

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

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

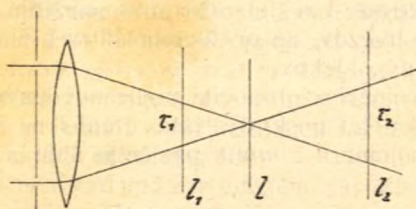
ŘÍDÍ DR. BOH. MAŠEK.

Dr. BOH. ŠTERNBERK:

O posouzení hvězdářských objektivů a zrcadel.

(Dokončení.)

Jestliže takto zjistíme ohniska pro dva průměry téže zony, svírající spolu nějaký úhel, obdržíme zpravidla různé hodnoty následkem další vady optiky, astigmatismu. Polohu ohniska astigmatické



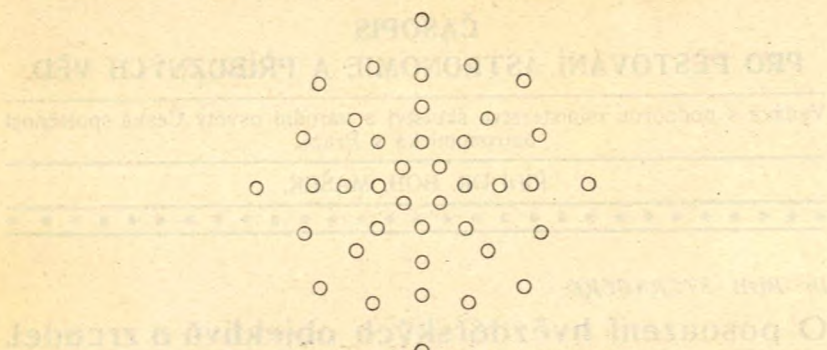
OBR. 5. HARTMANNOVA METODA.

zony pro různé posiční úhly (φ) lze vyjádřiti vztahem

$$l_{\varphi} = l_{\varphi_0} + \alpha \sin^2 (\varphi - \varphi_0),$$

kdež l_{φ} je čtení na výtahu pro průměr o posičním úhlu φ , konstanta α pak vyznačuje velikost astigmatismu. Z celého vzorce plyne, že obdržíme zonové vady prosté vlivu astigmatismu, jestliže vezmeme vždy střed výsledků pro dva průměry k sobě kolmé. Kromě toho možno provésti potřebné snímky najednou pro několik zon — a tak vzniká Hartmannova clona, obsahující mnoho otvorů v několika zonách otvorů tak volených, aby byly vždy v párech 90° od sebe v posičním úhlu vzdálených (na př. obr. 6). Takovou clonu umístíme před objektiv a fotografujeme nějakou hvězdu dvakrát — jednou hodně před ohniskem a podruhé za ním. Snímky dějí se tedy

za týchž okolností, za jakých se skutečně pozoruje, to je také přednost této metody. Kdo by neměl potřebné ekvatoreální montáže, může použítí umělé hvězdy, totiž otvoru ostře osvětleného a tak velikého, aby se jevil od objektivu v úhlu asi 15". Na desce vzniknou tak dva obrázky podobné Hartmannově cloně (příloha c). Tento snímek byl získán Kranzovým objektivem o průměru 12 cm, ohniskové délce



OBR. 6. HARTMANNOVA CLONA.

80 cm (hvězda Vega). Je patrné, že jenom skvrny, odpovídající středním zonám jsou kruhové, kdežto krajní jsou hruškového tvaru s hrotem, jednou dovnitř a podruhé ven. Příčinou tohoto úkazu je sekundární spektrum. Lze jej odstranit použitím vhodného filtru a vhodnou volbou hvězdy, na př. žlutého filtru a žluté hvězdy pro vizuálně korigovaný objektiv.

Deska se proměří a propočítá podle uvedených vzorců. Reprodukované snímky (c) poskytly tato čtení l na výtahu stroje pro ohniska zon o poloměru z mm v posícním úhlu φ (počátek φ_0 volen libovolně):

φ/z	9	15	21	27	32	38	44	50	57.5
0°		43.29		41.47		39.13			41.26
90°		43.09		41.19		38.08			41.43
Střed		43.19		41.33		39.00			41.35
22.5°							38.33		
112.5°							38.25		
Střed							38.29		
45°	43.40		42.32		39.95			38.58	
351°	43.39		42.32		40.34			38.77	
Střed	43.40		42.32		40.15			38.68	
67.5°							38.34		
157.5°							38.41		
Střed							38.37		
Středy (l):	43.40	43.19	42.32	41.33	40.15	39.00	38.33	38.68	41.35

Výsledek můžeme znázorniti graficky (*z, l*). Pro srovnání připomínám, že Zeiss zaručuje u moderních dvoudílných objektivů vísuálních, že odchylky nepřekročí $\frac{1}{1000}$ ohniskové délky. Tedy u objektivu o ohniskové délce 3 m jsou menší než 3 mm .

Aby další výklady o klasifikaci optik byly srozumitelné, představme si důsledky zonových vad. Pozorovatel může zaostřiti okulár svého dalekohledu jen na určitou rovinu, rovněž u fotografického dalekohledu může desku dáti do určité roviny. Tu rovinu stanoví zkusmo fokusováním. Víme však, že obrazy hvězdy, poskytované určitými částmi objektivu budou při tom následkem zonových vad mimo zaostřovací rovinu. Místo ostrého bodového obrázku dají totiž, co pozorujeme, když okulár vysuneme ze správné polohy, totiž deštičku, resp. prstenec různého průměru (zoně odpovídá prstenec). Prstence patřící jednotlivým zonám se přes sebe přeloží, vznikne neostří obrázek. Struktura takového obrázku, tedy obrázku, na němž se účastní celý objektiv, bývá často složitá. Tak zkoumaný Kranzův objektiv dává obrázky, jež zvětšeny vidíme v příloze d) v různých zaostřovacích rovinách. Veškeré tyto obrazy lze přesně početně nebo graficky vyložití ze získané křivky zonových vad, což by však nás vedlo příliš daleko.

Vzhled obrázků fokálních i mimofokálních má pro astronomy značnou důležitost. Objektiv vhodných vlastností dává při určitém vyšínutí desky z ohniska rovnoměrně zčernalé deštičky, jichž zčernání možno nějakým fotometrem měřiti a tak stanoviti jasnosti hvězd, resp. jejich změny. Rovnoměrné zčernání extrafokálních obrázků je věc poměrně vzácná. Pro fokální obrázky má ovšem existence zonových vad za následek značnou ztrátu světla, jež není soustředěno v jediném bodě, nýbrž rozptýleno po určité plošce. Vidíme, že velikost zonových vad je jedním z rozhodujících faktorů pro posouzení jakosti daného objektivu nebo zrcadla.

Grafická znázornění vad podle uvedeného návodu poskytují dobrý přehled vlastností optiky. Ale pro klasifikaci třeba míti něco jednoduššího a tím jsou konstanty, jež různí autoři k tomu účelu zavedli. Nejužívanější byla dosud *Lehmannova technická konstanta T*. Abychom pochopili její význam, podívejme se ještě jednou na neostří obrázky v »ohnisku« *Kranzova objektivu (d)*. Změřím-li — obrazně řečeno — na nebi střední poloměr »mlhoviny«, jež by u dokonalého objektivu odpovídala našemu neostřému obrázku, a vyjádřím-li jej v obloukových vteřinách, obdržím číselně hodnotu oné konstanty *T*, jež je ovšem také přesně definována početně, jak hned uvidíme. Dříve byla jakási nejistota v této definici. Nebylo totiž dost určitě stanoveno, na kterou zaostřovací rovinu máme tu skvrnu vztahovati. Nyní se vyžaduje taková volba zaostřovací roviny, aby vyšla konstanta *T* byla co nejmenší. Zaříditi věc tak, není ovšem vždy bez potíží možno, protože zonové chyby mívají průběh velmi obecný. Nedávno ukázal Väisälä, že pro charakteristické — nejčastěji se vyskytující — případy vyhovíme zmíněnému požadavku snadno počtem a navrhuje, aby se vyšlo od polohy zaostřovací ro-

viny, jinými slovy od počátku (středu referenční koule), od kterého čítáme souřadnice l našeho poloprofilu, daného hodnotou

$$l_0 = 3 \int_0^1 \varrho^2 l \varrho, d\varrho$$

kdež $\varrho = y/Y$ je známá pořadnice vstupního bodu do objektivu, vyjádřená ve zlomcích poloměru objektivu. Pak

$$T = 4.10^5 \frac{Y}{R^2} \int_0^1 \varrho^2 |l - l_0| d\varrho$$

Integrály znamenají jen právě výpočet střední hodnoty úchytky t , poloměru onoho neostrého obrázku, při čemž ovšem byla dána různá váha různým zonám objektivu, neboť krajní zona dodává více světla než zona vnitřní téže šířky.

Z praxe plyne, že jest označiti objektivy jako vynikající, jestliže $T < 0.5$; ideální by měl $T = 0$. Dobré objektivy mají T mezi 0.5 a 1.5. Optiky s $T > 1.5$ jsou méně cenné. Tato konstanta je založena na geometrické optice. Ale u vynikajících objektivů převládají už vlastní vlivy ohybu světla a proto můžeme posouditi takové optiky mezi sebou lépe podle jiných výrazů, spočívajících na zákonech fyzikální optiky. Přesto prakticky možno říci o T toto: Je-li T velmi malé, je objektiv rozhodně prvotřídní. A k posouzení takových objektivů mezi sebou, jež nemusí vyhovovati příliš vysokým požadavkům (hledáč komet, světelné objektivy a zrcadla), je použití T zcela oprávněno (Väisälä).

Principiální vadu vytýká v nedávné práci Lehmannově konstantě *Yvon*. Můžeme věc vyjádřiti takto: Žádati na př. technickou konstantu 0.5 je někdy příliš mnoho a jindy příliš málo. Víme totiž, že ohybem světla vznikne i u dokonalé optiky v ohnisku kotouček průměru λn ($n = R/2Y$, převratná hodnota relativního otvoru). Je celkem zbytečno žádati, aby geometricky dávala optika menší obrázek, než je ohybová skvrna. A tak navrhuje *Yvon* vyjádřiti průměr neostrého obrázku, který poskytuje optika se stanoviska geometrického, v průměrech ohybové skvrny, kterou by dávala stejná optika ideální. Tím obdrží novou charakteristiku, nazvanou třída K .

$K < 1$ znamená, že »geometrické« vady způsobují menší rozptyl než ohyb světla, optika je prvotřídní. $K < 0.75$ jsou mistrovská díla. Při $K = 1.5$ — optika je dobrá. $K = 2$ — optika je »druhotřídní«. Vztah mezi T a K je ovšem jednoduchý, $K = T D/11.2$ pro visuální optiky, $K = T D/8.6$ pro fotografické optiky, kdež D je průměr optiky v *cm*. Takto zlepšený údaj nám přímo praví, zda umělec docílil toho, co má pro optiku význam, kdežto T v tom směru neposkytovalo rozhodnutí. $T = 0.5$ je výborná optika, běží-li o optiku malého průměru. Jestliže však má tuto konstantu optika velkých rozměrů, pak nutno říci, že optik měl věnovati jejímu zdokonalení více pozornosti, neboť by se to vyplatilo.

Je zajímavo, že klasifikace na Yvonovy třídy současně obsahuje implicitně stará kritéria dokonalosti optik, jako *Rayleighův* požadavek, aby rozdíl ve fázi sbíhajících se paprsků byl $< \lambda/4$, nebo požadavek, aby na celé ploše nebylo náhlých skoků, chyb.

Výpočet třídy lze provést snadno graficky, o čemž jindy. Používá se k tomu dalšího profilu, tak zv. normálního, který umožňuje také přímý výpočet, kde a kolik má optik na objektivu retušovati, aby s nejmenší námahou a se zřetelem ke svým oblíbeným způsobům retuše objektiv zlepšil.

Klasifikaci na třídy *K* možno upravit dokonce tak, aby explicitně vyjadřovala i astigmatismus. Lehmannova konstanta toho nedosahuje. Hartmannova metoda dovoluje ovšem výpočet astigmatismu a to takto:

Nakresleme si Hartmannovu clonu, již jsme použili, a přiřepíme ke každému otvoru rozdíly hodnot od střední, kterou jsme k vůli vyloučení astigmatismu vzali (viz tabulku). Obdržíme obrazec, který seskupením hodnot kladných i záporných nás poučí o případném astigmatismu a dovolí výpočet konstanty α ve formuli pro astigmatismus. Podotýkám ještě, že zkoumání Hartmannovou metodou lze ovšem provést též mimo optickou osu, pro celé pole.

Yvonova úprava třídy *K* za účelem vyjádření astigmatismu spočívá v tom, že počítá *K* pro dvě hlavní roviny astigmatismu a konečně rozloží *K* na součet: první člen vystihuje hodnotu objektivu pro ty účely, kde nezáleží na protažení obrázku v přímku, na př. pro účely spektrální. Součet pak obou členů vystihuje hodnotu objektivu tam, kde nutno fokusovati na obrázek co nejlepší.

Pojem třídy *K* takto rozšířený je neobyčejně výhodný a bylo by záhodno, aby se všeobecně vžil do klasifikace optik místo Lehmannovy technické konstanty.

P o z n á m k a. V první části svého článku zmínil jsem se o B. Schmidtovi a nazval ho mimochodem amatérem. Domníval jsem se totiž z některých důvodů, že Schmidt provozuje broušení zrcadel jen ze záliby, ne jako životní povolání. Prof. Heinrich mne žádá, abych sdělil, že Schmidt vybrousil zrcadla pro ústavy v Hamburku, Drážďanech, v Postupimi (o tomto zrcadle viz Sitzber. Berlin Ak. 1906) a že je inženýrem a majitelem optických závodů.

EMIL VESELÝ, Praha:

Thermoisoplethy pro Prahu.

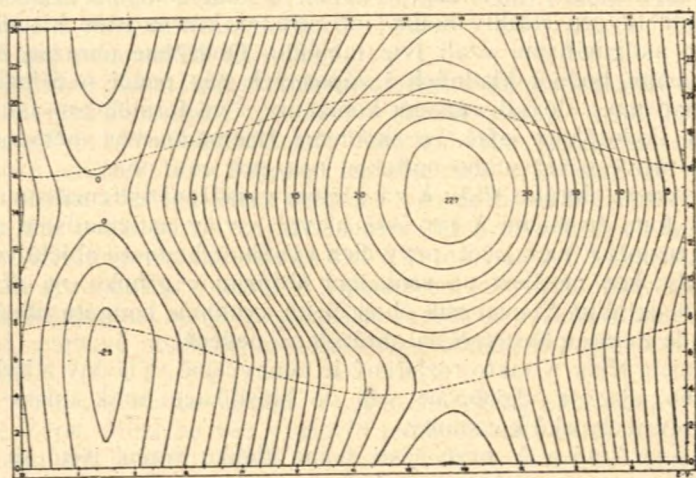
Denní průběh teploty se graficky znázorňuje obvykle tím, že v pravoúhlé soustavě souřadnic se nanáší na osu úseček čas (hodiny), na osu pořadnic teplota. Jednotlivé body spojíme čarou, která má jedno maximum (kolem 2. hod. odpo.) a jedno minimum (kolem východu Slunce).

Denní chod teploty je však různý podle roční doby. V zimě jsou teploty nižší, amplituda, t. j. rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší

teplotou, menší než v létě. Nakreslíme-li si takové křivky pro všechny měsíce, vidíme sice, jak se vzájemně liší, nemůžeme však posoudit, jak jedna přechází v druhou. To je nevýhoda, která mizí při znázornění isoplethami.

Podobně se navzájem liší křivky znázorňující roční chod teploty pro jednotlivé hodiny denní a stejně nemáme představu, jak jedna přechází do druhé.

Teplota v určitém okamžiku, jsouc závislá v první řadě od výšky Slunce, závisí tedy jednak na denní hodině, jednak na měsíci. Je funkcí dvou argumentů. Takovou funkci nám znázorňuje plocha v prostoru. Protneme-li tuto plochu rovinami rovnoběžnými s průmětnou a to v intervalech 1°C , protnou se tyto roviny s onou plochou v křivkách, které spojují místa stejných hodnot teploty (na



Denní chod teploty (Isothermisoplethy) v Praze-Klementine. Průměr z let 1881-1910.

př. 0° , 2° , 5° , 10°C ...). To jsou tak zv. isoplethy (řecké isos = stejný, pléthos = množství, číslo), které zavedl do meteorologie Lalanne. Promítneme-li je do průmětny, dostaneme diagram, který dává představu, jak je rozdělena teplota během dne a během roku současně.

Postup při sestrojení teplotních isopleth Prahy byl tento. Průměrné teploty měsíční pro dvouhodinové intervaly za 30 let (1881 až 1910) jsem čerpal z ročenek klementinské hvězdárny. Vypočetl jsem průměry a z těch sestrojil dvě soustavy křivek: jednak chod »středního« dne pro jednotlivé měsíce, jednak chod teploty pro hodiny 0, 2, ... 24 během celého roku. A z těchto 24 křivek jsem konečně sestrojil připojený diagram, na němž isoplethy 0° , 5° , 10°C ... jsou silněji vytaženy. Při konstrukci jsem položil 1 den = 1 mm, čímž je respektována délka jednotlivých měsíců, 1 hod. = 10 mm, 1°C = 10 mm. Za »střední« den jsem pokládal 15. den každého měsíce. Čárkované křivky v diagramu udávají doby východu a západu

Slunce v průběhu roku. Tato zhuštěná kresba je pak velmi názorná. Plocha, představující rozdělení teploty, vystupuje »plasticky« z diagramu a podává obraz o přechodu teploty ode dne ke dni, od měsíce k měsíci, nebo od hodiny k hodině. První způsob znázornění pomocí křivek bývá často nepřehledný, zvláště tehdy, když je křivek příliš mnoho, když se navzájem protínají a od sebe příliš neliší. Toho při isoplethách není. Další výhoda je ta, že jasně vystoupí chyby ať už početní nebo v pozorování, i takové, které při obyčejných křivkách uniknou oku velmi snadno. Každý bod na ploše souvisí totiž s nekonečně mnoha body sousedními, kdežto na křivce toliko se dvěma, proto při isoplethách sebe menší chyba se zřejmě ukáže.

Poněvadž jde o konstrukci ročního chodu teploty podle měsíčních průměrů, nevystupují přirozeně různé nepravidelnosti v ročním chodu (na př. jarní návraty chladna, babí léto a p.) na diagramu vůbec. Ukázaly by se ovšem na diagramu sestrojeném z průměrů pentadových nebo denních. Také by získalo znázornění na přesnosti, kdyby bylo bývalo možno použití termografických záznamů od hodiny k hodině místo po 2 hodinách.

Z diagramu je také patrný ráz podnebí. Pro vnitrozemské podnebí mají isoplethy tvar přibližně kruhový, protáhlý poněkud ve směru vodorovném, kdežto pro přímořské podnebí jsou protáhlé ve směru svislém. Ukazuje tedy náš diagram na podnebí, které v zimě má ráz spíše přímořský, v létě vnitrozemský. Podotýkám, že křivky se velmi podobají křivkám pro Mnichov.¹⁾

Plocha ohraničená isoplethou 0° udává rozšíření mrazového období. Je možné ještě jiné použití isopleth, odkazují však v tomto směru na Erkův článek.

Zde uvedeme jenom několik ukázek, o čem se můžeme z diagramu isopleth poučiti. Tak můžeme z něho vyčísti pro kteroukoli hodinu a kteroukoli dobu roční průměrnou teplotu vzduchu a porovnat ji s teplotou právě vládnoucí. Na př. dne 1. června 1926 v 10^h ukazuje teploměr v Praze teplotu vzduchu (ve stínu) 13·5° C; chceme věděti její odchylky od normálu. Diagram dává pro 1. červen a 10^h teplotu asi 17·3°. Je tedy teplota vzduchu asi o 4° podnormální. Dále můžeme stanovit pro kterýkoli den průměrný denní chod teploty a tím i meze, ve kterých se teplota v té době během dne normálně pohybuje. Tak na př. na začátku ledna jsou to meze asi -1·5 a +0·5° C, na začátku června asi 12·3 a 19·6° C. Můžeme dále sledovati vztah mezi postavením Slunce na obloze a dobami nejvyšší a nejnižší teploty denní. Ve výkresu jsou naznačeny tečkovaně přibližné doby východu a západu Slunce. Nejnižší teplota nastává v době východu Slunce, nejvyšší asi 2—3 hodiny po jeho vrcholení. Zmiňujeme ještě, že z diagramu isopleth teploty je možno stanovit mnoho klimaticky důležitých dat, jako jsou na př. nástup a trvání období s určitými teplotami, na př. 0, 10 a 20° C a j. v.

¹⁾ Viz: Erk, Ueber die Darstellung der stündlichen und jährlichen Verteilung der Temperatur. Meteorolog. Zeitschrift 1885, p. 281.

Tento příspěvek souvisí do jisté míry s článkem doc. dra Schneidera: Roční průběh teploty ve střední Evropě ve 3. čísle III. roč. »Říše Hvězd«.

DR. ARNOŠT DITTRICH:

Epilog foinické Medvědice.*)

V 3. čísle tohoto ročníku uveřejnil prof. Bor pod maskou »shrnutí« ústup od myšlenky, že Medvědice jest souhvězdí foinické. Článek jest mistrným kusem dialektické práce. Tak asi se hájila na středověkých universitách ztracená věc.

Jsem pragmatistou, to jest hledím na skutek, ne na slova. Vidím v Borově článku revokaci:

1. Protože víc než polovina jeho článku věnována výkladu a hájení názorů Gundelových, jenž — jako já — pokládá souhvězdí za indoevropské, ale liší se od mého stanoviska tím, že původ Medvědice chce objasniti prostředky ryze linguistickými.

2. Prof. Bor připomíná, že idea foinického původu Medvědice jest od Hofmanna (Ferst 1865).

3. Chudobné, částečně nevěcné shrnutí končí poznámkou, již se s thematem definitivně loučí.

Prosím čtenáře, aby srovnal jednostránkové shrnutí Borovo s desítistranovým ilustrovaným resumé, jež jsem uveřejnil v »Siriu« r. 1926, str. 1.

Pro případ, že by prof. Bor se rozhodl znovu Medvědice jako foinickou hájiti, věnuji několik slov jeho způsobu myšlení v souhrnu. Užívá — patrně nejsa si toho vědom — neustále téhož dialektického obratu: vykládá zpravidla pravdivé myšlenky, jež k věci nenáleží a pak prohlásí věc za dokázanou. Příklad: má se dokázati, že Kolumbus objevil Brasílii (což není pravda). Vyloží se správně o jeho plavectví a plavbách a když jsme posluchače trochu pobavili, trochu umluvili, skončí se s pathosem, s radostí neb jen prostě: a tedy Kolumbus objevil Brasílii.

Vizme na př. zmínku Borovu o Thozopité, medvědí bohyni velkého kouzelného papyru pařížského. Souhvězdí Medvědice jest poprvé zaznamenáno u Homéra a sahá, jak Bor nejnověji sám uznává, jako indoevropské do začátků nerozdělených Indoevropců. Zaklínání hvězdná tuší se v Římě asi v 1. století př. Kr. Taková pozdní zpráva nemá pro odhalení původu Medvědice vůbec významu. Vždyť křesťanský »pán bůh« udělil Thozopité úřad, točiti klenbou nebeskou!

Lituji, že zde nemohu prof. Borovi přiznati polehčujících okolností. Kdo, jako on na str. 112 pozn. 17., vyčítá jiným »neznalost historie«, ten se ipso facto prohlásil za jejího znalce. — A výklad

*) Redakce, popřávajíc místa tomuto článku, pokládá výměnu názorů obou autorů za ukončenu.

o hvězdném kouzelnictví upadající antiky jest n. b. v knize Gundelově, kap. 15., kterou Bor zná.

Souhvězdí Medvědice jest starší než Artemis i Astarté. Jaký význam může tu míti, že Fobos za doby císařské zobrazoval se Medvědem? Máme praehistorické obrazy skalního medvěda dávno již vyhynulého i sochy medvědí z prvního svítání lidské kultury. Ty Bor ignoruje. — Jako znalec historie samozřejmě o nich ví. Proč zanedbává moji poznámku o foinické skulptuře, kde medvěd trhá Adonise, t. j. znamená letní vedro? Advokát smí při obraně zanedbávat, co klienta zatěžuje. Ale věda se takto nedělá.

Ač nejsem filolog, na orientalistiku Borovu si přece ještě troufám. Kallisto a Ortha si přeloží do foiničiny, aby si zjednal cestu k ženským bohyním orientu a to má býti důkaz, že Medvědice jest foinické souhvězdí. Kde je doklad, že tyto bohyně byly v asociaci se souhvězdím jako Medvědicí?

Článek zmíněný přináší několik poznámek, jež musím zodpovědět.

1. Rikša = vozík u Japonců a nikoliv u Indů. Omyl ten způsobil Bor sám dvojznačnou větou:²⁾ Medvědice (Velká) se všude uvádí jako rikša, jež nastoupila tu na místo zapomenutého výrazu vâhanam = Vůz. (Ř. H. IV. 188.) Mním, že i Vůz jako takový byl Indům znám. Nahusa spadne s Vozu a promění se v Hada = Draka.

2. Medvědice sluly též kněžky hellénské Artemidy v Africe. (Vzato ze seznamu podobných případů, sestavených jako materiál pro totemism.)

4. Neznalost dějin. — Věděl jsem od přítele historika, že odvození Bernu a Berlína pokládá se za lidovou etymologii. Ex voto s bohyní a medvědem dokazuje, že v tamní krajině vzpomínka na medvědí kult se zachovala. Proto mohla lidová etymologie vyvolat znovu starodávné chování medvědů, jmény Bernvard, Arktofylax³⁾ zajištěné. Reinach, znamenitý znalec totemismu, ex voto uznal. Bor — bez udání důvodů — je zlehčuje. — Držím se Reinacha.

5. Poznámky o »nechápatém historikovi« odmítám jako neloyální vůči svému příteli i sobě. Co pak má chudák pochopiti, když Bor sám foinické Medvědice se vzdal a hájí názory Gundelovy. A co mne se týče: Nemám při práci své tajností a proto se také nemohu »prozradit!« — Jsem zvyklý mysliti za sebe sám a nepotřebuji věru asistence, abych prohlédl nedostatečnost Borova dokazování. Viz jeho salto k názorům Gundelovým.

Věc má se tak: Příklad shrnul úsudek svůj o Borově Medvědici v poznámku: »Pořád tvrdí, že je foinická, ale ještě neuvedl nic na důkaz!« — To bylo i mé mínění. Jen z úcty před cizí prioritou i když se jedná o malou poznámku, jsem jej citoval. Nyní, aby nebylo pochybnosti, pravím osobně: Bor prohlásil svůj spor o foinickém pů-

²⁾ Viz dřívější mé stesky na Borovu neurčitost.

³⁾ K poznámce o Arkturovi 111 nahoře. Proč bych nemohl býti první, jenž Arktura jako hlídače chovaného medvěda správně vyložil?

vodu Medvědice za skončený dříve než s opravdovým dokazováním své these počal! —

Prosím naši veřejnost velmi důtklivě, aby v tom neviděla souhlasu, mlčím-li k osobním náhledům prof. Bora. Další studie své k historii astronomie, ilustrované po př. na Medvědici, hodlám publikovati německy i česky v jiných listech. Neboť mám ještě leccos, co bych rád o tematech těch předložil soudu veřejnosti.

DR. JOSEF ŠTĚPÁNEK, Tábor:

Martovy měsíce a Voltaire.

Ke článku pana dra Seydla připomínám, že zesnulý prof. dr. Gruss upozorňoval nás, své žáky, že Voltaire »divinací« uhládl správně počet Martových měsíců a to ve své povídce »Mikromegas«. Tato povídka byla Havlíčkem do češtiny přeložena r. 1851, originál Voltairův vyšel roku 1752. Místo, o které jde, zní:*)

»Opustivše kouli Jupitera, projeli prostoru asi 100 milionů mil, zvroubili pobřeží planety Marsovy, která jak povědomo o pětkrátě menší jest nežli naše malá kulička: viděli též oba měsíce této planety, ježto ušly bystrým zrakům našich hvězdářů. Vím arci, že páter Castel bude psáti a sice velmi šprýmovsky proti existenci obou těchto měsíců; ale já se strany toho vztahuji na ty, jenž pro obdobnost rozumují. Tito stateční filosofové vědí, jakby Marsovi, tak tuze vzdálenému od slunce, zatěžko bylo obstáti, kdyby neměl při nejmenším alespoň dva měsíce.«

Voltaireovou povídkou a »Gulliverovými cestami« Swiftovými jest věc velmi nápadná. Odkazuje-li Voltaire na ty, kteří »pro obdobnost rozumují«, je tu důvod pro existenci dvou měsíců Martových zřejmý, totiž analogie. Domnívám se, soudě podle podobnosti obou satir, že »Gulliverovy cesty«, vyšlé r. 1726, byly Voltaireovi skoro podnětem k »Mikromegasovi«, že i on vycítil z nich »analogii« jako důvod pro existenci dvou měsíců Martových, a že tudíž výrok prof. Grussa o »divinaci« sotva jest oprávněn.

JOSEF KLEPEŠTA:

Pokrok ve fotografii mlhovin.

Jedním z největších úspěchů parabolického zrcadla v astronomii jsou snímky velmi slabě zářících mlhovin. Úplná achromasie postříbřené plochy odrážející na citlivou fotografickou desku téměř veškeré světelné paprsky, je příčinou dokonalých, ostrých obrazů.

*) Citováno podle vydání »Světové knihovny« č. 443—444, »Některé pověsti« od Voltaira, 1905, u Otty, str. 24—25, v původním překladu Havlíčkově.

Kterak na vývoji moderního reflektoru bylo závislé studium mlhovin, dokazuje nejlépe obraz, který laskavostí pana J. C. Duncana z observatoře na Mount Wilsonu v příloze reprodukuje. Snímek je částí originálního negativu, na kterém byla exponována jižní ramena spirálové mlhoviny v souhvězdí Andromedy. Podrobnosti, které originál snímku má, potvrdily znamenitě Hugginsova studia spektroskopická. Ta dokazovala, že mlhovina v Andromedě na rozdíl od celé řady tvarem jí podobných mlhovin není plynné podstaty, nýbrž že její ramena jsou tvořena myriadami samostatných těles. Lidskému oku však nebylo možno ve mdlém světle mlhoviny rozeznati s jistotou tyto podrobnosti. Teprve snímky astronoma J. E. Keelera Crossleyovým reflektorem daly tušiti a studie astronoma M. Hubbleho menším reflektorem observatoře na Mount Wilsonu potvrdily výzkum spektrální. Snímek náš je již pokračováním ve studiu podrobností. Je to skvělý úspěch lidského důmyslu, uvědomíme-li si, že reflektor hvězdárny Mount-Wilsonske fotografuje stejně dokonale spirály mlhoviny v Andromedě jako průměrné krátkofokální stroje hvězdáren evropských ramena Mléčné dráhy. Podstatou ani vzhledem se tyto snímky vzájemně neliší. Ke snímku Duncanovu našli bychom řadu podobných v Barnardově publikaci »The Milky Way and Comets«.^{*)} Krajiny Mléčné dráhy v souhvězdí Labutě pod souhvězdím Orla a Štítu Sobieského mají tentýž vzhled. Temné kanály přerušují proudy hvězd a na mnohých místech setkáváme se s oblaky a nakupeninami zcela podobnými jako je světlý oblak na snímku Andromedy. O dalším pokroku fotografického studia mlhovin budu míti příležitost čtenáře seznámiti v příštím ročníku »Říše hvězd«.

F. FISCHER:

Mappa Selenographica K. Anděla.

V poslední době, kdy zájem o astronomii se u nás značnou měrou zvýšil, pocíťován byl mezi milovníky astronomie nedostatek mapy Luny pro správnou orientaci při pozorování povrchu našeho souputníka. Cizí mapy toho druhu, jako jest menší vydání map Lohrmannovy a Mädlerovy nebo mapa Gaudibertova, lze velmi těžko zakoupiti a to ještě často za obnosy dosti značné.

Proto vítáme, že zásluhou »Knihovny přátel oblohy« nakladatelem p. Klepeštou vydána byla »Mappa Selenographica« p. uč. K. Anděla, v níž pozorovatel Luny najde dobrého rádce při hledání základních útvarů. V české literatuře, pokud je mně známo, vydány byly toliko dvě mapy Luny v lepším provedení a to v Grussově díle »Z říše hvězd« a v Jenišťově překladu Weisova atlasu, kdež ve zmenšeném formátě reprodukována malá mapa Mädlerova. Obě

^{*)} Publications of the Lick Observatory, Vol. XI. 1913.

však svými rozměry (prvá měří 17 cm, druhá 25 cm v průměru) daleko zůstávají za mapou Andělovou.

Přání, které vyslovil p. uč. Anděl již v druhém čísle časopisu »Říše hvězd« r. 1922 dochází dnes uskutečnění. S kresbou započal již v r. 1921 a podkladem k ní sloužily fotografické snímky Měsíce pořízené na hvězdárnách v Paříži a Mount Hamiltonu. Snímky tyto, jež jsou ve sbírkách státní hvězdárny v Praze, jsou zajímavé tím, že svého času poskytly prof. Weinekovi příležitost k získání fotografických zvětšení pro jeho velký atlas Luny. Dříve než Weinek započal zvětšovati fotografickou cestou, zabýval se též — jsa znamenitým kresličem — zvětšováním pomocí sítky a k tomu účelu zhotovila mu fa. Heyde v Drážďanech zvláštní přístroj, usnadňující kresbu z negativu pomocí lupy.

Přístroj, jakož i část negativů byly laskavostí ředitele stát. hvězdárny, p. prof. dra. Nušla zapůjčeny p. Andělovi, jemuž půjčili některé snímky Měsíce, zakoupené z pozůstalosti Weinekovy, též p. rada Novák a p. Klepešta. Způsob kresby, jimž mapa je provedena, odpovídá způsobu užitému pro mapu Gaudibertovu, kde veškeré útvary zakresleny jsou tak, jakoby Slunce pro celý povrch současně stálo as 30° nad západním horizontem, tudíž opatřeny jsou krátkými stíny vrženými ke straně východní. Způsob tento jest velmi dobrý pro snadnou a rychlou informaci, zvláště u začátečníků, bohužel však podává nám obraz útvarů jen za osvětlení s jedné strany. Mimo to při tom rozměru, jaký mapa má, jest délka stínů na újmu zakreslení nejen detailů, jež jsou v bezprostřední blízkosti na východní straně útvaru, nýbrž i škodí zakreslení vrstevnatosti a rozezklanosti svahů. Ke srovnání s kresbami map jiných nutno uznati, že jednoduchá kresba (Neison) neutkví tak snadno v paměti jako kresba plastická, která k určování větších útvarů v dalekohledu velmi dobře se hodí. Proto právem lze očekávati, že mapa Andělova stane se hledanou pomůckou zvláště pro majitele menších dalekohledů, jimž bude dobrou průpravou ke studiu velkých map vědeckých.

Dílo vydáno jest ve dvojím provedení: v barvě černé bez vnitřních označení, tak aby různorodost stínování povrchu Luny důkladně vynikla, druhá pak v barvě hnědé má pojmenování většiny útvarů. Hnědá reprodukce není opatřena obvyklou sítí sférickou v projekci orthografické, nýbrž má zakresleny pravoúhlé souřadnice. Horizontální a vertikální průměr jest rozdělen na 20 stejných dílů, jimiž proloženy kolmice, takže celý kotouč Luny je vkreslen do 400 čtverců resp. (na okrajích) obdélníků, z nichž strana prvních měří 3·05 cm. Opatříme-li si pro čtverce vláknové měřítko, kterým by tyto byly děleny na 100 plošných dílců, lze snadno pomocí jeho stanoviti polohu útvarů přibližně až na 0·01 poloměru Luny, neboť podle známých formulí $x = \sin \lambda \cos \beta$, $y = \sin \beta$ při poloměru Luny = 1, snadno si již vypočítáme hodnoty pro selenografickou délku (λ) a selenografickou šířku (β). Osy protínající se ve středu mapy označíme: vodorovnou X, svislou Y. Tím rozdělen je povrch

ve 4 kvadranty a znamení souřadnice x jest v západní polovině $+$, ve východní $-$, znamení souřadnice y v sev. pol. $+$, v jižní $-$. Tímto způsobem můžeme srovnávat, jak dalece zakreslená poloha útvarů v mapě odpovídá přesným měřením uvedeným v seznamech Franzových neb Saunderových.

K mapě přiložen jest seznam obsahující většinu názvů dnes všeobecně používaných pro útvary, které pomocí abecedy, vepsané na okraji hnědé reprodukce mapy, možno snadno najíti. Rozměrem 61 cm v průměru, odpovídajícím měřítku 1 : 5,698,211 (použijeme-li pro průměr Měsíce hodnotu Weinekem stanovenou 3475,909 kilometrů) jest mapa Andělova uvedena co do velikosti do jedné řady s mapou Neisonovou, resp. menší Goodacrovou. Odpovídá tudíž 1 mm ve středu mapy 5698 m na povrchu Luny a mapa samotná vykazovat by mohla tolik detailů jako mapa Francie vkreslená na formát o něco menší než je čtvrt archu papíru běžného formátu.

Vzhledem k nestejnému úhlu osvětlení jednotlivých útvarů na fotografii za různých librací, byla mapa pro jistotu kontrolována a srovnávána s velkou mapou Goodacrovou.

Zajímavý byl způsob reprodukce v grafickém závodě firmy V. Neubert na Smíchově, a bylo by si přáti, aby autor mapy příležitostně své zkušenosti uveřejnil.

Mapou Andělovou učiněn byl u nás prvý pokus toho druhu v oboru selenografie a doufejme, že práce tato najde pokračování u těch přátel astronomie, jimž nejen příležitost pozorování, nýbrž též volný čas dostatečně k tomu účelu jsou příznivy.

Poznámka redakce. Anglický selenograf, H. Percy Wilkins (Llanelly), posoudil v dopise autorovi jeho mapu takto:

»Děkuji Vám za Váš dopis a Vaši »Mappu Selenographicu«, která dnes v pořádku došla. Jest mi velkým potěšením slyšeti o někom, kdo se zajímá o studium fyzikálních detailů našeho satelita.

Vaše mapa, či spíše »obrazová mapa«, jest velmi dobrá a velice vhodná pro začátečníky jako vůdce k poznání hlavních útvarů měsíčního povrchu.

Srovnával jsem Vaši mapu s mou a jsem potěšen, že Vaše mapa jest přesná jak pokud se týká formy, tak různých zakreslených útvarů.

Nevím, jak Vám dlouho trvalo sestrojení mapy, ale moje mapa zabrala mi všechen volný čas po dobu šesti let.«

Drobné zprávy.

Mars. Podle Graifových pozorování v květnu a červenci byla patrná jen skvoucí žlutá polární čepička: 28. V. viditelný Syrtis Maior; teprve od 13. VII. patrný hlavní obrys objektů, ale jednobarevné a zamžené. Od září všechny jednotlivosti povrchu dobře viditelné, mnohem lépe než 1924. Na planetě nastala řada pozoruhodných změn: Lacus Solis kruhový, velký a tmavý. Mare Cimmerium bohaté na jednotlivosti. Trivium Charontis

a Cerberus mnohembledší; Triton, Thot a Nephentes výrazné; Syrtis Maior úzká, Pandoraae Fretum široké; velké změny v rozsahu i barvě nastaly v Libii a Ausonii. Severní čapka polární dosahuje 50°, zatím co jižní je sotva patrna (I. XI.).
Podle B. Z. V. Guth.

Severní záře viditelná v našich krajinách. (15./16. října 1926.) Dne 13. října t. r. pozorován byl prudký výbuch na Slunci velkým spektroheliografem meudonské hvězdárny; ohromná hmota vodíku proudila rychlostí řádově 130 km/sec. Výbuch však neměl dlouhého trvání: v 11^h 5^m byl ještě klid, v 13^h 15^m nastalo maximum, ve 14^h 41^m značné zeslabení. Tato výměňná činnost dala očekávat ohlas na naší Zemi; vskutku magnetickou bouři, která počala 14. X. v 20^h, tedy asi 31 hod. po pozorované erupci, bylo možno sledovat 36^h. Maximum měla podle údajů hvězdárny v Meudonu mezi 19^h a 23^h dne 15. X. Bouře byla provázena i polární září, která však pro nepříznivé počasí byla v Meudonu patrna jen z části. Zato v našich šířkách, od 50° jižně, byla za jasné noci (15./16. X.) dobře patrna. Státnímu geofysikálnímu ústavu v Praze byla zaslána řada pozorování, která budou zpracována a publikována. Záře vyznačovala se četnými, mnohonásobnými výšlehy, které upomínaly na pruhy reflektorů; význačné bylo také zabarvení, u obzoru zelené, výše červeně lemované; záře patrna byla již z večera ke 20^h, ale hlavní rozvinutí nastalo mezi 23^h a 1^h 15^m. Magnetická deklinace, měřená na státní hvězdárně v Praze, 15. října v 21 hodin byla 4° 55' 4"; ve dnech předchozích i následujících měla průměrnou hodnotu 5° 28'. — Prosíme všechny naše příznivce, aby podobné úkazy pečlivě sledovali (návod viz Ř. H. ročník II., seš. 7. a 8.) a pozorování zasílali státnímu geofysikálnímu ústavu — Praha II., U Karlova č. 3. V. Guth.

Nové knihy.

R. Amundsen: *Létadlem k severní točně.* (Nakladatel V. Petr, Praha 1926, stran XV + 293, za 70 Kč.) Přeložila M. Krausová-Lesná.

Následující řádky nechtí snad podati kritiku odvážného letu kapitána R. Amundsen a jeho druhů, nýbrž hodlají se dotknouti některých partií knihy, vztahujících se k astronomii. Týká se to hlavně oddílu, který psal Riiser-Larsen, ve kterém čtenáře seznamuje nejen s technickou stránkou výpravy, ale kde i popisuje stanovení zeměpisných souřadnic a řízení letu, tak zv. navigaci. Se zájmem si přečte čtenář jistě o velmi vtipně vyřešeném slunečním kompasu, o měřiči směrové úchyly letu a o vykonaných měřeních. Neškodilo by však, kdyby tyto oddíly byly provázeny názornými diagramy a obrázky. Vyskytuje se tu však několik nevhodností, na které bych čtenáře rád upozornil. Příčinou jich byl buď nevhodný překlad nebo přímo nedopatření v originále. Tak na str. 112 jest uvedeno: »vodorovný komponent zemního magnetismu« místo »vodorovná složka (komponenta) zemského magnetismu«; na str. 114 a 116 se mluví o »vyrovnaní času« místo o »časové rovnici«; místo »p r a v ý greenwickský čas« užito »skutečný g. č.«; na str. 117 v prvním řádku, kde mluví se o místní čáře, vypadlo slůvko »druhou«. Nešťastně přeložena věta na str. 119 v oddílu nadepsaném »pozorování deklinace«; čteme tam: »Byla

na něm (t. j. kompasu) také vážka pro postavení do vody« — podle všeho jde o libellu na kompasu, které se užívá v námořní plavbě. Typograficky se časové údaje, jedná-li se o minuty a sekundy, neoznačují ', ", nýbrž ^m, ^s. V příkladu uvedeném na str. 116 je řada nedopatření: znaménko — u stavu hodin patří až před číselný údaj, který má být podtržen. Hrubou chybou však je, že údaj pro G. S. T. je nejen špatně sečten, ale i chybně převeden na úhlovou míru, místo správné hodnoty $2^h 26^m 17^s = 30^{\circ} 34' 5''$ udáno $2^h 25^m 17^s = 36^{\circ} 3'$; tuto chybu nutno však pravděpodobně přičísti na vrub originálu, neboť vyskytuje se i v německém překladě. V pokračování příkladu je chybně uváděti »chybu indexu« (lépe »indexovou chybu«) za údaj uvádějící polovičku naměřené dvojnásobné výšky, neboť je potřebí napřed změřený údaj opravit o ch. i. a teprve poté výsledek dělití dvěma. Sluneční deklinace pro uvedený okamžik nečinila $+20^{\circ} 15' 4''$, nýbrž $+20^{\circ} 15' 25''$, jak se možno přesvědčiti podle eferid; ostatně je nevhodné uváděti některé údaje na obloukové sekundy, jiné však toliko na celé minuty (jako na př. »oprava«), neboť přesnost výpočtu má býtí úměrna přesnosti měření.

V. Guth.

Ing. Ant. Štván. *Fennelův teodolit typu XXV*. Rozbor stavby, čištění a rektifikace. Praha 1925. Litografovaný rukopis pro potřebu triangulační kanceláře ministerstva financí. Vytiskl reprodu. ústav ministerstva financí.

V první části popsán je velmi zevrubně do nejmenších podrobností celý stroj. Četné, velmi názorně a odborně kreslené ilustrace doprovázejí popis. V části druhé je obsažena řada pokynů k čištění a uchování stroje. V části třetí je zevrubný návod pro rektifikaci teodolitu, při čemž jsou uvedeny příklady z praktického měření, čímž návod nabývá obzvláštní ceny. Část čtvrtá obsahuje některé pokyny inženýra-praktika.

G. Schiaparelli: *Le più belle pagine di astronomia popolare, scelte e ripubblicate da L. Gabba*, U. Hoepli, Milán, 1925, VIII + 371 str.

Upravitel poutavě popularisující přednášku nebo článek a přece mu zachovati vědeckou úroveň, jest vzácné umění. Při rychlém rozvoji exaktních věd lze dnes znovu vydati práce z let 1861—1908 jen trvalé ceny. Takovými pracemi, napsanými vzácným popularisačním uměním, jsou články a přednášky zemřelého velkého italského hvězdáře. Schiaparelli byl z těch vzácných exaktních vědců, kteří razíce sami cesty pokroku své vědy, přece byli proniknuti pochopením jejího historického vývoje. Z dějin astronomie čerpá zpestření svých populárních výkladů. Upozorňují tu zvláště na tři přednášky o padajících hvězdách, kde podán vývoj domněnek, nebo na zajímavý výklad o vzniku heliocentrického názoru u Řeků. Auktor a jeho práci sblíží se čtenářem prvé dva listy autobiografické, kde líčí, jak již v mládí byl přiveden k lásce ke hvězdám, líčí vliv svého okolí na sebe i způsob své vědecké práce. Několik nechtě prohozených slov ukazuje i vyrovnanou skromnou povahu vědce. Komety, kosmické proudy, meteority, Mars a možnost života na něm, pohyb a fyzikální složení planety Merkura, rozměry na Zemi a v kosmu, obyvatelé těles kosmických, to vše jsou otázky, jimiž se obírají kapitoly zajímavé knihy o pracech Schiaparelliových.

O. Vetter.

Zprávy ze Společnosti.

Dary. Pan továrník J. J. Frič věnoval Společnosti Kč 140— jako 40 procent výtěžku ze vstupného návštěvníků na hvězdárně v Ondřejově. Odbočka »Federace strojuvůdců« v Nuslích věnovala Kč 100— ze sbírky při návštěvě musea a hvězdárny v Klementinu. Pan ing. Jaroslav Štych daroval Kč 40— rovněž ze sbírky při návštěvě hvězdárny.

Členská schůze dne 4. října konala se za účasti 28 členů a 20 hostů v posluchárně filosofické fakulty v Klementinu. Schůzi zahájil předseda, upozornil přítomné na pozorování, která se budou konati na hvězdárně v Klementinu v měsíci říjnu a vyzval je k hojně účasti. Poté přednášel o mezinárodním měření zeměpisných délek, kterého se zúčastníme u nás dvěma přístroji. Státní hvězdárna bude měřiti na hvězdárně v Ondřejově cirkumzenitálem konstrukce Nušl-Frič a spolu s ní bude pracovati vojenský zeměpisný ústav druhým přístrojem téže konstrukce. Potom předseda pojednal o měření průchodu hvězd přístroji meridiánovými a o principu měření cirkumzenitálem. Výsledek měření bude v každém směru jistě zajímavý. Přednáška byla vyslechnuta posluchači s velkým zájmem.

Členská schůze dne 8. listopadu konala se v posluchárně filosofické fakulty v Klementině za účasti 34 členů. Schůzi zahájil místopředseda ing. Dr. Jan Šourek, uvítal přítomné a omluvil nepřítomného předsedu, který je pilně zaměstnán na hvězdárně v Ondřejově mezinárodním měřením zeměpisných délek. Dále předkládá několik fotografií a kreseb slunečních skvrn, pořízených našimi amatéry pp. Šupíkem, Klepeštou a ing. Rolčíkem a několik snímků z hvězdárny na Mount Wilsonu v Kalifornii. Poté přednášel p. ing. Jar. Štych o přípravách ke zřízení lidové hvězdárny v Praze a informoval přítomné členy o všech akcích, které byly výborem v této věci vykonány. Schůze skončena o 20. hod. a většina přítomných zúčastnila se pozorování planety Jupitera na věži státní hvězdárny.

Přednáška o lidové hvězdárně v Praze pro členy městského zastupitelstva města Prahy uspořádala Č. A. S. dne 19. října o 18. hodině v posluchárně fil. fakulty v Klementinu. O zřízení lidové hvězdárny v Praze promluvil předseda Společnosti. Po přednášce rozpředla se živá debata a předneseny byly četné dotazy členy městského zastupitelstva. Zřízení lidové hvězdárny v Praze bylo přijato všemi přítomnými s naprostým souhlasem. Po přednášce byla uspořádána prohlídka astronomického musea a věže státní hvězdárny v Klementinu.

Změna redakce: Dosavadní redaktor pan prof. dr. Boh. Mašek vzdal se vedení »Říše hvězd« jednak pro neodkladné práce, jednak proto, že svým úředním postavením jest nucen trávit většinu roku mimo Prahu. Výbor společnosti děkuje mu srdečně za to, že svou prací, kterou časopisu po čtyři plná léta nezištně věnoval, úroveň časopisu vysoko povznesl.

Zatímní redakcí byl pověřen p. dr. Otto Seydl, Praha I., Klementinum, jemuž buďte zaslány všechny příspěvky pro časopis i redakční výtisky.



Jižní část mlhoviny v souhvězdí Andromedy (N. G. C. 224.)

Fotografie Hookerovým reflektorem observatoře Mount Wilson v Kalifornii. Získal John C. Duncan dne 24. VIII. 1925 po expozici 2 hodin.