

co doklad pro opačné názory a jiné systematické rozřídění.

K. Domin: *Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora von Böhmen*. (Ibidem 1903. Str. 52, 8°.)

V úvodní části vylíčeny jsou se stanoviska fyto geografického některé krajiny Čech, tak zejména podán v stručném přehledu nástin fyto geografických poměrů pohoří Brdského, jižního údolí Vltavského, slaných luk »Srpina« atd. Speciální část obsahuje bohatý výběr nových stanovisk vzácných českých druhů, přináší řadu kritických poznámek a popis četných nových odrůd.

Velmi zajímavým jest na př. *Doronicum Pardalianches* v údolí Vltavském, *Dianthus tenuifolius* var. *basalticus* Dom. v Lounsku, *Koeleria nitidula* Vel. v Středohoří, *Arabis Turrita* a mn. j. Opraveny a na pravou míru uvedeny jsou četné chybné údaje dosud stále v české floristické literatuře se tradující.

K. Domin: *Kritische Bemerkungen zur Kenntnis der böhmischen Koeleria-Arten*. (Allg. Bot. Zeitschrift 1903. N. 2. u. ff. Karlsruhe in B. — Str. 12. 8°.)

Nesprávné zpracování rodu *Koeleria* v Aschersonově Synopsi pohnula autora k novému propracování českého materiálu. Druhy české třídí aut. na 5 skupin druhových:

1. *K. ciliata* Kern. Nově popsána zajímavá odrůda *rigidiuscula* upomínající na formy sedmíhradské a jihoherské.
2. *K. pseudocristata* Dom. Nový druh ze siluru středočeského.
3. *K. gracilis* Pers. s novou var. *flaccida* Dom.
4. *K. nitidula* Vel. Dosud známa jen z poloostrova Balkánského a z Malé Asie. Pro stepní floru českou fyto geograficky vysoce památný druh.
5. *K. glauca* s novou subvar. *strictifolia* Dom. A. B.

*Ergebnisse der Physiologie*. L. Asher a K. Spiro. I. *Biochemie*. Wiesbaden.

Německá škola fyziologická připravuje ohromný podnik mezinárodními příspěvky nejznamenitějších fyziologů v řadě článků, v nichž přední autority vědy vypisují po kapitole, v níž sami podali experimentální příspěvky významu kardinálního. V každém článku má býti podána kriticky historie předmětu s úplnými biografickými doklady, zvláště má býti přihlédnuto ku vylíčení konfliktů různých mínění a na základě toho konfliktu má autor článku vysloviti mínění své. Publikace bude míti veliký význam výchovný pro nejbystřejší čtenáře pracovníky. Zajímavé, že tato publikace začíná vědeckým oddělením fyziologie, která se nazývá bioche-

mií, tedy onou velikou částí fyziologie, která jest založena na chemii. Příspěvky pocházejí od Hammarstena, Hofmeistera, Munka, Pavlova, Voita a Wienera, jmen zvučných. Spis vysoce uvážení a studia hodný.

*Journal de chimie physique* jest nový časopis francouzský věnovaný fyzikální chemii. Redaktor prof. A. Guye z university ženevské, nakladatelem Henry Kündig, Ženeva (Gauthier-Villars v Paříži), abon. roční 25 franc.

*Physikalisch-chemisches Centralblatt*, nový časopis, jenž bude referovati o fyzikální chemii za pomoci velkého množství stálých spolupracovníků, rediguje Max Rudolphi (Berlin, Borntraeger). Časopis ten bude přinášeti referáty ve třech jazycích: německém, francouzském i anglickém, a počítá v první řadě s autoreferáty, psanými samými auctory prací původních.

*Katalog cukrovarské knihovny v bibliothece Jednoty ku povzbuzení průmyslu v Čechách*, uspořádali pp. Neumann a Lier.

Lékařové čeští činí se v bibliothece své: *Lidové Rozpravy lékařské*, jež pořádá docent dr. Lad. Haškovec, nákladem J. Otty. — Vyšly pak následující spisy v době poslední: dr. Jaroslav Mourek. Hypnotismus a spiritismus;

dr. V. Vítek. Mrtvice a jiné důležitější choroby nervstva;

dr. Rambousek. O hygieně průmyslové; docent dr. Vladimír Slavík. Náhlá smrt, její příčiny i ochrana;

dr. Lad. Čech. Poučení o tyfu břišním; dr. Jan Dvořák. Poměry nalezinectví a sirotčenství v království Českém;

Haškovec a Daniel. Libušiny lázně v Bechyni;

dr. Ant. Wiesner. Vznik a význam snů ve zdraví i chorobě;

dr. Josef Císler. O nedoslýchavosti, hluchotě a ochraně sluchu.

*Die Schule der Chemie*. I. díl. W. Ostwald. Brunšvik 1903.

Kde vezme času veliký učitel chemie fyzikální, aby dokonce pro nejmladší začátečníky napsal návod ku chemii, návod pedagogicky vysoce zajímavý a velmi pěkný, tož s podivem. Zde více povědět nelze, než že by obratný, mladý chemik český, jenž vědu ovšem ovládá, nic lepšího učiniti nemohl, než kdyby knihu přeložil a v bibliotheku, katechismům naukovým věnované, ji uvedl.

*Politische Anthropologie. Eine Untersuchung über den Einfluss der Descendenztheorie auf die Lehre von der politischen Entwicklung der Völker*. L. Woltmann. Eisenach 1903.

Jsou učenci, kteří myslí, že nelze připustiti, aby ze zvířetstva byly sousledky na lidi pře-

nášeny, autor spisu mezi ně nepatří. Světová historie jest mu pouhou částí organické historie vývojové, v níž dle zákonů věčných, pro zvíře i člověka platných, rozlišily se čeledi lidské, kmeny i národové. Fysiologickými a patologickými procesy vytvářelo se živobytí v míru, a rozvířeny jsou války, jimiž krystalisoval nejdokonalejší typ homo europaeus, nositel nejvyšších forem kulturních, jak se ze spisu zdá, Němec. Střídání se dostihů kulturně-národohospodářských s vojensko-politickými pretensemi bude vždy u račí propukovati u válku a přirozenou nutností bude zápas bujeti v choutky imperialistické. Jak vidíme, přichází autor k závěrku, že co jest, býti musí, kdežto theologové hájící zázraky končí negací nikoliv velikých zákonů věd přírodních, nýbrž negací nejobyčejnějšího dění. Pravý postup přírodovědecký jest ale proti oběma, on vidí v pokroku skutečné, objektivné, vědecké pravdy vývoj člověka ku dokonalosti mravní, o státní formě tohoto posledního stupně vývojového ještě přemýšleti dnes jest předčasno, tak, jak člověčenstvo jest vzdáleno obecného skutečného vzdělání. Věda volá, pracujte, vzdělávejte se, jesté více než zvířaty.

*The evolution of artificial Mineral Waters.* W. Kirkby. Manchester 1902.

Spisek nastiňující rozvoj výroby vody sodové, kterou se v Londýně živí 25 tisíc lidí. Jakmile poznány byly důkladně vody léčivé přirozené, zahájena výroba vod umělých, ač »zázračný princip« přirozených stále se hledá ve všem možném.

*Anatomie artistique des animaux.* Ed. Cuyer. Paris 1903.

Anatomií člověka pro umělce je dostatek, avšak anatomie zvířat ssavců pro umělce napsána nebyla. Autor přednáší na école des Beaux-Arts a jest znám jakožto výborný ilustrátor v anatomii zvířat, sám cituje vynikající výtvarníky Barye a Swana, kteří mohli svými pracemi uměleckými platiti za dokonalé zoology, Extremité domácích zvířat jsou probrány s velikou podrobností. Avšak v takové knize běží předem o anatomii pohybu takových zvířat, a na pracích Mareyových spočívá kapitola knihy o pohybu.

*A history of Hindu Chemistry.* Od prof. Prafulla Chandra Ray. Londýn 1902.

Spisovatel ukazuje, že v dobách nejstarších kvetla alchymie mezi Indý a že Arabové v Evropě obyčejně za původce mnohých ideí a za přední nositele řeckých vědomostí považovaní brali mnoho od Hindů. Chalifové bagdadští posílali mudrce do Indie, aby zde studovali lékařství i vědy přírodní, avšak i Ře-

kové učili se od Indů, kteří znali 47 proposicií I. knihy Euklidovy 200 let před Pythagorem. Atharva-veda vykládá o léčivých rostlinách i produktech vegetabilních, i o významu zlata i olova v čarodějství. V Indii bylo studium chemie vázáno k lékařství, a byla zde zvláště znalost preparátů rtuťnatých velmi stará. (Ovšem jsou zde značné obtíže po stránce chronologické, jako v celé báječné literatuře sanskrtské vůbec.) V »Rosarnava« vypsány jsou barvy plamenů vyvolané kovy: mědí, cínem i olovem; i popisují se kovy jakožto čisté, jakmile zárem nenabíhají, ani jisker ani bublin nevypouštějí. Literární a věcné doklady ku obrábění rud železitých v Indii má interes pro celou metalurgii, jsouť známy staré indické formy oceli vlastností výtečných.

*L'éducation de la démocratie,* přednášky o výchování mládeže, konané od celé řady učenců na škole des Hautes Etudes sociales. Paris. Alecan 1903.

V úvodu líčí M. Lavissee takového charmantního mladého pána z r. 1865, uměl staré jazyky, znal z paměti jména všech »pitomých« Merovingů, o dnešním životě národů, o vzpružinách mezinárodního závodění, o zemi vlastní, o zemích cizích, o zdroji síly francouzské, o hvězdách, o nadějích do budoucna, o tom, čemu jiní lidé věří atd., neměl ani zdání. Pan Croizet požaduje jednotnost principu u výchování veřejném; o organizaci vyučování na školách obecných i středních vykládají Malapert a Lanson i j.

*Les insectes ennemis des livres.* C. Houlbert Paris, Picard 1903.

U výrobě papíru stal se převrat, celulosa dřevná, ba i drť dřevná staly se surovinou jeho přípravy. Mimo neblahé vlastnosti fyzikální, následkem jichž stal se papír tak málo trvanlivým, mohou všickni oni broučkové a životné formy lignikolné státi se jemu nebezpečnými. 67 druhů je těch malých nepřátel knihy, jedni žijí již ve dřevě, materiále surovém, druzí žijí ve starých knihách, jiní vrhají se na kliš knihvazačský, konečně čtvrtý druh věnuje se samé vazbě — kožené aneb papírové. Pouhé prášení knih, neb ostavení jich parám sírouhlíkovým nestačí. Škůdců na severu Francie je méně, k jihu jich nápadně přibývá a pravé spousty jsou jimi způsobeny v krajích tropických. Knihu sepsal zajisté znalec těch zvířátek, ale chemik by mu byl mohl prokázati služeb lepší, není nic snadnějšího než přimíchati ku kaši papírové všeho možného i něčeho, po čem zvířátka netouží, zamezí-li se jim tam přístup, jest líp, než je z knih vyháněti. Ať si žijou v pilinách, které se páli.

Frzal Rayman!

## S M Ě S.

**Vývoj vědecký a kritika.** Jest milo žiti s sebou u prostřed dnešního duchovního ruchu velikých národů; všude původní produkce, honba v práci a snaha. Výborně vyskolený odborník náš otevíráje listy zahraničné, sotva stačí sbíratí odsud poučení, zařadovati do duševního fondu svého, co tam nalézá, čeho se dočítá. Denně hrnou se nově nalezená fakta, a i nové theorie povstávají, žijeme v době světového kvasu. Ale nikde nespatriš tolik kritiky v denních listech o kulturních střediskách národa: universitě, akademii, jako u nás. A přece v době naší, době národohospodářských převratů, kdy representanti principiálních otázek svolávají meetingy o tisíce účastníků, kdy nejvyšší kruhy vládní i vědecké jsou zmitány v Anglii, Americi, Francii agitacemi o povznesení školství za účely národohospodářskými, hádají se dva čelní listy naše o modalitách při půjčce pár tisíc korun.

Ač není tolik kritiky veřejné jinde, ví se tam obecně, že zle by pochodil, kdo by tam nové učení, nové theorie denně tiskem hlášané šmahem prostě přijímal, ten by nevyšel z nejtrpčích zklamání, a naopak i to se ví, že kdož nepřipojí se veden posudkem svým vlastním k prudkému vleku dění, kdož by úzkostlivě aneb rozhořčen stál stranou, že záhy skutečnostmi bude usvědčen, jak jest stanovisko jeho zastaralé. Což skutečně jest venku tolik výtečných, naprosto nezištných, pro vlast svoji tak nadšených horlitelů, že napořád každého strkají, tak aby toho ani nepozoroval, co činiti má v parlamentu, v radách městských i okresních, v záložnách, co činiti, čeho se vystříhati, čeho sluší následovati, aby dobré bylo i vydatné? Či stojí tam za každým vlada? Nic takového tam se neděje, každý jest na sebe odkázán, na rozum svůj, každý je rozumný egoista, vlada pouze diriguje úspěchy stotožňující egoismus svůj s egoismem každého z obyvatel. Toho u nás ovšem není, zde neúspěch české university, české Akademie nebude vysokým kruhům i záměrům jich v nevhod; fiasko obou nebude fiaskem základní maximy politiky státní, ovšem fiaskem celého našeho kulturního počínání.

Poněvadž všem nám běží o úspěch všech směrů duchovní i hmotné činnosti národní, jest bezpochyby u nás velmi mnoho lidí tak vysoce vzdělaných, že by ihned vedení nejvyšších středisek kulturních sami převzítí mohli, když je zde tolik té kritiky většinou zamítavé!

Ve Francii, v Anglii, Itálii a částečně jen v Německu jsou staré tradice kulturní v souvislosti zachovány, zde vyvíjely se všechny směry činnosti národní nestejně co do intesity, ale stejně v postupu v před. V zemích těch bylo tisíce vyskolených ke všem i nejvyšším vý-

konům od malička vedených inteligentů. Mimo staré, úctyhodné university vychovávaly budoucí první výzvu národa i salony a společnost mravů korrektních. Přírodovědečtí pracovníci byli v Paříži počátkem stol. XIX. kruhem aristokratů, celá věda byla aristokraticky pěstována, málo lidmi, ale vznešeným duchem. Chtěl-li »menší« dostati do spisů pařížské Akademie práci svoji, musila tato projíti rukama té elity, k níž byla účta ve Francii i za hranicemi.

Staří národové tito kulturní se svými salony a hojnou inteligencí měli veliký zisk z takového provozování vědy, přední jejich učenci byli společensky vysoce postaveni, ba z nich Francie si udělala skutečnou novou aristokracii i podle titulů. Žurnalistika pozdější mající v řadách svých muže vysoce vzdělané poučení brala z kruhů vědeckých i přenášela je národu. Ceníc sama vysoko vědu, vynášela i její domov a pěstitele, jimž vědecká pravda byla v tom mediu vším, a národ měl v účtě kněze pravdy. I kritika, ač vzácná u vědách přírodních, byla zde pěstována, elegantní to souboj náhledů, v nejvíce případech obrana jemná proti autorům zahraničným, časem velmi hrubým. V pařížské Akademii musí se otisknouti vše, co členové přinesou, i rozumí se samo sebou, že staří pánové někdy přinesli věci povážlivé, očividně pro odborníka nespravné. (Geoffroy-Saint-Hilaire a zvláště Chevreul.) Nepovstali proti nim, Francouz není uražen, usne-li stoletý pán při konverzací v salonu a ve Francii za dva spící pány je hojnost salonních lidí.

Ovšem vznikly i v Akademii pařížské spory a ve vřavě o darwinismus šlo to tak zostra, že M. Flourens zapomenul, že je Francouzem, a o theorie chemické srazil se Dumas ostře s Laurentem i Gerhardem, tak že tito odstavení, ač pravdu měly obě strany, vyhýbali se kolegům svým. Pro národ byli to vesměs mužové čestní, temperament jim nikdo nevyčítal, vždýt celý národ má temperamentu dost. Časem zavanul boj spíše živnostenský, když lékaři vyčítali Pasteurovi, že léčí, někdy »odmítnutí« způsobili venku Akademii revoltu. Intelligence prostě pokřčila rameny.

V Německu kvetly nauky duchovní; počátkem XIX. stol. stála zde filosofie v postavení rozhodujícím, ovládající všechny obory, dávající jim direktivu; filosof redigoval časopis fyzi-kálný i lékařský, mužové ti slouli by dnes laiky. Přírodní vědy přicházely z Paříže, v Německu salonů bylo málo, u vědách těch po universitách byly poměry hrozné, o pravé vzdělávání neběželo. Liebig přišel k profesorovi, jenž neuměl analyzovati, lékařům se nepravdělně přednášelo, profesor farmakologie neznal

rostliny, profesor fyziky měl v kabinetě pasti na myši (jednu sám vynalezl), a panáka, jenž sám kouřil. Za těch poměrů pochopí každý, že nebyla to malá práce, když na př. Liebig, založiv časopis, počínal to smetí vymétati. Jeden přinesl pojednání o atropinu a měl v ruce minerálnou sůl, druhý popisoval fenomen vznešeně a byl to obyčejný případ, třetí se rozběhl ku porážce celé vědy a neuměl její násobilkou. Jakmile se někdo speciálně vrhne na kritiku, každý degeneruje, už se stále jen v kritice brodí, jen ty špatné věci všude vidí a vyhledává, a čím sám je pořádnější, tím více se zlobí. Liebig byl muž vysoce přesný, pořádný, nejprve kritisoval jen věcně, pak už věcně ale ironicky, později se sarkasmem a konečně překrutnou neurvalostí.

Nad kritikami Liebigovými ve Francii trnuli, ani přátel svých nešetřil, řezal do toho v Němcích, ve Francii až do Švédska rány padaly. Nejbližší přátelé zrazovali jej z tónu, jež do polemik bral, ale národ německý vážný, opravdový, vzpružil se temperamentem na katedře neobvyklým a nadšení mládeže propuklo v práci, v práci přesnou, která se osvědčila i finančně v průmyslu. Samostatnost, třeba trochu hrubě projevovaná touha po uplatnění se v ní, vedla žáky Liebigovy do továren. Celý národ porozuměl Liebigovi a jednal, jak prudký učitel kázal, jednal samostatně. Hrubá polemika v německé přírodní vědě ještě na čas zůstala (Kolbe), časem ukázala se i krutost germánská, vědeckých kruhů nehodná (proti J. R. Mayerovi, Dühring). Zatím vzala v Němcích na se vědecká produkce ráz demokratický, pracovníků rozšířil se počet, věda se rozlila, i pomalu ráz ten zanesen přes hranice Německa nikoliv ku škodě zúčastněných národů. Kritika u vědách přírodních jednotlivých pomalu klesala, t. j. nekritisuje se určitými kritickými statěmi, každý zrovna tak, jak si pro sebe zkritisuje články novin, tak i ku své práci posoudí si literaturu, která v té jeho partii byla napsána. Řídí se pak každý tou kritikou svou vlastní, která je pro něho rozhodující, a jí čelí prací svou, jí fedruje vědu svou. Pronikáním se věd přírodních a specialisací, kdy každý celou svoji duševní sílu nasaditi musí, by fedroval určitou větévku u nauky, stává se ovšem, že z vědy sousední vezme se faktum nikoliv zcela zaručené, použije se metoda pouze v určitých mezích platná přes meze ty. Vznikají omyly. Nauky biologické, moderní, spočívají na řadě věd přírodních, v nich je příležitost k takovým omylům největší a tudíž i polemiky zde jsou častější. Bouřlivá honba za hranicemi přeměnila i tam mysl, tak klesal význam cechovní filosofie, až stala se předmětem úplného opovržení, ale náhle na konci století XIX. počal se opět množiti počet i význam myslitelů, kteří se filosofií blížili se strany exaktně vědecké a

kteří si přejí, aby metody přísné vědy i ve projednávání otázek filosofických byly zavedeny. Století skončilo tím, že vysoce exaktní (Ostwald) badatel rediguje časopis filosofický a že veliký fysik francouzský Poincaré uvažuje o hranicích určitosti a platnosti zákonů fyzikálních. Mezi tím i umění prošlo všemi fásami od romantiky přes verismus až přírodovědecky téměř přesný ku mysticismu. A také nevyhynuli ani tací filosofové, kteří nezapomenuli, že bývali »amateury moudrosti«, a nemohouce překonati rostoucí materiál poznání, dle svého odhadu psali tlusté knihy. »Úplnost a překrásná symetrie jejich systémů jest úměrna s kolosální jejich ignorancí, vždyť snadnějším jest úkolem vycpat prázdný pokoj něčím než pokoj už plný« — jak praví filosof Clifford.

Vzdor lidské nedokonalosti zůstává u velikých národů vždy veliké procento duševně zdravých; i v dobách bláznivé dekadence uchovávají tito v jednáních i úsudech svých onu brzdu ve stálé činnosti, která v moudrém a všestranně vzdělaném muži vědy všakou exaltací krotí tak samočinně, že její přítomnost ani necítí. Jakmile vznikne ve zdravém nápad odchylný, vystoupí ihned mocné *contra*: představy, zkušenosti, důvody a motivy. Po malém boji sjednocujícím, nastane vyrovnání, assimilace silné, vnucující se představy v celku duševní konstituce. Tato *assimilující brzda* jest indikátorem vědecky silné postavy, kde brzda ta je nedokonalou, zmítán jest muž v klamivé extremy a hájí vše tím silněji, čím věc je bizarnější, čím více fascinuje neb čím více je imponující. Kdož mu v té představě brání, jest jeho uhlavním nepřitelem, na nějž se zlobí a jehož by zničil. Taková nedostatečná *assimilující brzda* má vždy přečeňování svého já za následek a vstoupající velikášství, vznikají geniové, pozdější mesiáši. Ne-li v dekadentovi síly v práci pozitivně, začne s pochybnostmi, jež hloubí ve snahu rozkládací, bouřací, hodnoty vážené znehodnocující. Symptom evropské moderny byla negace, pak za každou cenu nové, senzáční, od posledního způsobu myšlení nejsilněji vybočující. A to dráždilo prázdné lidi, kteří v tom viděli původnost; tam, kde v malém národu to celé staré bylo chabé, bohužel, v tom viděli sílu obrozovací, kuráž! U velikých národů i to bylo fasí, u malých velikými otázkami.

Neomylnou značkou takové bouřné honby jest silácky geniální přečeňování výkonů vlastních a ochotné podčeňování obtíží v postavených dobou úkolech. S minimem nákladu práce má býti překonáno maximum výkonu hravě. Dlouhá příprava vědecká výchovou naprosto nutná, trpělivost a vytrvalost jsou odhozeny, ty jsou snad pro vyschlé filistry, kterým stačí lezení hlemýžďí, geniové tropického temperamentu ti bují přebytečnou energií, a ta zajisté

dle mínění jejich nahrazuje dlouhotvárnou práci školskou. K těmto vnitřním hnutím připojují se ještě organizační tendence stavovské, které v novější době všude se hlásí, a tam, kde vzdělání je nedostatečné, i »psaní« vědecké stavovsky hájeno může se považovati za zdánlivě oprávněné uplatnění pretensí osobních.

Zle je u malých národů. U nás tradice byly násilím smazány, vše zde zázračně vytvořili potomci uprchlíků lesních bojácně před despotou prchající, neb úlisně k němu se tulící. Nesprávnost vidíme úředně odměňovanu, zpupnost vyvyšovanu, příkladů pěkných v blízkou není; doháníme Evropu, ale vynikajících lidí správných není přebytek, vystoupí ob čas některý, ale záhy plave i ten v politice; byl-li mužem vědy i vědu, třeba netuše, zapřáhne ve služby politiky, inteligence celá plave v politice, politika laiků zneužila university v boji o pravost rukopisů, vážnost vědecké práce tenkrát v národě klesla, úcta k universitě s ní. V západní Evropě úcta ta podnes jest. My zanedbaní, chyb Evropy se držíci a jimi nejvíce trpící, vysoké inteligence máme nedostatek všude patrný. Mimo to přichází u malých národů i ta okolnost těžce na váhu, že po logickém vývoji prastarém v cizině, vystupují tito národové pozdě, postavení jsouce náhle před veliké vymoženosti, k nimž dospělo se za hranicemi kroky velmi pozvolnými, disciplinou a prací neúnavnou teprv po dlouhých neúspěších a pohromách úspěchy korunovanou. Tato věta jeví se nejnápadněji v našem průmyslu, my nemáme tak vzdělaných akcionářů, aby práci skutečného odborníka správně ocenili, my nemáme dostatek skutečně moderních odborníků, aby různé továrny technicky i komerciálně ihned vésti uměli, my mnohé továrny vůbec ani postaviti nemůžeme, poněvadž jedna specialita nás zde neuživí a celý soubor artiklů, jak by naši kupci chtítí musili, s úspěchem vyráběti v menší továrně nelze. A zcela tak tomu je u naší literatury: my nemáme dostatek tak vzdělaného čtenářstva, aby samo správný úsudek si vytvořiti dovedlo (jinak by redakce v naučných obzorech nemohly prezentovati to, co poskytují), my nemůžeme mimo vytknutí chyby prováděti podrobné důkazy nesprávnosti, jinak bychom se nemohli hnouti od věcí elementárních, a my nemáme dostatek vědeckých pracovníků, abychom nemusili trpěti v denních žurnálech i v odborných listech a učebnicích, ba i na katedrách školských spolupůsobení lidí nedostatečně vědecky vzdělaných, jež usvědčovati a poučovati bylo by prací Sisyphovou a Brunevíkovou zároveň. Kdežto přední kulturní národové mají ohromný přebytek skutečné inteligence, před níž mluvíti odborně ostýchá se nedostatečně vzdělaný, u nás naopak není časem odborníků skutečných ani mezi redaktory listů odborných. Za těch podmínek mluvívá s sebou za problémy

celé vědecké techniky nějaký stavitel, za problémy lékařské (od fyziologie až do hygieny) první graduovaný doktor medicíny, za otázky biologické kdokoliv, a za to všechno dohromady třeba pedagog. Tím podceňováním publika a tím domýšlivým vzrůstem časopisů u nás, které musí sáhati z nedostatku lepších skoro až ku »gymnasistům odborníkům«, vzrostla moderní naše »vědecká« anarchie časopisná. Páni »spisovatelé-žurnalisté« považují spisování za živnost, dotknete-li se jich, zkracujete jim výživu i brání se po živnostensku. Stavitel agituje mezi staviteli, učitel mezi učiteli, lékař mezi lékaři, učitel chemie mezi chemiky, aby časopis, jenž výtku přinesl, pustili. I když článek nevhodný profesorovi odmítnete, běží k nakladateli a oznámí mu, že 30 jeho žáků »Živu« pustí. Jaké předvzdělání a jakou úctu k sobě samému předpokládá tento druh lidí u redaktora, který ty abonentské groše ani neshlédne, a který koná povinnost svoji za slovy Palackého: i kdybych byl národa cikanského . . ., neřku-li člen národa, jenž už ve světě hrál role veliké.

Tato mnohost intelektuálně nedosti fundovaných časopisů jest ale dále i příčinou, že odmítnu-li prašpatný článek, zítra třeba s poznámkami o domýšlivosti, bohorovnosti atd. objeví se v časopisu kolegy živnostníka, k němuž se špatný autor bezpochyby i se svými abonenty prostě odstěhoval. A to vše, i ti nedosti vzdělaní redaktori i nesoudné bohužel publikum těch bezčetných časopisů jsou vinni, že se dá u nás polemizovati, resp. hádati se do nekonečna. To by bylo zle, aby znalec poměrů poctivě vědecky klepnut nenašel si neb nezaložil list, ve kterém může (viz polemiky od sporu rukopisného) mlýti pusou třeba dvacet let. — To by ale redaktor listu kritisujícího musil čtením těch domácích tištěných hádanic ztráviti celý život svůj a časopisu objem by rostl v těžce původních polemikách!

Při tom si ještě pánové přejí trochu více kritiky a povídání je tak snadné!

U nás polemická kritika veřejná není možná, ona pozbyla váhy, na důkaz, že doba je k lepšímu přechodní, místy je reklamou, na důkaz, že je mnoho i čtenářů mravně zajímavých. Živa upozorní na dobré věci i špatné dále, kdo chceš, čti, věř nevěř, kdo nevěříš, odlož list. V přírodních vědách nejsou základní věci diskutabl, my díky tisícům předchozích pracovníků stojíme na pevné basi, snad jim porozumí mládež a o tu běží! Vzdělávejme ustavičně a neinteresovaně, bez honby za jakýmkoli uplatněním! Snad mravním obrožením z rodiny neb krisí národní vzejde český národ moderní, života schopný.

**Goethe přírodozpytec.** Goethe jest rozhodně jeden z největších duchů, nemohl si ale estetické zásady koloritu v malířství objas-

nití. I začal experimentovati s prismaticem podle známé práce Newtonovy. Jelikož mu principy optiky známy nebyly, vyhláší po svých nesprávných pokusech i fakta i sousledky Newtonovy za absurdnosti. Jest ovšem vážná otázka, jak mohl duševní heros prvního řádu postupovati proti velikánovi Newtonovi tak ostře, že zlou vůli vytýkal jemu i fysikům, a jakž mohl jeden z největších básníků světa výkony své v nauce o barvách míti za mnohem cennější než veškerou svou činnost básnickou. Helmholtz sám přemítal o záhadě té i přichází ku závěrku následujícímu. Bytost sama činností básnické i však umělecké spočívá v tom, že idea zde není výsledkem vývoje pojmu, nýbrž umělecký materiál sám se stává bezprostředním výrazem idey. Goethemu byla volba temné komory, propouštění paprsků skulinou i prismaticem něčím zbytečným, dle něho musí se světlo studovati v jasném svitu slunečném a pod zcela jasnou oblohou. Opustiv oblast skutečna a uvrhnuv se pouze v říši pojmů viděl falešně v duchu svém, že barvy jsou vždy temnější než běl, že mají v sobě vždy něco stínu, i že vznikají spolupůsobením světla i stínu. I vběhne veden myšlením do jevů kalných prostředí a zaplétá se čím dále tím více v nerozluštitelné protivy. Mechanismus materie nelze přemoci upíráním ho, nýbrž tím, že provazečů i pák jeho se chopíme, vypátravše je, a že je ku svému účelům logicky vytyčeným podle své zregulované vůle ovládneme. Tof význam fysikálního badání. Ten veliký duch básnický ovšem mohl míti mnohou předtuchu o teprv přijítí majících přírodovědeckých ideách ale optika pokročila k dnešnímu brilantnímu resultátu jen tou cestou, že i největší duchové šetřili úzkostlivě všechny poznatky experimentálních svých předchůdců. A jen tou přesnou prací dospěli i pozdější ku správnému vytčení skutečných omýlů samého Newtona. Ano i Newton se zmýlil! Botanikové našli pak určité zákonitosti fenomenů Goethem hledaných, ovšem nedávajíce se másti metafysickými útvary myšlenkovými. Nejjasněji a nejrozhodněji nalézáme vše to vysloveno v Kirchhoffových přednáškách o mathematické fysice, v nichž i mechaniku mezi popisné vědy přírodní počítá.)

**Starý egyptský průmysl sodový.** Od nepamětných dob dobývají v Egyptě sodu z jezer natronových. Této sodě děkuje egyptské sklářství svou pověst ve starověku. Nová továrna byla nedávno postavena v poušti lybické 120 km severozápadně od Kaira uprostřed sodové oblasti 750 km<sup>2</sup> měřící. Zde nalézají se dvě jezera sladkovodná a sedm slaných, jezera ta prokazují značné kolísání hladin svých. V 1 l vody slané nalézá se asi 100 g sody čisté, kdežto v slaných vrstvách pobřežních jest až 45% a u vykvetlém materiálu povrchovém asi

25% sody. Vodu s pevným materiálem zavaří do 80° C, načež louh teplý spustí a proudem kysličníku uhličitého odtud dvojuhličitan sodnatý srazí. Pálením tohoto vzniká soda; uhličitou získávají z vápence přímo na místě lámaného. Topí se rákosím.

**O kulturách dřevní houby č. dřevomorky, Merulius lacrymans** — známého nebezpečného škůdce dřeva ve vlhkých domech — ze spor, podává zprávu A. Möller v Hedwigii (1903. 1. H.). První takové pokusy provedl Poleck (1885), jenž pěstoval mycelia této houby ze spor na různých druzích dřeva za rozličných podmínek a dokázal, že dřevo úplně vylesklé klíčení spor znesnadňuje, ba i zamezuje, byť i ostatní podmínky byly zcela příznivé. Poukázal též na to, že poměrně značné procento kalia a fosforu v popelu této houby souvisí nepochybně s vývinem jejím na dřevěch látkami těmi bohatých. Téhož roku vyšla práce R. Hartiga, kdež není zmínky o pokusech Poleckových a uvádějí se některé chybné údaje a nepřesné pokusy. Ani v novém vydání této práce (1902), jež uspořádal Tubeuf, nebyly názory tyto opraveny. — Autor pěstoval spory v roztoku sladoviny při 25° C, a tu již po 24 hod. většina spor vyklíčila a po 48 hod. vytvořila se rozvětvená vlákna myceliová. Při nižší teplotě klíčivost značně klesala, při vyšší (35°) rovněž. Přidání fosforečnanu amonátého k neutrálnímu roztoku mělo účinek příznivý. Jest tedy tento roztok při 25° optimem pro klíčení. Vlákna myceliová v kulturách dále se větví a utvoří posléze kypré pletivo. Vyčerpá-li se živný roztok, počínají se vytvářeti na vlákněch odstavce plasmou bohaté, prázdnými částmi vláknů od sebe oddělené (gemmy), jež však rozpadají se od sebe jen vlivem vnějšího mechanického tlaku. V normálně se vyvíjejících, bujně rostoucích kulturách útvary tyto nevznikají. Kultury tyto pěstovány byly jen na podložních (objektivových) sklíčkách; větších kultur lze docílit v sterilisovaných lahvích v živném roztoku. Tak podařilo se autorovi docílit mycelia 18 cm délky a 15 cm šířky, které na povrchu pokryto bylo charakteristickou plstí vzdušného mycelia a tvořilo záhyby a řasy, jaké se pozorují na napadených místech ve sklepech. — Výklad svůj provází autor šesti mikrofotografiemi, které velmi pěkně znázorňují spory, jich klíčení, mycelium a charakteristické tvary vláken myceliových.

**Pěstování čaje po světě.** Angličané, čaj nejsilněji pijící národ, zavedli pěstování čaje v koloniích svých, Indii i Ceylonu. Veškeré vymoženosti vědy jsou použity i botanické fyziologie i agrikulturné chemie a též mechaniky, tak že pěstování to je racionální a tím též tak vydatné, že při další rutině obchodní Anglie kryje čajem svým potřebu své veleříše.

*Helmholtz, Vorlesungen über die Lehre von der Optik I S. 3-24*

*Příloha současná*

Kr. č. společnost nauk, prof. Mourek  
18. II. 1909. Přílohy.

REGIA SOCIETAS SCIENTIARUM BOHEMICA,

PRAGAE Nro. 562-I.



Vysoc Blahorovy pan  
pan  
Frant. Wald

prof. profesor českých  
vysokých škol technických

Pratel II

na Karlově nám.



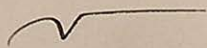
REGIA SOCIETAS SCIENTIARUM BOHEMICA,

PRAGAE Nro. 562-I.



Leho Vysokoblatovodi  
přinn. p. n. n.

Prof. Frant. Waldovi  
na ch. vys. škole technické



Prácheň - II

na Karlově náměstí





Königlich böhmische  
Gesellschaft der Wissenschaften.  
(Prag, Altstadt, C. Nr. 560.)

Královská česká  
společnost nauk

(v Praze, staré město, k. č. 560.)

Dne 18. T. 1900.

Velectinný p. Kollego!

Ve večerjší jednání schůzi Král. Čes. Společnosti  
Nauk jednalo se m. jiné též o Vašem členění  
příspěve ve přímě přednášky p. Kollegy  
Vatocěk. Konstatovalo se nejprve, že někdo  
z přítomných neměl dojem, jako by Kol.  
Vatocěk Vám jakýmžkoliv způsobem byl  
chtěl ublížiti; naopak měli jsme všichni  
dojem, že Vaši hypotézu oceňoval jako  
velmi významnou a důležitou.

Al Společnost mileřáda jest ochotna Vám  
proskytarati příležitost, abyste byl i Vy sám  
slyšeu před tímto přem, tj. na společné  
schůzi obou stran (se zvanými hostmi).

Al taková společná schůze se ve Společ-  
nosti ode dávnu koná do polka jen jednou,  
tak že byste čekati musil celý rok. Proto  
si dovolujeme upozorniti Vás, že byste také  
mohl své názory předněsti (přednáš-  
kou) ve schůzi některé strany, jež se  
konají každých šestnáct dní, a vždy se  
ohlašují v hlavních novinách, tak že  
hosté vždycky mají možnost se o nich do-  
věděti a přijíti jako všichni členové  
Společnosti. Přednášku byste také pro pří-  
padě mohl i ve Věstníku našem dáti otisk-  
nouti. Opakují, že Společnost jest

SOCIETAS REGIA  
SCIENTIARUM BOHEMICA

Královská společnost  
společnosti nauk

Königlich böhmische  
Gesellschaft der Wissenschaften

ochotou přání vašemu vyhověti, a  
přím, abyste si neobtěžoval mne diti  
oprávněním, kterak se rozhodnete.

Se vši dokonalou úctou

Prof. Dr. V. E. Mourska,  
t. o. hlav. tajemník.

Prof. C. Reichel, 3.10.1897. Býv. prof z reálky.  
posudek pražských spolužáků a práce F. Walda.

Sehr geehrter Herr Wald!

Sie hatten die Güte meiner zu wiederholtenmale zu gedenken. Ich danke Ihnen vielmals für diese Aufmerksamkeith. Zu ganz besonderem Danke fühle ich mich aber verpflichtet für Ihre jüngste Kundgebung.

Indem Sie darin im Geiste in Ihre Mittelschulzeit zurückversetzen, feiern Sie Ihre ehemaligen Lehrer in Worte der Anerkennung und des Dankes, wovon Sie mir einen ansehnlichen Theil zumessen. Ob mir wirklich so viel davon gebührt, will ich nicht in Errörderung ziehen.

Ich kann Ihnen die Versicherung geben, dass mir meine ehemaligen Schüller auch nicht aus dem Gedächtnis entschwunden sind. Ich weile oft in Gedanken bei Ihnen und freue mich jedesmal, wenn ich erfahre, dass dieselben Herrvortragendes geleistet haben, oder in schönen Stellungen sind. Leider bietet das Leben nicht immer so viel, als man zu beanspruchen berechtigt wäre.

Auf meine Prager Schüller kann ich mit besonderem Stolz blicken, denn so viele Streben und Tüchtigkeit habe ich nirgendes in meinem Schüllerkreise verkörpert gefunden wie dort. Ich stelle daher meine Prager Schüller meiner jetzigen Schüllergeneration oft als Muster hin.

Als Forscher und Denker Kenne ich Sie, sehr geehrter Herr Wald, aus Ihre Publikationen und muss Ihnen ob Ihrer hervorragenden Leistungen die vollste Hochachtung entgegenbringen. Dass Sie mich aber durch Ihre jüngsten Zeilen ein wenig in Ihre Familie blicken liessen, sehe ich als ein besonderes Zeichen des Vertrauens an. Es sei Ihnen vergönnt, dass sich Ihre Söhne zu tüchtigen, hoffnungsvollen Männern entwickeln.

Wien, meine Station seit 1884 hat mich in mancher Beziehung enttäuscht. Es fühlt <sup>hier</sup> wohl nicht der ~~Impuls~~ Impuls zu arbeiten, die mir genehm sind leider muss ich aber einen grossen Teil der Zeit, die zu meiner freien Verfügung stehen sollte, lästigen Aufträgen und Wünschen widmen.

Seien Sie nun aufs herzlichste gegrüsst  
von Ihnen ganz ergebenen

C. Reichel

Wien, am 3. Oktober 1897.

Prof. C. Reichel 3.10. 1897.

Posudek býv. prof z reálky v Praze.

(chválí pražské studenty W.ročníku a vědeckou práci F.Walda.)

Sehr geehrter Herr Wald!

Sie hatten die Güte, mir  
zu erwidern, ob ich zu spät  
Ihnen danken würde für Ihre  
Aufmerksamkeit. Ich bin sehr dankbar  
für Ihre Güte und sehr dankbar  
für Ihre jüngste Beantwortung.

Indem Sie sich in der Güte  
Ihrer Mittagszeit zu mir begeben,  
sind Sie Ihre freundlichen Worte  
in Worten der Anerkennung und  
Ich dank, wenn Sie mir einen  
"

Sehr geehrter Herr Wald!

Sie hatten die Gnade, mir  
zu wiederholtenmalen zu schreiben.  
Ich danke Ihnen vielmals für diese  
Aufmerksamkeit. Ich bin besondern  
danke für mich über sorgfältig  
für Ihre jüngste Berieselung.

Indem Sie sich dem in Gnade in  
Ihre Mittagszeit zuwenden, so  
sind die Ihre freundlichen Gesandten  
in Worten der Anerkennung und  
Ich danke, wenn Sie mir einen son

besulichen Heil zu empfangen. Ob mir  
wirklich so viel davon gelehrt, will  
ich nicht in Erfahrung ziehen.

Ich kann Ihnen die Beschaffenheit  
sagen, daß mir meine sammligen  
Bücher nicht mit dem Gedenkbuch  
entfernt sind. Ich werde oft in  
Gedanken bei Ihnen und frage mich  
jedenmal, wann ich werde, daß die  
selben Hannoverland gelehrt haben  
oder in seiner Wallungen sind. Die  
das nicht das Leben nicht immer  
so viel, als man zu beauftragen  
beabsichtigt zu sein.

Daß meine jungen Bücher kann  
ich mit besonderem Holz blicken,



Sein so viel Kraben und Hingigkeit sich  
in irgend in meiner Bekanntschaft der  
Körper gefunden wie dort. Ich will  
dieser meine Pöbel Artikel meines jetzigen  
von Bekanntschaften oft selbst Mägen sein.

Der Herr und Doktor Herr  
in die, sehr großes Herz Held  
mit Frau Publicationen und nicht  
Herr ob Herr Personengenannten Wissen  
von die besten Gesehäftung untergen  
bringen. Des die mir sehr sehr  
jüngsten Gaste in einem in Frau  
Familie bleiben lassen, sehr ich selbst ein  
besonderes Wissen der Vertrauens aus. 6  
so Frau mangelt, des sich Frau  
Pöbel zu Hingigkeit, so wenig wollen

München autsichtbar.

Wien, meine Nation seit 1884,  
jetzt mich in mancher Beziehung unthätig.  
Es fehlt hier wohl nicht das Jungth zu Oe,  
bairisch, die mit großer Zeit, leider nicht  
ist aber einen großen Theil der Zeit, die  
zu meiner freien Verfügung stehen sollte,  
wichtigen Aufträgen in München widmen.

Wien Sie mich auf folgende  
angeht.

von Frau Frau gegeben

C. Reichl.

Wien, den 3. October 1897.

Prof. Dr. Reichel  
Spoluzák: Reichel

pisí 8/1. 1908 z Vídně při prezentaci  
prednávkách v V. O. S. gymnasia Ⓞ  
chce se sjet a vidět W po 30ti  
letech.

Byl spolek pořádá přednášky  
F. H. v. přednáška "družstvo je" W  
ale při prezentaci představení v minulém  
měsíci přednáška se spolek.

Bylo hned redorování o  
pracovní věci a pak - z politických  
důvodů oděhí sál, a přednáška  
dle D. Páthy (učitel Praha), který  
byl set individuální přednáška, bezlehoty  
vali. Byla repatriální nicot.

"Ich sehe dich im Geiste leben,  
heiter u. barthes linder in der  
2. Bande beint erde sitzen ausd.  
7. 1874 u. Ch. J.

1  
Koncept dopisu Prof. B. Walda jeho střed. profesorů J. Riechtrovi.

Kladno, 12. XI. 1883.

Hochverehrter Herr Professor!

Die leidige Wärmelehre die mir schon so oft Anlass gab Sie zu belästigen ist auch an diesen Zeilen schuld.

Nachdem ich mich ~~schon~~ vor etlichen Wochen (natürlich nach erhaltenen Gehaltszulage) verheiratet habe, <sup>we</sup>rf ich (mich) auf das Studium jener Partie der Wärmelehre, mit der ich immer am Kriegsfusse gestanden bin, nämlich auf den II. Hauptsatz der mech. Wärmetheorie und was drum und dran ~~is~~hängt. Ich kam nicht besonders weit und stand bereits vor dem, den Clausius aufgestellten und zum Beweise obigen Satzes benützten Grundsatz, dass Wärme nur von wärmeren Körpern auf kältere übergehen kann; findet das Entgegengesetzte statt, so übergehe gleichzeitig von einem wärmeren Körper auf einen kälteren eine grössere Wärmemenge. Es hat nun besonders Hirn sich Mühe genommen Kreisprozesse zu finden, welche obigen Grundsatz widerlegen, ohne besonders Glück dabei zu haben. Es sehe int mir, dass ich einen solchen Prozess ausgekuppelt habe; das Wunderbare an demselben ist nur seine Einfachkeit und leichte Ausführbarkeit, das Verächtliche, dass noch Niemand darauf verhalten ist...

5  
F. Wald an J. Richter

Hermsdorf, am 6. Mai 1884.

Hochverehrter Herr Professor!

Schon wieder bin ich im Begriffe Ihren Beistand in einer wissenschaftlichen Fragen in Anspruch zu nehmen, aber nota bene diesmal nicht so übereilt wie früher.

Ich habe durch Anwendung des II. Hauptsatzes der Wärmelehre auf elektrolitische Vorgänge gefunden, dass z. B. die Zersetzung des Wassers unmöglich durch den Strom allein besorgt werden kann, dass vielmehr auch Wärme gebunden werden muss, so wie das umgekehrt in einer Gasbatterie oder Polarisationsbatterie nicht alle entwickelte Energie zur Bildung des galv. Stromes verwendet werden kann, sondern dass ein Teil dieser Energie direkt in Wärme übergehen muss.

Diese Wärmeabsorption oder Abgabe müsste neben der, durch den Widerstand bedingten Wärmeentwicklung einhergehen, und wohl von ihr verdeckt werden.

Der Beweis ist ziemlich einfach: der II. Hauptsatz kann auch so interpretiert werden, dass man sagt, bei einem unkehrbaren Vorgang sei die Wärmetönung gleich dem Produkte aus der abs. Temp. in die stattfindende Disgregationsänderung (Clausius). Ist nun die bezügliche Energieentwicklung dieser Wärmemenge nicht gerade gleich, so muss entweder Energie in irgend einer Form hinzugeführt werden um den Abgang zu decken, oder abgeleitet werden, um den Überschuss zu entfernen. Die Energieentwicklung bei irgend einem Vorgang wird diktiert vom I. Hauptsatz; der II. te bestimmt wieviel von dieser Energie in Wärme umgesetzt werden muss; der Rest +/- kann in Wärme übergehen (nicht umkehrbarer Prozess), aber er muss nicht. Ich habe stets Energie produzierende Vorgänge im Auge; bei consumirenden bestimmt der II. Hauptsatz wieviel als Wärme zugeführt werden muss, damit der Prozess umkehrbar sei; wird weniger Energie in Form von Wärme zugeführt als nötig, wird also ein Teil der Wärme ersetzt durch eine andere Kraft, dann ist der Prozess eben nicht umkehrbar. Diese Ausführungen weichen in der Form von den landläufigen Auseinandersetzungen etwas ab, darum will ich sie noch etwas näher begründen.

Der betrachtete Vorgang sei die Verdampfung des Wassers bei einer bestimmten abs. Temp. =  $T$ . Der Disgregations Unterschied zwischen Wasser und Dampf betrage  $Z$  so ist die Wärmetönung  ~~$Z$~~  =  $T Z$ . So viel Wärme ist nötig, wenn die Verdampfung in umkehrbarer Weise stattfinden soll wobei also z. B. in einem Zylinder auf dem Wasser ein gerade richtig belasteter Kolben sich befände und während der Verdampfung auf

5. (F. Wald an J. Richter)

Kosten der zugeführten Wärme gehoben würde. Heben wir vorerst durch eine andere Kraft den Kolben, so dass über dem Wasser ein leerer Raum entsteht, und lassen dann erst verdampfen, so brauchen wir weniger Wärme - sind aber dafür auch nicht im Stande den Vorgang umzukehren. Bringen wir den Dampf zum kondensieren, so erhalten wir auch die vorher aufgewendete Arbeit der äusseren Kraft als Wärme - die Entropie ist gestiegen. Bei der Kondensation selbst können wir mehr Wärme erhalten als das obige & wenn wir den Kolben rascher herunterdrücken als die Kondensation vortschreitet, oder wenn wir den Kolben reiben etc; wodurch der Vorgang natürlich auch nicht umkehrbar wird, gerade so wie vorher behauptet würde.

Das Beispiel ist im zweiten Falle insofern für das Folgende nicht ganz zutreffend, als bei der Kondensation, welche Energie produziert, auch äussere Arbeit zugeführt werden muss, nicht aber abgeleitet werden kann; es dürfte aber genügen, um zu zeigen, dass meine vorstehenden Ausführungen nur der unverfälschte II. Hauptsatz sind.

Und nun zur Sache: Wenn sich  $H_2$  und O verbinden, so wird natürlich stets eine Disgregationsänderung stattfinden, deren Grösse abhängt von der Spannung der Gase. Mit Hilfe der Dissoziationstemperatur könnte ich beweisen, dass es stets eine Verminderung der Disgregation ist, aber ist ja dies augenscheinlich; daher muss bei dieser Verbindung ein vom Drucke und der Temp. abhängiger Teil der entwickelten Energie als Wärme zum Vorschein kommen, und nur der Rest derselben kann als galvan. Strom Lösungen zersetzen, Maschinen treiben u.s.w.: folglich kann nur dieser Rest als elektromotorische Kraft erscheinen. Daher ist der Thomsonsche Satz (Wüllner IV. 963-964, 966) welcher behauptet die ganze chem. Energie erscheine als elektromot. Kraft ist also falsch - oder der zweite Hauptsatz ist nicht richtig.

Dies ist gewiss ein bemerkenswertes Resultat, an dessen Richtigkeit ich keinen Zweifel hege. An diesem Dilemma muss einer von den beiden Sätzen kaputt gehen.

Den II. Hauptsatz als richtig vorausgesetzt ergibt sich aus meinen Ausführungen, dass die elektromotorische Kraft einer Gasbatterie von  $H_2$  und O mit dem Drucke variieren muss. Nach Wüllner IV 633 ist die elektromot. Kraft einer Gasbatterie gleich der elektromotorischen Kraft der Polarisation (scheint auch ohne weiteres aus dem I Hauptsatz zu folgen), und letztere ist (ibid.) wirklich vom Drucke abhängig.

(Auch Seite 630 u. 631.)

5 ( F. Wald an J. Richter )

Die elektromot. Kraft einer Batterie hängt aber auch vom Materiale der Pole ab (508-509) ebenso die der Polarisation (631), das passt aber wie der nicht zum II. Hauptsatz, sofern die Pole nicht angegriffen werden wie z. B. Silber und Platin. Nach 509 soll die elektrom. Kraft mit Silberplatten den 20-ten Teil (0.0449) derjenigen mit Platinblechen betragen, wovon ich nie etwas gelesen habe.

Zur Wasserzersetzung muss die elektrom. Kr. der Kette grösser sein als die der Polarisation. Bei Platinelektroden reicht ein Daniëlelement nicht, es müssen zwei hintereinander, oder doch ein Grove oder Bunsen genommen werden. Mit Silberelektroden müsste dann ein Daniel weitaus hinreichen, und in der Zersetzungszelle eine energische Wärmeabsorption den Abgang an Kraft decken. Ja es müsste eine Gasbatterie mit  $H_2$  und  $O_2$  und Platinblechen nach Grove oder Beetz (Wüllner Seite 403, 507) Wasser zersetzen können, wenn Silberbleche als Elektroden angewendet würden. Nach dem elektrolytischen Gesetz würde in der Gasbatterie ebensoviel  $H_2O$  gebildet als in der Zersetzungszelle zerlegt: Würde man die Gase  $H_2$  und  $O_2$  an die bezügliche Platinbleche führen, so nehme der Gasvorrath kein Ende, der Strom würde ewig zirkulieren und könnte eine Maschine treiben. Ohne dauernde Disgregationsänderung und ohne Übergang von Wärme höherer Tem. in Wärme nieder. Temp. würde fortwährend in der Zersetzungszelle Wärme absorbiert und in Arbeit umgesetzt, und das ist nach dem II. Hauptsatz unmöglich.

Es wäre also vor Allem zu versuchen ob ein Daniel in Stande ist angesäuertes Wasser dauernd zu zersetzen, wenn Silberelektroden verwendet werden. Da ich hier von allen Mitteln entlöst bin, so bitte ich Sie diesen Versuch auszuführen. Zwei Silbermünzen könnten die Elektroden geben; wollten Sie dieselben auch parallel und recht an einander stellen, so wäre auch der Widerstand möglichst gering. Falls die Zersetzung eintritt, und längere Zeit, resp. während der ganzen Stromdauer anhält, so müsste konstatiert werden, das dasselbe Element in einem gewöhnlichen Voltmeter mit Platinelektroden keine Zersetzung hervorruft, und endlich könnte versucht werden, im ersteren Falle eine eventuelle Temperaturabnahme zu beobachten. Vielleicht hat Herr Prof. Reichel eine Silberschale, die sich als die eine Elektrode vorzüglich eignen würde.

Der Thomsonsche Satz ist der nackte Satz von der Erhaltung der Arbeit, jedoch unter der Voraussetzung, dass in ganzem Schliessungskreise keine Wärmeentwicklung oder Wärme-Absorption stattfindet, ausser der Wärmeentwicklung, die vom Widerstand und der Stromstärke nach dem Joules' Gesetz bestimmt wird. Da die Richtigkeit dieser Voraussetzung bisher

5. ( F.Wald an J.Richter).

nicht erwiesen wurde, si ist auch die ganze Beweisführung in z.B. Wüllner hinfällig.

Es dürfte aber gar nicht leicht sein, de experimentellen Beweis derartiger Wärmetönungen zu bringen, weil sie eben von der Wärmetönungsentwicklung durch den Strom maskiert würden. Erscheinen Ihnen meine Gründe hinreichend triffig, und die Sache von genügender Wichtigkeit, so könnten Sie vielleicht Herrn Prof. Mach für die Sache interessieren. Dieser hat jedenfalls die entsprechenden Mittel, um die Entscheidung dieser Frage zu versuchen. Ich schätze die fragliche Wärmetönung auf ca.  $1/8$  derjenigen, ~~auf~~ welche bei der Bildung des Wassers frei wird, sofern die entwickelten Gase gewöhnlichen Druck und Temperatur haben. Bei niederem Druck und höherer Temp. (also geringerer Polarisation) würde die Wärmetönung steigen, also in der Zersetzungszelle mehr Wärme absorbiert werden.

Vorerst bin ich aber sehr begierig, wie sich die Polarisation mit Silberelektroden stellt, denn davon hängt die Frage ab, ob der II. Hauptsatz auch bei elektrischen Erscheinungen giltig ist, und bitte daher nochmals um freundliche Vornahme des bezüglichen Versuches.

In angenehmer Hoffnung auf eine baldige Antwort verbleibe ich mit höflichsten Grüßen

Ihr ergebenster Schüller

F.Wald

Chemiker, d.Z. in Hermsdorf bei Waldenburg, Pr. S.

P.S. Sofern Herr Prof. im Besitze von Poggendorfs Annalen sind, so würden Sie daselbst das schönste Material finden (Citate in Wüllner a.a.O.)

+/ natürlich sofern ein Rest vorhanden ist; ist die Energieentwicklung zu klein, so muss Energie von Aussen Energie in anderer Form als Wärme zugeführt werden.

++/weil dadurch der Disgregationunterschied zwischen Gas und Wasser geändert wird.



J. Richter an F. Wald 30.5! 1884.

L.F.!

Um Ihnen wenigstens rasch als möglich Nachricht über das vorgenommene Experiment u. dessen Erfolg zu geben, teile ich Ihnen mit, dass ich den einen Teil des Versuches schon vor einiger Zeit machte. Ich schaltete in den Stromkreis eines einfachen Daniellschen Elementes unseren Hoffmannschen Wasserzersetzungssapparates mit Pt-Elektroden ein und erhielt unter Anwendung stark angesäuerten Wassers (ca  $1/4$  Schwefelsäure und  $3/4$  Wasser) in  $1/2$  Stunde ca  $0.4 \text{ cm}^3$  Knallgas. An unseren Tangentenbousole erzeugte der Strom einen dauernden Ausschlag von  $30^\circ$ . Dies diente nur zur Controlle, ob die Stromstärke bei dem 2. heute vorgenommenen Versuch dieselbe sei. Ich erhielt wieder den Ausschlag von  $30^\circ$  u. wendete dann 2 Silbermünzen (20.00 Stücke) als Elektroden an. Leider liess sich kein Arrangement finden, welches dabei gestattet hätte die Gase aufzufangen und so kam ich nur konstatieren, dass die Gasentwicklung entschieden auf den Silberelektroden auftrat als an denen aus Pt und nach  $5/4$  Stunden, wo ich den Versuch wieder unterbrach, noch eben so lebhaft war, als am Anfange.

Dies zur vorl. Notitz.

Mit herzlichem Gruss

J.R.

Verehrter Herr Professor !

Ich bitte Sie inständig vorliegendes Schreiben als Produkt einer schwachen Stunde entsprechend milde beurteilen zu wollen. Ich bin schrecklich verschnupft; draussen unqualifizierbares Regenwetter; vergeblich einen lieben Besuch / von meiner Mutter / erwartet-ich und meine Frau in der bezüglichen passenden Laune: unter solchen Umständen unternehme ich es einige Ideen über den zweiten Hauptsatz niederzuschreiben.

Es ist eine Art Philosophie, aber ohne Latein und Doktorhut wage ich's nicht mit denselben vor das Publikum zu treten; nur im Vertrauen möchte ich mein Herz ausschütten.

Es ist Ihnen wohl bekannt, dass ich lange mit dem II Hauptsatz auf dem Kriegsfusse gestanden bin, weil er mir in der Weise, wie er gewöhnlich vorgetragen und auch in den Lehrbüchern behandelt wird, ganz unverdaulich war. Was soll uns eine Grösse die einem Maximum zustrebt, von der aber kein Mensch weiss warum sie dies tut? Die niemals kleiner, dafür aber beliebig grösser werden kann? Ein Satz der solches lehrt ist keine Erkenntnis - sagte ich mir früher; ist keine ganze Erkenntnis sage ich mir jetzt.

Ich habe einmal gelesen, der I Hauptsatz sei ein Postulat der Vernunft. Der II. Hauptsatz sei vorderhand als ein, bisher leider von allen Erfahrungen bestätigter, aber philosophisch nicht notwendiger, also möglicherweise doch nur falscher Satz aufzufassen. Das demselben selbst so bedeutende Physiker wie Hirn und Rankine lebhaft opponierten dürfte Ihnen wohl bekannt sein; besonders sind philosophische Eingriffswürfe in's Treffen geführt worden. Und doch scheint es mir nun, dass es mit demselben ebenso gehen wird wie mit dem Satz von der Erhaltung der Arbeit.

Vor 40 Jahren sahen alle Weisen und Gelehrten den Wald vor lauter Bäumen nicht; heute würden Ihre Jungens aus der III. Realklasse Jeden auslachen, der an der Wahrheit desselben Zweifel hätte. Was einst Euklid im Schweisse seines Angesichtes über Dreiecke ausgetüftelt hatte, lernen Kinder in der Bürgerschule. Und ich halte es für möglich einem Kinde die Fluktionsrechnung gleich mit der Algebra beizubringen; ich glaube sogar / nach einiger Erfahrung resp. aus meiner Erinnerung / dass die Fluktionsrechnung leichter zu lehren wäre ohne einen vorhergehenden oder gleichzeitigen Kursus der Algebra. Nachdem Axionen der Mathematik gleich die Elemente der Differenzialrechnung - das liegt dem gewöhnlichen Leben viel näher als die steife algebreische Präzission jeder Grösse. Algebra und Fluktionsrechnung innig verwoben wären leichter verständlich, weil natürlicher, als jede getrennt.

Auf den II Hauptsatz zurückzukommen - ich glaube nun er sei das oberste Prinzip aller Physik und Chemie; nur muss noch das Gesetz gefunden werden wie die Entropie wächst. Ein vollkommen unkehrbarer Vorgang ist ein Unding. Belasten Sie den Kolben eines Zylinders in welchem Wasser ist genau so, dass er dem Dampfdruck das Gleichgewicht hält, so bleibt er in alle Ewigkeit stehen, es ist weder Kondensation noch Verdampfung möglich. Ein unendlich kleiner Druckunterschied würde zwar genügen um das eine oder das andere möglich zu machen; aber eine endliche Menge Wasser könnte doch nur in unendlicher Zeit den Aggregatzustand verändern. Soll der Vorgang eine endliche Menge in endlicher Zeit umfassen so muss am Kolben ein endlicher Überdruck vorhanden sein; dann ist aber der Vorgang nicht umkehrbar, die Entropie wächst. Je früher der Vorgang beendet sein soll, desto grösser muss der Zuwachs an Entropie sein.

Elektrolyse und Polarisation sind die entgegengesetzten Phasen eines scheinbar umkehrbaren Vorganges. Für beide ist aber ein Strom Bedingung, welcher durch Wärmebildung die Entropie vergrössert. Ein schwingendes Pendel kann nur dadurch zur Ruhe kommen, dass es seine leb. Kraft an das umgebende Medium als Wärme abgibt; alle die schönen Erscheinungen

F. Wald an J. Richter 1884.

der Induktion sind nur durch Entropievergrößerung, und zwar in dem Masse als sie die Entropie vergrößern, möglich. Der Satz von der Trägheit der Masse scheint mir nur ein Ausdruck des Grundgesetzes zu sein dass eine, in Beziehung auf Zeit und Raum endliche Zustandsänderung eines Körpers auch eine bestimmter endliche Entropievergrößerung bedingt. Und erscheint mir nun die Entropievergrößerung als dasjenige "was die Welt im Innersten zusammenhält", als diejenige Grösse, welche den Namen "Kraft" als Ursache jeder Veränderung weitmehr verdient als dasjenige, was die Physik mit diesem Namen bezeichnet.

So wie die Zeit in's Unendliche zunimmt, so nimmt die Entropie zu, und bedingt hiedurch Alles was eine Veränderung heisst. Die Entropievergrößerung ist nicht Folge, nein sie ist die philosophisch notwendige letzte Ursache des endlosen Naturlebens. Ich lege Verdacht dass die Natur organische Wesen schaffen musste weil dadurch Entropien ausgelöst werden, die sonst unter den gegebenen Bedingungen auf keine andere Weise zur Geltung kommen könnten.

Hätten wir erst das Gesetz welches den Zusammenhang zwischen Entropievergrößerung als Ursache und Veränderung des Zustandes der bezüglichen Körper als Wirkung ausdrückt, dann liesse sich der Begriff "Entropie" auch leichter definieren und dem Verständnis näher bringen. Dann könnte man mit Remjenigen alle Vorträge über Physik beginnen, womit man jetzt endigt: mit dem II. Hauptsatz.

Mit bestem Grusse und nochmaliger Bitte um Nachsicht

Ihr ergebenster Schüler F. Wald.

P.S. 2.6.84. Ich freue mich des Erhaltes Ihrer Postkarte und danke vielmals für die gehabte Mühe. Soweit ich das Resultat aus der knappen Mitteilung beurteilen kann ergibt sich Folgendes: die elektrom. Kr. der Polarisation bei Pt und Ag war kleiner als die Ihres Daniel, sonst hätte überhaupt kein Strom fliessen können / Nach Wülbach 571 IV zersetzt 1 Daniel garnicht, 1 Grove Raum Wasser /. Nach Beetz ist sie mit einer Gassäule mit Pt = Daniel mit Ag 0,049 Daniel. Nach den Zahlen auf Seite 533 und nach Helmholtz-Thomson wäre sie  $\frac{34462}{23410} = 1,47$  Daniel.

Nach Seite 631 wäre sie 1,9 - 2,85 Daniel. Herr Professor ersehen dass auf diesem Gebiete eine heillose Konfussion herrscht. Ich bitte um gefl. Mitteilung ob sich die Angabe  $1/4 SO_4H_2$  und  $3/4 H_2O$  auf die verdünnte Schwefelsäure des Elementes oder der Zersetzungszelle, oder auf beide bezieht. Jedenfalls war die elektrom. Kr. der Polarisation mit Ag nicht wesentlich verschieden von der mit Pt, sonst hätten Sie bei sonst ziemlich gleichem Widerstande mit Ag einen bedeutend stärkeren Strom, also auch einen grösseren Ausschlag an der Bossole erhalten müssen. Ich sehe mit Freuden Ihrer späteren freundlichen Auseinandersetzung entgegen und verbleibe stets dankbar

d.O. /bedeutet der Obere/

J. Richter an F. Wald 21. 9. 1884.

Lieber Freund!

Ihre neue Theorie hat mich lebhaft interessiert und ich gestehe Ihnen, dass sie viel Bestechendes hat, doch will eine solche Sache reichlich überlegt sein... Vorläufig fiel mir nur ein Bedenken ~~ein~~ ein gegen die Annahme, dass unser bisheriger Kraftbegriff mit der Zunahme an Entropie eines Systemes identisch sein soll, dass nemlich die Entropie eines System gerade jenen Teil seiner inneren Energie bedeutet, der sich nicht in Arbeit umsetzen lässt und da eben darum wohl zunehmen, aber nicht abnehmen kann...

Die Frage, wo Sie Ihre Arbeit publizieren wollen, können wir vorläufig auch noch offen lassen, bis ich Horstmanns Arbeit gefunden habe, was mir hoffentlich mit Hilfe unseres <sup>neuen</sup> Kollegen ~~der~~ Gawzarolli an die Stelle des nach Wien versetzten Reichel kam, und der mit Horstmanns Arbeiten sehr vertraut zu sein scheint, wohl leicht möglich sein wird... In den Jahrgängen von Poggendorff, die wir besitzen ist sie nicht. Ich hoffe mit Hilfe des Kollegen auch noch zu eruiiren, ob Horstmann den von ihm gemachten Fehler schon selbst entdeckt und corrigiert hat, od. ob allenfalls auch von anderer Seite etwas derart geschah...

J. Richter an F. Wald, Hermsdorf.

L.F.!

Vor allem den gewünschten Tittel: " Liebig Just. Annalen der Chemie. Herausgegeben v. H. Kopp, A. W. Hoffmann, A. Kekulé, E. Erlenmayer, J. Volhardt. Leipzig, Verlag v. C. F. Winter. "

Was nun Ihre Angelegenheit anlangt, so hatte ich mir schon vorgenommen noch bis Samstag zu wrten und dann zu Herrn Storch, den Sie wohl noch kennen hinzugehen; da es dann schon 3 Wochen sind, seit er Ihre Arbeit hat. Zufällig traf ich ihn heute, und da teilte er mir mit, dass Ihre Zitationen nicht stimmen und er weder in Rühlmann, noch in Liebig's Annalen noch in anderen Werken - namentlich Naumanns Thermochemie, die er nachschlug, das gewünschte fand.

Seien Sie also so gut und schreiben Sie mir nochmals die Seitenzahlen, die Sie in Ihrer Karte angeführt hatten, vielleicht war ein Schreibfehler unterlaufen. Lässt sich die Sache <sup>á</sup> auch dann noch nicht auffinden, so bleibe wohl nichts anderes übrig, als das Sie sich direkt mit Horstmann in Verbindung setzen.

Inzwischen mit herztl. Gruss

Ihr alter J. R.

20. dopis.

J. Richter an F. Wald.

Kthl. (Karolinenthal) 1.5.1889.

Lieber Freund!

Die Befürchtung, dass Sie Ihren wissenschaftlichen Bestrebungen untreu werden könnten, hat mich tatsächlich und trotz Ihres langen Schweigens nie beschlichen; dazu kenne ich Ihren Eifer viel zu genau. Ich benütze nun den heutigen extraordinären Ferialtag zur Lektüre Ihrer neuen Arbeit, die mich lebhaft interessiert hat. In der Sprache, die Sie speziell mich an (zuwogen) ersuchten, habe ich keine gefunden, wenigstens nicht derartige, dass sie eine notwendige Correctur erheischen würden. Die Orthographie lies ich unberücksichtigt, weil Sie dies ausdrücklich betonten. Der Begriff "Cohäsion" ist eben ein sehr schwankender und wird vielfach mit dem der Molecularanziehung identifiziert.

Ich unterlasse es, um Ihr Packet heute noch mit der Post fort zu bringen, eingehendes über den Inhalt der Arbeit zu sprechen, die ja auch bereits eine sehr berufene Kritik passiert hat; es bietet sich schon wieder Gelegenheit darauf zurückzukommen.

Dass ich mit der grössten Freude Ihre wissenschaftliche Erfolge verfolge und auch Ihren neusten Arbeiten ein herzliches "Glückauf" mit auf den Weg gebe, brauche ich wohl nicht erst zu versichern.

.....

P.S. Es wird Sie sicher interessieren zu erfahren - wenn Sie es nicht schon wissen, dass der sehr rührige Ostwald die glückliche Idee hat, classische Schriften aus den exakten Wissenschaften herauszugeben, u. den besonders vernünftigen Einfall, mit der seit vielen Jahren vergriffenen Schrift Helmholtz's "Über die Erhaltung der Kraft" zu beginnen.

Reichenberg, 22. Jän. 1901.

Lieber Freund!

Herzlichen Dank für Ihren lieben Brief und Ihre lieben Wünsche zuvor!

Dieser Brief hat mich, wie begreiflich, aufs lebhafteste interessiert. nicht nur durch die Andeutung über die Resultate Ihrer Forschungen, sondern auch durch die Mitteilung über die Möglichkeit über die Möglichkeit einer Änderung Ihrer Lebensstellung.

Als ich in den Blättern die Ernennung von Leo Bondis, der ja auch mein Schüler war, und nun eine lange Reihe von Jahren als praktischer Maschinenbauer gewirkt hat, zum Professor an der betreffenden Lehrkanzel der deutschen Technik in Prag las, da dachte ich sofort ob Sie wohl nicht auch bald ein ähnliches Ziel erreichen werden, das ich Ihnen ja selbst einmal in Aussicht gestellt hatte, als Sie, gequält von Zweifeln, ob Sie der Praxis in die Arme fallen oder der reinen Wissenschaft treu bleiben sollen, zu mir kamen. Wir sassen in meiner Prager "Fuchshöhle" beisammen - ich habe hier auch wieder eine- und beriethen und ich sagte Ihnen, nachdem Sie mir eingehend Ihre damalige Lage geschildert hatte, Sie mögen es ruhig mit der Praxis versuchen, darum aber der Praxis/ Wissenschaft nicht untreu werden, sondern fleissig forschen und publizieren, eine Berufung an eine technische Hochschule könnte Ihnen dann kaum entgehen. Sie haben dies nun redlich getan, eine grössere Reihe zum Teil sehr bedeutsamer Schriften veröffentlicht, die die Verleihung einer Lehrkanzel mehr als rechtfertigen werden. Sie können daher überzeugt sein, dass niemand grössere Freude über Ihre Ernennung hätte, als derjenige, dem damit gewissermassen eine Voraussagung erfüllt würde.

Und was den "Revolutionsbacillus" anlangt, so meine ich, müsste gerade der Umstand, das Sie mit der Sonde scharfer kritischer Prüfung alten und teilweise veralteten Anschauungen zu Leibe gehen, Ihre besondere Befähigung zum Beruf zum Hochschulprofessor/lehrerdokumentieren, da man sich sagen müsste, dass Sie die Ihnen anvertraute Jugend nicht einfach zum Nachbeten dessen erziehen würden, was Sie Ihr vortragen, sondern ihr Anregung bieten und den Weg zeigen, würden zu selbstständiger Vorschung.

Ich bin auch schon sehr begierig auf Ihre neueste Arbeit. Freilich wird sie mir Schwierigkeiten machen, wenn sie französisch geschrieben ist. Ich bin ja der Sprache nicht mächtig, habe aber in jüngeren Jahren französisch geschriebene physikalische Abhandlungen von Cauchy,