

# ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

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

ŘÍDÍ DR. OTTO SEYDL.

\*\*\*\*\*

Univ. asist. Dr. MIKULÁŠ MOHR, Bratislava:

## Stříbření astronomických zrcadel.

Za několik let pobytu na astrofysikálních observatořích v Meudoně a v Alžiru, měl jsem příležitost seznámiti se podrobněji se stříbřením astronomických zrcadel různých velikostí. V Meudoně, v letech 1924—1925, jsem stříbil rovinná zrcadla o průměru 35 až 50 *cm*, jež tvořily optickou část siderostatu Lippmannova. Vedle těchto zrcadel, již značných rozměrů, stříbí se na meudonské observatoři největší tamější zrcadlo o průměru 1 *m* a vážící asi 400 *kg*. Je jistě pochopitelné, že stříbření takového velkého zrcadla je dosti obtížné. K vyzvednutí zrcadla je zapotřebí celého zvláštního zařízení, pro tento účel konstruovaného. Nebudu se touto otázkou zde zabývat, protože u nás nemáme takových zrcadel. Největší naše zrcadlo má pouze 60 *cm* průměru a zrcadla jiných majitelů teleskopů jistě nebudou ani poloviční velikosti. Již zrcadlo o 50 *cm* nepůsobí zvláštních obtíží, a zařízení k jeho vyzvednutí není složité; dá se vykonati ručně dvěma lidmi. O co hlavně v tomto článku mi jde, je to, abych ukázal, že stříbření zrcadel, ačkoliv je jistě věcí jemnou, není přece jen tak obtížné, za jaké je u nás považováno a že se dá se zdarem vykonati, dáme-li si záležeti.

Skleněné desky možno stříbiti dvojím způsobem. Předně je to metoda katodových paprsků, které však je lze užiti jen pro zrcadla malých rozměrů; proto hodí se tento způsob do fyzikálních laboratoří hvězdáren, kde je nutno mnohdy stříbiti hranoly k autokolimačním spektrografům, interferenční etalony a pod. Druhý způsob je chemický a tohoto se výlučně používá dnes ke stříbření astronomických zrcadel. Spočívá v tom, že dáme působiti na nějaký alkalickej roztok stříbrné soli redukčnímu činidlu, nejčastěji invertnímu cukru. Tento způsob má však jednu nevýhodu proti katodickému

postříbřování a na tu dlužno upozorniti. Nemůžeme totiž chemickou cestou získati stříbrné vrstvy zcela stejnorodé, nemůžeme také nabýti vždy ani vrstvy té tloušťky, jaké bychom právě potřebovali. Stačí zcela nepatrné změny ve složení lázni, v teplotě, povrch ne všude dostatečně čistý a pod., a to působí, že tloušťka vrstvy se nestane dostatečně stejnorodou, nebo, že není tak tlustá, jak bychom právě potřebovali. Konečně tenké vrstvy stříbrné, dosažené chemickou cestou se velice snadno odlupují, kdežto stříbření katodickou cestou je stejnoměrné, vrstvu můžeme volit libovolně tlustou a stříbření lze dokonale ke sklu. Ale jak již bylo řečeno, stříbření zrcadel takových rozměrů, jako jsou zrcadla astronomická, dá se konati jen cestou chemickou. Těchto metod je celá řada. Omezím se na způsob, který byl používán na uvedených hvězdných, protože je dostatečně vyzkoušen a že vím z vlastní zkušenosti, jak se osvědčuje.

Postříbřování zrcadel možno rozdělit na tři samostatné fáze. Předně je to stříbření ve vlastním slova smyslu, pak polirování a konečně lakování. K vlastnímu stříbření si musíme připravit roztoky, jež dále uvádím. Jejich množství se určuje podle velikosti stříbřených zrcadel. Označím je písmeny A, B, C, D, podle toho, jak se potom smíchají.

Roztok A:	Dusičnan stříbrný, krist. chem. čistý . . . . .	64 g
	Destilovaná voda . . . . .	800 ccm
Roztok B:	Čpavek, chem. čistý, 22° Baumé . . . . .	160 ccm
	Destilovaná voda . . . . .	800 ccm
Roztok C:	Žiravé natron, chem. čisté . . . . .	25 g
	Destilovaná voda . . . . .	800 ccm
Roztok D:	Bílý cukr . . . . .	25 g
	Destilovaná voda . . . . .	100 ccm
	Kyselina dusičná . . . . .	1 ccm

Roztoku D dáme lehce povařit po 10 minut, aby se rozpustil cukr. Když vychladne, přidáme 100 ccm alkoholu ethylnatého, který zamezuje kvašení. K tomuto roztoku dolejeme ještě 800 ccm destilované vody. Abychom připravili vhodnou stříbrnou lázeň, jejíž teplota musí být kolem 24° C, nalejeme do stříbricí mísy roztoky v pořádku jak byly uvedeny, při čemž pečujeme o to, aby se dostatečně promísily. Ihned pak do tohoto roztoku vložíme zrcadlo, plochou, kterou chceme stříbřit do spodu.

Důležité je dbáti toho, aby soda byla skutečně žiravá a neobsahovala přímíšenin různých uhličitánů. Je třeba, aby byla vždy pečlivě zazátkovaná. Roztok C nejlépe zátujeme zátkami kaučukovými.

Ke stříbření se hodí nejlépe ploché mísy buď emailované, nebo měděné, jejich průměr je jen o něco málo větší než průměr zrcadla. Na dno mísy dáme 3 dřevěné vložky, aby na nich zrcadlo spočívalo. Výška vložek je asi 1 cm, takže ve spodu je zrcadlo dostatečně omýváno stříbrčím roztokem.

Dříve však než zrcadlo vložíme do stříbricí lázně, musíme je důkladně očistiti. Na požadavek dokonale čisté plochy není ani možno dostatečně položití důraz. Podle toho, jaké bude očištění, bude i postříbření. K čištění zrcadlové plochy používáme kaučukových rukavic, abychom se ochránili před kyselinou dusičnou, kterou se čištění děje. Jestliže zrcadlo bylo již jednou stříbřené, otíráme plochu chomáčkem vaty, namočeným v kyselině dusičné. Nebyla-li plocha ještě stříbřena, dlužno ji v první řadě omýti vatou, namočenou v roztoku mýdla. V obou případech však používáme hodně destilované vody, nikdy ne vody obyčejné. Otírání plochy vatou, namočenou v kyselině dusičné, musí se dít velmi energicky, až třením vzbudíme zvláštní zvuk, který nás přesvědčuje o tom, že vata přiléhá dobře ke sklu. Zde nemusíme se obávat, že bychom optickou plochu zrcadla poškodili.

Lázeň stříbricí působí nejlépe, když nepokrývá zadní stěnu zrcadla. Můžeme tak aspoň sledovati postup stříbření. Doporučuje se také vlítí do mísy nejdříve roztoky A, B, C, pak postaviti zrcadlo na vložky a kolem zrcadla nalíti roztok D. V lázni nutno zrcadlem během doby stříbření, která trvá asi 30 minut — až se objeví charakteristické, špinavě kávové zbarvení — stále pohybovat, což prakticky se nejlépe děje tak, že pohybujeme lehce mísou, jako když vyvoláváme negativy.

Jakmile zrcadlo vyjmeme z lázně, oplachujeme je v tekoucí vodě nebo, lépe, ve vodě destilované. Zde se šetřiti vodou také nesmí. Je zde zase obdoba s fotografickým negativem. Sušení zrcadla je třeba vykonati co možná nejrychleji, nejlépe u ohně nebo slunečním teplem. Zrcadlo se postaví kolmo na pijavý papír nebo na nějaký čistý, suchý šat. Sušíme-li zrcadlo na slunci, dbáme ovšem toho, aby k němu nemohl prach, kouř a pod. Pro snažší polirování doporučuje se používatí teplé destilované vody, která změkčuje vrstvu stříbra a polirování proto usnadňuje.

Když zrcadlo dostatečně uschlo, což se stane asi za den, přistoupíme k polirování. Tu použijeme jemné kůže jelení, nebo, ještě lépe, kůže srnčí. Z té zhotovíme klubko, vyplněné vatou, o průměru asi 5 cm. Do válcovité nádoby dáme anglickou červeň, dostatečně plavenou. Nádobku ovážeme nahoře jemným hadříkem. Červeň sypeme vždy na kožené klubko přes hadřík, čímž docílíme nejjemnějšího prášku. K odstranění větších zrníček prášku, jež by se tu snad vyskytla, můžeme použítí tvrdšího štětečku. Klubko, červeň i štětec uschováváme v krabici dokonale uzavřené.

Polirování koná se tak, že nejdříve odstraníme ze zrcadla prach. Klubkem naprosto čistým přejeďeme jemně plochu. Potom naneseme červeň na klubko a epicykloidálně začneme jím pojížděti po ploše. Pohyb se musí dít velice lehce a rychle. Vždy po několika málo okamžicích klubko pečlivě očistíme kartáčkem, naneseme znovu červeň a v práci pokračujeme. Jestliže stříbření je dobré, zmizí v několika okamžicích bleděšedý zákal, který zbyl po

stříbření a dokonale stříbrná plocha se objeví v několika málo minutách.

Stává se někdy, že se na okrajích zrcadla objeví skvrny, které udržují na sobě červeň a jichž nelze vyleštit. V tom případě se doporučuje lehce na ně dýchnouti a okamžitě je přejetí klubkem. Zmizí pak v několika okamžicích. Horší však je, když bleděšedý zákal nelze odstraniti. Stává se to tehdy, když stříbření trvalo příliš dlouho a také, když bylo stříbřeno postupně dvakrát. V tomto případě není pomoci. Zákal nesejde a proto je nejlépe začít se stříbřením znovu, při čemž největší důraz se musí položit na očištění zrcadla. V opačném případě bychom dostali stejný výsledek.

Vyleštěné zrcadlo chráníme slabým lakovým povlakem, protože se stává, zejména ve městech, že působením síry ve vzduchu se zrcadlo pokryje černým povlakem, který přirozeně světelnosti stroje je velice na újmu. Často se tomu odpomáhá jednoduše tím způsobem, že se plocha zrcadla znovu vyleští, ale je ihned patrné, že taková procedura nemůže se mnohokrát opakovati. Je zajímavé konstatovati, že se lakování zrcadel někteří astronomové brání. Aby zrcadlo bylo dostatečně chráněno, musí míti laková vrstva dostatečnou tloušťku, která musí býti všude naprosto stejnorodá a která nesmí býti zase nemírně silná, protože jinak by vadila optickým vlastnostem. Tato ochrana není ovšem také neomezená, ale přece prodlouží trvání stříbrné vrstvy aspoň pětinasobně. Děje-li se lakování vyzkoušeným způsobem s jistou zručností, není třeba míti obav o optickou jakost stříbřeného zrcadla.

Nejlépe osvědčeným lakem se zdá býti lak sestavený podle prof. Pérota. Je to obyčejný roztok celuloidu v octanu amylnatém. Tento roztok se naleje dostatečnou měrou na zrcadlo tak, aby celá jeho plocha byla pokryta, načež zrcadlo kolmo postavíme a necháme usušiti. Celou proceduru konáme v laboratoři, kde není prachu a průvanu. Tak docílíme bezpečně vrstvy velice tenké, průhledné a dostatečně homogenní. Důležité je však míti lak, který neobsahuje více nežli 20% acetonu. Zaponový lak, který je v obchodě běžný, má acetonu obvykle více. Chceme-li použítí tedy tohoto laku, musíme jej nejprve rozřediti čistým octanem amylnatým. Jinak bychom dostali lak, který by měl mléčné zabarvení a to by astronomickému zrcadlu vadilo. Množství celuloidu, které rozpustíme, závisí na tom, jakou tloušťku lakové vrstvy si přejeme.

Je-li roztok celuloidu 2%,	dostaneme vrstvu 0.3 $\mu$ tlustou.
» » » 1%,	» » 0.1 $\mu$ »
» » » ½%,	» » 0.05 $\mu$ »

Většího rozředění nelze doporučiti, neboť bychom snadno dostali vrstvu, která by někdy nebyla všude souvislá. Když zrcadlo bylo postaveno kolmo a lak stéká po povrchu, je možno pozorovati interferenční barvy tenkých vrstev, které nás nejlépe poučují o šířce a jednotnosti vrstvy. Suché zrcadlo ovšem barev již neukazuje.

Netřeba snad podotýkati, že při všech uvedených pracích musíme dbáti úzkostlivě toho, abychom optické plochy zrcadla nějakým vnějším zasažením neporušili. Kdo má trochu citu pro optické jevy, tomu je takové připomínání zbytečným, ale začátečníku je nutno připomenouti, že se musí vystříhati toho, aby zrcadlo bylo uvedeno ve styk s něčím, co by jeho plochu mohlo poškoditi.

Konečně je třeba ještě jednou říci, že ke stříbření musíme vzíti chemikálie naprosto čisté a při čištění zrcadla musíme nejvíce dbáti toho, aby plocha byla dokonale kyselinou dusičnou očištěna. Zachováme-li tato pravidla i cstatní, o kterých jsem se zmínil, není třeba se obávat, že by se nám stříbření nepovedlo a nebudeme musít mluvit stále o tom (jak jsem již mnohokrát slyšel), že se mají zrcadla ke stříbření posílati do Německa, kde ponejvíce bývají hotovena.

JAN BOR, Louny:

## Červenobílý Sirius.

(Dokončení.)

Ptolemaeův *Tetrabiblos* mluví však také o Siriu bílém a římský *Manilius* o Siriu modrém. Avienus připomíná bílý i modrý (*blandus — caeruleus*). Od dob tohoto spisovatele do Tyge Brahe nemáme přímého svědectví. Astrologický *Tetrabiblos* počítá Siria většinou mezi hvězdy Jupiterovy, t. j. bílé (bab. Lumaši) a menšinou mezi Martovy, t. j. červené (bab. Tik-pi); tak i onak uvádí se u astrologa Rhetoria ze VI. stol. a u Theofila z Edessy z VIII. stol.; u Anonyma z r. 379 výhradně se počítá mezi hvězdy Martovy a u Pseudoptolemaea opět k hvězdám Jupiterovým.<sup>7)</sup>

Do doby Alexandra Humboldta, do doby prvního vydání proslaveného díla »Kosmu«, nikdo barvou Siriovou vážně se nezabýval. *Humboldt* sám se o rozřešení nepokusil. *Schiaparelli* opřel se názoru, že by Sirius kdysi byl červený, *Kugler*<sup>8)</sup> kloní se k náhledu opačnému, *Boll* jest nerozhodný; v »*Neue Jahrb. f. d. klass. Altert.*« 1917 tvrdí, že nebyl viděn S. vždy červený, odvolává se na důkazy astrologů; v »*Abh. d. bayr. Ak. in München*«, vydaných 1918 jest jeho stanovisko ještě neurčitější. Ale se zřetelem k výslovnému svědectví všech předcházejících údajů nutno prohlásiti, že Sirius ve starověku byl jednou červený a po druhé bílý (modrý). Byla tedy v době této pozorována změna barev, nač ukazuje babylonská zpráva, kdy *S i r i u s* b y l č e r v e n ý.

Věc tato se stanoviska astronomického velice vážná a zajímavá měla býti rozřešena dvěma názory, které neopíraly se o zjištěná fakta, nýbrž spočívaly jen na pouhém domyslu. Jeden

<sup>7)</sup> *Abh. d. bayer. Ak.*, 1918, 45, 79.

<sup>8)</sup> *Sternkunde*, 245.

praví: »Červenost Siriova zaviněna byla jeho mihotáním, kde právě ona barva převládala nad ostatními.« Druhý opět tvrdí: »Ono zbarvení způsobeno jest blízkostí jeho při obzoru, což prý sluší pokládati za jakési omen (astrologické věštecké znamení).«

K prvnímu bodu sluší podotknouti, že v Babylonii po 8 měsíců jest mimořádně jasné nebe a není po tu dobu vůbec ani zachmuřeno. Mihotání (scintillace) hvězd u nás obvyklé děje se tu pouze za posledních měsíců ročních v době deštivé.<sup>9)</sup> Není tedy možno si mysliti, že by obě zprávy babylonské byly vzaty z mesopotamské doby zimní. Nelze dále předpokládati, že by Ptolemaeus, Horatius, Seneca a Avienus nebyli rozeznali červenou barvu Siriovu jako stálou od červené barvy při mihotání. Proto tento důvod je naprosto nedostatečný. K druhému názoru dlužno připomenouti, že v astrologii babylonské červená barva hvězdy neznamenalala žádného omen. Mars a Jupiter v posledních měsících ročních, podobně asi též Venuše, vycházely červené jako Slunce blízko obzoru a dostávaly příjmí Uh = *asâm* = nádherným býti.<sup>10)</sup> Babyloňané asi měli v červené barvě zalíbení, ale nepokládali tuto změnu barev za omen. Ani není možno si mysliti, že by zbytečně utvořili si pro Siria výraz *šádu* = zářiti jako měď. Takové astrologické omen nelze ani shledávati ve výčtu hvězd u Seneky ani u Ptolemaea. Proto tento náhled jako dřívější sluší pokládati za názor o nic podstatného neopřeny a proto úplně nevědecký.

Je-li tedy jisto, že Sirius ukazoval se někdy červeným a někdy bílým, jak lze vysvětliti si záhadu, že dnes jest pouze modrobílým?

*Bessel*, geniální hvězdář minulého století, pozorovav změnu polohy Siria, přišel na myšlenku, že má temného, neviditelného průvodce. Jest to tedy hvězda podvojná. *Peters* r. 1851 a *Auwers* r. 1864 vypočetli dráhu průvodce Siriova a určili jeho zdánlivou polohu. Ukázalo se, že průvodce opisuje kolem společného těžiště elipsu v průměru 7·51" (2411 mil. km, menší nežli vzdálenost Urana od Slunce) v období 49·4 slunečního roku. *G. Clark* objevil, že se blíží až na 1·5" k Siriu a vzdaluje od něho na vzdálenost 12". V první poloze pro nejsilnější dalekohledy zmizel. Dále bylo vypočteno, že průvodce má hmotu 104 hmoty našeho Slunce, Sirius pak 2·2 hmoty sluneční, takže tento je dvakrát tak veliký jako souputník. Průvodce, ač jest to tedy těleso obrovské, jest temný, vyhaslý a ozařovaný jen odraženými paprsky Siria a pouze v největších dalekohledech stěží viditelný. Kdysi však zářil jako »měď«, takže s modrobílým Siriem představoval úkaz, který u podvojných hvězd jest znám jménem *zjev u Purkyňova*. Když totiž obě tělesa přiblížila se stejně k Zemi, převládala tu barva modrobílá; když se Sirius vzdálil, opanoval pole jeho průvodce. Střídání polohy Siria a průvodce a střídání polohy Země v dráze kolem Slunce způsobilo, že Sirius se jevil někdy červený, někdy také bílý i modrý.

<sup>9)</sup> Kultur der Gegenwart XIII., 25; Kugler, Sternkunde II., 19.

<sup>10)</sup> Tamže, 11.

Sirius tedy ve starověku a v ranním středověku byl znám jako červený a choval se tak jako Algol ( $\beta$  Persei), který dnes jest barvy čistě bílé, ač hvězdář Sůfi jej uvádí jako červeného.<sup>11)</sup> Kdy Sirius přestal býti červeným, není zaznamenáno. Podle astrologů byl takovým ještě v VIII. stol. po Kr. S tím zdá se souhlasiti islandské pojmenování »Lokabrenna«, které vzniklo v 9.—10. stol., kdy křesťanství počalo vnikati mezi Normany a s ním šířily se názory orientální v mythologii staronordické. Ně- kdy potom průvodce Síríův se zatemnil úplně a Sirius zůstal jako dnes modrobílý.

## Přehled důležitějších úkazů na obloze v lednu r. 1929.

*Děkuji pp. Dr. B. Maškovi a Vilému Novákovi z Jičína za svolení k tomu, že smím v »Přehledech« zde uveřejňovaných užívati pro zá- kryty hvězd Měsícem hodnot, jež každoročně pan Vilém Novák pečlivě propočítává pro »Hvězdářskou ročenku« Dr. B. Maška. Dr. J. Štěpánek.*

Časové údaje ve středoevropském čase platí pro místo, kde středo- evropský poledník protíná rovnoběžku 50<sup>o</sup>. sev. zeměp. šířky. Zatmění ně- kterého ze čtyř nejjasnějších měsíčků Jupiterových (I., II., III., IV.) jest značeno písmenem *J* před příslušnou římskou číslicí a písmenama *z* nebo *k*, podle toho, jde-li o začátek nebo konec zjevu.

### Planety.

**Merkur** jest v lednu Večernicí. Vyhledání jeho na obloze jest dosti obtížné, neboť zapadá ještě před koncem soumraku. V době největší vý- chodní elongace (22. I. elong. = 18<sup>o</sup> 35' vých.) zapadá více než 1½ hod. po západu Slunce, takže jest naděje, že bude spatřen i pouhým okem v sou- hvězdí Kozorožce, v němž dlí, kromě prvního týdne, po celý leden.

**Venuše** jest v lednu Večernicí zapadající koncem t. m. večer až po 21. hod. Skvělá tato hvězda přechází v prvních dnech lednových ze sou- hvězdí Kozorožce do souhvězdí Vodnáře, jež opustí až 25. t. m., kdy vstoupí do souhvězdí Ryb.

**Mars**, který svítí v lednu po celou noc, pohybuje se až do 27. I. smě- rem zpětným souhvězdím Býka; po tomto dni koná pohyb směrem přímým.

**Jupiter**, jenž vstupuje dne 22. ledna v kvadraturu se Sluncem, svítí hlavně v prvé polovině noci. Velkým jasem převyšuje Jupiter okolní hvězdy příslušející k souhvězdí Berana, v němž v lednu je.

**Saturn** počíná se v lednu objevovati na východním nebi krátce před východem Slunce. Blíží se na obloze souhvězdím Hadonoše k jeho hranici se souhvězdím Střelce.

**Uran** svítí v lednu jen před půlnocí. Dne 16. nabývá těchto rovníko- vých souřadnic:  $AR = 0^h 15.7^m$ ,  $\delta = + 0^o 56'$  (souhv. Ryb).

**Neptun**, který kromě časných hodin večerních svítí po celou noc, je v souhvězdí Lva, blíže hvězdy Regulus ( $\alpha$  Leonis). Přesnější polohu jeho udávají rovníkové souřadnice:  $AR = 10^h 12.6^m$ ,  $\delta = + 11^o 43'$ .

<sup>11)</sup> Kugler, Sternkunde, 243.

### Východy, horní kulminace a západy.

	0./I.			10./I.			20./I.			30./I.		
	vých.	vrch.	záp.	vých.	vrch.	záp.	vých.	vrch.	záp.	vých.	vrch.	záp.
	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
Merkur	8·7	12·6	16·5	8·9	13·1	17·3	8·7	13·4	18·2	8·0	13·1	18·2
Venuše	10·3	15·1	19·8	10·0	15·2	20·3	9·6	15·2	20·7	9·2	15·2	21·1
Mars	14·4	23·0	7·6	13·6	22·1	6·8	12·8	21·4	6·0	12·2	20·7	5·3
Jupiter	12·5	19·3	2·2	11·7	18·6	1·6	11·1	18·0	1·0	10·4	17·4	0·5
Saturn	6·8	10·9	15·0	6·2	10·3	14·5	5·6	9·7	13·9	5·0	9·2	13·3
Uran	11·5	17·6	23·7	10·8	16·9	24·1	10·2	16·3	22·4	9·5	15·7	21·8
Neptun	20·5	3·6	10·7	19·9	2·9	10·0	19·2	2·3	9·3	18·5	1·6	8·6

Datum	Slunce						Měsíc						
	vých.		vrch.			záp.	vých.		vrch.		záp.		
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	h	m		
1. ledna	7	59	12	03	04	16	08	21	56	4	07·1	11	19
5. »	7	58	12	05	23	16	13	2	39	7	43·6	12	37
10. »	7	56	12	07	32	16	19	8	00	11	41·8	15	26
15. »	7	53	12	09	27	16	26	10	26	15	44·5	21	15
20. »	7	49	12	11	05	16	34	11	57	19	45·2	2	27
25. »	7	44	12	12	24	16	42	16	41	*) 24	57·3	8	21
30. »	7	37	12	13	23	16	50	23	15	4	13·8	10	10

Hvězdný čas středoevropský a astronomický soumrak pro 50°. s. z. š.

	Hvězdný čas ve 12 <sup>h</sup> SEČ.			Zač. ranního soum. míst. č.		Konec večerního soum. míst. č.	
	h	m	s	h	m	h	m
	1. leden	6	40	27·8	6	00	18
11. »	7	19	53·4	5	59	18	17
21. »	7	59	19·0	5	54	18	30
31. »	8	38	44·6	5	45	18	44

Zvířetníkové světlo a protisvit.

**Zvířetníkové světlo** můžeme pozorovati za velmi příznivých podmínek atmosférických v lednu večer na západní obloze po astronomickém soumraku ve dnech od 1. až do 12. Jest to slabá záře rozkládající se po obloze od obzoru podél ekliptiky v podobě světelného kužele.

**Protisvit**, zjev ještě jemnější než předešlý, může být spatřen jen za nejpříznivějšího stavu ovzduší v bezměsíčných nocích lednových (asi od 1. I. do 17. I.) v době kolem půlnoci. Rozkládá se v podobě eliptického kotouče, více nebo méně zploštělého, kolem bodu ležícího proti místu, kde právě je Slunce.

### Létavice.

Doba	Souřadnice radiantu			Poznámka
	AR		δ	
	h	m	o	
2.—3. ledna	15	20	+53	Quadrantidy, rychlé, dlouhé. rychlé.
3. »	16	24	+41	
11.—25. »	14	40	+13	rychlé, s ohonem pomalé, jasné
17. »	19	40	+53	
17.—23. »	10	36	+27	rychlé. rychlé.
25. »	8	44	+32	
29. »	14	12	+52	velmi rychlé.

\*) 25. ledna 24<sup>h</sup> 57·3<sup>m</sup> = 26. ledna 0<sup>h</sup> 57·3<sup>m</sup>.



## Zákryty hvězd měsícem.

Datum	Zákryt stálice				Stálice zmizí				
	Stálice	Vel.	AR		δ	SEC		Hod. úh. od S	Pos. úhel od Z
			h	m		h	m		
I. 15.	336 B Aqr.	6·3	23 25	— 9·7	16 54·4	+ 1 07	61·4 <sup>0</sup>	49 <sup>0</sup>	
16.	54 B Cet.	6·3	0 21	— 2·6	22 01·3	+ 5 24	44·8	5	
21.	99 Tau.	6·0	4 54	+ 23·8	23 54·2	+ 3 04	13·6	332	
23.	40 Gem.	6·3	6 55	+ 26·0	18 29·2	— 4 16	50·9	96	
24.	A Gem.	5·1	7 17	+ 25·2	5 10·4	+ 6 03	125·7	83	
27.	42 Leo.	6·1	10 18	+ 15·3	2 34·0	+ 0 39	118·9	108	
31.	m Vir.	5·2	13 38	— 8·3	6 01·1	+ 1 03	156·7	145	

### Stálice se objeví

Datum	SEC	Hod. úh.		Pos. úhel	
		h	m	od S	od Z
I. 15.	18 07·2	+ 2	20	229·3 <sup>0</sup>	206 <sup>0</sup>
16.	22 55·4	+ 6	18	260·6	221
21.	24 18·8	+ 3	29	330·2	287
23.	19 20·5	— 3	24	299·8	344
24.	5 56·5	+ 6	49	255·6	216
27.	3 44·9	+ 1	50	301·7	275
31.	7 06·2	+ 2	08	270·2	248

### Úkazy v lednu.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. 9<sup>h</sup> Slunce v perigeu (nejblíže Zemi).</p> <p>1. 17<sup>h</sup> 05·7<sup>m</sup> J. I. k</p> <p>1. 20·8<sup>h</sup> min. Algotu.</p> <p>1. 21<sup>h</sup> 29·9<sup>m</sup> J. III. z.</p> <p>1. 23<sup>h</sup> 20·7<sup>m</sup> J. III. k</p> <p>2. 19<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> poslední čtvrt.</p> <p>4. 17·6<sup>h</sup> min. Algotu.</p> <p>4. 18<sup>h</sup> 4·3<sup>m</sup> J. II. k.</p> <p>7. 0<sup>h</sup> 32·4<sup>m</sup> J. I. k.</p> <p>7. 17<sup>h</sup> Měsíc v apogeu.</p> <p>8. 19<sup>h</sup> 1·3<sup>m</sup> J. I. k.</p> <p>8. 22<sup>h</sup> Saturn v konj. s Měsícem.</p> <p>9. 1<sup>h</sup> 32·7<sup>m</sup> J. III. z.</p> <p>11. 1<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> nový Měsíc.</p> <p>11. 18<sup>h</sup> 25·5<sup>m</sup> J. II. z.</p> <p>11. 20<sup>h</sup> 41·7<sup>m</sup> J. II. k.</p> <p>12. 7<sup>h</sup> Merkur v konj. s Měsícem.</p> <p>14. 21<sup>h</sup> Venuše v konj. s Měsícem.</p> <p>15. 16·9<sup>h</sup>—18·1<sup>h</sup> zákryt hvězdy 336 B Aqr Měsícem.</p> <p>15. 20<sup>h</sup> 57·0<sup>m</sup> J. I. k.</p> <p>16. 4·9<sup>h</sup> min. Algotu.</p> <p>16. 19<sup>h</sup> Uran v konj. s Měsícem.</p> <p>16. 22·0<sup>h</sup>—22·9<sup>h</sup> zákryt hvězdy 54 B Cet Měsícem.</p> <p>18. 16<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> první čtvrt.</p> <p>18. 21<sup>h</sup> Jupiter v konj. s Měsícem.</p> <p>18. 21<sup>h</sup> 3·0<sup>m</sup> J. II. z.</p> <p>18. 23<sup>h</sup> 19·2<sup>m</sup> J. II. k.</p> | <p>19. 1·7<sup>h</sup> min. Algotu.</p> <p>20. 13<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> Slunce vstoupí do znamení Vodnáře.</p> <p>21. 22·5<sup>h</sup> min. Algotu.</p> <p>21. 23·9<sup>h</sup>—24·3<sup>h</sup> zákryt hvězdy 99 Tau Měsícem.</p> <p>22. 6<sup>h</sup> Jupiter v kvadratuře se Sluncem.</p> <p>22. 9<sup>h</sup> Mars v konj. s Měsícem.</p> <p>22. 17<sup>h</sup> Merkur v nejv. elongaci (18<sup>0</sup> 35' vých.).</p> <p>22. 22<sup>h</sup> 52·7<sup>m</sup> J. I. k.</p> <p>23. 13<sup>h</sup> Měsíc v perigeu.</p> <p>23. 18·5<sup>h</sup>—19·3<sup>h</sup> zákryt hvězdy 40 Gem Měsícem</p> <p>24. 5·2<sup>h</sup>—5·9<sup>h</sup> zákryt hvězdy A Gem Měsícem.</p> <p>24. 17<sup>h</sup> 21·6<sup>m</sup> J. I. k.</p> <p>24. 19·3<sup>h</sup> min. Algotu.</p> <p>25. 8<sup>h</sup> 9<sup>m</sup> úplněk.</p> <p>25. 23<sup>h</sup> 40·7<sup>m</sup> J. II. z.</p> <p>27. 0<sup>h</sup> Neptun v konj. s Měsícem.</p> <p>27. 2·6<sup>h</sup>—3·7<sup>h</sup> zákryt hvězdy 42 Leo Měsícem.</p> <p>27. 13<sup>h</sup> Mars v zastávce.</p> <p>29. 7<sup>h</sup> Merkur v zastávce.</p> <p>31. 6·0<sup>h</sup>—7·1<sup>h</sup> zákryt hvězdy m Vir Měsícem.</p> <p>31. 19<sup>h</sup> 17·2<sup>m</sup> J. I. k. <span style="float: right;">Št.</span></p> |
|---|--|

## Drobné zprávy.

**Program sekce pro pozorování letavic na rok 1929.** Aby bylo možno stanovití konečné přípravy, je třeba, abychom znali, kdy, kde a s jakými prostředky členové mohou pozorovati. Uvádíme proto program, podle kterého máme v úmyslu příštího roku pracovati:

### A. Pozorování.

1. Pozorování význačných meteorických rojů (podle American Meteoric Society):

Pozorov. období:	Jméno roje:	Vrcholení radiantu:	Měs. fáze
1.—3. I.	Quadrantidy	8 hod.	☾
18.—22. IV.	Lyridy	4	☉
29. IV.—6. V.	Eta Aquaridy	7-30	☾
25. VI.—2. VII.	Pons-Winecidy	20	☾
26.—30. VII.	Delta-Aquaridy	2	☾
8.—15. VIII.	Perseidy	5-30	☽
16.—23. X.	Orionidy	4	☉
11.—18. XI.	Lecnidy	6	☉
20.—25. XI.	Andromedidy	21-30	☾
9.—14. XII.	Geminidy	1	☽

2. Pozorování soustavná (důležitá pro revisi radiantů a j. důležitých meteorických otázek), vztahující se na období mimo činnost velkých rojů.

3. Sbírání pozorování nahodilých:

- velkých meteorů (vybudování sítě pozorovatelů),
- nahodile fotografovaných (sekce fotografická),
- teleskopických (sekce »proměnná«).

Jako pozorovacích metod užijeme: 1. metody statistické, 2. zakreslování, 3. fotografie, 4. dalekohledu.

### B. Zpracování materiálu:

1. Příprava map (výpočet sítí konstrukce) pro visuální a teleskopické pozorování.

2. Redukce pozorovacího materiálu (stanovení koordinát, výpočet výšek, radiantu a p.).

### C. Věci organizační:

1. Pořádání schůzek, na kterých bude referováno o vykonaných pozorováních a o novinkách z meteorické astronomie.

2. Uveřejňování instrukcí i pozorování.

3. Dokončení organizace pozorování velkých meteorů.

4. Navázání styků se zahraničními organizacemi.

Za člena sekce bude považován ten, kdo by se podle jejích úkolů zúčastnil pozorování alespoň jediného roje, nebo kdo by vypomohl na redukci materiálu. Prosíme proto všechny, kdo chtějí příštího roku v sekci pracovati a býti tedy jejími členy, aby nám oznámili: 1. který z uvedených rojů chtějí pozorovat (resp. chtějí-li se účastnit system. pozorování), 2. jakou metodou, 3. kde (udati pozorovací místo), 4. mohou-li vypomoci na zpracování materiálu.

Zprávy (dotazy) zašlete na Lidovou hvězdárnu na Petříně.

Za sekci V. Guth.

**Druhý díl atlasu.** Na počátku měsíce listopadu byl svěřen pečlivé reprodukci firmy V. Neubert a synové druhý díl »Atlasu souhvězdí severní oblohy«, jehož autorem je tentokrát člen výboru Karel Novák,

kteřý vykonal dílo přesně podle plánu svého předchůdce. Fotolitografická reprodukce tohoto dílu bude technicky mnohem obtížnější než dílu předcházejícího a z té příčiny nelze očekávat vydání dříve než na počátku měsíce února. Zatím bude vykonána subskripce mezi členstvem společnosti. Pro důležitost dokončení díla, které přispělo tolik k znalosti naší společnosti v cizině, zúčastní se členové zajisté na zakoupení tohoto díla atlasu stejnou měrou jako na díle prvním.

**Königův dalekohled v Praze.** Úsilovná snaha výboru o převezení dalekohledu zakoupeného z pozůstalosti selenografa R. Königa byla provázena zdarem. Po překonání finančních nesnází bylo laskavostí správy astrofyzikální observatoře v Staré Ďale umožněno mechanikovi toho ústavu, panu Jos. Součkovi, přístroj demontovati za podmínek pro společnost mnohem příznivějších, než byly nabídky firem cizozemských. Dalekohled byl v nejlépeším pořádku dopraven do Prahy v dvaceti bednách a uložen prozatím v přízemních místnostech domku určeného k adaptaci a sousedícího těsně s novostavbou hvězdárny. Demontáž přístroje byla velmi snadnou, neboť bylo třeba spouštět těžké součásti dalekohledu s výše 21 metrů. Samotnou polární osu, 3 metry dlouhou, stěží uneslo 6 mužů; stejně obtížné bylo snášení velkého podstavce a protizávaží, vážícího 12 metr. centů. Dalekohled bude v Praze přezimovati a na jaře — nebude-li překážek — dojde k jeho montování do projektované centrální kopule naší hvězdárny.

**Kuratorium Lidové hvězdárny Štefánikovy.** Městská rada usnesla se pověřiti správou hvězdárny kuratorium, jehož členy jsou jednak členové městského zastupitelstva, jednak zástupcové astronomické společnosti. Jeho předsedou je primátor Baxa, místopředsedy prof. Fr. Nušl a předseda kulturního odboru hlav. města Prahy, vrch. rada Jarolímek. Městská rada schválila statut hvězdárny, z něhož jsou zřejmy povinnosti naší společnosti i závazek města. Těmito usneseními dostává se Lidové hvězdárně zabezpečení po stránce existenční.

## Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

**Návštěva hvězdárny v říjnu 1928.** V tomto měsíci navštívilo hvězdárnu celkem 169 osob. Z toho 140 členů a 29 hostů. Počasí bylo pro pozorování v 9 dnech příznivé, v 5 dnech méně příznivé (oblačno) a v 17 dnech nepříznivé. Průměrná návštěva 5 osob denně. Ve 3 dnech nebyla hvězdárna nikým navštívena.

**Pozorování na hvězdárně v říjnu.** Z odborných pozorování konala se zde pozorování Orionid sekci pro pozorování létavic, řada pozor. proměnných hvězd a pozorování oblohy hledačem komet. Návštěvníky byly pozorovány různé dvojhvězdy, hvězdokupy a mlhoviny, Luna, z planet: Venuše, Mars, Jupiter, Uran a Saturn. Z mlhovin zvláště zaujala mlhovina v Orionu, která v poli hledače komet je pěkným útvarem k pozorování.

**Částečné zatmění Slunce dne 12. XI.** Počasí bylo pozorování krajně nepříznivo a teprve konec zatmění mohl býti nerušeně pozorován. Na hvězdárně bylo zatmění fotografováno a vedle toho pozorováno na projekčním plátně, kde bylo možno také sledovati skupiny slunečních skvrn.

**Přístup na hvězdárnu v prosinci.** V tomto měsíci zavírají se sady petřinské o 18. hodině a proto musí návštěvy přijíti ještě před touto hodinou. Odchod po uzavření sadů je možný pak jen přes Pohořelec. Pro veřejnost hvězdárna ještě otevřena nebyla.

**Pozorování v prosinci 1928.** V první polovici měsíce, kdy neruší svit Luny, bude možno dobře pozorovati mlhoviny a hvězdokupy. Z planet bude s večera na obloze Venuše, Mars, Jupiter a Uran. Lunu bude možno s ve-

čera pozorovati ve druhé polovici měsíce, kdy bude v první čtvrti. Z úkazů měsíčku Jupiterových ve večerních hodinách bude možno pozorovati: přechody měsíčku před deskou Jupiterovou ve dnech, 1., 7., 8., 14., 15., 19., 22., 24., 26., 29. a 31. XII. Zatmění měsíčku budou: 3., 9., 10., 16., 23., 25. Zákryty nastávají: 7., 10., 14., 17., 23., 24. a 30. prosince.

**Oprava.** Na str. 130. (číslo 9.) v 6. řádce zdola vypadlo písmeno  $z$ , takže součet má znít  $\lambda x + z + u$  místo  $x + z + u$ .

## Nové knihy.

**Max Springer: Mensch, Zeit, Uhr. Zur Geschichte der Zeitmessung.** (Wege zum Wissen 67.) Verlag Ullstein, Berlin, 1927, 151 str., cena 1-35 Mk.

Ve sbírce Ullsteinové vycházejí četné velmi pěkné psané popularisující spisky. Kniha Springerova podává snadno přístupný popis vývoje, jak lidstvo měřilo čas. Při tom se ovšem dotýká i dějin astronomie. Před zrakem čtenářovým dělíují obelisky, sloužící k odečtení času podle stínu, gnomony, sluneční hodiny, přesýpací a vodní hodiny, hodiny pérové, orloje, kyvadlové hodiny atd. až po jemné stroje hvězdářské. Zajímavé jsou popisy moderních časoměrných zařízení, na př. i postupimské hvězdářny. Ovšem některé výroky bylo by dobře trochu jinak stilisovati, na př. poznamenati, že známý výrok Galileiho nebyl pronesen, nebo nepřesně je rčení, nazývající XVI. stol. stletím Koperníkovým, Keplerovým a Galileiho. Rovněž při orlojích by český čtenář rád viděl zmínku o orloji pražském a olomouckém. Než celkem lze říci, že knížka Springerova se pěkně čte a přináší mnoho zajímavého.

O. Vetter.

**H. Reichenbach: Von Kopernikus bis Einstein. Der Wandel unseres Weltbildes.** (Wege zum Wissen, 85.) Verlag Ullstein, Berlin 1927, 122 str. Cena 1-35 Mk.

Názvy této pěkné knížky udávají obsah. Její účel, myslím, je ten, podati přesvědčivé, každému pochopitelné vysvětlení, co to je Einsteinův princip relativity a co k němu vedlo. Účelu toho je tu velmi dobře dosaženo. Historické uspořádání rozvíjí před čtenářem vývoj světového názoru a plně ho přesvědčuje o tom, že bylo nutně třeba Newtonovu mechaniku nahraditi něčím jiným. Když byl autor, profesor university berlínské, v první kapitole vysvětlil stručně světový obraz, jak se vytvářel od soustavy Ptolemaiovy až po Newtonovu mechanické vysvětlení soustavy Koperníkovy, přistupuje v druhé kapitole k hypotésám o étheru a o světle. Ostatní čtyři kapitoly jsou věnovány teorii relativity (speciální teorie relativity, relativita pohybu, všeobecná teorie relativity, prostor a čas). Velkou předností knihy je její naprostá srozumitelnost, vyhýbající se i každému zdání učnosti, nejen počítající se širokým kruhem čtenářstva, ale skutečně jemu přístupná, aniž by se tím zadalo přesnosti výkladu. V tom je právě umění popularisačních knížek. Tého lze dosáti jen vhodným výběrem látky a vyloučením všech detailů. Tento výběr pokládám za skutečně vzorný, neboť profesor Reichenbachovi se tu podařilo podati dostatečný i laickovi srozumitelný výklad, co to vlastně teorie relativity je. Při tom přístupně vysvětlil podstatu nejdůležitějších pokusů, osvětlil důvody pro jednotlivé hypotézy i námitky proti nim, fantastické legendy o oddálení od světa našich smyslů odkázal do patřičných mezí. Čeho pak si na této knížce zvláště cením, je to, že čtenáři laiku se snaží vysvětliti, co je vlastně cílem přírodovědného badání, a ukázati na problémech, vyskytujících se při budování našeho názoru na světový prostor, jak si přírodní vědy počínají. Čtenář věci znalý by si snad v jednotlivostech tu a tam přál nějaké změny. Tak na př. při hovoru o neeuclidovské geometrii bych si přál, aby vedle Riemanna a Gausse byl jmenován na prvním místě Rus Lobačevskij. Leč to jsou jednotlivosti.

O. Vetter.

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