

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

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

ŘÍDÍ DR. BOH. MAŠEK.

DR. BOHUMIL ŠTERNBERK, Praha:

O posouzení hvězdářských objektivů a zrcadel.

Je, myslím, mnoho přátel astronomie, ale málokdo z nich má větší dalekohled. Vadí tu asi značná cena optických součástí. A přece by mohli sáhnouti k svépomoci, jako to činí mnoho amatérů radiofonie a zhotoviti si zrcadlový dalekohled sami. Návod byl podán ve starším ročníku tohoto časopisu.¹⁾ Jakých výsledků může nadaný pracovník dosáhnouti, dokazuje případ litevského amatéra *B. Schmidta*, který vybrousil pro astronomický ústav české university v Praze 60centimetrové parabolické zrcadlo skleněné. Upozorňuji, že je zde otevřeno pole k novým pokusům. Zejména by bylo dobré, vyzkoušetí litá zrcadla kovová, smaltovaná. Emailu použil ke konstrukci zrcadel už *Vilém Herschel*; před dvěma léty dal si patentovati nový způsob *Couder*. Spočívá v tom, že se zhotoví nejprve kovové zrcadlo s přibližnou plochou optickou, emailuje se za tepla stejnorodým smaltem, tvrdým a vzdorujícím chemickým prostředkům, opracuje se opticky a postříbří. Podle pokusů, které konal v »Optickém ústavu« *Fabry*, jsou tyto plochy zcela rovnocenné s plochami skleněných zrcadel, pokud se přesností týče, a méně se deformují teplem.

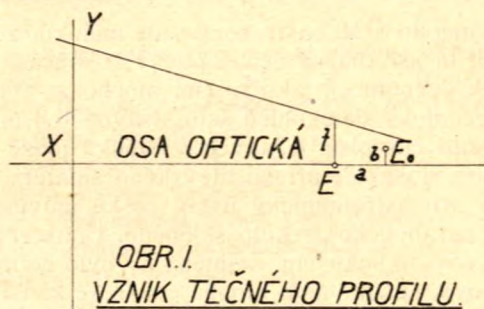
Důležitým předpokladem pro takové podniky je znalost moderních metod, jimiž lze postup práce sledovati. Jejich historie je zajímavou kapitolou praktické fyziky. Bylo by nutno připomenouti práci řady fyziků a hvězdářů: *Foucault*, *Fizeau*, *Laurent*, *Cooke*, *Hartmann*, *Ritchey*, *Twyman*, *Michelson*, *Cotton*, *Väisälä*, *Vasco Ronchi*, *Lenouvel* a *Yvon*. Posledně uvedený optik, inženýr a společník velké firmy francouzské, podal také v *Revue d'Optique*²⁾ soustavný teoretický přehled skoro všech metod.

¹⁾ V. Rolčík, O broušení zrcadel, »Říše hvězd«, r. 4., str. 116 a následující, 1923.

²⁾ Viz řadu článků v ročníku 3. (1924.)

Prováděl jsem některá praktická měření na optikách Astronomického ústavu české university v Praze. Abych umožnil našim amatérům poznání důležitých metod, jichž by při svých pokusech mohli použítí, vyložím na těch svých výsledcích, případně v dalších ještě člancích, základ a techniku takových měření, při čemž se však na rozdíl od své přednášky v Astronomické Společnosti často přidržím obecné teorie Yvonovy. Myslím, že právě v nejširších vrstvách našich amatérů astronomie mohli by se naléztí jedinci, kteří by se takovým pokusům věnovali.

Co je to dokonalá soustava optická? Abychom měli určitou představu, budu mluvit o objektivu. Uvažme tento případ: paprsky hvězdy se šíří v rovinné vlnoploše. Tato plocha nechť zasáhne objektiv kolmo k optické ose. Jestliže po průchodu objektivem přejde rovinná vlnoplocha v kulovou, považujeme objektiv za dokonalý. Tento fyzikální fakt, že totiž objektiv je dokonalý, můžeme vyjádřit jiným způsobem: světelné paprsky se sbíhají v jediném bodě E (obr. 1), obraze hvězdy. Obecně tomu tak není, paprsky



probíhají nad nebo pod bodem E ve výšce t . Abych se vrátil k dřívějšímu výrazu: vzniklá vlnoplocha nekoinciduje s koulí o středě E , je to nějaká plocha jiná.

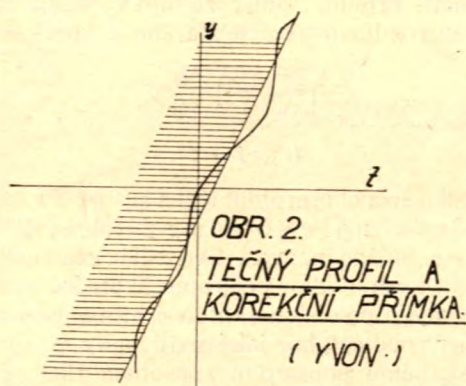
Paprsek, který vstupuje do objektivu v bodě o pořadnici y , prochází nad bodem nebo pod bodem E ve výšce t . Mohu si graficky znázornit vztah mezi y a t a to tak, že na osu y nanáším pořadnice vstupních bodů y , na osu x úchyly t . Tomuto vztahu (křivka obr. 2) se říká tečný profil daného objektivu (*Yvon*). Je to tedy závislost mezi pořadnicí vstupního bodu y a odchylkou paprsku od středu E libovolné koule, jež se nazývá referenční. Její poloměr označím R . Přirozeně se volí referenční koule vždy co možno blízká skutečně vzniklé vlnoploše, střed její tedy na tom místě, kde vniká obraz hvězdy, aby bylo možno počítati s odchylkami jako veličinami malými.

Pro další úvahy je důležitý ještě jeden pojem: korekční čára. Do jisté míry libovolná volba referenční koule staví nás totiž před otázkou, jak se změní tečný profil daného objektivu, jestliže

přejdeme k jiné kouli referenční. Tato změna spočívá jednak v roztažení koule, to jest změně poloměru R , jednak v posunutí jejího středu. Roztažení koule nemá na tečný profil vlivu, to je přímo patrné; odchylka t nemá s referenční koulí samotnou co dělati, jen s jejím středem. Posunutí středu E o veličinu a ve směru osy x a o veličinu b ve směru osy y do bodu E_0 (obr. 1), změní ovšem tečný profil. Jednoduchým počtem lze ukázat, že nový tečný profil, tedy vzhledem k nové referenční kouli o středu E_0 , obdržíme, když pro každou pořadnici y vezmeme rozdíl úseček mezi profilem starým a p ř í m k o u

$$t^* = b + \frac{a}{R} y.$$

Tato přímka se nazývá právě č á r a k o r e k č n í (přímka v obr. 2). Popsaný postup platí jen pro malou změnu referenční koule.



Poněvadž střed referenční koule volím libovolně (veličiny a, b), mohu od daného tečného profilu odečísti libovolnou přímku a tak jej zjednodušiti; tím měním jen referenci, něco pro objektiv nepodstatného.

Tečný profil znázorňuje graficky jakost našeho objektivu a dochází také dalekosáhlého použití. O jednom důsledku se hned zmíním. Tečný profil umožňuje totiž elegantní výklad Foucaultovy metody. Stará tato metoda, v novější době upravená pro fotografii (Hartmann), poskytuje najednou přehled všech vad na celé ploše objektivu, ale jen kvalitativně. Provádí se takto: Dalekohled se namíří na hvězdu nebo maličký otvor, silně osvětlený. Na to místo, kde vzniká obrázek, vsune se pak ostrá hrana, na př. břitvy, a objektiv se fotografuje obyčejným aparátem fotografickým, umístěným za tou hranou. Výsledek je obraz objektivu jakoby osvětleného se strany světlem, při čemž veškeré vady vystupují v reliéfu, jakoby vrhaly stín.

Výklad tohoto zjevu je na základě tečného profilu snadný. Ideální objektiv soustředí paprsky dopadající na něj v jediném bodě, obraze hvězdy. Jestliže umístím svoje oko dostatečně blízko za tento bod, vniknou paprsky vycházející z jednotlivých bodů objektivu do oka a vidím celý objektiv osvětlený. Jakmile však vložím před oko stínítko, jehož ostrá hrana zakryje bod, v němž se paprsky hvězdy sbíhají, nemůže žádné světlo z hvězdy do oka vniknouti a vidím objektiv temný.

U vadného objektivu procházejí paprsky hvězdy v různých výškách nad nějakým referenčním bodem E . Nechť tomuto bodu patří tečný profil obrazu 2. Pak vložím za bod E stínítko do vzdálenosti a tak, aby jeho ostrá hrana byla nad optickou osou ve výšce b (obr. 1). Jestliže umístím za toto stínítko oko nebo fotografický aparát, pak do nich mohou vniknouti jen paprsky, jež probíhají nad onou hranou, neboli ty, jež mají vůči novému referenčnímu bodu E_0 úchytku t_0 kladnou. Z kterých bodů objektivu tyto paprsky vycházejí, naleznu snadno na tečném profilu. Víme, že nový tečný profil vzhledem k bodu E_0 je dán rozdílem úseček starého a korekční čáry, přímky

$$t^* = b + \frac{a}{R} y,$$

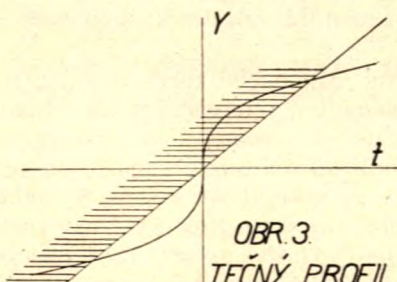
$$t_0 = t - t^*.$$

Tedy body starého tečného profilu, ležící n a p r a v o od oné přímky, budou o s v ě t l e n é, n a l e v o t e m n é (obraz 2, část vyčárkovaná). Tu přímku možno nazvati fiktivní hrana, neboť její pohyby (t. j. změny a a b) odpovídají pohybům skutečné hrany při pokusu. Vidíme, že v různých polohách skutečné hrany jsou různé body objektivu osvětleny, podle toho, jaké mají vady.

Snímku získanému popsáním způsobem říká se f o k o g r a m. V příloze na obrázku a vidíme fokogram 60centimetrového parabolického zrcadla Astronomického ústavu, o němž jsem se na počátku zmínil. Zdrojem byl umělý bod, intenzivně osvětlený otvor o průměru 0.1 mm , umístěný ve vzdálenosti 6 m od zrcadla, jehož ohnisková délka je 3 m . Zrcadlo má uprostřed otvor. Následkem uvedené úpravy dopadající vlna světelná nebyla rovinná, nýbrž kulová. A tu víme, že parabolické zrcadlo takových paprsků nesoustředí v jediném bodě, jak tomu je u paprsků z nekonečna přicházejících, nýbrž v bodech, jež leží tím dále na ose od zrcadla, čím jsou příslušné paprsky bližší kraji zrcadla. Následkem toho má tečný profil tvar nakreslený v obraze 3. Vložíme-li ostrou hranu na místo vznikajícího obrázku, vznikne fokogram (příloha, obr. a), který má tak typické vzezření, že zkušený optik už podle něho pozná, zda zrcadlo má správný tvar paraboloidu. Upozorňuji na pravidelný vzhled, jakoby kalichu se zaobleným krajem, osvětleného se strany. Příslušná fiktivní hrana je v obr. 3 zakreslena. Nenáhlé přechody vzniknou hlavně tím, že nemáme matematického bodu světelného, nýbrž malou plošku.

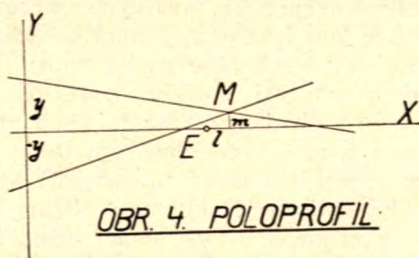
Poněvadž naše zrcadlo nemá značných nepravidelností, není na fokogramu ničeho jinak vidět. Jakmile však zahřeji nepatrně na určitém místě zrcadlo tím, že na okamžik přiblížím právě shaslou žárovku a vykonám pak snímek (příloha obr. b), vidíme, jak se taková nepatrná deformace optické plochy na fokogramu projeví.

Použití fotografie má u této metody značný význam, zejména, běží-li o astronomické optiky, kde se zpravidla používá ke zkoušce hvězdy. Následkem neklidu vzduchu není vizuálně Foucaultovou



OBR. 3
TEČNÝ PROFIL
U FOUCAULTOVY METODY.

metodou mnoho viděti. Ale na fotografii mění se vlivy neklidu ovzduší zmizet, je viděti jen to, co během dosti dlouhé expozice bylo stále, totiž vady optiky. Tak se na př. objeví i nerovnorodost skla u objektivů atd., ovšem jen kvalitativně. V novější době se podařilo upravit tuto metodu i kvantitativně; na př. Ritchey nebo Yvona metoda mezních polostínů.



OBR. 4. POLOPROFIL.

V tomto článku hodlám pojednat o jiné, starší metodě kvantitativní, Hartmannově. Tato metoda používá jiného profilu než profilu tečného, o němž byla dosud řeč. Poukazuji na poznámku učiněnou na počátku: fyzikální fakt, že totiž objektiv je vadný, možno vyjádřiti mnoha způsoby. O jednom z nich, tečném profilu, jsem se už zmínil. Obecně slove profil každý vztah, který pro pořad-

nice vstupního bodu paprsku do optiky udává jako úsečky nějaké veličiny, jež charakterisují vady našeho objektivu. Nový profil obdržíme takto:

Sledujme dva paprsky, jež vstupují do objektivu na téžže průřezu body y a $-y$, tedy protilehlými body téže zony o poloměru z (obr. 4). Tyto dva paprsky se protínají v bodě M , který lze nazvatí ohniskem příslušného pásu na objektivu, ohniskem zony poloměru z . Polohu tohoto ohniska lze vyznačiti dvěma údaji, l a m , souřadnicemi vzhledem k bodu E . Pak funkce (z, m) a (z, l) jsou novými profily (vlastně poloprofilů, vzhledem k tomu, že nutno vždy bráti v úvahu obě), neboť nám udávají pro každou zonu na objektivu polohu jejího ohniska.

Poloprofilů mají velmi jednoduché korekční čáry, jak je z definice přímo patrné. S poloměrem referenční koule nemají vůbec nic co dělati a posunutí počátku E změní l a m jen o konstanty. Tato neodvislost tvaru poloprofilů od volby referenční koule je cennou výhodou; naproti tomu fakt, že nutno bráti vždy obě funkce v úvahu, je nevýhodou proti profilu tečnému, který je také mnohem obecnější a umožňuje nepřímě výpočet retuší, jež umělec-optik musí provésti.

Ovšem nutno podotknouti, že uvedená nevýhoda poloprofilů při posuzování hotových optik zpravidla odpadá, protože (z, m) , t. j. příčné vyšínutí ohnisek ve směru kolmém k optické ose, bývá nulové. A tak je patrné, že (z, l) , t. j. znázornění polohy ohniska ve směru osy optické pro jednotlivé zony, dává nám dosti vystihující obraz o stavu optiky. To právě poskytuje Hartmannova metoda, totiž t. zv. zonové chyby a astigmatismus.

Hartmann ji popsal r. 1904. Je neobyčejně jednoduchá a hodí se obzvláště pro astronomické soustavy větších rozměrů. Stanoví poloprofil (z, l) , tedy polohu ohnisek jednotlivých zon objektivu na optické ose. Víme, že následkem t. zv. zonových vad leží ohnisko středu objektivu na př. blíže k objektivu než ohnisko kraje. Číselně se to stanoví tímto způsobem: Před objektiv se umístí stínítko opatřené dvěma kruhovými otvory (asi $1/300$ ohniskové délky) na téže zoně proti sobě (obr. 5). Procházející svazky paprsků utvoří na fotografické desce umístěné jednou před ohniskem (l_1) a podruhé za ním (l_2) stopy. Změřím vzdálenost těchto dvou bodů na obou snímkách (τ_1 a τ_2) a, znám-li, oč jsme desku mezi oběma snímky posunuli (rozdíl čtení na výtahu stroje l_1-l_2), mohu velmi jednoduše vypočísti čtení odpovídající průseku obou paprsků (l)

$$l = l_1 + \frac{\tau_1}{\tau_1 + \tau_2} (l_2 - l_1).$$

(Dokončení příště.)

O slunečním záření.

3. Solární konstanta.

Dřívější hodnoty sluneční konstanty byly stanoveny v přehledu takto:

Tab. 6.

	Pouillet	Forbes	Hagen	Violle	Crova	Langley	Penrter	Saveljev	Rizzo	Scheiner	Abbot-Fowle
rok	1838	1842	1860	1875	1878	1884	1890	1890	1898	1908	1908
J_0	1.76	1.82	1.9	2.54	2.3	3.07	3.28	3.47	2.5	2.3	2.1

Teprve měření vykonaná spektrobolografem (metoda Langleyova zdokonalená Abbotem a Fowlem) možno považovati za nejlépe provedená a jejich výsledky za pravdě nejpodobnější. Kromě toho přenesli Američané (Abbot a spolupracovníci) svá pozorování na subtropická místa s příslověčně nízkou oblačností, jakož i do vyšších poloh v čistém vzduchu, kde je transmisní koeficient mnohem méně závislý na nahodilém zaprášení a zakouření ovzduší. Touto závadou trpí stanice nízko položené, jakou byla stanice washingtonská, kde se spektrobolometrická měření počala.

Výsledky s. k. (solární konstanty) z amerických měření se po roce 1910 ustálily na čísle **1.93 gkal**. Toto číslo se nyní uvádí ve vědeckých příručkách jako hodnota solární konstanty ve střední⁶⁾ vzdálenosti Slunce od Země a pro epochu 1903 až 1912. *Abbot* a spolupracovníci měřili jednak ve Washingtoně, avšak největší váha se kladla na výsledky na Mt. Wilsonu (observatoř Carnegieova) v Kalifornii (1750 m n. m.), kde se pozorovalo od r. 1905 do 1920, načež přeloženo pozorování na horu zvanou *Mount Harqua Hala* v Arizoně. V r. 1918 byla založena stejně vybavená observatoř na jižní polokouli v *Calamě* v Chile (2250 m n. m.). V době, kdy byla přestěhována stanice s Mt. Wilsonu na *Mount Harqua Hala*, byla přeložena solární stanice s Calamy na 20 km vzdálenou vyšší *Montezumu* (3000 m n. m.) vynikající ještě lepšími podmínkami podnebnými. Na Montezumě a H. Hale bylo projektováno měřiti trvale s. k. až do r. 1925, což se podle všeho uskutečnilo. V Evropě jest solární observatoř, specialisující se na zjišťování solární konstanty, od r. 1909 v Upsale, založená *Knutem Ångströmem*, kde od r. 1911 pokračoval *Granquist* (dřívější předseda komise Nobelovy nadace) obdobným směrem jako specialisté v Americe.

⁶⁾ Vliv výstřednosti dráhy zemské vydá mnoho. Označíme-li ε číselnou výstřednost zemské dráhy, má se sluneční záření v přísluní (periheliu) P k záření v odsuní (afeliu) A jako $(1 + \varepsilon)^2 : (1 - \varepsilon)^2$; poněvadž $\varepsilon = 1/60$, jest $P = A(1 + 1/15)$. V přísluní (počátkem ledna) dostává tedy hranice ovzduší o $1/15$ více tepla (energie) od Slunce než v odsuní (počátkem července).

Z prací amerických shrnuli *Milne* a *Minnaert* tyto řady s. k.:

léta 1902—1912 1·933 *gkal* (696 dní),
» 1912—1920 1·946 » (1244 »).

Příležitostná měření, konaná rovněž *Abbotem* a spolupracovníky v *Basúru* (Alžírsko, 1160 *m n. m.*) v r. 1911—1912, ve vzdálenosti $\frac{1}{3}$ obvodu zemského od základní stanice *Mt. Wilsonu*, dávají z 82 dní s. k. 1·928 *gkal*. Expedice na *Mt. Whitney* v Kalifornii (4420 *m n. m.*) v období let 1909—1910 získala ve 4 dnech s. k. 1·923 *gkal*.

Americké výsledky se shodovaly s pozorováním *K. Ångströma* (Upsala) a *Scheinera*. S výsledky americkými byl vysloven nannoze nesouhlas. Námitky měli hlavně *F. H. Bigelow* a *E. Kron*. *Bigelow* tvrdil, že *Abbot* vlivem své metody podceňuje hodnotu slunečního záření asi až o 50%, takže s. k. rozhodně převyšuje hodnotu 2 *gkal*. *Bigelow* to připisuje poznatku, že infračervená část spektra je více pohlcována, než jak vychází z bolografických výzkumů. Námitky tyto byly však velmi oslabeny zjištěním s. k. z velmi velkých výšek. *Peppler* (*Lindenberg*) měřil 19. X. 1913 v baloně ve výšce 7500 *m n. m.* 1·755 *gkal* (zenitový stav Slunce). V Americe se *Marvinovi* podařilo v r. 1914 zařízení samočinně zapisujícího silver-disk-pyrheliometru (viz oddíl 1. tohoto článku), jenž byl nesen třemi balonky. Pro nejvyšší výšku 22.000 *m*, odkud byl balonem přinesen upotřebitelný záznam, vyšlo (s přepočtením na zenitový stav Slunce a střední vzdálenost Země—Slunce) 1·89 *gkal* za atmosférického tlaku 29·8 *mm Hg*. V této výšce počítá *Abbot* již jen se 2% extinkce energie sluneční a to 1% na rozptyl a 1% na absorpci, takže by vyšla s. k. 1·98 *gkal*. Proto stěží je s. k. podstatně vyšší než 2 *gkal*. Námitky *Kronovy* (*Vierteljahrschr. der astronom. Gesellschaft*, sv. 49, str. 63) považuje *Bernheimer* (Víděň) za oprávněné. Absorpce ozónu v ultrafialovém pásmu spektra (srv. 2. odst. tohoto článku) je podle *Krona* oceňována *Abbotovou* metodou asi o 2 až 3% níže, proto hodnota J_0 (= s. k.) je poněkud nízká. *Abbot* nevěnuje *Kronovým* námitkám význačné pozornosti. K této opravě počtářů s. k. dosud nehledí.

Přece však se dostal výzkum s. k. díky americkým jemným metodám již do takového stadia, že se mohla vysloviti domněnka o kolísání s. k. Tento výsledek překvapil, ale vysvětlení proň bylo nasnadě. Příčina se připisovala změnám, které je viděti na povrchu Slunce (skvrny, protuberance, v koruně a pod.). Druhá možnost kolísavosti s. k., o níž ostatně se ví již přes 10 let, byla ta, že propustnost (zakalení) ovzduší se mění, takže s. k. kolísá jen zdánlivě, protože jest počítána za předpokladu, že propustnost ovzduší je stále stejná. Změna v transmisním koeficientu má nutně za následek změnu v extrapolaci. Předbíhající dalším vývodům uvádíme již zde, že až do dneška je dokázáno jen tolik, že propustnost ovzduší celé Země se podstatně mění ve větších i kratších obdobích. Souběžně s tím také kolísají hodnoty s. k. Zakalení ovzduší se může

vyskytnouti především náhle v nepravidelných obdobích sopečným prachem. *H. H. Kimball* a *R. Süring* sestavili měření s. k., revidovaná ještě z doby Langleyovy, v přehlednou tabulku průměrných ročních hodnot a to v ‰ normálu, jenž jest čítán 1·93 *gkal*.

Tab. 7.

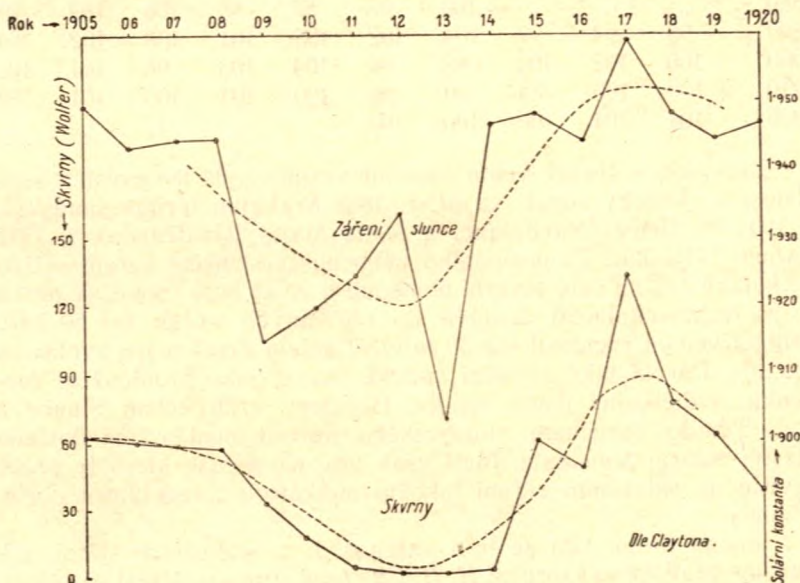
Rok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1880	.	.	.	104	93	87	95	106	102	98
1890	98	94	97	104	102	105	101	103	102	101
1900	100	102	101	88	99	104	103	96	101	103
1910	100	100	84	90	96	100	101	100	101	101
1920	101	101	100	100	100

Zeslabení v číslech velmi znatelné vesměs bylo lze uvést v souvislost s výbuchy sopek, na př. r. 1883 Krakatau (průliv sundský), r. 1902 M. Pelée (Martinique) a Santa Maria (Quatemala), r. 1912 Katmai (Aljaška). Za posledního výbuchu se sluneční záření snížilo po nějaký čas na celé severní polokouli o 20 až 50%. Sopečný prach se za těchto okolností dostává do ohromných výšek (až 80 *km*), obíhá s velkou rychlostí (až 50 *m/vteř*) kolem Země a jen zvolna se usazuje. Působí také zvláštní optické úkazy, jako prodloužení červenánek, světélkující noční oblaky, Bishopův kruh kolem Slunce a pod. Těmito poruchami pozemského původu není ovšem dotčena vlastní solární konstanta. Mají však vliv na počasí, které je přece závislé na slunečním záření jakožto indikátoru i regulátoru oběhu ovzduší.

Jiného druhu zdá se býti vztah s. k. a slunečních skvrn, jak ukazuje grafické znázornění *H. H. Claytona* (Buenos Aires) na obr. 4.

Postranní měřítko ukazuje velikost variace. Sluneční skvrny jsou vyčísleny podle Wolferovy metody. Proto má dříve uvedené číslo s. k. 1·93 *gkal* v definici jako dodatek epochu, která uzavírá jeden cyklus slunečních skvrn. Statisticky bylo nalezeno, že vzrůst slunečních skvrn v »relativním čísle« o 100 zvyšuje intenzitu záření o 0·07%. Tento velký vztah mezi slunečními skvrnami a solární konstantou se jeví jen v průměrech ročních. V měsíčních průměrech (71 měsíců z Mt. Wilsonu) je setřen a rovná se náhodě (výsledek úvah Arctowského). Závislost ročního čísla s. k. na hojnosti slunečních skvrn jest ještě jediný větší a určitější vztah, jenž může opravňovati k názoru, že energie vysílaná Sluncem není stálá a že Slunce je hvězda proměnlivá. Sleduje-li se kratší období — a jak ukazují americká pozorování (*Meteorologische Zeitschrift* str. 365, 1922), jest solární konstanta téměř za každého měření jiná při stejnosti užití metody — nelze říci, kolik vlivu mají příčiny pozemské a kolik sluší přičítati Slunci. Kolísání je poměrně malé a stejného řádu jako měřické chyby. Zprvu nechtěli američtí badatelé připustiti, že by krátkodobé kolísání s. k. nebylo reálné, ale časem se ukázalo, že jejich tvrzení je značně ořfesenno. Pozoruhodné je

při toni, že za předpokladu, že takové kolísání je skutečné, vypracoval známý argentinský meteorolog *H. H. Clayton* metodu, jak předpovídati počasí (zejména polohu tlakových oblastí a průměrnou teplotu) na několik dní podle pozorování změn s. k. Těto otázky se ještě dotkneme později. Nyní věnujeme především pozornost dosavadním výsledkům snah, zjednatí jasno v otázce, je-li Slunce proměnlivá hvězda nebo nikoliv.⁷⁾



Obr. 4. Vztah mezi slunečními skvrnami a sluneční konstantou.

Je nutno vrátiti se ještě k historii měření s. k., pověděti, kde jsou ještě slabiny metod a jak se překonávají. Je to také poučné, protože jde tu o úkol nesmírně těžký a nákladný. Ani německý meteorolog *Linke*, jenž s ostrou kritičností sleduje práci amerických badatelů, nemůže se při všem pesimismu zhostiti dojmu, že zřídka kdy se setkáváme s tak pečlivě propracovanou metodou měřickou a že *Abbot* se svými druhy vykonali vše, co je v lidské moci.

Nehledíme-li k prvnímu měření s. k. jen metodou pyrheliometrickou, která předpokládá stejný transmisní koeficient v celém spektru (podle *Abbota* »zdánlivý«⁷⁾ transmisní koeficient), sledujme spektrolometrickou metodu *Langley-Abbotovu*. Tato metoda umožňuje změnití zákon *Lambertův* a *Bouguerův*

$$J = J_0 a^z,$$

⁷⁾ Přidržíž se v dalším pojednání *W. E. Bernheimera* (Vídeň), »Das Problem der Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung«, uveřejněného ve Festschrift für *H. v. Seeliger* »Probleme der Astronomie« 1924.

jak byl odvozen v oddílu 2. na tvar

$$J_{\lambda} = J_{0\lambda} a_{\lambda}^2$$

Označení je známé z oddílu 2. Změněný vzorec (indexy λ) praví, že Lambert-Bouguerův zákon přesně platí jen pro omezené místo spektra, jen pro světlo monochromatické! Abbot konal denně za různého sklonu paprsků (různé *sec z*) 6 měření po 7 minutách a z toho odvodil jeden výsledek s. k. za den. V novější době pracuje Abbot s vakuovým spektrobolometrem, 10krát citlivějším než dřívější (platinové drátky ve vakuu, vymytí se vliv sdílení tepla vzduchu prouděním neboli konvekci). Další postup práce je tento: Z fotografických záznamů výchylek galvanometru při spektrobolometru vyjde křivka, jejímiž hroty se proloží vyrovnaná křivka. Na 40 stejně od sebe vzdálených místech se určí pořadnice. Planimetricky se stanoví plocha J_e . Intenzita měření na povrchu zemském je pak

$$J'_e = J_e + K_r - K_s$$

K_r jest oprava neregistrované části ultrafialové (kterou, jak shora bylo uvedeno, Kron oceňuje jinak nežli Abbot). Oprava má vztah k Rayleighovu zákonu o rozptylu (srv. oddíl 2.). K_s představuje část vzniklou atmosférickou absorpcí (kus plochy mezi křivkou původní a vyrovnanou). Tuto opravu určil Fowle zkusmo jako ϱ/ϱ_{sc} , kde ϱ je pořadnice nejnižšího sklesnutí křivky, ϱ_{sc} nejvyššího místa v absorpčním pásmu označeném na obr. 3. jako $\varrho\sigma\tau$ způsobeném hlavně vodními parami. Pro různé délky vln λ se určí a (transmisní koeficient), načež se extrapoluje za různého *sec z* na J_0 ve vakuu (mimo Zemi). Tak vyjde několik vyrovnaných křivek. Nato se utvoří $J'_0 = J_0 + K_r$. Záporná oprava K_s se zde nedává, poněvadž se předpokládá, že atmosférická absorpční pásma mimo Zemi odpadají. Je-li P měření současně konané pyrheliometrem, jest s. k.⁸⁾

$$E = \frac{P J'_0}{J'_c}$$

Čistá hodnota s. k. nesmí míti žádného vztahu k transmisnímu koeficientu. Bernheimer a Granquist však nacházejí velký vztah mezi veličinami E , a . Kalitin (Pavlovsk) a Knox-Shaw (Egypt) dospěli k takovým vztahům mezi E , a při revisi materiálu Abbotova, že považují za vyloučeno usuzovati nyní z dosavadních měření na to, kolísá-li s. k. nebo ne. Bernheimer nachází (v uved. spise), i když vyloučí krátkodobé změny, ještě u měsíčních průměrů mezi E , a korelační faktor⁹⁾ $r = -0.359 \pm 0.069$, kdežto veličina

⁸⁾ Užijeme nyní na označení s. k. znaku E místo dřívějšího J_0 v soulase s označením Abbotovým pro výpočet s. k. starou metodou.

⁹⁾ Korelační čísel $r = \frac{\sum(xy)}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$ vyjadřuje vzájemnou lineární příbuznost dvou číselných řad (x , y jejich členy). Není-li mezi těmito veličinami vztahu, jest $r = 0$ nebo nulle blízké. Za naprosté úměrnosti přímé vychází $r = +1$, při úměrnosti nepřímé je $r = -1$. O stupni

$f = r/F = -5.2$. Závada spočívá hlavně v tom, že i za nejlepších podmínek podnebních není zaručena stálost propustnosti ovzduší pro všechny druhy paprsků slunečních po dobu celého měření. Abbot připouští změny v zakalení ovzduší ode dne ke dni až o $\pm 5\%$, tedy ve větší míře, nežli asi kolísá sluneční záření. Zajímavost jest, že meteorolog *Marvin* oznámil americké společnosti meteorologické v r. 1923, že kolísání výsledků s. k. se stále zmenšuje, neboť činilo zprvu 50‰ , pak 40 až 20, z měření v Calamě pak již jen 5‰ průměrné hodnoty. V Abbotových spisech je viděti, že se i metody měření a výpočtu postupně stále ještě zlepšovaly. Celá řada zkusmo zjištěných oprav, které se připojovaly na měření mount-wilsonská, mohla již na Calamě odpadnouti. *Linke* ukázal (*Meteorologische Zeitschrift* 1922, str. 74, *Astronom. Nachrichten* sv. 221, str. 182), že se »kalící faktor« ovzduší dosti pravidelně mění (extinkce stoupá v poledních hodinách) i za jasné oblohy a počítá s ním při svých měřeních. To uznal i Abbot a usiloval o to, zkrátiti dobu pozorovací, což se mu podařilo uvedením nové metody měření s »pyranometrem«. Tím se zkrátí celé jedno měření solární konstanty na 14 minut. Lze tedy za dne vykonati několik samostatných a na sobě nezávislých určení s. k. Stálost propustnosti ovzduší za tuto dobu ($1/4$ hod.) je mnohem lépe splněna nežli jediným určením za den, konaným po etapách. Nová Abbotova metoda pyranometrická získává veličinu a_z jediným měřením.

Stupeň propustnosti vzduchu je dán dvěma podmínkami:

1. Obsahem vodní páry,
2. množstvím kalících částíček větších (prach a pod.).

Vliv 1. se určí z pásma $\rho\sigma\tau$ výměrem q/q_{sc} podle způsobu v tomto oddílu dříve naznačeného.

Vliv 2. se stanoví nepřímo určením jas H oblohy. Čím je obloha více zakalena, je větší její jas H , který se měří pyranometrem (popis ve *Smithson. Misc. Coll.* 1916, sv. 66, č. 9.) v okruhu 15° kolem Slunce. Vypočte se pak $F = Hq_{sc}/q$, jež je měrou propustnosti prostředí. Abbot určil zkusmo 40 křivek pro závislost H na různých λ a za různých zenitových vzdáleností. Transmisní koeficient a^z kolísá v jednom okresu spektrálním asi o 5%, jas H o několik set jednotek, takže určení čísla a z čísla H je velice uspokojivé. Měření H je vykonáno za 10 minut, veličina a se najde ihned z empirických křivek, načež se ze spektrobogramu určí s. k. M .¹⁰⁾ Touto metodou začal Abbot měřiti v roce 1919 na Calamě.

lineárního vztahu rozhodne kritérium $r/F = f$, kde F je pravděpodobná chyba. Podle *Dinesa* musí na důkaz lineární korelace býti zlomek $F \geq 4$. Výpočet je tím spolehlivější, čím je více členů řady. Předpokládá se, že odchylky členů od jejich průměru odpovídají Gaussovu zákonu o chybách. O jiné, nežli lineární příbuznosti číselných řad, tato metoda nerozhoduje.

¹⁰⁾ Abbot označuje hodnoty s. k. zjištěné novou hodnotou pyranometrickou písmenem M na rozdíl od určení starou metodou, při které jsme užili označení E .

I nová měření s. k. kolísají v krátkých obdobích, jak ukazuje příklad vzatý z uvedeného spisu Bernheimerova:

Calama 1921 VI. 9.

1967 E_2	váha 2
28 M_3	» 2
14 $M_{2.5}$	» 3
32 M_4	» 4
51 $M_{1.5}$	» 4

1938 vyvážený průměr.

Písmenami stojícími vedle hodnoty s. k. je odlišena metoda, připojené indexy u čísel označují tloušťku vrstvy, již prošly paprsky (zenitový stav Slunce = 1). Přesnost měření je vyjádřena »vahou«. ¹¹⁾

I v nových řadách získaných pyranometrem nachází *Bernheimer* ještě korelaci mezi veličinami M a a , takže prostředí ještě nějak ruší čistotu měření.

Ostatně nemůžeme se ani diviti uvedeným změnám s. k. v jednom dni, jejichž příčina může vézeti i v samotném měření. *Linke* (Frankfurt) odhaduje (*Meteorologische Zeitschrift* 1924, č. 3.) velikost chyb jednoho měření silver-disk-pyrheliometrem, jež doplňuje určení s. k. spektrobolografem, na $4^0/00$, chyby v měření a vyčíslení ze spektrobolografu činí patrně až $10^0/00$. Velikost krátkodobých změn s. k. odhaduje *Abbot* asi na 10%, průměrně 5%. Podle *Marvina* klesají, jak jsme už uvedli. *Bernheimer* nachází z Montezumy r. 1920 největší variaci s. k. 1.3%, průměrnou 0.3%; v roce 1922 pak 2.4 a 0.8%. Na Mt. Harqua Hala, kde je poněkud méně výhodné podnebí než na Montezumě, je kolísání větší. *Clayton* sledává variace s. k. na Mt. Wilsonu o 14% větší než na Calamě. Je to vysvětlitelné, neboť *Abbot* určil pravděpodobnou chybu měření na Calamě 0.19%, na Mt. Wilsonu 0.31%. Jak vidno, klesla »variace s. k.« při zdokonalených měřeních na mez chyb vytčených *Linkem*, a proto je nesnadno zatím dokazovati skutečnou změnu s. k. Je-li Slunce hvězda proměnlivá, musejí změny s. k. na různých místech současně měřené býti stejné. Že tomu tak není, ukazuje připojený obrázek nejlépe provedených současných měření na Harqua Hale a Montezumě.

Korelační činitelé těchto měření, vyznačených v grafu s připojeným rokem 1922, jsou:

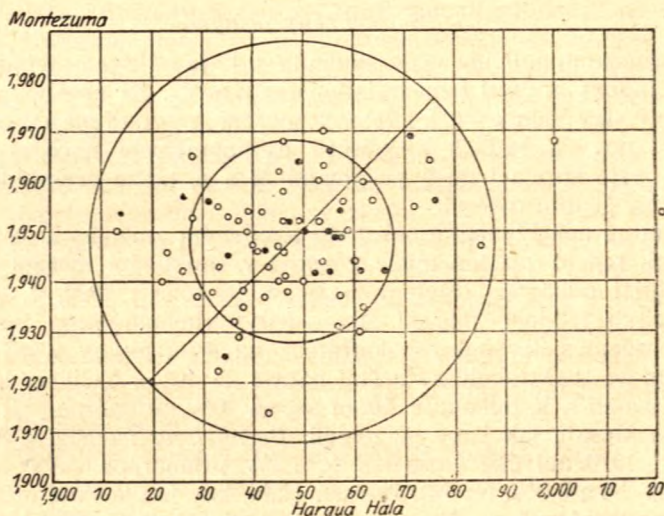
1920 (20 dní)	$r = +0.144 \pm 0.148$	bez korelace
1921 (55 dní)	$r = +0.294 \pm 0.084$	$\bar{t} = 3.5$
1922 (37 dní)	$r = +0.330 \pm 0.099$	$\bar{t} = 3.3$

Jen 2 dny ze 75 (podle obrázku) mají změnu s. k. větší než 2% (prostor mimo větší kruh). Uvnitř menšího kruhu (variace menší než 1%) jsou hodnoty roztroušeny podle zákona náhodného rozptýlení.

¹¹⁾ Srv. Novák Fysika, I., str. 7 (4).

Kdyby byl jakýsi vztah mezi měřením s. k., konaným na obou místech, byly by výsledky nakupeny podél úsečky, vyznačené v obrazci tím těsněji, čím dokonalejší vztah by existoval a bylo by to dokladem mimozemské příčiny variace ve výsledku s. k. Je tedy z toho patrné, že nelze touto cestou dokázat, kolísá-li s. k. skutečně. Změny propustnosti prostředí nebo i nepřesnost měření jsou téhož anebo ještě většího řádu než změny záření slunečního.

Výsledky Claytonových statistik uvádějících ve vztah změny s. k., jak je Clayton dostává telegraficky z Montezumy a H. Haly,



Obr. 5. Srovnání současných měření solární konstanty na Harqua Hale a Montezumě. Měření r. 1920 a r. 1921. (Podle Bernheimera.)

užité na předpovídání počasí (změny poloh barometrických útvarů a teploty, srv. Clayton »World Weather«, New York) jsou velice zajímavé, namnoze velmi uspokojivé, avšak na vratkém podkladě budované. Ostatně pro Claytonovy pokusy je lhotejno, kolísá-li s. k. nebo jen transmisní koeficient. Snad se astrofysikům podaří z měření kontrastních mezi okrajem a středem slunečního kotouče a z měření jasnosti planet metodou fotoelektrickou rozhodnouti, zda a jak je Slunce hvězdou proměnlivou.

*

Vezmeme-li zhruba za základ intenzity slunečního záření číslo $2gkal$, vychází pro celý rok a celou Zemi množství $134 \times 10^{22} gkal$, které by se spotřebovalo na roztavení ledové vrstvy zvýší 36 m, obložené kolem celé zeměkoule. Pringsheim vypočítává, že je to výkon 265 bilionů HP. Tato energie je přenášena na Zemi »bez drátu« na vzdálenost 149,5 milionů km vlněním světelného éteru. Pringsheim uvažuje: »Malá částka této energie by stačila k pohonu

všech průmyslových podniků na světě, a kdyby jednou byly vyčerpány zásoby uhlí, bylo by nutno pomýšlet na to, využití slunečního záření k vytápění a pohonu.«

Abbot uvěřejňuje ve IV. svazku »Annals of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution 1922« vyobrazení a popis slunečního vařicího zařízení, užívaného na Mt. Wilsonu.

Dr. ARN. DITTRICH, Stará Ďala:

IV. Astronomický panindism Schlegelův

† r. 1831.

Jako panbabylonisté odvozují všechnu astronomii na zeměkouli od Babyloňanů, tak kdysi A. W. Schlegel odvozoval původ její a zejména zvěrokruh z Indie. Obě je stejně nesprávné a není divu, že starší omyl (o indickém původu) byl již r. 1831 a 1847 vyvrácen. Proč prof. Bor o tom se zmiňuje? Přece jsem nikdy netvrdil, že lidstvo dostalo od Indů astronomii. Protože již před 95 lety byly vyvráceny panindické názory Schlegelovy o původu astronomie, nemáme už mluvit o astronomii indoevropské? Proč? Nechápu. Indoevropanci byli talentovaní divoši, kteří jako všichni primitivové měli začátky chronologie, t. j. i začátky astronomie, nutné k orientaci v prostoru a čase. Tyto jsou všelidské jako začátky poesie neb umění, od nichž beztak jsou nedaleko. Každému jest pro poesii samozřejmo, že ji nevynalezli babylonští intelektuálové a že se odtud nerozšířila od národa k národu. Totéž mínění zastáváme pro astronomii. Tak posuzuje se duševní život primitivů v národopise. V tom smyslu, jak se v národopisných dílech mluví o astronomii Australců, Polynesů, Indiánů a p., budeme i nadále jednati o astronomii Indoevropanů a hledati stopy její u národů, již jsou jejich dědici.

Poučné je, jak takové libovolné tvrzení jako Schlegelovo zapadne na konec bez ohlasu, i když své doby se sebe větší umíněností se lidem vnucovalo. Dnes se Schlegelův nápad prostě ignoruje. Žalostné jest, že takové vědecké všetečnosti absorbují mnoho práce svým vyvrácením.

Lze mluvit o indoevropské astronomii. Ukážu to na nejstarší zprávě o alignementu, kterou vůbec máme. Nakshatra, domy Luny, se neobjevují na úsvitě indického písemnictví jako 27 či 28 souhvězdí, jež tvoří pozadí pro pohyb Luny. Slovo nakshatra v Rigvedě znamená jen hvězdu neboli »ochránce noci«. Vyskytují se tam vůbec jen dvě nebo tři jména stálic, jež později byla přijata mezi nakshatra, jako na př. maghâ = mocná. Je to Regulus, neboť jméno se později přeneslo na VIII. nakshatra = α , η , γ , ξ , μ , ϵ Leonis se smyslem »mocná (vláda)«. Význam podle Burgessa a Webera.

Kdy a čím lze jméno Regula: maghâ = mocná (hvězda) odvodniti? Nejskvělejší hvězdou není, proto třeba pomýšlet na odvodnění jména polohou. Regulus je těsně u ekliptiky, což vede ke

zkoumání jeho vztahu k Slunci, jeho kalendářového významu. Bylo kdysi Slunce »maghâ« mijejíc Regula. Kol r. 2300 př. Kr. (Neugebauer Tafeln I. 49) připadl letní slunovrat do této doby. Protože doba největšího vedra se opožďuje vzhledem k astronomickému slunovratu asi o měsíc, budeme udané číslo pokládati za terminus a quo pro označení Regula slovem maghâ.

Hvězdu maghâ zabezpečovali si Indové alignementem, jenž ji spojoval s hvězdami sedmi rošiů = Velkému Vozu. Podle Ginzela, I. 382, znali Indové velmi starý cyklus 7 rošiů. Tvrdili, že trvá 2700 let. Starší auktority Indů předpokládají, že sedmihvězdi setrvá v každém nakshatra po celé století. Tak praví Varâhamihira (žil kol 505 po Kr.) podle Vriddha-Garga: »Když král Yudhishthira zemi ovládal, byl muniové (= rošiové) v maghâ... zůstanou sto let v témže domě Luny, spojení s oním nakshatra, k němuž, když na východě vycházejí, linie (cíl) jejich východu směřuje.« Hvězdy 7-mi rošiů určují tedy alignement ukazující na příslušná nakshatra.

Bájeslovného krále Yudhishthiru kladou někteří do 3. tisíciletí před Kr. Zpráva znamená toliko, že Indové pamatovali ze starodávných časů alignement, jenž spojoval sedm rošiů s hvězdou maghâ. Neboť dům maghâ tehdy ještě neexistoval.

Rekonstruoval jsem si podle Neugebauerových tabulek sedm rošiů a polohu maghy pro čtvrté, třetí, druhé a první tisíciletí př. Kr. na velkém globu knihovny naší hvězdárny. Ukázalo se, že r. 4000 př. Kr. oj tvořila prodloužení úhlopříčky čtyřkola. Než alignement η , ξ , ϵ , δ , β Ursae Maj. míří spíše na bod jarní než na tehdejší polohu Regula. Lépe by vyhovovala spojka předních kol δ , γ .

R. 3000 př. Kr. α , β ukazují na Regula, ale γ , δ také.

R. 2000 př. Kr. ukazuje spojnice hvězd α , β několik stupňů za Regula, γ , δ na něj.

R. 1000 př. Kr. α , β jako prve; γ , δ ukazuje na Regula, což trvá podnes.

Vypočetl jsem prostředky sférické astronomie, že Regulus od největšího kruhu, jenž spojuje γ , δ , byl v r. — 2000 vzdálen $3\cdot31^\circ$, r. — 1000 však $2\cdot92^\circ$. Směr ukázal alignement a hvězda se našla podle své velké svítivosti.

Myslím, že Indové zapomněli, které hvězdy původně spojovali. Za sto let nemůže následkem pohybu stálic nastati tak veliká změna, jak tvrdili. Viz skromnou změnu $0\cdot39^\circ$ za 1000 let.¹⁾ Důležité je pro nás, že měli starodávný alignement pro hvězdu maghâ, jejíž jméno samo je zárukou starobylosti. Řekové se o Regula již nezajímali, jak svědčí (skoro posměšně) jméno králík, jímž nahradili babylonské označení Šarru = »král«. Za Hesioda r. 800 př. Kr. již Regulus kalendářovou hvězdou Řekům nebyl. Hipparchos nezaznamenal žádný alignement pro Regula. Ptolemaios sice takový uvádí, ale spojuje γ Leonis s α Hydrae; od spojnice jest Regulus trochu na východ. Není to alignement určený Medvědicí.

¹⁾ O změně hlavních souhvězdí za 100.000 let viz »Die Sterne«, str. 66. 1921.

Velké sedmihvězdi bylo tedy již u Indů nebo předků jejich předmětem pozornosti, když hvězda maghā dostala jméno. Pamatovali alignment k Regulu, ba i jeho domnělou změnu. Byl tedy dlouhou dobu pro ně důležit, což je pochopitelné, když určoval dobu, kdy je Slunce nejmocnější. Jde zajisté o starodávné domácí vědění. Že Velký Vůz ukazuje na Regula, utvrdilo během staletí ve frázi, jež se stala posvátným, po předcích zděděným věděním a udržela se dál, když se už ani nevědělo, které hvězdy se mají spojit. Provedli tak nevědomky změnu alignmentu a pokládali důsledky toho omylem za objev. Myslili si, že objevili pohyb ukazatele tak rychlý, že by za pouhých 2700 oběhl ekliptiku. Vše to je tak přirozené ve své naivnosti, že těžko tu pochybovati o vysokém stáří a domorodosti těchto představ.

V. Souhvězdí seveřanů.

»Medvědice zůstává podle dokladů nadále majetkem Foiničanů jako Drak, jako Velryba nebo Perseus.« Doklady své, že Medvědice je seveřanské souhvězdí, znovu jsem revidoval, rozšířil a zpracoval německy pro »Siria« r. 1926. V práci té jsem se o Borově mínění, že Medvědice jest původu foinického, vůbec nezmínil, nechtěje krajanu exponovati před cizinci. Tito, jako neutrální a nezúčastnění, by ovšem ihned poznali, že se tu jedná o subjektivní mínění Borovo, pro něž není dokladů ani objektivních důvodů. Neznám ani jedno foinické souhvězdí jménem. Na jakém základě chce Bor hned čtyři souhvězdí řecká prohlásiti za foinická?²⁾

O mythologických otázkách nehodlám jednatí více než nutno, protože Borovy úvahy značně se lišívají od toho, co nalézám v mythologických spisech. Jen několik poznámek. Když Slunce a Měsíc Babyloňanům byly blíženci, je to úchylka od obvyklého způsobu, jež potlačuje reálný rozdíl obou velkých světél nebeských. Proto jsou častěji manželky. Idea blíženců vznikla zajisté snáze u dvou stejně jasných hvězd. Na Slunce a Měsíc je přenesena. Blíženci jsou nesmírně rozšířeni. Oblast jejich sahá od Gallie přes Babylon, Indii do Tichého okeánu až k Inkům v Jižní Americe. Je to zajisté prastará idea. Bor uznává, že sestra blíženců, Helené, je Měsíc. Nebudou pak bratři hvězdy? Vždyť byli ve vejci = nebi. Kastor = Bobr se hodí za syna labutě a všechny ty představy se hodí spíše k divokým lovcům žijícím v totemismu než do vysoké městské kultury starého orientu. Ostatně, Blíženci Babyloňanů nemají osobních jmen. Kdo tedy převzal? Zajisté ten, jenž představu učinil chudší. Tedy Babyloňané.

Blíženci jsou vždy blízko myšlenkám, jež souvisí s bouřkou, hromem, bleskem. Snad souvisí nějak s jménem Boanerges = synové hromu, které Ježíš dal synům Zebedaeovým.³⁾ Barbarští ná-

²⁾ Jsou indo-manové, kteří Persea i Andromedu odvozují ze sanskrtu. Nezástávám — nepopírám. Ale ti aspoň usilují o důkazy, čím jejich indomanie se stává snesitelnou.

³⁾ Evang. Markovo 3, 17. Výklad slova Boanerges jako synové hromu jest míněním evangelisty.

rodové podnes pokládají dvojčata za syny nebes nebo syny blesku a věří, že jsou vybaveni zvláštní mocí magickou. Na Haiti vzniklo mezi černochoy za našich dnů nové náboženství, Vaudoux-kult. Uctívá hada ve spojení s lidskými oběťmi. Hougoubadagri, velký Vaudoux-Bůh, je užovka. Platí za — Jana Křtitele! V tomto eklekticismu se objevují také nebeští bliženci Sango, bůh blesku, a Bado, bůh větru. Narodí-li se černošce (neb dokonce oslici) bliženci, jása se nad tím a rodina pořádá slavnost. Tedy ještě v tomto pozdním ohlasu bliženců na Haiti zachována asociace k bouři a vichru. Snad kdysi bliženci: blesk a hrom, prvním zahřměním ohlašovali jaro, jak tomu donedávna bylo u Indiánů kmene Pawnee. Když se k témuž účelu užívalo jistých hvězd, mohlo se jméno přenést na ně. Bliženci byli vlídní bohové, hvězdy jsou blahověstné. Kdysi u všech národů bylo narození bliženců šťastnou předzvěstí pro rodinu, obec i národ. Odtud snad asociace s jarem a — projekcí jeho na začátek času — bližencové báje o počátku měst, států, světa.

Babyloňané měli již svého bouřkového boha Adad-Rammana. Proto jim byli bliženci jen hvězdami. Také Egypťané — podle Herodota — nepřijali Dioskury mezi své bohy. Proč máme širosvětou ideu bliženců přičítati právě Babyloňanům? A právě jejich souhvězdí bliženců jest snad jediné, jež není figurální, t. j. pozdní, jak souhvězdí babylonská bývají. Tedy převzato, ne domorodé.

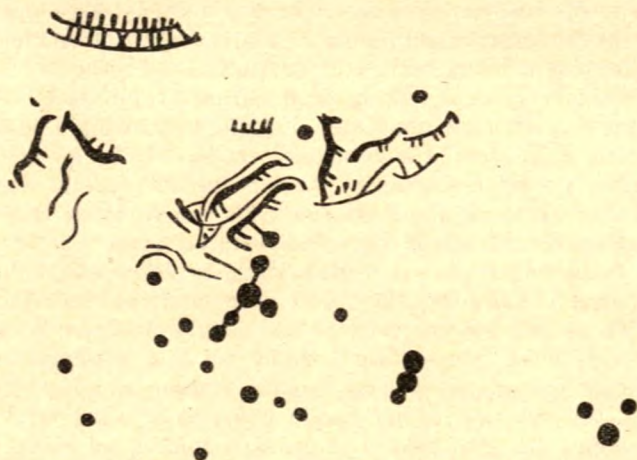
Orion není o nic více boiotský než krétský. Viz »Slunce, Měsíc a Hvězdy« 189. Spor o to byl by takové váhy, jako je-li Panna Marie v Lurdech a Mariacelli uctívána německého nebo francouzského původu. Do literatury se mínění ono dostalo tím, že Hesiod žil v Boiotii. (Thiele »Antike Himmelsbilder«, 2. dole, 1898.) Rozumí se, že pro Bora přišel Orion »snad z Foinikie«. Každá myšlenka vědecká má praktickou hodnotu. Musí se legitimovati užitečností. Čím nám poslouží Borova hypotese, že Orion je z Foinikie? Myslí, že tím, čím jeho obdobná hypotese o původu Medvědic — totiž ničím.

Nemluvil jsem nikdy o Aurwaldovi,⁴⁾ nýbrž jen o Aurwandilovi (155). Nesl jej Thor v koši na zádech, když se brodil přes Elivagar. Z koše pronikl mu palec, jež proto zmrzl. Thor jej ulomil a hodil na nebe. Elivagar »bouřné vlny« — podle Reutera — jsou jedové — ledové proudy z Nifelheimu (mythologisace ledu) do Muspellheimu (mythologisace ohně) proudící. Mezi ledem a ohněm je svět náš Mitgard. Aurwandil je vlídná skvělá hvězda, jak lze viděti na anglosaském vzývání: »Spásu Orendeli, ty nejskvělejší z andělů na Mitgart (= zemi) pošli lidem, ty světlý nad hvězdami.« Wolzogen zmiňuje se... »Oervasund a jím se brodící Oervandil«; vykládá Oerva- (Šípový, t. j. Bleskový) Sund jako nebeské moře bouřkových mračen. Edda 212.

⁴⁾ Bor tiskne Aurwald místo Aurwandil — Orion; tiskne Ursus místo Ursa — Yrsa. Považuje posici svou za tak slabou, že nechce, aby čtenář slyšel moje paralely vedle sebe? Ovšem, jak by to působilo, kdyby vytiskl: Yrsa není Ursa. Proč nám neřekne, co tedy Yrsa jest?

O germánských souhvězdích praví Bor: »Zdá se, a to s velikou pravděpodobností, že pojmenování vzniklo teprve v době značně pozdější,« kdy místo římských denních patronů zaujali Ziu, Wodan, Donnar a Freya. Doklady? Je to zas jen mínění Borovo, jež nám k věření předkládá. Germánská souhvězdí by se mu totiž těžko odvozovala od foinických a babylonských. Proto je popírá: »Zdá se, a to s velikou pravděpodobností...«

Nezdá se, ale jest jisto, že r. 1922 uveřejnil Arthur Nordén »Obrazy na skalách provincie východogotlandské«. Jsou z doby bronzové. Mezi obrazy je jeden z Herrebro ve východním Gotlandu — s. šif. 57^o až 58^o — jenž zobrazuje souhvězdí. Viz obr. 1.



Obr. 1. Skalní obraz z Herrebro.

Na skalním obraze z Herrebro je vypočten Velký Vůz. Hvězdy oje jsou spojeny čarami mezi sebou a s nejbližším kolem. Také jest Mizar spojen s přemrštěně velikým Alkorem. Umělec nebyl patrně spokojen s obrazem Vozu, což jest velmi pochopitelné. Proto asi udělal spojky a připojil Alkora. Ale ten se mu nepovedl, takže podobnost spíše ruší než zesiluje. Tehdá nebylo ještě písma. Proto nemohl umělec po příkladu dětí připsati: »to je Vůz!« Pomohl si tím, že přimaloval Vůz s dvěma zapřaženými koňmi a vozatajem. Připoutal ho alignmentovou čarou k Mizaru, jako by chtěl říci: ten obrázek patří k sedmihvězdí!

Je to jediný vůz, jenž se na východogotlandských obrazech vyskytuje, kdežto lodí jsou časté. Tím se ještě zesiluje Reuterův výklad (Das Rätzel der Edda II. 126. 1923), že za doby bronzové na východním Gotlandě sedmihvězdí se pokládalo za Vůz jako u Homéra. Jeho Vůz může býti tak dobře nordický jako Wodanův, o němž praví dolnoněmecký rukopis z r. 1470: »Wodanův Vůz jest jméno pro sedm hvězd«.

Obraz z Herrebro není hvězdnou mapou, důsledně provedenou, jež by vzájemně polohy všech souhvězdí správně vypodobňovala. I tato samotná dosti deformuje. Viz kola Velkého Vozu. Reuter si všiml, že zadní kola jeho ukazují na jasnou hvězdu se dvěma průvodci. Pokládá skupiny za Polárku s β a γ Ursae Min. Podnes figura ta na Islandě sluje »sedm dojaček«. Existovalo tedy malé nordické sedmihvězdí, ideově blízké Septem trionúm a Volákovi. Čtyři slabší hvězdy nesměl kameník vytesati; tu by na obraze zmizel rozdíl mezi Malým a Velkým Vozem. Tři hvězdy v řadě tvoří asi kužel Friggy, pás Orionův. Ve hvězdě vlevo, tuším podle polohy, Aurwandilův (zmrzlý) palec = (červené) Beteigeuze. Hvězdný pár pod Vozem mohly by býti oči Thiassi-ho, Kastor a Pollux. Blíženci jsou pod hlavou Medvědice. Vpravo na kraji je asi část Kassiopeje. Dalšíh pět hvězd nelze identifikovat. Snad za ojí jest Arkturos, pod Vozem Regulus a jedna bude jistě Lokiho žár = Sirius.

Aurwandilův palec nemůže býti Sirius. Tento jest zlověstný, horký; má i u Hellénů charakter Lokiho.⁵⁾ Aurwandil jest blahodárný, jarní. Také nebyl Sirius nikdy červenou hvězdou. Věc ta jest od nedávna vysvětlena. Napsal jsem o tom článek do »Vesmíru« I. 247. 1923 pod označením: »Barva Siria v minulosti«, kde otázka objasněna právě na základě klínopisů. Tam odkazují.

Bor tvrdí, že jitrní východ Siria padá na Islandě »do doby největších paren... žní a bouřek«. Což propočítal tyto heliakické východy? Tu nestačí jen říci: »Omyl jest tedy vyloučen«. Ať uveřejní čísla, aspoň délku Slunce, opravňující jej k takovému výroku.⁶⁾ Bouřky, celkem vzácné, jsou na Islandě v době zimní, od listopadu do února. Na prosinec-leden připadá polovina všech bouřek. (Hann »Klimatologie« III. 495. 1897. Přehled středních čísel Hann »Lehrb. d. Meteorol.« 677. 1915.)

Báj o obru Magni, které se Bor dovolává, arci »není... se souhvězdími v žádné souvislosti«. Patrně jiná báj. Vždyť se o Aurwandilovi nezmiňuje.

Yrsa = Ursa přejímám od Wolzogen. Jméno pro medvěda obdobné ursus (z orcosos) arktos, rokšas u Germánů i Slovanů vymizelo z užívání. Právě kult medvěda způsobuje, že se jméno posvátného zvířete nevyslovuje, nýbrž opisuje. U Finů se vlastní jméno medvěda karhu užívá jen od 21. září do 24. února, kdy spí. Jinak se užívá opisů jako: dlouhosrstý, tlustohlavý, se špičatýma ušima, s medovýmá tlapama, stouponohý, hrůza lidí, smrt zvířat, bůh lesa,

⁵⁾ Loki-Loki značí na Fidži u Melanesů »chromý«. Indoevropti bohové ohně jsou chromí (Hefaistos). Z takových nahodilostí dal by se konstruovati pan-arism tak dobře (vlastně špatně) odůvodněný jeho panbabylonism. Chromý kovář Wieland nastoupil za boha ohně, jenž slul Loki. (Wolzogen, Edda 212.)

⁶⁾ Stanovení jediného heliakického východu stojí při nejkrajnější úspoře 13 dvou- až čtyřciferných čísel. Uveřejním příležitostně návod, jak nutná kontrola jejich správnosti se provede soustavně. Počítám raději celou tabulku pro různé šířky a doby. Pro Siria shledávám, že v šířce 60° je heliakický východ asi o měsíc později než v šířce 40°, jež odpovídá Řecku.

širokočelý, bručoun, ptáček atd. Neužívá-li se těchto opisů — věří Finové — mstí se medvěd v létě dělaje škodu.

Portugalci říkají ursa, Španělové osa, Italové orsa, Francouzové ours. Když germanisté čítají sem též islandské Yrsa, není přece příčiny jim nevěřit a důvěrovati Borovi, jenž tvrdí, že Yrsa není Ursa, ale nedokázal, co Yrsa jest. Mohl by Bor bez udání důvodů německy uveřejnit: Arktos je od kmene alk = stark,⁷⁾ kterého německý jazyk nezná. Zase se mýlí. Ptal jsem se odborníka na etymologii slova, jež v indoevropském prajazyku označovalo medvěda. Sdělil mi laskavě, že v něm nemůže býti kořen alk, protože l není r. Také odvození od sanskrtského kořene ark/arč, jež znamená »zářiti« (zastává Gundel), není možné, protože sanskrtské k/č nekryje se s původním k v ἄρκτος. Mohlo by se snad zkoumati odvození od kořene reg- v latinském regere »narovnávatí«, »vzpřimovati«. Kdyby odvozovací přípona τος dala se odůvodniti, značilo by jméno medvěda »vzpřiměný«. Starší návrhy »svítící« neb »silný« zamítá dnešní etymologie z příčin hláskových. Stran ev. významu »vzpřiměný«, viz poznámku mou o přízvisku Brauronské Artemidy »Orthia« = Vzpřiměná, jejíž kněžky sluly medvědice. (Sirius 1926, článek s obrazci »Die Bärin«.) Vedle toho by se mohla vzíti v úvahu poznámka Grassmannova slovníku k nejstarším hymnům Indů, kde jméno medvěda odvozeno z kořene ars- »raniti, ublížiti«; rokšah znamená tedy vlastně »ranící«, pak teprve »medvěd« (původní význam prý dokonce v jednom místě je zachován). Hláskový výklad Grassmannův arci dnes již není možný.⁸⁾

Jakým právem předkládá nám Bor bez odůvodnění jedinou etymologii, když jsou aspoň čtyři: svítící, silný, vzpřiměný, ranící?

Mohou oči Thiassiho býti Slunce a Měsíc, když jsou již očima Odinovýmá? Neplýne z toho přímo, že jsou něco jiného. Vždyť podle jiné verse Odin zastupuje Thora; tedy Odinovy oči nejsou oči Thiassiho. (Reuter I. 42.) Thor hodil palec Aurwandilův na nebe a ten se stal hvězdou. Thor (nebo Odin) hodil oči Thiassiho na nebe, aby byly svědectvím jeho skutků. Čím by byly než hvězdami? Hvězdy jako »oči nebes« jsou širosvětou představou, jak konstatuje Kunike v »D. Sterne«. V. 269. 1925. Tamtéž o házení oka u Siouxů, ale v jiném smyslu než zde. Reuter praví II. 221, když Thor zabíjí Thiassiho, Hromovládcé bouřný víchr, proměňuje se periodický děj v jediný skutek božstva. Když chmurná bouře je zabita, objeví se na jasném nebi hvězdy, z nichž dvě jsou Augu Thiassa, II. 167. Personifikací Thiassiho je snad orel Hraeswelg, jež sedí na kraji světa a křídly dělá vítr. Podobný démon vichru je Wuchowson Indiánů. Passamaquoddyové vypravují o něm, že daleko na severu sedí na velké skále, pnoucí se až k okraji nebes. Je bílým orlem, větším než hora. Křídla má jako dvě mračna a kdykoliv jimi zamával, rozhučel se

⁷⁾ znamená (něm.) »silný«.

⁸⁾ Jednotlivostmi ze sanskrtu děkuji laskavosti p. prof. Zubatého, jemuž zde upřímně děkuji za množství času a práce, jež mi věnoval.

vichr a zalehl na moře. (Hilbert Wilson »Pohádky rudých dětí«. 25. 1924.)

Vědění o nebi bylo u severanů domorodé. Měli domácí znalce nebe jako islandský *Sternenodd*, jenž proto spolupůsobil při zavedení křesťanského roku na Islandě. Byl z rodu, v němž vědění o hvězdách se dědilo. Dále se jmenuje hvězd znalý Švéd *Raudulf*, jenž chod Slunce a Měsíce počítal a běh všech těles nebeských znal, podle toho čas vypočítával, kalendář stanovil. Tento vyučil svému vědění syna *Sigurda*. Upomíná to na hawaiské znalce hvězd *Kilolani* (*Kilo* = pátravě se dívati), kde vědomosti také z otce na syna se dělily. To jsou jacísi řemeslníci, pro orientaci a kalendář. Odtud je cesta nahoru, k astronomům a dolů k astrologům. Na *Hawai* se také vyskytuje astrologie. Tamní *Kilowahine* (*wahine* = žena) se omezovaly výhradně na věštění z hvězd. Není zajisté náhodou, že astrologie Tichého oceánu je ženskou záležitostí a že astrologie Orientu se opírá o početí a narození.

Dr. RUDOLF SCHNEIDER, Praha:

K otázce nejpřesnějšího časoměru astronomického.

Ve 2. sešitu tohoto ročníku »Říše Hvězd« připojila redakce k referátu p. K. Nováka o mé knížce »Hodiny a hodinky« poznámku, ve které mne upozornila na podle jejího mínění nejdokonalejší časoměr astronomický nyní existující, totiž kombinaci volného kyvadla (*free pendulum*) se synchronisovanými sekundárními hodinami — *slave clock* — které k podivuhodné dokonalosti, jak pečlivým pozorováním zjistil ředitel hvězdárny edinburské prof. R. A. Sampson, přivedl ředitel *The Synchronome Comp.* p. F. Hope-Jones. Nenašel jsem o tomto časoměru žádné zmínky ani v anglické knize G. F. C. Gordona: »*Clockmaking past and present*«, vydané v roce 1925, ani v odborných knihách francouzských a německých, pokud jsou mi přístupny. Vyžádal jsem si tedy od p. prof. Dr. B. Maška publikace, týkající se volného kyvadla, které mi ochotně zapůjčil.¹⁾

Zmíním se stručně o principu tohoto časoměru. Vynálezce se snažil učiniti vlastní regulátor hodin — kyvadlo — pokud možno neodvislým od hodinového stroje. Kompensované kyvadlo z niklové oceli nekoná jiné práce, než že otáčí každou třetí vteřinu o jeden zub kolečko, které každou půl minuty uvolní pravoúhlu páku. Ta dá kyvadlu nový impuls v tom okamžiku, když kyvadlo prochází

¹⁾ První dvě vydala *The Synchronome Company Ltd.* a jsou to: *Observatory Time Installations*, Londýn 1924, *The Free Pendulum*, Londýn 1923, třetí je otisk Hope-Jonesova referátu v *Royal Society of Arts (Journal of the Royal Society of Arts, Nro 3731, May 23, 1924, Vol. LXXII)*.

rovnovážnou polohou a uzavře zároveň elektrický proud k synchronisovaným hodinám. Aby učinil dobu kyvu nezávislou od změn hustoty vzduchu, uzavírá vynálezce — podobně jako Riefler — kyvadlo do vzduchotěsně uzavřeného válce.

Poněvadž jsem na 45. stránce své knížky napsal, že nejpřesnější dosud známý chod mají Rieflerovy hodiny čís. 23 na mnichovské hvězdárně s variací pouze $4/1000$ vteřiny,²⁾ zajímalo mne, oč byla přesnost chodu těchto hodin předstížena volným kyvadlem Hope-Jonesovým. Ku podivu nenašel jsem ve zmíněných pojednáních toho, co na první ráz charakterisuje přesnost časoměru, totiž číselnou hodnotu jeho variace. Jsou tam všeobecná rčení, jako výrok astronoma Dysona: »V poslední době velice zlepšil hodiny Riefler, leč od té doby, co viděl (Dyson) autorovy (Hope-Jonesovy) hodiny v Edinburku, zdálo se, že jsou daleko před hodinami Rieflerovými.« Dále citát ze soukromého dopisu prof. Sampsona p. Shorttovi: »nebudu vám nyní podávat číselné zprávy, leč říkám, že hodiny jsou nesporně lepší než Rieflerovy a Riefler nevyrobil lepších hodin, než máme zde,« t. j. v Edinburku.³⁾ Kromě těchto všeobecných poznámek jsou otištěny v Hope-Jonesově přednášce z r. 1923 dva diagramy chodu jeho volného kyvadla, první za dobu od 4. června do 20. srpna 1922, druhý od 3. prosince 1922 do 25. února 1923.⁴⁾ Vypočetl jsem z nich střední chod a střední variaci kyvadla a obdržel tyto výsledky:

- I. diagram. Střední chod: — 0.0143 sek, střed. variace: ± 0.0057 sek,
II. diagram. Střední chod: — 0.0178 sek, střed. variace: ± 0.0058 sek.

Vychází tedy pro obě období skorem stejná střední variace, a to ± 0.006 vteřiny. Je to pozoruhodná přesnost. Srovnáme-li však tuto hodnotu s variací Rieflerových hodin čís. 23 na mnichovské hvězdárně, které mají podle Kienleovy podrobné práce střední variaci ± 0.004 vteřiny, vidíme, že chod těchto hodin je asi o jednu třetinu pravidelnější než chod volného kyvadla Hope-Jesova. Stálost jeho chodu odpovídá asi variaci Rieflerových hodin čís. 33, umístěných taktéž na mnichovské hvězdárně.

Z uvedeného vysvítá, že nemohu sdílet názor redakce, že volné kyvadlo Hope-Jesovo je nejdokonalejším časoměrem astronomickým nyní existujícím. Nicméně jsem dopsal v té věci před delší dobou řediteli hvězdárny edinburské prof. R. A. Sampsonovi, který se obíral srovnáváním Hope-Jesových hodin. Sděлил jsem mu výsledek svého výpočtu z uveřejněných diagramů a ptal se, mohu-li uvedené variace považovati za charakteristické pro volné kyvadlo, či byla-li někde uveřejněna jiná pozorování. Zároveň jsem požádal

²⁾ H. Kienle: Untersuchungen über Pendeluhren etc. Neue Annalen der Sternwarte in München, sv. II., seš. 2. Mnichov 1918.

³⁾ Z toho soudím, že prof. Sampsonovi nebyla známa výše citovaná publikace Kienleova, podle které jsou nejpřesnější hodiny Rieflerovy na mnichovské hvězdárně.

⁴⁾ Hodnoty prvního diagramu označuje Sampson jako »skorem absolutní«, druhého diagramu jako relativní.

o sdělení střední variace Rieflerových hodin v Edinburgu. Na dotaz se mi nedostalo odpovědi.

Pro úplnost uvádím, že asi před 13 roky se pokusil vynálezce křemenového kyvadla vídeňský inženýr Satori zlepšiti chod hodin podobným způsobem jako Hope-Jones. Oddělil kyvadlo od hodin, uzavřel je vzduchotěsně a dával mu popud ohýbáním závěsného pera pomocí elektromagnetu.⁵⁾ Měl jsem svého času příležitost propočítati chod a variaci tohoto časoměru podle srovnávání na vídeňské hvězdárně. Ukázalo se, že ani toto kyvadlo není přesnější než hodiny Rieflerovy.

Kdo měl příležitost, jako pisatel těchto řádků, sledovati po léta na seismické observatoři pohyby půdy, ať způsobené zemětřeseními nebo t. zv. neklidem mikroseismickým, přikloní se k Rieflerovu mínění, že časoměry, používající kyvadla jako regulátoru, jsou sotva již schopny dalšího podstatného zdokonalení. To, co jejich chod ještě ruší, není ani tak spojení s hodinovým strojem, jako neklid povrchu zemského, kterému se nevyhne ani v sebe hlubším sklepení. Poněvažž mikroseismické pohyby zemského povrchu, způsobené pravděpodobně nárazy příboje na strmá pobřeží,⁶⁾ jsou v blízkosti pobřeží daleko silnější než ve vnitrozemí (ač ani tam úplně nechybějí), nepřekvapilo by, kdyby volné kyvadlo Hope-Jonesovo vykazovalo variaci menší než ± 0.006 vteřiny na některé observatoři, položené vůči mořskému pobřeží příznivěji než Edinburg.

Než i tak nemůžeme než obdivovati dokonalost dnešních časoměrů astronomických. Uvažme jen, že nám zachovávají ze dne na den čas s přesností v průměru 5 až 8krát větší, než můžeme čas jedním přesným měřením stanovit.

BOH. HRUDIČKA, Hrotovice na Moravě:

Severní záře v našich krajinách od roku 1885.

Poloha a rozložení severních září je, jak známo, pod vlivem silokřivek zemského magnetismu. Zeměpisné rozložení severních září znázorňuje se isochasmami, t. j. čarami, spojujícími místa stejné hojnosti polárních září. Na mapě tvoří isochasmy uzavřené křivky, obepínající zeměpisný a magnetický pól. Isochasma největšího bohatství sev. září jde podél sev. pobřeží Asie (asi 75° s. š.), sev. Ameriky (70°—60° s. š.), přes jižní Gronsko (60° s. š.), Island a Severní mys. K severu a jihu od této isochasmy (přes 100 polárních světél do roka) četnosti sev. září ubývá. Průměrný počet jich v sev.

⁵⁾ Viz článek Ing. M. Schanzera: Neuer elektrischer Pendelantrieb von Karl Satori in Wien. Zeitschrift für Instrumentenkunde, XXXIII., 1913, str. 219.

⁶⁾ Viz Dr. R. Schneider: Ueber die pulsatorischen Oszillationen des Erdbodens im Winter 1907/08 in Wien. Mitteil. d. Akademie der Wissen. in Wien n. F. XXXV., 1909.

Škotsku činí 30 do roka, v jižní Anglii 6, ve střední Evropě se pohybuje mezi 5 až 1, v jižní mezi 1 až 0·1.

Dánský badatel Paulsen soudil, že v dobách maxima slunečních skvrn pás polárních září se posunuje k jihu. Perioda sev. září souvisí s periodou slunečních skvrn; závislost těchto úkazů není však jednoduchá. V posledních 50 letech byla sev. záře u nás úkazem velmi vzácným. Přes to, že značná maxima slunečních skvrn připadla na r. 1883, 1893, 1905 a 1917 nebylo celkem slyšeti o sev. zářích. Ovšem sev. záře vyskytující se u nás jsou slabé a těžko pozorovatelné, takže v mnoha případech pozornosti ujdou; celkem však tyto světelné zjevy staly se, až na poslední pětiletí, velmi řídkými. Pravděpodobné vysvětlení tohoto úkazu najdeme v mnohaleté periodě sev. září v našich šířkách. Podle zápisů o sev. zářích ve Švýcarsku stanovena tato perioda na 55 let a snad na 220 let.¹⁾ Od roku 1885 měla by trvati perioda minima, příští období maxima bylo by tedy po roce 1940, kdy možno očekávati zvýšení počtu sev. září u nás.

V tomto období minima byly u nás pozorovány význačnější sev. záře: 12. září 1892, 9. září 1898, 22. března 1920, 13. a 14. května 1921,²⁾ 26. ledna, 5. a 9. března 1926. Již z těchto dat vidíme, že sev. záře jsou rozloženy hlavně kolem rovnodennosti jarní a podzimní.

Severní záře v r. 1892 se objevila v době vzrůstu sluneční činnosti i denní variace magnetických elementů k maximu v r. 1893.³⁾ Popis zjevu:⁴⁾ 12. září 1892, po 9. hodině večerní, objevil se na sev. obzoru světelný úkaz, činící dojem, jakoby někdo chodil v dálce se svítilnou. Náhle vytryskl kolmo do výše úzký pruh světla červenožluté barvy. Tento pruh počal náhle měniti své barvy, a vystřídávaje všechny tóny barevné stupnice, vějířovitě se rozšiřoval. Vrchní obrysy pruhu se vlnitě prohýbaly, vystupující stále výš a výše a postupující k východu. V několika minutách se na sev. obzoru objevila jakoby světelná zeď zubatě nahoře zakončená a barevně se »chvějící«. Z počátku byl světelný úkaz jen asi 25° nad obzorem, asi za 1 hodinu dostoupil téměř zenitu. Při tom jasnosti zjevu ubývalo, vrchol jeho se zúžoval, takže světelný zjev nabyl podoby trojúhelníka. Slabá záře zůstala na severním obzoru až do půlnoci. Hvězdy září prosvítaly. Tato severní záře byla pozorována zaručeně v jihozáp. Moravě.

V roce 1898 nastával celkově pokles sluneční činnosti. V září toho roku však se mocněji projevila značnými poruchami magnetickými i rušením telegrafního provozu. Severní záře vzplála 9. září 1898 na ssv. obzoru v podobě červeného světla velmi intenzivního

¹⁾ Viz »Meteorol. Zeitschr. 32. 1915.

²⁾ 21. prosince 1921 slabá sev. záře pozorována v Pardubicích. Viz »Říše Hvězd«, III., str. 36.

³⁾ Viz na př. Flammarion: »Pop. astronomie«, I., str. 441.

⁴⁾ Podle zápisu očitého svědka p. MUDra Jar. Svobody z Mohelna na Moravě, jemuž děkuji za zprávu.

mezi 20.—21. hodinou v rozsahu 15°—20°. Pozorována byla v Čechách i na Moravě. (Bezpečně v Třešti, Dačicích, Jemnici, Znojmě a jinde.)

V dalších 22 letech nebyly u nás pozorovány sev. záře, ač v Německu, zejména kolem maxima slunečních skvrn v r. 1917, bylo jich zaznamenáno několik. Teprve až v r. 1920 byla opět sev. záře zaznamenána také u nás.

Ve dnech 19.—25. března 1920 pozorována byla na slunečním kotouči skupina velkých skvrn, která způsobila značné poruchy magnetické a severní záři dne 22., kdy se octla uprostřed desky sluneční. Severní záře vzplála brzo po západu Slunce žlutočerveným světlem, jež mělo podobu odlesku vzdáleného požáru a svítilo asi 1 hodinu nad sev. obzorem. Byla pozorována na celé Moravě.⁵⁾

V roce 1921, 13. a 14. května zaznamenány byly sev. záře ve velké části Evropy i sev. Ameriky — v našich krajinách též. Viz o nich »Říše Hvězd«, II., čl. Dra G. Svobody: »Severní záře«.

Od r. 1921 nebyly u nás pozorovány polární záře až letos, kdy nastal prudký vzestup sluneční činnosti po minimu v r. 1923/1924. V lednu 1926 se na sluneční desce objevily velké skvrny, viditelné i prostým okem,⁶⁾ 26. ledna se jejich vliv projevil ohromnými bouřemi magnetickými i sev. zářemi, jež pozorovány neobyčejně skvělé v celém Norsku a sev. krajinách Ameriky. Magnetická bouře zaznamenaná 26.—27. ledna 1926 byla jedna z nejsilnějších v posledním pětiletí.

Magnetické poruchy začaly podle měření ve Staré Ďale⁷⁾ na Slovensku 26. ledna t. r. o 16^h 20^m středoevropského času. Maximální a minimální hodnoty záp. magnetické deklinace byly tyto:

26. ledna 1926 16 ^h 30 ^m	3° 45' (min.)
17 40	4 15 (max.)
19 40	3 50 (min.)
20 30	4 11 (max.)
21 0	3 48 (min.)
21 54	4 12 (max.)

Konec hrubých kmitů magnetky mezi 3. a 4. hodinou dne 27. ledna. Zajímavá věc, že měřená intenzita radiopříjmu se v době magnetické poruchy 2—4krát zvýšila. (Uvádí tak Deslandres v »Compt. Rend.«, sv. 182, v poznámkách k mag. bouři z 26. ledna 1926.)

Severní záře byla u nás pozorována po 19. hodině na severozáp. obzoru v podobě červenavého světla, jež asi ve výši 35° mizelo. Záře nabývala odstínů do fialova a modra, takže někteří přirovnávali ji k záři plamenů hořícího lihu; od obzoru byla záře oddělena tmavší plochou. Kolem 20. hodiny bylo pozorovati rudý

⁵⁾ Zprávy o ní obšírné byly tehdy v Lidových Novinách. Je také o ní zmínka v XIV. roč. »Přírody« v článku Dra Vl. Nováka »Severní záře«.

⁶⁾ Viz »Říše Hvězd« roč. VII., str. 26.

⁷⁾ Za zprávu děkuji laskavosti ředitelství observatoře.

ohnivý pruh, roztažený na délku od SZ po SSV. Uprostřed pásu stál na výšku rudý sloup sytě červený, který po stranách přecházel do slabších odstínů až do vytracení. Ke koncům se pás zúžoval. Zjev trval několik minut po 20. hodině, pak postoupil k SV, zeslábl, až zmizel. Hvězdy září prosvítaly. Záře pozorována zaručeně v Čechách na západ po Prahu, na Moravě a na Slovensku na jih po Bratislavu, na východ po Lučenec.⁸⁾

Druhá severní záře pozorovaná letos u nás, se objevila 5. března. 3·6 března 1926 prošla středním poledníkem Slunce skupina skvrn v heliografické šířce -27° . Zaujímal rozlohu asi 1700 miliontin slunečního povrchu. Dne 5. března byla u nás pozorována magnetická porucha i severní záře. (Skupina skvrn byla 21° za středovým poledníkem Slunce.) Severní záře byla pozorována též v Německu a Francii.

Dne 5. března 1926 jevila deklinační magnetka podle sdělení státní Observatoře astrofysikální ve Staré Ďale neklid mezi $4^{\text{h}}-11^{\text{h}}$ středoevr. času. Deklinace kolísala od $3^{\circ} 45'$ do $4^{\circ} 12'$.

Krátce po 20. hodině téhož dne se nad sev. obzorem objevila rudá záře paprskovitě rozvětvená. Plála asi 10 minut, načež zhasly paprsky a zbylo slabé narudlé světlo, které po chvíli zmizelo. Tato severní záře byla pozorována v jz. Moravě. (Zaručeně v Hrotovicích, Mor. Krumlově, Znojmě.)

Třetí letošní severní záře byla pozorována 9. března. Na slunečním kotouči se toho dne jevila skupina malých skvrn, na severu dlouhý filament až k okraji Slunce, kde byly mocné protuberance. Centrum poruchy leželo v délce $171\cdot7^{\circ}$. Severní záře a magnetické poruchy byly zjištěny a pozorovány v Anglii i Francii. Mag. bouře z 26. ledna 1926 a 9. března 1926 jsou »oposiční« — délka středových poledníků z 26. ledna a 9. března 1926 liší se vzájemně o 180° .

Dne 9. března 1926 jevila deklinační magnetka v Staré Ďale mezi $9^{\text{h}}-10^{\text{h}}$ rozruch v mezích $3^{\circ} 54'-4^{\circ} 8'$.

Večer téhož dne ve $20^{\text{h}} 45^{\text{m}}$ se objevila na SZ velmi intenzivní rudá záře, sahající do výše 30° ; v plném jasu trvala asi 5^{m} , pak přešla do zlatova a šedozelena a na obloze zbyla jenom slabá nazelenalá záře. V $21^{\text{h}} 10^{\text{m}}$ vzplála záře znovu sytou karmínovou barvou, sahající od SZ po SSV a do výše téměř k zenitu; barevná plocha pak poněkud klesla a rozrvstvila se na sloupkovité útvary různé jasnosti olivově podlemované. Když po chvíli rudá barva zmizela, zbylo opět nazelenalé světlo. Po půl 22^{h} zasnivilo opět rudě světlo 10° nad obzorem asi 1^{m} velmi silně v podobě plamene, na všechny strany se zeslabujícího. Po 5^{m} zbyl na obzoru sivý oblak jemně zelený, měnicí barvy přes šedorůžovou do žlutava.⁹⁾ Zářil asi do 22^{h} . Večer na obloze cirrové mráčky. Tato severní záře byla bezpečně pozo-

⁸⁾ Podle zprávy »Lid. Novin« z 27. února 1926.

⁹⁾ O původu zeleného světélkování viz v »Rozhledech matem.-přírodověd.« v článku Dra J. Štěpánka: »O Vegardových výzkumech severní záře« (roč. V.).

rována v střední a jižní Moravě. Někteří radioamatéři měli rušený příjem, ač nebyla v ten čas nikde bouřka.

Seřadíme-li data letošních magnetických bouří a vyjádříme-li jejich časové odlehlosti v šestinách rotační doby sluneční (4 dny, $13\frac{1}{3}$ hod.), obdržíme:

13. I., 18. I., 22. I., 26. I., 23. II, 5. III., 9. III., 14. IV.
 $0 \cdot \frac{R}{6}$, $1 \cdot \frac{R}{6}$, $2 \cdot \frac{R}{6}$, $3 \cdot \frac{R}{6}$, $9 \cdot \frac{R}{6}$, $11 \cdot \frac{R}{6}$, $12 \cdot \frac{R}{6}$, $20 \cdot \frac{R}{6}$

Je tedy doba magnetických poruch vyjádřitelná celistvými násobky $\frac{1}{6}$ rotační doby Slunce. Jasný a přesný vztah zjevů pozemských k činnosti sluneční však není dosud znám. Bude k tomu potřebí ještě mnoho studia a hlavně dosti materiálu, odvozeného ze správně konaných pozorování.¹⁰⁾

Zprávy ze Společnosti.

1. schůze výboru dne 22. března 1926. Z nejdůležitějších bodů bylo ustavení výboru. Za I. místopředsedu byl jednomyslně zvolen dosavadní II. místopředseda p. dr. *R. Schneider* a za II. místopředsedu p. dr. *Šourek*. Ostatní funkcionáři zůstávají ve svých funkcích. (Dr. *Seydl* — jednatel, ing. *Borecký* — pokladník, *Schüller* — knihovník a zapisovatel.) Aby se vyhovělo přáním členstva, vysloveným na valné schůzi, usneseno pořádati opět populární přednášky, scházeti se pak na schůzích výborových vždy nejméně jednou za měsíc ve shodě se stanovami. Rovněž stran subvencí učiní p. předseda příslušné kroky u p. předsidenta, a u tov. Bati.

2. schůze výboru dne 27. března se konala ve formě prohlídky Klementina a postaveného tam stroje Společnosti.

3. schůze výboru konala se dne 20. května t. r. Na této schůzi usneseno v první řadě poděkovati pí. *Pokorné*, choti zemělého místopředsedy Společnosti, za velkomyslný dar našemu spolku, skládající se jednak z částky 5000 Kč, jednak z řady knih pro knihovnu. Bude uvažováno o vhodném způsobu uctění památky zemělého p. místopředsedy.

Naše styky s British Astronomical Association povede jednatel dr. *Seydl*; styky se Société Astronomique de France udržovati bude p. továrník Šulc. Knihovnickovi schvaluje se prodej některých ročníků »L'Astronomie« a »Journal of the British Astronomical Association«, pokud se vyskytují v knihovně dvakrát. Pan předseda sděluje, že by byla možnost postavit v Riegrových sadech na Vinohradech Lidovou hvězdárnu za součinnosti obce pražské. Určitější zprávy a návrhy budou uvedeny v referátech schůzí příštích. Konečně byli přijati 3 noví členové a vyřízeny věci administrativní.

¹⁰⁾ Zprávy o letošních magnetických poruchách a severních zářích jsou na různých místech v »Nature«, sv. 117, v »Comptes Rendus«, sv. 182, v »Astronomische Nachrichten«, sv. 227. (Za laskavé upozornění děkuji p. Vl. Guthovi.)

Schůze výboru (4.) dne 29. června t. r. Schůzi zahájil a řídil předseda univ. prof. dr. *Fr. Nušl* za přítomnosti 10 členů výboru. K protokolu v záležitosti stavby lidové hvězdárny v Riegrových sadech podává zprávu p. dr. *Nušl*, který se s pp. inž. *Štychem* a *J. Klepeštou* zúčastnil jednání s povolanými činiteli. Městské radě hl. města Prahy byla podána žádost, aby umožnila postavení alespoň prozatímní lidové hvězdárny v Praze. Společnost se zavázala obstarati potřebné astronomické přístroje, odborný výklad a agendu hvězdárny. Současně podána žádost místní městské radě na Král. Vinohradech, aby naše snahy podepřela, což tato přípisem slíbila. K žádostem byly přiloženy náčrty plánů. Současně byli někteří členové kulturní komise městské rady pražské upozorněni na Společnost a seznámeni s její činností. Dále bylo jednáno o stavbě hvězdárny při novostavbě Technického musea, ke které dojde v letech pozdějších, o pozůstalosti generála M. R. Rostislava Štefánika na Tahiti, jejíž část byla již do Prahy poslána (vědecké zápisky, protokol o pozůstalosti a osobní korespondence), o pojištění dalekohledu na věži v Klementinu a zařízení kanceláře i knihovny ve spolkové místnosti proti požáru, rozeslání agitačních prospektů a ukázkových čísel časopisu na střední školy. Dále bylo schváleno zaplacení některých účtů za štočky, prospekty, obaly na časopis a j., přijato nových 7 členů, a usneseno subskribovati 200 výtisků III. dílu Atlasu. Při projednávání rozpočtu městské rady pražské budou svoláni zástupci denního tisku, aby jim byly dány informace o Společnosti a stavbě lidové hvězdárny.

5. schůze výboru (po letních prázdninách) konala se dne 17. září 1926.

Z nejdůležitějších bodů jednání vyjímáme:

Pan inž. *Štych*, člen výboru, vypracoval orientační pláněk hvězdárny v Riegrových sadech i jejího umístění; pláněk bude rozmnožen a p. ing. *Štych* zároveň s p. ředitelem drem *Nušlem* sepiší informativní články jednak pro členy městské rady, jednak pro noviny. Na hvězdárně bude snad možno umístiti dva naše stroje; vedle hledače komet ještě některý z obou menších strojů Heydeových.

Návštěva prozatímní hvězdárny Společnosti na věži Klementina dostoupila za poslední dva měsíce počtu 111 osob. Pro popularisaci astronomie znamená to jistě značný úspěch.

Usneseno pořádati opět obvyklé měsíční členské schůze (vždy první pondělí v měsíci) počínaje říjnem 1926. Panu jednateři uloženo, aby se informoval, zda by bylo možno schůze konati v některé z poslucháren Klementina, jež jsou prostornější, než posluchárna p. dra Svobody v domě »u Müllerů«. V programu první schůze promluví p. prof. dr. *Nušl*, ředitel st. hvězdárny o internacionálním měření Země letos na podzim.

Konečně vyřízeny drobnější věci administrativní a přijato nových 15 členů.

Členská schůze ze dne 1. března t. r. se konala za účasti 38 členů. V této schůzi byly členstvu předloženy některé nové publikace »Knihovny přátel oblohy« a to: Dra *R. Schneidera*: Hodiny a hodinky a hotové již tisky dvou prvních map Schüllerova atlasu. Program schůze vyplnil p. předseda, který, zmíniv se nejprve o nových podnikcích »Knihovny přátel oblohy«, vyprávěl o svých zkušenostech s přednášením v našem rozhlasě,

a ve dvou zajímavých, ač jednoduchých početních příkladech (poměr jasností hvězd, obsah molekul v moři), ukázal obdivuhodné detaily Vesmíru. — Na touž schůzi došla zpráva o úmrtí našeho p. místopředsedy dra Kaz. Pokorného. Členstvo vyzváno k hojně účasti na jeho pohřbu.

Mimořádná členská schůze ze dne 11. dubna 1926 se konala za účasti 62 členů a 20 hostů v posluchárně č. 3. v Klementinu. Schůzi zahájil p. předseda prof. Nušl, ředitel St. hvězdárny, srdečným uvítáním přítomných. V proslovu upozornil na podniky, které pořádá výbor Společnosti v měsících dubnu a květnu, aby poskytl členstvu příležitost k pozorování oblohy. Organizaci těchto podniků vzali si na starost pp. Klepešta, Schüller a Kadavý. Zároveň pochvalně se zmínil p. předseda o členu výboru p. Klepeštovi, který na naše poměry povážlivou investicí přes 36.000 Kč z lásky k astronomii umožňuje vydání prvního českého hvězdného atlasu, a o zásluhám auktora atlasu p. Schüllera. Na to přistoupil p. předseda k vlastnímu programu schůze, totiž k přednášce o historii Klementina. Živě a poutavě vyprávěl o potížích prvních ředitelů hvězdárny, kteří i svůj soukromý majetek vkládali do zařízení observatoře, i ředitelů pozdějších, kteří, ač Němci, vždy trpěli nepřízní vídeňské vlády. Stejně se p. předseda zmínil o českých vědeckých pracovnících, již v Klementinu působili a kteří později našli útulek ve hvězdárně universitní nebo hvězdárně p. tov. Friče v Ondřejově. Zároveň povzbuzuje p. předseda mladé pracovníky, kteří mají nyní lepší možnost v astronomii se uplatnit i najít v ní své povolání. Po přednášce rozdělili se účastníci na dvě skupiny a za vedení jednak p. ředitele dra Nušla, jednak p. Schüllera prohlédli si věž, meridiánovou síň a museum.

Členská schůze ze dne 12. dubna t. r. se konala za účasti 38 členů v posluchárně prof. dra Svobody. Na této schůzi promluvil p. předseda prof. dr. Nušl o některých nových poznatcích v astronomii o vývoji hvězd a poměrech uvnitř slánc, vyšel od diagramu Russellova a teorií Eddingtonových a Jeansových.

Podniky Č. A. S. ve dnech sletových. Pro venkovské členy, účastníky všesokolského sletu v Praze, uspořádala Společnost dne 5. července o 9. hod. dopoledne prohlídku musea státní hvězdárny a pozorování slunečních skvrn, večer pak projektovala pozorování planety Saturna našim 120 mm refraktorem. Podniky byly oznámeny v »Říši hvězd« a v denních listech pražských. Museum provedl návštěvníky předseda společnosti univ. prof. dr. Fr. Nušl a svým poutavým výkladem zaujal všechny posluchače. Dále bylo na věži státní hvězdárny uspořádáno pozorování slunečních skvrn. Pan dr. Nušl podal krátký výklad o podstatě Slunce a tvoření se skvrn, načež zodpověděl četné dotazy návštěvníků. Na promítnutém obraze Slunce bylo sledováno několik skupin skvrn, z nichž některé značných velikostí. Účast 17 členů a 19 hostů. Na večer téhož dne projektované pozorování Saturna se nekonalo pro nepříznivé počasí. Na místě toho uspořádal pan prof. dr. Nušl přednášku se světelnými obrazy. Počal svoji krátkou, ale velmi zajímavou rozpravu vzpomínkou na doby a snahy astronomů, za kterých byla stavěna hvězdárna v Klementinu. Vzpomíná starých hvězdoprávců a hloubání tehdejších astronomů, jak objasnit planetové po-

hyby a přecházejí dále vývojem astronomie do dcb novějších zmiňuje se o hvězdárně v Ondřejově, která vzniká v počátcích rozvoje astrofysiky. Poutavým způsobem vzpomněl počátků nových badání astronomických — o stavbě a obydlitelnosti těles nebeských. Dále přechází na nejnovější badání o Slunci na velikých hvězdárnách amerických a nových názorech na vývoj slunci a celých soustav slunečních ze spirálových mlhovin. Při příležitosti promítnutí obrázku pořízeného podle fotografie bolidu pana Klepešty zmiňuje se o veliké ceně tohoto náhodného snímku a přeje přítomnému auktorovi další takové štěstí. Přednášku končí posledním obrázkem Saturna jako náhradou za překažená pozorování a vysvětluje pravděpodobný původ a soustavu jeho prstenů. Přednáška byla vyslechnuta s patrnou pozorností i zájmem a po ukončení byl přednášející odměněn nadšeným potleskem. Přítomno bylo 35 osob, z toho asi 20 členů.

Pozorování na klementinské věži v červnu až srpnu. V létních měsících byla uspořádána četná pozorování Luny, Saturna a Jupitera vedle několika vycházek do musea státní hvězdárny. Ze stanovených pozorování Saturna a Luny v červnu a červenci, jež byla oznámena v »Říši hvězd« č. 3, konalo se jediné pozorování Luny dne 17. června, ostatní pozorování se nekonala pro nepříznivé počasí. V náhradu za to byla uspořádána četná jiná pozorování, přístupná členstvu a uvedeným hostům, když se později počasí poněkud ustálilo. Luna byla pozorována po osm večerů, celkem 10 a půl pozorovacích hodin. Saturn byl pozorován po sedm večerů, celkem 8 a půl hodiny. Jupiter pozorován po sedm večerů, dohromady 8 hodin. Celková účast 111 osob, z toho 38 členů a 73 hosté. Výklad obstarali pp. inž. *Borecký, J. Klepešta a F. Kadavý*. Do pokladničky klementinské ve věži bylo vybráno na dobrovolných darech ve prospěch Společnosti od členů i hostů Kč 284.30. Četní hosté projevíli živý zájem o Společnost a mnozí přistoupili za členy.

Návštěvy spolků na hvězdárně. Federace strojvůdců v Nuslích uspořádala exkursi na hvězdárnu v Klementinu pod vedením Člena Společnosti RNst. *Jarkovského* za účasti 126 osob. Návštěvníci byli rozděleni na čtyři skupiny a zúčastnili se pozorování Jupitera i prohlídky musea státní hvězdárny od 30. srpna do 2. září. O výklad v museu a při pozorování rozdělili se pp. *Jarkovský a Kadavý*. Mnozí návštěvníci projevíli značný zájem i znalosti astronomické a přihlásili se za členy Společnosti. Po skvělých vycházkách poděkovala Federace strojvůdců za povolení exkurse zvláštním dopisem a věnovala Společnosti 100 Kč. Z účastníků bylo 57 mužů, 33 ženy, 30 studujících a 6 učňů a dělníků.

Profesorům a studentstvu. Administrace rozeslala 15. září na všechny střední školy ukázková čísla »Říše hvězd« spolu se žádostí, aby profesoři fysiky objednali náš časopis pro knihovnu ústavu a upozornili naň studentstvo. Zároveň bylo posláno upozornění profesorům a studujícím, kteří jsou našimi členy, aby tuto akci měli v patrnosti a podle možnosti ji na ústavě podepřeli. K zásilkám byly připojeny prospekty a přihlašovací listy k získání nových členů.

K celému nákladu tohoto čísla jsou přiloženy prospekty a přihlašovací listy. Upozorněte na Společnost ve svém okolí a nabídněte prospekt. Ve veřejnosti se málo o nás ví, o časopise rovněž. Upozorněte na »Říši

hvězd« každého milovníka hvězdné oblohy a napište nám, jak nejlépe zvýšiti zájem o časopis a rozšířiti jej mezi interesenty.

Z »Knižovny přátel oblohy«, Svazek III. »Knižovny přátel oblohy« již vyšel a obsahuje zajímavý spis známého ruského astronoma prof. V. V. *Stratonova* »O životě na sousedních světech«. Autor rozebírá s vědecké stránky možnosti obydlitelnosti sousedních planet naší soustavy a dochází k úsudku, že v současné době je nejspíše obydlena Venuše. Spisek je psán velmi pěkným a přístupným způsobem. Nakladatelství vypravilo spis vzorně a opatřilo 9 ilustracemi v textu, 4 jednobarevnými přílohami a barevnou reprodukcí dvou obrazů Venuše podle pozorování Karla Nováka, člena naší Společnosti. Svazek byl členům rozeslán na ukázkou za sníženou cenu a jistě všemi členy s radostí přijat.

Jak si upravíme Andělovu Mapu Luny? Andělova *Mapa selenographica*, která vyšla jako III. samostatný díl Atlasu souhvězdí severní oblohy nákladem »Knižovny přátel oblohy«, je svými rozměry poněkud neskladná. Mapa vyšla na dvou tuhých kartonech (němá a ukazatel) v rozměrech 66×75 cm a jejich umístění činí mnohým odběratelům obtíže. Připojujeme návod, jak mapu nejlépe přizpůsobiti potřebě a okolnostem jednotlivců. Kdo užívá mapy jenom k orientaci na povrchu Luny při studiu a má větší byt, dá si obě mapy zasklíti, každou zvlášť. Zasklení i s rámy asi 80 Kč za oba obrazy. Kdo potřebuje mapu ke studiu u dalekohledu, dá si zasklíti jen němou mapu a druhou — se jmény — si rozčtvrtí a podlepi plátnem, jako podlepujeme turistické mapy. Kdo nemá kde umístiti zasklené obrazy, rozčtvrtí a podlepi si obě mapy, načež je může složit k Atlasu souhvězdí. Pro školy i potřebu jednotlivců budou vydány obě mapy podlepené plátnem v celku a opatřeny jako jiné mapy nástěnné lištami. Cena takto vypravených map zvýší se o 30 Kč. Konečně je možno rozčtvrtiti obě mapy a jako osm listů zařaditi k Schüllerovu Atlasu.

Členské schůze s obvyklým programem konají se opětně vždy v pondělí o 19. hod. v následujících dnech: 4. října, 8. listopadu a 6. prosince 1926, dále 10. ledna, 7. února, 7. března a 4. dubna 1927. Schůze konají se v *posluchárně filosofické fakulty v Klementínu* (vchod z Karlovy ulice, posluchárna č. 3, vpravo v rohu nádvoří). Program jednotlivých schůzí bude vždy oznámen v denních listech.

Nové členy, zejména studující, upozorňujeme, že spolkový rok shoduje se s rokem občanským, nikoli s rokem školním. Nově hlásící se v září a dalších měsících budeme považovati za členy teprve od 1. ledna 1927. Zaplacený příspěvek platí na celý rok 1927. Běžný ročník časopisu bude však těmto novým členům účtován již ve členské ceně, na nový ročník bude nutno zaplatiti nové předplatné.

Opravy ve článku Dr. Q. Vettera: Tadeáš Hájek z Hájků, v roč. VI. (1925) »Říše Hvězd«.

Str. 170, řád. 25 místo z á v ě t i má býti p o z ů s t a l o s t i.

Str. 178, řád. 21 místo Ř í m ě má býti Ř e z n ě.

Str. 178, řád. 32 místo M o r a v a n a nemá býti —.

Str. 180, řád. 7 místo M D L V I má býti M D L X X V I.

Str. 183, řád. 39 místo 1589 má býti 1599.

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