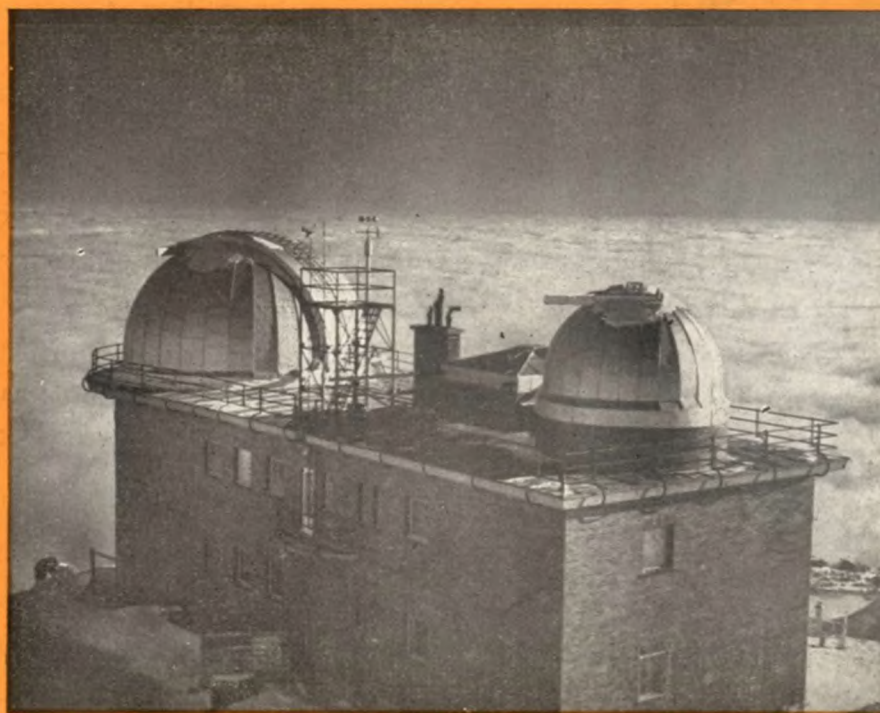


# Říše

# HVĚZD



Observatoř nad oblaky  
Projev univ. prof. dra Vl. Heinricha  
Rozhledy leteckého věku  
Koutek pro začátečníky

ČESKOSLOVENSKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

2

# ŘÍŠE HVĚZD

*Redakce a administrace: Praha IV-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.*

Vychází desetkrát ročně prvý den v měsíci mimo červenec a srpen. Dotazy, objednávky a reklamace týkající se časopisu vyřizuje administrace. Reklamace chybějících čísel se přijímají a vyřizují do 15. každého měsíce. Redakční uzávěrka čísla 10. každého měsíce. Rukopisy se nevracejí, za odbornou správnost příspěvku odpovídá autor. Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď.

**Roční předplatné 120 Kčs. Cena tohoto čísla 12 Kčs.**

---

## OBSAH

Obraz na titulní straně obálky: Štátní observatorium na Skařnatom Plese nad zimní oblačností. — Na zadní straně obálky: Stanice lanovky u observatoře na Skalnátém Plese (snímek: Marie Hartmanová). — Proslov univ. prof. Dr. V. Heinricha při oslavě 400. narozenin Tyge Braha. — Z. Kopal: O supernově v souhvězdí Hadonoše roku 1604. — Dr. K. Hujer: Rozhledy leteckého věku. — Koutek pro začátečníky. — Zprávy a pozorování členů ČAS. — Zprávy Společnosti.

---

## Československá společnost astronomická

*Praha IV-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova. Telefon č. 463-05.*

Úřední hodiny: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek se neúčtuje. Knihy z knihovny Společnosti se půjčují podle knihovního řádu členům vždy ve středu a v sobotu od 16—18 hodin. — Členské příspěvky na r. 1947: členové řádní: 120 Kčs; vysokoškoláci, vojáci v normální prezenční službě a mládež vůbec do 20 let: 80 Kčs. Noví členové platí zápisné 10 Kčs, resp. 5 Kčs. Členové zakládající platí 2000 Kčs jednou provždy. Všichni členové dostávají časopis zdarma s výjimkou druhých a dalších členů v jedné rodině, kteří platí členský příspěvek 20 Kčs. Změnu adres oznamujte vplatním listkem s poukazem 3 Kčs. — Veškeré platby pouze vplatními listky poštovní spojitelný na šekový účet č. 38.629. (Vplatní listky blanco u každého poštovního úřadu.)

---

## Lidová hvězdárna Štefánikova

*Praha IV-Petřín. Telefon č. 463-05.*

V únoru je hvězdárna přístupná jednotlivcům bez ohlášení v 18 hodin denně kromě pondělků, školám a spolkům po telefonické dohodě, avšak výhradně za jasných večerů.

---

Majetník a vydavatel časopisu Říše hvězd Československá společnost astronomická, Praha IV-Petřín. Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušíl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou č. 1351. — Tiskem knihtiskárny Prometheus, Praha VIII. Na Rokosce 94. — Novinové známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohlédací úřad Praha 25. — 1. února 1947.

---

# Ř Í Š E H V Ě Z D

---

ŘÍDÍ DR. B. ŠTERNBERK.

## Proslov univ. prof. Dr. VI. Heinricha při oslavě 400. narozenin Tyge Braha v bývalém domě Curtiově.

### *Vzácné shromáždění!*

*Psalo se léta Páně 1572. Francie i celá Evropa byly vzrušeny ukrutným krveprolitím a povražděním 30 000 protestantských Hugenetů v jediné noci sv. Bartoloměje z 23. na 24. srpna. Byl to počátek nové války.*

*Náboženské nesváry, vojna, krveprolití, hlad — vzrušující doba plná neočekávaných a neobvyklých událostí — vše to svádí k myšlenkám ponurým, trudnomyslnosti, mysticismu a k touze po lepší budoucnosti.*

*V malé laboratoři zámku a kláštera Herritzvadu u moře pracoval dne 11. listopadu celé odpoledne mladý právník Tyge Brahe. Namáhal se marně, aby vyrobil zlato, a pak k večeru, trochu omámen plyny, vyběhl na schodiště, aby nalapal čerstvého vzduchu. A vtom se stal svědkem velikolepého divadla přírodního, které nastane sotva třikrát za tisíciletí. Blíže zenitu v souhvězdí Cassiopeia zářila hvězda nadmíru jasná, neznámá, nová. Tycho nevěřil zrakům, obával se, že je obluzen. Vyvolal proto sluhy a ptal se jich, zda hvězdu vidí. Ale ani jejich svědectví nestačilo, a proto zastavoval rolníky, vracející se s pole. Konečně setřásl vzrušení, uvěřil skutečnosti a začal měřit a zaznamenávat. Jeho povolání a jisté oko zachovalo pro budoucí pokolení nadmíru věrný popis celého zjevu, který nikdo jiný z hvězdářů tak pěkně a věcně zaznamenati neuměl. Supernova zářila zprvu barvou bílou, přezářila Venuši, byla viditelná i ve dne. Nato změnila barvu ve žlutou (jako naše Slunce), přešla potom do červená, až z jara následujícího roku blížila se barvou hvězdě Bettel v Orionu a Aldebaranu v Býku. V květnu 1573 svítila opět bělomodře, jasností asi Saturna, a tuto barvu si zachovala až do zmizení po 15 měsících.*

Co značila ta hvězda — ptali se všichni. Astrologové věštili, že bude příznivá protestantům, jiní katolíkům a opět jiní: je to hvězda Betlémská, hvězda narození Kristova, prst Boží — oznamuje příchod antikrista, konec světa a Poslední soud.

Vzrušující události i krása nezvyklého přírodního zjevu nadržly mladého šlechtice do té míry, že rozhodly o jeho osudu i životě. Stal se proti předsudkům doby místo diplomatem a státníkem — hvězdářem. Zprvu se těšil přízni dánského krále Bedři-



Obr. 1. Pamětní deska na vchodu do školy v Potockého ulici č. 2. (Pohořelec.)

Snímek L. Černý.

cha II. a působil skvěle na ostrově Hvenu v Öresundu, kde založil velkou hvězdárnu. Nadán jsa obdivuhodným pozorovatelským talentem, vypracoval základy novějšího umění observování a stal se reformátorem praktické astronomie. Za jeho života nebyl znám dalekohled, to je nutno zvlášť připomenout. Pozoroval ještě prostředky středověkými, a přece udal nám program na celá staletí a odkázal bohatou zeň budoucím pokolením. Zavedl první plánovitě a systematicky založené triangulování nebes.

Již při prvních pokusech zjistil, že pohyby planet, Slunce i Měsíce a jejich zatmění špatně odpovídají Alfonsinským tabulkám, které byly vypočteny na přání kastílského krále Alfonse X. podle soustavy alexandrinského hvězdáře Ptolemaia. Brahe proto

ocenil novou theorii Koperníkovu a snažil se ji ověřit a dokázat. Začal určovat a zaznamenávat posice jednotlivých stálic, aby sestrojil první fundamentální katalog rektascensí a deklinací. Tohoto cíle obětoval všechny své síly po 21 let na ostrově Hvenu. Za tím účelem zdokonalil dosavadní prostředky hvězdářů starověku a středověku v nejvyšší míře. Stupňoval jejich přesnost nejméně desetkrát, a to bez dalekohledů, jen průzory. Měřil-li Ptolemaios přesně na  $\pm 10'$ , dosáhl Brahe přesnosti  $\pm 1'$  až  $\pm 2'$ , což je



Obr. 2. Slavnostní proslov primátora hl. města Prahy Dr V. Vacka.

Snímek L. Černý.

aspoň  $\frac{1}{15}$  měsíčního průměru. Při nejpečlivějším určování souřadnic dokázal však přesnost až  $\pm 24''$  v rektascensí a  $\pm 26''$  v deklinaci.

Vynalezl a doporučoval sextant (tehdy ještě bez zrcadel). Užíval obrovských kvadrantů zedních (quadrans muralis Tycho-nicus), umístěných v poledníku podle návrhu slavného českého hvězdáře Tadeáše Hájku z Hájku. Byl to jakýsi primitivní kruh meridiánový, k jehož obsluze sotva stačily tři osoby. V Praze po prvé užíval hodin kyvadlových (Bürgi?). Svoje průzory opatřil t. zv. transversálami, což byly prostředky podobné později vynalezeným noniům. Sestrojil a navrhl úhломěrné stroje pro azimut a výšku se dvěma a více dělenými kruhy (armillae aequatoriae, astrolabium). Jak jeho měření byla přesná, dokázal ještě 80 let

po vynalezení dalekohledu polský hvězdář Havelka-Hevelius v Gdanskú pokusy, které konal společně s mladým tehdy anglickým hvězdářem E. Halleyem za účelem, aby překonal dalekohlednou metodu londýnského hvězdáře Hooka.

Takové práce a tak bohatá žeh tisíců pozorování a měření nemohla zůstat bez účinku. Výsledek byl veliký katalog hvězdný a nesčetná pozorování Slunce, Měsíce i planet, zejména planety Marsu. Na podkladě tohoto materiálu bylo potom umožněno sestrojiti a vypočítati Rudolfské tabulky planet.

Jen pomocí měření Brahových objevil Jan Kepler svoje tři nesmrtelné zákony pohybu planet. Tak vyšlo v Praze dílo *Astronomia Nova* (1609), nejslavnější spis vůbec, který kdy v Praze byl vydán. Je nemyslitelné představit si knihu, jednačící o Keplerových zákonech, ať vědeckou nebo určenou kruhům širším, která by se nezmínila o pražských hvězdářích a štědrém, osviceném dvoru císaře Rudolfa i o místě, kde se vše událo, která by nemluvila o naší staroslavné, královské Praze.

Tycho objevil dále hlavní a nejnesnadnější nerovnosti měsíčního pohybu, variaci a roční rovnici-evekci a parallaxu opravil a zdokonalil. Původně byl stoupencem Kopernikovy nauky; snažil se ji ověřiti změřením roční parallaxy stálic, komet a Novy B Cassiopeiae. Tuto práci konal společně s Tadeášem Hájkem z Hájků. Když jejich výsledek byl negativní, vymyslel si novou theorii planet, jakýsi protějšek k theorii Kopernikově: Měsíc obíhá kolem pevné Země a kolem ní i Slunce, jež však vede celou družinu planet ostatních, které kolotají kolem Slunce. Obyčejně říkáme, že Tychova theorie je méně šťastná, pochybená. Upozorňuji však na to, že genius Tychův podvědomě připravil všechno k relativistickému smíru obou soustav. Kde je ve vesmíru pevný bod — dejte mi pevný bod a stvořím svět, praví jeden řecký filosof. Není-li, utváří se celá situace jako v theorii oněch dvojhvězd, u nichž není možno navázati pohyb společného těžiště na stálice okolní. Skutečně pak Země i Slunce obíhají v témže kruhu kol společného těžiště, zanedbám-li excentricitu, jen o 180° vzdáleny (ve dvou homothet. elipsách). Jelikož pak Slunce vede ostatní planety s sebou, jsme opět v theorii Kopernikově, z níž jsme vyšli. Myšlenky geniů žijí věčně a znova a znova, v nových formách se objevují i po staletích. Právě před nedávnem se dovídáme z Ameriky, že mocné teleskopy na Mt Palomar v Kalifornii zahájily pátrání po zmizelém, odumřelém světě supernovy B Cassiopeiae Tyge Brahe. — Supernovy jsou zjevy nadmíru vzácné, vyskytnou se v naší galaxii sotva třikrát za tisíciletí (zato dají se zjistiti ve všech spirálách). Normální život hvězdy probíhá podle všeho dvakrát řadou spektrálních typů asi za sto miliard let. Avšak hvězda někdy snad vlivem abnormálního chemického složení dostane se do

stavu vnitřní labilita a nastane výbuch, gigantický výbuch, uvolnění atomové energie. Hmoty vymrštěných plynů dosahují rychlosti až 6000 km/sec a tvoří mlhovinu kolem degenerovaného jádra. Moderní věda určuje vzdálenost a mnohdy i stáří umírajícího slunce-supernovy z pouhé rychlosti plynů, měřené spektroskopem, a z mezidoby mezi výbuchem a časem nejbližšího měření příčného. Katastrofální vzplanutí Tychovy hvězdy nastalo nejméně 10 000 let dříve, než byla Tychem a našimi předky spatřena.



Obr. 3. Univ. prof. Dr. V. Heinrich při projevu dne 14. prosince 1946.

Snímek L. Černý.

*V tu dobu, v dobách prehistorických, nejdříve kočovní pastevcí v pouštích střední Asie sestupovali se svých velbloudů a klaněli se hvězdám — východu.*

*Skončil jsem výklad vědecký a k závěru se vracím v myšlenkách do těch starých, zaslých dob 350 let za námi. U nás, v astronomii, je to doba krátká — sto, tři, čtyři sta let — pouhý okamžik a ještě méně. My cítíme tak trochu jako Čapkův Makropulos. Snad vdechuje naše věda opravdu ten elixír života. Nechte mě proto, prosím, chvíli promluvit ústy té Makropulovy dlouhověké pamětnice časů minulých. Vyprávěla mi toto:*

*Astronomie je věda královská — nejen že je královnou věd vysoké ceny filosofické; je též obecně známé, že mocní tohoto světa sledovali její pokroky s nevšedním zájmem, ji štedře podpo-*

rovali a začasťe ji sami pěstovali: Čína, Indie, Babylon, Egypt, Arabie — Harun al Rašid, Al Mamun, kalifové bagdadští, Ulug Beg, vnuk Tamerlanův a mocný vládce Samarikandu v XV. století, Alfons X., král kastilský — Rudolf II., císař římský a král český, podivínský, zádumčivý, ale sympatický panovník, který učinil Prahu znova městem sídelním a Čechy si oblíbil. Byl štědrým podporovatelem věd i umění a obklopoval se vynikajícími silami. Povolání Tycha Brahe k císařskému dvoru pražskému dlužno čítati k největším a nejšťastnějším kulturním činům Rudolfovým.

V Praze měla sláva Tychova zazářiti v novém lesku. Zde měl Brahe znovu zahájit svoje důkladná měření ve slohu ještě větším než na Hvenu. Tomu zřejmě nasvědčovala velkolepá gesta munificence. Císař koupil pro Tycha dům Curtiův za 20 000 tolarů. Než byl připraven, nabídl mu svůj zámek Nové Benátky u Mladé Boleslavi. Aby měl hvězdáře blíže k sobě, zas ho zavolal zpět na Hradčany a nabídl mu Belveder, letohrádek královny Anny.

Až jednoho dne, 13. října 1601, zatím co Kepler s císařem studovali aspekt Měsíce se zlověstným Saturnem, veselý český pán, známý bonvivant, Petr Vok z Rožmberka sezval vzácnou společnost do svého paláce ke kvasu. Vizte: nádherné panorama Hradčan i Prahy v měsíčním světle chladné říjnové noci, Jelení příkop, radost a lesk vysoké společnosti — skvostné španělské kroje, hedvábná roucha, bílé prolamované límce a krejzlíčky — vysoké škorně. Uprostřed tohoto veselí náš oslavenec náhle onemocněl a pak zemřel po 11 dnech předčasně ve věku 55 let.

Ztráty velíkána želeli všude v Evropě, kam až jeho jméno proniklo. Císař ztratil v něm veliký poklad a dal jeho tělo pohřbiti s nevšední slávou 4. listopadu v chrámu kalicha Matky Boží před Týnem.

A vskutku úmrtím Tychovým odešel navždy nadmíru vlivný činitel dvora — zapadly ve hrob staletí všechny dalekosáhlé plány našich předků na zřízení velikého ústavu astronomického a velikého observatoria při dvoře Rudolfově.

Zmizela všechna sláva, lesk dvora, zmizely španělské kroje. Přišla léta zlých válek a nekonečné poroby — film je u konce. Slyším jenom hlas té dlouhověké svědkyně dob minulých:

Svobodní občané čeští — proč zastavili jste se na půl cesty? Nedejte se zastíniti dobou rudolfinskou. Sledujte původní cíl svých předků: učinite Prahu opět centrem a kolébkou královské vědy provedením původního úmyslu Rudolfova! Tak nejlépe uctíte památku velkých mrtvých i svých slavných osvícených předků. Tak nejlépe vyplníte proctví kněžny Libuše: Město vidím veliké, jež sláva h v ě z d se bude dotýkati.



## O supernově v souhvězdí Hadonoše roku 1604.

(Pokračování.)

Cenné záznamy o nové hvězdě z roku 1604 nalezneme i ve starých kronikách korejských. Jeden z nich (z kroniky *Ressei Jitsuroku*) obsahuje dokonce srovnání jasnosti novy s Jupiterem v kritických dnech 13. a 15. října 1604, podle nichž byla nova v maximu slabší než Jupiter<sup>2)</sup>. Ale jejich doslovné znění již citovat nepotřebujeme. Dokonalá shoda v popisu celého zjevu mezi západními a východními pozorovateli svědčí, že čínské záznamy jsou zcela spolehlivé a jejich specifické údaje jsou jistě podloženy pečlivým pozorováním.

Místo, kde vzplála Nova Ophiuchi roku 1604, je podobně jako u Tychonovy novy známo poměrně přesně. Změřil je především Kepler se svými spolupracovníky v Praze a David Fabricius v Osteelu; střední hodnota všech těchto pozorování, zredukovaná na ekvinokcium 1935,0 je

$$\alpha = 17^{\text{h}}26^{\text{m}}45^{\text{s}}.$$

$$\delta = -21^{\circ}25,9',$$

se střední průměrnou chybou řádově  $\pm 1'$ . Je jen přirozeno, že v moderní době hvězdáři pátrali na tomto místě po zbytku hvězdy-hosta z roku 1604 a neminuli se tak zcela s úspěchem.

Ne sice ihned. V okruhu místa změřeného pozorovateli sedmnáctého století do vzdálenosti více než  $1'$  nebyla nalezena ani jediná hvězda jasnější než osmnáctá velikost, jejíž spektrum nebo alespoň barva by dala usuzovat na bývalou novu. Znamená to, že amplituda světelných změn nové hvězdy z roku 1604 dosáhla tedy opět nejméně dvaceti hvězdných tříd — a tento fakt, spolu s tvarem světelné křivky v letech 1604—1605 naznačuje, že máme opět pravděpodobně co činit se supernovou. Je-li tomu tak, měli bychom dnes nalézt na místě, kde kdysi hvězda vzplála, mlhovinu podobnou mlhovině Krabí. U Novy Ophiuchi bude objev takové mlhoviny patrně znesnadněn její nízkou galaktickou šířkou ( $+5,4^{\circ}$ ); neboť množství temných mlhovin v této části oblohy a rozptýlené hmoty v prostoru mezihvězdném, jež se zhušťuje podél galaktického rovníku, nepochybně pohltí značnou část světla vzdálených objektů v Mléčné dráze a zejména ve směru jejího středu, k němuž souhvězdí Ophiucha nemá daleko. Ve vysokých galaktických šířkách vidíme do prostoru nepoměrně

<sup>2)</sup> V záznamech mnoha evropských pozorovatelů je zcela patrná snaha (ani Kepler jí neunikl) jasnost novy přecenit a učinit ji tak důstojným protějškem Tychonovy novy z roku 1572 — alespoň na papíře. Orientální pozorovatelé byli tohoto sklonu prosti.

hlouběji než v rovině Mléčné dráhy. Není proto divu, že na deskách citlivých pro modré a fialové paprsky nebylo nalezeno v posici novy z roku 1604 po nějaké mlhovině ani stopy.

Je však známo, že krátkovlnné záření jest pohlcováno mezihvězdnou hmotou daleko účinněji než paprsky červené a infračervené; čím delší je tedy vlnová délka světla, tím hlouběji pronikne do prostoru v rovině Mléčné dráhy. Baade se proto nedávno rozhodl poříditi dlouhodobé expozice okolí novy z roku 1604 na desky citlivé pro červené paprsky ( $\lambda$  6300—6700 Å) stopalčovým reflektorem hvězdárny na Mt. Wilsonu a štěstí mu přálo: již na první desce, pořízené dne 18. června 1941 a exponované dvě hodiny, se objevily obrysy dosti rozsáhlé difusní mlhoviny, jejíž střed se lišil od posice Keplerovy novy pouze o 2 sekundy v rektascenci a o 1" v deklinaci. Humason a Minkowski získali krátce na to spektrum této mlhoviny<sup>3)</sup> a to opodstatnilo dohad, že jde vskutku o zbytek bývalé supernovy. Ukazuje na to především její radiální rychlost přibližně 200—260 km/sec, jejíž příčinou je nepochybně expanse mlhoviny<sup>4)</sup>. I celkový ráz jejího spektra však připomíná nápadně spektrum filamentů Krabí mlhoviny, jež jsme si popsali v říjnovém čísle tohoto časopisu. Jeho hlavními čarami v červené části jsou emisní linie ionisovaného kyslíku (O III,  $\lambda$  5007; O I,  $\lambda$  6300), dusíku (N II,  $\lambda\lambda$  6584, 6548), síry (S II,  $\lambda$  6731) a pak vodíková čára  $H\alpha$ . Jako u Krabí mlhoviny, i zde jsou dusíkové čáry daleko jasnější než  $H\alpha$  a ne jeden důvod nasvědčuje, že v obou mlhovinách je vodík poměrně vzácný. Zdá se však, že spojitě spektrum mlhoviny v Ophiuchu je relativně daleko slabší než u Krabí mlhoviny; alespoň na přímých fotografiích, pořízených v infračerveném světle ( $\lambda\lambda$  7200—8400 Å) stejně jako v světle modrém není po mlhovině ani stopy. Zdá se proto, že na rozdíl od Krabí mlhoviny převážná část světla mlhoviny v Ophiuchu je soustředěna v síti filamentů a pochází z několika jasných čar iontů lehkých prvků.

Srovnání relativních intenzit jednotlivých čar v spektrech Krabí mlhoviny a zbytku po supernově z roku 1604 ukazuje, že čáry spektra mlhoviny v Ophiuchu jsou zeslabeny tím více, čím kratší je jejich vlnová délka. To je nesporně důsledkem selektivní absorpce světla v prostoru mezihvězdném, jež tlumí skutečnou jasnost bývalé novy i dnešní mlhoviny nejméně o plné dvě

<sup>3)</sup> Čtenář bude zajímat, že toto spektrum, pořízené speciálním mřížkovým spektrografem o dispersi 400 Å/mm v Cassegrainově ohnisku 60-palcového reflektoru na Mt. Wilsonu, vyžadovalo expozice 15½ hodiny.

<sup>4)</sup> Pekuliární radiální rychlosti normálních galaktických mlhovin jsou obvykle zcela malé (řádově několik km/sec), takže jediný jiný výklad pozorované radiální rychlosti Baadeho mlhoviny by byl galaktickou rotací. To by však ukazovalo na vzdálenost více než 4000 parseků, a tak hluboko do prostoru v tomto směru ani zdaleka nevidíme.

hvězdné třídy. Kdyby toho nebylo, byla by nova z roku 1604 patrně opravdu v ničem nezadala Tychově hvězdě z roku 1572 a zářila v době svého maxima jasněji než Venuše; i její dnešní mlhovina by se jevila daleko jasnější, než vskutku je. Musíme však vzít zavděk tím, co nám i tak pozorování odhalila a doufejme, že dvěstěpalcový reflektor umožní za čas určit nejen radiální, nýbrž i laterální expansi mlhoviny v Ophiuchu podobně jako u Krabí mlhoviny, a tím i vzdálenost a absolutní velikost supernovy v Ophiuchu z roku 1604; dokud k tomu nedojde, zůstaneme odkázáni na pouhé dohady.

Pokud víme, nová hvězda v souhvězdí Ophiucha z roku 1604 byla tedy třetí a zároveň poslední supernovou, jež vzplála v naší galaktické soustavě po paměti lidské až po naše časy. Kdyby tyto tři úkazy byly jediným pramenem našich vědomostí o supernovách, byly by tyto vědomosti v mnoha ohledech kusé. Na štěstí dosti značný počet těchto objektů byl objeven i v mimogalaktických mlhovinách a jejich pozorování podstatně doplnilo to, co jsme se dověděli až dosud. Ale o tom opět až příště.

(Pokračování.)

*Dr Karel Hujer:*

## **Rozhledy leteckého věku.**

Během války naskytla se mně příležitost uvědomiti si z bezprostřední zkušenosti, jak dalekosáhlý je význam letectví v sociálním a intelektuálním vývoji člověka. Uvažoval jsem o tom nesčetněkrát, když velikou posluchárncou fyzikálního ústavu michiganské státní koleje prošly za doby války tisíce leteckých kadetů, aby se seznámili se základy fyziky a navigace. Vybraní mladíci z různých odlehlých končin amerického soustátí byli zasvěcováni do metod vzdušné dopravy, která je revoluční v tom směru, že proti dvěma rozměrům povrchové dopravy zavádí rozměr třetí. Nautická astronomie, která až dosud byla předmětem studia mořeplavců, se najednou stala nástrojem dopravy vzdušným oceánem. Vzdušný oceán nezná mořské mělčiny, zrádná úskalí nebo nebezpečné úžiny, třetí rozměr lehce přenáší přes horstva stejně jako přes hranice politických map.

Zajímavé je, že mapa, typ mapy, je sám v sobě znamenitým zrcadlem doby, která ji vytvořila. Na příklad mapa Homerova světa je skvělým obrazem lidského obzoru své doby, v němž svět byl nejen „placatý“ jak koláč, ale také nesahal daleko za hranice Středozevního moře, kde středem celého světa byl jeden z malých řeckých ostrovů. I za říše římské Středozevní moře zůstávalo „Mare nostrum“ kulturního světa starověku. Mapa, na níž Kolum-

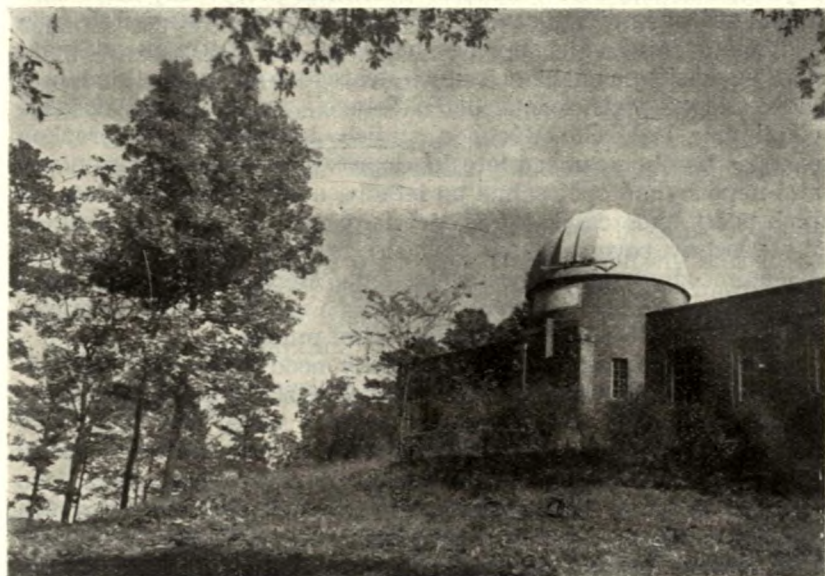
bus kreslil svoji odvážnou plavbu, byla prvním, sice dobrodružným, ale nicméně praktickým uplatněním víry v kulatost Země.

Typ mapy, jaké začal používat Kolumbus, se zachoval podstatně nezměněn až do dnešní doby. Známa pod jménem Mercatorova nebo cylindrická mapa, byla obrazem politické soustavy španělské říše, jejíž kolonie byly roztroušeny kolem světa, podél širokého pásu po obou stranách rovníku, nikdy však ve vysokých zeměpisných šířkách. Cylindrická mapa Mercatorova, která promítá povrch zeměkoule na plochu rozbaleného válce, je náležitě upravena k popsání takového světa, který viděl plavec španělské říše. Co však je obzvlášť zajímavé, že tato Mercatorova cylindrická mapa a její strategie se dosud jasně rýsuje ve své původní podobě v pozadí dnešní britské říše. Pojetí světového zeměpisu podle cylindrické mapy naposled vyvrcholilo arci ne v naší, nýbrž ve viktoriánské době.

Oproti plavbě na moři letadlo přináší tedy další, třetí rozměr pohybem v prostoru. Následkem toho je cylindrická mapa pozvolna předstižena takovým typem mapy, který poskytuje vhodnější nástroj pro pilota. Letec potřebuje mapu, která alespoň do určité míry je konformována k existenci třetího rozměru, s nímž letec trvale zápolí v nesmírném prostoru nad oceány a pevninami. Vidí docela jiný svět než lodivod minulosti, a tak letec svými zkušenostmi zvolna kreslí novou mapu, mapu leteckého věku.

Všechny pozemské překážky ztratily celkem význam pro dnešního pilota, který je poměrně snadno přelétne. Zvláště v Jižní Americe jsem poznal praktickou cenu letadla. Na příklad to, co mně trvalo povrchovou dopravou z Limy do Cuzka v Peru téměř celý týden, vykonal jsem z Cuzka do Limy za pouhé tři hodiny! Letěl jsem však ve výši 7130 metrů nad mořem přes vrcholy Cordiller. To, co je dnes pro letce docela snadné, lodivod si mohl dovolit jen velmi zřídka při dálkových plavbách na otevřeném oceánu, to jest nejkratší cestu mezi dvěma místy na povrchu globu. Jak dobře známo, nejkratší cesta mezi dvěma místy na povrchu globu je na oblouku hlavního kruhu a hlavní kruh je ten, který svou rovinou protíná kouli v jejím středu. Je to právě Mercatorova mapa, která nemůže oblouk hlavního kruhu vhodné vykreslit. Kreslí totiž nejkratší vzdálenost v nevhodném oblouku a nikoliv v přímé linii. Letec, který se snadno přenesl přes povrchové překážky Země, zajímá se proto pouze o takovou mapu, která promítne nejkratší spojení dvou míst v podobě rovné linie. To právě umožňuje mapa t. zv. gnomonického promítnutí a proto byla to gnomonická mapa, která dostala populární název mapy leteckého věku. Naproti tomu Mercatorova mapa by mohla být označena mapou věku koloniálních soustav.

Nerozšiřuji se o geometrické koncepci mapy, chci jen poukázat na některé pozoruhodné stránky kulturní a sociologické, které jsou hluboce zakresleny do pozadí každého znázornění povrchu světa. Znova si připomeňme, že dějiny mapy jsou dějinami civilizace. Pokud svět byl pokládán za „placatý koláč“, nebylo obtížej jej znázorniti na ploché ploše papíru. Když bylo jednou trvale zjištěno, že svět je kulatý, vyskytl se problém, jak promítnouti



Nynější působiště Dr K. Hujera: Barnard Observatory, University of Chattanooga, Chattanooga, Tenn., U. S. A.

zakřivený povrch světa na rovnou plochu při minimálním rozsahu nevyhnutelné deformace. Když imperialism koloniálních říší zavedl španělské a jiné „konkvistadory“ kolem celého světa, Mercatorova mapa nejideálněji vykreslila svět proto, že promítala území v rovníkovém pásmu s největší možnou přesností a nejbohatší kolonie byly roztroušeny v tomto pásmu kolem světa.

Téměř polovinu tisíciletí rovníkový pás řídil hlavní plavební linky, které tedy měly přibližný směr rovnoběžek, čili východozápadní. Cylindrická mapa vytvořila klasické rozdělení světa na západní a východní polokouli. Toto rozdělení světa bylo utvrzeno faktem, že oceány Tichý a Atlantický byly mohutnou propastí mezi oběma kontinenty, americkým a euroasijským. Podnes výstižným příkladem rovnoběžkové plavební linie v případě britské

říše je ta, kterou vytyčuje několik sice formálně opevněných, ale nicméně zastaralých přístavů: Gibraltar, Aden, Colombo, Singapur, Hong Kong. Tomuto řetězu pevností se také říká páteř nebo tepna britské říše a jejím přirozeným pokračováním jsou Havajské ostrovy s Pearl Harborem a Panama, jimiž jsou Spojené státy zaklíněny do strategie britské říše.

Na základě této strategie jsou Spojené státy nevyhnutelným spojencem britské říše v každém konfliktu, který vždy bude konfliktem světovým. Tato rovníková nebo šířková obranná linie byla ve druhé světové válce proražena pádem Hong Kongu a Singapuru, pevností, na nichž si britští strategové nejvíce zakládali, a byl to hlavně třetí rozměr letecké moci, jímž Japonci dočasně ovládli pole Dalekého Východu. Jejich neúspěch není porážkou koncepce třetího rozměru letecké dopravy, budoucí asijský dobyvatel nepochybně opět sáhne po letadle, avšak s tím rozdílem, že jejich počet bude daleko větší, než jaký měli Japonci. Následkem toho všechny rovnoběžkové pevnosti britské strategie, jež jsou posledními zbytky koncepce světa podle Mercatorovy mapy, jsou předurčeny k ztrátě významu. V dějinách vzniku, vývoje a zániku různých říší bylo podobných změn velmi mnoho.

Nová mapa „leteckého věku“ tedy neodvratně zatlačuje cylindrickou mapu strategie koloniálních říší. Britské neúspěchy vojenské taktiky z počátku druhé světové války jsou příkladem nedostatku porozumění pro význam letectví. Letecká mapa oproti Mercatorově nerozděluje ani neosamocuje kontinenty světa jeho oceány a horstvy, jako činila mapa španělských nebo britských lodivodů. Hory a oceány dnes již nejsou žádnou překážkou modernímu letadlu, tím méně jsou překážkou budoucímu stratosférickému, transkontinentálnímu. Letecká mapa vyjadřuje cenu času, cestu z Ameriky do Asie zkrátila neobyčejným způsobem, a to tím, že si zvolila nejnevlídnější kraje severního pólu za střed své orientace. Politická doktrína Monreova, kterou se snažili zachránit někteří členové amerického kongresu, je dnes jen sentimentální idylou minulosti, stejně jako Mercatorova mapa, která malovala svět bohatých přístavů „El Dorados“ nebo „Puertos Ricos“, jejichž vybájeným rovníkovým rájem beze spěchu pluly romantické plachetní nebo i parní lodě. Svého času George Washington potřeboval z hlavního města Washingtonu do Nového Yorku tolik dní, kolik jich potřeboval americký vyslanec, když nedávno letěl z Nového Yorku do Čungkingu v Číně. Letecký věk spojuje Ameriku s euroasijským kontinentem přes pčlární kraje arktické. Sibiř, kterou si obyvatel „západní polokoule“ představoval někde velmi daleko za Atlantickým oceánem a Evropou, najednou se zjevuje jako severní soused Ameriky. Se stanoviska nové letecké mapy si tedy uvědomujeme, že stará představa cesty do Asie nás

vedla nejen zdoluhavou plavbou po moři, ale také zbytečně zvětšenou vzdáleností. Zato však letadlo má otevřenou nejkratší cestu z Ameriky do Asie, která sice vede polárními kraji, ale to ustupuje do pozadí před překvapujícím faktem, že nejen Moskva, ale i hlavní sibiřská města jsou Washingtonu blíže než Buenos Aires v Argentině.

Fakt, že letecký věk sblízuje Ameriku s euroasijskou pevninou, skrývá v sobě zárodek nové strategie nedozírných důsledků budoucnosti. S leteckým věkem Spojené státy objevují v Sovětském Svazu svého souseda a je tedy otázkou, zda toto sousedství rozkvetne ve spolupráci, porozumění a spojenectví, nebo zda se zvrhne v šílené soupeření. Jisté je, že sblížení a spolupráce U. S. A. a S. S. S. R. se stane nevyhnutelnou nutností světového míru, neboť druhá cesta vede k fantastické transkontinentální atomové válce.

V době, kdy stratosférická letadla budou brázdit výšinami vzdušného oceánu, ideální hesla o bratrství a sblížení národů nabudou velmi praktické a konkrétní formy a bude to velmi pravděpodobně tvrdá nutnost záchrany civilisace, jež národy přivede k dorozumění a spolupráci.

Physics & Astronomy Department, Michigan State College, East Lansing, Michigan.

#### Literatura.

H. E. Benham: Aerial Navigation. New York, John Wiley & Sons, Inc. 1945. — Francis Pope, Arthur S. Otis: Elements of Aeronautics. New York, World Book Co., 1941. — G. T. Renner: Human Geography in Air Age. Chicago, McMillan, 1942. — C. C. Wylie: Astronomy, maps, and weather. New York, Harper Bros., 1942.

## Koutek pro začátečníky.

---

*Záviš Bochníček:*

### Jak vzniká barva hvězd.

Klub mládeže Společnosti se rozhodl pořádati vždy jednu sobotu každého měsíce debatní večer pro začátečníky. V něm členové kladou libovolné otázky, které pak přítomní astronomové nebo jiní odborníci přístupnou formou hned na místě zodpovídají. Uvádíme příklad jedné z odpovědí a těšíme se, že i vy nás příště navštívíte.

Klub mládeže.

Dříve než přistoupíme k vlastnímu tematiku, zodpovězme si otázku: jsou vůbec všechny hvězdy barevné? Každý, kdo se pozorněji díval na hvězdy, ví, že barevných hvězd je celkem málo. Vzpomínáme si, že Aldebaran nebo Betelgeuse jsou načervenalé,

Rigel a Sirius mají lehce namodralý odstín, Procyon je žlutý, atd. Všimněte si, že příklady zde uvedené patří mezi velmi jasné hvězdy. Naproti tomu u slabých hvězd barvu nikdy nevidíme a mohli bychom se tudíž domnívat, že barevné nejsou. Ale již první pohled do dalekohledu naši domněnku vyvrátí. V dalekohledu jsou i tyto hvězdy právě tak barevné, jako hvězdy nejjasnější. Vidíme arci nyní v zorném poli mnoho jiných hvězd, které opět nejsou barevné, ale i ty by nám projevily svoji barvu, jen kdybychom užili ještě většího dalekohledu. A tak přicházíme k poznání, že barevné vidíme jen ty hvězdy, které jsou pro naše oko dostatečně jasné. To je zjev fyziologický, vznikající reakcí sítnicových elementů na světlo. Prakticky to znamená, že barvu rozeznáme teprve tehdy, je-li plošný předmět jasnější než 30 asb\*), u hvězd, jsou-li o tři hvězdné třídy jasnější než poslední viditelné hvězdy.

Vyberme si nyní dostatečně jasnou hvězdu a snažme se určit její barvu. Budeme-li ji sledovat v různých polohách, brzy učiníme znepokojující objev, že její barva závisí na výšce hvězdy nad obzorem. A sice tak, že čím je hvězda níže, tím se stává červenější. Nápadný je tento zjev u vycházejícího a zapadajícího Slunce a Měsíce. Jak si toto zčervenání máme vysvětlit? Možná že ti, kteří slyšeli o absorpci (pohlcování) světla, byli by ochotni ji činiti zodpovědnou. V tomto případě však absorpce není hlavním vinníkem. Ten se nazývá jinak a sice je to difuze (rozptyl) světla. Prochází-li směs světla o různých vlnových délkách hmotným prostředím, jakým je na příklad plynný obal Země, pak jistá jeho část jest jednak absorbována, jednak rozptylována. V uvedeném případě jsou absorbovány jen některé, zcela určité vlnové délky, které se nám pak projeví jako tmavé čáry zemského původu (telurické) ve spektru. Všechny ostatní vlnové délky narážejí na molekuly vzduchu a předávají jim část své energie. Tu si molekula neponechá, nýbrž ji ihned odevzdá svému okolí. Důležitý moment je nyní ten, že molekuly takto rozptylují světlo všemi směry, a to především světlo kratších vlnových délek. Světlo dlouhovlnné, tedy červené, ponechávají celkem bez většího zásahu procházet. V důsledku toho pozorovatel, který se na světelný zdroj dívá skrze plynovou vrstvu, vidí červené světlo téměř v plné intenzitě, naproti tomu ze světla modrého se k němu dostane jen zlomek původní intenzity. Zbytek je rozptýlen. Že stupeň tohoto zčervenání závisí na vzdušné hmotě světlem prošlé, je arci samozřejmé, stejně jako vliv přítomnosti větších částic ve vzduchu.

Při této příležitosti upozorňuji, že modrá barva oblohy není snad barvou vzduchu, nýbrž je to ona krátkovlnná část rozptýleného slunečního světla.

\*) asb (apostilb) =  $\frac{1}{17}$  Hefnerových svíček na 1 m<sup>2</sup>, je jednotka jasu.  
Pozn. red.



Tím jsme si objasnili červenání hvězd v zemské atmosféře. Avšak kromě toho mají hvězdy specificky své barvy. Ty pak jsou projevem jejich povrchové teploty. Čím je hvězda žhavější, tím více převažuje v jejím světle krátkovlnná složka jejího záření, tedy hvězdy velmi žhavé jsou modré, hvězdy chladné jsou červené. Planckův zákon nám dává možnost z rozložení spektrální energie, t. j. z barvy, číselně tuto teplotu určit. Ukazuje se, že rozsah hvězdných teplot je značný: od necelých 2000° až daleko přes 30 000°. Naše Slunce má na příklad povrchovou teplotu 6000°, svojí barvou se nejvíce podobá jasné hvězdě v souhvězdí Auriga, Capelle.

Hvězdná teplota je znak, který astrofysiky velmi zajímá. A tu při přehlídkách přišli na některé hvězdy, které se chovají odlišně. Některé z nich, jež podle spektrálního typu patří mezi hvězdy velmi žhavé, nemají modrou barvu, nýbrž žlutou. A aby zmatek byl větší, měly v mnoha případech slabé hvězdy červenější barvu než jasné hvězdy téhož typu. Dnes víme, že tyto odchylky způsobuje drobná mezihvězdná hmota — kosmický prach —, která jako molekuly naší atmosféry rozptyluje intenzivněji modré světlo, a tím působí červenání vzdálených hvězd.

Jak vidíte, dvě na prvý pohled tak poetická slova jako „barva hvězd“ nás vedla k nepoetickým fyzikálním otázkám. Astronomové však dávají poesii tohoto druhu zřejmě přednost.

---

## Zprávy a pozorování členů Č. A. S.

---

*Bečvář, Gaertner, Bochníček, Bouška, Dzubák:*

### Geminidy.

Pro meteorického pozorovatele v nížině, pohřbeného pod nízkou zimní oblačností, jsou prosincové geminidy namnoze neznámým pojmem; ale nadoblačná poloha hor nám je představila v celé jejich kráse jako nejsilnější a nejdramatičtější ze všech stabilních rojů, perseidy nevyjímajíc. Odehrají se v podstatě ve čtyřech dnech — mezi 12. a 15. prosincem — ale v noci maxima přesahuje počet meteorů zpravidla 700 kusů. Pozorovaná frekvence dosáhla roku 1945 v průměru celé noci 135 kusů/hod., redukována frekvence pro jednoho pozorovatele roku 1944 byla 84 kusů/hod. Zapsat podrobně takovéto frekvence je nad možností každého zapisovatele, neboť okamžité frekvence bývají ještě podstatně vyšší.

Mateřská kometa tohoto roje je zatím úplně neznámá. Fyzikální vlastnosti geminid jsou v mnohém směru velmi zajímavé.

Vedle pons-winnecid a umid jsou to nejmodřejší meteory vůbec a v souvislosti s tím mají ze všech meteorických rojů nejméně stop — jen 3,7%. S jejich barvou souvisí i jejich obrovská aktivita fotografická, které se žádné jiné meteory zdaleka nevyrovňají. Roku 1942 se vyfotografovaly ve 4 nocech celkem 103 meteory, za jedinou noc 41 kusů, na jednom negativu 8 stop! Geminidy vykazují každoročně skvělé kusy, největší, jakou jsme kdy viděli, spadla den po minulém maximu a byla —13. velikosti. Seriály jasných kusů nejsou při geminidách vzácností.

Při posledním období geminid nám počasí přálo, takže pozorování bylo spíš bojem s rušícím Měsícem, který byl nedaleko radiantu, než s oblačností. Na časové zachycení jednotlivých kusů jsme použili chronografu, podstatně rychlejšího než nejrychlejší zapisovatel, na stanovení radiantu jsme sledovali teleskopické geminidy moderními Binary. Dobře sehaná skupina statistických pozorovatelů se zkušenou zapisovatelkou zvládla i největší okamžitě frekvence a krásná horská noc — byť i plně ozářená Měsícem — předvedla nám roj v nové dokonalé repríze.

Tentokrát byly na Skalnatém Plese pozorovány geminidy od 29. XI. do 16. XII. V 8 nocích bylo během 17,2 hodin pozorováno 1144 meteorů, z toho 779 geminid.

Frekvence stoupala i klesala rychle, ale dosti plynule. Průměrná pozorovaná frekvence maximální noci byla 89 kusů/hod., pro jednoho pozorovatele 38, redukována na ideální pozorovací podmínky (bezměsíčná noc) 62 a pro radiant v zenitu 82. Pro čtyřčlennou skupinu 111, redukována 181 a pro radiant v zenitu 233. Tytéž hodnoty pro maximální půlhodinu byly pro 1 pozorovatele 58, 102, 117, pro 4 pozorovatele 136, 238, 271. Při redukci hodinové frekvence nestejně početné skupiny na skupinu čtyřčlennou bylo použito výsledků pokusů, konaných v létě na štát. observatoriu s velkým počtem pozorovatelů.

Frekvence maximální noci jevila dosti značné změny; rozdíl mezi frekvencemi dvou po sobě následujících čtvrt hodin činil až 62% vyšší frekvence. Silnější vlny byly pozorovány ve 20<sup>h</sup>00<sup>m</sup>, 22<sup>h</sup>40<sup>m</sup>, 23<sup>h</sup>50<sup>m</sup> (maximum), 1<sup>h</sup>15<sup>m</sup> a 2<sup>h</sup>30<sup>m</sup> SEČ. Poslední z nich byla zvláště zajímavá — během 10 minut spadlo 7 meteorů záporné velikosti, t. j. asi desetinásobek průměru z celé noci.

Okamžik maxima byl určen na 1946, XII. 13,95 0,03 U. T.

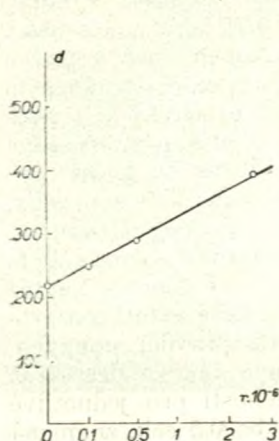
Hustota roje, vypočtená z frekvencí, byla  $8,9 \cdot 10^{-7}$  meteorů na  $\text{km}^3$  pro absolutní maximum a  $6,2 \cdot 10^{-7}$  meteorů na  $\text{km}^3$  pro maximální noc. Průměrné vzdálenosti mezi dvěma meteory jsou uvedeny v následující tabulce ( $r$  = vzdálenost pozorovaného místa od středu roje,  $d$  = průměrná vzdálenost mezi 2 meteory):

$r$	$d$
0 km	220 km,
100 000 km	250 km,
500 000 km	290 km,
2 500 000 km	400 km.

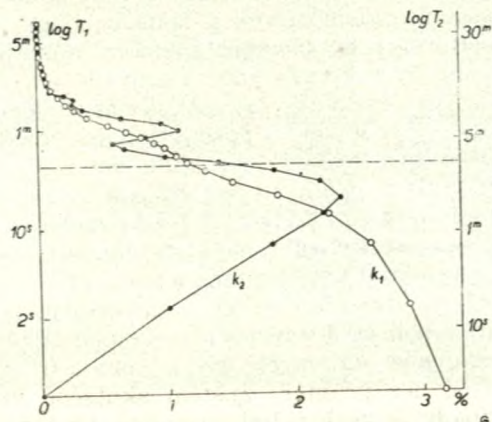
Naneseme-li na osu  $Y$  pravoúhlého souřad. systému hodnoty  $d$  a na osu  $X$  jim odpovídající hodnoty  $|r|$ , obdržíme pro strukturu roje závislost přibližně lineární, vyjádřenou přímkou

$$p \equiv x - 9y + 1950 = 0.$$

Obr. 1. představuje tuto závislost ve změněném měřítku — délky na ose  $Y$  jsou k vůli přehlednosti 6,25krát zvětšeny.



Obr. 1.



Obr. 2.

Percentuální rozdělení různých intervalů mezi dvěma po sobě následujícími meteory ukazuje obr. 2. Křivka  $k_1$  znázorňuje početnost různých intervalů pro geminidy, křivka  $k_2$  pro sporadické meteory. Postranní stupnice intervalů (logaritmické) jsou voleny v poměru 1 : 6,38, t. j. v poměru frekvencí sporadických a rojových meteorů; čárkovaná přímka, vyznačující průměrný interval, platí proto pro obě křivky. Pro zcela náhodné rozdělení rojových meteorů v prostoru by tedy  $k_1$  měla splývat s  $k_2$ , ve skutečnosti však tomu tak není. Nesouhlas v oboru kolem 1 min. lze připisat poměrně malému počtu sporadických meteorů (92), z nichž byla křivka sestrojena; podobné nepravidelnosti, i když v menším měřítku, nalezneme i na křivce  $k_1$ . Je dosti snadné, představit si ideální křivku pro nekonečný počet meteorů, která by svým prů-

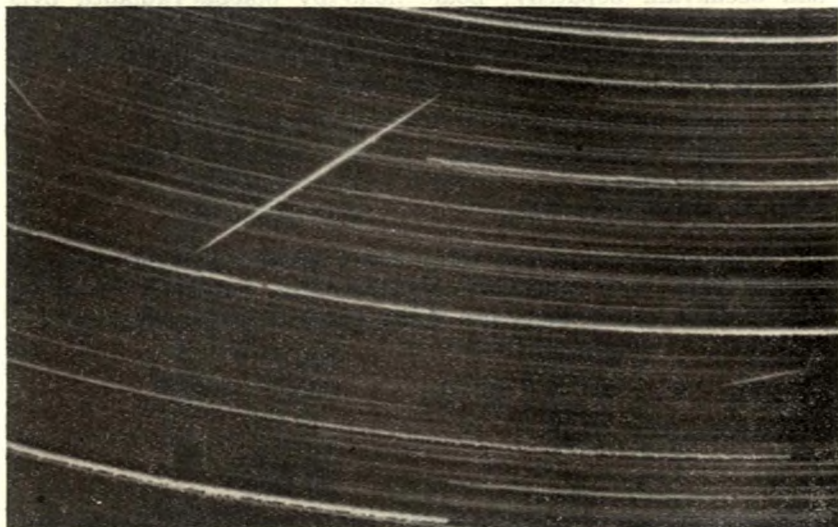
během v této části dobře souhlasila s křivkou  $k_1$  i  $k_2$ . Další nesouhlas — kolem 10—30 sek. — lze připsat tomu, že hodnoty nanášené ve směru osy  $X$  jsou procenta; kdyby odpadly části obou křivek v oboru 0—10 sek., pozvedla by se křivka  $k_1$  více než  $k_2$  a nesouhlas by se stal mnohem méně znatelným.

Různý průběh křivek v nejkratších intervalech (menších než 10 vteřin) je zcela jiného rázu a lze jej připsati pouze zvláštní struktuře roje. Uvážíme-li, že geocentrická rychlost geminid je kolem 60 km/sec (parabolická 61,6 km/sec), je zřejmé, že dva meteory, pozorované v intervalu kolem 5 vteřin, nemohou být tak zvaná „dvojčata“, t. j. dva meteory abnormálně blízké, protože jejich vzdálenost činí několik set km a není tedy nijak výjimečná. Stejně nemůžeme předpokládat, že by to byla dvojice meteorů, letících přímo za sebou. Zbývá tedy pouze dvojí vysvětlení. Předně: nesouhlas obou křivek je způsoben tím, že v roji jsou v některých dosti velkých oblastech meteory hustěji nakupeny než v jiných (tomu by také nasvědčovala uvedená vedlejší maxima frekvenční křivky); tento zjev by měl za následek roztážení křivky  $k_1$  v hodnotách 5—30 sek. a posunutí jejího maxima k nižším intervalům, vysvětloval by tedy nesouhlas kolem 5—10 vteřin. Za druhé: pro intervaly menší než 1 sek. by pak byla možná opravdová souvislost dvojic meteorů, zvláště když se meteory s těmito nejmenšími intervaly vyskytují i na sféře blízko sebe. Takových dvojic bylo v maximální noci zjištěno s určitostí 7 (byly to meteory v tomtéž nebo ve dvou vedlejších souhvězdích, pozorované týmiž pozorovateli během 1 vteřiny) a dalších 5 případů pravděpodobných. Vzdálenost takových dvojic meteorů by byla řádově desetkrát menší než průměr; zjištění skutečné vzdálenosti pro jednotlivé případy je však velmi nesnadné, protože chyba 0,5 sek. znamená již chybu více než 30 km prostorové vzdálenosti. Jak je vidět, je rozhodnutí tohoto problému dosti obtížné a vyžaduje zvláště velký počet dobrých pozorování v maximu nejsilnějších rojů. Vcelku lze usoudit, že snad existují mezi meteory jakási „dvojčata“, že však to nejsou meteory, následující za sebou po několika vteřinách, ale po několika desetinách vteřiny.

V době maxima činnosti geminid byl roj sledován teleskopicky. V obou nocích, 13./14. a 14./15. prosince se vyskytovala občas slabá oblačnost (cirrus); naproti tomu svit Měsíce v poslední čtvrti, i když byl blízko radiantu, téměř vůbec nerušil, což je způsobeno velmi čistou atmosférou. V první noci bylo spatřeno celkem 30 meteorů za 875 minut (součet čisté doby tří pozorovatelů), druhé noci 27 meteorů za 706 minut. Z toho pouze 4 meteory první noci patřily geminidám, tedy jen 15% všech teleskopických meteorů oné noci, zatím co podle pozorování neozbrojeným okem tvořily geminidy naprostou většinu meteorů, totiž 87. Nutno tedy

konstatovat, že geminidy teleskopických velikostí se vyskytují velmi poskrovnu, na rozdíl od jiných rojů, hlavně perseid.

Předním úkolem pozorování bylo zjistiti přesnou polohu radiantu. Pozorované meteory byly zaneseny do kopií bonnských map. Redukci zakreslených stop byla věnována co největší péče. V úvahu byla vzata jak zenitová atrakce, tak i denní aberace. Ovšem počet pozorovaných geminid je neveliký, což činí výsledek méně zaručeným. Aby však bylo možno použití našeho výsledku



Obr. 3. Tři jasné geminidy na jednom snímku z 13. XII. 1942 (Štrbské Pleso).

i při příštích pozorováních, uvádíme zde důležitá data zakreslených stop:

Meteor	T SEČ	Střed stopy		Položní úhel stopy	Zenitová atrakce		Denní aberace		Ocenění (váha)
		$\alpha'$	$\delta'$		$\alpha - \alpha'$	$\delta - \delta'$	$\alpha - \alpha'$	$\delta - \delta'$	
B 2	21 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	32,85°	270°	-0,373°	-0,258°	-0,173°	-0,131°	1
B 13	00 02	30	31 56	199	158	185	301	062	4
M 2	21 30	36	33 38	57	406	391	147	140	2
M 7	23 43	24	33 20	286	279	122	455	072	4

Protože se vesměs jedná o stopy krátké, stačilo provést redukci jen na střed stopy. Po provedené redukci jsme zjistili prů-

sečíky stop a opatřili je koeficienty závažnosti podle ocenění zakreslení a sinu sevřeného úhlu. Tím jsme dostali vcelku 6 bodů, jejichž těžiště nám velmi dobře udává polohu radiantu geminid. Jeho souřadnice jsou (1950) :

$$\begin{aligned} \alpha &= 7^{\text{h}}32^{\text{m}}0, \\ \delta &= +32^{\circ}34'. \end{aligned}$$

Rozptyl stop, měřený jako kolmice z radiantu na stopy, je nad očekávání nepatrný; podle něho by poloha radiantu byla určena s pravděpodobnou chybou menší než  $\pm 0,1^{\circ}$ .

Z polohy radiantu, určené z teleskopických geminid byly vypočteny tyto parabolické elementy roje:

délka perihelu:	$\pi = 228^{\circ}56'$	} 1950.0,
délka výstupného uzlu:	$\Omega = 261^{\circ}24'$	
sklon dráhy:	$i = 46^{\circ}43'$	
vzdálenost perihelu:	$q = 0,078148.$	

Tyto elementy jsou ve velmi dobré shodě s elementy geminid z pozorování v roce 1928 podle *Malzeva* (Rus. Astr. J. 8/1—1931), který udává tyto hodnoty pro dráhu parabolickou a eliptickou:

$\pi = 227^{\circ}47'$	} 1928.0,	$228,2^{\circ}$	} 1928.0,
$\Omega = 260^{\circ}47'$		$260,8^{\circ}$	
$i = 43^{\circ}35'$		$40,5^{\circ}$	
$q = 0,0798$		$0,0768,$	
$e = -$		$0,9976.$	

Elementy tohoto roje neodpovídají elementům žádné dosud objevené komety (od roku —611 do 1946). Identita s kometou 1680 je vyloučena.

Fotografické výsledky zůstaly vlivem Měsíce za posledními roky. Vynahradíme si to po druhé.

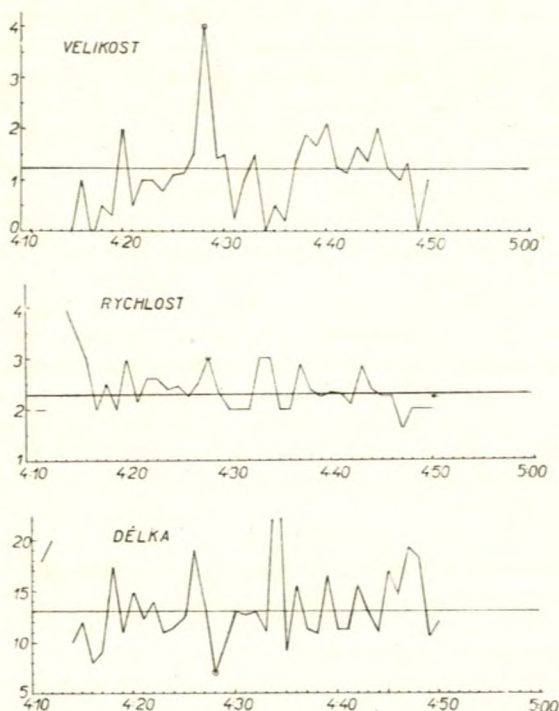
*Oldřich Lhotský, Praha LHŠ:*

### Fysikální vlastnosti giacobinid 1946.

Při loňském vysokém maximu giacobinid pozoroval jsem samostatným zapisovatelem výhradně fysikální vlastnosti létavic. Zaznamenávána byla velikost, rychlost a délka dráhy při pozorování, po něm udělal jsem si několik souhrnných poznámek o stopách a barvách meteorů.

K výsledkům pozorování jsou určité výhrady, na které nutno upozornit. Je to především osobní chyba pozorovatele, která

je v tomto případě jednostranná, protože pozoroval pouze jediný pozorovatel. Při dvou či více pozorovatelích nezávisle pracujících bylo by možno tyto chyby podstatně omezit. Další chyby vyplývají jednak přímo z povahy pozorování a jednak z pozorovacích podmínek. Při velmi vysoké frekvenci nebylo možno zachytiti číselně všechny meteory. Záznamy jsou proto výběrové, t. j. zapsal



jsem pouze některé meteory, při čemž jsem se snažil zachytit je co nejobektivněji, t. j. hlásiti slabé i silné meteory v témž poměru, v jakém se ve skutečnosti objevovaly. Že se to nezdařilo stoprocentně, je jisté. Později jsem se pokoušel zachytiti všechny meteory tím způsobem, že jsem přímo odhadoval průměry z celé skupiny létavic. Větší přesnosti tím však asi získáno nebylo. O vlivu pozorovacích podmínek se zmíním až u jednotlivých výsledků.

Základem pro celkový výpočet bylo 324 zaznamenaných meteorů v době od 3<sup>h</sup>40<sup>m</sup> do 4<sup>h</sup>55<sup>m</sup> SEČ. Křivky jsou kresleny od 4<sup>h</sup>10<sup>m</sup>, kdy začala frekvence ostřeji stoupat. Přesto však jsou křivky až do 4<sup>h</sup>16<sup>m</sup> zakreslovány podle jednotlivých meteorů,

takže jeví ostré výkyvy. Od 4<sup>h</sup>17<sup>m</sup> jsou počítány průměrné hodnoty meteorů pro každou minutu zvlášť. Na křivkách můžeme pozorovat známý fakt, že výsledky počítané z většího počtu záznamů jsou přesnější, což se jeví tím, že v určitých úsecích, kde bylo dosti záznamů, jsou křivky plynulejší, nemají ostrých výkyvů. Tyto výkyvy vyznačují naopak úseky, kde pro oblačnost bylo záznamů málo. Klidné úseky se shodují na všech třech křivkách v časech 4<sup>h</sup>21<sup>m</sup>—4<sup>h</sup>26<sup>m</sup> a 4<sup>h</sup>36<sup>m</sup>—4<sup>h</sup>47<sup>m</sup> a hodnoty se pohybují blízko celkového průměru, který je vyznačen vodorovnou čarou. Velké výkyvy jsou způsobeny jednotlivými meteory v minutě. Na př. ve 4<sup>h</sup>28<sup>m</sup> objevil se ve škvíře mezi mraky slabý, krátký a poměrně rychlý meteor (na křivce vyznačeno kroužkem). Podobně je tomu i ve 4<sup>h</sup>34<sup>m</sup>, kdy při 0<sup>m</sup> dosáhl meteor délky 40°! A nyní k jednotlivým hodnotám.

**V e l i k o s t.** Jak je již z celkového průměru (1,22<sup>m</sup>) patrné, převládaly meteory jasnější. Rozhodujícím činitelem byl ovšem Měsíc v úplňku, který většinu meteorů slabších než 3<sup>m</sup> přezářil. Tyto létavice mohly býti pozorovány vlastně jen tehdy, když pozorovaná oblast byla bezmračná a Měsíc naopak byl skryt za mraky, takže pozorovatel nebyl rušen. Křivka velikosti vykazuje dosti zřetelně celkovou vzestupnou tendenci, což je způsobeno hlavně zmenšující se výškou Měsíce a tím se zmenšujícím jeho rušivým vlivem. Jinak nelze dělat žádné závěry právě pro nedostatek záznamů o slabých meteorech, které právě u tohoto roje tvoří velkou většinu.

**R y c h l o s t.** Již v předběžných zprávách o výsledcích pozorování giacobinid byla zdůrazňována jejich velmi malá rychlost. 68% jich mělo rychlost 2, celkový průměr byl 2,31. Křivka ukazuje, že rychlost meteorů byla po celou dobu pozorování téměř stejná, větší výkyvy nejsou patrné.

**D é l k a.** Křivka délek vykazuje největší výkyvy. Chvillemi značná oblačnost znemožnila totiž pozorování meteorů v celé jejich délce, takže některé údaje jsou neúplné, což se projevuje právě zvětšenou nepravidelností. Poměrně nízký celkový průměr (13,11<sup>o</sup>) je způsoben tím, že bylo pozorováno směrem sever-zenit, tedy poměrně blízko radiantu. Se stoupající vzdáleností od radiantu délka úměrně stoupá. Na přesnost záznamů o délce měla vliv i ta okolnost, že u meteorů, které ke konci dráhy slábnou, byla právě slábnoucí část přezářena Měsícem, a tak nemohla být skutečná délka určena. Z téhož důvodu se často stalo, že slábnoucí meteor se pozorovateli ztratil a stopa, jež si svou původní jasnost zachovala, se pohybovala dále, což působilo dojemem, že stopa předstihla meteor, který ji zanechával!

**S t o p y.** Asi 98% všech meteorů zanechávalo stopy, vesměs dosti intenzivní, 60% stop byly stopy rychle se zeslabující a mi-



zející, podobné ohonům komet, 15% bylo stop rozdvojených, vlnitých, pulsujících, či jinak nepravidelných.

**B a r v a** meteorů i jejich stop byla většinou oranžová nebo namodralá. Bílých, žlutých, zelených či červených meteorů téměř nebylo. Velmi zajímavý byl nejjasnější pozorovaný meteor, —5<sup>m</sup>, jenž se rozzářil oranžově, po prvním výbuchu asi v 1/3 dráhy zmodral, ve 2/3, po druhém výbuchu nabyl zelené barvy, načež po třetím, nejsilnějším výbuchu zhasl. Silná, široká stopa, kterou zanechával, měla tytéž barvy. Tento meteor byl zaznamenán třemi pozorovateli, jejichž údaje o jeho barvě se naprosto shodovaly.

**V ý b u c h y.** Velká část meteorů během letu slaběji či na konci své dráhy silněji vybuchla. Koncové výbuchy však byly většinou prudké zvýšení intenzity. Roztržení meteoru na konci dráhy pozorováno nebylo. Některé meteory během letu silněji či slaběji jiskřily.

Tak zvaných „dvojčat“ bylo pozorováno asi 5%. Vyskytlo se však dosti „trojčat“, „čtyřčat“ atd., což byly skupinky meteorů stejných vlastností a souhlasně se pohybujících. Dokonce byl pozorován i případ, že se objevilo současně 6 (!) meteorů, úplně stejných a těsně vedle sebe se pohybujících. To jest důkazem nízkého stáří roje.

Jak jsem již uvedl v začátku, jsou zde uvedené výsledky zatížené jednostrannou pozorovací chybou a je veliká škoda, že nejsou podobná pozorování i z jiných stanic, abychom mohli dosažené výsledky porovnat.

## Zprávy Společnosti.

**Z Brna:** Astronomická sekce Přírodovědeckého klubu v Brně konala 10. prosince 1946 pravidelnou měsíční schůzi, na níž vzpomenu RNDr O. Obůrka 400. výročí narození Tycha Brahe a RNDr E. Fluss proslovil přednášku: „Radar, kdysi zbraň — dnes dobyvatel vesmíru...“, která se setkala s velkým ohlasem posluchačstva. Po přednášce se rozpředla živá debata, do níž zasáhlo 26 přítomných. Schůze se jednomyslně usnesla ustavit vlastní astronomickou společnost v Brně a pověřila výbor přípravou stanov. Přítomno 205 členů a hostů.

—ček.

**Na prosincové schůzi Klubu mládeže** 7. prosince 1946 přednášel p. J. Klepešta o amerických hvězdárnách a svoji přednášku doplnil několika desítkami velmi zajímavých diapositivů. Schůze se zúčastnil také ředitel hvězdárny na Skalnatém Plese p. Dr A. Bečvář, jenž byl srdečně uvítán předsedou Klubu F. Matějem i všemi přítomnými. Po ukončení přednášky p. Klepešty se rozhovořil o svých zážitcích při stavbě slovenské hvězdárny v době okupace a o průběhu bojů v okolí hvězdárny v závěrečných fázích války. Po zodpovězení celé řady dotazů skončila schůze až před jedenadvacátou hodinou.

**11. schůze správního výboru ČAS** byla 12. prosince 1946 na LHS. Přítomno 13 členů výboru. Schůzi řídil Dr B. Šternberk. Přečten a schválen

zápis předešlé schůze. Projednán pořad oslav Tyge Braha. Přijato 10 nových řádných členů. Poté schváleny všechny změny jednacího řádu sekce. Vedením početní sekce byl pověřen Doc. Dr. F. Link. Rozhodnuto o vydání dalších dvou čísel Memoirů. Pojednáno o nové vědecké radě. Do očítné komise kooptován Dr. R. Šimon. Povolena částka 3000 Kčs na zakoupení různých nástrojů. Schůze ukončena ve 22 hod. 20 min.

**Prvý debatní večer Klubu mládeže** byl uskutečněn v sobotu dne 4. ledna 1947 za účasti asi 40 členů Společnosti na Lidové hvězdárně. Z jedenácti došlých dotazů bylo zodpověděno a prodebatováno pro nedostatek času pouze devět, z nichž největšímu zájmu se těšil stručný nástin myšlenek teorie relativity, který podal velice přístupným způsobem kapitán Horka, a otázka možnosti života na sousedních planetách. Z ostatních dotazů vzbudily živou debatu otázka podvojnosti Martových kanálů, problém vzniku vltavinů a teorie vzniku naší sluneční soustavy. Debatního večera se zúčastnil také p. Dr. Vl. Guth, jenž na několika místech podstatně přispěl k objasnění projednávaných otázek. Dotazy prvního večera zodpovídali Cephlecha, kapitán Horka a Plavec.

**Původní desky na Říši hvězd**, roč. 1946 jsou již na skladě. Jsou polopáténé, modré barvy, se stříbrným tiskem na přední straně i na hřbetě. Cena Kčs 15,—, poštou Kčs 17,40. Na objednávku i desky na starší ročníky.

**Hvězdářská ročenka na rok 1947** už vyšla a bude postupně rozeslána všem členům na ukázkou. Objednávky se vyřizují ihned. Cena Kčs 35,—. Na skladě ještě několik ročníků 1946 pro ty, kdo by si chtěli doplnit řadu této důležitě publikace v soukromé knihovně.

**Starší ročníky Říše hvězd.** Administrace má na skladě ještě ročník 1945 a 1946, kompletní po Kčs 60,—, poštou Kčs 64,—, resp. Kčs 66,—. Ostatní ročníky jsou rozebrány.

**Otáčivou mapu oblohy** dodá administrace Říše hvězd. Cena Kčs 75,—, pro členy Kčs 60,—, poštou Kčs 64,—.

**Rozhlasové přednášky ČAS „Čtvrthodinka ve vesmíru“:** 6. ledna přednášel Vladimír Vanýsek: Edmond Halley a Halleyova kometa. 20. ledna přednášel Frant. Kadavý: Vzpomínka na Jana Friče (k 50. výročí jeho úmrtí). 3. února Úkazy na obloze a přednáška kpt. Karla Horky: Merkur — nejmenší planeta. 17. února přednáší Josef Sadil: Co víme o Měsíci?, 3. března J. Klepešta: První stanice rakety — Měsíc.

**Výsledky soutěže Klubu mládeže.** Na schůzi Klubu dne 11. ledna byly vyhlášeny výsledky soutěže na nejlepší článek, vypsáné v 3. čísle minulého ročníku. Porota, složená z pp. doc. Buchara, Dr. Gutha, Klepešty, Matěje a Dr. Šternberka udělila v kategorii autorů starších než 19 let první cenu p. Z. Bochníčkoví, Modřany, druhou p. M. Plavcovi, Modřany a třetí p. L. Valentovi, Praha XVIII. V kategorii autorů mladších první cenu dostal p. K. Juliš, Praha-Bubeneč, druhou sl. Eva Prokopová, Praha XII. a třetí p. R. Komorous, Praha XI.

**Na fond prof. Františka Nušla** věnoval Ing. Kamil Vaněk Kčs 1000,— k uctění památky jeho manželky a paní Jana Čacká Kčs 100,— k uctění památky svého otce Ing. Jaroslava Štycha, v den výročí jeho smrti. Oběma srdečný dík.

## Program spolkové činnosti v únoru 1947.

Sobota 1. II.: Druhý debatní večer Klubu mládeže.

Sobota 8. II.: Schůze Klubu mládeže s přednáškou Mir. Plavce: „Létavice a zemské ovzduší“. (Pro mimopražské členy přednášku opět rozmnožíme.)

Sobota 15. II.: Pracovní schůze sekcí s obvyklým programem.

Sobota 22. II.: Členská schůze Společnosti. Na programu přednáška p. Doc. Dr Fr. Linka.

Sobota 1. III.: Třetí debatní večer Klubu mládeže. (Uzávěrka dotazů v sobotu 22. února.)

Sobota 8. III.: Schůze Klubu mládeže.

Všechny schůze se konají na Lidové hvězdárně Štefánikově a začínají vesměs v 18 hodin.

---

## HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA NA 1947

vyšla a rozesílá ji administrace Říše hvězd.

*Z bohatého obsahu uvádíme: Polohy Slunce, Měsíce a planet. Zákryty hvězd. Zatmění Slunce a Měsíce. Mapky hvězdné oblohy. Měsíční přehledy úkazů. Hvězdný vesmír.*

Stran 93.

Cena 35 Kčs.

**NAKLADATELSKÉ DRUŽSTVO MÁJE V PRAZE**

---

**Prodám zrcadlo.** Zrcadlo  $\varnothing$  12 cm,  $f = 100$  cm, s odrazným zrcátkem, obě pohlinikována, úplně nová, bezvadného výbrusu, za Kčs 1400,—. Jan B e z e c n ý, Místek.

---

**Koupím mikroskop** Srb a Štys, M II. B. nebo M. III. P. Na protiúčet dám zrcadlo prům. 16 cm pro Newtonův dalekohled. Ladislav D v o ř á k, Moštice, p. Sudoměřice-Nemušl.

