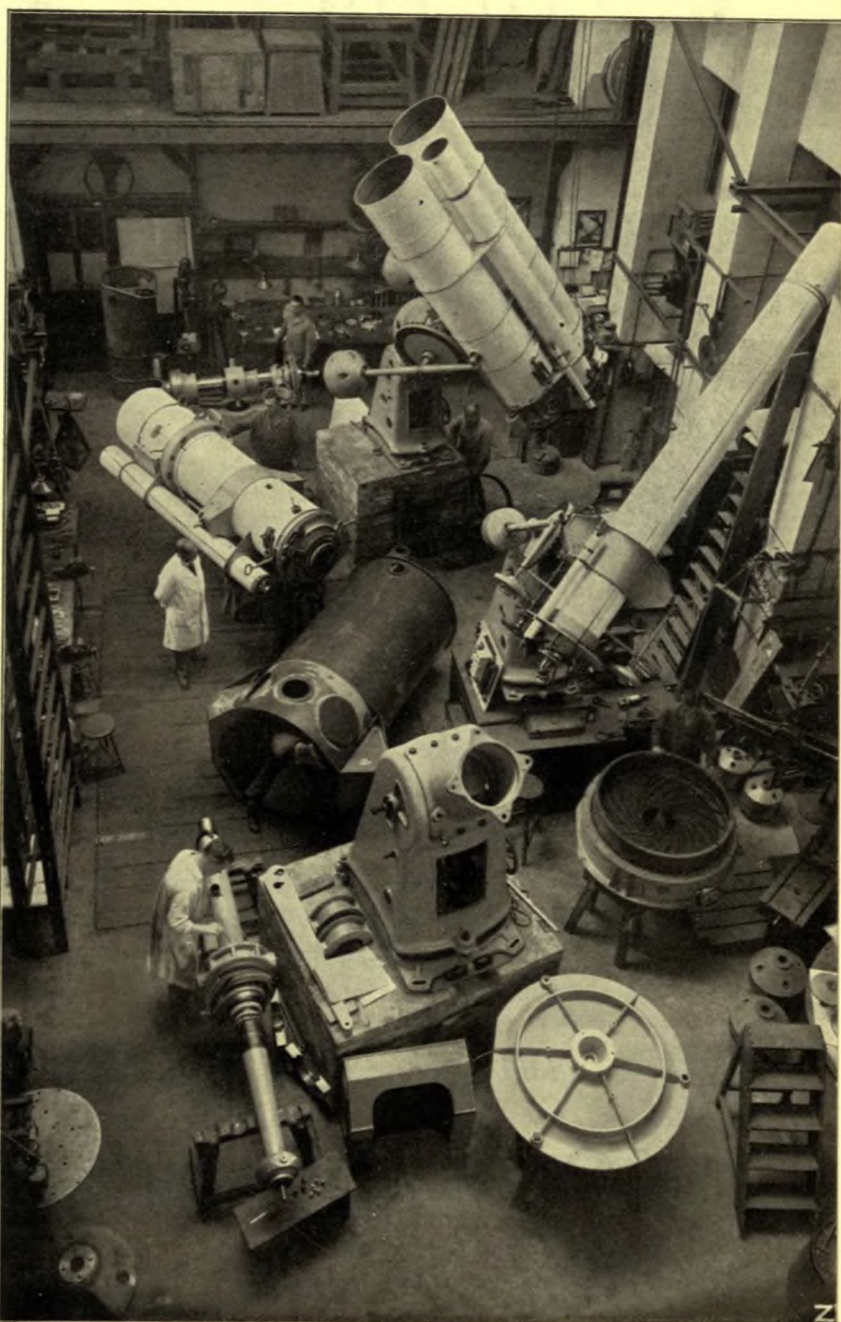


# ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK XVIII. ČÍSLO 4.

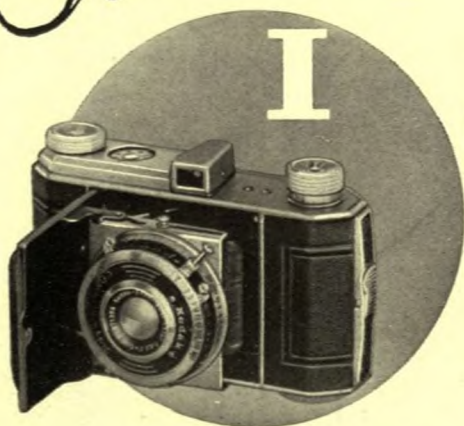
DUBEN 193



Shled  
v Zeissových  
dílnách v Jeně

Z

Stále výš



**KODAK**  
*Retina*

Kodakova komora na normální 35 mm kinofilm, malý, lehký, pohotový přístroj za přístupnou cenu, se nyní vyrábí také s automatickým zaostřováním vmontovaným dálkoměrem spojeným s objektivem! Retina I (bez spřaženého dálkoměru) od Kč 920.— Retina II (se spřaženým dálkoměrem) od Kč 1850.—

*Podrobné prospekty zdarma v odborných závodech.*

**KODAK** spol. s r. o., tuzemský závod,  
V PRAZE II., Biskupský dvůr 8.

# Ř Í Š E H V Ě Z D

ROČNÍK XVIII., Č. 4.

DUBEN 1937.

Univ. prof. Dr. KAZIMÍR GRAFF,  
ředitel univ. hvězdárny ve Vídni:

## O visuelní viditelnosti mlhovin v Plejádách.

V jižnějších krajinách jsou to zejména zodiakální světlo, Mléčná Dráha, mlhoviny a některé hvězdokupy, jejichž zvlášť dobrá viditelnost je důkazem mimořádné jasnosti a čistoty ovzduší. Větší transmissní koeficient atmosféry uplatňuje se zejména u těchto nebeských útvarů a najednou si uvědomíme, jak málo je vůbec o visuelních vlastnostech jasnějších mlhovin známo. Nepřekonatelné mistrovské výkony fotografie v tomto oboru vedly pomalu k tomu, že se visuelně téměř vůbec již nepozorují a že se ujal názor, vše co fotografie nemůže bezprostředně potvrditi, odkázati do říše klamu. Tento názor bývá zpravidla odůvodňován tím, že známe jasné mlhoviny na nebi, které visuelně buď vůbec se nenechají pozorovati, neb jen velmi těžko. I takový astronom jako F. Becker<sup>1)</sup>, který je dobrý znalec literatury o mlhovinách, nemůže při obou nejjasnějších mlhovinách nebe, u Plejád a NGC 2237, konstatovati více než rozdíly mínění. Máme-li příště zejména v oboru výzkumu temných mlhovin více důvěřovati zraku, musí takové význačné případy s konečnou platností býti vysvětleny. O to se nám jedná v tomto článku.

Mlhoviny, které obklopují Plejády, jsou známé z mnoha fotografií zhotovených během posledních desetiletí. Celý útvar mlhovin skládá se, jak každému známo, z pásů objevených fotografickou cestou bratry Henryovými, z Barnardových vnitřních mlhovin vyplňujících téměř úplně obrys skupiny uplatňujících se teprve při delší expozici a konečně z vnějších mlhovin objevených M. Wolfe m krátkofokálními objektivy. Tyto poslední jsou tak slabě svítící, že bychom je marně hledali pouhým okem neb i dalekohledem. Svou pozornost můžeme proto jen věnovati pásům neb vnitřním mlhovinám. Je známo, že tyto mlhoviny byly již dříve na nebi pozorovány. Nejjasnější pás kolem hvězdy Maja v Plejádách objevil r. 1859 G. W. Tempel a o viditelnosti vnitřní mlhoviny v celku zmiňuje se, byť i opatrně, roku 1869 H. Goldschmidt, na což upozorňuje H. Klein ve svém díle »Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung«, str. 588 (1901).

<sup>1)</sup> Specola Vaticana, Miscellanea Nr. 70 (1925).

Při svých pozorováních mlhovin na Mallorce (Baleáry), pozoroval jsem také Plejády několikrát pozorně a odhadoval jsem jejich jasnost. Sledujeme-li skupinu při nejjasnějším ovzduší od východu až do vrcholení, poznáme brzy, že ji rozložíme v jednotlivé hvězdy jen v blízkosti obzoru, tedy v malých výškách. Čím jsou výše, tím více splývají v jediný, velký mlžný oblak, z něhož pouze hvězda třetí velikosti  $\eta$  Tau vystupuje. Je to podobný dojem jako u mlhoviny v Orionu, kde rovněž jen v nižších polohách souhvězdí neb při slabém měsíčním svitu sousedící jasné hvězdy mohou býti ostrým okem spatřeny. Pokusíme-li se tedy porovnat celou skupinu Plejád co do celkové jasnosti s některými jasnějšími hvězdami, obdržíme v nižších polohách podstatně menší hodnoty než ve vyšších, a to:



Plejády — snímek brandýských astronomů amatérů.

### Odhady jasnosti Plejád:

Den	výška	srovnávací hvězdy	Vel.
1931 září 10	střední	$\alpha$ Tau, $\beta$ Tau,	m
„ 13	„	$\alpha$ „ $\beta$ „	1.42
„ 17	„	$\alpha$ „ $\beta$ „	1.32
list. 18	„	$\alpha$ „ $\beta$ „	1.42
říjen 7	vysoko	$\alpha$ „ $\alpha$ Aur,	0.96
„ 16	„	$\alpha$ „ $\alpha$ „ $\beta$ Tau	1.02
1934 říjen 8	„	$\alpha$ „ $\alpha$ „	1.02
pros. 31	„	$\alpha$ „ $\alpha$ „ $\beta$ Tau	0.96

Střední hodnoty  $1^m34$  a  $0^m99$  platící pro zenitové vzdálenosti  $60^\circ$  a  $20^\circ$  liší se o  $0^m65$ , z čehož jasně se ukazuje fotometrické uplatňování se vnitřních mlhovin Plejád s rostoucí výškou.

Přijmeme-li hodnotu

$$\text{Plejády} + \text{mlhoviny} = 1^m0,$$

můžeme určit celkovou jasnost mlhovinného podkladu odečtením celkové jasnosti hvězd v Plejádách. K tomu použijeme fotometrické velikosti mého katalogu Plejád<sup>2)</sup>, jehož nejjasnější hvězdy vyžadují redukcí nulového bodu na Harvard-Photometry o  $-0^m20$ , pak získáme známým sečtením intenzit asi dvou tuctů hvězd skupiny

$$\text{hvězdy Plejád} = 1^m6.$$

Výsledek zcela dobře se připojuje k pozorováním skupiny v nižších polohách. Vůči hodnotě Plejády + mlhoviny získáváme rozdíl  $0^m6$ , který pak odpovídá celkovému světlu dvou objektů  $1^m6$  a  $1^m9$ . Jinými slovy řečeno přicházíme k neočekávanému výsledku, že vnitřní mlhoviny Plejád, které vyplňují plochu asi  $0'7$  čtverečního stupně, jsou nejen viditelné pouhým okem, ale s celkovou jasností  $1'9$  nejjasnější mlhovinu nebe představují. Ježto celková jasnost mlhoviny v Orionu je  $3^m0$ , musíme již hledati mezi velkými hvězdnými oblaky Mléčné Dráhy, chceme-li nalézt ještě větší celkové jasnosti. Zhuštění Mléčné Dráhy mezi hvězdami  $\delta$  a  $\gamma$  v souhvězdí Střelce, které vyplňuje  $18$  čtverečních stupňů, má jasnost odpovídající jasnosti hvězdy o  $1^m23$ . Porovnáním této plochy s mlhovinou v Plejádách nalézáme, že tyto převyšují uvedené nejjasnější místo Mléčné Dráhy na severním nebi co do plošné jasnosti čtrnáctkrát.

JAN HANZLÍK:

### Pod jižní oblohou.

Do Buenos Aires jeli jsme plných 28 dní. Ze zasněžené Evropy vstříc Slunci a každá ujetá míle odhalovala nám nový kus nebe. Jižní nebe neukázalo se najednou. S velebným klidem posouvala se klenba nebeská, aby odhalila druhou velikou část svého bohatství. Z Madeiry do Rio de Janeiro jela loď 13 dní. S posledním kusem pevniny mizí poslední díla lidských rukou, to hrdé lidské sebevědomí, pocit sounáležitosti k pevné části Země. Oceán hraje si s lodí jako se skořápkou a tlumočí lidem Vesmír. Lidské smysly mají především biologickou funkci. Lpí na povrchu zemském. Jsou úzce spjaty s děním v našem nejbližším okolí a jen tam dostatečně účinné. Pro naše ucho je Vesmír němý, naše oko vidí ve vzdálených světech jen lesklé body, nechápe vesmírných dálek.

<sup>2)</sup> Astr. Abh. Bergedorf, 2, Nr. 3 (1920).

Oceán se odpoutává od Země, přibližuje nám Vesmír, činí jej pochopitelnějším. Napřed připomene, že povrch Země není representován hlavně pevninou, na které my lidé jsme doma a kde jsme nejsebevědomější. Loď proniká stále do nových vodních dálav, kam oko dohlédne, všude nedozírná vodní pláň, nekonečno v malém, nepravé, pouhá jeho drobounká fikce, ale pro nás pozemšťany srozumitelnější, než to skutečné, nechápané. Všude voda. Ve dne, v noci, dnes, zítra, pozítří, za 5, za 10 dní. Oceán není nekonečný, ale je kulisou, která nekonečno umělecky znázorňuje.

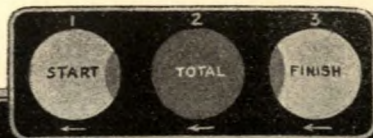
Loď omezuje také svobodu těkavých lidí. Krátí si čas jak mohou, ale dřív nebo později stanou u zábradlí a vědomí, že jsou uvězněni, zamává v nich křídly ptáka, který bije o stěnu klece. Jen oko smí do dálky, kde je voda, daleko široko voda a nad ní nebeská báň. Jako když Bůh tvořil svět. I ten, kdo nikdy v životě nespočine zrakem upřeně na hvězdách, obejme je zkoumavým pohledem. Vždyť je pro to připraven, jde k přijímání s duší hladovou. Musí se dívat na nebe. Třináct dní a nocí je loď obklopena dechem Vesmíru, jak by bylo možno, nepocítit jej? Mnozí pasažéři jsou tlustokožci. Zavrtají se někde v salonku, pijí, kouří, baví se a pak jdou spat, aniž by chtěli vědět o noci nad oceánem. Ale Slunce je neúprosné. Pomalu se posouvá výše do nadhlavníku a až tam stane, je loď vyhrátá jako kotel, teplo vítězí nad spánkem a pak není výjimek. Všichni stanou u zábradlí a bloudí zrakem po nebi. Lodní důstojníci mají pak hlavní slovo. Nestačí povídat a vysvětlovat.

Zapustí-li astronomie kořeny hlouběji, budou snad lodi jezdit jinak; nebudou krátit večery hudbou a tancem, promítáním filmů a pod., nýbrž popřejí pasažérům, aby obdivovali nebe a usnadní jim to odborným výkladem. Zatím ale není všeobecným přáním usnadňovat příliš zánik domněnky, že hrouda, na které sedíme, je nejdůležitější částí Vesmíru.

Jelikož loď míří k jihu, nebeská báň se pomalu otáčí. Nejsevernější hvězdy zapadnou navždy těm, kteří se z Jižní Ameriky už nevrátí a ostatním na celou dobu, po kterou budou vzdáleni domova. Jižní nebe pomalu odhaluje své krásy. Nad obzorem zvedá se pomalu Jižní Kříž, jako symbol těch hvězdných krajů, které v naší domovině nikdy nevidíme. Magallanovy mraky jsou na nebi nadýchnuty jako bílé chmýří. Orion vévodí nebi tak jako zimním nocím v Evropě, ale je nějak divně otočený. Zdálo se mi zprvu, že se musím jinak postavit, snad na hlavu, abych jej viděl, tak jak jsem byl zvyklý. Ale za čas připadá stejně známý, jako býval a jako Měsíc a Slunce zůstane poutem se starým domovem. Vždyť se naň naši doma dívají tak jako my, i když jsme od nich mnoho tisíc kilometrů vzdáleni.

Pouť hvězdnou říší končí u Rio de Janeiro, kde zas silně pocítíme vůni Země. Nádherné hory, sytě zelené pralesy, bílé hřebeny vln, tříštících se o skály. Člověk tam sestoupí s nebe na zem, nezapomene však nikdy, co prožil.

# Obrácené nebe



SOLAR ECLIPSE AS SEEN IN NORTHERN HEMISPHERE

MOON'S IMAGE MOVES ACROSS SUN FROM RIGHT TO LEFT



SOLAR ECLIPSE AS SEEN IN SOUTHERN HEMISPHERE



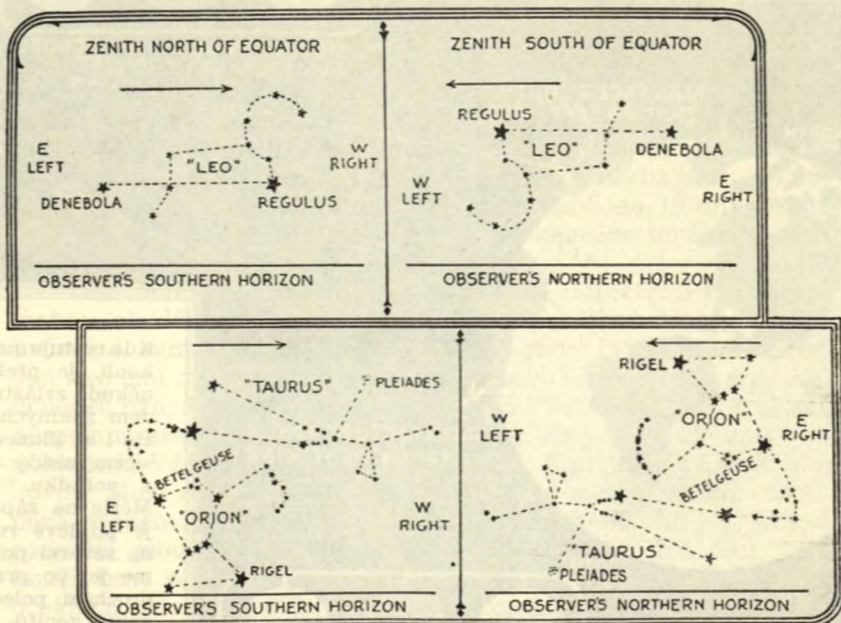
MOON'S IMAGE MOVES ACROSS SUN FROM LEFT TO RIGHT

Kdo cestuje na jižní polokouli, je překvapen poněkud zvláštním vzhledem známých souhvězdí. Ba i se Sluncem a s Měsícem nezdá se být vše v pořádku. Přibývající Měsíc na západním nebi je po levé ruce, kdežto na severní polokouli máme jej po pravé. Slunce prochází poledníkem severně zenitu, jeho denní pohyb je z prava do leva místo z leva do prava, jak my jsme zvyklí pozorovati. Vysvětlení těchto zjevů je ovšem snadné — ukazují nám je sousední obrázky. Na severní polokouli díváme se k jihu, když pozorujeme vrcholení Slunce a hvězd. Zdánlivý pohyb nebe je od východu (vlevo) na západ (vpravo). Na jižní polokouli musíme však hledět na sever, kde nebeská tělesa vrcholí a prochází od východu



(vpravo) k západu (vlevo). Také zatmění Slunce, pozorovaná z jižní polokoule, prochází obráceným způsobem, jak ukazuje diagram.

Souhvězdí Štír nalézá se jižně od nebesného rovníku a severní pozorovatel vidí dlouhou řadu hvězd, tvořících chvost Štíra, nakloněnou k severu. Z jižní polokoule vidíme souhvězdí obráceně, chvost Štíra se zvedá nad obzor.



Obr. 1. Znamé souhvězdí Lva, jevíci se na nebi jako kosa, ukazuje se nám z jižní polokoule obráceně, jak patrné z diagramu.

Obr. 2. Podobně i Orion, Býk a Plejády. Vidíme je v naprosto odlišných polohách, jak jsme na ně zvykli. Změna je tak nápadná, že neujde nikomu, kdo jen trochu je s nebem obeznámen. Viz Hanzlíkův článek: Pod jižní oblohou str. 71.

Dr. ROSTISLAV RAJCHL:

## Metagalaxis.

Hvězdné nebe bylo odjakživa jedním z největších otazníků, které kladla příroda lidskému myšlení. V nespočetném množství hvězd chtěl se člověk v první řadě vyznat a proto — když již rozlišil planety od stálic — seskupoval si význačnější hvězdy v charakteristické obrazce, které mu fantazie oživila, postavami jeho bájesloví. Toto deskriptivní rozdělení hvězdného nebe, jakési podvědomé mapování, bylo také vším, čím si mohl ony nedostupné světelné body přiblížit: stín personifikace učinil sfingu přijatelnější jeho názorům.

Převrat způsobily teprve přesné měřicí přístroje a fotografická deska. Obě tyto pomůcky v rukou hvězdáře záhy ukázaly, že pojem „stálice“ ztrácí svůj význam: na snímcích téže krajiny, pořizovaných v dostatečně dlouhém časovém intervalu, jevíly se některé hvězdy posunuty. Tyto vzájemné pohyby byly pečlivě zkoumány a podle svých vlastností rozděleny na tři skupiny.

Do jedné zařaděny takové „stálice“, jejichž vlastní pohyby



sledovaly přibližně tvar elipsy, v jejímž ohnisku se nalézala hvězda jiná. Jednalo se na první pohled o fyzikální systém dvou nebo více hvězd, spjatých vzájemně zákony gravitace — dvojhvězdy nebo hvězdy vícenásobné.

Hvězdy druhé skupiny opisovaly na obloze (to jest na pozadí drobných hvězdiček) malou elipsu, a to přesně v době jednoho roku. Výklad tohoto druhu pohybu byl také snadný: Hvězdy tyto jsou blíže naší Zemi než ono pozadí a malá elipsa není ničím jiným nežli obrazem ročního pohybu Země kolem Slunce, obrazem jednoduchého promítání, zmenšeným v poměru vzdálenosti hvězdy od systému Země—Slunce. Jelikož zdánlivý průměr elipsy dal se změřit a skutečný průměr dráhy zemské byl znám, stala se vzdálenost hvězdy od nás otázkou řešení jednoduché úměry, a hvězdáři dostali do rukou bezpečný prostředek k měření vzdáleností ve Vesmíru.

Do třetí skupiny zařaděny hvězdy, jejichž zdánlivé pohyby neměly nic společného s oběma předešlými pohyby. Tvar dráhy nenaznačoval nic *à priori*, co by mohlo vésti k logickému výkladu, a hvězdářům nezbylo než zkoušeti a tápati. Ale i tyto krátké čárky byly rozluštěny. Příčiny byly v podstatě dvě: Jednak pohyb naší sluneční soustavy Vesmírem, jednak vlastní pohyb hvězdy.

Pohyb sluneční soustavy Vesmírem se prozrazoval tím, že bližší hvězdy „ubíhaly“ vzhledem k hvězdám vzdálenějším, podobně jako u telegrafních tyčí, které ubíhají, promítáme-li si je z okna jedoucího vlaku na pozadí vzdálené krajiny. K druhému pohybu bylo možno dospět analogií s pohybem prvním: Tak jako naše Slunce se pohybuje Vesmírem, unášejíc s sebou všechna tělesa sluneční soustavy, tak také ostatní hvězdy budou se ve Vesmíru nějak pohybovat. Očistíme-li tedy pohyb hvězdy z této kategorie vlastních pohybů o vliv pohybu slunečního, dostáváme určitou úsečku, jejíž směr a velikost stává se nám mírou *v l a s t n í h o p o h y b u* „stálice“, zmenšeného ovšem v poměru vzdálenosti hvězdy.

K tomuto pohybu, jevícímu se složkou v rovině kolmé k světelnému paprsku, přidal Dopplerův princip ze spektrální analýzy složku druhou — ve směru paprsku; složením obou bylo umožněno vytýčení skutečného směru pohybového vektoru v prostoru a teď už hledány podobnosti a eventuální příbuznosti jednotlivých směrů.

Výsledek byl zajímavý. Různé hvězdy zařaděny do příbuzenských svazků, jakýchsi hvězdých rodin, které mají vymezenou určitou společnou životní dráhu mezi všemi možnými pohyby ve Vesmíru. Také u našeho Slunce identifikováni jako soukmenovci.

To byl první velký úspěch lidského ducha: Ze sfingy hvězdného nebe odtrhl několik skupin hvězd, vzájemně vázaných určitými fyzikálními zákony. Naproti tomu to, co bylo za nimi,

hlavně onen třpytivý pás Mléčné dráhy, to zůstávalo dále pro něho záhadou.

\*

Již z dávných časů, ještě před vynálezem dalekohledu, byly známy podivné mlhavé útvary mezi ostrými body stálic. Jeden takový útvar nalézal se v souhvězdí Andromedy, druhý pod pásem Orionovým. Dalekohled zvýšil jedním rázem jejich počet a několikahodinné působení slabých paprsků těchto tak zvaných mlhovin na citlivou emulsi fotografické desky poučilo hvězdáře o jejich prapodivných tvarech: tu byla to beztvářá mlhavá mračna, řasovité útvary a prstence, tam zase oválovité objekty s hustým jádrem a spirálovitými rameny.

Spektroskop a rostoucí mohutnost fotografických čoček ukázaly, že struktura těchto mlhovin má mnohem hlubší význam než pouhé formální dělítko na mlhoviny, zvané difusními, řasovitými, prstencovitými nebo spirálními. Spektrum všech uvedených mlhovin nejevilo ony ostré emisní čáry podle pravidel o záření hmoty v plynném skupenství. U spirálních mlhovin bylo tomu jinak: Spektrum se jevílo spojitým, tak jako spektrum hvězdné.

Některá místa na fotografických obrazech těchto spirálních mlhovin dávala tušiti, že jde o shluky obrovského počtu hvězdiček, překrývajících jedna druhou, a snímky z ohniska stopalcového mountwilsonského zrcadla nenechávaly po této stránce hvězdáře v pochybách: Spirální mlhoviny nemají nic společného s pojmem „mlhoviny“. Jsou to shluky hvězd, které jen pro svou obrovskou vzdálenost unikaly dosud správnému názoru hvězdářů na jejich podstatu.

Spirální mlhoviny dostaly se nyní do popředí, snímky zkoumány, proměňovány, prohlíženy fotometrem, a první objev nenechal na sebe dlouho čekat: Mezi drobnými hvězdami nalezeny Cefeidy, hvězdy, které mění svoji jasnost úplně přesně a pravidelně.

Objeví-li hvězdář v jakémkoli hvězdném útvaru Cefeidy, pak přestane být pro něho vzdálenost tohoto útvaru hádankou. Cefeidy mají totiž jednu zásadnou vlastnost: Mezi jejich absolutní velikostí, to jest jasností v jednotkové vzdálenosti, a časovou délkou světelné změny, tak zvané periody měnlivosti, existuje určitý, nám známý vztah. Jakmile tedy hvězdář zjistí periodu měnlivosti oné Cefeidy a změří si její zdánlivou velikost, dostane pomocí známého vztahu mezi absolutní velikostí (kteřou nyní také zná), velikostí zdánlivou a vzdáleností, tuto poslední, dosud neznámou veličinu.

Cefeidy staly se neocenitelným hvězdářským pomocníkem ve stellární astronomii. Když byly nalezeny v kulových hvězdokupách, mohl se stát řešitelným problém naší Mléčné dráhy, aspoň pokud jde o jeho rozměry. Kulové hvězdokupy mohou nám totiž svým dosahem napovědět mnoho o mezích Mléčné

dráhy, takže prostorový problém naší Galaktidy zúžuje se na problém rozložení kulových hvězdokup. A zde vykonaly Cefeidy svoji službu.

Nynější stadium tohoto badání nám umožňuje učiniti si o Mléčné dráze představu obrovské dvojvypuklé čočky o průměru 100.000 světelných let, v níž naše Slunce zaujímá postavení jen poněkud privilegované; privilegované jen v tom ohledu, že leží poblíže optické osy této čočky. Jinak není přesně ve středu, neboť k jednomu vrcholu má blíže než k druhému; ve světelných letech jsou čísla 30.000 a 75.000.

Vraťme se nyní k našim spirálním mlhovinám. Cefeidy nám prozradily, že i nejbližší z nich leží daleko za vnějším ohraničením naší obrovské čočky, tedy že nejsou ani v ní, ani v doteku s ní, ale v prostoru mimo Mléčnou dráhu, který byl nazván řeckým slovem *Metagalaxis*.

Ukázalo se, že všechny útvary tohoto prostoru nemusí nutně býti spirálními. Spirály jen převládají, a sice v poměru 2:1. Také nejbližší galaktické „mlhoviny“, obě *Magellanova mráčka* na jižní polokouli, nejsou spirální struktury. Tím se však jejich význam pro studium Metagalaktidy nezmenšil.

Bylo řečeno, že jsou k nám nejbližším útvarem z prostoru mimo Mléčnou dráhu. To už dává tušit dalekohled, i střední mohutnosti, který postačí, aby skvrnu, pro prosté oko mlhavou, úplně rozložil ve shluk drobných hvězd. Mezi nimi jsou také Cefeidy. Miss Leavitt napočítala jich před třiceti lety na osm set. Dnes jich známe daleko přes tisíc a víc jak 20.000 pozorování jejich měnlivosti umožnilo stanovití přesnou hodnotu periody této měnlivosti, z ní pak odvoditi absolutní velikosti příslušných Cefeid a z absolutní a zdánlivé velikosti vypočísti vzdálenost. Vyšla v hodnotě 100.000 světelných let.

Jiný, nám blízký metagalaktický objekt, jest již zmíněná mlhovina v *Andromedě*. Je to spirála, která se stala uhelným kamenem našich vědomostí o těchto objektech a nepřimo — použitím analogie — o naší Mléčné dráze. Právě na ní potvrdila nám spektrální analýsa, že máme před sebou obrovský shluk hvězd, a v ní byly také po prvé nalezeny útvary, které se nápadně podobají kulovým hvězdokupám naší Galaktidy.

Plocha, kterou mlhovina v *Andromedě* zaujímá na obloze, jest mnohem větší než se původně mysliło. Dlouhé expozice, jejichž účinek byl zesílen příznivými atmosférickými podmínkami v *Oak Ridge*, filiální stanici observatoře harvardské, umožnily zachytiti i jemné okrajové partie, které dosud unikaly fotografické desce. Výsledná plocha  $4\frac{1}{2} \times 4$  stupně je skoro neuvěřitelná, uvážíme-li, že zdánlivý kotouč sluneční nebo měsíční zaujímá na obloze plochu půl stupně v průměru. Cefeidy stanovily vzdálenost „mlhoviny“ na 900.000 světelných let. Při uvedených zdánlivých rozměrech odpovídá to skutečným rozměrům 60.000 a 40.000 světelných let (okrouhle).

Tak jako kdysi bylo lidstvo postaveno před záhadu „stálic“, tak nyní stáli hvězdáři tváří v tvář záhadě metagalaktických „mlhovin“. Byla nepoměrně těžší než předešlá, neboť nebylo žádné naděje, že by zde mohly býti nápomocnými vlastní pohyby „mlhovin“; to vylučovaly mnohem větší vzdálenosti než u „stálic“. Ve skutečnosti se to podařilo, ale v případech úplně ojedinělých, a při tom s dávkou rezervy co do jistoty. Zde tedy nekynula očekávaná cesta k rozluštění metagalaktické hádanky.

Hvězdáři tedy zkusili s t a t i s t i k u. Dvě velké hvězdárny severoamerického kontinentu, mountwilsonská a harvardská, stanovily si dalekosáhlé programy: fotograficky zachytit celou oblohu severní i jižní polokoule, obsáhnout všechny galaktické objekty až k nejzazším hranicím, pokud to dovolí současný stav fotografické optiky, délka expozice a atmosférické podmínky, a výsledky zpracovat statisticky.

Aby atmosférické podmínky byly výjimečně příznivé, vyhlédnuta dvě místa, Boyden a Oak Ridge, postaveny paralakticky montované kamery, připraveny fotometry a započato se systematickými fotografickými „obhlídkami“ nebes, které kdysi zahájili slavní Herschelové svými obrovskými teleskopy.

## *Pohled do Zeissových dílen v Jeně.*

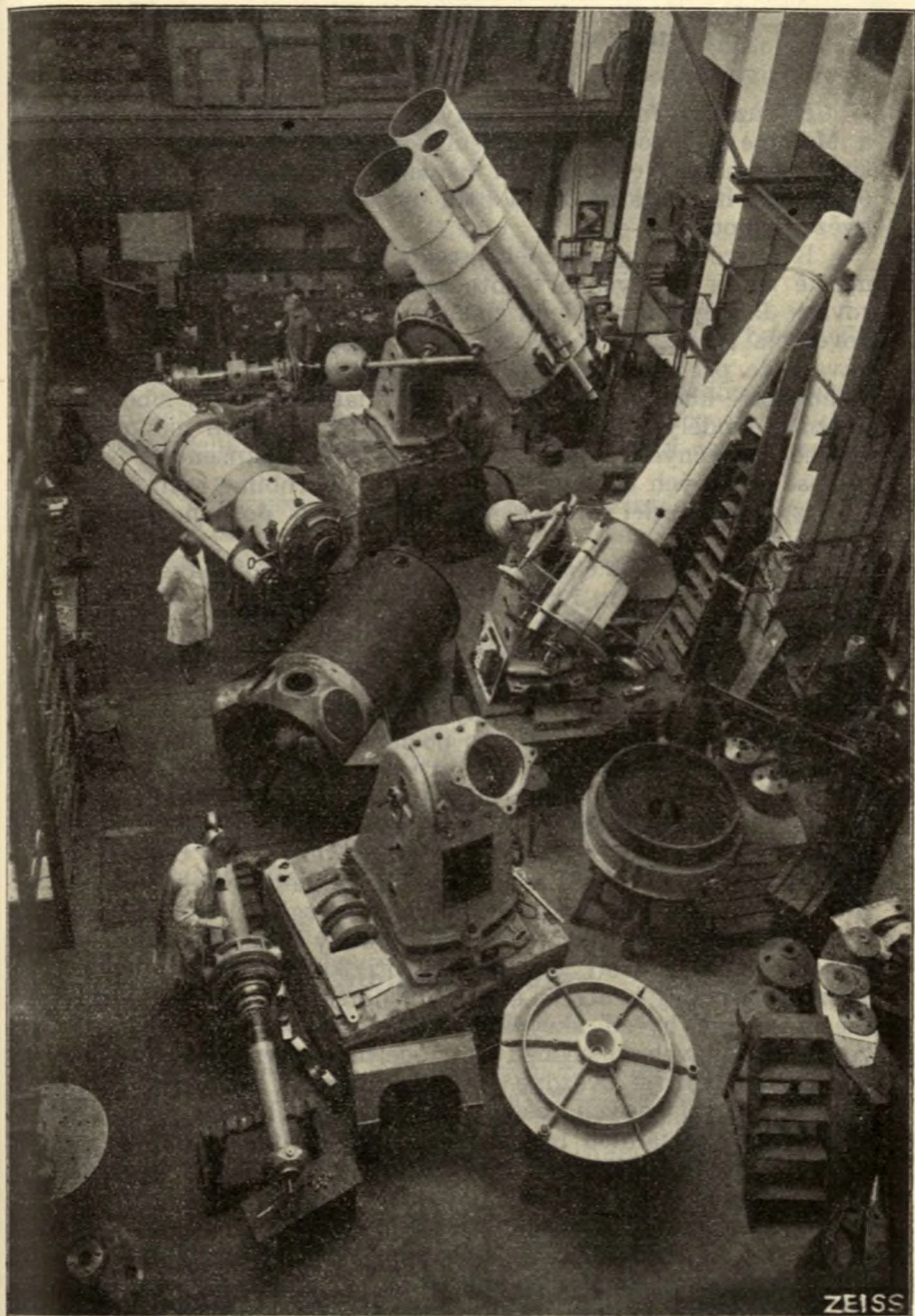
*Stavba velkých dalekohledů má pro každého přítele astronomie mnoho poutavého. Přinášíme proto našim čtenářům zajímavý pohled do Zeissových dílen, s rozestavenými dalekohledy, které však již nyní vykonávají svou službu na hvězdárnách.*

Dvojitý dalekohled v pozadí místnosti byl stavěn pro národní hvězdárnu belgickou v U c c l e u Bruselu. Je to fotografický refraktor s dvěma fotografickými objektivy o průměru 400 mm a o ohniskové délce 2 m pro formát 30 × 30 cm. Souběžně je namontován vedoucí dalekohled s objektivem 200 mm a ohniskové délky 3 m. Přístroj je používán hlavně pro fotografování malých planetek.

Vlevo vedle belgického dalekohledu je reflektor se zrcadlem o průměru 600 mm a ohniskové délky 3 m, připraven k odeslání. Také tento dalekohled je již v činnosti na purpurovém pahorku v Nankingu v Číně.

Uprostřed obrazu vpravo stojí čtyřmetrový refraktor s objektivem o průměru 250 mm pro Franklin-Institute-Museum ve Philadelphii ve Spojených státech amerických.

V popředí obrazu vidíme pak rozložené části mohutného reflektoru rovněž pro belgickou hvězdárnu v Uccle. Je to reflektor o průměru 1 m a ohniskové délky 3 m. K přístroji patří i obrovská irisová clona o průměru 1'2 m, která je připravena pro vestavění před zrcadlo.



Pohled do Zeissových dílen v Jeně.

## O vnitřní stavbě těles nebeských.

(Pokračování.)

K různým řešením uvedených rovnic Eddingtonem a Milnem připojily se během posledních let různé jiné obšírné výzkumy. Nejruznějším měněním předpokladů o funkci  $\varepsilon$ , opacitě  $k$  hvězdné hmoty a pod. byly zkoumány různé možné hvězdné modely.

K vysvětlení všeobecného stavu problému přispěl bych poměrně málo, kdybych o těchto pracech chtěl jednotlivě referovati. Jasnějšího přehledu získáme, pokusíme-li se nalézt odpověď na tyto zásadní otázky: Jak dalece vůbec můžeme očekávat, že při speciálních předpokladech o rozdělení energie  $\varepsilon$ , o hodnotě absorpčního koeficientu našich řešení, obdržíme hvězdné modely, které alespoň v hlavních rysech odpovídají stavbě skutečných hvězd. Můžeme ze svých zkušeností použitelnost získaných řešení zjistiti? Proto podrobíme nyní jednotlivé zjednodušující předpoklady kritice co do jejich spolehlivosti.

Předpoklad  $\varepsilon = \text{const}$  v celé hvězdě je požadavek, který má zásadní význam. Ježto nemohou existovati hvězdy v stacionárním stavu bez dostatečně vydatných zdrojů energie, je znalost těchto zdrojů hlavním problémem. Je to konečný klíč k pochopení hvězdného vývoje vůbec. Víme, že to jsou pochody v jádrech atomů, kde se uvolňuje energie.

Nevíme jakého druhu tyto pochody jsou a za jakých podmínek začínají na hmotu působiti. Domníváme se jen, že v nitrech hvězd vznikají těžké atomy a že se při tom uvolňují velká množství energie. Tím podivnější musí nám připadatí požadavek  $\varepsilon = \text{const}$ . Neboť ve vnější zóně hvězdy, kde teploty nemohou býti ještě velké, nemůžeme na základě svých dosavadních zkušeností očekávatí uvolňování energie vlivem atomárních pochodů. Ani ve středu Eddingtonovy hvězdy nejsou ještě teploty zdánlivě dosti vysoké, aby při  $20 \times 10^6$  stupňů mohly vznikati pochody v nitrech atomů. Nedá se pochybovatí, že problém energie hvězd skrývá v sobě ještě hluboké tajemství. Avšak požadavek  $\varepsilon = \text{const}$ , který je bezesporně nejjednodušší o rozdělení zdrojů hvězdné energie, nikterak neohrožuje možnost použití získaných řešení. (Na povrchu hvězdy pozbývají řešení diferenciálních rovnic vždy významu, takže jsou veškeré úvahy o nejkrajnější povrchové zóně vyloučeny.) To vyplývá z následujícího. Vedle standardního modelu, který je charakterisován požadavkem  $\varepsilon = \text{const}$ , byla také diskutována řešení t. zv. modelu s bodovým zdrojem, která jsou charakterisována těmito podmínkami:

$$\varepsilon = L \quad \text{pro } r = 0;$$

$$\varepsilon = 0 \quad \text{když } r \neq 0.$$

Představují největší možnou odchylku rozdělení zdrojů energie od toho, jak se vyskytuje u standartního modelu. I v tomto případě vedou stejná řešení diferenciálních rovnic k těmto případům:

$M$  — řešení s zhuštěným jádrem, když

$$L_0 < L < L_1;$$

Eddingtonovo řešení jako ideální plynná koule pro

$$L = L_0$$

a zcela degenorovaná hvězdná hmota, když

$$L < L_0.$$

Jen zkušenost může rozhodnouti, která třída řešení skutečným hvězdám nejlépe odpovídá.

Tuto otázku podrobíme hned zkoumání. Každopádně nezdá se požadavek  $\varepsilon = \text{const}$  výsledky tak ohrožovati, aby bylo bez smyslu vycházeti od modelů, které se zakládají na předpokladu  $\varepsilon = \text{const}$ .

Oba další předpoklady, za kterých je integrace rovnic konána:  $k = \text{const}$ ;  $\mu = \text{const}$ , musíme současně podrobiti zkoumání, neb jsou nejužším způsobem spojeny. Také tyto omezující požadavky zdají se zvlášť umělé. Jen pro nejkrajnější povrchové vrstvy známe poněkud jistě poměr směsi prvků. Jakým způsobem přibývá směrem ke středu těžších prvků a tím i střední atomové váhy, o tom scházejí nám jakékoli znalosti. A ježto hodnota absorpčního koeficientu  $k$  závisí na tom, které prvky schopné absorpce v jednotlivých vrstvách se nacházejí, zdá se na první pohled nemožné něco jistého o průběhu  $k$  se dozvědět. Avšak tato obtíž poměrně snadno zmizí, když uvážíme některé zvláštnosti v struktuře různých chemických prvků. Teprve později však uvidíme, že zbytek těchto obtíží přece jen zůstane nerozřešen. (Dokončení.)

Ing. V. BORECKÝ:

## Sluneční hodiny.

(Pokračování.)

Budeme uvažovati jen o slunečních hodinách s ciferníkem na rovině vodorovné (hodiny vodorovné), na rovině svislé obrácené přesně k jihu (hodiny svislé jižní) a konečně na rovině svislé, která není obrácena přímo proti jihu (hodiny svislé odchýlené).

### *Sluneční hodiny vodorovné.*

Průsečníci roviny poledníku s rovinou ciferníku budeme nazývati krátce osou hodin. Při grafickém sestrojování polohy čar na ciferníku působí značné potíže určení polohy čar kol 6. a 18. hodiny, protože určité průsečíky padají daleko mimo rýso-

vací prkno. Vypočítal jsem proto polohy hodinových čar vzhledem k ose hodin a určil jejich polohu pomocí goniom. funkcí tangenty a cotangenty s poloměrem 1000, takže sestavení ciferníku je snadné a přesné. V tabulce č. 1 jsou sestaveny hodnoty pro nakreslení ciferníku hodin vodorovných a hodin jižních pro 4 zeměpisné šířky, které u nás přicházejí v úvahu: první 2 sloupce obsahují hodnoty pro hodiny vodorovné, pak je sloupec označující směr pro vynášení hodnot, a poslední 4 sloupce obsahují hodnoty pro hodiny svislé jižní.

Postup při kreslení ciferníku hodin vodorovných je tento: ve zvoleném středu hodin  $S$ , kde bude zasazena tyč, vedeme dvě k sobě kolmé přímky, učiníme  $SC = SD = SE = SF = 1000$  mm a těmito body vedeme rovnoběžky se základními směry. Pak počneme vynášeti od bodu  $C$  napravo a nalevo hodnoty  $A$  v milimetrech až do hodiny  $16\frac{1}{4}$  a  $7\frac{3}{4}$ ; pak vynášíme od bodů  $E$  a  $F$  hodnoty  $B$  nejdříve směrem dolů až k hodině 18 a 6 a pak směrem nahoru až k hodině  $19\frac{1}{2}$  a  $4\frac{1}{2}$ , a konečně od bodu  $D$  na pravo a na levo zbývající hodnoty  $A$  až k hodině  $20\frac{1}{4}$  a  $3\frac{3}{4}$ . Získané body spojíme se středem  $S$  a obdržíme směry čar hodinových. Volíme-li za základ hodnotu 500 místo 1000, pak z tabulky bereme hodnoty poloviční. Ciferník hodin vodorovných je symetrický vzhledem k ose (hodina 12) i vzhledem k přímce hodiny 6 a 18. V obr. 1 jsou vyznačeny některé čáry hodin vodorovných pro zeměpisnou šířku  $50^\circ$ . Hodnoty pro jiné šířky, než jak v tabulce uvedeno, vypočteme jednoduchým vkládáním. Zeměpisnou šířku svého stanoviště vyhledáme ve speciální mapě.

Při kreslení ciferníku hodin svislých jižních postupujeme stejně jako dříve: učiníme  $SE = SF = SD = 1000$  (obr. 2), od bodu  $D$  vynášíme napravo a nalevo hodnoty  $A$  a od bodů  $E$  a  $F$  dolů hodnoty  $B$ ; ciferník je symetrický vzhledem k ose (čára 12). Na obraze č. 2 jsou vyznačeny některé čáry pro šířku  $50^\circ$ . Ciferník hodin svislých jižních je osvětlen od východu do západu Slunce jen od podzimní do jarní rovnodennosti; v době letního slunovratu jen asi od 7 do 17 hodin.

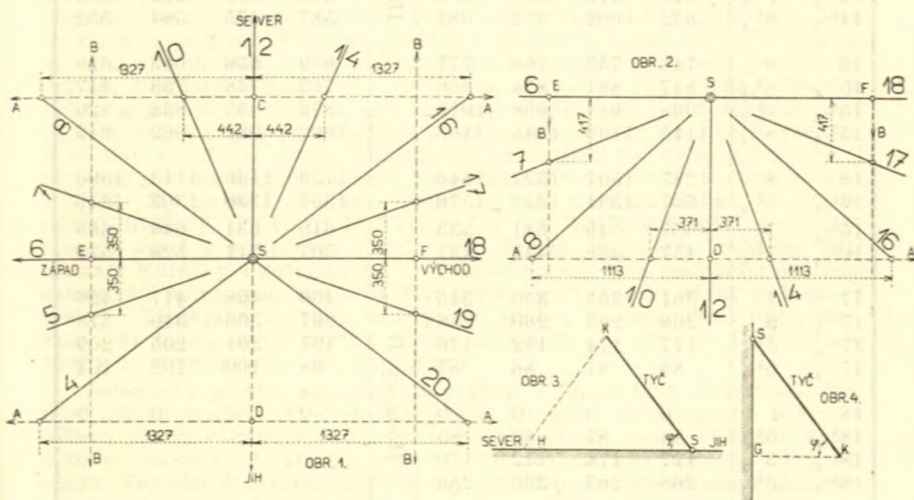
Tyč nebo hrana, vrhající stín, vychází z bodu  $S$  (obr. 3 a 4), leží v rovině kolmé na rovinu hodin vztyčené v ose hodin a svírá s vodorovnou úhel  $\varphi$  = zeměpisné šířce daného místa. Tyč zasadíme nejlépe podle šablony  $SKH$  nebo  $SKG$  ze dřeva nebo lepenky, při čemž hranu  $SH$  nebo  $SG$  položíme na osu hodin a přiložením pravoúhlého trojúhelníka se strany postavíme šablonu kolmo na rovinu ciferníku. Úhel  $\varphi$  vyneseme nejpřesněji tangentou z goniometrických tabulek. Vyznačíme-li hodinové čáry na ciferníku tak, že počínají ve vzdálenosti 1000 mm od středu  $S$ , pak délka tyče v rozmezí našich zeměpisných šířek musí být u hodin vodorovných aspoň 1000 mm, u svislých jižních 1050 mm, aby stín v době slunovratů zasáhl číslici 12.

Hodiny vodorovné se správně zasazenou tyčí osadíme na rovinu vodorovnou; čára 12 leží v poledníku a směřuje k severu,



čára 6 k západu a čára 18 k východu. Je-li tyč správně v rovině poledníku, tedy v rovině kolmé vztyčené v ose hodin na rovinu ciferníku, pak stín padá v pravé poledne na číslici 12; není-li tomu tak, pak se celý ciferník i s tyčí náležitě pootočí. U hodin svislých jižních je čára 12 (osa) svislá a čára 6—18 vodorovná. Je-li ciferník nakreslen na zvláštní desce, pak se mohou malé odchylky stěny opravit podložním deskou. V pravé poledne zapadne stín na svislou čáru 12, je-li tyč správně zasazena.

Jak jsme seznali z dřívějších úvah, liší se údaje slunečních hodin od SEČ velmi podstatně v místech značně odlehlých od poledníku, tedy v rovině kolmé, vztyčené v ose hodin na rovinu rovnice časové nabývá krajních hodnot. Tuto nepříjemně velkou odchylku stlačíme až na hodnotu časové rovnice takto: pro



Košice, s předstihem místního středního času o 25<sup>m</sup> oproti SEČ, vypočteme vkládáním na př. hodnotu pro 8<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> a k této čáře napíšeme 8<sup>h</sup>, nebo k čáře sestrojené z hodnoty pro 12<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> napíšeme 12<sup>h</sup> atd. pro všechny hodiny, čímž jsme ciferník jaksi posunuli o 25<sup>m</sup> dopředu. Při osazení hodin zůstane osou směr původní číslice 12 a padne do poledníku (po úpravě směr pro číslici 11<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>). Pro Plzeň, se zpožděním místního času středního o 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup> oproti SEČ, připišeme k čáře pro 7<sup>h</sup> 53<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup> číslici 8<sup>h</sup>, k čáře pro 11<sup>h</sup> 53<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup> číslici 12<sup>h</sup> atd., čímž pootočíme ciferník zpět o 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup>. Zde je osou hodin čára pro 12<sup>h</sup> 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup> a padne do poledníku. Pro místa poblíž střeoevropského poledníku neprovedeme tuto úpravu ciferníku, nýbrž odchylky vzniklé ze zeměpisné polohy přidáme k časové rovnici, jak bylo dříve naznačeno.

Tabulka č. 1.

Hodiny vodorovné

Hodiny jižní svíslé

Hodina	Zeměpisná šířka					Zeměpisná šířka			
	48°	49°	50°	51°		48°	49°	50°	51°
12 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	49	49	50	51	44	43	42	41
12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	98	99	101	102	88	86	85	83
12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	148	150	152	154	133	130	128	125
13	11	199	202	205	208	179	176	172	169
13 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	252	256	260	264	227	223	218	214
13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	308	313	317	322	277	272	266	261
13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	367	373	377	383	330	324	317	310
14	10	429	436	442	448	386	379	371	363
14 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	497	504	512	519	447	438	429	420
14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	570	579	588	596	513	503	493	483
14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	652	662	672	681	587	575	564	552
15	9	743	755	766	777	669	656	643	629
15 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	847	861	874	886	763	748	733	717
15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	968	984	998	1013	872	855	838	820
15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1112	1130	1146	1163	1002	982	962	942
16	8	1287	1307	1327	1346	1159	1136	1113	1090
16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1507	1531	1553	1576	1357	1330	1303	1276
16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	557	549	541	533	619	631	644	658
16 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	457	450	443	437	507	517	528	539
17	7	361	355	350	345	400	408	417	426
17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	268	263	260	256	297	303	310	316
17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	177	174	172	170	197	201	205	209
17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	88	87	86	85	98	100	102	104
18	6	0	0	0	0	0	0	0	0
18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	88	87	86	85				
18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	177	174	172	170				
18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	268	263	260	256				
19	5	361	355	350	345				
19 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	457	450	443	437				
19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	557	549	541	533				
19 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1507	1531	1553	1576				
20	4	1287	1307	1327	1346				
20 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1112	1130	1146	1163				

(Pokračování.)

## Drobné zprávy.

Nová kometa. Večer 27. února byla objevena nová kometa asi sedmé velikosti v poloze R. A. 0h 35<sup>m</sup>3<sup>s</sup>;  $\delta$  19° 22' (v 18h 25<sup>m</sup>1<sup>s</sup> S. Č.). První na ni upozornil centrálu v Kodani prof. A. Wilk z Krakova, pravděpodobně byla však kometa několika pozorovatelů na různých místech současně pozorována. Z pozorování vykonaných od objevu ve Varšavě, v Meudoně, v Kodani, v Anglii a jinde, byla vypočítána dráha, nejlépe vyhovuje efermerida, počítaná podle údajů, které uveřejnili Whipple a Cunnningham z Harvard College Observatory. Podle toho byl průchod

periheliem 1937 únor 21<sup>h</sup> 73 S. Č., vzdálenost perihelia 0'620 [dále  $\omega = 32^{\circ} 9'$ ;  $Q = 57^{\circ} 3'$ ;  $i = 25^{\circ} 57'$ ]. Kometa se přiblížila nejvíce k Zemi 14. března, třídrem dala se lehce pozorovat. 27. února nacházela se na rozhraní souhvězdí Ryb a Andromedy, toto souhvězdí prolétla, 10. března prošla v blízkosti  $\beta$  Andromedae a 24. března vstoupila do souhvězdí Cassiopeia. Z fotografií získaných v Anglii je malý chvost zřetelně patrný. Dr. A. C. D. Crommelin považuje za možné, že kometa je totožná s kometou z r. 1532 neb s kometou z r. 1661.

**Kukačka a Plejády.** Na dotaz můj, zda se na našem venkově nezachovaly vzpomínky na připoutání kukačky k Plejádám, po příp. přímo ke kalendářovým svatým, dostal jsem velmi cenná sdělení od p. B. Ž., statkáře, Vrchoviny, p. Nové Město nad Metují. Děkuji mu upřímně a veřejněji zde hlavní body, aby se zachovaly: Kuřátka ukazovala hospodáři na podzim, když byla nejdále\* od Slunce, podzimní seti. Slyšel jsem — praví p. Ž. —: „Proč neseješ, už tě Kuřátka pobízejí!“ — Tato vystydnou v mrazivých nocích a jdou se ohrát ke Slunci. Zmizí v únoru u Slunce a to znamená nasazovati na drůbež, stříž ovci, zapouštění klisen. „Kuřátka jdou od Slunce, drůbež ať běhá po sínce“. U Slunce nabudou Kuřátka uhrančivé moci. Mohou zřknout. Když jsou v paprscích Slunce, nekoukají na nic a to je dobré. Proto se zasetému obilí daří, bujně roste a kukačka, až se nažere mladého ovsa, tak kuká. (Ten skutečně žere jako protilek po sezrání chlupek housenek.) Je to tak k sv. Jiří (24. dubna). Oves je bylina nejprudší, která jí stoupá do hlavy a pak kuká. (Těž dobytek, jenž se krmí zeleným ovsem, střechkuje a běsní.) Pozdě setý oves roste všelijak a je plný rzi. To se připisovalo Kuřátkům: „Hleď ten oves zasít, aby ti tůze naň Kvočna nekoukala, sic z něho nebudeš mnoho mítí“. — Tak k Janu Křtiteli (24. června) přestane kukat. — Na Kuřátka dlouho hleděti se nemá; uřkla by. O ječmeni se říkalo: „Do Jana Křtitele nechval nikdy ječmene“. Ještě v posledních dnech před Janem Křtitelem mohl by býti uhranul Kuřátka a zežloutnout. — Takové zprávy jsou posledním ohlasem samorostlé astronomie venkova. Kdo ještě něco takového ví, ať to laskavě sdělí. — Za nějaká desetiletí bude pozdě. Radio, doprava, škola i popularisace vše bourá, tyto zbytky dávné minulosti. — Dr. A. Dittrich, Praha I., Clementinum, St. hvězdárna.

**Seismický přehled za měsíc únor 1937.** V únoru byla zemětřesná činnost daleko živější než v měsíci předcházejícím. Seismografy Státního ústavu geofyzikálního v Praze zaznamenaly během února 17 zemětřesení, a to ve dnech 1., 2., 10., 11., 12., 17., 21. (4), 22. (3), 23., 25., 26. a 27. února. Největší zaznamenané intensity přísluší kombinovanému záznamu prvních dvou zemětřesení z 21. února ze vzdálenosti kolem 8500 km od Prahy (pravděpodobně poblíž tichomořského pobřeží). Také všechna ostatní zemětřesení, zaznamenaná ve dnech 21., 22. a 23. února, se udála zřejmě v téže oblasti. Zemětřesení, hlášené z Jugoslavie 25. února, bylo zachyceno dosti nezřetelně. — Seismický neklid příbojového charakteru a vedle něho značnou měrou i neklid místního atmosférického původu byl registrován silněji nebo slaběji po celý měsíc.

**Optické čočky z plastického materiálu** vystavovala v Londýně společnost Combined Optical Industries Ltd. Vynálezce materiálu a způsobu výroby je A. Kingston. Čočky jsou v příslušný tvar modelovány, odpadá tedy nákladné broušení, a pak obvyklým způsobem leštěny. Složení použité hmoty je tajemstvím vynálezce; je to vysoce průsvitná, velmi lehká (jen poloviční hustoty jako má sklo) a nerozbitelná hmota. Index lomu je téměř tentýž jako u optického skla (crown), pro ultrafialové paprsky zvláště průhledná až do 2700 Å, poněkud více však absorbuje v infračervené části spektra. Několik nových druhů s jinými indexy lomu je připravováno a dá se očekávat, že nová hmota se při konstrukci menších optických přístrojů dobře uplatní.

\* ) R. 1900 byla rektascense  $\gamma$  Tauri 53<sup>h</sup> 38<sup>m</sup>. Dříve byla ještě menší!

95 arktických výprav vyše letos vláda U. S. S. R. do severních končin své říše. Hlavní úkol výprav bude nový geologický průzkum severu, současně budou konány topografické a hydrografické práce.

**Byl Pluto Neptunovým satelitem?** O možnosti srážek planety Pluto se soustavou Neptuna uvažuje R. Lyttleton v práci předložené Royal Astronomical Society a dokazuje, že takové srážky pravděpodobně již nastaly a znovu mohou nastati. Nejedná se tu ovšem jen o přímé srážky obou planet, nýbrž hlavně o vzájemné přiblížení. Vlivem planety Neptuna může býti Plutova dráha značně pozměněna. Je zde i možnost, že Pluto byl kdysi satelitem Neptunovým a při odtržení nastala i změna dráhy druhého satellita, Tritona, takže tento nyní obíhá retrográdním směrem.

## Astronomie skrovných prostředků.

**Kreslíme Měsíc.** — Jak pak ho máme kreslit, když nemáme dalekohled? — Neznepokojujte se. Nemíním, abyste kreslili mapu Luny. To nechme odborníkům pro tuto práci specialisovaným. Žádám od vás něco jiného: nakreslete si obrys Měsíce tak, jak jej na nebi skutečně vidíte. Bude-li na př. úplněk, nakreslíte jen kruh. Udělejte ho klidně kružidlem. Ale i když Měsíc je srpem, můžete použít kružidla. Ale počkejte s kreslením, až Luna bude skutečně na nebi vidět. Když svůj nákres budete srovnávat s nebeským objektem, pravděpodobně s ním nebudete spokojeni. Proč? — Zevní oblouk srpů jste udělali kružidlem. To je správné. Ale většina z vás při prvním pokusu udělá i vnitřní oblouk kružidlem, což není správné. Nepomůže ani změna poloměru. Nedokážete, aby srp na papíře vypadal jako srp na nebi. Při tom máte pocit, že jste přece jen už někde takový srp, jaký získáváte pouze kružidlem, viděli. — Vite kde? — Na obrázcích zatmění Slunce. Srp sluneční, při částečném zatmění, je opravdu omezen dvěma kruhovými oblouky, dokonce skoro stejnými, neboť velikost Slunce a Luny valně se neliší. — Podívejte se na nákresy v R. H. r. 1936, str. 138, 205, neb do Vesmíru r. 1937, str. 113.

Nyní již chápete, proč srp vzniklý dvojím použitím kružidla, není srpem Luny? Vnitřní oblouk srpů není kružnicí, je jinou křivkou. — Jakou? — Měsíc je koule, jež se vznáší v záplavě světla slunečního. Prakticky jsou pro relativní drobnost Měsíce paprsky sluneční u Luny rovnooběžné. Proto je právě jen polokoule Měsíce osvětlena. Křivka, jež dělí osvětlenou polokouli Luny od tmavé, jest proto kružnicí. Tato promítá se nám ve vnitřní oblouk srpů. Průmětem kruhu jest však elipsa. Proto se vnitřní oblouk srpů kreslí jako polovina elipsy. Správný nákres Luny dostaneme tedy tímto postupem: Uděláme nejdříve polokruh, jehož konce spojíme těžitvou, která je zároveň průměrem. Nyní přijde váš osobní výkon. Na nebi svědomitě odhadnete šířku srpů a zakreslíte podle toho vnitřní oblouk. Je to polovina elipsy. Její velká osa je předem dána průměrem, který máte nakreslený. Malou musíte na nebi odhadnouti. Pamatujte na to, že elipsa se zevního kruhu na konci průměru dotýká. — Pak k obrázku připište datum, hodinu a minutu, kdy jste odhadovali. Dobře učiníte, když k datu poznamenáte i den týdne, na př. v pondělí, či ve středu, podle toho, kdy jste právě pozorovali. Pamatujte si dobře, že pozorování bez data je bez ceny. Proto datujeme raději nadměrně. Den v týdně pomůže, když vznikne po delší době pochybnost, jako: zaznamenal jsem 13. či 18.?

Nepodceňujte skromné pozorování, s nímž jsem vás seznámil. — Před léty na gymnasiu v Třeboni nechal jsem udělat soustavně spořádanou cyklickou serii takových obrázků měsíčních na papírový pás. Vznikl tím jakýsi kreslený film, představující vzrůst měsíčního srpů od novu do úplňku a zase ubývání tohoto až k příštím novu. Rozměry voleny tak, aby pruh s obrázky hodil se do stroboskopu. To je primitivní zárodek kinematografu. Je to otáčivý buben. Do spodní polovice vloží se pruh s obrázky,

horní opatřena svislými šterbinami, jimiž se na obrázek díváme. Co uvidíme, divajice se na serii lunárních fází? — Uvidíme kouli zpola světlou, zpola černou, která se před námi otáčí. — Tak dostaneme jediným pohledem, co lidstvo teprve dlouhou prací si vybojovalo: vysvětlení fází Luny pomocí koule zpola osvětlené, zpola zastíněné, na niž se postupně díváme z různých stran. V novu tak, že vidíme jen zastíněnou polovinu, v úplňku tak, že vidíme jen osvětlenou, ve čtvrtích tak, že oko naše je v rovině kružnice, jež dělí světlo a stín.

Tim však není obrázek srpů vyčerpán. Lze z něho dosáhnouti ještě dalších výsledků. O tom příště. *Univ. prof. Dr. A. Dittrich.*

## Z dílny hvězdáře amatéra.

### Něco o okulárech.

Sestavujeme jakýkoliv dalekohled narazíme záhy na otázku vhodných okulářů. K řádnému dalekohledu náleží vždycky sbírka okulářů, abychom mohli volit různá zvětšení podle toho, co právě chceme pozorovati nebo jaké jsou podmínky ovzduší. K různým pracem astronomickým se také každý okulář stejně nehodí. Jak si k nim pomůžeme?

Vyráběti okuláry v domácí dílně je dosti obtížno. Broušení čoček po amatérsku není sice věc nemožná, ale je bez pomocných přístrojů těžko proveditelná, a co hlavního, zpravidla nerentabilní, neboť cena hotových okulářů není nijak vysoká u porovnání s cenami objektivů. Větší možnost máme okulář sestavit z různých čoček své sbírky, je-li ovšem tato sbírka dosti bohatá, abychom v ní našli to, co potřebujeme.

Okuláry rozdělujeme do různých typů, které se navzájem liší sestavením i optickými vlastnostmi. Typ, se kterým se setkáváme nejčastěji, je okulář Huygensův čili negativní. Je složen ze dvou čoček ze stejného druhu skla a achromasie je dosaženo vhodnou vzdáleností obou čoček od sebe. Přední čočka (kolektiv) i zadní čočka (oční) jsou ploskovypuklé a jsou obě obráceny vypuklou stranou ku předu, tedy v dalekohledu k objektivu. Kolektiv má větší průměr a větší ohniskovou dálku a vzdálenost obou čoček se rovná aritmetickému průměru jejich ohnisek, tedy

$$v = \frac{f_1 + f_2}{2}$$
Pro silná zvětšení volíme poměr  $f_1:f_2$  asi 1:3, pro slabší zvětšení 1:2 nebo ještě méně. Ohnisková rovina tohoto okuláru leží mezi oběma čočkami (odtud název »negativní«), takže obraz předmětu je zdánlivý. Mezi oběma čočkami, v ohniskové rovině oční čočky bývá umístěna kruhová clonka, aby zorné pole okuláru bylo ostře ohraničeno. Hlavní vadou negativního okuláru je okolnost, že i vláknový kříž musí být umístěn mezi čočkami, tedy na nepřístupném místě.

Okulář Ramsdenův (positivní) má také obě čočky ze stejného druhu skla, ploskovypuklé, avšak stejné ohniskové dálky a obráceny vypuklou stranou k sobě. Kolektiv má při tom ovšem větší rozměry než oční čočka. Čočky by měly být ve vzdálenosti své ohniskové dálky, ale to je značně nevhodné, neboť pak vidíme ostře všechny prach a nečistoty na kolektivu zároveň s pozorovaným předmětem. Proto se umísťují do  $\frac{2}{3}$  této dálky, čímž ovšem zbývá malá chromatická vada. Tu lze odstraniti kombinací oční čočky ze dvou čoček a vznikne tak orthoskopický okulář Kellnerův, zhusta zvláště při různých měřeních používaný. Positivní okuláry mají přední ohniskovou rovinu před kolektivem a lze v ní proto snadno umístit vláknový kříž nebo mikrometrickou stupnici.

Mimo tyto dva základní typy jsou ještě různé druhy okulářů zdokonalených nebo přizpůsobených různým účelům. Známé jsou na př. orthoskopické okuláry Abbéovy, jejichž kolektiv je složen ze tří různých čoček (výhodný pro silná zvětšení), monocentrické okuláry Steinheilovy a j.

Okulár terrestrický, který ukazuje obrázky přímé, nepřevrácené, má před normálním Huygensovým okulárem ještě vzpřimující soustavu, složenou ze dvou ploskovypuklých čoček, obrácených vypuklými stranami k okuláru. V astronomii tohoto okuláru neužíváme pro jeho velké ztráty a malou světelnost, leda že bychom se chtěli procházet po krajíně nebo se podívat vzdáleným sousedům do okna. V nové době se však i vzpřimování obrazu děje mnohem výhodněji soustavou dvou pravoúhlých hranolů (jako je tomu na př. v triedrech).

Amatér tedy udělá nejlépe, když si okuláry koupí hotové. Za velmi levnou cenu lze na př. v nejhorsím případě získati okuláry do mikroskopu, které sice hlavně při větších ohniskových vzdálenostech mají dosti malé zorné pole, ale jinak se i pro náš účel výborně hodí. Velmi doporučuji pokusiti se o sestavení speciálního Huygensova okuláru o velmi velké ohniskové dálce (kolem 50 až i 100 mm) pro velmi malá zvětšení, který je při pozorování rozsáhlých objektů (hvězdokup, velkých mlhovin a Mléčné Dráhy) zvláště výhodný a ukazuje je při velké světelnosti v celé jejich nádhře. Vyhledáme nejdříve vhodné čočky, změříme známými způsoby jejich ohniskové dálky, vypočteme podle uvedeného pravidla vhodnou vzdálenost a teprve na konec vyrobíme objímku. Nikoliv naopak.

Pozorujeme-li dalekohledem, zaostřujeme obraz tím, že posouváme okulár ve směru optické osy, až ohniska objektivu a okuláru splynou. V tom okamžiku vycházejí paprsky z okuláru rovnoběžné a pozorujeme obraz jakoby v nekonečnu, tedy bez akomodace oka. Je důležité navyknoti si už od počátku tento správný způsob pozorování; zaostřujeme-li totiž zbytečně »na blízko« (nedostatečné zaostření je kompensováno přizpůsobením oka), pozorujeme vlastně miniatury nebeských těles v ohnisku dalekohledu a nemáme správného dojmu o jejich skutečné velikosti a vzdálenosti. Přemýšlejte o této věci u svého dalekohledu. Jedině lidé krátkozrací, kteří nedovedou viděti ostře do dálky, musejí zaostřovati na blízko, ale udělají lépe, odloží-li při pozorování brýle a zaostří jen pohybem okuláru. Máte-li však zdravé oči, nečňte je krátkozrakými.

## **Nové knihy.**

**Reports on Progress in Physics.** Vol. III. General Editor Allan Ferguson Published by The Physical Society 1 Lowther Gardens Exhibition Road, London, Sw. 7. Printed at the University Press, Cambridge 1937. Stran 394 + illust. Váz. Kč 140.— (20 s.).

Téměř čtyřistastránkový svazek, vydaný anglickou Physical Society, stane se jistě velmi oblíbeným informátorem o pokroku fyziky, zejména v kruzích našich středoškolských profesorů, kteří nemají příležitost nové objevy sledovati. Kniha je velmi bohatá svým obsahem a daleko předčí známé „Ergebnisse der Naturwissenschaften“. Letošní ročník obsahuje tyto kapitoly: O povrchovém napětí (R. C. Brown), o elasticitě (H. L. Cox a D. G. Sopwith), o viskozitě (G. Barr), o pohybu tekutin (A. Fage), o vyšší atmosféře (S. Chapman a W. C. Price) o atomové fyzice (N. Feather), o zachování energie při jednoduchých pochodech (A. Nunn May), o zvuku (E. G. Richardson), o měření hluku (G. W. C. Kaye), o teplotě (R. W. Powell), o magnetismu (L. F. Bates), o experimentální elektřině a magnetismu (L. Hartshorn, D. A. Oliver, C. E. Webb, P. Vigoureux), o elektrických metodách počítání (C. W. Winn-Williams), o supervodivosti a teorii kovů (A. H. Wilson), o fotoelektrické (G. A. Boutry), o optice (red. L. Martin), o X-paprscích (red. G. W. C. Kaye), o spektroskopii (W. Jevons). Kapitola o elektřině má 8 pododdělení, kapitola o X-paprscích 9 a kapitola o optice 4. Každé pododdělení je zpracováno jiným autorem. V naší krátké recenzi není ani částečně možné nakresliti obraz moderní fyziky, jak z těchto výborných přehledů vyplývá. Pro astronoma je tato kniha

neocenitelnou příručkou, ježto mu umožňuje o oborech souvisejících s astronomií důkladně se informovati a na základě bohatých literárních odkazů v studiu jednotlivých odvětví moderní fyziky jíti značně do hloubky. Zejména budou ho zajímati kapitoly o optice a spektroskopii, kde je také o stavbě pětmetrového dalekohledu referováno. Popisy fyzikálních i astronomických spektroskopických přístrojů, jakož i spektroskopické techniky umožňují nahlédnouti do tohoto zajímavého odvětví moderní fyziky a popsané výsledky jsou důkazem neúnavné činnosti badatelů v spektroskopii. Neobyčejně poutavě je také psána kapitola o atomové fyzice, kde je referováno o transmutaci prvků, o Bohrově modelu jádra a pod. Kapitola o fotoelektríně, psaná G. A. Boutrym, ředitelem Laboratoire d'Essais du Conservatoire National des Arts et des Métiers, obsahuje přehled prací z let 1934—1935 a je zvláště důkladná, jsou v ní podrobné údaje o fotoelektrické fotometrii hvězd, která, jak autor uvádí, nemůže ještě soutěžit s fotografickou fotometrií co do citlivosti, neboť můžeme měřiti jen hvězdy 4<sup>m</sup> a 5<sup>m</sup>, chceme-li výsledek na 0'001<sup>m</sup> zaručiti. Výbornou tuto příručku doporučujeme pozornosti všech našich čtenářů.

Giuseppe Armellini: *Trattato di Astronomia Siderale*, Volume III. Le Nebulose; 8<sup>o</sup>, str. VIII + 351 + 308 obr. Nicola Zanichelli, Bologna. Váz. L. 50'— (Kč 80'—).

Nejlepší systematická učebnice astronomie pro vysoké školy je dnes bezsporně dílo profesora Armelliniho, ředitele hvězdárny v Římě. Zde nalezneme vážný zájemce o astronomii vše důležité, co pro úspěšné studium astronomie potřebuje. Kniha stane se mu pečlivým učitelem a spolehlivým rádcem, neboť mnohé literární odkazy umožňují další hlubší vniknutí do jednotlivých oborů. Svazek, který nedávno vyšel, pojednává o mlhovinách. První kapitola obsahuje úvod nutný pro studium tak obsáhlého oboru, čtenář se seznamuje s galaktickými souřadnicemi, s fotografickými, fotometrickými a spektroskopickými metodami výzkumu. Druhá kapitola jedná o mlhovinách difusních, svitících i temných, třetí kapitola o planetárních mlhovinách a kapitola čtvrtá o mlhovinách mimogalaktických. Systematické probírání látky, jasná a stručná formulace pouček, vhodné použití matematiky — to vše jsou výhody této výborné knihy. Svazek o mlhovinách je třetím dílem velké astronomie prof. Armelliniho. Druhý díl byl podrobně popsán a doporučen našim čtenářům v svazku Ř. H. XIII. (1932), č. 4 (duben), str. 74. První díl obsahuje všeobecný úvod do astronomie, uranografii čili popis nebe, základy pozorovacích a měřicích metod. Všude je dbáno praxe a tím se stává tento úvod neocenitelnou pomůckou také pro pozorovatele-začátečníky. Jsou to často maličkosti, na nichž záleží zdar a úspěch pozorování, na tyto zejména upozorňuje Armellini mladé pozorovatele a usnadňuje jim práci. Dílo bude dokončeno čtvrtým svazkem v nejbližší době a stane se neocenitelnou příručkou všech astronomů.

Sir Arthur Eddington: *Hvězdy a atomy*. Přeložil Zdeněk Kopal, 8<sup>o</sup>, str. 153 + 12 obr. Vydal Josef Štorek, Praha II., Albertov 6. Cena brož. Kč 20'—, váz. na japonsku Kč 28'— (pro členy sleva).

Tuto knihu nemůžeme dosti vřele doporučiti našim čtenářům. Neměla by vskutku chyběti v žádné knihovně, necht' soukromé neb veřejné. Předkladem Kopalovým byla česká astronomická literatura obohacena o klasické dílo astronomie. Ve čtyřech kapitolách seznamujeme se s nejmodernějšími hvězdářskými problémy. První kapitola popisuje poměry v nitru hvězdy, teplotu, ionisaci atomů, tlak, záření, opacitu, hustotu hvězd a pod. V druhé kapitole seznamujeme se se zajímavou soustavou Algolovou, s průvodcem Sirovým, se spektrálními řadami, se sluneční chromosférou a s obrem Betelgeuze. Třetí kapitola jedná o stáří hvězd a o jejich vývoji. V poslední kapitole nacházíme mnoho zajímavého o rozptýlené hmotě v prostoru mezihvězdném. Dvě dodatkové kapitoly obsahují několik zajímavostí o Sirových průvodcích a o identifikaci nebulií. Kniha Eddingtonova není pro jediné přečtení, uvažující čtenář bude se k ní znovu vraceti, neboť nahlédne na nové vědecké poznatky, které přináší, nalezneme v ní mnoho hlu-

bokých filosofických myšlenek, které dnes tvoří základy moderního světového názoru.

Univ. prof. Dr. František Vitásek: **Fysický zeměpis**, díl I., O vzduší a vodstvo, 80, str. 290 + 40 obr. Váz. Kč 90—; díl II. Pevnina, 80, str. 306 + 69 obr. Váz. Kč 100—. Melantrich A. S., Praha.

Autor, profesor Masarykovy university v Brně, uvádí v předmluvě k svému dílu, že je toto určeno především pro posluchače zeměpisu a pro všechny, kdož se o zeměpis zajímají. Oba svazky obsahují ale tolik zajímavého materiálu, že uvedený okruh zájemců bude jistě mnohem větší — ba možno říci, že knihy budou zajímat každého inteligentního čtenáře — přítele přírody. Mimo to naleznou zde informace nejen astronom, meteorolog, geolog, biolog, ale i národohospodář a geopolitik. — První svazek obsahuje kapitoly o podnebí, teplotě, pohybech atmosféry, vodě v atmosféře, poruchách ovzduší, klimatických typech a období, mořských prostorech, mořské vodě, pohybech mořské vody, moří, jezerech, spodních pramenech, řekách a ledovcích. V druhém svazku nacházíme kapitoly o složení zemské kůry, zemětřesení a příbuzných zjevech, práci vod, ledovců, větru, moře, organismů, o horách, údolích, pobřeží a pod. Diagramy, ilustrace a hojně odkazy literární činí z učebnice vlastně obsáhlou studijní příručku. V druhém díle bude astronomicky vzdělaný čtenář ovšem postrádati poněkud obsírnější popis o vzniku Země. Kant-Laplaceova teorie patří dnes již minulosti, o slapové teorii Jeansově mělo být alespoň několika řádky referováno. Rovněž postrádáme v přehledu literatury vynikající dílo Harolda Jeffreysa: *The Earth*; dílo toto vůbec není u nás tak známo, jak by svým obsahem a důležitostí zasluhovalo. Oba svazky tvoří velké obohacení naší vědecké literatury a přejeme jim hojného rozšíření. Nakladatelství Melantrich dílo vzorně vypravilo a i cenou je učinilo širokým vrstvám přístupné.

G. Van den Bergh: **The Universe in Space and Time**, 80, str. XII + 370 + 52 ill. Cena váz. 12 s. 6 d. (Kč 90—). Cassell, London 1937.

Populární holandská astronomie, přeložena do angličtiny, snaží se podat přehled astronomických vědomostí poutavým a snadno srozumitelným způsobem. Obsah je rozdělen obvyklým způsobem, hlavní část je věnována naší planetární soustavě, zbytek pak hvězdnému Vesmíru. Jsou to některé astronomické zvláštnosti, na které autor vhodně upozorňuje a které knihu staví nad úroveň obvyklých populárních knih. Tak na př. uvádí, že jeden den na Zeměkouli trvá vlastně 48 hodin (tak jak prochází časovými pásmy), popisuje výlet a poměry na Měsíci a na Marsu, let se světelným paprskem a pod. Kniha svým zajímavým podáním pobaví a současně poučí.

Paul Karlson: **You and the Universe**, 80, str. 325 + 8 příloh + 165 kreseb. Cena váz. 12 s. 6 d. (Kč 90—). George Allen & Unwin Ltd., London.

Tento anglický překlad známé německé knihy „Ty a Vesmír“ obsahuje základy moderní fyziky, podané lehkým vyprávěcím slohem s mnoha vhodnými, někdy snad i poněkud nevhodnými příklady. Šest kapitol má názvy: Hmota, elektřina, světelné vlny, teorie relativity, světelná kvanta a nové myšlenky. Kniha je určena pro lidi naprosto neznalé fyziky, je ale všude přesná a jistě umožní nezasvěcencům učiniti si alespoň trochu názor o metodách moderní vědy.

Sir Halley Stewart **Lecture: Scientific Progress**, 80, str. 210, cena váz. 7 s. 6 d. (Kč 55—). George Allen & Unwin Ltd., London.

Zde nacházíme šest velmi zajímavých přednášek o pokroku vědy. První: Sir James Jeans, Člověk a Vesmír, druhá: Sir William Bragg, Pokrok fyziky, třetí: Prof. E. V. Appleton, Atmosférická elektřina, Čtvrtá: Prof. E. Mellanby, Pokrok medicíny, pátá: Prof. J. Haldane, Genetika a lidské ideály, šestá: Prof. J. Huxley, Věda a její vztah k potřebám společnosti. Přednášky umožní seznámiti se čtenáři s nejzajímavějšími objevy a pokroky hlavních odvětví lidského snažení.

W. L. Bragg, **Electricity**, 80, str. XII + 286 + 138 obr. Cena váz. 8 s. 6 d. (Kč 60). G. Bell and Sons Ltd., London.



Sir W. Bragg, nositel Nobelovy ceny, přednášel, podobně jako Jeans, v Royal Institution o elektřině pro mládež. Přednášky vyšly nyní tiskem a tím se umožňuje široké čtenářské obci Braggových knih seznámiti se s pokroky moderní elektřiny. Kniha je psána velmi přístupným slohem a velký počet ilustrací a diagramů usnadňuje pochopení obtížnějších částí. Autor přihlíží k nejnovějším aplikacím, jako radiotelegrafii, televizi a pod.

*Dr. Hubert Slouka.*

## Zprávy Společnosti.

O československé výpravě za slunečním zatměním do Japonska přednáší Dr. Hubert Slouka na pozvání rakouského rozhlasu 11. dubna v 16h 20 z vídeňské rozhlasové stanice. V sobotu 10. dubna v 19h 30 přednáší ve velkém sále vídeňské Uranie „Za slunečním zatměním do Japonska“.

Zápis o valné hromadě České astronomické společnosti v Praze, konané dne 6. března 1937 o 19. hodině v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefánikovy v Praze na Petříně za účasti 49 členů.

Valná hromada byla svolána na  $\frac{1}{2}$  19. hodinu; ježto se však ve stanovenou dobu nedostavila  $\frac{1}{4}$  všech členů Společnosti, byla ve smyslu stanov zahájena řádná valná hromada o půl hodiny později, kdy byla schopna jednání.

Ing. Jar. Štych zahájil schůzi připomínkou, že vstupujeme do 20. roku trvání Společnosti a že zároveň budeme v tomto roce vzpomínati 100let. výročí narození prvního předsedy spolku prof. Zdeňka a 10 let od počátku stavby Lidové hvězdárny Štefánikovy na Petříně.

Prvým bodem programu byla vzpomínka zesnulým členům Společnosti v roce 1936. Přítomní uctili jejich památku povstáním.

Druhým bodem programu byla vzpomínka na prof. Zdeňka. Pan předseda prof. Dr. Frant. Nušl vylíčil začátky naší Společnosti a spolupráci prvního předsedy prof. Zdeňka s výborem. Stručně nastínil celý život tohoto dobrého a vynikajícího člověka a slíbil, že podrobnější data napíše do „Říše hvězd“.

Zápis minulé valné hromady, jakož i zprávy funkcionářů a sekcí nebyly po návrhu pluk. Ing. Dvořáka čteny, ježto byly v plném znění uveřejněny v časopise. Ke zprávě správce přístrojů poznamenává admin. Kadavý, že Rolčíkovo zrcadlo velkého astrografu nebylo postříbřeno, jak bylo omylem uvedeno ve výroční zprávě, nýbrž pohliníkováno a tuto práci provedl z ochoty pan RNC. Vlad. Vand ve spektroskopickém ústavě Karlovy university u pana prof. Dr. V. Dolejška. Po zprávě revisorů účtů, kterou přednesl pan Ing. Jan Šimáček, bylo výboru uděleno absolutorium a zprávy jednomyslně schváleny.

Volby: podle stanov odstoupila polovina výboru: arch. Jan Almer, řed. Karel Anděl, Josef Klepešta, Ing. Viktor Rolčík, Dr. Hubert Slouka, Josef Šipek, Ing. Dr. Jan Sourek a Ing. Jaroslav Štych. Náhradníci: prof. Dr. Arnošt Dittrich a IngC. Jiří Rychlý. Aklamací byli všichni odstoupující opětně jednomyslně zvoleni. Za revisory účtů také opětovně zvoleni pp. Dr. Karel Kuchynka a Ing. Jan Šimáček.

Návrhy: po návrhu výboru schváleno, aby příspěvky na rok 1937 zůstaly nezměněny. Platí tedy řádní členové jako dosud v Praze Kč 50—, na venkově Kč 45—, studující a dělníci Kč 30—. Zakládající členové platí jednou pro vždy Kč 1000—. V příspěvku členů řádných i zakládajících je již započítáno předplatné na časopis „Říše hvězd“.

Dále schválen návrh Ing. Jiřího Štěpánka, aby členům mužstva čl. armády, sloužícím v aktivní službě, byl účtován příspěvek snížený, to je Kč 30— jako studujícím.

Jednání valné hromady tím bylo skončeno o 19. hodině 40 min. a na následující členské schůzi přednášel Dr. Hubert Slouka o cestě československé výpravy napříč Čínou. Promluvil o staré čínské astronomii a o hvězdárnách v Číně, načež promítl své tři filmy z této výpravy, z nichž jeden byl barevný.  
Zapsal *Fr. Kadavý*.

**Dary.** Paní Božena Pokorná, vdova po gen. řediteli v Praze XII., věnovala Společnosti Kč 60'— a pan E. Kopp v Praze Kč 10'—. Oběma dárcům srdečně děkujeme.

**XII. schůze výboru 11./II. 1937** o 19. hodině v kavárně Louvre za účasti 12 členů výboru. Za členy Společnosti byli přijati: Ing. Ferd. Janovský, Rožnava. M. Kubánková, úřednice v Brně. Dr. Oldřich Procházka, Praha I. Anton Raško, posluchač stroj. inž., Praha. Břetislav Šon, mechanik v Praze. Dr. Otakar Svitavský, profesor v Praze. Štefánikova astronomická společnost slovenská v Bratislavě. Veřejná obecní knihovna „Slavoj“, Dvůr Králové n. Lab. Ladislav Zámbořský, posluchač elektroinž. v Praze. Dále projednána korespondence a schváleny zprávy funkcionářů pro výroční zprávu za rok 1936.

**Ustavující schůze výboru** byla za účasti 12 členů v klubovně lidové hvězdárny Štefánikovy dne 13. března o 19. hodině. Schválen návrh Dr. Karla Novotného, aby funkce zůstaly rozděleny tak, jako v roce předcházejícím. Za členy Společnosti byli přijati: Leopold Čech, učitel v Hati, Podkarp. Rus. Lad. Červenka, studující v Kozlovicích. Rudolf Hošek, studující, Struhy. Dr. Stan. Chittussi, rada vrch. z. soudu v. v., Praha. Antonín Jaroš, ředitel banky v. v., Brno. Frant. Jiráček, maj. graf. závodu, Smíchov. Oldřich Loučný, kadeřník, Praha XII. Emil Náhůnek, zub. technik, Lysá n. Lab. Vlad. Novák, studující, Spořilov. Tomáš Olejník, konstruktér, Adamov. Jaroslav Pícha, studující, Val. Meziříčí. Karel Režný, pošt. úř. v. v., Kunvald. Karel Steklý, elektromech., Praha-Michle. Vlad. Snědrla, studující v Olomouci. Jan Vaverka, strojívní v. v., Břeclav. Rudolf Vodička, medik, Praha XII. Marie Vydrová, vdova po továrníku, Praha XII. Dále byly vyřízeny běžné záležitosti spolku a došla korespondence.

**Členská schůze v dubnu** bude 3./IV. o 19. hodině v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefánikovy. Program bude oznámen v denních listech pražských v den pořádání schůze. Lanová dráha na Petřín jezdí v této době do 19. hodiny.

## Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

**Návštěva na hvězdárně v únoru 1937** byla úměrná roční době a počasí, které bylo, jako obyčejně v únoru, nepříznivé. Po 17 večerů bylo zamračeno, 6 večerů bylo jasných a 5 večerů bylo oblačných. Hvězdárnu navštívila v únoru celkem 471 osoba; z toho 194 členové, 5 hromadných návštěv spolků a škol se 135 účastníky a 142 návštěvy obecnstva.

**Pozorování na hvězdárně v únoru 1937.** Pro obecnstvo bylo konáno 11 pozorování, bylo tedy využito všech jasných i oblačných večerů. Byla převážně pozorována planeta Venuše, dále Měsíc, dvojhvězdy a hvězdokupy. Z odborných pozorování, konaných členy sekcí, bylo 17 pozorování slunečních skvrn a 3 pozorování hvězd proměnných.

---

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV-Petřín. —  
Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478.  
— Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. —  
Novinové známkování povoleno čís. 60316/1920.

## Sommaire du No. 4.

Prof. Dr. K. Graff: Sur la visibilité visuelle des nebuloses dans les Pleiades. — Jan Hanzlík: Sous le ciel austral. — Le ciel renversé. — Dr. J. Rajchl: La Metagalaxie. — Prof. Dr. E. F. Freundlich: La constitution intérieure des étoiles. — Ing. V. Borecký: Comment construire un cadran solaire. — Variétés. — L'Astronomie avec des moyens modérés. — L'atelier de l'astronome amateur. — Bibliographie. — Nouvelles de l'observatoire Štefánik. — Nouvelles de la Société astronomique tchèque.

## Contents of No. 4.

Prof. Dr. K. Graff: On the visual visibility of the Pleiades nebulae. — Jan Hanzlík: Under the southern sky. — The reversed sky. — Dr. R. Rajchl: Metagalaxis. — Prof. Dr. E. F. Freundlich: The interior constitution of stars. — Ing. V. Borecký: How to construct sun-dials. — General News. — Astronomy with moderate means. — The Amateurs workshop. — Hints for observations. — New books. — News from the Štefánik Observatory. — News from the Czechoslovak Astronomical Society.

## Administrace:

### Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

**Úřední hodiny:** pro knihovnu a dotazy: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hod. V pondělí se neuraduje.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

Administrace přijímá a vyřizuje dopisy, kromě těch, které se týkají redakce, dotazy, reklamace, objednávky časopisů a knih atd.

**Roční předplatné „Říše Hvězd“** činí Kč 40.—, jednotlivá čísla Kč 4.—.

**Členské příspěvky na rok 1937 (včetně časopisu):** Členové řádní: v Praze Kč 50.—. Na venkově Kč 45.—. Studující a dělníci Kč 30.—. — Noví členové platí zápisné Kč 10.— (stud. a děln. Kč 5.—). — Členové zakládající platí Kč 1000.— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma.

**Veškeré peněžní zásilky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet České společnosti astronomické v Praze IV.**

(Bianco slož. obdržíte u každého pošt. úřadu.)

Účet č. 42628 Praha.

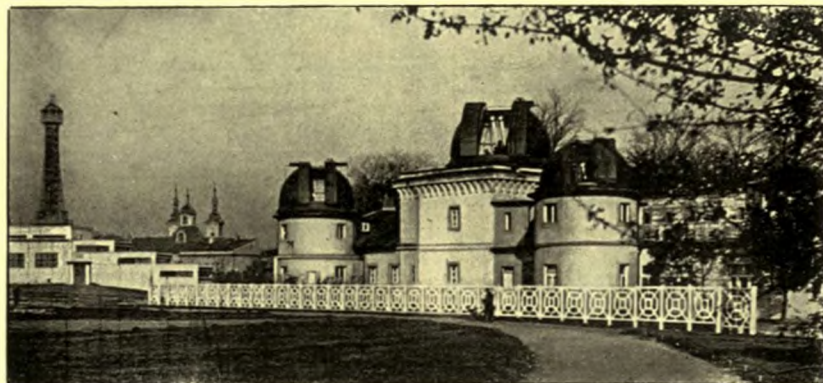
Telefon č. 463-05.

**V knihovně členů České astronomické společnosti** nemají chyběti starší ročníky časopisu „**ŘÍŠE HVĚZD**“.

Dosud jsou na skladě:

- I. ročník č. 2.—4. za Kč 5.— (chybí č. 1., vyšla 4 čísla).
- II. ročník (úplný), cena Kč 10.—.
- III. ročník úplně rozebrán.
- IV.—XII. ročník (úplné) à Kč 10.—.
- XIII.—XVI. ročník (úplné) à Kč 20.—.
- XVII. ročník (úplný) Kč 30.—.

Na všechny starší ročníky možno objednat původní desky po Kč 6.— i s poštovným.



## Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

V dubnu je hvězdárna obecnstvu přístupna kromě pondělí denně o 20. hodině. Pro hromadné návštěvy škol o 19. hod. a spolků o 21. hodině. — Každou neděli je otevřeno: dopoledne od 10—11 hodin, odpoledne od 3—4 hodin a večer od 7—9 hodin.

**Program pozorování na duben:** v první polovině dubna bude možno pozorovati za jasných večerů planetu Venuši a od 17. do 27. Měsíc. Jako doplněk programu budou podle možnosti ukazovány také některé dvojhvězdy, hvězdokupy, význačné barevné stálice a mlhoviny.

### Publikace, vydané naším nákladem.

- Fr. Schüller-K. Novák: **Atlas souhvězdí severní oblohy.** Díl I./II. Cena obou dílů Kč 150.—. Členská cena Kč 120.—.
- K. Anděl: **Mapa selenographica.** Dvě mapy v rozm. 65 × 84 cm se seznamem zakreslených útvarů měsíčních. Cena Kč 60.—. Členská cena Kč 50.—.
- K. Novák: **Nástěnná mapa severní oblohy s novým vymezením souhvězdí.** Cena mapy podlepené plátnem a opatřené lištami (pro školy) Kč 120.—. Cena mapy na kartoně Kč 80.—. Členská cena Kč 60.—.
- K. Novák: **Otáčivá mapa severní oblohy a malá mapa Měsíce** od K. Anděla. Cena Kč 40.—. Členská cena Kč 30.—.
- J. Klepešta-K. Novák: **Malý atlas souhvězdí severní oblohy.** Cena Kč 15.—. Členská cena Kč 10.—.
- Fotografie vzdálených hvězdných soustav.** Upravil J. Klepešta. Cena Kč 20.—. Pro členy Č. A. S. Kč 12.—.
- Fotografie povrchu měsíčního.** Sestavil Karel Anděl. Cena Kč 20.—. Pro členy Č. A. S. Kč 12.—.
- Fotografie sluneční soustavy.** Sestavil Dr. Vlad. Guth. Cena Kč 15.—, členská cena Kč 10.—.
- Astronomické pozoruhodnosti Prahy.** Sestavil J. Klepešta. Cena Kč 10.—, pro členy Kč 750.

Objednejte v naší administraci.

Expeduje se pouze za peníze napřed zaslané!

# Propagujte „ŘÍŠI HVĚZD“!

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV-Petřín. — Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Novinové známkování povoleno č. 60316-1920. — Podací úřad Praha 25.