

# ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

ŘÍDÍ DR. BOH. MAŠEK.

\*\*\*\*\*

Dr. JOSEF MIKULÁŠ MOHR:\*)

## O sluneční atmosféře.

Naše podrobnější znalosti atmosféry sluneční se datují od nedávna; tož od doby vynalezení spektroheliografu, jehož ideu dlužno hledati prvně u Janssena, v druhé polovici minulého století, realisaci pak současně u Hale, ředitele Astrofysikální observatoře na Mount Wilsonu, a Deslandresa, ředitele Solární Observatoře v Meudoně ve Francii. Princip spektroheliografu je velmi jednoduchý. Na štěrbinu obyčejného spektrografu promítneme vhodným objektivem obrázek Slunce. Vhodné dispersivní zařízení — soustava hranolů nebo mřížka — vytváří sluneční spektrum. Představme si, že si z počtu slunečních čar Fraunhoferových vybereme jednu a do ohniskové roviny dalekohledu spektrografu že umístíme druhou štěrbinu — nikoliv přímou, nýbrž s patřičným poloměrem křivosti, jaký mají vzniklé čáry — jež je stejně dokonale pracovaná jako štěrbinu prvou, na kterou se promítá dostatečně veliký obrázek Slunce. Onu čáru, již jsme si vybrali (později uvídáme, že nelze si jen tak libovolně voliti), umístíme doprostřed druhé štěrbinu, při čemž šířka této štěrbinu obnáší asi 0.01 mm, kdežto prvě asi 0.003 až 0.004 mm. Předpokládejme dále, že obrázek Slunce na prvě štěrbině se pohybuje rovnoměrně od levé ku pravé straně. Fakt ten bude míti za následek, že i spektrum se bude pohybovati; jinými slovy ona Fraunhoferova čára, již jsme umístili doprostřed druhé štěrbinu, nám unikne a štěrbinou budou procházeti čáry jiné, náležející jiným prvkům a jiným výškovým vrstvám atmosféry sluneční. Abychom tedy měli onu vybranou čáru stále uprostřed druhé štěrbinu, nutno jí současně pohybovati a to tak, že oba pohyby, jak pohyb objektivu tak i pohyb štěrbinu, se dějí synchronně. V takovém případě jsme si pak jisti, že čára neopustí stanoviště, jež jsme jí byli vykázali. Co má však všechno to za následek? Ježto

\*) Býv. stagiaire astrofysikální observatoře v Meudoně (Francie).

první šterbinou proniká každým okamžikem světlo z různých částí slunečního povrchu, nejdříve z prvního okraje, pak postupně z prostředka, až konečně z druhého okraje, šírka spektra (měřená ve směru Fraunhoferových čar) se tím mění. Umístíme-li za druhou šterbinu fotografickou desku, dostaneme na ní obrázek dokonale kruhový, jež nazýváme *spektr oheliogram*. Doba, za kterou obrázek Slunce přejde přes šterbinu, tak zv. doba expoziční, se řídí intenzitou obrázku slunečního a závisí proto na výšce Slunce nad obzorem, na stavu ovzduší a na citlivosti desky. Pro přístroj, jež je postaven v Meudoně, kolísá mezi 5 až 12 min. pro čáry  $K_3$  a  $H\alpha$ . Obrázek takto vzniklý se nepodobá ani dost málo přímým fotografiím sluneční fotosféry a je našim úkolem nyní ukázati, že běží o fotografii sluneční atmosféry.

Ptáme se, co je to sluneční atmosféra, jak vlastně si představujeme Slunce? Představujeme si fotosféru jako vlastní kouli sluneční, jež podle nejnovějších názorů je na povrchu plynná a ta přechází v atmosféru daleko řidší než je povrch fotosféry. Jasně čáry *bleskového spektra* (flash-spectrum), jež pozorujeme při úplných zatměních v okamžiku, kdy měsíční kotouč pokrývá přesně právě jeden okraj sluneční, představují spektrum atmosféry sluneční. Podle pozorování *Mitchell-ových*<sup>2)</sup> většina těchto čar náleží parám, jež se vznášejí nad povrchem slunečním ve výšce menší než 6000 km, ale některé z nich mají ve výšce až 14.000 km. Proto rozeznáváme obvykle v atmosféře sluneční dvě vrstvy hlavní. Vrstvu nejnižší, již nazýváme *obracející vrstvou*, protože v této vrstvě se obrací většina jasných čar emisních bleskového spektra v absorpční čáry Fraunhoferovy. Vrstvu nejvyšší nazýváme pak vlastní *chromosférou*, podle červené barvy nejdůležitějšího záření, jež v ní shledáváme a jež náleží vodíku (čára  $H\alpha$ ). Důkladné studium záření, vysílané chromosférou, jež vykonal hlavně *Deslandres* se svými spolupracovníky, ukázalo, že nutno rozdělit tuto vrstvu na další dvě vrstvy: nejnižší, charakterisovanou čarami  $H_2$  a  $K_2$ , náležejícím čarám  $H$  a  $K$  vápníku, a vrstvu vyšší, charakterisovanou čarami  $H_3$  a  $K_3$ , náležejícími týmž čarám vápníkovým  $H$  a  $K$ .

Slunce je totiž, jak známo, trpasličí hvězda vápníkového typu spektrálního  $G_0$ , jehož charakteristikou jsou právě ony zmíněné dvě čáry vápníkové, jež leží ve fialové části spektra právě na hranici viditelnosti pouhým okem. Jak ukazuje přiložený snímek<sup>3)</sup> *n o r m á l n í h o* (mřížkového) spektra slunečního v okolí čar  $H$  a  $K$ , jsou tyto čáry neobvykle široké u porovnání s ostatními, což ukazuje na ohromnou početní převahu vápníkových atomů ve Slunci. O těchto čarách se pak dokázalo, že jsou při větší dispersi částečně obrácené. Uprostřed obou totiž pozorujeme úzkou světlou čáru, která se právě nejlépe hodí k monochromatickým obrazům spektroheli-

<sup>2)</sup> Mitchell, *Astroph. Journal*, 38. 424, 1913; 39. 128, 1914.

<sup>3)</sup> Viz Příl. II., obr. 1.

grafickým, neboť spočívá na temném pozadí Fraunhoferových čar  $H$  a  $K$ , takže okolní jasné spektrum sluneční nikterak neruší. Při ještě větší dispersi pozorujeme<sup>3)</sup> další zajímavou vlastnost jmenovaných čar, že totiž i střední světlá čára je znovu obrácena, což se projevuje jemnou temnou čarou uprostřed každé čáry světlé. Abychom věděli vždy, o kterou část čar tu jde, zavedl Hale 1903 zvláštní označení. Vnější tmavé čáry  $H$  a  $K$  označuje  $H_1$  a  $K_1$ , světlé čáry uprostřed  $H_2$  a  $K_2$ , jemnou tmavou čáru uprostřed obou světlých pak písmenem  $H_3$  a  $K_3$ . Deslandres označuje ještě indexem  $r$  a  $v$  první dvě komponenty, aby se rozlišovalo mezi čarami, jež jsou na fialové nebo na červené straně spektra.

Hale si vysvětloval vznik těchto čar následovně: Čáry  $H_2$  a  $K_2$  jsou emitovány vápníkovými parami fotosféry, neboť spektroheliogramy fotografované pomocí těchto čar ukazují tytéž světlé fakule jako přímé fotografie. O čarách  $H_3$  a  $K_3$  předpokládá, že vznikají absorpcí ve vyšších partiích atmosféry. Deslandres naproti tomu zastával jiný názor. Podle něho světlé flokule na spektroheliogramech nejsou identické s fakulemi přímých fotografií, nýbrž náleží atmosféře, neboť jsou poněkud rozlehlejší a pokrývají často sluneční skvrny, jež jak známo se objevují v blízkosti fakulí. Nevznikají tedy čáry  $H_2$  a  $K_2$  na povrchu Slunce, nýbrž v chromosféře, a takto získané obrázky nejsou ničím jiným než obrazy atmosféry. Tomuto nazírání se Hale později přiklonil a dnes není tedy sporu, jak vznikají jednotlivé složky čar  $H$  a  $K$ . Můžeme tedy shrnout: temné čáry  $H_1$  a  $K_1$  odpovídají absorpci světla fotosféry v relativně husté páře vápníkové v obracející vrstvě. Spektroheliogramy vytvořené těmito čarami se tedy velice podobají přímým fotografiím slunečním. Světlé čáry  $H_2$  a  $K_2$  vznikají emisí světla vápníkových par v nižší oblasti chromosféry a konečně tmavé čáry  $H_3$  a  $K_3$  jsou následek absorpce v nejvyšší části atmosféry sluneční. Právě spektroheliogramy získané těmito posledními čarami jsou vědecky nejzajímavější. Hlavně je to čára  $K_3$ , která poskytuje nejdůležitější fotografie sluneční atmosféry. A přece jediná observatoř v Meudoně fotografuje atmosféru sluneční čarou  $K_3$ , ježto jediná má spektroheliograf s dostatečnou dispersí (vzdálenost mezi čarami  $H$  a  $K$  ve spektru je 21 mm). Ostatní hvězdárny, jako na př. Mount Wilson, spokojují se s fotografiemi získanými částmi  $K_2$   $K_3$ , ježto jejich spektroheliografy mají menší dispersi. Přece však fotografie čarou  $K_3$  jsou důležitější, ježto poskytují všechny podrobnosti obrazu  $K_2$  a nad to ještě charakteristické temné pruhy, jež nazýváme podle Deslandresa *filamenty*.

Vedle těchto dvou čar vápníkových můžeme fotografovat atmosféru sluneční ostatními čarami spektra slunečního; věc má však následující háček. Podle St. Johna<sup>4)</sup> víme, čím jsou čáry Fraun-

<sup>3)</sup> Viz na př. Annales de l'Observatoire de Meudon, tome IV. 1910.

<sup>4)</sup> St. John: On the distribution of the elements in the solar atmosphere as given by flash spectra. AP. J., 40. p. 356, 1914.

hoferovy, jež náleží ovšem jednomu a témuž prvku, slabší, tím že vznikají v hlubších vrstvách sluneční atmosféry, kde prostředí je daleko hustší a tím i klidnější. Spektroheliogramy těchto čar nepodávají tedy takových obrazů jako čáry  $H\alpha$  a  $K_3$ . Zbývají jediné čáry vodíkové, vznikající ve značných výškách, přece však ne výše než čáry  $H\alpha$  a  $K_3$ . Fakt ten, že atomy vápníkové se vznášejí ve sluneční atmosféře daleko výše než atomy nejjednoduššího prvku — vodíku, vysvětlíme později ionisací atomů. Vodíková čára (červená)  $H\alpha$  ( $\lambda = 6563 \text{ \AA}$ ), jež vzniká ve výšce asi 12.000 km nad povrchem slunečním, dává zajímavé obrázky, jež však jsou dokonale odlišné od spektroheliogramů vápníkových. Nejzajímavějším objektem na spektroheliogramech vodíkových jsou v i ř i v é p o h y b y atmosféry kol slunečních skvrn. Jsou-li tyto skvrny dostatečně veliké, jsou dobře viditelné, kdežto obrazy  $K_3$  neukazují žádných vířivých pohybů ani skvrn. Zato nad skvrnou poznáváme vždy krásnou faku, kterou nazýváme f l o k u l e. Připojená příloha s originálními spektroheliogramy z observatoře v Meudoně \*) ukazuje charakteristický rozdíl mezi obrazy  $K_3$  a  $H\alpha$ . Vedle flokulí, vířivých pohybů a skvrn poznáváme na jmenovaných fotografiích další útvar, již zmíněný f i l a m e n t (čti filamán), černý to pruh, jenž je nejzajímavější ze všech těch objektů, které na spektroheliogramech vidíme. Porovnáme-li oba obrazy, vodíkový i vápníkový, vidíme, že obraz filamentu se na obou spektroheliogramech mnoho neliší. Temná jeho barva svádí v prvé chvíli k představě jakési prohlubně, jako tomu je v případě slunečních skvrn. Avšak jediná podobnost se sluneční skvrnou je toliko naprostý nedostatek relativní intenzity světelné. Podle d'Azambuja není filament ničím jiným než projekcí stacionární protuberance na sluneční kotouč. Deslandres nesouhlasí úplně s tímto názorem. Pokud jsem měl však příležitost studovat tuto otázku na mnohých spektroheliogramech meudonských, byl bych názoru d'Azambujova. Výšku filamentu lze jednoduše stanovit, když tento vlivem sluneční rotace se dostane k slunečnímu okraji. Měření, jež jsem provedl pro filament, který vidíme na našem obrázku  $K_3$ , na spektroheliogramu ze dne 22. července 1922, kdy tedy filament byl již na okraji Slunce a kdy se změnil v protuberanci, jež přecházela ovšem ve filament, udává jeho výšku na  $22'' \cdot 3$ . V kilometrech vyjádřeno je to asi 32.000 km. Filament se vznáší tedy asi ve dvojnásobné výši, ve které vzniká čára  $K_3$ . Ježto teploty ubývá, vzdalujeme-li se slunečního povrchu, pochopíme snadno, proč se nám filament jeví temným proti okolním partiím atmosféry. D'Azambuja \*\*) našel dvě zajímavé vlastnosti středních úhlových rychlostí filamentů:

1. Střední rychlost se nemění značně od jednoho filamentu ke

\*) Viz Příl. I.

\*\*) L. d'Azambuja: Mesures nouvelles de la vitesse de rotation des filaments. Évaluation de la hauteur de ces objets au-dessus de la chromosphère solaire. Comptes Rendus, 176, p. 950, 1923.

druhému. Ukazuje se tedy, že je nezávislá na tvaru, intenzitě a rozsahu pozorovaných filamentů.

2. V okolí pólů je však zřejmě zmenšena.

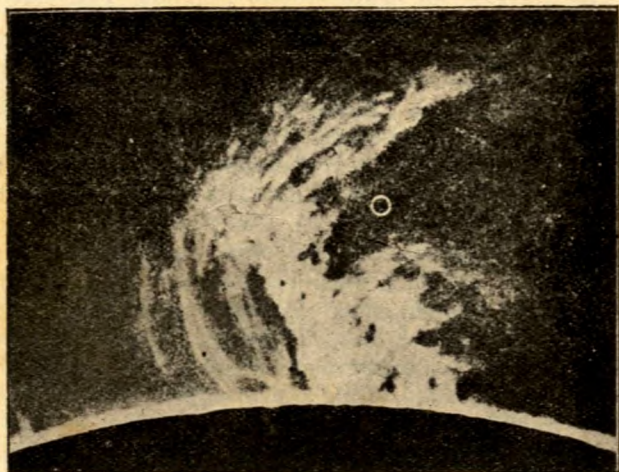
Tato druhá vlastnost je zvláště zajímavá, neboť ukazuje, že filamenty vyhovují stejně obecným zákonům rotačním jako ostatní části chromosféry a skvrny. Jestliže volený interval k určení úhlové rychlosti filamentu je obsažen mezi dvěma nebo několika postupnými průchody středovým poledníkem slunečním, jež odpovídá následkem toho jedné nebo několika rotacím, rychlost, kterou takto dostaneme, označuje d'Azambuja jménem *střední rychlost* a ta rovná se přibližně rotační rychlosti skvrn. Přirozeně nacházíme filamenty, jež nevyhovují zcela tomuto pravidlu. Tato odchylka dá se však vysvětliti jednoduše různou výškou těchto útvarů nad povrchem fotosféry.

Vedle těchto stacionárních protuberancí, jež jako filamenty lze sledovati po několika slunečních rotacích, lze pozorovati protuberance, které zprvu se objeví na okraji slunečním, postupují po několik dnů jako filamenty ve chromosféře, náhle však změni zcela svůj postup, až konečně zmizí. Celá historie netrvá déle čtyř dnů. Co je toho příčinou, není dosti jasné; studium radiálních rychlostí takových protuberancí ukazuje však, že se vzdalují velice rapidně od sluneční fotosféry. Jsou to tedy protuberance eruptivní; otázkou však stále zůstává, proč tak náhle těchto eruptivních rychlostí nabývají. Známe jiné eruptivní protuberance, jež vznikají již ve fotosféře. To jsou protuberance běžného typu a jednu takovou protuberanci, jak »narůstala«, ukazují připojené snímky z Meudonu. První snímek (příloha II.) ze dne 27. května 1919 v 15<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> ukazuje vznik takové protuberance. Den na to vidíme, jak protuberance zatím narostla. Následující den pak protuberance má tvar mostového oblouku, který za čtyři hodiny potom přechází v útvar, jehož výška nad povrchem Slunce náhle se zvětšila. Tato diskretní změna protuberancí byla nedávno studována Edison Pettit-em,<sup>6)</sup> a ježto jeho práce je velice zajímavá, věnuji jí v tomto časopise příště podrobnější článek. Do jakých výšek jsou protuberance vymršťovány, ukazuje měření, jež možno provést na snímku ze dne 29. května 1919 (na příloze 2. snímek čtvrtý). Výška její obnáší nejméně 200.000 km. Podobná protuberance byla fotografována 9. července 1917 na observatoři na Mount Wilsonu (obr. 1.). Výška této protuberance je téhož řádu jako předešlé a obnáší asi 230.000 km. Země, jež je na obrázku znázorněna kroužkem, je příliš nepatrná proti rozloze těchto jedinečných protuberancí.

V dalším se zmíníme o ionisaci ve sluneční atmosféře. Za velkých teplot, jaké na Slunci jsou, předpokládáme, že plyny, jež tvoří fotosféru a chromosféru, jsou ve stavu monoatomickém. Atom nazýváme pak ionisovaným, když ztratil jeden nebo i několik elek-

<sup>6)</sup> Edison Pettit: The Forms and Motions of the Solar Prominences, Disertace, Chicago, 1925.

tronů, jež podle našich dnešních názorů obíhají kol kladného jádra. Záření, které vydává takový ionisovaný atom, je zářením vysokých teplot a skládá se ze spektrálních čar jiskrových nebo Lockyerových »enhanced lines«. Naproti tomu záření neutrálního atomu je složeno z čar zvaných obloukových, jež jsou čarami nízkých teplot. Důležitost tohoto objevu je tím větší, ježto můžeme a priori v daném plynu počítati množství ionisovaných atomů jako funkci teploty a tlaku. Počet ten provedl podle principů thermodynamických J. W. Gibbse, van t'Hoffa a Nernsta indický učenec Megh Nad Saha.<sup>7)</sup> Konečný vzorec tohoto výpočtu udává, na čem závisí stupeň ionisační. Ukazuje se, že vliv



Obr. 1. Sluneční protuberance 230.000 km vysoká.  
Fotograf.-spektroheliografem čarou  $K_3$  na hvězdárně mount-wilsonské dne 9. července 1917.

tlaku a teploty na ionisaci plynů je právě opačný. Zvyšovat teplotu nebo snižovat tlak znamená dosáhnout většího stupně ionisačního. Tak vysvětlujeme si ihned, proč je tolik jiskrových čar v obloukovém spektru, zvláště používáme-li oblouku ve vzduchoprázdnu. Vzorec Saha uvádí však ještě jiný důležitý fakt. Čím vyšší je potenciál ionisační některého prvku, tím vyšší musí býti teplota a tím nižší tlak, aby se plyn dotyčného prvku mohl ionisovati. Tak na př. helium má ze všech prvků nejvyšší potenciál ionisační, proto také emituje těžko své spektrum. Jestliže trubice naplněná heliem obsahuje jen stopy přímíšenin, jsou to tyto přímíšené prvky, jejichž spektrum pozorujeme dříve než čáry helia. V serii kovů alkalicko-

<sup>7)</sup> M. N. Saha: Philos. Magazine, 40, 1920, p. 472, 809. Philos. Magazine, vol. 41, 1921, p. 267; viz též Proceedings of the R. S. of London, XCLI A, 1921, p. 135. Philos. Magazine, vol. 44, 1922, p. 1128.

zemitých sled, ve kterém tyto prvky emitují záření, souhlasí přesně s řadou rostoucích potenciálů ionizačních. (*Ba, Sr, Ca, Mg.*)

Užijeme-li Sahovu teorii ionizační na Slunce, můžeme vysvětliti případ čar *H* a *K* velice jednoduše. Předně jsou to čáry jiskrové (enhanced). Za teploty obracející vrstvy 6 až 7000° a tlaků, jež sice jsou málo známé, ale o nichž přece již s dostatečnou přesností můžeme říci, že jsou řádu 0·1 nebo 0·01 atmosféry, většina atomů vápníkových je ionisována. Není tedy možno čekatí čáry obloukového spektra. Čáry *H* a *K* jsou první — a jedině viditelné — čáry hlavní serie ionisovaného atomu. To značí, že takové čáry musí ionisovaný atom emitovati v první řadě a teprve po nich může vysílati ostatní. Jsou to čáry, jež již dříve A. de Gramont označil jménem čar posledních (raies ultimes). Vápník je tedy zřejmě jedním z nejhodnějších prvků na Slunci, podobně jako v celém vesmíru. Je tedy zcela přirozené, že čáry *H* a *K* jsou tak silné ve slunečním spektru.

Také si vysvětlujeme, proč tytéž čáry  $H_3$  a  $K_3$  vznikají v tak značných výškách nad povrchem slunečním, kdežto jiné čáry vápníku — obloukové — jako známá čára 4227 A, vznikají ve mnohem nižších vrstvách sluneční atmosféry. Tyto obloukové čáry musí býti daleko silnější ve slunečních skvrnách, kde teplota je daleko nižší — odhaduje se na 4000° místo 6000° — a kde je tedy větší počet atomů neionisovaných. I tento předpoklad byl pozorováním potvrzen. Jako pro vápníkové čáry  $H_3$  a  $K_3$  platí i podobné důvody pro čáry *D* sodíkové, jenže obráceně, ježto čáry *D* jsou čáry, které patří atomům neutrálním. Vznikají tedy ve vrstvách mnohem nižších než čáry  $H_3$  a  $K_3$  a budou se jeviti ještě daleko silnějšími ve spektru slunečních skvrn. Totéž platí i pro čáry draslíku, magnesia a stroncia. Čar rubidia, jež má nejmenší potenciál ionizační, nebylo možno ve spektru slunečním najíti. Teprve Saha ukázal, že třeba je hledati ve spektru slunečních skvrn, což bylo nějaký čas nato potvrzeno H. N. Russellem.

Naopak fakule, jež jsou nejintenzivnějšími objekty slunečního kotouče, musí dávatí spektrum jiskrové, právě pro velikou teplotu, již možno jedině vysvětliti relativní jejich jasnost. Pokusy, jež byly vykonány na Mount Wilsonu, potvrdily vesměs i tento důsledek Sahovy teorie.

Konečně nutno se zmíniti několika slovy o heliu. Ve spektru sluneční chromosféry (nezaměňovat s Fraunhoferovými čarami), pozorujeme několik čar helia, mezi nimi také čaru  $D_3$ ; nevidíme tam však čar, jež tvoří Pickeringovu řadu. Vysvětlení této zvláštnosti podle Sahy je následující. Čáry řady Pickeringovy náleží ionisovanému heliu. Ježto helium ze všech prvků má nejvyšší potenciál ionizační (25·2 voltu), ionisovati je značně by znamenalo, že by na Slunci byly teploty, blízké 12.000°. Těch tam však ve skutečnosti není. Pokud se týče ostatních běžných čar heliových, jež nevidíme ve spektru sluneční chromosféry, dokázal Saha o nich, že nepatří hlavní serii neutrálního helia, která je úplně v ultrafialové části

spektra. Abychom těchto jiskrových čar dosáhli, je třeba tepelné excitace ohromně mocné, na kterou sluneční žár však nestačí.

Podrobného studia ionisace prvků sluneční atmosféry dosud není. Nicméně existence ionisace stačí nám k vysvětlení Zeemanova zjevu, který byl dokázán ve spektru slunečních skvrn. Již dříve jsem se zmínil, že spektroheliogramy *Ha* ukazují kol skvrn zřejmý pohyb vířivý. Náš obrázek to velice dobře ukazuje. Z fyziky víme, že částice nabitě elektricky, jsou-li v pohybu, se chovají tak jako elektrický proud; to znamená, že vytvářejí magnetická pole (pokus Rowlandův s otáčivou deskou elektricky nabitou). Předpokládáme-li, že elektrické částice se skutečně pohybují vířivým pohybem kol skvrn, pak existence magnetického pole je zajištěna a jde tedy jen o experimentální důkaz. Ježto silokřivky tohoto pole směřují rovnoběžně s osou skvrny, kolmou k povrchu slunečnímu, budeme tedy očekávat dublety (roz dvojení čar) Zeemanova zjevu, jestliže budeme pozorovati skvrnu uprostřed slunečního disku; kdežto pro skvrnu, která je na okraji slunečním, kde silokřivky směřují kolmo ke směru pozorování, dostaneme triplety. Víme, že dublety jsou polarisovány kruhově, jedna vpravo, druhá vlevo. Světlo takové však můžeme učiniti přímkově polarisovaným čtvrtvlnovou deštičkou; k jeho analýze nám stačí jen nikol. Triplety jsou naproti tomu polarisovány lineárně a proto stačí k jejich analýze prostě nikol bez deštičky. Ovšem v praxi je důkaz existence Zeemanova zjevu ve spektru slunečních skvrn velice obtížný a podařil se uspokojivě teprve před několika málo léty. Je známo, že Hale na hvězdárně Mount Wilsonské dokázal magnetické pole slunečních skvrn již v r. 1908. Tehdy pozoroval rozstup čar, bližší rozbor polarisace jednotlivých složek však nemohl podat. Teprve v l. 1919—1924<sup>5)</sup> podařilo se mu dokázati polarisaci jednotlivých složek, když byl k tomu použil prostředků mocnějších a zvláštního experimentálního zařízení. Obraz Slunce vznikal velkým 150stopovým věžovým dalekohledem (tower telescope) a průměr jeho měřil na šterbině spektrografu 43 *cm*. Dispersním přístrojem byla Michelsonova mřížka, mající 633 vryvů na *mm*, jež byla umístěna ve hloubce 25 *cm* pod šterbinou. Disperse tohoto jedinečného spektrografu byla tak veliká, že délka viditelného spektra měřila 13 *m*. Analysátorem pro skvrny, jež se nalézaly ve středu slunečního disku, byl nikol, jehož hlavní řez byl rovnoběžný se šterbinou spektrografu, a čtvrtvlnová deštička, která byla umístěna před nikolem a jejíž osa svírala s hlavním řezem nikolu úhel 45°.

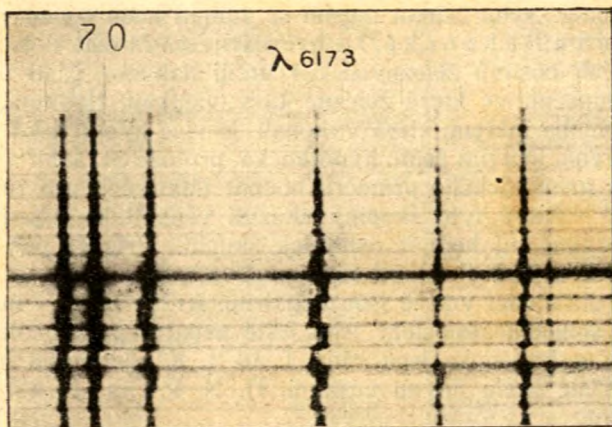
Jestliže tedy pozorujeme skvrnu uprostřed slunečního kotouče, pak kmitý jedné ze složek, jež se dějí v rovině rovnoběžné s hlavním řezem nikolu, procházejí nikolem. Ve spektru absorpční čára oné složky zůstává. Kmitý druhé složky, jež kmitá kolmo k hlavnímu řezu nikolu, se zhlášejí a absorpční čára této druhé komponenty mizí.

<sup>5)</sup> G. E. Hale: *Astroph. Journal*, 49, 153, 1919. — *Proceedings of the National Academy of sciences*, 10, 53, 1924.



Otočíme-li však čtvrtvlnovou deštičkou o  $90^\circ$ , obdržíme opak. Druhá složka se objeví, kdežto první zmizí.

Hale, aby jeho metoda byla co nejcitlivější, používal místo jedné deštičky několika takových deštiček, jež kladl na sebe tak, že každá následující přesahovala první vždy o stejný kus — podobně jako je tomu v případě Michelsonovy stupňové mřížky. Každá deštička pak byla otočena proti první o  $90^\circ$ . Analysujeme-li potom spektrální čáry, jež přicházejí ze slunečních skvrn, takovou složenou deštičkou, pozorujeme, že jsou přetrhávané, což jasně ukazuje, že jednotlivé složky jsou polarisovány, takže nelze býti ani dost málo na pochybách, že se skutečně jedná toliko o Zeemanův zjev.



Obr. 2. Zeemanův zjev na čáře 6173 železa.

Náš obr. 2. z Mount Wilsonu ukazuje Zeemanův zjev tripletu železa ( $\lambda = 6173 \text{ \AA}$ ) a sice týče se dubletů; bylo tedy pozorováno spektrum skvrny, jež byla uprostřed slunečního kotouče.

Kdyby naopak bylo pozorováno spektrum skvrny, jež je na okraji Slunce, dostali bychom tripletu. Hale, aby důkaz byl prost všech pochybností, užil podobného uspořádání jako v prvním případě. Místo čtvrtvlnových deštiček umístil před nikol podobnou soustavu deštiček půlvlnových, při čemž vždy jedna druhou přesahovala a její osa byla proti první otočena o  $45^\circ$ . Tvářnost absorpční spektrální čáry se pak změnila následovně: Na fotografii Zeemanova longitudinálního zjevu na obr. 3 vidíme, že spektrum je rozděleno vodorovnými pruhy na několik dílů. Díly ty odpovídají částem deštiček, jež přesahovaly přes ostatní. Totéž nastává v druhém případě. Čára však, místo aby byla přetrhávaná, stává se vždy ob jeden díl zdvojenou. První dílec má obě krajní čáry na příklad zhašeny a toliko čára prostřední je zachována. Následující dílec má naopak obě krajní čáry, kdežto čára prostřední je zhašena. Třetí dílec

je obdobný s prvním atd. Fotografií tohoto zjevu, bohužel, se mi nepodařilo sehnati, ale doufám, že každý dovede si jej dobře představití.

Ve skutečnosti poslední ideální případ nikdy nenastává, ježto skvrna na okraji slunečním stává se neviditelnou. Je třeba proto voliti skvrny, jichž heliografická délka vzhledem k středovému poledníku není větší  $75^\circ$ . Zhášení vnějších složek v tomto případě není pak úplné, neboť obě složky jsou elipticky polarisovány. Studie vykonané v těchto případech musily býti velice pečlivé — ježto bylo nutno se vyvarovati všech nejmenších chyb — a dokázaly i zde existenci Zeemanova zjevu ve spektru slunečních skvrn a tím i existenci vířivých pohybů atmosféry sluneční kol skvrn.

Ke konci svého článku musím se zmíniti ještě o nedávné práci St. John a Babcocka,<sup>9)</sup> z hvězdárny na Mount Wilsonu, kteří z tlakových posuvů železných čar určili tlak oné části obracející vrstvy sluneční, ve které železné čáry vznikají. Hodnota, jež vyplývá z mnoha měření, která vykonali, je více hypotetická než skutečně měřená. Pravím proto hypotetická, protože St. John a Babcock ji určili z aritmetického průměru hodnot tlakových pro různé skupiny čar. Některé tyto skupiny ukazují však tlaky záporné, tedy hodně rozdílné od hodnot ostatních skupin. Průměr pak vychází 0.13 atmosf. a jeho absolutní cena spočívá toliko v tom, že říká, že tlaky i v obracející vrstvě jsou nepatrné. Avšak tlaky v nejvyšších vrstvách sluneční atmosféry jsou ještě nepatrnější a podle odhadů St. Johna a Babcocka jsou řádu  $1 \cdot 10^{-13}$ . K podobným hodnotám dospívají, ale zcela jinými cestami, H. N. Russell a Quincy Stewart.

Ve zmíněném článku podávají St. John a Babcock velice poučné schema sluneční atmosféry, které podle našich dnešních zkušeností dobře se shoduje se skutečností. Neváhám proto českému čtenáři podati toto schema. V prvním sloupci pod názvem »složení« jsou naznačeny nejdůležitější vrstvy sluneční atmosféry, podle klesajících výšek. To znamená, že nejvyšší vrstva chromosféry je vrstva ionisovaného vápníku, charakterisovaného čarami  $H_s$  a  $K_s$ , pod ní pak je vrstva vodíku, která emituje záření čáry  $H\alpha$ . Pod touto vrstvou je další vrstva vodíková, jejíž záření je však charakterisováno čarou  $H\beta$  atd. Konečně nejspodnější vrstva, vrstva obracející, charakterisovaná hlavně čarami železa. K chemickým značkám připojeny ještě indexy 15—20, 15—40, 10, 4, 00, což značí intenzitu čar podle atlantu Rowlandova, při čemž nejslabší čáry jsou vyznačeny symbolem 00, silné pak stoupající hodnotou.

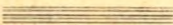
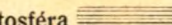
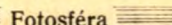
V druhém sloupci vyznačen je směr postupu a rychlost vírů kol skvrn. Vidíme zřetelně, že víry kol skvrn nejvyšších partií chromosféry sestupují, kdežto v nejspodnějších vrstvách stoupají. Je věc jistá, že v hořejší vrstvě musí se díti také opačné po-


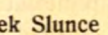
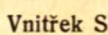
<sup>9)</sup> St. John a Babcock: Pressure and circulation in the reversing layer of the sun's atmosphere. Ap. J. 60, 32, 1924.

## Schema názornující sluneční atmosféru.

Rozdělení různých faktorů v jednotlivých hladinách.

Prvek a emise	Pohyb ve skvrně	Pohyb mimo skvrnu	Tlak v atm.	Průměrná rotace v šířkách $0^\circ \pm 45^\circ$ denní úhlová a skutečná km/sec	Výška vrstvy km
Ca <sup>+</sup> Čáry H <sub>3</sub> a H <sub>3</sub>	kladně vířivý, <sup>*</sup> klesající rychlostí $3.8 \frac{km}{sec}$	klesající rychlost $0.5 \frac{km}{sec}$	$10^{-13}$	$15.4^\circ$ 2.18	14.000
Vodík čára H <sub>α</sub>	totéž, rychl. 3.0			$14.65^\circ$ 2.09	
Vodík čára H <sub>β</sub>	totéž, rychl. 2.1				8.000
Ti <sup>+</sup> λ 3685	totéž, rychl. 1.0				6.000
Sodík D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	totéž, rychl. 0.4				
Ca (neutr.) λ 4227	totéž, rychl. 0.1		$10^{-4}$	$14.44^\circ$ 2.06	5.000
Al 15—20 Fe 15—40 Fe 10	klid záporně víř. stoupající rychl. $0.2 \frac{km}{sec}$	klesající rychl. $0.3 \frac{km}{sec}$			1.500 1.000
Fe 4	totéž, rychl. 1.0	rychl. 0.0	$10^{-2}$	$13.84^\circ$	400
Fe 00	totéž, rychl. 2.0	stoupající rychl. $0.8 \frac{km}{sec}$	$10^{-1}$	1.97	275

Fotosféra  Fotosféra  Fotosféra 

Vnitřek Slunce  Vnitřek Slunce  Vnitřek Slunce 

hyby, ale ty nebyly dosud zjištěny spektroskopicky. A. Pérot vysvětluje věc tak, že počet částic, které způsobují obrácení čar v chromosféře, je velice malý a jejich pohyb proto může

<sup>\*</sup>) Tečná rychlost vířivého pohybu na okraji skry s ubývajícím výškou neustále se zmenšuje, načež od vrstvy Al 15—20 počínaje tato tečná rychlost změni směr v opačný a s ubývajícím výškou zase vzrůstá.

býti zcela odlišný od skutečného pohybu plynů v atmosféře sluneční. V třetím sloupci jsou naznačeny směr a velikost plynových proudů v oněch částech slunečního kotouče, které nejsou rušeny víry kol skvrn. Ukazuje se, že ionisovaný vápník sestupuje mírnou rychlostí, kdežto nejnižší páry železné, vyznačené čarami *Fe 00*, vykazují mírný výstup. V dalším sloupci je naznačen tlak v jednotlivých částech atmosféry. V pátém dovidáme se o rotaci vrstev. Hofejší vrstvy ukazují rychlost rotace značně větší proti vrstvám nižším. Konečně v posledním sloupci jsou udány výšky, ve kterých jednotlivé absorpční čáry se obracejí. Jak již dříve bylo zmíněno, jest ionisovaný vápník plyn, který se vznáší v nejvyšších vrstvách sluneční atmosféry.

Pokusil jsem se v tomto článku aspoň poněkud poukázat na dnešní stav nazírání na otázku sluneční atmosféry a vím dobře, že se mi to při obrovské rozsáhlosti předmětu, nepodařilo tak, jak by bylo zapotřebí, zvláště když populárněji psát o takovém předmětu je velice delikátní. Přece však doufám, že jsem čtenáři ukázal, kterým směrem se dnešní sluneční výzkumy berou a kde ještě mnoho práce by se dalo vykonati. I my u nás v republice bychom se měli zúčastniti těchto prací, zvláště když i národové, kteří nemohou o sobě říci, že by byli kulturnější než my, jako Španělé a Portugalci, staví observatoře, jež jsou výhradně určeny ke studiím slunečním. K tomu účelu bylo by však nutné, aby se při budování naší příští státní hvězdárny pamatovalo na zbudování aspoň 9stopového spektrografu, který by zároveň sloužil jako spektroheliograf a jehož by se mohlo používat i ke studiím fyzikálním, takže by stroje bylo plně využito. Pokud jsem informován, nestálo by porůžnění tohoto přístroje tak velké peníze a k tomu, jak bych si v podrobnostech takový stroj představoval, se vrátím jednou v tomto časopise.

---

*Dr. V. ROSICKÝ, Nechvalice:*

## **Vzpomínky z pražské hvězdárny.**

Roku 1878 vypuklo v Bosně povstání a byla nařízena částečná mobilisace rakouské armády. Následkem toho zastaveny byly všechny kredity universitní a poněvadž jsem byl již po 4 roky (1875—1878) asistentem fysiky u prof. A. Macha, octnul jsem se najednou bez místa. Byl jsem jako jediný syn ponechán ve druhé rezervě 21. p. pl. čáslavského; za mobilisace byl jsem povolán na staroměstskou radnici, knížka mi byla odebrána a byl jsem vřaděn do 1. rezervy. Denně jsem slyšel a viděl, jak nastupují záložníci 21. pol. pluku a trnul jsem strachy, budu-li také poslán do Bosny. Nevěděl jsem, že byl mobilisován jen polní pluk čís. 21, kdežto já byl u rezervního pluku, který nebyl povolán. Aby má nevěsta mohla

býti u mých rodičů, kdybych byl povolán do Bosny, oženil jsem se dne 2. září 1878. Na štěstí odešel z pražské hvězdárny dlouholetý asistent Edv. Wentzel; dostal se za suplenta na gymnasium v Č. Lípě, kde ředitel gymnasia, převor kláštera Augustiniánů, Alipius Tonder, byl jeho strýcem. Proto hlásil jsem se u ředitele hvězdárny prof. Karla Hornsteina za asistenta a byl jsem ihned přijat.

Jediné, co mi bylo u ředitele Hornsteina na závadu, byla ta okolnost, že jsem byl dříve asistentem fyziky a zvyklý experimentovat. Ředitel Hornstein se bál, abych i na hvězdárně nezačal experimentovat, a proto mi ihned, když mě přijímal, přísně nařizoval, abych vše nechal na svém místě a ničeho neměnil, zejména u variačních nástrojů pro zemský magnetismus. Brzo však podařilo se mi zaplašiti všecky jeho obavy a byl jsem připuštěn ku pozorování průchodů Slunce poledníkem, jediného to pozorování astronomického, které se tenkrát na hvězdárně konalo. Do pozorování toho zasvětil mě tehdejší adjunkt hvězdárny, docent teoretické fyziky, Dr. Augustin Seydler. Později byl jsem brán i k absolutním pozorováním magnetickým, která se konala v kapli na Petříně, v seminářské zahradě, kde nebylo na blízkou železa. Rozhledna železné konstrukce byla postavena až r. 1891. Doma se konala současná pozorování na variačních strojích magnetických, aby se mohla stanoviti hodnota nulového bodu na měřítkách. Variační stroje, jakož i barometr, byly umístěny za Hornsteina ve druhém poschodí v pokojíku hned proti schodům. Za Weineka přeloženy byly nástroje do 1. patra též proti schodům (za Hornsteina bydlel v tom pokojíku asistent). Také jsme často pozorovali magnetické poruchy a zapisovali do knihy úchyly. Kdysi nastala velmi podivná bouře magnetická, úchyly byly veliké a velmi nepravdivé. I otevřena byla skříň variačního stroje pro deklinaci, která byla zalepena papírem natřeným škrobem a ejhle! Ukázalo se, že tuto podivnou bouři způsobil veliký pavouk, který si ve skříni upletl síťe a upevnil svá vlákna také na vláknech, na nichž visel magnet. Absolutní magnetická pozorování na Petříně se týkala deklinace, která byla stanovena správně, ale s určením inklinace byly potíže. Jehly měly osy velmi tenké a byly velmi dlouhé. Určení inklinace bylo velmi nespolehlivé, ač se užívalo několika jehel. Kdysi přijel z Vídně adjunkt centrálního ústavu pro meteorologii a magnetismus zemský a maje krátkou jehlu, která se zmagnetisovala proudem, shledal, že naše porovnání inklinace nemá ceny. Potom přestala se inklinace určovat.

Při hvězdárně byl tenkrát sluha Ondřej Neubauer, bývalý voják, muž velmi svědomitý a spolehlivý, který konal ranní pozorování meteorologická a odnášel pak telegram na hlavní telegrafní úřad. Ten musel o nás asistentech a též o adjunktovi řediteli H-ovi podávati zprávy, zdali dodržujeme úřední hodiny, jak se chováme a co mluvíme. Zprávy ty podával staré hospodyně ředitele H—a, který byl starý mládenec. Za ředitele J. G. Böhma byl adjunktem

jeho synovec Allé. O tom vypravoval mi Neubauer, že konal absolutní pozorování magnetická místo na Petříně v hostinci u Steinitzů (na Malé Straně za mostem Karlovým vlevo) a pak napsal do knihy, co se mu zdálo. Je to snad pomluva, ale shledal jsem za jeho úřadování při redukci autografu pro deštoměr, že si nevzal práci, aby spočítal, kolikrát se nádoba autografu při dešti neb lijáku převrátila, nýbrž odhadl množství srážek od oka.

Jako učitel byl prof. H. velmi důkladný a svědomitý; niče ho nepředpokládal, vše vysvětlil od počátku. Jinak byl dosti popudlivý a samolibý. Zakládal si na tom nemálo, že byl profesorem »královské« vědy astronomie. Nesmělo se mu odporovati nebo projevovati vlastní mínění o některé věci. Když jsme každý měsíc přicházeli, abychom mu své práce odevzdali, prohlédl je a pak učinil výklad jako přednášku; tu museli jsme vyslechnouti mlčky a pak jsme byli milostivě propuštěni. Se sborem profesorským byl na štfuru, skoro vždy hlasoval proti celému sboru, který mu to oplácel, když přišel se svými návrhy. Jednalo se někdy v letech sedmdesátých o stávu hvězdárny v sadech nad nynějším nádražím Wilsonovým. Byl již vyhlédnut pozemek, na kterém dal H. postavit kámen pro theodolit. V létě přede žněmi přišel na pole ke kameni a chtěl vykonati měření. Pošlapal arci obilí a s majitelem pozemku, který se tam dostavil, pohádal se tak, že tento odřekl prodati pozemek. Druhé místo pro hvězdárnu zvoleno bylo na baště č. XIX. nad Vltavou, které patřilo vojenskému eráru. Ale H. myslil, že komandující generál musí přijíti k němu, profesoru astronomie, — a tak sešlo i z toho návrhu. Dobře se arci stalo v obou případech, neboť obě místa nebyla vhodna pro moderní hvězdárnu. Tak žil H. osamocen a ve své nevrlosti vzdal se veškeré praktické činnosti hvězdářské, pěstuje jen meteorologii. Adjunkt Dr. A. Seydler a asistenti Dr. G. Gruss a Dr. Bohumil Bečka, počítali dráhy planetek a vlasatic, adjunkt pak určoval čas pozorováním průchodu Slunce poledníkem, to byla veškerá činnost hvězdářská.

Když byl adjunkt a docent Dr. A. Seydler r. 1881 jmenován mimoř. profesorem teoretické fyziky, ucházeli jsme se o uprázdněné místo adjunkta 3 asistenti: bývalý asistent, tenkrát již suplent na slov. gymnasiu v Brně, G. Gruss, Bohumil Bečka a já. Poněvadž jsem neposlouchal přednášky řed. Hornsteina po celá 3 léta, podrobil mne u sebe soukromé zkoušce z teoretické i praktické astronomie. Zejména důkladně zabýval se kyvadlem. Místo dostal Gruss. Kolega Bečka byl matematik a výborný houslista; chodíval hráti k prof. Durège-ovi a i později jako profesor v Táboře hrával v divadelním orchestru při představeních žákovských. Měl bratra, který onemocněl paralyzou. Kolega ho navštěvoval v blázinci i studoval lékařské knihy. Byl z toho celý rozrušen. Později se kolega Bečka habilitoval na české universitě. Jakmile byla jeho habilitace potvrzena, byl propuštěn z něm. hvězdárny. Vydal se na cesty po Německu a později opatřil mu prof. Studnička suplenturu na gymnasiu ve Spálené ulici. Ale Bečka vážně onemocněl, ztrácel pone-

náhlů zrak. Často se díval do Slunce, zdali ještě vidí. Léčil ho prof. Thomayer a rozpoznav správně, že se kolegovi tvoří nádory na mozku, které tlačí na zrakový nerv, vyléčil jej. Později jmenován byl Bečka profesorem matematiky a fyziky v Táboře, kde po delší činnosti zemřel.

Starý mládenec H. zatoužil konečně po rodinném krbu. Seznámil se kdesi v Německu s dámou, za kterou jel o Vánocích r. 1881. Hospodyně jeho ovšem zuřila. Na této cestě se však nachladil, roznemohl se a zemřel r. 1882. Po jeho smrti prodány byly jeho věci dražbou, z nichž mám některé jeho spisy astronomické a velký obraz Windsoru. Mám také jeho fotografickou podobiznu: dal se asi r. 1881 fotografovat pro svou nevěstu.

Za života H-ova nesměli jsme se pozorovacích přístrojů ani dotknouti; užili jsme této příležitosti a hleděli jsme vše dáti do pořádku. Poněvadž jsme shledali, že u ekvatoreálu Steinheilova stříbrné proužky s rozdělením úplně zčernaly asi od výparů chemické továrny Brosche-ovy, která stála na staroměstském břehu vltavském proti občanské plovárně pod Letnou, koupili jsme s kol. Bečkou makový olej a dřevěné uhlí lipové a tím stříbrné proužky na obou kruzích vyčistili. Za tohoto mezivládí pozorovali jsme dychtivě vše, co se dalo pozorovati. Ona chemická továrna zavíňovala též nálezy nesprávného množství ozonu, pro něž papíry se vyvěšovaly na 4 rozích galerie na věži hvězdárny. Když to bylo zpozorováno, že továrna uměle rozmnožuje množství ozonu, přestalo se množství ozonu ve vzduchu obsažené pozorovati. Ze schránek na jodovaný papír zbyla na věži jedna. Za H—a srovnávali jsme vždy v zimě teploměry a určovali jejich body mrazu; též srovnávali jsme staniční barometr s normálním.

Na místo ředitele hvězdárny jmenován byl Ladislav Weinek (vlastně prý Slovák Vaněk), který byl observátorem při hvězdárně v Lipsku. Za něho se pilně pracovalo, co bylo možno. Mně přiděleno bylo určování času a srovnávání hodin; sám jsem dobrovolně převzal kulminace Měsíce ovšem vedle prací meteorologických. Při průchodním stroji jsem pilně niveloval a shledav neshody a skoky, rozhodl jsem se, nivelovati soustavně v kruhu a znázorniti výsledky graficky. Výsledek byl překvapující: nedostal jsem křivku přibližně kruhovou, nýbrž na dvou místech prohlubně. I rozhodl jsem se krátce a vstoupiv pod průchodní stroj (Schroederův), vydvihl jsem jej a díval se na ložiska. Spatřil jsem na achatových ložiskách prohlubně. Uložil jsem zase nástroj na ložiska a sešel ihned k řediteli Weinekovi a oznámil mu, co jsem na ložiskách shledal. Ředitel se o tom přesvědčil, uznal to za správné a hned potom učinil podání k ministerstvu kultu a vyučování a vymohl si, že poledníková místnost byla nově přestavěna. Poledníkový kruh, pracovaný podle Reichenbacha z vídeňské polytechniky, který ležel v bedně asi od r. 1828, určen byv pro novou hvězdárnu, byl z bedny vybalen, vyčištěn a na dřevěném podstavci umístěn, takže bylo lze užívati ho aspoň při vyučování. Také 4-palcový průchodní

stroj od Starke ve Vídni s objektivem od Fraunhofera, ležel asi od r. 1828 v bedně. Byl postaven v nově zřízené síni poledníkové a vedle něho lomený pasážník od Pistora a Martinse.

Když jsem viděl, že ředitel Weinek si mne váží a o mne stojí, žádal jsem ho, aby vymohl na ministerstvu druhou adjunkтуру pro meteorologii. Když asi r. 1881 vydáno bylo nařízení ministerstvem vyučování, že kdo 3 léta po státní zkoušce nevyučoval, tomu že státní vysvědčení propadne, byl jsem nucen přihlásiti se ke zkušebnímu roku na gymnasiu. Ředitel W. ochotně dovolil, abych se přihlásil jako zkušební kandidát a nestál na tom, abych vyseďával úřední hodiny od 9—12 a od 3—6 v kanceláři hvězdárny, nýbrž spokojil se tím, že jsem mu na konci měsíce práce své včas odevzdal. Když pak bylo ministerstvem odmítnuto zříditi adjunkta pro meteorologii, přijal jsem r. 1884 od 16. května suplenturu na staroměstském gymnasiu v Praze. Ještě po 2—3 roky potom navštěvoval jsem hvězdárnu při různých příležitostech a účastnil se pozorování létavic, zákrytů hvězd a přechodů měsíců Jupiterových. Za ředitele Weineka přišel jsem často až v 7 hodin ráno domů na Vinohrady, když jsem ráno pozoroval kulminaci Měsíce. Kdysi jsme po 4 noci hrubě nespali, poněvadž bylo jasno a bylo, co pozorovati. Ředitel přicházel v noci často se přesvědčiti, zdáli jsme u dalekohledu neusnuli. Když byla v noci přestávka, lehli jsme si v kanceláři na stoly nebo jsme odešli na 1—2 hodiny do kavárny Union na Perštýně na černou kávu, kde nás obveseloval orchestrion, hrající známé krásné melodie z Tannhäusera. Když hořely staroměstské mlýny, měl jsem meteorologické pozorování večer v 10 hodin. I šel jsem na věž a viděl, jak staroměstská věž vodárenská se sřítla a špičkou napřed do vody letěla. Ale pro žár nemohl jsem na galerii dlouho vydržeti.

Létavice pozorovali jsme dne 5. a 6. prosince 1883 u severních otevřených dveří na věži za mrazu  $-10^{\circ}$  C jednu a dvě hodiny (ředitel, Gruss a já).

Na hvězdárně jsem působil od 1. října 1878 do 1. června 1884.

V. GUTH, Smíchov:

## Sluneční činnost v první polovici roku 1925.

(Zpráva sekce pro pozorování Slunce při Č. A. S. v Praze.)

Díky součinnosti členů této sekce bylo možno mezinárodní centrále pro statistiku slunečních skvrn v Curychu předati za prvou polovici letošního roku 503 pozorování, která přijata byla s poděkováním i uznáním, jak tomu nasvědčují slova prof. Wolfera: »Většina z pozorovacích řad jeví velikou úplnost a podávají cenný příspěvek ke všeobecné statistice.« Slova ta budou jistě další vzpruhou našim pozorovatelům; děkuji jim též jménem Společnosti, jejíž pověst pomáhají takto propagovati.



Práce účastnili se titíž členové, jako roku minulého, jak to ukazuje následující tabulka:

<i>J</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	<i>Z</i>	<i>N</i>	<i>k</i>	<i>R</i>
V. Guth	Smíchov, Černošice	48 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	60× p. j. 15	112	0·77 (84)	+ 2·9 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
V. Chudoba	Smíchov, Řevnice	54 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	48× p. j. 10	79	1·00 (62)	— 5·0 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
K. Janovský	Pankrac	4 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	20× p. j. 8	33	1·15 (20)	— 1·8 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
K. Kilián	Bosonohy	43 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> a 54 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	37× p. ř.	68	1·04 (48)	+ 11·2 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
V. Limberk	Prostějov	44 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	33× p. j. 10	43	1·75 (35)	+ 10·7 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
F. Link	Brno	54 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	72× p. ř.	72	0·76 (47)	— 5·6 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
A. Šupík	Troja	60 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	128× p. ř.	96	0·83 (71)	— 3·1 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>

*J* značí jméno pozorovatele, *M* pozorovací místo, *P* přístroj (průměr objektivu), *Z* užívané zvětšení a metodu pozorovací: *p. ř.* přímé pozorování, *p. j.* pozorování projekcí s udáním průměru v *cm* promítaného slunečního obrázku, *N* úhrnný počet pozorování, *k* koeficient úměrnosti umožňující převod dotyčné řady na řadu normální (o jeho výpočtu viz Ř. H., V., 95), v závorce uveden počet srovnání; pod *R* je uvedena procentuální změna *k*, vzhledem k poslední uvedené hodnotě a může do jisté míry sloužit za obraz stejnorodosti řady. Poměrně veliké *R* u p. Kiliána způsobeno bylo výměnou přístroje.

Rozdělení počtu pozorování v jednotlivých měsících podává tabulka další:

pozor. \ měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Celkem	
Guth	11	17	15	20	25	24	112	
Chudoba	9	13	8	20	19	10	79	
Janovský	7	15	11	0	0	0	33	
Kilián	11	11	8	0	22	16	38	
Limberk	0	12	10	4	11	6	43	
Link	13	8	13	17	13	8	72	
Šupík	11	12	16	18	23	16	96	
Celkem	62	88	81	79	113	80	503	
Z těchto kryto dni	20	22	24	26	28	28	148	81·8%
+ Wolfer	5	5	1	1	3	2	17	9·4%
nekryto zůstalo dni	25	27	25	27	31	30	165	91·2%
	6	1	6	3	—	—	16	8·8%

Proti poslední statistice je v účasti patrný pokrok. Průměrně připadá na den  $\frac{503}{181} = 2·8$ ; ale poněvadž pozorováno bylo jen ve 148 dnech, tedy  $\frac{503}{148} = 3·4$  pozorování. Z tabulky vyniká opět nepřízeň zimní doby.

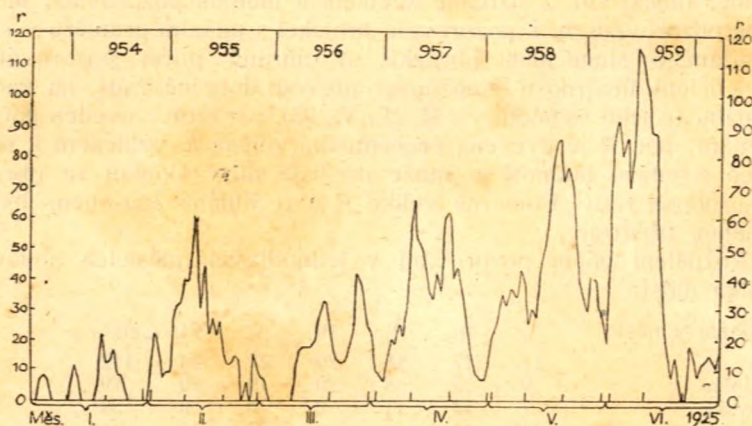
V dalším seřazeny jsou výsledky pozorování a z toho odvozené závěry o činnosti Slunce.

Jak víme, činnost Slunce vyjadřují nám t. zv. relativní čísla  $r$ , [ $r = (10g + f)k$ ,  $k$  převodný koef.,  $g$  počet skupin skvrn,  $f$  počet skvrn]. Jak se tato veličina měnila, ukazuje nám obr. 1, který za osu úseček má čas (jednotlivé dni), za osu pořadnic pak hodnotu relativ-

ních čísel. Křivka v obr. 1. získána byla grafickým vyrovnáním našich a Wolferových pozorování. Křivka v prvních měsících nepříliš vystupující, vykazuje v květnu a červnu vysoká maxima, přestupující i  $r = 100$ . Tento vzrůst se projevuje i na průměrných měsíčních číslech:

Měsíc:	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Prům. 1925. I.
$r$	4.3	21.4	15.8	30.0	41.9	46.9	26.7

Poměry tyto vyznačuje i následující tabulka, podávající počet dní, kdy relativní číslo bylo v určitých mezích. Srovnává 1925 I s 1924 II.



Obr. 1. Variace relativních čísel  $r$  v I. pol. r. 1925

$r$	1924 II		1925 I	
	dni	%	dni	%
0	17	9.2%	28	15.5%
1—10	18	9.8	28	15.5
11—20	54	29.3	39	21.6
21—30	43	23.4	25	13.8
31—40	29	15.8	23	12.7
41—50	10	5.4	10	5.5
51—60	9	4.9	7	3.9
61—70	4	2.2	4	2.2
71—80	—	—	5	2.8
81—90	—	—	7	3.9
91—100	—	—	1	0.5
101—110	—	—	2	1.1
> 110	—	—	2	1.1
0—120	184	100%	181	100%

Ač tato tabulka ukazuje vzrůst počtu dní s velkými relativními čísly v r. 1925 I, je zajímavé, že jeví i maximum v počtu dní s malým množstvím skvrn a dní úplně beze skvrn, neboť

v r. 1924 II: 19·0% dní, v r. 1925 I: 31·0% dní pod maximem,  
v r. 1924 II: 51·7% dní, v r. 1925 I: 47·4% dní nad maximem.

Tato čísla nám ukazují, že celkově v I. pol. 1925 byly častější nižší stavy než v 1924 II; tuto nápadnou anomálii vyvolal velký klid na Slunci v lednu, kdy relativní číslo kleslo z prosincové hodnoty = 20 na 4·3.

Maximum  $r$  bylo dosaženo 8. června hodnotou = 116.

Všimněme si nyní, co nám ukazuje rozbor křivky  $r$  (obr. 1.). Vyznačme si na křivce body, kdy procházel středním poledníkem 0° poledník (podle greenwichského způsobu počítání — viz Hvězdářskou ročenku 1925, str. 72.). Přidržíme se též greenwichského způsobu čítání otoček. Proto otáčka v posledním referátě, označena 1, je shodná s 947. otočkou greenw., letošní rok pak začínal 953. otočkou (v referátě označenou 7.). Charakteristika jednotlivých otoček, pokud se týče relativních čísel, je následující:

954 (10./I.—6./II.). Sluneční činnost nepatrná. Nízká 3. maxima: na počátku, uprostřed a ke konci periody. Minima klesají na 0 a udržují se na ní celkem 10 dní. Maximální relativní číslo dosaženo 19./I. hodnotou 22. Průměrné  $r$  v této periodě = 6·6 (t. j. — 11·8 proti per. 953.).

955 (6./II.—6./III.). Rychlý vzrůst činnosti na počátku. Sedmý den, t. j. 13./II., dosaženo maxima = 61. Poté relativní číslo kolísá, neustále však klesá, takže ke konci je po 5 dní na nule. Prům.  $r$  této periody = 19·7 (+ 13·1).

956 (6./III.—2./IV.). S počátku udržuje se klid,  $r = 0$  po 4 dny. Později činnost zvolna stoupá, dosahujíc 18./III. prvního maxima číslem 33. Poté klesá na 12 (13./III.), aby dosáhla hlavního maxima 42 (27./III.); pak klesá, ale nedosahuje již 0. Prům.  $r$  v této periodě = 18·1 (— 1·6).

957 (2./IV.—29./IV.). Nejnižší stav 3./IV., kdy  $r = 6$ . Pak činnosti přibývá, zprvu zvolna, od 9./IV. rychle, 11./IV. dosahuje maxima = 66. Dne 16./IV. vedlejší minimum = 33. Nato však činnost opět rychle stoupá; 2./IV.  $r = 62$ . Další období znamená sestup až na  $r = 7$  ke konci periody. Prům.  $r$  v této periodě = 32·2 (+ 14·1).

958 (29./IV.—27./V.). Minimum opět na počátku periody  $r = 11$ . První maximum se snížilo na  $r = 43$  (9./V.); podružné minimum se dostavuje 11./V. s hodnotou 25. Druhé maximum tentokrát hlavní, má vysokou hodnotu 86 (19./V.). Vysoká činnost se udržuje po 5 dní, načež rychle klesá k minimu 29 (26./V.). Prům.  $r$  v periodě = 42·6 (+ 10·4).

959 (27./V.—23./VI.). Drobné maximum na počátku s hodnotou 41; minimum 31./V. = 18. První maximum poslední periody vyrůstá tentokrát na 92 (3./VI.). Podružné minimum brzo nato se dostavivší vykazuje  $r = 69$  (3./VI.). Poté však  $r$  rychle vzrůstá k nejvyšší hodnotě 1925 I. = 116 (8./VI.), následuje pokles, zprvu zvolný, od 14./VI. však rychlý, takže z hodnoty 13./VI.,  $r = 88$ , klesá až na  $r = 7$  (17./VI.); ve dnech 20. a 21./VI.  $r$  rovná se docela 0; pak opět stoupá. Prům.  $r$  v této periodě = 53·1 (+ 10·5). (Dokončení přístě.)

## Průběh světelných změn cefeidy S Sagittae.

(Ze sekce pozorovatelů proměnných hvězd při Č. A. S.)

V poslední zprávě sekce pozorovatelů proměnných hvězd zmínil jsem se o pozorování cefeidy S Sagittae, jež vykonal člen sekce p. VI. Šedý. Jeho pozorování této hvězdy z r. 1924 a 1925 jsem podrobně zpracoval a výsledek předkládám čtenářům. Chci užítí zároveň této příležitosti, abych podrobněji vylíčil postup, jehož při takové redukci užíváme a umožnil tak případně pozorovatelům samostatně zpracovati svá pozorování krátkoperiodických hvězd. Řádky tyto budou zároveň odpovědí na některé dotazy, jež jsem slíbil na těchto stránkách zodpověděti.

Ve II. roč. tohoto časopisu (str. 33 a n.) nalezne čtenář můj článek »Grafické sestavení světelné křivky...«, v němž snažil jsem se v hrubých rysech popsati, jak se redukuje pozorování tohoto druhu. Tyto řádky nemají býti opakováním, nýbrž prohloubením téhož tematu a jest mi velmi vítáno, že mohu k tomu účelu užítí pozorování vykonaných naším horlivým členem. Podotýkám k tomu, že p. Šedý mi práci usnadnil přesným a pečlivým soupisem svých pozorování, přepočtením dob pozorovacích na juliánská data a náčrtem světelné křivky (ve stupních) pro pozorovací období 1925. Tato jeho předběžná redukce byla mi vítanou kontrolou.

Pozorování z obou let (1924, 1925) jsem zpracoval odděleně. Předběžné výpočty poučily mne totiž, že se odhadní stupeň pozorovatelův v r. 1925 zmenšil proti r. 1924, což je přirozený následek pokračujícího výcviku. Postup své práce ukáží na pozorování z r. 1925. Pozorování z r. 1924 byla redukována zcela stejným způsobem, takže postačí, uvedu-li zde jich výsledek.

Pozorování z r. 1925 sestavena jsou v tabulce:

Jul. datum	Fáze	Odhad	<i>g</i>	<i>m</i>
2424000 +				
288·490	0·393	b 0 S 5 c	5·1	5·78
292·406	4·309	b 4 S 3 c	8·4	6·15
296·422	8·325	b 0 S 6 c	4·8	5·75
301·424	4·945	b 5 S 1 c	9·9	6·33
302·406	5·927	b 5 S 0 c	10·7	6·42
316·396	3·154	b 3 S 4 c	7·4	6·04
318·430	5·188	b 5 S 2 c	9·4	6·27
321·385	8·143	b 0 S 5 c	5·1	5·78
322·404	0·780	b 0 S 6 c	4·8	5·75
322·455	0·831	b 0 S 6 c	4·8	5·75
332·368	2·363	b 1 S 6 c	5·4	5·81
347·379	0·610	b 1 S 5 c	5·9	5·87
349·383	2·614	b 2 S 5 c	6·4	5·92
349·414	2·645	b 1 S 5 c	5·9	5·87
350·385	3·616	b 3 S 4 c	7·4	6·04
350·432	3·663	b 3 S 5 c	6·9	5·98
351·410	4·641	b 3 S 2 c	8·4	6·15
352·408	5·639	b 4 S 2 c	8·9	6·21
353·387	6·618	b 4 S 0 c	10·3	6·37

Jul. datum	Fáze	Odhad	<i>g</i>	<i>m</i>
354·387	7·618	b 2 S 4 c	6·9	5·98
361·363	6·213	b 5 S 1 c	9·9	6·33
372·389	0·476	b 0 S 6 c	4·8	5·75
377·354	5·441	b 4 S 3 c	8·4	6·15
378·351	6·438	b 5 S 2 c	9·4	6·27
380·396	0·101	a 3 S 2 b	2·8	5·52
385·344	5·049	b 5 S 1 c	9·9	6·33
385·430	5·135	b 4 S 3 c	8·4	6·15
386·343	6·048	b 5 S 2 c	9·4	6·27
386·417	6·122	b 5 S 2 c	9·4	6·27
399·299	2·241	a 2 S 0 b	3·3	5·57
407·292	1·852	b 0 S 5 c	5·1	5·78
408·303	2·863	b 1 S 6 c	5·4	5·81
408·405	2·965	b 0 S 6 c	4·8	5·75
409·312	3·872	b 3 S 5 c	6·9	5·98
410·390	4·950	b 3 S 4 c	7·4	6·04
414·330	0·509	a 3 S 1 b	3·3	5·57
416·336	2·515	a 3 S 0 b	3·8	5·63
417·295	3·474	b 3 S 4 c	7·4	6·04
419·297	5·476	b 4 S 1 c	9·4	6·27
419·381	5·560	b 4 S 1 c	9·4	6·27
431·251	0·666	a 2 S 2 b	2·3	5·46
431·385	0·800	a 3 S 2 b	2·8	5·52
433·302	2·717	a 3 S 0 b	3·8	5·63
438·254	7·669	b 1 S 5 c	5·9	5·87
439·323	0·357	a 3 S 2 b	2·8	5·52
439·389	0·423	a 3 S 2 b	2·8	5·52

Datum juliánské v prvním sloupci se počíná pole dne n e m tak jako dříve (podle usnesení kongresu mezinár. Unie astron. v Cambridge, srv. Ř. hv., VI., 160). Datum obyčejné (den, hod., min.) neuvádím pro úsporu místa; z téhož důvodu upouštím od poznámek — jinak důležitých — udávajících stav atmosferický, vliv světla měsíčního a pod. Návod, jak přepočísti obyčejné datum na datum juliánské, podal jsem obšírně ve III. roč. tohoto časopisu (str. 69) i s tabulkami, které počet velmi usnadňují. Návod týkající se odhadů samých (sloupec 3), nalezne čtenář v roč. II., str. 2 a násl. Příkročím proto ihned k podrobnému objasnění sloupců »fáze«, *g* (gradus = stupeň) a *m* (magnitudo = velikost).

Prvním úkolem jest naléztí stupnici srovnávacích hvězd, z níž teprve lze odvoditi jasnosti proměnné ve hvězdných velikostech. Tu pak nutno počínati si opatrně, aby pokud možno vyloučen byl vliv c h y b y i n t e r v a l o v é. S touto nepříjemnou chybou fyziologického původu setkáváme se u všech téměř pozorovatelů proměnných hvězd. Jeví se při odhadech tím, že velké intervaly světelné odhadujeme příliš nízkým počtem stupňů. Jednotka »odhadní stupeň« není tedy stálá, nýbrž »natahuje se« při odhadování velikých intervalů, a to tím více, čím větší je interval. *Becker* vhodně přirovnává tuto chybu k chybě, již bychom se dopouštěli, měříce vzdálenosti měřítkem gumovým, které bychom tím více natahovali, čím větší vzdálenost měříme. Zřejmě bychom tak dostávali výsledky zcela nesprávné. Základním pravidlem, jak vyhnouti se této chybě, jest —

vyhýbatí se velkým intervalům. Již při odhadu na př.  $a5b$  cítíme nejistotu, která rychle vzrůstá s rostoucím intervalem  $a-b$ . Je zcela ilusorní odhadovati na př.  $a10b$ ! Než i při značně menších intervalech jevívá se řečená chyba ještě citelně. Všimněme si na př. dvou prvních pozorování v naší tabulce! Tentýž interval  $b-c$  jest podle prvního  $=5$ , podle druhého  $=7$ . Který odhad je správnější? Patrně druhý, ježto při prvé, kdy jasnost hvězd  $b$  a  $S$  byla stejná, pozorovatel musil odhadem překlenouti celý interval  $b-c$ , kdežto ve druhém případě  $S$  stojí uvnitř intervalu, dělic ho tak na dva intervaly menší. Tím však také příležitost k chybě se zmenšuje. Proto při výpočtu stupnice zásadně vynechával jsem všechna pozorování, při nichž proměnná rovnala se jasností jedné ze srovnávacích hvězd. Tak lze vliv intervalové chyby aspoň snížit. Zbylé odhady vypíšeme a sečteme, tedy na př. pro  $a-b$ :

$$5 + 4 + 4 + 5 + 5 + 5 = 28.$$

Toto číslo dělíme počtem pozorování, t. j. 6, a dostaneme tak 4·6. Pro  $b-c$  obdržíme podobně součet 179 ze 27 pozorování, což dává podíl (aritmetický průměr) 6·6. Nyní utvoříme stupnici a sice tak, že nejjasnější hvězdu vezmeme za bod nulový,<sup>1)</sup> tedy:

$$a = 0\cdot0, \quad b = 4\cdot6, \quad c = 11\cdot2.$$

K odvození jasností proměnné ve stupních z pozorování tvaru  $m \times V \times n$  slouží dva vzorce.

#### I. Vzorec Argelanderův:

$$V = \frac{1}{2}(m+n) + \frac{1}{2}(x-y) = \frac{1}{2}(m+x+n-y)$$

je nejčastěji používaný. Zde značí  $V$  jasnost proměnné (variabilis) ve stupních,  $m$  a  $n$  jasnosti dvou hvězd stupnice, jedné jasnější, druhé slabší,  $x$  a  $y$  odhady. Tedy na př. pozorování  $b4S3c$  dá:

$$V = \frac{1}{2}(4\cdot6 + 4 + 11\cdot2 - 3) = 8\cdot4.$$

Z pozorování třetího ( $b0S6c$ ) plynulo by obdobně  $V = \frac{1}{2}(4\cdot6 + 5\cdot2) = 4\cdot9$ , což se poněkud odchyluje od hodnoty ve sloupci »g« a to proto, že při výpočtu hodnoty  $g$  dána odhadu  $b0S$  váha dvojnásobná vůči odhadu  $S6c$ , t. j. výpočet proveden tak, jakoby odhad  $b0S$  se stal dvakrát. Pak bude tedy:  $V = \frac{1}{3}(4\cdot6 + 4\cdot6 + 5\cdot2) = 4\cdot8$  jako ve sloupci  $g$ .

II. Vzorec Schönteldův (»druhý«, někdy zvaný též *Oudemansův*):

$$V = m + x \frac{n-m}{x+y} = n - y \frac{n-m}{x+y},$$

kde význam veličin je týž jako v I. Zlomek  $(n-m)/(x+y)$  nazývá se »večerní hodnota stupně« (»Stufenwert des Abends«). Vý-

<sup>1)</sup> V tom je odchylka vzhledem k citovanému článku ve II. roč. Ř. hv., kde nejslabší hvězda byla bodem nulovým. Postupu zde naznačeného užívá se dnes více, hlavně vlivem Hagenovým. Má výhodu, že stupňové jasnosti rostou souběžně s velikostmi.

hodou tohoto vzorce jest, že podává výsledek nezávisle na odchylce hodnoty stupně od hodnoty průměrné, vadou, že nehodí se na odhady tvaru  $m0Vyn$ , nebo  $m \times V0n$ . V tom případě podává totiž tolik, co prostý odhad  $m0V$ , resp.  $V0n$ . Při přesném zpracování velkých pozorovacích řad následují někteří pozorovatelé vzoru Schönfeldova: počítají jasnost oběma vzorci a sloučí pak oba výsledky v aritmetický průměr. Pro účely naší redukce úplně postačí vzorec Argelanderův, jehož jsem také výlučně používal při výpočtu hodnot  $g$ .

Nyní přikročíme k další úloze: přepočítá jasnosti proměnné ve stupních na hvězdné velikosti. To je možné ovšem jen tehdy, máme-li aspoň pro většinu srovnávacích hvězd dobré, fotometricky stanovené, hodnoty svítivosti. V našem případě máme dokonce výběr. Svítivosti srovnávacích hvězd jsou obsaženy jak v katalogu Potsdamer Durchmusterung, tak v Harvard Photometry. Vedle toho byly určeny *L. Campbellem* velikosti hvězd  $b$ ,  $c$  (Harvard Annals. Vol. 63.). Rozhodl jsem se pro velikosti P. D., jež, jak uvidíme, velmi dobře vyhovují. Velikosti tyto jsou:

$$a = 5.23^m, \quad b = 5.67^m, \quad c = 6.50^m.$$

Hvězda  $a$  je totožna s  $\zeta$ ,  $b$  s 11,  $c$  s 9 Sagittae.

Úloha zdála by se velmi jednoduchou. Interval  $b - c$  jest na př.  $6.50 - 5.67 = 0.83^m$ . Abychom vypočetli z druhého pozorování ( $b4S3c$ ) velikost  $S$ , mohli bychom  $0.83^m$  dělit číslem 7 ( $= 4 + 3$ ) a obdržeti tak odhadní stupeň ve hvězdných velikostech  $0.83 : 7 = 0.12$ . Načež  $S = 5.67 + 0.12 \times 4 = 6.15$ . Obdrželi bychom sice v tomto případě číslo shodné s číslem ve sloupci  $m$ , ale opakujeme-li totéž na př. s pozorováním č. 15., obdržíme  $S = 6.50$ , kdežto ve sloupci  $m$  jest  $6.37$ . Vskutku hodnoty  $m$  byly vypočteny jinou cestou, kterou ihned blíže naznačíme. Také bychom se mohli přesvědčiti, že právě odvozený vztah  $1^g = 0.12^{mg}$  liší se od hodnoty stupně, odvozené z intervalu  $a - b$ . Z pozorování  $a3S2b$  by na př. plynulo tímto způsobem  $1^g = 0.09$ . Jest to vina chyby intervalové. Ale i kdyby jí vůbec nebylo, nebyl by tento postup správný a to proto, že ani fotometrické velikosti hvězd nejsou přesné. Ba možno tvrditi, že údaje fotometrických katalogů nejsou hrubě přesnější pečlivých odhadů. Stačí nahlédnouti na př. do katalogu P. D., abychom se o tom přesvědčili. Vybírám zcela náhodný příklad: pro 73 Ori udává P. D.  $5.74^{mg}$ . Tento výsledek je průměrná hodnota dvou měření. První dalo  $5.66$ , druhé  $5.81$ . Jiný příklad: Hvězdy B. D.  $+42^{\circ}1297$  a  $+42^{\circ}1302$  udává H. P. skoro přesně stejně jasně ( $10.11$  a  $10.12$  vel.), *L. Campbell* (Harv. Ann. 63.) naproti tomu měří  $10.28$  a  $10.02$  v téže soustavě. Tyto příklady postačí, doufám, k důkazu, že svědomité odhady netřeba vůči fotometrům podceňovati. Kdybychom však výpočet velikostí zařídili tak, jak právě jsem ukázal, značilo by to, že svá pozorování úplně podřizujeme údajům katalogu. Tím bychom se zřekli cenné výhody Argelanderovy metody, kterou má proti »zlomkové« metodě Pickeringově, že totiž dovoluje opravit údaje foto-

metrické tím, že stanovíme nejpravděpodobnější velikosti srovnávacích hvězd na základě jak fotometrických velikostí, tak i našich odhadů. Nutno tudíž jíti jakousi střední cestou, respektující stejně měření fotometrická jako naše pozorování vlastní. Cíle toho lze dojít dvojným způsobem. (Příště ostatek.)

Dr. BOH. HACAR, Prostějov:

## Zpráva sekce pro pozorování měnlivých hvězd.

Zprávy o výsledcích svých pozorování zaslali pp. Baxa, Link, Sekera a Vl. Šedý.

P. Link se zabýval horlivě a úspěšně pozorováním dlouhoperiodických hvězd. Výsledky jeho pozorování, jež zpracoval v diagramech, podávám v přehledu.

Stálice	datum	vel.	O-C	poznámka
S Gem	Max = 1925. III. 22.	9.2	+ 9	Max. neurčité
I "	" IV. 30.	8.9	+ 37	
R Cnc	" III. 17.	6.8	+ 31	
R Lmi	" IV. 5.	7.0	+ 16	
R Leo	" IV. 19.	6.0	- 34	
S Vir	" V. 8.	6.6	+ 16	M. Beyer V. 9.
U "	" V. 12.	—	+ 1	
S Umi	min = 1924. IX. 19.	11.9	—	
	Max = 1925 III. 15.	8.5	+ 9	E. Leiner IV. 8.
R Hya	" V. 9.	4.2	+ 17	
RS Her	" V. 9.	8.1	+ 9	
U Ser	" IV. 4.	—	- 9	

Pozorování jest úhrnem 193. Zvláštní a nesnadno vysvětlitelná je neshoda pozorování maxima S Umi s výsledkem Leinerovým. Kdežto podle křivky p. Linka jest maximum dosti neurčité a sedlovitě prohnuté. označuje Leiner maximum jako »určité«. (Beob. Zirk. Nr. 27. 1925.) V maximální jasnosti (8.5 vel.) se oba pozorovatelé shodují.

Pan Sekera pozoroval z dlouhoperiodických R Leonis a R Cancri. Pro R Leonis odvozuje Max = 1925. V. 30., pro R Cancri plyne Max = 1925. III. 20. Neshoda u R Leo mezi pozorováním pp. Linka a Sekery není přílišná, uvážíme-li málo určitý tvar maxima a zejména nápadnou červenost hvězdy. Podle Yendella jest 7.6<sup>c</sup> dle katalogu A. G. Müller-Hartwigova dokonce 9.5 (Spektrum Md 10). Tím jsou pozorování nadmíru ztížena. U R Cnc je shoda obou pozorovatelů dobrá. P. Sekera pozoroval také cefeidu W Gem. (17 poz.), již nezávisle zabýval se také p. Baxa (12 poz.). Počet pozorování je sice malý, takže nelze činiti nějakých přesných závěrů, ale s dobré shody obou pozorovatelů lze souditi na malé předbíhání vůči efemeridě (asi o 0.7<sup>d</sup>). Těž průběh křivky je zajímavý a jeví na sestupné větvi anomalie, jež zajistiti bude vědeckým cílem dalších souběžných pozorování obou pánů.

P. Baxa zaslal též řadu pozorování (17) cefeidy RT Aur, o jichž vý-



sledku budu moci zde referovati teprve až jejich redukce (společně s loňským a letošním pozorováním p. Šedého) bude ukončena.

P. V. I. Š e d ý (hodinářský pomocník v Jimramově) zaslal druhou serii svých pozorování Algolu (117 poz.),  $\lambda$  Tau (33),  $\delta$  Lib (35)  $\eta$  Gem (20) a dále S Sagittae (46) a RT Aurigae (33). Tato pozorování tvoří společně s loňskými (srov. č. 1. tohoto roč.) cenné řady. Ježto druhá zásilka došla koncem října, nebylo mi dosud možno zpracovati společně obě serie, leč jen řadu S Sge. Podrobný rozbor pozorování této hvězdy i s návrhem k redukci podávám ve zvláštním článku. U  $\eta$  Gem se jeví počátkem roku vzestup, v únoru dostavuje se pokles, který v březnu dosahuje nejnižšího bodu v plochem minimu. Odtud nastává neobyčejně povlnový vzestup. Po celý duben je hvězda téměř konstantní.

## Drobné zprávy.

**Uctění památky Flammarionovy.** Nejmenovaný ctitel americký věnoval 100.000 fr. Komitétu Flammarionovu, jehož přední starostí je zabezpečiti budoucnost hvězdárny v Juvisy. Města Paříž a Marseille se usnesla pojmenovati význačné své třídy jménem slavného hvězdáře. V Marseille také jedno lyceum nese nyní jeho jméno. R.

**Nové komety.** V Ročence 1926 uvedli jsme 10 komet — z nich 5 známých periodických — jež objeveny byly od ledna do začátku prosince 1925. Iímto počtem však rekordní tato řada nebyla ještě ukončena. Kapská hvězdárna ohlásila, že J. E n s o r, úředník všeobecné nemocnice v Pretorii, objevil dne 14. prosince další kometu 8. velikosti v souhvězdí Reticulum. Podle přibližných elementů Crommelin-Mertonových (kodaňský cirkulář č. 96) projde tato kometa přísluním dne 12. II. 1926. Při objevu nebyla tato kometa viditelná leč jen na jižní polokouli, ale už v polovině února bude nad našim obzorem a to ráno před východem Slunce. Z efemeridy pro <sup>uh</sup>svět. času

	$\alpha$	$\delta$	$lgr$	$lg \Delta$	
I. 31.	21 <sup>h</sup> 31·7 <sup>m</sup>	— 30°40'	9·6476	0·1139	
II. 16.	21 <sup>h</sup> 2·1 <sup>m</sup>	— 13°31'	9·5384	0·0892	
III. 4.	20 <sup>h</sup> 59·4 <sup>m</sup>	+ 18°10'	9·8028	9·9777	
	20.	21 <sup>h</sup> 59·9 <sup>m</sup>	+ 55°4'	9·9846	9·9620
IV. 5.	1 <sup>h</sup> 58·7 <sup>m</sup>	+ 76°19'	0·1049	0·0696	

plyne, že dne 16. II. bude asi 1<sup>o</sup> vých. a 4<sup>o</sup> severně od Slunce, v březnu bude vycházeti 4½ hod. před Sluncem, takže ještě před začátkem ranního soumraku bude viditelná. Patrně podrží poměrně dosti dlouhý svůj ohon, jenž při objevu měl délku 15', t. j. zdánlivý poloměr měsíční. Podle všeho je to od roku 1917 nejjasnější kometa.

První kometu letošního roku (1926a) — periodickou T u t t l e-M é c h a i n o v u (viz Ročenu 1926, str. 112) — našel fotograficky dr. B a a d e v Bergedorfu dne I. 12. jako nadmíru slabý objekt 15·5 vel. v místě udaném velmi přibližně efemeridou.

Druhá kometa (1926b) byla jako objekt II. velikosti objevena dne 16. I. T. E. B l a t h w a y t h e m v Braamfonteinu (Jižní Afrika) a zjištěna několik

hodin poté na johanesburské hvězdárně. Kometa měla polohu  $\alpha = 12^h 12^m$ ,  $\delta = -30^{\circ}20'$ , ale při rychlém svém postupu na sever přejde počátkem února rovník a dostane se do příznivé polohy pro severní hvězdárny. Podle Crommelinových elementů prošla přísluním 3. I. 1926. Pohyb komety, která od Země i od Slunce se vzdaluje, je patrný z efemeridy platné pro 0<sup>h</sup> světového času

	$\alpha$	$\delta$	$lgr$	$lg \Delta$	
II. 9.	8 <sup>h</sup> 45·8 <sup>m</sup>	+ 17°30'	0·1613	9·6706	
13.	7 <sup>h</sup> 59·7 <sup>m</sup>	26°59'	0·1680	9·7199	
17.	7 <sup>h</sup> 19·7 <sup>m</sup>	33°29'	0·1751	9·7841	
21.	6 <sup>h</sup> 47·4 <sup>m</sup>	37°40'	0·1826	9·8509	R.

**Skvrny na Slunci prostým okem viditelné.** Od minima v roce 1923/4 vzrůstá nyní aktivita sluneční, projevující se zejména skvrnami, velmi prudce k maximu, které lze pravděpodobně očekávat r. 1928. Nápadné zvýšení počtu skvrn a jejich rozlohy bylo pozorováno v posledním čtvrtletí minulého roku, zejména v prosinci. Ve druhé polovici tohoto měsíce upoutaly i širší pozornost dvě pamětihodné skupiny, neboť byly zcela zřetelně viditelné i prostým okem, pokud mimořádně nepříznivá povětrnost tomu dovoľovala. První skupina byla jižně od rovníku slunečního v šířce  $-20^{\circ}$ . Byla dvojitá a bipolární, t. j. každá měla jiný magnetismus. Prošla poledníkem dne 25·4 prosince (svět. času) a pokrývala rozlohu 1/550 viditelné polokoule sluneční, t. j. měla plochu asi 11 Zemí.\* Byla viditelná od 16. do 29. prosince. Druhá velká skupina byla severně od rovníku. V ní vynikala ohromná skvrna v šířce  $23^{\circ}$ . Byla viditelná od 22. prosince do 3. ledna prošla poledníkem 28·3 prosince, zaujímajíc  $1/300$  viditelné polokoule (= 15 Zemí). Obě tyto skupiny se znovu vrátily na viditelnou polokouli v lednu a zase byly prostým okem zcela patrné. Jižní dvojitá přecházela po kotouči od 16. do 29. ledna, byla v poledníku 22·3. I. v šířce  $-21^{\circ}$ , měla vyměněnou polaritu a zaujímala asi poloviční rozlohu ( $1/1000$  = 6 Zemí). Naproti tomu severní skvrna, viditelná od 18. do 31. ledna, ještě dále rozlohou vzrostla — na  $1/300$  polokoule sluneční, což činí asi 20 Zemí. Středovým poledníkem prošla dne 24·6. I. v šířce  $22^{\circ}$ . Její délka ve směru rovnoběžky byla asi 100.000 km, t. j. asi  $2\frac{1}{2}$  rovníkového obvodu zemského. Za minulých 50 let byly takové obrovité skvrny pozorovány jen dvě. Je zajímavé poznamenat, že tyto neobvyklé časné před maximem činnosti se vyskytnuvší skvrny nezpůsobily na Zemi zvláště nápadných magnetických rozruchů, které by bylo lze nazvat magnetickými bouřkami. V Greenwichi zaznamenány byly ve dnech 27. a 28. prosince, kdy obě skupiny procházely středovým poledníkem, jen dvě mírné poruchy magnetické. R.

**RW Aquilae.** Ke zprávě v předešlém čísle »Ř. H.« sděluji, že případ této hvězdy je dlouho již znám. Již odhady v Hamburku 1906—7 vykazovaly stálou velikost, fotometrická měření Zeipelova 1907 rovněž. Odhady Doberckovy 1914—1917 zvýšily pochyby o měnlivosti této hvězdy. Beyer a Ahnert konstatovali stejnou metodou stálou velikost 1923—24. Tuším, od 1925 je hvězda také pozorována členy amerického sdružení po-

\* Polovice povrchu slunečního = 6100 celkových povrchů zemských.

zorovatelů. Za daných okolností nutno zdůrazniti, že otázku *RW Aquilae* nelze rozhodnouti odhady jasností. (Viz též Nijland Cambridge 1925.)

Zařadil jsem náhodou rovněž tuto hvězdu na program svých fotometrických měření od 9. října 1925. Neobyčejně špatné počasí, jakož i úprava právě dohotoveného fotometru, dovolily mi získati pro ni jenom 6 hodnot.

Provisorní redukce:

Heliocentrické datum 2424	433.309	9.43 <sup>m</sup>
	34.319	9.29
	39.354	9.43
	50.248	9.29
	74.223	9.30
	93.203	9.32

Astr. ústav české university v Praze.

B. Šternberk.

**Časový rozhlas v naší republice.** Od konce ledna 1926 má tedy také náš rozhlas konečně svůj časový signál. Prozatím je vyslán jenom jednou denně a to nyní ve 22<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> na vlně 368 *m*. Věc je upravena takto: Dobré hodiny fy Riefler, které laskavě zapůjčila z majetku Štefánikova Memorálu Státní hvězdárně Česká společnost astronomická, jsou umístěny v nevytápěné místnosti. S těmito hodinami jsou synchronisovány staré dobré hodiny Koskovy, visící v ponuré kanceláři Státní hvězdárny. Tyto sekundární hodiny se několikrát za den srovnávají s rytmickými signály pařížským a nauenským. Zjištěnou opravu hodin Kosek lze elektromagnetickým zrychlovacím nebo zpomalovacím zařízením anulovati.\*) Signál záleží v tom, že v době od 21<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> 45<sup>s</sup> do 50<sup>s</sup> zaznívá trvalé pískání, načež v sekundách 55, 56, 57, 58, 59, 60 se ozve 6 krátkých tónů. Tyto tóny se vzbuzují elektromagnetickým bzučákem (buzzerem). Čára 5sekundová se vysílá ručně, kdežto 6 bodů vzniká sekundovým kontaktem (rovněž zvláštní originální konstrukce), jenž se udržuje v činnosti samotným kyvadlem. Mezi dvěma platinovými plíšky spolu vodivě spojenými přeskakuje pohyblivý kontakt související s tyčí kyvadla. Když se tento kontakt dotýká jednoho z pevných, je sekundár transformátoru, jehož primární část je spojena se zdrojem a bzučákem, na krátko spojen. Jenom když pohyblivý kontakt přechází z jedné strany na druhou, může proud ze sekundáru býti po drátech převeden na vysílací stanici, kde amplifikátor ostatní už obstará. Za správný považujeme počátek písknutí. Přesnost našeho signálu záleží na přesnosti, jakou má vysílaný rytmický signál. Tyto signály se vysílají totiž jen přibližně v tutéž dobu denní. Francouzský na př. od počátku roku 1926 nominelně v 9<sup>h</sup> (21<sup>h</sup>) 0<sup>m</sup> 0<sup>s</sup> stř. evr. času. Přesný začátek tohoto signálu se však v Paříži ohlašuje po 24 hodinách. Opravy nauenského signálu se oznamují teprve asi po 14 dnech. Při našem časovém rozhlasu k těmto opravám, jež dosahují až ± 0.2 sek., přihlížeti ovšem nemůžeme a proto tato nepřesnost se přímo přenáší do našeho rozhlasu, ačli budoucnost neukáže, že naše základní hodiny jdou tak spolehlivě, že extrapolace bude důvěryhodná. Ostatně i dosavadní přesnost (několik desítn sekund) pro rozhlasové účely více než stačí.

\*) Zařízení synchronisační i regulační originálně konstruoval ředitel Státní hvězdárny, prof. dr. Fr. Nušl.

Je ovšem otázka, zdali noční doba pro časový rozhlas zvolená, bude všem zájmcům vyhovovati. Jak z programů zahraničních stanic vysvítá, vysílá se čas namnoze několikrát denně s různou přesností. Londýnská stanice na vlně 365 *m* vysílá denně časový signál (nyní jen 6 bodů bez předchozí čárky) z greenwichské hvězdárny ve 14<sup>h</sup> a 23<sup>h</sup> SEČ a mimo to v 21<sup>h</sup> údery zvonu Big Ben na věži westminsterského opatství, jehož hodiny jsou s hodinami hvězdárny synchronisovány. Tento signál je asi na 1 sek. přesný. Kapitolská hvězdárna v Římě vysílá denně signál ve 22<sup>h</sup> SEČ na vlně 425 *m* a mimo to vysílací stanice sama udává čas ve 22<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>. Zajisté by bylo vítáno i našim interestentům (na př. hodinářům, amatérskými hvězdářům atd.), aby byl z klementinské hvězdárny vysílán přesný signál také ve dne, a mimo to z radiostanice samé ještě signál gongem podle dobře zřízených hodin (pro továrny atd.), ale přimlouváme se — na t é ž e d ě l e v l n o v ě.

Doufáme, že toto radiofonické sdělování času je prvním krokem k napravě stále žalostných poměrů, jimiž trpí pražské veřejné hodiny. V nedávné době znovu se ozval stesk po poledním výstřelu. Primitivní polední znamení s klementinské věže se dosud setrvačností udržuje. Nebylo by možno zříditi na Státní hvězdárně veliké hodiny z Karlovy ulice viditelné, jež by synchronisovány jsouce s normálními hodinami hvězdárny, neustále ukazovaly mimojducím na vteřinu správný čas? Najde se korporace (hlavní město Praha na př.), která přiměřený náklad by k tomu poskytla? Byla by to také atrakce Prahy. Nejen každý Londýňan, ale i každý návštěvník Greenwiche zná veliké hodiny vlevo od vstupní brány do hvězdárny, udávající světový čas.

Při této příležitosti upozorňujeme, že pařížská stanice *FL* nevysílá večerní signál mezinárodní na tlumené vlně 2650 *m*, jak uvedeno v Ročence 1926 na str. 138, nýbrž jenom vlnami netlumenými. Mimo to časové hodnoty prvního a posledního bodu vědeckého signálu se vysílají jenom ze stanice *LY* dlouhými vlnami netlumenými. Tyto hodnoty platí přibližně také pro vlny ostatní, kdežto přesná čísla budou uveřejněna později. Takové omezení se nezdá býti věci k prospěchu.

R.

**Astronomie v umění.** V minulých dobách využívalo umění více symbolisace různých odvětví lidské vědy. Zvláště mythos oblohy zlákal mnohé umělce k výtvorům, jimž se dnes obdivujeme. V naší zemi máme málo příkladů podobného druhu a bylo by dobře, aby členové Společnosti si všeho všímali, co se nám zachovalo v tomto oboru a oznámili to redakci tohoto listu. Týká se to i literárních pozůstatků chudé astronomické literatury české, různých starých kalendářů, minucí či prognostyk zvaných ze 16.—17. století. Naše Zemské museum často v poslední chvíli zachránilo tyto vzácné tisky od zkázy na půdách neb v trullicích dědečků a babiček, kteří ještě nejspíše různé ty snáře a astronomicko-astrologické předpovědi si uschovali. —

Případy, aby veřejné budovy byly astronomickými náměty ozdobeny, jsou u nás jistě velmi skrovné. Pokud mi známo, na veřejných budovách pražských, kromě známého staroměstského orloje, Atlanta na Klementinské věži a j., nezachovalo se nám skoro ničeho. Tím zajímavější je pro nás moderní palác Assicurazioni Generali Adriatica na Národní třídě, kde

neznámý mi umělec použil k výzdobě jedné stěny dvorany symbolů zvířetníku. Seskupení dvanácti bronzových soch na mramorových výstupcích působí skutečně krásným dojmem. Méně potěšující je však skutečnost, že při nástavbě severního křídla budoucí národní knihovny v Klementinu bylo z vnitřní strany bezohledně zedníky zamalováno několik krásných slunečních hodin, pravděpodobně členy řádu jezuitského zde nakreslených. Doufejme, že zbytek na straně severozápadní zůstane tohoto vandalismu ušetřen.

*Jos. Klepešta.*

## Zprávy ze Společnosti.

**Dary.** Na pořizování nových diapositivů věnovali pp. Josef Bartoš, Pelechov, KČ 50.— a Ing. Jan Šimáček, Praha, KČ 20.— za propůjčení diapositivů k přednáškám.

**Členská schůze ze dne 2. listopadu 1925** konala se za účasti 34 členů. Jako vzácný host přišel na tuto schůzi p. prof. dr. *Nachtikal* z Brna, který tehdy právě dlel v Praze. Přítomní uvítali jej nadšeným potleskem.

Nejprve se zmínil dr. *Seydl* o zajímavé analogii literární mezi jistým pisatelem v říjnové »Popular Astronomy« a mezi *Jakubem Arbesem*, kteříž oba si povšimli jednoho místa v »Gulliverových cestách« *Jonathana Swifta*, kde *Swift* podrobně popisuje dva měsíce *Martovy* i jejich dráhy a doby oběžné ač tehdy (1726) byly ještě neznámé. *Jakub Arbes* uplatnil tento pozoruhodný postřeh ve svém románu »*Ethiopská lilie*«. Podrobnosti o tom sdělil p. dr. *Seydl* čtenářstvu »*Říše hvězd*« ve zvláštním článku.

Na to se ujal slova p. předseda dr. *Nušl* a pokračoval ve zprávě o sjezdu astronomů v Cambridge. Aby objasnil členstvu dva zajímavé body, které budily zájem účastníků sjezdu, t. j. potvrzení *Eddingtonova* důsledku neobyčejně husté hmoty *Siriova* průvodce *Adamsem* cestou praktickou, a přeměna rtuti ve zlato prof. *Nagaokou*, vyložil pan předseda poutavým způsobem moderní názory na složení hmoty a atomovou teorii.

Za nadšeného potlesku všech přítomných ukončil p. předseda touto přednáškou líčení svých dojmů z Cambridge.

**Členská schůze ze dne 11. ledna** konala se za účasti 36 členů. Na této schůzi promluvil podle programu asistent *Univerzitního ústavu astronomického* p. dr. *Šternberk* o svých zkušenostech praktického astronoma. Pro astronoma-pozorovatele je první a základní podmínkou, aby znal dokonale svůj stroj. Pozorovatel a stroj pak tvoří jakoby jedinou bytost, své chyby dobře znající, leckde se doplňující a jinde větší chyby rušící, takže těžko lze uhodnouti, kde přestává strojová a kde začíná intelektuální práce. Proto předem se zmínil přednášející o metodách, jak poznati a definovati i číselně vyjádřiti optické nedokonalosti vlastního stroje a jak dospěti k jeho »technické konstantě«. Zajímavý a poučný výklad ukončil popisem a demonstraací domácně sestrojeného *fotometru*, jež užívá pro pozorování měnlivých hvězd i k plošné fotometrii ve spojení s 8palc. refraktorem *univerzitní hvězdárny*. Podrobnosti slíbil p. asistent uveřejniti v »*Ř. h.*«, takže jsme se omezili v těchto místech jen na stručný nástin obsahu přednášky.

**Členská schůze ze dne 1. února 1926** konala se za účasti 40 členů: Před vlastním programem referoval p. předseda o některých novinkách v naší domácí astronomii a ve Společnosti. Na věži klementinské byl již umístěn 12 cm dalekohled Společnosti, takže na jaře bude možno členům v některé večery hvězdárnu navštívit (viz o tom další zprávu). Dále vítá p. předseda nový podnik »Knihovny přátel oblohy«, totiž vydání velkého českého Atlasu hvězdného, jehož první díl je právě v tisku. Přítomní členové měli příležitost shlédnouti korektury prvních dvou map, z nichž byly zřejmy výhody Atlasu před mapami na př. Schurigovými nebo Stuckerovými. Autor Atlasu přednese na jedné z příštích členských schůzí podrobný nástin vzniku map a vůdčích myšlenek konstruktivních.

Společnost Radiojournal v Praze požádala Státní hvězdárnu, aby byl zaveden v našem rozhlase časový signál. K tomu cíli vypůjčila si hvězdárna Rieflerovy hodiny naší Společnosti, umístila je v magnetické sni v Klementinu a upravila pro vysílání signálu. Podrobnosti najde čtenář ve Dobrých zprávách tohoto čísla.

Po těchto předběžných zprávách ujal se slova p. prof. Sýkora, aby vylíčil své zkušenosti o pozorování polární záře. Již před 25 lety se účastnil pozorování polární záře na ruské stanici ve Špicberkách, což přivedlo jej ke studiu astrofysiky. Později organisoval pozorování na čtyřech stanicích v severním Rusku a za několik let docílil tak 4190 pozorování, z nichž dala se sestavit poučná statistika. Výsledky sdělí p. profesor také ve zvláštním článku. Zajímavou tuto schůzi ukončil p. předseda dr. Nušl poukazem na novější teorie o podstatě a vzniku září polárních.

**Valná hromada České astronomické společnosti v Praze** koná se v pondělí dne 15. března v posluchárně prof. dr. Jindřicha Svobody, Praha II., Karlovo nám 19 (»U Müllerů«) o půl 19. hodině s obvyklým programem. Nesejde-li se v ustanovenou hodinu alespoň  $\frac{1}{4}$  členstva, koná se valná hromada o půl hodiny později za každého počtu členů. Veškeré návrhy na valnou hromadu musí být podány alespoň 5 dní předem, na návrhy později došlé může být vzat zřetel, rozhodne-li se pro ně nejméně  $\frac{1}{3}$  na valné hromadě přítomných.

**Prozatímní observatoř České astronomické společnosti.** Laskavosti správy Státní hvězdárny v Praze bylo dovoleno v nejvyšším patře klementinské věže umístiti jeden z dalekohledů budoucí lidové hvězdárny Štefánikovy. Byl vyvolen k tomu účelu Heydův stroj průměru objektivu 12 cm a ohniskovou délkou 180 cm s paral. montáží a hodinovým pohonem. O organizaci návštěv této prozatímní hvězdárny se uvažuje a na členské schůzi, ke které budou pozváni pražští členové zvláštními lístky, bude bližší sděleno. Členové venkovští, kteří při svém náhodném zájezdu do Prahy chtěli by přístroj a současně museum Státní hvězdárny shlédnouti, oznamte včasně svůj příjezd a dobu, kdy návštěvu můžete uskutečnit, na adresu Knihovny přátel oblohy, která další zařídí a vám sdělí. Podotýkáme, že s věže je krásný rozhled po Praze.

**Sjezd České společnosti astronomické v Praze r. 1927.** Po vzoru amatérských organizací astronomických v cizině má též členstvo naší společnosti se shromáždit v Praze u příležitosti 10letého trvání Č. A. S. Toto první jubileum, jehož význam snad mnohým nebude se zdát dosti velkým,

by však jistě bylo milým zadostiučiněním všem, kteří v minulém století šířili podle svých sil znalost astronomie v českém národě. Jména V. Šafařík, Fr. J. Studnička, A. Mach budou nám vždy milá pro průkopnickou práci, kterou dali našemu národu svým vědeckým významem i spisy populárního rázu. Těchto mužů jistě sjezd náležitě ocení, shromáždí vše, co nám dnes připomene úsilí a jejich činnost. Výbor Č. A. S. připraví vše, co bude v jeho moci, aby shromážděné členstvo si odneslo nejkrásnější dojmy z prvního sjezdu. Význam sjezdu nespočívá jenom v oslavném shromáždění, nýbrž má hlavně přispěti ke vzájemnému seznámení a k propagaci intensivnějšího pěstování astronomie. V některých z příštích čísel uveřejníme určitéjší návrhy, týkající se sjezdového programu. Je však třeba, aby všichni podle svých sil přispěli vlastními návrhy k jeho zdokonalení a pomohli řešiti nesnáze, které organizace takového sjezdu s sebou nese. Návrhy zašlete na adresu Jos. Klepešta, Praha I., Náprstkova ul. 208, který je předá výborové schůzi k posouzení.

**Société astronomique de France.** I. Členové této Sociétés, kteří by si přáli, abych — jako poslední léta — zaplatil za ně hromadně (k vůli úspoře práce a nákladu zde i v Paříži) členský příspěvek na rok 1926 (20 fr. franků), sdělte to se mnou **co nejdříve** koresp. listkem. Svého času — po vyúčtování — jim zašlu pošt. složenku na svůj účet.

II. Jsem i nadále milerád ochoten, zprostředkovati přístup členů České spol. astr. k Sociétés Astronomique de France (zápisné jednou pro vždy 5 fr. ir., členský roční příspěvek 20 fr. franků). Měsíčník »L'Astronomie«, jež každý člen dostává zdarma, je výborně redigován, hojně ilustrován a podává krásné přehledy pokroků astronomie. Při nynějším kursu fr. franku je to velmi výhodné rozmnožení knihovny pro každého amatéra. — Stačí dopsati mi na koresp. listku přesnou adresu, povolání. Dr. Kazimír Pokorný, Praha-Král. Vinohrady, U Riegr. sadů 8.

**II. svazek »Knihovny přátel oblohy«.** V těchto dnech vyšel druhý svazek sbírky astronomických publikací a přináší již oznámené dílo dra Rudolfa Schneidera: Hodiny a hodinky. Vedle poutavého podání o sestrojení a výkonnosti kyvadlových hodin i kapesních hodinek a moderním rozšiřování přesného času radiotelegrafií a telefonii, obsahuje spis návod, jak sestrojiti levný a účelný přijímač pro poslech časových radiotelegrafických signálů z Paříže a Nauenu. K textu je připojeno 13 ilustrací a 4 přílohy na křídě. Členům byl rozeslán na ukázkou. Cena Kč 9.—, pro odběratele »Knihovny přátel oblohy« pouze Kč 6.—. Objednávky vyřizuje nakladatelství »Knihovny přátel oblohy«, Praha I., Náprstkova ul. 208.

**Nový program Knihovny přátel oblohy.** Rozhodl jsem se, že zaměním původní plán vydávati menší spolu málo související svazky za program soustavný, kterým získá náš amaterismus nezávislost od ciziny. První díl Atlasu souhvězdí severní oblohy se stane základem řady spolu souvisejících publikací. První přetisky Atlasu, předložené na poslední členské schůzi, předsvědčily přítomné členstvo o tom, že Atlas jak obsahově, tak svým měřítkem a úpravou snese srovnání s cizími populárními atlasy, u nás dosud zavedenými. Po vydání prvního dílu, jenž obsahuje všechny stálice až do 7. velikosti v pásu rovníkovém na devíti mapách rozměru 33 × 44 cm, bude následovati díl druhý, v němž bude dokončen okruh polární. K témuž dílu

bude připojena trojbarevná celková mapa severní oblohy, na které bude pečlivě zakreslena Mléčná dráha podle moderních visuálních a fotografických studií. Bude-li mne zájem členstva dále podporovati, uskuteční se i třetí svazek — Atlas lunární.

Po dokončení tohoto díla počnou vycházeti knižní doprovody. K Atlasu souhvězdí se chystá ilustrovaný průvodce oblohou, v němž budou popsány všechny v mapách označené pozoruhodnosti z říše stálic. K měsíčnímu atlasu bude navazovati kniha Mg. Ph. Fr. Fischera: »O Měsíci, starém průvodci Země«. V případě všeobecného zájmu může býti program rozšířen. Podnik bude ukončen vydáním otáčivé mapky a hvězdářského globu. Program, jak patrně, je velmi bohatý a nebyl dosud ani v cizině tak plánovitě podniknut. Jeho uskutečnění ovšem závisí na zájmu všech přátel oblohy. Knihovna přátel oblohy není podnikem, který by mohl obchodně prosperovati. Jedině velký zájem o naši věc mne nutí překonat obtíže, které se podnikání při malém počtu zájemců staví v cestu. Za spoluúčasti stálých odběratelů se mi dosud podařilo udržeti rovnováhu při vydání menších spisků. K vydání celého shora vyznačeného díla za přístupnou cenu je však třeba spoluúčasti všech lidí dobré vůle. Zvu proto všechny členy České astronomické společnosti k účasti, abychom do našeho prvního sjezdu si opatřili tak nepostrádatelnou příručku, jakou bude Atlas a k němu se vztahující díla. Po rozeslání druhého svazku K. P. O. dr. R. Schneidra: »Hodiny a hodinky« nebude dalšími zásilkami — pokud si jich ovšem sami nebudete přát — Váš rozpočet zatěžován, takže bude se moci každý člen odbírání Atlasu a jeho příruček zúčastniti. Celé dílo mohou si odběratelé splatiti v měsíčních splátkách, po případě na čtvrtletní výpisy účtů. K tomu účelu na požádání se zašlou složenky. Uvědomte si, že malou obětí finanční nejen výhodně získáte dílo pro malý počet výtisků ceny stále stoupající, ale také zaslужně pomůžete k jeho uskutečnění. *Josef Klepešta.*

**Potěšitelný zjev.** Sdružení přátel pro duchovní a mravní obrodu v Železném Brodě objednalo prostřednictvím člena České astr. společnosti pana Josefa Bartoše v Pelechově u Železného Brodu 30 obrazů »Luny«, které nechá zasklíti a rozdá školám v Železném Brodě a okolí. Nakladatelství »Knihovny přátel oblohy« poskytlo uvedenému sdružení značnou slevu.

**Návrh na nové obálky** z ochoty nakreslil pan Josef Brzák, odb. učitel v Nymburce, člen naší Společnosti.

**Studující a profesory** na středních i vysokých školách, jakož i veškeré členy žádáme, aby šířili zájem o astronomii a získávali nové odběratele »Říše hvězd«. Dosud je mnoho zájemců mimo naší Společnost, kteří o nás nevědí. Stačí mnohdy jen na nás upozorniti, případně informovati o účelu a práci Astronomické společnosti. Konejte svoje členské povinnosti.

**Příspěvky i předplatné na rok 1926** zůstanou pravděpodobně nezměněny a budou tedy i pro tento rok členové platiti jako v předcházejícím roce: příspěvek činného člena Kč 15.—, příspívajícího Kč 20.—. Předplatné na časopis Kč 20.— na venkově a Kč 25.— v Praze. Studující v Praze i na venkově za časopis Kč 15.—, příspěvek činného člena Kč 10.— a příspívajícího Kč 15.—. O případných změnách rozhodne valná hromada.

**Složenky** jsou přiloženy k tomuto číslu. Členové i abonenti použijí jich k uhrazení členských příspěvků a předplatného.

Majitel a vydavatel Česká astronomická společnost v Praze 15. Odpovědný redaktor Dr. B. Mašek, Ondřejov, Čechy. — Tiskem knihtiskárny Storkán a spol., Žižkov, Husova třída č. 68.