poněvadž mohou vznikati zcela samostatně, jak je tomu zvláště při malé emisi a velkém negativním anodovém napětí.

Teige, poslední odst., str. 63.

Z pokusů posledních dvou uvedených autorů plyne tedy, že zbytky plynů v rouře nejsou *nutné*

vom Gasgehalt abhängig, der Gasgehalt aber selbst nicht prinzipiell wichtig für die Erzeugung der Schwingungen erscheint.

ke vzniku B.-kmitů, že tyto zbytky jen sekundárně, *přes prostorový náboj* uvedené vlny modifikují.

Nejhorší na celé věci je, že autor uvádí na str. 62—63 plno původních prací, neuvádí však přehledný pramen, z něhož v tomto případě čerpal.

Na str. 64 dole jest uveden vztah z původní pod 10. citované práce. Schází v něm však opět při konstantě 2000 činitel r_1 , jako svrchu.

Str. 66—67 věnována je teorii Rostagniho, jehož původní práce je opět citována, ale stránky samy jsou opět překladem *necitovaného referátu* Holmannova z časopisu Hochfrequenztechnik u. Elektroakustik Bd. 39, 1932, str. 66, který sám o sobě není dost jasným a ještě nejasnějším se stává v překladu.

ω jest jen vlastní frekvenci kondensátoru vyplněného elektronovým plynem. Podstatou Rostagniho teorie jest předpoklad, že se tento kondensátor rozkmitá vlivem elektronů kmitajících kolem mřížky, ocitne-li se s nimi v rezonanci, což Teige nepochopil, jak je viděti opět ze srovnání poslední věty za vztahem pro $Q = G \cdot i_{el}$.

Hollmann.

... ist anzunehmen, daß unter bestimmten Voraussetzungen die durch die Raumladungsdichte gegebene Eigenfrequenz des Elektronengaskondensators angefacht wird, und zwar dann, wenn sie mit der Pendelfrequenz der Elektronen übereinstimmt. Unter dieser Annahme läßt sich die Wellenlänge als Funktion der in der Zeiteinheit fließenden Elektronen, d. h. des Emissionsstroms berechnen nach der Formel:

Teige.

Z tohoto vzorce možno vypočítati hustotu počtu elektronů n , čímž pro délku vlnovou dostaneme:

Autor uchyluje se zde k „nové literatuře“, spokojiv se nahlédnutím do krátkého a nepřesného referátu. Neví však nic o *českých* pracích recenzentových o tomto oboru, již v roce 1924 počínajících, jichž výsledky jsou shrnuty v časopise Hochfrequenztechnik u. Elektroakustik 38, 1930, str. 78—80.

Kapitola VII. je věnována teorii kmitů objevených v roce 1924 prof. Žáčkem (v citování pramene udán *chybně* rok 1923). Mnoho zbytečného počítání s transformací rovnic do polárních souřadnic (viz na př. Novák, Fysika I., 2. vyd., str. 55 a str. 60). Ve vztahu V. má býti v druhém členu $(e/2M)^2$, což nutno i v dalších vztazích opravit. V_0 není anodové napětí, liší se od něho činitelem $\ln r_a/r_0$. Vznikají-li kmity při daném napětí jen při kritické intenzitě magnetického pole, neb obráceně, pak platí již mezi magnetickým polem H_k a anodovým kritickým napětím V_k vztah $H_k = k \cdot V_k^{1/2}$. Platí-li tedy podle měření pro délku vlny vztah $\lambda = a \cdot V^{-1/2}$, pak samozřejmě platí i vztah druhý a není možno mluvit o „*dvou zákonech*“. Ostatně v původní Žáčkově práci se výslovně praví, že jde o závěry z předběžných měření, jež platí jen přibližně a takové vztahy nenazývají se „*zákony*“, jak to Teige činí. Kdyby si byl ostatně výše uvedený Kohlův referát, z něhož čerpal, přečetl celý, tak by se byl dočetl, že také v případě Žáčkových oscilací vyskytují se všechny závislosti, jako u vln Barkhausen-Kurzových, o nichž se bohužel v recenované knížce vůbec velmi málo dovídáme.

Je nutno při této příležitosti upozorniti na řadu nesprávných pojmenování různých pojmů, jichž správná a vžitá jména mohl autor nalézt v každé z našich fyzikálních příruček. Na př.: Místo „siločáry“ nacházíme „silové čáry“ na str. 5; místo „specifický odpor“ jest na str. 6 a 7 „měrný odpor“; „elektrická síla dielektrika“ na str. 12 místo „intensita pole v dielek.“. Na téže straně „proud elektrického posunutí“ místo „posuvný proud“. Pro „tlumivku“ nacházíme dokonce tři názvy na str. 23: „cívka se samoindukcí“, na str. 27 „samoindukční cívka“ a na str. 29 „nárazová cívka“ (patrně z inductance de choc). „Der Massenstrahler“ jest přeloženo na str. 78 „masový vysílač“, který je na následující straně dokonce nazýván „masový oscilograf“!

Vraťme se nyní ke kapitole IV. a V., jež zaujímají téměř třetinu knížky a jsou zcela neodůvodněně vsunuty mezi kapitoly pojednávající o generátorech. Při tom vyjma několik úvodních slov není v obou kapitolách téměř slova o skutečném užití piezoelektrických krystalů ve fyzice, neb technice krátkých vln. Za to jsou zde uvedena užití patřící do akustiky, jako na str. 46 přijímač akustických vln, nebo na str. 49—50 měření mořských hloubek. Polovina obou kapitol je věnována náhradnímu elektrickému schématu piezoelektrické deštičky, dále jsou zde čtyři stránky teorie piezoelektřiny a reciprokého zjevu.

O obsahu kapitol platí totéž, co bylo i o ostatním textu výše uvedeno. Je to opět snůška nahodile vybraných částí několika referátů neb prací, plná nedopatření, případně chyb. Několik ukázek k potvrzení:

Teige.

Správně.

Str. 32:

„Obr. 21 ukazuje základ Cadyho upotřebení krystalu.“

Obr. 21 neukazuje základ Cadyho upotřebení krystalu, neboť tento studoval vlastnosti křemenného krystalu především jako rezonátoru. Zapojení jeho oscilátoru bylo odlišné. (Viz na př. A. Scheibe, Jahrbuch d. drahtlosen Telegr. u. Telephonie 28, 1926, str. 24.)

Ř., str. 8—3 zdola:

„Toho docílíme tím, že krystal kmitá buď s velmi malou amplitudou anebo že jej dáme do termostatu.“

Krystal musí býti umístěn v termostatu a při tom také kmitati s malým rozkmitem.

Zpětné působení dalších kmitavých obvodů na krystal není téměř žádné. Neboť stálost, s jakou tento krystal pracuje, je úžasně veliká. Při pečlivém provedení možno ji až na statistickému procenta zaručiti.

Další kruhy působí jen málo na kmitočet krystalového oscilátoru, mohou však podstatně měniti rozkmit oscilací.

Jde patrně o stálost kmitočtu. Š křemenným rezonátorem lze určit kmitočet s přesností asi 10^{-5} . (Viz na př. Kohlrausch, Lehrbuch d. prakt. Physik, 16. Aufl. 1930, str. 711), kdežto podle T. by byla jeho citlivost rovna 10^{-7} .

Str. 33, 6. ř. zdola:

Elastická deformace je určena konstantami x_x, y_y, z_z, \dots

Veličiny x_x, y_y, z_z, \dots nejsou žádné konstanty, vždyť je jimi určena velikost elastické deformace.

Str. 34, ř. 3., 4., 5.:

$$\pi_x = \varepsilon_{11}x_x + \varepsilon_{12}x_y + \varepsilon_{13}x_z + \dots$$

$$\pi_y = \dots$$

Ř. 11, str. 34:

místo $d_{13} \cdot Z_y$ má být

Str. 36, 6. ř. zdola:

Položíme-li $\frac{\partial \pi_x}{\partial f_x} = d_{11}$.

Rovnice *správně* zní

$$\pi_x = \varepsilon_{11}x_x + \varepsilon_{12}y_y + \varepsilon_{13}z_z + \varepsilon_{14}y_z + \varepsilon_{15}z_x + \varepsilon_{16}x_y$$

(viz na př. Petržílka, Časopis pro přest. matem. a fyziky 61, 1931, str. 10).

správně $d_{13}Z_z$ (Petržílka, str. 34—36, z nichž je Teigeův text čerpán, zmíněné chyby v textu nemá).

Tento vztah *vyplývá* z 3. zákona Curieova na str. 34.

Shledáváme se opět s nejednotným označením téže veličiny anebo stejným označením různých veličin na stránkách za sebou následujících. Tak na str. 37 jest délka krystalové deštičky označena písmenem l , na str. 38 ve vzorcích dole se vyskytuje d (l zmizelo), o němž se teprve při citaci Petržílky na str. 39 dovidáme, že je totožné s l . Písmenem S je na str. 37 označen průřez krystalové deštičky, na následující str. je však S zase náhradní odpor její, a na str. 39 se v tomtéž vzorci setkáváme s S jak ve významu odporu, tak i průřezu! Na str. 37 je definována konstanta $A = E \cdot \frac{d_{11} \cdot S}{l}$. Na následující str. se pak *tvrdí* („Jelikož $A^2 = \dots$ “), že $A^2 = \frac{S^2 \cdot d_{11}}{l}$, „neboť $\varepsilon_{11}E = d_{11}$ “ (není také řečeno, odkud tento vztah plyne). Ve vztahu II. čerpaném také z Petržílkovy práce ad 2. citované v textu jest *přidána* v první jeho části *nesprávně* jako činitel rychlost světla c (vždyť $\omega = \frac{2\pi}{\tau} = \frac{1}{\sqrt{K_F \cdot N_H}}$ čili $\lambda_m = \frac{c}{100} \cdot \tau = \frac{2\pi c}{100} \sqrt{K_F \cdot N_H} = \frac{2\pi}{100} \sqrt{K_{cm} \cdot N_{cm}} = \frac{2dc}{100} \sqrt{\frac{\rho}{E}}$).

Na str. 40 je potíže s indexy. V 2. ř. místo K_2 jest K_0 , v ř. pod III. je K místo K_0 a o dva řádky dále je $\omega = \frac{1}{\sqrt{N \cdot K_1}}$ místo $\frac{1}{\sqrt{N \cdot K}}$, v obr. 25 je K_k místo K .

Věta nad obr. 25 a 26 nemá smysl: „Pak ω stále se zvětšuje a asymptoticky se blíží hodnotě $K + K_1$!“ Měla patrně s ohledem na rovnici III znít: „Roste-li ω dále, vzrůstá též K_0 a blíží se asymptoticky hodnotě K_1 “.

Na str. 41, ř. 11 a další čteme:

„Pak z rovnice (III) máme pro $\omega = \omega_3$ tohoto minima vztah ..., odkud

$$\omega = \omega_k \cdot \sqrt{1 + \frac{K}{C + K_1}}$$

Jelikož výraz $\frac{K}{C + K_1}$ je řádu 10^{-4} , máme přibližně $\omega_3 = \omega_k$.

Správně měl tento text asi znít:

„Dosadíme-li do (III) $K_0 = -C$, dostaneme pro výraz

$$\omega_3 = \omega_k \sqrt{1 + \frac{K}{C + K_1}}$$

kde

$$\omega_k = \frac{1}{\sqrt{N \cdot K}}$$

„Známe-li funkci K_0 , jak je na obr. 25, možno sestrojiti $1/C_2$ jako funkci ω^2 “ (v obr. 27 jest na osu Y-ovou vedle připsáno místo $1/C_2$ označení $1/\gamma$).

Následující tři strany jsou získány z cit. Straubelovy práce, v níž se autor mohl poučiti, při jakých vlnách jsou dnes piezoelektrické oscilátory nejvíce používány: Srovnajme však oba texty.

Straubel Ph. Z. 32, 1931.

„Zur Stabilisierung der Senderfrequenz für die Zwecke d. drahtlosen Nachrichtentechnik werden heute fast ausschließlich Quarzoszillatoren verwendet. Ihr Hauptanwendungsgebiet liegt in dem Wellenbereich von 100 bis 1000 Metern. (Tyto vlny se normálně označují jako dlouhé. O krátkých se mluví teprve pod 100 m, o ultrakrátkých pod 10 m, jak Straubel dále také naznačuje).

„Die bisher angewendete, sehr einfache direkte Quarzsteuerung der Sender macht bei Wellen unter 40—50 m Schwierigkeiten, da die dünnen Oszillatoren Flatterschwingungen ausführen und sich auf mehreren, nahe benachbarten Frequenzen erregen.“

Na str. 44 však zase v souhlasu se Straubelem uvádí: pro turmalin:

Straubel.

„Eine derartige Erscheinung trat jedoch nicht auf, sondern aus der unkorrigierten Formel berechnete Frequenz stimmte mit der Eigenfrequenz auch bei den kürzesten Wellen (2 m) durchschnittlich innerhalb 1 Proz. überein.“

Setkáváme se zde s nezvyklým označením, jako na str. 43. 2. ř. zdola, jsou vysokofrekventní mechanické kmity turmalinu nazývány „akustické kmity“, nebo na str. 44, ř. 8 shora „... dává o 35% vyšší tóny“ (Straubel: „eine gegenüber Quarz etwa 35% höhere Frequenz“). Na str. 44 ř. 10 dole se mluví o „hlasadlové lampě“ (Lautsprecherröhre), u nás obvykle zvané koncová lampa (v každém prospektu), nebo na 2. ř. zdola nacházíme „fázovou polohu zpětného spřažení“.

Jak autor mistry rozuměl překládanému textu, je viděti z tří prvních řádků a obr. 36 na str. 47, kde podle cit. Grossmann-Wiena se pravi:

Grossman-Wien.

„Bei der Aufnahme der Kurve wurde derart verfahren, daß der Ab-

Jelikož výraz...“

Označení $1/\gamma$ dostalo se do obr. 27 z Petržílkova referátu (Čas. m. f., str. 28, obr. 25), kde je omylem místo $C_2 = K_0 + C$ položeno $1/\gamma = 1/C + 1/K_0$.

Teige str. 42.

„Křemenných deštiček se dá dobře, jak jsme o tom již mluvili, užítí k stabilisaci kmitočtu krátkých vln, a to hlavně pro délky mezi 100 až 1000 m.“

T. se však domnívá:

„Avšak při délkách pod 50 m i užítí takto broušené deštičky selhává, patrně proto, poněvadž pro tak krátké vlny neplatí již vzorec pro závislost kmitočtu na činiteli pružnosti, který jsme uvedli na str. 39. (Vzor. II.)

Teige.

„Kmitočet turmalinových deštiček až do nejkratších vln, to je asi do 2 m, souhlasí se vzorcem II. na str. 37 (správně na str. 39) přesně až na 1%.“

Teige, str. 47.

Jelikož, jak víme, vzdálenost této odrazecí plochy mění vlastní

stand der reflektierenden Hartgummischeibe am Empfangs-Quarz geändert wurde. Dann wurde der Kondensator im Sendekreis so lange verstellt, bis wieder Resonanz eintrat. Die Frequenzänderung wurde durch Schwebungen gemessen.“

kmitočet deštičky, pak vzdalováním této plochy dostaneme *typické křivky resonanční*, jak je naznačeno na obr. 36.

T. neví tedy, co to je *resonanční křivka* (viz naše Fysiky: Nachtikal, str. 189—191, Novák II., 2. vyd., str. 769). Stačilo v německém textu slovo Resonanz, aby již v obr. viděl *typické r. k.*

Poměrně nejméně chyb je v kapitole V. Důvod je jednoduchý. Je založena na jediné práci (cit. Dye), při čemž převzato i jeho označení veličin. Prosta přesto chyb není. Na str. 51 se praví: „... nutno podati, ovšem jen velmi zkráceně, *přesnější* schema...“, je podáno na obr. 40. Avšak obr. 40 obsahuje *totéž schema jako obr. 24* na str. 39, které bylo uvažováno na str. 40—41 (museli jsme si tam „odmysleti“ jen kondensátor K_2 . V obr. 40 jsou k schématu jen připojeny měřicí přístroje a zdroj oscilací.

Z výčtu nesčetných chyb, kterýžto není naprosto ještě úplný, z ukázek, jak knížka byla v pravém slova smyslu „slepena“ z různých pramenů, bez jasného přehledu autora po zpracovávaném oboru, což se projevilo nejen nevhodným výběrem látky, ale i naprosto neuspokojujícím jejím rozříděním; z uvedených příkladů neznalosti českých názvů řady veličin, nebo zařízení, ale i z neznalosti jejich významu, neb jejich funkce, je patrné, že naši literatuře odborné dostalo se zde místo skutečně potřebné pomůcky velmi nežádoucího příspěvku, který může nezasvěcené, hledající v něm poučení, jen zmásti. Proti takto psaným knížkám nutno neúprosně vystupovati v zájmu naší vědy. To mne také vedlo k sepsání této dlouhé kritiky.

Josef Sahánek.

V Brně, květen 1933.

B. Přehled původních publikací českých matematiků a fysiků.

V. Dolejšek - V. Kunzl: Ionenrohr als Übergangsrohr von optischen zu Röntgenröhren.

Zeitschrift für Physik, 74, 565, 1932.

V. Kunzl: A linear dependence of energy levels on the valency of elements.

Collection of Czechoslovak chemical communication, IV, 213, 1932.

Václav Špaček: Měření tíže na moři. — Zeměměřičský Věstník roč. XXI, čís. 1—3. 1933. 14 str.

Práce tato obsahuje zprávu o kyvadlových měřeních, jež konal na ponorkách na oceánech prof. dr. Vening Meinesz, popis a vyobrazení jeho složitěho stroje i nástin teorie. Autor odvozuje obecnou rovnici pohybu kyvadla pro případ, že břit je nucen konati jakýkoliv daný pohyb. Předpokládá se, že souřadnice pohyblivého počátku voleného na břitu a směrové kosiny břitu jsou dány jakožto funkce času.

Q. Vetter: Les modifications essentielles de l'enseignement mathématique dans les principaux pays depuis 1910: Tchécoslovaquie, L'Ens. math. (1930) 315—325.

Probrány změny mat. vyučování u nás, zvláště hnutí reformní na střední škole a rozvoj na universitách.

Q. Vetter: L'enseignement de l'histoire des sciences en Tchécoslovaquie, Archeion, XIII, (1932) 477—482.

Poukázáno na vývoj postavení dějin věd na československých školách středních i vysokých. (Předneseno na II. mezinárodním kongrese pro dějiny věd v Londýně 1931.)

Q. Vetter: O zázračných dětech a nadprůměrných počtářích, *Vesmír*, IX, (1931) 91—93, 115—117.

Vyložena psychologie zázračných dětí, zvláště vzhledem k nadprůměrné schopnosti počtářské a metody, jimiž nadprůměrní počtáři počítávají.

Q. Vetter: Desetinné zlomky a jejich označení, *Rozhledy matematicko-přírodovědecké*, XI, (1932) 113—118.

Podán vývoj označení desetinných zlomků, zvláště u nás, a ukázáno, že u nás bylo vžito oddělování desetinných míst čárkou nebo tečkou dole. Tečka nahoře zavedena v polovině XIX. století z německých alpských zemí.

Q. Vetter: Sur les destins du Manuscrit pragois du Koperník „De Revolutionibus orbium coelestium libri sex“, *Věstn. Král. Čes. Spol. nauk*, tř. II., roč. 1931, 21 str.

Na základě listinného materiálu vyvráceny omyly v dosavadních znalostech o dějinách tohoto rukopisu, zvláště ukázáno, jak přišel rukopis ten do knihovny nostitzské, jaké tam zaujímal postavení, a jak přišla známost o něm do světové literatury.

Q. Vetter: Rapporto sulle lettere indirizzate al Dottore Taddeo Hagecius de Hayck, astronomo, medico e matematico ceco conservate a Breslau, *Atti del Congresso internazionale dei matematici a Bologna*, VI, (1932) 499—501.

Upozorněno na význam korespondence Ondřeje Dudiče s Tadeášem Hájkem z Hájkův do dějiny matematiky a astronomie. (Předneseno na Mezinár. matematickém kongrese v Bologni 1928.)

Q. Vetter: Notation of decimal fractions in Bohemia, *The Amer. Math. Monthly*, XXXIX (1932) 511—514.

Dějiny označení desetinných zlomků v Čechách ve smyslu článku v *Rozhledech přír.*, XI.

Q. Vetter: Nikolas Kopernik et la Bohême, *Bull. scient. de l'École polytechn. de Timisoara*, IV (1932), 3 str.

Předneseno na kongrese v Curychu, kde ukázáno, že kopie listu Koperníkova Wapowskému, uložená kdysi ve Strasburce, opsána nejspíše podle rukopisu z knihovny bakaláře Šimona Hájkův z Hájkův, otce Tadeáše Hájkův z Hájkův, a nikoli z knihovny tohoto, jak se dosud předpokládalo. Upozorněno na možnost, jak mohl rukopis Koperníkova *Commentariolu* přijít do Čech a opraveny mylné dosavadní znalosti dějin pražského Koperníkova rukopisu.

Q. Vetter: Nicolas Kopernik et la Bohême, *Verhandlungen des internationalen Mathematiker-Kongresses in Zürich 1932*, II, 335—336.

J. Zahradníček: Notiz zur empfindlichen Flamme nach Tyndall. *Phys. Ztschr.* 34, 182, 1933.

Autor popisuje hořák pro citlivý plamen Tyndallův, jehož možno použití při normálním tlaku plynu.