

# ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

Vydává s podporou ministerstva školství a národní osvěty Česká společnost astronomická v Praze.

ŘÍDÍ DR. OTTO SEYDL.

\*\*\*\*\*

F. LINK, Brno:

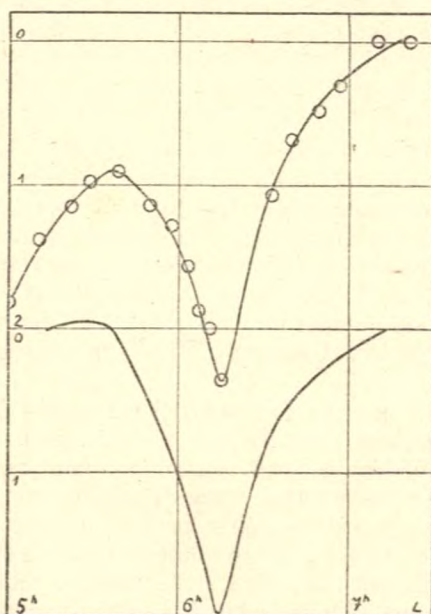
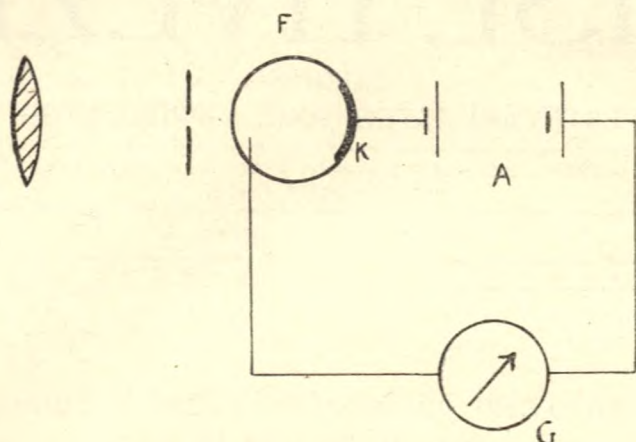
## Pozorování částečného zatmění Slunce dne 29. června 1927.

Počasí tomuto zatmění celkem přálo; až na zcela nepatrný přechod řas během čtvrti hodiny těsně po maximum bylo nebe úplně jasné. Ovšem podmínky pro pozorování, zejména pro měření fotometrická, byly již předem velmi nepříznivé. Na počátku zatmění bylo Slunce pouze  $11^\circ$  nad obzorem, kdežto ke konci  $30^\circ$  nad obzorem.

Pozorování byla vykonána dvěma dalekohledy: jedním 3palcovým a jedním 4palcovým na observatoři České techniky v Brně. Pozorování se zúčastnili mimo jiné také účastníci astronomických cvičení z Masarykovy university. Pozorování prvního kontaktu bylo velmi ztíženo neklidem ovzduší; poslední kontakt nastal ve shodě s efemeridou v  $7^h 14^m 52^s$ . Mimo to vykonal jsem během zatmění fotometrická měření pomocí fotoelektrického článku. Potřebnou aparaturu zapůjčil prof. Dr. B. Macků z Fysikálního ústavu Masarykovy university.

Měření zářivé energie fotoelektrickým článkem zakládá se na tak zv. fotoelektrickém zjevu. Různé kovy, zejména kovy alkalické, byvše ozářeny světlem, emitují elektrony. Tento zjev jest zcela obdobný zjevu thermoionovému, odehrávajícímu se v audionových lampách. Nebudu zde zabíhat do podrobností, nýbrž popíši schema, jehož jsem užil ke svým měřením. Objektiv namířený na Slunce vytváří obrázek sluneční uprostřed malé clonky. Za clonou v určité vzdálenosti jest fotoelektrický článek *F* (viz obr.). Katoda *K* článku, zde vrstva draslíku ve velmi zředěné atmosféře vzácných plynů, jsouc ozářena vysílá elektrony k anodě *A* a tím způsobem obstarává transport proudu se záporného pólu 60voltové baterie na pól kladný. Do okruhu jest zařazen citlivý galvanometr *G*, jenž měří

intenzitu takto vzniklého proudu. Foelektrický proud každého dobrého článku jest úměrný intenzitě osvětlení, jak se ostatně můžeme přesvědčiti graduací v laboratoři. Výchylka galvanometru pře-



vedena na úhel jest pak přímo úměrná intenzitě osvětlení článku  $e$ , v našem případě tudíž okamžité svítivosti Slunce. Měření provedená před zatměním, kdy bylo Slunce v malé výšce nad obzorem a

po zatmění, umožňují výpočet transmisního koeficientu atmosféry pro daný den a tudíž extinkční opravu. Její důležitost je patrna nejlépe z připojených dvou diagramů, kde jest znázorněn průběh svítivosti Slunce vyjádřené ve hvězdných třídách. V prvním diagramu jest užito přímého měření, kdežto v druhém bylo již užito extinkční korekce.

Křivka takto vzniklá není zcela symetrická, jak bychom snad předem očekávali. Jest to snad vlivem nepřesné extinkční korekce, jež ovšem za tak nepříznivých okolností byla poněkud nejistá. Na to poukazuje také amplituda změny světelné  $1.98 \text{ mg}$ . Zatmění Slunce jest totiž případ zcela obdobný minimu algolové proměnné. Pomocí tabulek, jež sestrojil H. N. Russell, možno pro algolovou proměnnou počítati amplitudu minima pro dva extrémní případy a sice případ  $U$ -hypotézy předpokládá stejnoměrnou svítivost svítícího tělesa až ke kraji a případ  $D$ -hypotézy předpokládá ubývání svítivosti k okraji kotouče, kde se rovná nule. Skutečný případ má pak ležeti mezi těmito dvěma mezemi. V našem případě jsou amplitudy  $U = 1.27 \text{ mg}$  a  $D = 1.87 \text{ mg}$ , takže naměřená amplituda vybočuje z těchto mezí, což poukazuje opět na nejistou opravu extinkční.

V. V. STRATONOV, Praha:

## Absorpce světla ve světovém prostoru.

V prostoru kolem Slunce nejsou pouze viditelná tělesa, totiž planety, jich souputníci, komety a meteority, když procházejí naším ovzduším.

Tu se pohybuje ještě mnoho neviditelné hmoty, která však za příznivých podmínek může se státi oku zřejmou.

Není pochybnosti, že nejsme ještě obeznámeni se všemi zjevy temných těles nebeských, ale naše vědomosti v tomto směru se postupně rozšiřují. Dnes přece víme více, nežli znali na příklad před sto lety. Pokud jde o sluneční soustavu, můžeme mluvit o těchto zjevech: 1. o drobných a nejdrobnějších kosmických hmotách meteoritového charakteru, jež od nepamětných dob vznášejí se kolem Slunce; 2. o produktech rozpadu komet jak v procesu tvoření se ohonů, tak i v procesu vlastního rozpadávání se komet, pod vlivem přitažlivosti sousedních velkých nebeských těles; 3. o ztrátě plyných molekul planetárními atmosférami, obzvláště pro malá tělesa, ne větší Měsíce, což jim přivádí prakticky úplnou ztrátu atmosfér; 4. o nepřetržitém proudu drobné hmoty, vrhané bouřlivými procesy z nitra Slunce a hnané světelným tlakem, možná že i působením elektrických sil, ne pouze k nejbližším planetám, ale i daleko za hranice sluneční soustavy.

Tato drobná tělíska soustřeďují se, z různých příčin, obzvláště hustě v blízkosti Slunce. Částečně se projevují t. zv. odporujícím ústředím, jako bylo zjištěno v pohybu komety Enckovy.

Ale sluneční soustava není ohraničena nějakými stěnami jako nádoba. I drobné hmoty nebeské pronikají do ní z mezihvězdného prostoru a též se od sluneční soustavy vzdalují.

Tak děje se na příklad s některou částí meteorických rojů, jevičích se nám jako komety, tak bývá s jednotlivými bolidy a jejich roji a pravděpodobně stává se tak i s některými jednotlivými meteory. Jest třeba pouze, aby tato tělesa mohla proniknouti sítí, kterou jim tvoří přitažlivost velkých těles sluneční soustavy.

Nic nevíme o tom, co jest v nitru oblastí ostatních hvězdných soustav. Ala různá data svědčí o těsné fyzikálně-chemické příbuznosti Slunce a mnoha milionů ostatních hvězd, z úhrnného počtu několika miliard hvězd vůbec existujících. Nesnadno lze si představití, že by naše Slunce a jeho soustava činily jakoukoliv výjimku!

I bez velkého násilí možno předpokládati, že značný počet hvězdných soustav, ne-li všechny, podobá se sluneční soustavě, pokud jde o viditelnou i neviditelnou hmotu.

Ale oblasti každé hvězdné soustavy tvoří pouze bezvýznamné částčky celkového mezihvězdného prostoru.

Učiníme si všude značné zjednodušení měřítka. Zmenšíme každou hvězdu na makové zrno. Vzdálenosti mezi jednotlivými hvězdičkami — zrnky, budou desítky kilometrů. Koule, opsaná poloměrem rovným vzdálenosti transneptunických komet, činí asi 60 *cm*.

Budeme-li považovati oblast sluneční soustavy za jednotku, tedy vzdálenosti jednotlivých hvězdných soustav převyší skorem 20.000krátě poloměry těchto soustav.

Muška ve velecírámú!

Co jest v prostoru mezi ohromnými těmi oblastmi?

Vzájemná výměna drobné hmoty tohoto prostranství s oblastmi sluneční soustavy ukazuje na pravděpodobnou přítomnost této hmoty. Jiná otázka jest, jaké je její množství a hutnost.

Přirozeně lze očekávati, že se projeví na průchodě světla, jež jím prochází. Ačkoliv jest předem jasno, že kosmické prostředí je mnohem zředěnější, přece přichází na mysl jeho analogie se zemskou atmosférou. I my máme jakési naděje setkati se v mezihvězdných prostorách s rozptýlením světla (disperse) a též s jeho pohlcením — absorpcí, vztahující se k světlu všeobecně a selektivní, jež se jeví hlavně na paprscích jednotlivých délek vln. Lze též mysliti i na molekulární rozptýlení světla.

Kosmická disperse musila by se projevovati různou rychlostí paprsků jednotlivých částí spektra. Za normální disperse, paprsky velké délky vlny musí předstihovati rychlostí paprsky kratších vln. Náhle vzplanuvší těleso muselo by se nám objeviti nejdříve ve světle červeném. Potom teprve by se k němu přidávaly postupně paprsky oranžové, žluté atd., až do fialových.

Myšlenka o možnosti existence kosmické disperse náleží již

Newtonovi,<sup>1)</sup> který ji doufal zjistiti na základě změn barvy souputníků Jupiterových bezprostředně před jich úplným zatměním. To však bylo by nemožné pozorovati pro malou vzdálenost systému Jupiterova od Země a pro velmi pomalý postup, s nímž se změna barvy děje.

Ale tento efekt musí se zvětšovati v poměru k vzdálenosti a Arago myslil si najíti jej v proměnných hvězdách. Bylo to však bez úspěchu: změny barev byly sice na těchto hvězdách pozorovány, ale patrně náležely k procesům, které se dějí v samotných stálících.

Zaniklý zájem o kosmickou dispersi byl znovu probuzen počátkem našeho století, použitím metody monochromatických obrazů k studiu proměnných hvězd. Tato idea byla po prvé předložena G. A. Tichovem,<sup>2)</sup> r. 1898, ale bylo jí použito s podstatnými změnami až r. 1908 Nordmannem.<sup>3)</sup> Oba astronomové učinili v tomto směru řadu pozorování. Idea byla v použití světelného filtru, který dával obraz pouze omezené části světelných vln. Minímum jasnosti proměnné hvězdy na příklad s rychlou změnou nastalo by dříve za pozorování červeným filtrem, než modrým, atd.

První výsledky zdály se úspěšnými, ale pak následovalo zklamání. Kromě toho přisná, ale důkladná kritika P. N. Lebeděva<sup>4)</sup> ukázala slabé stránky metody. Některé výsledky odporovaly i názoru o kosmické dispersi. V pozdější době bylo této metody zanecháno.

Stejným neúspěchem bylo provázáno badání A. A. Bělopolského,<sup>5)</sup> Tichovova<sup>6)</sup> o projevu kosmické disperse podle změn rychlostí paprsků ve spektroskopických dvojhvězdách a též pomocí jiné metody. Zjistiti příznaky kosmické disperse tímto způsobem se nepodařilo.

V posledních dvou stoletích nebo ještě dříve, pohlíželi mnozí na věc tak, jakoby obklopující nás prostor byl se všech stran vyplněn nesčíslným množstvím jasných hvězd, jež jsou rozděleny v něm přibližně stejnoměrně. Je možno, že někteří učenci přidržují se tohoto názoru ještě dnes.

Je-li tomu tak, tedy celé nebe muselo by se nám jeviti jasným, neboť kamkoliv upřeme zrak, všude se setkáváme s hvězdou.

Ve skutečnosti tomu tak není. Vzniká otázka, proč?

<sup>1)</sup> Dopis Flamsteedovi r. 1691.

<sup>2)</sup> Tichov: Mem. Soc. Spectrosc. Ital. XXVII, 1898; C. R. 146, 1908, 570—574; Mitt. Pulkovo II, 1908, 21; C. R. 147, 1908, 170—172 atd.

<sup>3)</sup> Nordmann: C. R. 146, 1908, 266—268; 383—385; 680—683; 147, 1908, 24—26. Bull. Astr. XXVI, 1909, 5—37 etc.

<sup>4)</sup> Lebeděv, C. R. 146, 1908, 1254—1256; 147, 1908, 515; Ap. J. XXIX, 1909, 101—109.

<sup>5)</sup> Bělopolskij: Bull. Ac. St. Petersburg, XLI, 1904, 3; Izvěstija Pulkovo III, 1909, 30.

<sup>6)</sup> Tichov, Mitt. Pulkovo II, 1908, 21.

L. de Cheseaux<sup>7)</sup> r. 1744 předpokládal, že nebeský prostor jest patrně vyplněn jakousi řídkou látkou, která pohlcuje část hvězdného světla.

Jiné vysvětlení podal Olbers.<sup>8)</sup> Jako následovatel Kanta, který přemítal o nesčíslném množství hvězd, svítících vlastním světlem, Olbers praví: »Tak by byla celá obloha hvězdami nejen pokryta, ale hvězdy by musely býti kromě toho v nesčíslných řadách jedna za druhou a vzájemně se zakrývati. Je zřejmo, že nastává též závěr, jestliže stálice nejsou rozděleny v prostoru rovnoměrně, nýbrž jsou-li uspořádány v jednotlivé soustavy, jež jsou odděleny jedna od druhé velikými prostorami.

Blaze nám, že Příroda věc přece jinak zařídila! Blaze nám, že ne každý bod nebeské klenby posílá světlo na Zemi. Nemluvě vůbec o nesnesitelné jasnosti, o žáru, všechno porovnání přesahující, který by potom panoval... O nebi stálic bychom nevěděli nic: Naše Slunce mohli bychom zjistiti na jeho místě jenom s námahou pomocí jeho skvrn a jenom Měsíc a planety bychom rozeznávali jako temné terče na pozadí nebes, skvělém jako Slunce. Planety, ozařované veškerým nebem, úplně tak jasným jako je Slunce, jevíly by se nám totiž v poměru svého většího nebo menšího albeda přece jen temnějšími nežli celé nebe. Musíme však zavrhnouti nekonečnost systémů stálic proto, poněvadž celé nebe se nám nejeví tak jasným, jakým se jeví Slunce? Musíme proto tyto soustavy stálic omeziti pouze na malá místa nekonečného prostoru? Nikoliv!«

Olbers poznamenává, že vývody o záření celého nebe byly by správné, kdyby světový prostor byl absolutně průhledný a světlo stálic docházelo našeho zraku absolutně neseslabené. Toto však nejen že není dokázáno, ale není pravděpodobno. Prostor nemůže býti úplně průhledným. Podle současných vědomostí odvolává se Olbers pouze na hmotu rozsévanou chvosty komet a na látku zvířetníkového světla, jako na hmoty způsobilé pohlcovati světlo stálic.

Olbers se též pokouší přibližně určit, jaké míry musilo by býti pohlcování, aby nebe, místo zcela jasným, jevílo se takovým, jakým je spatřujeme. Domnívá se, že by k tomu postačilo, aby Sirius na př. ztrácel pouze  $\frac{1}{800}$  svého světla.

V těchto posudcích jest s nynějšího hlediska chyba, kterou jasně ukázal H. Seeliger.<sup>9)</sup> Nelze předpokládati stejnou povrchovou jasnost všech hvězd. Jejich záření jest dočasný zjev, a mnohé z nich vůbec nesvíti. Proto průměrná jasnost hvězd může býti i neznamenatelná. Základní chyba v názorech Olbersových byla ve smíšení hmoty vůbec s hmotami hvězdného charakteru.

7) Loys de Cheseaux: *Traité de la comète qui a paru en 1743—1744. Addition. Lausanne et Genève. 1744.*

8) Olbers: *Über die Durchsichtigkeit des Weltraumes. Bode's Astro-nom. Jahrb. für 1826, p. 110—121.*

9) H. Seeliger: *Üb. die Anwend. der Naturgesetze auf das Universum. Sitzungsber. bayer. Akad. 1909, 4. Abth.*

W. Struve<sup>10)</sup> snažil se opřítí názor pohlcování hvězdného světla o astronomická fakta. Za takový fakt přijal, že vypočítaná síla anebo teoretická pronikající mohutnost 20stopového dalekohledu W. Herschela, musila by činiti 664 průměrných vzdáleností hvězd první velikosti. Ve sčítání stálic vykonaných skutečně W. Herschelem, ukázala se tato mohutnost skorem třikrátě menší.

Tento rozpor vysvětluje W. Struve tím, že intesity světla ubývá v prostoru rychleji než v nepřímém poměru se čtvercem vzdálenosti. Následkem toho uzavírá, že existuje pohlcování světla v prostoru.

W. Struve vypočítal, že stálice první velikosti ztrácejí 0·01 své svítivosti, hvězdy šesté velikosti 0·08, deváté 0·30 a Herschely nejbzdálenější hvězdy 0·88 své zářivosti.

O tuto otázku zajímali se později mezi jinými J. Schiaparelli a W. D. Mac Millan.

Schiaparelli<sup>11)</sup> zkoumaje rozdělení jasných stálic, došel k závěru o existenci kosmického pohlcování světla. K odvození nutného pohlcení stačilo by na jeden kubický kilometr prostoru neprůzračné sférické těleso poloměru jednoho mikronu. V prostoru, rovnému objemu zeměkoule, všechna taková tělesa dohromady tvořila by kouli s poloměrem 10½ mm. Ale již pro tělesa s milimetrovým poloměrem bylo by jich třeba na objem tisíckrátě více. Takové předpoklady o existenci pohlcující hmoty v prostoru neshledával Schiaparelli přehnanými.

Mac Millan<sup>12)</sup> shledal, že vážný význam pro pohlcování světla mohly by míti částičky s průměrem 0·1 palce. V obsahu prostoru sluneční soustavy, činící 40 krychlových parseků, musí být této hmoty 6<sup>3</sup>/krát více, nežli je jí obsaženo v samotném Slunci.

Mnozí učenci zajímali se později o tuto otázku. Tak vznikla dosti bohatá literatura.

Zdálo se, že snadněji než absorpci všeobecnou, lze objeviti selektivní absorpci, a myslelo se, že právě tato se projevuje dvěma zjevy.

Jedním z nich jest t. zv. zjev Kapteynův. Tento astronom r. 1895 seznal, že rozdíl mezi fotografickými a vizuálními hvězdnými velikostmi jsou rozličné na různých částech nebe.<sup>13)</sup> Rozdíl, zdálo se, že lze připisovati místnímu pohlcování světla. Ale kritika, obzvláště výzkumy De Sitterovy<sup>14)</sup> a Schwarzschildovy<sup>15)</sup> dokázaly, že »Kapteynův zjev« byl snad vyvolán různými příčinami, z nichž kosmická selektivní absorpce není nejhlavnější.

<sup>10)</sup> W. Struve: Études d'astronomie stellaire. St. Petersbourg 1847, p. 83—93.

<sup>11)</sup> Publ. d. Osserv. di Brera in Milano. XXXIV, 1889, n. II.

<sup>12)</sup> Astroph. Journal XLIII, 35, 1918.

<sup>13)</sup> Kapteyn: Bullet. Comm. de la Carte du Ciel. II, 1895, 131—158.

<sup>14)</sup> De Sitter: Publ. Groningen, 12, 1904.

<sup>15)</sup> Schwarzschild: Mitt. Sternw. Göttingen 14. Th. 1910.

Toto pohlcování hledali také v těch zjevech, se kterými se setkáváme ve fotografické fotometrii. Tento způsob měření hvězdných svítivostí jest provázen takovými nepravidelnostmi, které někteří astronomové, na příklad G. A. Tichov a H. H. Turner shledali správnými příčisti na účet kosmické absorpce. Nyní, po podrobných výzkumech Parkhurstových<sup>16)</sup> a Ivesových<sup>17)</sup> připisují je částečně vlastnosti fotografických desek a částečně používaným filtrům.

Oba tyto způsoby jsou pro tento problém omezeny použitím barevného indexu. Tak se nazývá, jak jest známo, rozdíl mezi fotografickou a vizuální velikostí stálice. Barevný index jest těsně spjat se spektrem hvězdy, nebo přibližně řečeno s její barvou. Pro červené hvězdy jest kladný, pro bílé rovná se nule, pro modré jest záporný. U nejbližších hvězd kolísá tento index průměrně mezi  $-0.5$  a  $+2.0$  hvězdné velikosti.

Jestli však ve světovém prostoru jsou shluky kosmické mlhy (prachu nebo plynů), tu její částičky počnou rozptylovati hvězdné světlo a sice modrou barvu energičtější než červenou. Co si analogického děje se i v denní atmosféře: pro silnější rozptylování světelných paprsků s krátkou vlnou červenají u obzoru svítící tělesa. Podobně ve světovém prostoru velmi vzdálené stálice musily by se jeviti červenějšími, než jsou ve skutečnosti a jejich fotografické velikosti by se musily zmenšovati. Proto, je-li kosmická selektivní absorpce u velmi vzdálených hvězd, nemělo by vůbec býti záporných barevných indexů, anebo měly by býti velmi malé.

Ale rozhodující odpovědi ani zde pozorování nedala. G. A. Tichov<sup>18)</sup> na příklad, zkoumaje barvy stálic v Plejádách, shledal, že čím slabší hvězdy, tím jsou oranžovější. A co více, v oblastech Plejád, kde je s hvězdami spojeno málo mlhovin, jsou hvězdy vůbec červenější. Tak to také musí býti, neboť spousty mlhovin, rozkládající se tu mezi hvězdami, zastíňují částečně stálice za nimi. Kde jest takových mlhovin málo, jsou viditelné daleké hvězdy, v nichž Tichov našel barvu červenější.

Ukázalo se však, že na určení barevného indexu hvězd má vliv řada faktů: spektrální typ, vizuální velikost, velikost absolutní (t. j. velikost, kterou by měla stálice, kdyby byla umístěna od nás ve vzdálenosti deseti parseků, nebo asi 33 světelných let), a též i vzdálenosti stálic. Kdyby se podařilo tohoto posledního činitele odstraniti, byla by zajisté otázka rozřešena; ale snaha odstraniti jej se dosud nesečkala s úspěchem. Nicméně kvalitativně tyto výzkumy poukazují spíše na skutečnost červenání vzdálených hvězd a Kapteyn podal o tom celou řadu důkazů z různých pozorování.<sup>19)</sup>

Mnozí astronomové však považují v této otázce za rozhodující

<sup>16)</sup> Parkhurst: Ap. J. XXX, 1909, 33—39.

<sup>17)</sup> Ives: Ap. J. XXXI, 1910, 157—165.

<sup>18)</sup> Tichov: Publ. Obs. Pulkovo Sér. II. 1912, v. XVII.

<sup>19)</sup> Kapteyn: Astroph. Journal XL, 187, 1914.



vývody H. Shapleyovy,<sup>20)</sup> který našel v kulovité hvězdokupě v souhvězdí Herkula nejen existenci záporných barevných indexů vůbec, ale i přibližně normální jich počet. Totéž bylo i v jiných hvězdokupách, ba i v těch, které jsou podél Mléčné dráhy, nehledě k tomu, že v Mléčné dráze bývají často temné oblačné hmoty, pohlcující světlo.

Je-li tomu tak, tedy v mezihvězdném prostoru není, jak se zdá, citelného molekulárního rozptýlení světla. Nemůže tudíž existovati ani dostatečného pro toto množství drobného materiálu — kosmické mlhy.

Vývody Shapleyovy jsou vesměs pravděpodobny. Budou však věrohodny pouze tenkrát, až nepřímé způsoby, jakých použil k určování vzdáleností, nabudou přesnosti, rovnající se přesnosti trigonometrických nebo spektroskopických určování vzdáleností.

Ještě obtížněji se má věc se zjevem všeobecného pohlcování. Je hledáno též v úkazech, udávaných rozdělením hvězd. Kdyby zákony tohoto rozdělení byly známy — se zřetelem k všeobecnému jich počtu i ve vztahu hvězd různých absolutních jasností — dala by se tato otázka rozřešiti pozorováními. Ale tyto zákony nejsou známy; bývají zaměňovány hypotésami, jež si někdy vzájemně odporují.

V pozdějších pracích z oboru rozdělení hvězd, stojí jedni (C o m s t o c k, H a l m atd.) na rozdělení hvězd přibližně stejnoměrném v systému, rozprostírajícím se do nekonečna; jiní a sice většina (S e e l i g e r, S c h w a r z s c h i l d, K a p t e y n, C h a r l i e r, S h a p l e y atd.) — na postupném ubývání počtu hvězd se vzdáleností od Slunce a na pravděpodobném omezení rozměrů hvězdného systému, tvaru více nebo méně pravidelného geometrického obrazce — třetí (S t r a t o n o v, P a n n e k o e k atd.) hledají zákony takového rozdělení, neurčující nutnost pravidelné geometrické formy systému a přijímající ubývání nebo zmenšení počtu stálic se vzdalováním od Slunce, za zjevů pouze místní.

Podle prvního názoru, jsou-li hvězdy rozděleny nezávisle od vzdáleností, pohlcování světla musí býti značné. Toto pohlcení vyvolává, místo jasného nebe, pozorované nepravidelné obrysy hvězdného systému. H a l m <sup>21)</sup> shledal, že hvězdy ztrácejí, na jeden parsek vzdálenosti 0.002 hvězdné velikosti.

Podle názoru druhé skupiny badatelů, považujících ubývání stálic na všechny strany od Slunce za zjev reální, vůbec není třeba obracet se za vysvětlením ke kosmickému pohlcování. Ale kdyby se mu přisoudilo uchýlení hvězdného systému od stejnoměrně roz-

<sup>20)</sup> Shapley: Studies based on the colors and magnitudes in stellar clusters. II. pap. Mt. Wilson Contrib. 116, 1915; V. pap. Proc. Nat. Acad. Wash. 3, 1917, 267—270.

<sup>21)</sup> Halm: M. N. LXXVII, 1917, 243—280; LXXX, 1919, 162—198.

děleného, tedy podle Kapteyna,<sup>22)</sup> musí ztráta hvězdného světla činiti na jeden parsek 0·0016 hvězdné velikosti.

Podle třetího názoru, kosmická absorpce nemá žádného vážného významu.

Takovým způsobem jest touto cestou vysvětleno pouze to, že pohlcování hvězdného světla v prostoru nemůže převýšiti veličiny výše uvedené. (H a l m, K a p t e y n.)

Kn. L u n d m a r k<sup>23)</sup> použil nedávno k určení kosmické absorpce spirálních mlhovin, ke kterým je nyní obrácen zvýšený zájem. Jako materiál posloužila tu fotometrická měření W i r t z o v a a vypočítané relativní paralaxy takových mlhovin. Výsledkem bylo všeobecné pohlcování 0·00000002 hvězdné velikosti na jeden světelný rok vzdálenosti.

K posouzení věrohodnosti tohoto výsledku bylo jím vypočítáno, jaké množství meteorové hmoty mohlo by způsobiti takové pohlcení. S použitím příslušných veličin vyšlo  $0·6 \times 10^{16}$  meteorů v krychli o straně délky jedné astronomické jednotky ( $149·5 \times 10^6$  km). Ale souhlasně s C. H o f f m e i s t e r e m,<sup>24)</sup> podle skutečných pozorování v takovém prostoru musí býti  $10^{16}$  meteorů. To je výsledek plně uspokojující, mluvící ve prospěch existence všeobecné absorpce.

Celkem, jak lze pozorovati z uvedeného, kosmické pohlcování světla může býti pouze velmi slabé. Možná, že to souvisí s tím, že meteorický prach, nebo shluky plynů — všeobecně řečeno, kosmická mlha — je rozdělen sotva stejnoměrně; možná, že jsou v ní i jednotlivé nakupeniny.

Tištěno jako rukopis.

Z ruštiny přeložila Ludmila Friedlová.

Dr. JOSEF MIKULÁŠ MOHR,  
asistent astronomického ústavu  
Karlovy university v Praze:

## Einsteinův věžový dalekohled v Postupimi.

Před nedávnem vyšla v Berlíně (Springer) malá, úhledná, avšak nesmyslně drahá knížka, nazvaná »Das Turmteleskop der Einstein-Stiftung«, od Ervína Freundlicha, pojednávající podrobně o nově zařízeném věžovém dalekohledu, který má speciálně sloužiti k důkazu třetího důsledku Einsteinovy teorie všeobecné relativity — posuvu spektrálních čar spektra slunečního nebo i spekter jasnějších hvězd trpasličího typu.

Einsteinem předpověděný posuv spektrálních čar k červené části spektra — ačkoliv je malý — je dnešními prostředky měřitelný. Avšak právě to, že nutno srovnávat spektra dvou různých zdrojů

<sup>22)</sup> Kapteyn: Astron. J. XXIV, 1904, 115—122.

<sup>23)</sup> M. N. 85, 685, 1925.

<sup>24)</sup> Ergänzungshefte zu d. Astr. Nachr. Bd. 4, No. 5, 1922.

— Slunce, resp. stálice a elektrického oblouku vhodně upraveného, je důkazu stále na obtíž. Moderní fyzika ukázala nestálost vlnových délek spektrálních čar, vznikají-li tyto za různých podmínek fyzikálních. Tak není lhostejné, jaký je okolní tlak, teplota a ze které části oblouku světlo přichází atd. To jsou všechno skutečnosti, jež jsou vědě známy. Jistě, že při každém experimentálním zjišťování posuvu Einsteinova byly tyto různé efekty brány v úvahu. Nelze však říci, že by se dodnes podařilo beze všech výhrad dokázat posuv Einsteinem předpověděný. Přesto možno citovati práce dvou amerických učenců, majících možnost pracovati nejsilnějšími prostředky, kteří s počátku se stavěli velice skepticky vůči Einsteinovu posuvu, kteří dnes však se kloní k názoru, že posuv skutečně existuje. Usuzují tak prvý ze studia železových čar slunečních, druhý ze studia spektra malého průvodce Siria.

Aby právě důkaz existence tohoto posuvu byl co nejdříve zjednan, byla postavena na pozemku astrofyzikální observatoře postupimské u Berlína, po způsobu amerických »věžovitých teleskopů«, zvláštní betonová věž, asi 14 m vysoká, zakončená obyčejnou astronomickou kopulí. Hned na počátku řeknu, že věž nedosahuje svými rozměry vůbec amerických věžových dalekohledů na Mount Wilsonu, z nich jeden má 22 m, druhý 45 m výšky. Pod kopulí je umístěn Lippmanův siderostat, sestrojený Zeissem, který vrhá paprsky sluneční směrem dolů, tedy ve směru osy věže. K vytváření obrazu používá se objektivu 60 cm v průměru a ohniskové dálky 14,5 m. Vytváří tedy objektiv v ohniskové rovině obrázků Slunce o průměru asi 13 cm. Nedosahuje proto svojí velikostí ani vodorovně montovaného dalekohledu meudonského, který používá velkého siderostatu Foucaultova ve spojení s objektivem 62 cm v průměru a ohniskové vzdálenosti 16 m. Jistě však je na prospěch jeho vertikální konstrukce, protože všechny rušivé vlivy přicházející z vyzářování zemského povrchu odpadají. Paprsky prošlé objektivem lámou se u spodu věže v úhlu 90° a vrhají se na šterbinu vodorovně montovaného spektrografu, umístěného ve zvláštní podzemní místnosti, nalézající se asi 3 m pod věží. Prostor vlastního spektrografu je izolován od okolního prostoru, k němuž je přístup a tvoří jakousi krabici 12 m dlouhou, 2 m vysokou a širokou. Tím je odstraněn vliv všech možných změn vlnových délek, které by vznikly nedostačnou stálostí teploty. V tomto ohledu nutno konstrukci jen pochválit — je úplně vyhovující. Veškeré řízení spektrografu děje se tedy zvenčí na zvláštní řídicí, ocelové desce, jež je zapuštěna do zdi a slouží zároveň k upevnění šterbiny spektrografu i fotografické komory.

Vlastní spektrograf, který je nejdůležitější součástí celého zařízení, skládá se ze dvou spektrografů; jednoho hranolového, druhého mřížkového. Možno říci ihned, že jeho optická mohutnost je poměrně malá a zde tkví první nedostatek celého zařízení. Hranolový spektrograf je autokolimační a má čočku 13,5 cm v průměru a jen 3 m ohniskové distance. Hranoly jsou celkem tři o lámavém

úhlu  $33^\circ$  a lámavé hraně  $15\text{ cm}$ , z nichž prvé dva tvoří vlastně jediný hranol o lámavém úhlu  $66^\circ$ . Třetí je samostatný a jeho zadní stěna je postříbřena. Disperse následkem toho všeho nemůže být příliš veliká. V okolí spektrální krajiny  $4200\text{ \AA}$  je  $1\text{ \AA}$  roven  $0.6\text{ mm}$ , v okolí čar D ( $5980\text{ \AA}$ ) je disperse hranolového spektra ještě daleko menší;  $1\text{ \AA}$  rovná se zde  $0.15\text{ mm}$ . Disperse tato je tedy zcela nedostačující pro přímé měření posuvů na  $0.001\text{ \AA}$ , což pro měření Einsteinova efektu je však nutné. Tento činí přece v okolí  $5000\text{ \AA}$  asi  $0.002\text{ \AA}$ .

Mřížkový spektrograf je větší. Mřížka je pouze typu Rowlandova, velikosti  $12.5 \times 9\text{ cm}$  a má asi 20.000 vrypů na 1 palec. Je rovinná, proto spojená s objektivem  $13\text{ cm}$  v průměru a  $12\text{ m}$  ohniskové délky. Vytvořené spektrum prvního řádu má dispersi  $1\text{ \AA} = 0.75\text{ mm}$ . Spektrum druhého řádu, jehož ovšem pro malou světlost se dá již obtížněji použít, má dispersi  $1\text{ \AA} = 1.5\text{ mm}$ . Toliko spektrogramy mřížkového spektra druhého řádu se dají tedy přímo proměřiti na  $0.001\text{ \AA}$  přesně a toliko v tomto uspořádání může přístroj sloužiti k určování Einsteinova efektu.

Chci však poukázat ještě na jiné obtíže, které se staví do cesty a na něž nebylo dostatečně pamatováno. Je to především malá ohnisková distance objektivu, promítajícího Slunce na šterbinu spektrografu. Obraz Slunce o průměru  $13\text{ cm}$  není dostatečně veliký, aby zvolená partie ve středu Slunce poskytovala dostatečné záruky, že jí vysílané spektrum má stálou vlnovou délku. Je známo přece, že jak fotosféra, tak i chromosféra sluneční jsou v neustálém pohybu. Pohyb ten je zvláště veliký v okolí skvrn a protuberancí. Nutno tedy hledati takové místo, jež je daleko od těchto rušivých vlivů, avšak vždy uprostřed slunečního kotouče, aby bylo zamezeno vlivu Doppler-Fizeauova efektu. Toho dosahuje se bezpečně vyšetřováním malé partie slunečního středu na velikém obraze Slunce. Sluneční skvrny možno poznati přímo na projekci v rovině šterbiny, nikoliv však protuberance, jež se často vyskytují po celé ploše obrazu. Ty se objeví jedině na spektroheliogramu — fotografii sluneční atmosféry — jež možno získati jen spektroheliografem, který však Einsteinově věži chybí. To nutno považovati za největší její nedostatek s vědeckého stanoviska těžko omluvitelný, právě že se jedná o observatoř zřízenou speciálně ke studiu tak eminentně nesnadné a důležité otázky. Právě to její speciální určení mělo mluviti pro největší důslednost, aby vědecká jistota získaných výsledků ani na okamžik nemohla být něčím zviklána.

Vypravení věže po stránce architektonické, po stránce osobního pohodlí lidí obsluhujících přístroj, je pěkné. Mohlo se ovšem na architektuře ušetřiti a příslušná částka mohla být věnována k zvětšení optické mohutnosti celého zařízení, které s americkými »tower-telescopes« srovnání nesnáší. Nelze tedy očekávati, že by výsledky amerických učenců, jež podle nich samotných nejsou ze sta procent jistými, byly pracemi Einsteinovy observatoře ohroženy.

Co však je jistě krásné a obdivuhodné, je to, že celou observatoř

postavil německý průmysl ze svých vlastních prostředků. Podobné tomu bylo již dříve v Anglii a zejména v Americe. Většina tamnějších ústavů vznikla z veřejných darů, bez jakéhokoli příspěví státu. To jistě vyžaduje bohatých jednotlivců nebo korporací, ale v menší míře by to bylo možné i u nás, jen kdyby bylo pro podobné podnikání více zájmu.

## Přehled důležitějších úkazů na obloze v únoru r. 1928.

Časové údaje ve středoevropském čase platí pro průsek 50° severní zeměpisné šířky s poledníkem středoevropským. Zatmění některého ze čtyř nejjasnějších měsíčků Jupiterových (I., II., III., IV.) jest značeno písmenou *J* před příslušnou římskou číslicí a písmenami z nebo *k*, podle toho, jde-li o začátek nebo konec zjevu.

### Planety.

**Merkur**, svítící skoro po celý únor jako Večernice, dlí nyní v souhvězdí Vodnáře. K pozorování této planety jest nejvhodnější doba kolem 9., kdy Merkur je v nejv. východní elongaci.

**Venuše a Mars** putují v únoru souhvězdími Střelce a Kozorožce, při čemž dne 14. t. m. dojde ke konjunkci obou planet, kterou je možno pozorovati v ten čas vždy ráno před východem Slunce.

**Jupiter a Uran** zůstávají ještě v únoru v blízkosti jarního bodu (v souhvězdí Ryb) a zapadají až pozdě večer. Rovnikové souřadnice Urana pro den 15. února jsou:  $\alpha = 0^h 5.9^m$ ,  $\delta = -00^{\circ} 7'$ .

**Saturn**, dlící v souhvězdí Hadonoše, vychází v únoru časné ráno.

**Neptun**, jenž vstoupí 17. t. m. v opozici se Sluncem, svítí po celou noc v souhvězdí Lva, kde může býti vyhledán podle souřadnic:  $\alpha = 10^h 0.8^m$ ,  $\delta = +12^{\circ} 44'$ , platných pro dobu opozice.

### Zvířetníkové světlo a protisvit.

**Zvířetníkové světlo** jest možno pozorovati za příznivého stavu ovzduší v prostřední třetině měsíce února a sice po večerním soumraku na západním nebi v podobě jemné záře, kuželovitého tvaru, rozložené podél ekliptiky.

**Protisvit**, velmi jemná záře v podobě eliptického kotouče právě proti Slunci, může býti spatřen jen za nejpříznivějšího stavu atmosféry kolem pólnoci v bezměsíčných nocích únorových (kolem 21. února).

	5./II.			15./II.			25./II.		
	vých. <i>h</i>	vrch. <i>h</i>	záp. <i>h</i>	vých. <i>h</i>	vrch. <i>h</i>	záp. <i>h</i>	vých. <i>h</i>	vrch. <i>h</i>	záp. <i>h</i>
Merkur	8.2	13.4	18.6	7.5	13.1	18.8	6.5	12.0	17.5
Venuše	5.5	9.7	13.8	5.7	9.9	14.1	5.7	10.1	14.5
Mars	6.0	9.9	14.0	5.8	9.9	13.9	5.5	9.7	13.9
Jupiter	9.2	15.2	21.3	8.6	14.7	20.8	8.0	14.2	20.4
Saturn	3.6	8.1	12.7	3.0	7.5	12.1	2.4	6.9	11.4
Uran	9.1	15.1	21.1	8.4	14.5	20.5	7.8	13.9	19.9
Neptun	17.9	1.1	8.2	17.3	0.4	7.5	16.6	23.7	6.9

Datum	Slunce						Měsíc						
	vých.		vrch.			záp.	vých.		vrch.		záp.		
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	h	m		
5. února	7	30	12	14	04	16	59	16	22	—	—	7	44
10.	7	22	12	14	21	17	08	22	17	3	28	9	33
15.	7	13	12	14	19	17	16	2	45	7	03	11	15
20.	7	04	12	13	59	17	25	7	08	11	31	16	04
25.	6	54	12	13	22	17	33	9	00	15	49	22	55

### Hvězdný čas ve střední poledne a soumrak pro 50° s. z. š.

	Hvězdný čas ve 12 <sup>h</sup> SEČ.	Zač. ranního soum. míst. č.	Konec večerního soum. míst. č.
10. ledna	21 17 8.9	5 32	18 58
20. ledna	21 56 34.5	5 16	19 13

### Úkazy v únoru.

- |   |   |
|---|---|
| 4. 4.4 <sup>h</sup> min. Algotu.              | 17. 18 <sup>h</sup> Neptun v konj. se Sluncem.        |
| 5. 17 <sup>h</sup> 45.3 <sup>m</sup> J. I. k. | 18. 14 <sup>h</sup> Mars v konj. s Měsícem.           |
| 5. 21 <sup>h</sup> 11.0 <sup>m</sup> úplněk.  | 18 <sup>h</sup> Venuše v konj. s Měsícem.             |
| 6. 17 <sup>h</sup> Neptun v konj. s Měsícem.  | 21. 10 <sup>h</sup> 40.8 <sup>m</sup> nový Měsíc.     |
| 7. 1.2 <sup>h</sup> min. Algotu.              | 16 <sup>h</sup> Merkur v konj. s Měsícem.             |
| 9. 4 <sup>h</sup> Merkur ve vých. elongaci.   | 23. 10 <sup>h</sup> Uran v konj. s Měsícem.           |
| 22.0 <sup>h</sup> min. Algotu.                | 18 <sup>h</sup> Jupiter v konj. s Měsícem.            |
| 10. 23 <sup>h</sup> Merkur v periheliu.       | 24. 6.1 <sup>h</sup> min. Algotu.                     |
| 12. 17.1 <sup>h</sup> Měsíc v apogeu.         | 12.5 <sup>h</sup> Měsíc v perigeu.                    |
| 18 <sup>h</sup> 26.2 <sup>m</sup> J. II. k.   | 16 <sup>h</sup> Merkur ve spodní konj. se<br>Sluncem. |
| 18.8 <sup>h</sup> min. Algotu.                | 27. 2.9 <sup>h</sup> min. Algotu.                     |
| 19 <sup>h</sup> 40.4 <sup>m</sup> J. I. k.    | 28. 4 <sup>h</sup> 20.6 <sup>m</sup> první čtvrt.     |
| 13. 20 <sup>h</sup> 5.0 poslední čtvrt.       | 17 <sup>h</sup> 59.1 <sup>m</sup> J. I. k.            |
| 14. 3 <sup>h</sup> Venuše v konj. s Martem.   | 18 <sup>h</sup> 52.2 <sup>m</sup> J. II. k.           |
| 15. 1 <sup>h</sup> Merkur stationární.        | 29. 23.7 <sup>h</sup> min. Algotu.                    |
| 15. 20 <sup>h</sup> Saturn v konj. s Měsícem. |   |

### Roje létavic.

V únoru mají zvýšenou činnost radianty u  $\alpha$  Draconis ( $\alpha = 14^h 4^m$ ,  $\delta = +69^\circ$ ; od 1. do 4. t. m.) a u  $\beta$  Serpentis ( $\alpha = 15^h 44^m$ ,  $\delta = +11^\circ$ ; od 15. do 20. t. m.) Št.

### Drobné zprávy.

**Kometa Skjellerup-Maristany 1927k.** Telegram z Melbourne oznámil objevení komety třetí velikosti na jižním nebi (v deklinaci  $-53^\circ$ ) 3. XII. Skjellerupem. Nezávisle na něm objevil tutéž kometu Maristany v Laplatě 6. XII. Kometa měla ohon délky asi  $3^\circ$ . Podle první efemeridy Woodovy se zdálo, že kometa bude u nás v několika dnech velmi dobře viditelnou; další její běh se však od efemeridy velmi odchýlil a tím se podmínky viditelnosti pro nás velmi zhoršily. Kometa zatím vzrostla na zjev velmi mohutný, takže se podařilo pozorovati ji i za dne a to ve vzdálenosti pouhých  $6^\circ$  od Slunce (16. a 17. XII.). Celková jasnost byla odhadnuta (17. XII. v  $15.4^h$  S. Č.) na  $-1.5$ . Pozorována byla v té době jak na severní, tak i jižní polokouli. Poté, jak pozorování ukazují, její jasnosti počalo rychle ubývat; 21. podle pozorování v Babelsbergu byla již velikosti  $2.8$ . U nás, podle dosud došlých zpráv, byla marně hledána. Její běh s počátku velmi rychlý, stává se značně volnějším. (Perihelium prošla 18. prosince, 25. prosince překročila rovník v souhvězdí Hadonoše.) Souřadnice pro počátek ledna jsou ( $0^h$  S. Č.):

1928. I. 1.  $18^h 17^m 23^s + 3^\circ 10'$ ,

7.  $18^h 25^m 20^s + 3^\circ 51'$ .

Prosíme naše členy v případě, že by kometu pozorovali, aby nám o tomto zaslali zprávu. Nejlépe je nakreslit polohu komety a její tvar (ohon) do kopie hvězdné mapy (Schülerův atlas); pokuste se odhadnout i její hvězdnou velikost. — Podrobnou zprávu o této kometě, která, jak se zdá, je totožnou s kometou de Vicovou z roku 1846, přineseme v příštím čísle.

V. G.

**Dar.** Vzácného daru dostalo se Společnosti od ředitele Yerkesovy hvězdárny prof. E. Frosta. Pro hvězdárnu na Petříně byla zaslána jednateli veliká fotografie hvězdárny Yerkesovy a znamenitý snímek Mléčné dráhy v souhvězdí Hadonoše od zesnulého astronoma E. Barnarda.

**Společnost rozhodla se vydati členský odznak.** Jeho potřeba je odůvodněna budoucí naší činností na Lidové hvězdárně města Prahy, kde odznak bude viditelným znamením (vedle řádné legitimace) k odlišení členů a hostů. Výbor proto žádá ty členy, kteří takový odznak by dovedli navrhnouti, aby nám zaslali pokud možno brzy návrh (jenž nebude honorován). Odznak nemá býti větší jednoho centimetru do čtverce neb v kruhu, a má býti jednoduchý a vkusný.

**Do nového roku.** Konec roku 1927 byl ve znamení komety Skjellerup-Maristany. Po prvé věrná skupina těch, kteří každé soboty sledují postup stavby naší hvězdárny na Petříně, pátrala za silných mrazů s ploché střechy dosud nehotové stavby po vzácném hostu z jižního nebe. Za těchto pozorování přesvědčili jsme se o výhodné poloze hvězdárny. Na východě byla v údolí ponořena Praha v hustém kouři a mlze, kdežto na Petříně byla krásná hvězdná noc. Jsme přesvědčeni, že zde získává Č. A. S. důstojné své sídlo, kolem něhož se seskupí všichni, kteří skutečně si přejí seznámit se s oblohou.

**Dvojitá hvězdkupa v souhvězdí Persea.** Reprodukujeme v příloze snímek, který vytvářalím návštěvníkům pozorování s věže hvězdárny v Klementinu může býti doplňkem obrazů, jež poskytoval pětipalcový stroj Heydův. Je to snímek známé dvojitě hvězdkupy  $\gamma$  a  $h$  Persei. Mezi stálicemi delta Cassiopee a gama Persei leží toto souostroví drobných hvězd vyplňující celé zorné pole okuláru. Fotografie nedostihuje ovšem zdaleka krásy pozorování vizuálního, neboť z jemných zářících bodů vlivem dlouhé expozice stávají se plošky, které v místech příliš hustého nakupení slévají se v bílé plochy. Snímek, který jsem získal větším objektivem dvojitého astrografu br. Fričů na Ondřejevě, je ukázkou bohatství širokého okolí hvězdkupy nalézajícího se v Mléčné dráze. Dvojitá hvězdkupa v Perseu je jednou z nejstarších skupin hvězdkup otevřených, které jsou zaznamenány již v Ptolemaiově Almagestu. Označení  $\gamma$  a  $h$  dostalo se jí v Bayerově Uranometrii. Je také nejdělejší předmětem amatérských pozorování a bude zajisté jím i na Lidové hvězdárně, kde neobyčejně světelový hledač komet je strojem pro pozorování takového druhu nejvhodnějším.

## Nové knihy.

A. Wenzel: **Galilei** (Math.-naturw.-technische Bücherei, 4). O. Salle. Berlin, VIII + 74 str., cena 2 Mk.

V Německu se horečně pracuje na hospodářské a technické výzbroji pro příští zápojení o primát ve světě. Ve shodě s německou povahou postupuje se tu metodicky a důkladně. Podstatnou součástí průmyslného plánu jest vstřípiti širokým vrstvám pochopení pro matematicko-přírodovědné technické obory i pro jejich kulturní a praktický význam a to nejen v přítomnosti, nýbrž i v minulosti. Proto v nových pruských směrnicích pro střední školy klade se důraz na dějiny exaktních věd, proto založena i tato sbírka. Čilá redakce (Dr. E. Wasserloos a známý didaktik matematiky Dr. G. Wolff) vydala v několika málo měsících již 16 svazčků. *Astronomie* jest tu zastupena dvěma spisky, číslem 2. Plassmann »Fixsternbeobachtungen mit einfachen Hilfsmitteln«, a svrchu uvedeným číslem 4.

o něž se ovšem dělí s fyzikou. Dílko toto, ozdobené obrazem Galileia Galileiho, rozděleno jest na 3 kapitoly. V prvé podává autor stručný přehled stavu přírodních věd před Galileim. Celkem vystihuje tu správně ducha středověku, lpícího až nesmyslně na autoritě spisovatelů řeckých. Nemohu však zcela souhlasit se stručnou formulací výtky vědě řecké, že neměla pochopení pro empirické badání, pro experimentální metodu, jakož i že Řekové neměli pozorovacího nadání. Vždyť vycházeli od jednoduchých pozorování a vítězství geocentrického názoru jest toho nejlepším svědectvím. Složitější a soustavné pokusy jsou podmíněny vyšším technickým pokrokem, který se přirozeně mohl vyvinouti až na vyšším vývojovém stupni. Část o astronomii v této kapitole jest dobře ukončena oddílem o postavení katolické církve, které jediné vysvětluje tragický konflikt Galileiův. Kapitola II. obírá se životem velkého italského vědce a jeho bojem o heliocentrickou soustavu. Látka jest tu podána stručně a výstižně. Rozbor slavného »Dialogo etc.« s instruktivními citáty a reprodukcemi dvou titulních listů a četnými vysvětlujícími obrázky dobře informuje čtenáře. V kapitole o boji s církví celkem správně se líčí stanovisko i pohnutky obou stran a nešťastné zasahování osobních zájmů. Třetí kapitola, o Galileiově významu ve fyzice seznamuje čtenáře s jeho badací metodou, založením dynamiky, zákony vrhu a pohybu kvadratického, jakož i s jeho významem pro statiku. Hojně citáty z jeho »Discorsi ecc.«, provázené vhodnými obrázky zasvětil čtenáře do způsobu Galileiových úvah. K těmto kapitolám družil se dodatek s matematickými doplňky fyzikálních teorií, asi v rozsahu středoškolského učiva. Seznamem použitých spisů a rejstříkem kniha končí. Jen škoda, že uvedená literatura až na Favarovo velké vydání spisů Galileiových jest výlučně německá. Tak z největší literatury postrádám dílo J. Dijksterhuis »Val en Worp«.

G. Wegemann: *Grundzüge der mathematischen Erdkunde* (Sammlung Bornträger, 9), Gebr. Bornträger, Berlin, 1926, 184 str., 660 Mk.

Sbírka, v níž vyšla kniha Wegemannova, chce poskytnouti absolventu vysoké školy příležitost, aby doplňoval mezery, zvláště v oborech na rozhraní dvou věd, na které nemá času za studií při snaze po brzké existenci. Úkolu tomu může spisek zcela vyhověti, on však také dobře poslouží i neodborníku, který se chce poučiti o matematické geografii a příbuzných otázkách astronomických i geodetických. Po krátkém předmluvě a seznamu použité literatury a zkratk obrací se autor ihned k vlastní látce. Vloživ úkoly matematické geografie (I), obírá se soustavou anthropocentrickou, kde po popisu zdánlivé klenby oblohy postupně probírá jednotlivé druhy astronomických souřadnic i různá měření času (II). Pak přechází k soustavě geocentrické a tvaru země. Z bohatého obsahu tu upozorňuji jen na popis různých důkazů kulatosti země, na wszelké metody určení polohy a času na zemi, na geodetické vyměřování, na různé pozorovací chyby a jejich korektury nebo na geocentrický světový obraz (III). V oddílu o heliocentrické soustavě popsány jsou důkazy rotace země kol osy, variace výšky pólu, důkazů oběhu země kol slunce, pohybu planet, zákona gravitačního, způsobů zjištění tvar a velikost zemské dráhy, postavení země. Jest tu podáno heliocentrické vysvětlení pozemských zjevů, vloženy zákony a vztahy v sluneční soustavě, sekulární změny elementů zemské dráhy i poruchy pohybu měsíce (IV). Pak obrací se autor k soustavě galaktické, popisuje výstavbu soustavy mléčné dráhy, vzdálenost stálic, podstatu mléčné dráhy i galaktické souřadnice (V). Konečně hovoří o matematické geografii a nauce relativity, ukazuje na spory v mechanickém světovém obraze a pokusy je odstraniti teoriemi o zakřiveném prostoru i o časoprostoru nauky relativity (V). Desítistránkovým rejstříkem jmenným i věcným spis končí. Ve zpracování látky vychází autor od jednotlivých pozorovaných zjevů, popisuje ale všechny pokusy o jejich výklad i uvádí jejich původce, čímž do knihy vniká historický prvek, který jest tu zpracován stručně, ale instruktivně. Upozorňuji tu zvláště na soustavně podaný vývoj chronometrie, geocentrického názoru a pod. Autor jest si vědom, že píše pro nematematiky, pročež vzorce a matematické výklady omezil na nejmenší možnou míru. Výklad jest prostý a jasný. Q. Vetter.

Majitel a vydavatel Česká astronomická společnost v Praze 15. Odpovědný redaktor Dr. Otto Seydl, Praha I, Klementinum. — Tiskem knihtiskárny Jednoty čsl. matem. a fysiků, Praha-Žižkov, Husova 68.





**Dvojitá hvězdokupa v souhvězdí Persea.**

Snímek astrografem hvězdárny br. Fričů v Ondřejově. Exposice 3 hodiny.  
Fotoграфoval Josef Klepešta.