

Ř Í Š E H V Ě Z D

ŘÍDÍ DR. B. ŠTERNBERK.

Doc. Dr. F. LINK:

V2 ve službách astronomie.

K nesmírným škodám morálním a hmotným, které válka spáchala na lidstvu, druží se ojediněle některé kladné výsledky válečného úsilí. Jsou-li tyto zjevy ojedinělé, nechceme tím říci, že jsou bezpodstatné — ba právě naopak mohou mít obrovský význam pro mírový život, jako na př. atomová energie, radar a j.

Také v astronomii vidíme dobře obě stránky válečných let. Zničení observatoří — nemluvě ani o životech astronomů na straně jedné a vývoj astronomických metod na straně druhé. K těm patří i problém, o který se pokoušeli němečtí astronomové za války, chtějíce využití raketové střely V2.

Na povrchu zemském můžeme měřiti sluneční záření v rozmezí od cca 10 000 Å do 2890 Å. Krátkovlnná hranice je zaviněna mohutnou absorpcí ozonu, který se nalézá hlavně ve vrstvách mezi 20—40 km výšky. Z těchto měření se dá usouditi, že se Slunce chová jako černé těleso teploty kolem 6000° K s maximem energie kolem 4800 Å, tedy v modré části spektra. V ultrafialové části pod 2890 Å měla by býti intenzita slunečního záření již zanedbatelná. Jest však mnoho zjevů, které nás utvrzují v podezření, že daleko v ultrafialové části spektra pod 1000 Å existuje ještě velmi intenzivní sluneční záření. Odhaduje se, že je ho tam asi 10¹⁰krát více, než se dá očekávati podle záření černého tělesa teploty 6000° K. Jsou to ionosférické zjevy, které nás vedou k této domněnce, neboť ionisace atmosféry ve výškách mezi 80—500 km dá se vysvětliti právě uvedenou hypotésou. Do ionosféry přichází totiž sluneční záření v původní formě nerušené ozonem nebo jinými atmosférickými vlivy.

Bylo by ovšem zajímavé, kdyby se podařilo ověřiti tento přebytek ultrafialového záření přímo na př. fotografií spektra, provedenou ve velké výšce. Jsou to však dva problémy spojené k jednomu cíli. Prvý je: vynésti přístroj do výšky kolem 100 km a druhý je sestrojiti vhodný spektrograf k registraci záření. O je-

jich řešení pokusili se za minulé války Regener a Kiepenheuer raketovou střelou V2.

Konstrukce spektrografu pro ultrafialové záření pod 1000 Å je velmi obtížná. Dlužno uvážit, že přes předpokládaný přebytek ultrafialového záření v tomto oboru je jeho hodnota v poměru k viditelnému záření malá. Z toho vzniká velké množství rozptýleného světla, které se překládá přes vytvořené spektrum a může v jeho



slabých částech zcela znemožniti měření. Kiepenheuer obešel tuto nesnáz selektivními receptory ultrafialového záření. Fysik Pohl a jeho škola objevili totiž zjev, že některé krystaly halových solí, na př. NaCl (kamenná sůl), se odbarvují účinkem zcela určitých a úzkých pásmů ultrafialového záření, kdežto ostatní záření, na př. viditelné, na ně nepůsobí. Takto lze registrovati při vhodné volbě různých krystalů krátkovlnné spektrum, i když je rušeno parazitním světlem. Odbarvení krystalu je pak měrou intenzity záření. Při malých intenzitách se dá lépe měřiti elektrická vodivost a její změny, které doprovázejí odbarvení. Takto lze ve spojení se spektrografem s vhodnou optikou (LiF) vyřešiti druhou část problému.

Pokud se týče vynesení spektrografu do velké výšky, hodlali Němci použiti střely V2, jejíž výbušná náplň v hlavě střely měla býti nahrazena válcem 80 cm v průměru a výšky 1 metr, obsahujícím spektrograf. Vývoj válečných událostí nedovolil však realizaci této části projektu.

Spektrograf byl hotov v létě v roce 1944, ale nebyla zase střela V2. Byl proto sestrojen menší přístroj bez spektrografu, obsahující jen serii krystalů, který měl být vystřelen dělem nebo malou raketou. Takto by bylo možno dosáhnouti výšky kolem 60 km. Ani tento skrovný program se nepodařilo uskutečnit pro rychlý vývoj událostí v Německu. Jediným reálným výsledkem je výstup zjednodušeného přístroje, neseného 6 balony do výše 31 km v roce 1939. Bylo nalezeno záření kolem 2000 Å v mezeře, která tam má být mezi absorpčními pásy ozonu na jedné a pásy kyslíku na druhé straně. Tato díra v absorpci byla již dříve marně hledána měřeními na povrchu zemském.

Cena jedné střely V2 se odhaduje na mnoho milionů, škody, které napáchala, jsou jistě většího řádu. Kolik prospěchu by přineslo vědě lidské úsilí, kdyby se obrátilo vhodným směrem, třeba jen k cílům na první pohled snad tak abstraktním, jako je znalost slunečního záření pod 1000 Å!

V Kodani 12. března 1946.

(Podle reportu German astronomy during and after the war by G. P. Kuiper.)

ANTONÍN BEČVÁŘ, Skalnaté Pleso:

Jiný hlas o meteorickém kráteru v Arizoně.

Každému čtenáři astronomických knih je dobře znám z četných popisů a fotografií obrovský kráter v arizonské poušti nedaleko Dáblova kaňonu, který se uvádí jako typický příklad účinku dopadu velkého meteoritu na povrch zemský. Útvar byl podrobně prozkoumán astronomy, zeměpisci, geology a dokonce i ballistiky, v nejbližším jeho okolí bylo nalezeno mnoho meteorických želez a už dlouho byly konány pokusy o vyzdvižení meteoritu, který podle odhadu celkové hmoty představuje značnou hodnotu železa, niklu a jiných kovů. O meteorickém původu kráteru nikdo nikdy dosud vážně nepochyboval.

Roku 1942 vyšla v Budapešti kniha universitního profesora Jenö Cholnokyho (geografa), nazvaná „Moje cesty a zážitky“, kde se hovoří na jednom místě o arizonském kráteru, který autor roku 1912 navštívil. Na rozdíl ode všech ostatních zastává tu úplně odlišný názor na podstatu a vznik kráteru. Účelem těchto rádků není, abych komukoliv opravoval jeho vlastní názor na meteorický kráter, ale četba názoru prof. Cholnokyho mě velmi zaujala a myslím, že zaujme každého, kdo se zabýval teoriemi o vzniku mě-

síčných kráterů nebo o meteorickou astronomii. Podávám tu proto bez komentáře mínění autorovo v překladě našeho spolupracovníka, pana Ing. F. Dojčáka z Gelnice, s menšími eliminacemi.

„Odpoledne dopravili jsme se ze stanice Sunshine k t. zv. meteorickému kráteru. Jakási společnost chtěla přesvědčit svět, že tato obrovskou, prázdnou jámu způsobil pád ohromného meteoru, na způsob granátového trychtýře. Jak jen možno tomu uvěřit? Dopadající meteor nemůže povrch zemský prohloubit, to je mechanické absurdum. Ani neexploduje tak, jako granátová střela, a i kdyby to byl udělal, tak všechn materiál, původně jámu vyplňující, měl by být nahromaděný okolo jámy. O tom však nemůže být ani řeči. Dopadající meteor při náraze na zem se rozpadne a rozsype na tisíc kusů.

Jáma není nic jiného, než ohromná nálevka teplého pramene, vždyť jeho travertin se nachází ve velkém množství okolo kráteru. Tento travertin prohlásili za metamorfovaný pískovec!! Propadnutí se stalo ještě tehdy, když okolo kráteru se ještě nacházela dnes už zmizelá nejvrchnější vrstva. Z této pochází mnoho železitých konkrací, jaké se povalují po zemi v milionech okolo Velkého kaňonu. Tyto železité konkrace prohlásili za meteorické železo. Přinesl jsem si z něho, z místa, kde průvodce dal vykopat několik kusů ze sněhobílého travertinu. Mám kus velikosti pořádné pěsti, z těch, o nichž se tvrdilo, že to jsou skutečné meteority. Doma jsme jej vyleštili, prozkoumali. Ani řeči o tom! Jednoduchá písčité železité konkrace. Možná, že našli na blízku i skutečné meteority, ale ty, které mi ukazovali a které jsme viděli i v museích, to jsou do jednoho železité konkrace. Obrovský pramenový trychtýř, s mohutnými travertinovými zplodinami, zapadlým okrajem, sesunutými lavicemi pramenitého vápence, jasně ukazuje svůj původ.

Podařilo se založit akciovou společnost na dobytí meteoritu. 700.000 dolarů vložili do toho, aby hlubinnými vrty vyhledali meteor, vrtná věž tam stojí na dně jámy, ovšem, nenašli nic. Ani dnes, po 30 letech (1942) nic nenašli!”

OTAKAR KÁDNER:

O novém roztržení proměnných hvězd.

(Podle přednášky na členské schůzi mládeže Československé astronom. spol.)

Šest let naprosté izolace od pokroku astronomie ve spojených zemích zanechalo v československé astronomii značné mezeru, které musíme krok za krokem, bez oddechu a úsilovně odstra-

niť a překlenout, abychom se zase rovnocenně mohli postavit po bok všem astronomům světa. Jedním z pokroků v Americe je návrh nové klasifikace proměnných hvězd, který je předmětem našeho článku.

Rada návrhů pro rozřídění mnoha typů proměnných hvězd podle vnitřní souvislosti byla postupem doby vytvořena, ale ani jeden systém se po všech stránkách neosvědčil. Myslíme tu na př. na systém Pickeringův, Williamsův, Townleyův, Nijlandův, Guthnickův, Graffův, Ludendorfovův a mnoho jiných méně zdařilých. Každý měl své přednosti, ale i své vady, absolutně nevyhovoval žádný. Nebudeme se tu zabývatí rozborem těchto klasifikací, bylo by to nezábavné a hlavně zdlouhavé.

Tomuto neutěšenému stavu bylo snad odpomoženo už v roce 1941 (jak se teprve nyní dovídáme) dvěma harvardskými astrofysiky, Leonem Campbellem a Luigim Jacchiou, kteří ve známé sbírce „The Harvard Books on Astronomy“¹⁾ vydali znamenitou monografii „The Story of the Variable Stars“. Zdá se, že tato práce zjednává radikální nápravu v právě vylíčeném chaosu, a to se známou americkou velkorysostí. Je provedena na základě obrovského pozorovacího a statistického materiálu, a při tom všude vidíme zásah znalce, který z té ohromné spousty dovede vždy vybrat jen to vhodné a správné. Kniha je snad jediná z množství příruček o proměnných hvězdách, kde najdeme pohromadě obšáhlou, velice cennou sbírku křivek.

Campbell a Jacchia navrhují toto rozdělení proměnných hvězd:

<i>Hlavní třída:</i>	<i>Vedlejší třídy:</i>
1. δ -Cep.	Typ β -CMA, RR-Lyr, klasické δ -Cep, RV-Tau.
2. Dlouhoperiodické proměnné.	Hvězdy tříd <i>Me, Se, Ne, Re, o Cet (Mira)</i> .
3. Červení obři.	Poloprav. a nepravidelné hvězdy.
4. Novy (Explosive Stars).	Supernovy, normální novy, rekurentní novy.
5. Novám podobné proměnné.	Typ Z-And, U-Gem, Z-Gem, RW-Aur.
6. Zákrytové proměnné.	Typ β Per (Algol), W-UMa, β Lyr, hvězdy s eliptickou křivkou jasnosti.
7. Mimořádné proměnné (Erratic Stars).	Krátkoperiod. nepravidelné proměnné (na př. RR-Tau), mlhovinné proměnné (T-Ori), typ R-CrB, hvězdy <i>Be</i> (na př. γ Cas).

¹⁾ The Blakiston Company, Philadelphia, USA.

Na vysvětlení k tomuto návrhu si v dalším řekneme několik málo slov o jednotlivých třídách nové klasifikace.

1. třída: Cefeidy jsou podle pulsační teorie Eddingtonovy hvězdy, které pravidelně zvětšují a zase zmenšují svůj objem (nepřehlízíme k jiným průvodním zjevům) z příčin dosud neznámých. Tím vzniká periodické kolísání jejich jasnosti čili jinými slovy jejich proměnlivost. Úplně obdobně se chovají hvězdy typu Mira z druhé třídy. Velmi překvapující je oddělení typu RV-Tau od polo-pravidelných proměnných a vsunutí do zvláštní podtřídy cefeid. V tomto bodě jistě budou mnozí rozdílného názoru. Zdá se však, že uvedené uspořádání je oprávněno ze dvou důvodů: autoři totiž považují za typ RV-Tau skupinu asi 25 hvězd, o nichž je podle definice jistě tato příslušnost známa. Během pozorování nastal totiž v této věci nemilý zmatek, neboť četní pozorovatelé tímto označením zbytečně a bezdůvodně hýřili a neohlíželi se na vnitřní souvislost (E. L o r e t t a). Tento chaos bude tedy nyní také konečně odstraněn. Jsou ale proměnné, které mají po jistou dobu charakter typu RV-Tau, ale pak mají tak nepravidelnou periodu, že do definice vůbec nezapadají. Tady máme typický příklad přechodných typů v bohatých variacích. Také z astrofysikálně theoretického hlediska však překvapuje spojení s cefeidami; snad je však podle autorů oprávněné pro předpoklad pulsace obou typů. Proč by to však nemělo také platit pro hvězdy typu Mira?

U všech tříd je zajímavé, že hvězdy, u nichž byly zaměřeny velmi malé amplitudy (fotoelektricky), nejsou v novém zařazení uvedeny.

Třída 2. a 3. Typickým zástupcem třídy druhé je známá hvězda *o* v souhvězdí Cetus (Velryba), zvaná již od 17. stol. Mira, t. j. podivuhodná. Hvězdy tohoto typu se vyznačují dlouhou periodou (průměrně kolem jednoho roku) a dosti velikou amplitudou. O dlouhoperiodických proměnných pěkně a obsírně pojednal V. R u m l²⁾, takže mohou pozorné čtenáře odkázat na jeho přehled a přejíti hned dále. K vysvětlení dalších uvedených značek a názvů musíme odbočit až ke klasifikaci spekter a Russellově diagramu. Ale i o těchto neobyčejně zajímavých věcech bylo již v tomto časopise podrobně psáno³⁾, takže bychom tu zbytečně opakovali známé věci. Doplňme si jen trochu o úmluvě o různých doplňovacích značkách, které se připojují k písmenu spektrální třídy. Bylo dohodnuto, aby se *e m i s n í* spektra hvězd (t. j. spektra obsahující jasné čáry) — kterých je ostatně menšina — zvláště vyznačovala malým *e* za písmenem spektrální třídy. Tak na př. hvězdy spektrální třídy *M* s emisním spektrem se vyznačí *Me*.

2) „Říše hvězd“ 1942, str. 184.

3) „Říše hvězd“ 1942, str. 202.

A tady už vidíme, jaký je smysl označení ve vedlejší třídě naší druhé třídy.

Obvykle neznáme příčinu, proč obří hvězdy třetí třídy nové klasifikace mění svou jasnost nepravidelně. Vysvětluje se to často tím, že jsou teprve ve vývoji a že se v nich odehrávají mohutné atomové přeměny — zhruba řečeno jako ve veliké atomové bombě. Opustme proto tuto nejistou půdu a přejděme ihned k další třídě.

Třída 4. S hlediska astrofyzikálního je nesporná souvislost mezi prvními pěti třídami uvedeného schématu a novy do něho výborně zapadají. Jsou to zprvu docela nenápadné hvězdy, které náhle z příčin dosud ne zcela objasněných vzplanou, zvětší svou jasnost a pak pomalu slábnou. Z tohoto důvodu je plně oprávněné jejich zařazení do skupiny hvězd měnících jasnost, tedy do skupiny proměnných hvězd. Novy dosáhnou průměrně za největší záře absolutní hvězdné velikosti (t. j. velikosti, jakou by měly ve vzdálenosti 10 parsec, t. j. 32,6 světelných let) -7^M . Hvězdy, které dosáhnou větší absolutní velikosti než -15^M se nazývají *super-nova* (v^4) a jsou úplně oddělenou skupinou. Nemůžeme se tu bohužel o nich dále šířit, připomeňme jen pro názor, že taková supernova vyzáří za 25 dní tolik energie jako naše Slunce za milion let!

Krátce po dosažení maxima jasnosti vystupují ve spektrech nov a supernov emisní linie, což opět potvrzuje příbuznost s právě probranými třídami.

Třída 5. se jen nepatrně liší od předešlé. Stoupnutí a pokles u hvězd sem patřících je velmi náhlý a opakuje se polopravidelně nebo dokonce značně nepravidelně. Při typu U-Gem docházejí autoři k velmi zajímavému a pravděpodobnému závěru: u tohoto typu existuje skupina objektů, které rychle mění svou jasnost; je to až dosud známých 9 hvězd se středními intervaly 13^d — 26^d a patří sem na př. známá SU-UMa, AY-Lyr a X-Leo. K podtřídě Z-Cam se přiřadují na př. známé proměnné RX-And, TZ-Per, CN-Ori a AH-Per; poslední dva typy jsou však už poměrně pravidelné.

Touto třídou jsme zakončili jakousi první velikou skupinu proměnných hvězd, u nichž je kolísání jasnosti způsobeno fyzikálními ději většinou ještě neznámými, které se asi odehrávají v nitru hvězdy. Druhou velikou skupinu tvoří hvězdy, u nichž se mění jasnost následkem zakrývání jasné složky dvojhvězdy složkou temnější.

Třída 6. je tedy tvořena *zakrytovými* proměnnými (Eclipsing Stars). Jsou to spektroskopické dvojhvězdy, jejichž rovina dráhy téměř splývá se zorným paprskem, takže se její složky navzájem zakrývají; tím vzniká periodické kolísání jasnosti.

⁴⁾ „Rozhledy matematicko-přírodovědecké“ 1942/44, str. 117, Říše hvězd 1946, str. 9, 38.

Typickým zástupcem je β Per zvaná Algol. Všimneme-li si křivky v článku J. Boušky⁵⁾, vidíme, že pokles jasnosti je jednak veliký (primární minimum), jednak sotva znatelný (sekundární minimum). Toto sekundární minimum lze zjistiti jen nejcitlivějšími prostředky, u Algola je na př. první zjistil Američan Stebbins fotoelektricky. Algolidy mají složky přibližně kulového tvaru a málo rozlehlé atmosféry. Proto jsou jejich křivky tak ostré. U jiných typů zákrytových proměnných, na př. u typu β Lyr a W-UMa jsou složky značně zploštělými elipsoidy a mají rozsáhlou atmosféru. Následkem toho je jejich křivka zakulacena a přechody mezi maximem a minimem jsou velmi volné. Také vlastní rotace složek má jistý vliv na vzhled křivky, ale to už by nás vedlo příliš daleko. Souhrnem lze říci o této třídě, že je jedna z nejucelenějších a nejlépe známých a také že příčina kolísání jasnosti je snad s největší pravděpodobností známa.

Třída 7. obsahuje hvězdy, které se dobře nedají zařadit do žádné z právě uvedených skupin. Patří tam proměnné, o jejichž podstatě jsme ještě velmi nedokonale informováni, ale to už můžeme říci (ovšem s jistou dávkou opatrnosti), že příčina jejich proměnnosti je opět fyzikálního rázu, tedy se ostře odlišuje od předchozí třídy. Zapojuje se proto zase do skupiny prvních pěti tříd. Snad by bylo lépe obě poslední skupiny přehodit; to je ovšem více věc vkusu.

Patří sem krátkoperiodické nepravidelné proměnné (na př. RR-Tau, o níž se K. Graff mylně domníval, že patří k typu RV-Tau); o nich je však velmi málo známo. Zajímavější je typ t. zv. mlhovinných proměnných, t. j. proměnných, které jsou v difusních mlhovinách. Tak na př. T-Ori je ve velké mlhovině M42 v Orionu. Přes to by bylo podle autorů nutno znovu a řádně zkontrolovat proměnnost hvězd v této mlhovině, protože tu mají asi čistě fotografické efekty (závoj) skreslující vliv. Z téhož důvodu vzniká asi také dualita mezi typy RR-Tau a RW-Aur. Typ R-CrB patří pravděpodobně také do této kategorie (př. SY-Sgr). Velmi odlišný je naproti tomu typ poslední třídy vedlejší hvězd *Be* (př. γ Cas), neboť tyto hvězdy mají opět charakter nových hvězd. Souhrnem můžeme k této třídě poznamenati, že tu jsou registrovány všechny proměnné, které zatím není možno s jistotou nikam jinam zařaditi. Ovšem přesuny z této třídy do jiných a samozřejmě také mezi ostatními třídami nejsou vyloučeny, naopak se stále dějí.

Popsaný nový klasifikační systém proměnných hvězd znamená nový pokrok, který jako mnoho jiných byl v astronomii učiněn v ráji astronomie — v Americe. Poskytuje zvláště amatérům bohaté pole působnosti, neboť mnoho sporných otázek čeká

⁵⁾ „Říše hvězd“ 1945, str. 171.

ještě na své rozluštění. Několika jsme se letmo dotkli a jsem přesvědčen, že podíl československé astronomie na jejich objasnění bude takový, že znovu přesvědčí cizinu o vysokém stavu astronomie u nás.

Doc. Dr. F. LINK:

Zasedání přípravného výboru Mezinárodní astronomické unie (IAU) v Kodani 7.—13. března 1946.

Výkonný výbor IAU svolal na počátek března schůzi delegátů jednotlivých národů, aby s nimi projednal několik otázek technického a administrativního rázu. Ukončením války byla jednak umožněna další práce Unie, jednak byla vytvořena nová mezinárodní situace, se kterou je nutno uvést v soulad organizaci IAU. Jednotlivým astronomickým komitétům národů organizovaných v IAU bylo počátkem tohoto roku posláno vyzvání, aby vyslaly na sjezd po jednom nebo dvou delegátech, kteří by tlumočili názor národních komitétů k otázkám, které byly přiloženy k pozvání.

Náš astronomický odbor při Čsl. národní radě badatelské rokoval za předsednictví Dr B. Šternberka o celé věci na dvou schůzích a delegoval mne do Kodaně jako čl. zástupce. Na sjezdu byli přítomni delegáti těchto národů: Belgie, Československa, Dánska, Francie, V. Britanie, Holandska, Norska, Polska, SSSR, Švédska, Švýcarska, USA. a Vatikánu, které vyslali celkem 24 delegátů.

Z usnesení kodaňského sjezdu mohou zajímati naše čtenáře některé body. Otázka účasti Němců a Japonců byla vyřešena tak, že na sjezdu byla provedena podrobná revize všech členů Unie a vyškrtnuta všechna závadná jména, čímž automaticky odpadli Němci a Japonci, až na zcela nepatrné výjimky u Němců, kteří emigrovali do zahraničí. Dále byly povoleny některé dosavadní subvence jako na př. pro Bureau de l'heure, astronomické telegramy a pod. Pro nás má význam uznání, jež se dostalo Početní sekci při ČAS udělením podpory 500 zl. franků (cca 167 dolarů) na vydání Tabulek k redukci radiálních rychlostí hvězd, které svého času doporučila Unie k výpočtu a které vypočetla za války naše sekce. Dále byla slíbena podpora k vydání Gnomonického atlasu po vyřízení některých formálních otázek.

Porážkou Německa vznikla otázka, co bude s efemeridami malých planet a proměnných hvězd, které zpracovávali Němci stejně jako s bibliografií Jahresbericht. Malé planety byly rozděleny mezi Leningrad, Berkeley a Heidelberg, kamž se uchýlil zbytek berlínského Recheninstitutu. Proměnných hvězd se ujal Stern-

bergův astronomický ústav v Moskvě. K pojmenování nově objevených proměnných byla zvolena subkomise při komisi proměnných hvězd č. 27. Astronomischer Jahresbericht budou pravděpodobně vydávat dále Němci.

Dále byla zdůrazněna nutnost spolupráce astronomie s geofysikou na výzkumu ionosféry utvořením smíšené komise mezi Unií astronomickou, geofyzikální, radiovou a fyzikální, do níž byli z astronomické unie vysláni zástupci SSSR, Francie, USA a Velké Británie. Do Quarterly Bulletin (of solar phenomena), který dosud uveřejňoval jen hlavní data týkající se sluneční činnosti, budou pojaty též i jiné údaje, jako na př. na můj návrh luminiscence nočního nebe. Tento zjev je podle zkušeností získaných v Ondřejově ovlivňován sluneční činností.

Jednalo se též o změně v placení příspěvků. Dosavadní stav je ten, že výše příspěvků, a tím i počet hlasů, jsou v přímé, byť i v každém případě poněkud jiné závislosti na počtu obyvatel. To má ovšem jisté nevýhody pro národy vládnoucí většímu počtu analfabetů, jako je tomu v případě Anglie s Indii. Anglie navrhovala proto jakousi svobodnou volbu výše příspěvku, při čemž by byl ovšem zachován jistý základní, všem povinný příspěvek a národní tížádsti jednotlivých účastníků bylo ponecháno na vůli platiti více, a tím i získati více hlasů. V debatě došel sympatické pozornosti zejména malých a středních národů náš návrh, aby výše příspěvků se řídila počtem astronomů toho kterého národa organisovaného v Unii. O celé věci se rozhodne až na plenárním zasedání v nejbližších letech a zatím zůstává v platnosti dosavadní stav.

O místě a datu příštího plenárního sjezdu nepadlo v Kodani definitivní rozhodnutí. Bude však pravděpodobně ve Švýcarsku až v roce 1948. Při revisi a obsazování míst v odborných komisích je uvedeno 14 jmen našich hvězdářů, kteří jsou zařazeni do 17 různých komisí a subkomisí.

Účast čl. delegáta byla umožněna podporou našeho ministerstva školství a osvěty odboru pro styky s cizinou. V Kodani se mi dostalo milého přijetí a všestranné pomoci od našeho vyslance a zplnomocněného ministra Z. Němečka. Na zpátečním letu přes Holandsko zastavil jsem se na pozvání prof. Minnaerta v Utrechtu, kde jsem přednášel na universitě o astronomickém výzkumu ionosféry a kde jsem si prohlédl pěkně zařízenou sluneční hvězdárnu.

O měření rychlosti meteorů.

Rychlost meteorů je směrodatná veličina pro zjištění, zda meteor patří k sluneční soustavě nebo zda je hostem z prostorů mezihvězdných. Současně je ze všech údajů meteor charakterisujících nejtíže zjistitelná.

Při měření fotografickém se umístí před komoru rotující sektor, který přerušuje ve vhodných intervalech expozici. Počet přerušení dá trvání, změřením určíme délku a podíl obou je rychlost. Fotograficky se zachytí ovšem jen nejjasnější a nejpomalější meteory. Na ostatní nutno jít jinak.

Průměrná rychlost meteorů se dá vypočítat statisticky z variace jejich hodinového počtu během noci za předpokladu, že nepřevládá žádný proud. V poslední době se však ukázalo, že tento předpoklad splněn není, takže výsledky nutno doplnit metodami jinými.

Jednu navrhl zesnulý prof. dr. J. Svoboda a nazval ji „reprodukční“. Tak jako hudebník dovede doznělý tón opakovat, tak má pozorovatel po zhasnutí létavice smáčknutým tlastem rozsvítit žárovečku na takovou dobu, po jakou meteor trval. Tastr je spojen s chronografem, takže po pozorování lze trvání jednotlivých létavic odečíst. Tato metoda dávala výborné výsledky, jak se prokázalo umělým meteorům.

Pro amatéra, který obyčejně nemá chronograf, je vhodnější zařízení, jež navrhl v r. 1926 prof. dr. F. Nušl (1). Obloha se pozoruje v zrcadle, které dostává kolébavý pohyb tak, že hvězdy se jeví jako kroužky po př. elipsy. Zrcadlo *n e r o t u j e*, jeho osa, k rovině zrcadlové plochy kolmá, opisuje plášť kužele; výsledkem tohoto pohybu je, jako by pozorované body obíhaly kroužky kol střední polohy. Postupný pohyb meteoru se složí s pohybem zrcadla a pozorovatel vidí meteor jako cykloidu zkrácenou, prostou či prodlouženou dle toho, jakou měl meteor rychlost. Volíme-li periodu pohybu zrcadla 0,1 sec, pak každá větev cykloidy znamená 0,1 sec trvání meteoru. Téhož principu v jiné mechanické úpravě použila meteorická expedice do Arizony v r. 1930/31 a později E. Öpik v Tartu (2, 3, 4).

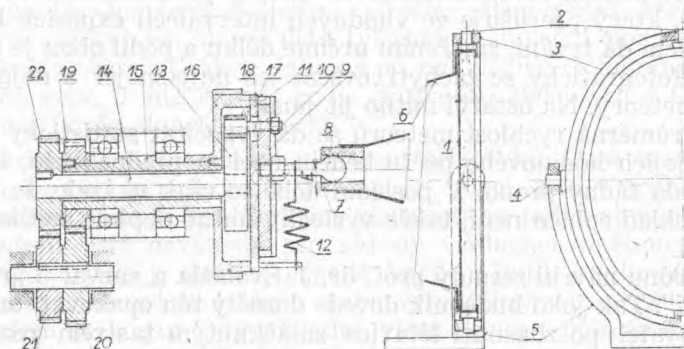
Vzhledem k důležitosti této metody podáváme ještě technický popis zařízení s fotografiemi umělého zdroje, které názorně ukazují, jak se jeví v zrcadle různé jasné meteory.

Zařízení dosud užívané jsme se pokusili doplnit mechanismem, který by každou pátou amplitudu zvětšoval, čímž by se usnadnilo spočtení mnoha větví u pomalých a dlouhých meteorů. Toto zařízení jsme nemohli dosud prakticky na obloze vyzkoušet; popisuje-

me je stručně v závěru pro amatéry, kteří by měli víc volného času a chtěli se o ně pokusit.

Za to každá meteorářská skupina by měla mít normální jednoduché zařízení pro stejné amplitudy, které lze velmi snadno vyrobit, a které je věci vyzkoušenou.

Shora stříbřené nebo hliníkové zrcadlo, nejlépe eliptické asi 210×150 mm (při sklonu 45° se jeví kruhové) je uloženo v Cardanově závěsu. Na obr. 1 je objímka zrcadla 1 opatřena čepy 2, ty



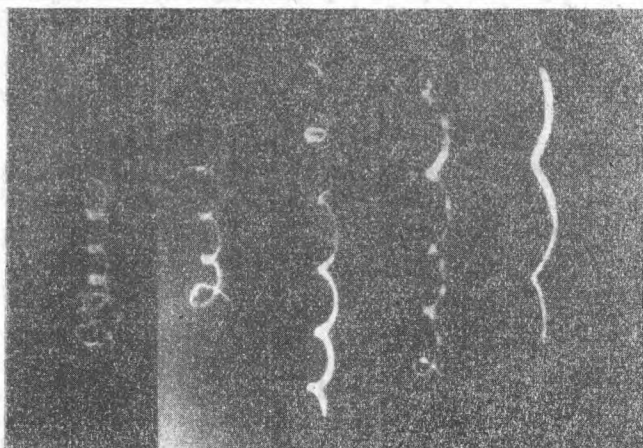
Obr. 1.

jsou uloženy v ložiskách rámsku 3. Rámek 3' je čepy 4 uložen ve vidlici 5. Zrcadlo v objímce 1 nemůže rotovat, ale má možnost výkyvu libovolným směrem. Kolébavého pohybu zrcadla nyní dosáhneme, když kolmo k jeho objímce připevníme tyčku, která bude opisovat plášť kužele. Prakticky to provedeme tak, že k objímce zrcadla 1 připojíme plechový kužel 6 (je lehký a tuhý, potlačuje vibrace) a do jeho ústí vsadíme trubku 7. Do ní zasahuje kulový čep 8, upevněný excentricky na hřídeli konajícím 10 ot./sec, to jest 600 ot./min. Střed trubky 7 opisuje kružnici o poloměru E , která je základnou kuželové plochy, opisované osou kolmo k rovině zrcadla. Trubku 7 je nejlépe zhotovit z fibru (odpadne mazání) s kuželovým vnitřkem. Po opotřebení vsuneme kulový čep 8 hlouběji do trubky 7 a vůle je vymezena.

K pohonu je nutný synchronní motor nebo třífázový asynchronní, který při dostatečných dimensích má stálý, zanedbatelný skluz. Výkon stačí kol 0,25 HP. Vzdálenost čepu 8 od středu zrcadla volme asi 286 mm; při excentricitě 0,75 mm vidíme hvězdy jako kroužky o \varnothing 0,3°.

Tím je celé zařízení hotovo. Na obr. 2. je vidět, jak se při pozorování meteory jeví. Nejrychlejší jsou jako cykloida zkrácená, pomalé jako prodloužená. Snímky byly získány tak, že byla foto-

grafována v kolébajícím se zrcadle malá obloukovka na dlouhém kyvadle. To vysvětluje, proč nejsou cykloidy zcela přímé. Různým rozkmitem kyvadla se docílila různá rychlost „meteorů“. Motorek byl z ventilátoru, který neudrží stálé otáčky (příčina, proč jsme dosud se zrcadlem nekonali praktické pozorování). Trvání vyobrazených „meteorů“ však můžeme určit dodatečně z pulsací světla obloukovky. Frekvence střídavého proudu se projevuje pulsacemi světla, jichž je při frekvenci 50 za sekundu 100. Vidíme, že na jed-



Obr. 2.

nu větev cykloidy připadá asi 7 pulsací, čili její trvání je 0,07 sec. První „meteor“ (o necelých 3 větvích) na obr. 2. tedy trval 0,2 sec.

Nyní ještě stručně popíšeme zařízení, jež zvětšuje každou pátku amplitudu zrcadla. Na obr. 2. vidíme, jak se to projeví na tvaru cykloid. Je evidentní, že tato pomůcka by počítání větví velmi usnadnila.

Provedení zobrazuje levá strana obr. 1. Čep 8 není přímo na hřídeli, nýbrž na kluzátku 9; toto má na čepu 10 kladičku 11, která je i s kluzákem 9 tažena pružinou 12 k vačce 13, uložené na vnitřním hřídeli 14. Ten prochází dutým hřídelem 15; na hřídeli 15 je nataženo ozubené kolo 16, které je hnáno od motoru. Vačka 13 je ve vybrání kola 16, kluzátko 9 se pohybuje ve vedeních 17 po víčku 18. Hřídel 14 je hnán od hřídele 15 ozubenými kolečky 19, 20, 21, 22 o celkovém převodu 4:5 (na př. 34:38 × 34:38). Vačka 13 má čtyři pětiny obvodu kruhového, zbývající pětina má palec 0,75 mm nad kruhem. Tím se zvětšuje excentricita na dvojnásobek. Funkce je jasná: Kdyby vačka 13 a kolo 16 měly stejné

otáčky, dotýkala by se kládka 11 vačky 13 stále v tomtéž bodě a excentricita by se neměnila. Při uspořádání daném se za 5 otáček kola 16 otočí vačka 13 jen čtyřikrát, čili kladička 11 oběhne za 5 otáček kola 16 jednou po celém obvodu vačky 13. Tedy za pět otáček kola 16 přeběhne jednou kladička 11 palec vačky 13. Jelikož tento palec je na pětině obvodu vačky, děje se toto jeho přebíhání právě po jednu otáčku, po kterou je excentricita čepu 8 dvojnásobná.

Zařízení je třeba přesně provést, jinak vznikají nežádoucí druhotné otřesy, které snižují počet viditelných meteorů.

Provedeno bylo v Přerově v září 1945.

Literatura.

(1) Dr. V. Guth: Pozorování meteorů, Ř. H. 13, str. 92. — (2) Shapley, Öpik, Boothroyd: Výprava do Arizony etc. Ř. H. 13, str. 49. (original v Proceedings of the National Acad. of Sc. Vol. 18 (1932, No 1. — (3) E. Öpik: Harv. Circ. No 389 (1934). — (4) E. Öpik: Publ. de l'obs. de Tartu, T. XXX, No 6.

JIRÍ BOUŠKA:

Efemeridy planet.

Účelem tohoto článku není podati návod na vypočtení poloh planet na několik let dopředu, neboť tento výpočet vyžaduje vždy značného počtářského úsilí kromě počítačícího stroje, tabulek funkcí a pohybů a sahá tak daleko za hranice možností astronoma-amatéra. Přesné efemeridy jsou uveřejňovány s velkou přesností v různých odborných ročenkách, jako na př. Nautical Almanac, American Ephemeris, Connaissance des Temps a pod., a to na několik roků dopředu, odkud je také pro naši potřebu vybereme. V některých ročenkách bývají uvedeny pouze tyto hodnoty: rektascence (α), deklinace (δ), vzdálenost planety od Země (Δ), vzdálenost planety od Slunce (r), vzdálenost Země od Slunce (r_0) a čas kulminace T . Z těchto údajů můžeme vypočísti východ a západ planety a fyzikální efemeridu, t. j. hvězdnou velikost, fázi, zdánlivý průměr kotoučku a j.

Jakožto příklad pro výpočet fyzikální efemeridy vezmeme třeba planetu Merkura pro den 26. V. 1946. V ročence (Nautical Almanac) nalezneme tyto hodnoty (zaokrouhleno):

$$\begin{array}{ll} \alpha = 3^{\text{h}} 41^{\text{m}} 10^{\text{s}}, & r = 0,3207, \\ \delta = +19^{\circ} 15,8', & r_0 = 1,01311, \\ \Delta = 1,30472, & T = 11^{\text{h}} 31,6^{\text{m}}. \end{array}$$

Je-li nutno počítat efemeridu pro den, který není přímo v tabulkách, vypomůžeme si lineární interpolací. Pro srovnání uvádím výpočet, provedený logaritmickým pravítkem (a), tedy tak, jak postačí potřebě amatéra, a výpočet počítačím strojem a přesnými tabulkami logaritmů (b), jak se uveřejňuje v ročenkách.

Nejjednodušší výpočet východu a západu planety provedeme tak, že odečteme a přičteme k času kulminace poloviční denní oblouk, který bývá vhodně tabelován.*) V našem případě je poloviční denní oblouk pro deklinaci $+19^{\circ} 16'$ a zeměpisnou šířku $+50^{\circ}$ (Praha):

$$t = 7^{\text{h}} 42,7^{\text{m}},$$

a čas východu a západu je pak

$$T_v = 3^{\text{h}} 48,9^{\text{m}} \quad \text{a} \quad T_z = 19^{\text{h}} 14,3^{\text{m}}.$$

Dále počítáme zdánlivý průměr kotoučku Merkura, k čemuž musíme ovšem znáti úhlový průměr z určité vzdálenosti. Následující tabulka nám udává průměry velkých planet, jak by se nám jevíly ze vzdálenosti jedné planetární jednotky (u Jupitera a Saturna střední hodnoty):

Merkur:	$d_0 = 6,7''$,	Saturn:	$d_0 = 158,0''$,
Venuše:	$16,8''$,	Uran:	$68,6''$,
Mars:	$9,4''$,	Neptun:	$73,1''$,
Jupiter:	$190,4''$,	Pluto:	$11''$.

Průměr kotoučku planety ze vzdálenosti od Země (Δ) dostaneme, když d_0 dělíme Δ ; v našem případě tedy

$$5,14'' \text{ (a)}, \quad 5,12'' \text{ (b)}.$$

Dalším úkolem je vypočísti fázi a hvězdnou velikost. Nejprve určíme z veličin Δ , r a r_0 fázový úhel, t. j. úhel u planety v trojúhelníku Slunce—Země—planeta, který si označíme φ :

$$\text{tg } \frac{1}{2}\varphi = \sqrt{\frac{(s-\Delta)(s-r)}{s(s-r_0)}} \quad (1)$$

kde s je součet Δ , r a r_0 , dělený dvěma.

V našem případě obdržíme:

$$\text{tg } \frac{1}{2}\varphi = 0,187 \text{ (a)}, \quad 0,18935 \text{ (b)}.$$

Ze vzorce (1) vypočteme tedy poloviční fázový úhel, ke kterému vyhledáme kosinus, jenž povýšen na druhou dává fázi f :

$$f = \cos^2 \frac{1}{2}\varphi = 0,96 \text{ (a)}, \quad 0,965 \text{ (b)}.$$

*) Na př. Valouchovy logaritmické tabulky, dále je tabulka denního polooblouku ve všech odborných astronomických ročenkách a pod.

Klademe-li na přesnost menší požadavky, můžeme vhodně použít pro výpočet fázového úhlu analogického vzorce

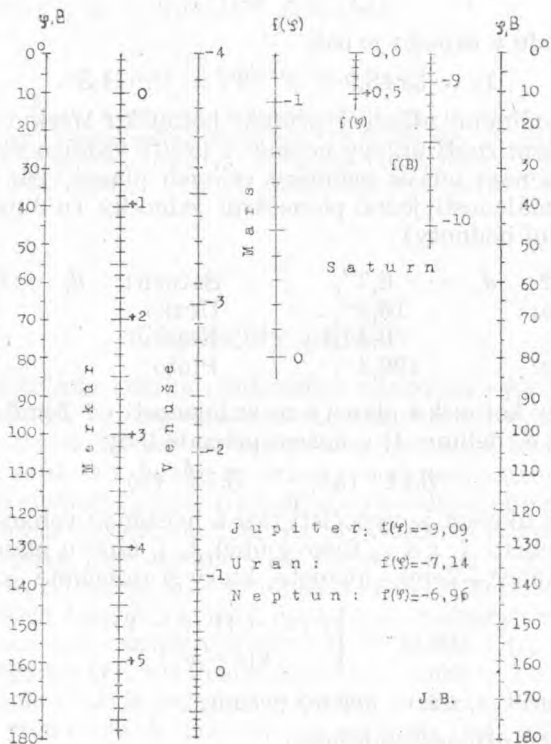
$$\cos \frac{1}{2}\varphi = \sqrt{\frac{s(s-r_0)}{r}}$$

kde $\cos^2 \frac{1}{2}\varphi$ je přímo hledanou fází.

Hvězdná velikost se vypočte ze známého vzorce

$$m = f(\varphi) + 5 (\log r + \log A), \quad (2)$$

kde $f(\varphi)$ je funkcí fázového úhlu a udává nám jasnost planety



v jednotkové vzdálenosti při určité fázi. Tuto hodnotu $f(\varphi)$ odečteme na našem nomogramu, kde na obou postraních stupnicích je nanesen fázový úhel a na ostatních stupnicích funkce fázového úhlu pro velké planety; Jupiter, Uran a Neptun jsou od nás tak daleko, že nejeví žádných fází a proto je hodnota $f(\varphi)$ konstantní. U planety Saturna přistupuje kromě $f(\varphi)$ člen $f(B)$, závislý na úhlu B , který svírá rovina Saturnových prstenců s rovinou dráhy

Země; tento úhel nalezneme v ročenkách a $f(B)$ odečteme rovněž na našem nomogramu. Argumentem je ovšem místo fázového úhlu úhel B ; při výpočtu hvězdné velikosti Saturna musíme pak nahradit $f(\varphi)$ ve vzorci (2) součtem $f(\varphi) + f(B)$. Nomogram byl sestrojen podle podobné pomůcky doc. dr. Linka, užívané v početní sekci ČAS. Odečtení provedeme nejlépe spojením obou stupnic pro φ celuloidovým pravítkem a pro příslušnou planetu obdržíme pak $f(\varphi)$ s dostatečnou přesností více než jedné desetiny hvězdné třídy.

V našem případě je fázový úhel pro Merkura $\varphi = 21,4^\circ$ a z nomogramu $f(\varphi) = +0,35$, což dosadíme do vzorce pro výpočet hvězdné velikosti (2), stejně tak jako pětinasobek součtu logaritmu vzdáleností planety od Slunce a od Země a dostaneme:

$$m = -1,5 \text{ (a)}, \quad -1,54 \text{ (b)}.$$

Někdy se může stát, že námi vypočtená hvězdná velikost se bude nepatrně lišit od údajů jinde uvedených, což může být způsobeno jinými hodnotami, vzatyými za základ pro výpočet $f(\varphi)$.

Tím je skončen výpočet fyzikální efemeridy a vidíme, že na celém postupu není celkem nic obtížného. Kdo umí spolehlivě počítat na logaritmickém pravítku, pracuje s minimální námahou a velmi rychle, při čemž dosažená přesnost je úplně postačující.

Drobné zprávy.

Nová francouzská observatoř byla postavena ve výšce 600 m nad mořem 100 km sv. od Marseille v St. Michel (Haute Provence), nedaleko dřívější observatoře ve Forcalquier. Její největší stroj je 120cm zrcadlo. Ředitelem je Dr J. Dufay. Kromě toho byl téměř dokončen Institut d'Astrophysique v Paříži. Dalekohled coudé pařížské hvězdárny (24palc.) byl převezen na Pic du Midi, kde se podařilo pozorovat zajímavé podrobnosti na povrchu Marsu, Merkura a měsíčku Jupiterových, jejichž průměry byly určeny na 3310 km, 2910 km, 4990 km a 4660 km (I.—IV.). Průměr Titana je 5180 km.

5m reflektor, největší dalekohled světa, bude uveden v činnost r. 1947. Zrcadlo se nyní leští v optické laboratoři v Pasadeně. Celý projekt vyžadoval tedy 19 let včetně nucené přestávky za druhé světové války. — Dalekohledu se nebudou užívat k práci, kterou lze provést jinými stroji. Je rezervován pro spektroskopický výzkum jasných hvězd velkou dispersí a pro studium vzdálených galaxií. Jedině Russellovi W. Porterovi, architektu Mt. Palomaru, slibili 1 hodinu u okuláru, aby zkusil zachytit detaily měsíčního povrchu tak jemně, že unikají fotografické desce. Je ostatně známé, že malé dalekohledy v krátkých okamžicích atmosférického klidu ukážou podrobnosti, neviditelné velmi velikými stroji. — Návštěvníci Mt. Palomaru shlédnou dalekohled pouze zaskleným oknem z návštěvní místnosti. Obří tubus je 18 m dlouhý a 6,6 m široký, váží 120 tun, zrcadlo $14\frac{1}{2}$ tuny. — Mt. Palomar (po česku nepoeticky — holubník), místo nové observatoře, je 1700 m nad mořem, má svůj plyn, světlo, vodu a telefon. Pro projekt zajistilo Rockefellerovo Gen. Ed. Board celkem 6 milionů dolarů. Observatoř

na Mt. Palomar bude tvořit s Mt. Wilsonem jediný ústav. — Mimochodem, Mt. Wilson se nejmenuje po americkém prezidentovi, ale po statkáři Benjaminu D. Wilsonovi.

K historii Mussoliniho hvězdárny. Vzpomínáme si jistě všichni, jak za okupace ohlašoval denní tisk čas od času projevy přátelství obou sousedních národů německého a italského. Tušili jsme všichni, že poměr není tak srdečný, jak nám to líčily noviny a žánrním dokladem na astronomickém poli je historie Mussoliniho hvězdárny. Měl to být Hitlerův dar Mussolinimu, ohlášený s obvyklými fanfárami. Skutečnosti jsou však jiné. — Plán navrhl dnes již zemřelý prof. Bianchi a za ředitele budoucí hvězdárny byl označen Abetti. Nešlo o malou hvězdárnu, neboť ve vybavení se počítalo s 1,5 m zrcadlem Schmidtova typu, 60cm refraktorem 11 metrů dlouhým a s celou řadou pomocných přístrojů. Kopule byly hotovy již v roce 1941 a postaveny v Itálii u Frascati v zimě v roce 1941—1942. Zatím si to však Němci rozmyslili a koncem roku 1943 byly kopule poslány zpět do Jeny. Také přístroje až na 1,5 m zrcadlo byly hotovy, ale nebyly nikdy poslány do Itálie. Refraktor dostal Fraunhoferův ústav pro observatoř na Schauinslandu (u Freiburgu), 1,5 m zrcadlo mělo přijít do Hamburku a menší astrograf do Postupimi. Tak se skončilo německo-italské spojení na astronomickém poli. Mohli bychom opakovati s jedním trojským pesimistou: Timeo Germanos et telescopia ferentes (bojím se Němců i když přinášíjí dalekohledy). Lk.

Příčiny galaktické koncentrace některých hvězd. Je známo, že na př. hvězdy tříd MRN kupí se v Mléčné dráze v naší blízkosti. Jak to vysvětlit? Jsou snad sloučeniny titanu a uhlíku, jež vyznačují tyto hvězdy, nepravidelně rozloženy a hromadí se zejména v našem okolí, takže tu jsou příznivé podmínky pro vznik hvězd těchto tříd spektrálních? Nebo je naše větev Mléčné dráhy v kritickém, nám zatím neznámém stavu vývoje, na př. buď příliš mladá nebo příliš stará? Čím více vesmír poznáváme, tím víc vzniká nových problémů.

Kolisání počtu fotonů. Selig Hecht prováděl na Columbia University přesná měření, při nichž se pokusil zjistiti nejmenší počet fotonů, který způsobí zrakový dojem. Na mezi vžitelnosti zasahovalo oko 100 fotonů; z toho bylo 94 absorbováno v oku a průměrně 6 fotonů dosáhlo sítnice. Pak se ukázalo kolísání počtu fotonů přesně podle zásad počtu pravděpodobnosti. Počet fotonů, vniknuvších do sítnice, kolísá mezi 5—7.

Stáří galaxií. Shapley tvrdí, že spirální galaxie jsou mladší než sféroidální. Naproti tomu Jeans zastává opak a představuje si vývoj tak, že se sféroidální galaxie rotací zploští a vytvoří ramena. Shapley se opírá o tyto předpoklady: Spirální galaxie rozptýlí během vývoje diferenciální rotací mračna hvězd, hvězdokupy a mračna kosmického prachu. Jejich struktura se tedy stářím uhladí a vznikne homogenní kulová galaxie. Dále pozorujeme mnoho veleobrů ve spirálách, ne však v kulových galaxiích. Veleobří stádium proběhne hvězda ve svém životě rychle a veleobří jsou relativně mladí. Jestliže se stále ještě nově nerodí, naznačuje jejich přítomnost ve spirálách mladí těchto útvarů.

Má Země ohon? Ruský astronom Astapovič popisuje svá pozorování protisvitu. Podle vlnových délek je to záření kyslíku a dusíku, takže je nasnadě domněnka, že jde o část zemské atmosféry. Sahala by asi do vzdálenosti Měsíce. Astapovič udává důvody, proč Jupiter asi nemá takový ohon, kdežto Venuse snad ano.

Zajímavé zakrytí dvojhvězdy. VW Cygni (9,7 magn. max., per. 8,43 d.) a AQ Pegasi (10,0—12,7 magn., per. 5,5 d.) mají normálně spektrum A. Při zatmění je zakryto hvězdou třídy asi G. Při tom se ukážou

emise vodíku a j., způsobené rotujícím prstenem mlhovinné hmoty kolem A. Takových případů známe asi tucet, pravděpodobně to je vlastnost všech úzkých dvojhvězd.

Dosavadní rozhlasový signál anglický, známých 6 teček, je přesný na $\frac{1}{20}$ sek. Nyní bude zdokonalen tím, že jej bude vyslati křemenný oscilátor hodinový místo dosavadních kyvadlových hodin. Zařízení se právě v Greenwichi instaluje.

Vyrovnaný život! Helena C. Bennettová píše v This Week, že úmrtnost astronomů je 20% pod průměrnou hodnotou a je jen o 5% méně příznivá, než úmrtnost duchovních. Pojišťovny zjistily, že nejdéle žijí duchovní a po nich hvězdáři.

Kdy, co a jak pozorovati

(Středoevropský čas.)

Merkur není v květnu ve vhodné poloze k pozorování. Venuše září večer od soumraku nad západním obzorem v —3. velikosti, zapadá mezi 21. až 22 $\frac{1}{2}$. hodinou. Dne 12. mine Ura na 0,9° severně od něho. Mars postupuje z Raka do Lva a svítí v 1. velikosti po celý večer do 1 hod. Jupiter v souhvězdí Panny zapadá mezi 2.—4. hodinou. Je —2. velikosti. Saturn v Blížencích zapadá kolem půlnoci a září v nulté velikosti. — Měsíc je v novu dne 1. května, v první čtvrti dne 8., úplňku dne 16., poslední čtvrt 24. května a nov znovu 30. května. Prochází podél Venuše dne 3., Saturna dne 6., Marsu 7. a Jupitera dne 13.

Polo ha významných souhvězdí nad obzorem počátkem května: Ve 22 hodin: nízko nad severovýchodem Lyra s Vegou, vysoko nad jihovýchodem Bootes s Arkturem, nízko nad jiho-jihovýchodem Panna se Spicou, při zenitu Velký vůz, vysoko nad jihozápadem Lev s Regulem, nízko nad západó-jihozápadem Malý pes s Prokyonem, ve střední výši nad západem Blíženci, při obzoru nad západó-severozápadem Býk a o něco výše Vozka s Capellou, nízko nad severem Cassiopea. Ráno ve 4 hodiny: ve střední výši nad severovýchodem Cassiopea, skoro v zenitu Lyra s Vegou, vysoko nad jiho-jihovýchodem Orel s Atairem, při obzoru nad západó-jihozápadem Štír s Antarem, ve střední výši nad jihozápadem Bootes s Arkturem, nízko při obzoru nad západó-jihozápadem Panna se Spicou, vysoko nad severozápadem Velký vůz.

Zprávy a pozorování členů Č. A. S.

Pozorování zákrytů v roce 1945.

Amatérské pozorování zákrytů, které zvláště v roce 1944 se počalo na petřínské hvězdárně slibně rozvíjet, bylo v roce 1945 brzděno stále se stupňujícím napětím v konečné fázi války a posléze úplně zastaveno destrukcemi, jež utrpěla Štefánikova hvězdárna za květnové revoluce.

Nehledě k poškozeným dalekohledům, možno říci, že byl v podstatě zničen elektrický rozvod celé časové služby hvězdárny, tak, jak jsme si jej s několika kolegy pro naše potřeby upravili. Bohudíky, hlavní součásti časového zařízení, hodiny, chronograf, relé atd., zůstaly nepoškozeny, takže bylo možno vbrzku potom přikročít k nové, účelnější instalaci od samých základů, hlavně z iniciativy p. K. Nováka, předsedy Časové komise.

Pozorování zákrytů z roku 1945 jsou proto velmi omezená.

Pozorovatel: O. Petráček.

Pozorovací místo: Praha—LHŠ (P).

Choceřady (Ch).

Přístroje: Hledač komet Zeiss ve východní kopuli na Petříně,
5" zrcadlo $f = 114$ cm v Choceřadech.

Metoda pozorování: ve všech případech použitím stopek.

Časové zařízení: Hodiny: Zenith 73 (Z),

kapesní Schaffhausen 237316 (S).

Stopky: Doxa (dělení 0,2 s, rattrapante) — D,

Stadion (dělení 0,1 s) — St.

Časové signály: krátké rozhlasové z Londýna vždy před a po pozorování.

Přehled pozorování:

Čís.	Datum	Hvězda	m	fáze	čas zákr.			pozor. místo	zvětš.	hodiny	stopky	ocenění
					(GMT)	h	m s					
1.	V. 15.	δ Gem	3,5	D	20	22	27,8	Ch	50	Z	St	3
2.	V. 16.	49B Cnc	5,9	D	21	31	38,2	Ch	50	Z	St	3
3.	VI. 19.	80 Vir		D	20	39	27,4	P	48	Z	D	3

Dřívější pozorování zákrytů (z roku 1941, 1942, 1943 a 1944) jsou uvedena v Říši hvězd, ročník 1942, č. 4, str. 84. — 1942, č. 8, str. 170. — 1943, č. 6, str. 125. — 1944, č. 5, str. 102. — 1945, č. 1, str. 26.

Případné dotazy nebo přihlášky k spolupráci přijímá podepsaný, Praha XII., Polská 41.

O. Petráček.

Polární záře. Dne 28. března 1946 mezi 20.—21. hodinou byla pozorována u nás polární záře na Státní hvězdárně v Ondřejově, kde ji spatřil Dr Vlad. Guth a na Lidové hvězdárně Štefánikově, kde ji zhlédlo několik členů po telefonickém upozornění z Ondřejova.

Pan Edmund Smékal, ředitel dívčí měst. školy v Lošticích, okres Zábřeh na severní Moravě, poslal nám o pozorování zmíněné polární záře tuto zprávu: Kolem 20. hodiny 28. března 1946 vytvořila se na severní obloze menší zelenavá záře, která se zvolna rozšiřovala k západu a dostoupila asi poloviční výše mezi obzorem a Polárkou. Dále se širila na východ a ze souvislé záře vytryskovaly zelenavé pruhy. Potom záře dosáhla k souhvězdí Andromedy na západě a k Bootu na východě, do výše sahala až k Polárce a k okraji Velkého vzdu. Po 20 hod. 30 min. se vytvořila v souhvězdí Draka velká rudá skvrna. Ostatní severní obloha zářila zelenavě. Potom rudá skvrna slábla, avšak v souhvězdí Cassiopeia se rozzářila jasná zelená skvrna a z ní vyzařovaly chvějící se zelenavé pruhy, které dosahovaly asi do výše 40° , byly nakloněny k západu, ale posunovaly se směrem na východ. Skvrna se chvílemi zabarvovala do červena a potom slábla. Před 21. hodinou zářila celá severní obloha jasným zelenavým svitem, což působilo zvláštním dojmem. O 21. hodině záře slábla, zmenšovala se, až zbyla jen malá záře při obzoru přesně pod Polárkou. Asi po půlhodině i ta pohnasla.

Pan Václav Hák, odb. učitel v Lomnici nad Popelkou pozoroval další fázi od 22,30 hod. do 23,30 hod. Na cestě s hory Tábor pozoroval, že severozápadní obloha je nezvykle jasná. Zelenavý svit, zbarvený poněkud do rů-

zova, rozprostíral se od souhvězdí Vozky do souhvězdí Cassiopeia. Kolem 23 hod. tryskaly pod daným místem jasné záblesky a dosahovaly výše 60°
ky.

Člen Ant. Kamenický z Borohrádku poslal popis zjevu takto: ve 20,24 hod. pozoroval malou žlutozelenou skvrnu na severozápadní obloze. Ve 20,26 hod. se objevily 4 světelné sloupy, vždy dva po obou stranách Polárky. Ve 20,30 hod. pozoroval při obzoru pruh zelenožlutého světla, který směrem k zenitu přecházel do šedé barvy. Nad Vegou viděl větší rudou záři v podobě rudého oblaku. Ve 20,34 hod. dostoupil světlezelený pruh až k Polárce a byl viditelný do 20,43 hod. Rudý oblak nad Vegou potrvál do 20,40 hod. Východně od Vegy se vytvořila velmi jasná skvrna a potrvála do 20,40 hod. Světelné paprsky po obou stranách Polárky postoupily na severozápad a severovýchod a potrvály se střídavými změnami až do 20,55 hod.

Technická poradna.

B. POLESNÝ, České Budějovice:

Formování optické plochy.

III.

Při leštění dostaneme obyčejně řadu nerovností centricky umístěných kolem středu zrcadla. Jsou to jednak kruhové prohlubně — kruhové příkopy — jednak kruhové vyvýšeniny, upomínající na valy měsíčních kráterů. Prvním našim úkolem bude odstranění tyto hrubší vady naší plochy. Máme-li na ploše vyvýšeniny, je náprava poměrně velmi rychlá. Stačí vhodným leštěním tyto vyvýšeniny odstraniti. Při tom je množství materiálu, který musíme odstraniti, velmi nepatrné. Horší je, máme-li na ploše kruhové příkopy nebo dolíky. Tu musíme odstraniti celou vyvýšenou část plochy až k úrovni spodní hrany dolíků. V tomto případě je množství odstraněného materiálu značně veliké a náprava se dá provésti mnohem pomaleji. Řekli jsme již, že co jsme leštěním pokazili, to můžeme leštěním opět napravit. Skutečně se dá plocha zrcadla formovati ve zkušebních rukou, jako by byla z vosku. Jenom zřídka kdy, je-li plocha velmi nešikovně zkažena, má-li na př. velmi zleštěné okraje, je náprava tak zdlouhavá, že se nám vyplatí plochu přebrousiti. Ale k tomuto činu se odhodláme teprve tehdy, až si opravdu nevíme s leštěním rady. Vždyť nevíme, zda při leštění přebroušené plochy nedospějeme nakonec zase ke stejnému výsledku. Proto se snažme leštěnou plochu leštěním zase napravit.

Jak náprava pokračuje, poznáme snadno ze změny intenzity stínů. Čím jsou nerovnosti větší, tím jsou stíny tmavší. Daří-li se nám náprava, slábnou při stínové zkoušce pomalu stíny a konečně úplně zmizí. Rozhodneme-li se po pečlivé stínové zkoušce pro určitý postup práce, musíme leštití tímto způsobem velmi krátce. V řemesle platí známé přísloví: dvakrát měř a jednou řež. My si je musíme přeměnití a raději třikrát měříme, nežli bychom plochu zkazili. Při odstranění vyvýšeniny stačí někdy 50 tahů, abychom měli na zrcadle místo vyvýšeniny dolík, na jehož odstranění potřebujeme potom několika set tahů a mnoho stínových zkoušek. Naučme se odhadovati hloubku a výšku útvarů nad celkovou plochou zrcadla buď v cm nebo v dílcích průměru zrcadla, jak vidíme pouhým okem ze středu křivosti. Tak snadno dosáhneme určitého měřítka pro další práci. O své práci si vedme pečlivě deník, kde si zapisujeme tvar plochy při stínové zkoušce, délku a

počet tahů (dobu leštění), případně změnu tvaru podložky a nakonec nový tvar plochy. Tím získáme určitá vodítka pro další práci.

Tvar plochy si nejlépe vyznačíme „profilem“ naší plochy, to jest křivkou, kterou dostaneme, prořízneme-li zrcadlo rovinou kolmou k zrcadlu. Pro kulové zrcadlo dostáváme jako profil ve středu křivosti přímku (rovina), před středem křivosti křivku nahoru vypuklou (plocha vypuklá) a za středem křivosti křivku nahoru vydatou (dutá mísa). Všechny tři případy jsou na obr. 3/1—3. Příklad 4. ukazuje profil a stíny na kulové ploše s dolikem uprostřed, případ 5. s vrcholem uprostřed, případ 6. se sníženou kruhovou zónou a případ 7. plochu s vyvýšenou kruhovou zónou; 8. případ je parabolická nebo hyperbolická plocha, případ 9. sferoid.

Tvrzené papíry a tkaniny v astronomii.

Vhodný materiál pro stavbu amatérských dalekohledů (tubusy refraktorů a reflektorů, astrokomor a různé části montáže) je podle mých zkušeností umělou pryskyřici (bakelitem) tvrzený papír a tkanina, v obchodě pode jmény pertinax, gumoid, tex-gumoid, novotex, linax a pod. ve formě trubek, tyčí a desek. Specifická váha navíjených trubek cca 1,05, specifická váha desek a tvrzeného tkaniva cca 1,42.

Tubusy z pertinaxových trubek jsou lehké (o síle stěny 2—5 mm), vlivy teploty jsou velmi malé, mechanická pevnost takového tubusu jest značná. Zvláště výhodné jsou podle mého názoru u menších přenosných refraktorů (sám jsem zhotovil přístroje o \varnothing 4 a 5 cm, a myslím, že by se mohly dobře osvědčiti i u reflektorů i většího \varnothing , krátkofokálních 1:5, až asi do \varnothing 20—25 cm). Výborně se mi osvědčila též malá astrokomora pro formát 9×12, s anastigmatem \varnothing 31 mm, $F=15$ cm, komora sama byla z pertinaxové trubky, přední stěna i kasetová část vytočena a vyfrézována z pertinaxové desky.

Desky z tvrzené tkaniny se hodí výborně jako materiál pro objímky parabolických zrcadel, pokud ovšem nechceme úmyslně vahou litonové objímky posunouti těžiště tubusu blíže k zrcadlu při montáži ve vidlici. Vliv teploty na zrcadlo je díky špatné tepelné vodivosti materiálu malý. Myslím, že by se dobře osvědčila frézovaná šneková kola pro pohon polární osy z desky tvrzené tkaniny, i ozubené převody hodinového stroje, bohužel v tomto směru nemám již zkušenosti a zatím jsem neslyšel, že by to některý amatér zkusil.

Připomněl bych ještě celkem známou věc, že pertinax je dobrým izolátorem elektrických napětí, což se mnohdy hodí při instalaci různého osvětlení dělených kruhů, vláknových křížů, hledáčky a podobných zařízení na naší montáži.

Při nákupu je nutno dbáti na dobrou jakost materiálu, pertinaxy podřadnější jakosti mají menší obsah bakelitu a proto se v nich špatně řezí závit. Nevýhoda pertinaxu je v tom, že mechanická pevnost ve směru vrstev papíru či tkaniny je malá, a nutno dáti pozor, aby se materiál nerozštípl při vrtání či řezání závitů, jejichž osa je v rovině vrstev. U trubek to nepřipadá celkem v úvahu. Nákupní prameny nám sdělí každý odborný závod elektrotechnický nebo radiotechnický.

Celkem mohu říci, že pertinax, resp. ostatní shora uvedené materiály mají kromě elektrických i dobré mechanické vlastnosti, které se mohou dobře i ve stavbě astronomických přístrojů uplatnit. *Václav Hübner.*

Optiku na hledáčky k dalekohledům může obstarati naše poradna. Souprava čoček se skládá z 1 achromatického tmeleného objektivu o průměru

30 mm, $f = 125$ mm, z 1 achromatické tmelené plankonvexní očníce o průměru 13 mm, $f = 26$ mm a z jednoduché plankonvexní kolektivní čočky o průměru 21 mm, $f = 35$ mm. Cena 140 Kčs s pošt.

Achromatické objektivy o průměru 74 mm, ohnisko 100 cm v objímce. Cena 2300 Kčs.

Astronomická zrcadla: technická poradna může obstarati výborná zrcadla o průměru 100 mm a ohnisku 100 cm, pohlinikovaná, s odraz. zrcátky rovněž pohlinikovanými (bez objímek) za 800 Kčs. Vzhledem k tomu, že podobná zrcadla jsou nabízena až za 1800 Kčs, je tato cena již pro většinu našich členů přístupná.

Zprávy Společnosti.

Výborová schůze ČAS byla 8. března 1946 na Štefánikově hvězdárně za účasti 12 členů výboru a za předsednictví místopředsedy p. Karla Nováka. Byly přečteny a schváleny zprávy funkcionářů a sekci pro valnou hromadu.

Členská schůze ČAS sešla se dne 16. března na Lidové hvězdárně Štefánikově. Účastnilo se jí 78 členů. Schůzi zahájil a řídil místopředseda Dr. B. Šternberk. Po jeho zprávě o pořadí objevitelů a jasnosti novy T CrB přednesl kol. Záváš Bochníček přednášku o nových hvězdách, která zaujala všechny posluchače. Přednášku doplnil Dr. B. Šternberk. Promítnuté diapozitivy byly zároveň zkouškou znalostí astronomických objektů. Po zprávách z technické poradny a z administrace byla schůze skončena.

Schůze předsednictva správního výboru dne 23. března 1946 pojednala a rozhodla o úpravě a způsobu vydání Astronomie.

Výborová schůze ČAS byla dne 1. dubna t. r. za účasti 12 členů na Lidové hvězdárně Štefánikově. Schůzi řídil místopředseda Dr. B. Šternberk. Po přijetí 27 nových řádných členů byla projednána korespondence. Správní výbor vzal na vědomí ustavení přípravného výboru místního odboru ČAS ve Zlíně. Projednal ustavení fotografické sekce, jejímž vedením byl pověřen p. Ladislav Černý. Prodiskutoval některé zásadní otázky nových stanov a rozhodnul zvláště o organizaci místních odborů. Vzal na vědomí zprávy jednatele, pokladníka a předsedkyně propagační a organizační komise. Schválil rozhodnutí předsednictva o způsobu vydání části Astronomie. Rozhodnul přijmouti další sílu pro administraci Společnosti a schválil zakoupení adresovacího stroje. Po projednání dalších spolkových záležitostí schůze skončena.

Členská schůze ČAS bude v sobotu 18. května o 18. hod. na Lidové hvězdárně Štefánikově na Petříně. Obvyklý program, zprávy a přednáška.

Členská schůze Klubu mládeže bude v sobotu dne 25. května v 18 hod. na Lidové hvězdárně na Petříně. Na programu přednáška.

Členská schůze Klubu mládeže konala se dne 23. března 1946 na Štefánikově hvězdárně na Petříně za účasti 61 členů a 3 hostů. Po zprávách o připravovaných podnicích v měsících březnu a dubnu přednášel M. Plavec o mezihvězdné hmotě ve vesmíru. Po ukončení přednášky byl Z. Bochníčkoví slavnostně předán diplom, který mu věnoval Klub mládeže za jeho vytrvalou pozorovatelskou činnost v oboru proměnných hvězd. Následoval referát nadporučíka Horky o novinkách v planetární sekci a konečně závěrem přednáška Zd. Švestky o radaru a jeho použití v astronomii.

Noví členové Společnosti: Na výborové schůzi dne 12. února 1946 byli přijati tito členové řádní: Aust Jaroslav, stud., Šumperk; Dajčar František, stud., Zábřeh; Ettlér Karel, stud. medicíny, Praha XIV.; Gallo Ján, posl. přír. věd, Bratislava; Gerla Jan, stud., Šumperk; Gucký Karel, oficiál ČSD v. v., Val. Meziříčí; Horková Růžena, Praha XVIII.; Hrodák Rudolf, železn.

zřízenec, Krásno nad Bečvou; Jouza Antonín, duchodce soc. poj., Červené Janovice; Kaláb Dušan, stud., Prostějov; Krohová Sylva, stud., Praha-Střešovice; Kříž Jaromír, odb. učitel, Frývaldov; Mareš Luděk, učeň, Holice v Čechách; Michal Josef, stroj. zámečnick, Praha VII.; Paštěka Josef, odb. učitel, Valašské Meziříčí; Repáš Vítazoslav, posl. přír. vied, Bratislava; Slanec Jaroslav, stud., Praha XI.; Slávik Saša, štud., Trenč. Teplice; Snášel Miroslav, bank. úředník, Brno-Židenice; Stará Dagmar, stud., Praha-Košíře; Svoboda Josef, pošt. úředník, Přisnotice; Vinopal Stanislav, stud., Praha XIII.; Vydra Jiří, štud., Praha VI.

Na výborové schůzi dne 28. února 1946 byli přijati tito členové řádní: Dr. Alter Jiří, astronom, Praha II.; Bašek Karel, mlynář, Český Brod; Butšnajdr Antonín, stud., Boskovice; Červený František, dentista, Vlachovo Březí; Douša Jan, stud., Praha XVI.; Físla Jozef, kaderník, Trenč. Teplice; Gíl František, dělmistr ČSD, Moravská Ostrava; Havlín Dušan, stud. keram. školy, Nymburk; Kraus Václav, obch. zaměstnanec, Písek; Křížková Eva, stud., Praha XVI.; Nedorost Josef, vzorkař, Praha-Bohnice; Nový Vojtěch, výr. fotoaparátů, Praha-Dejvice; Příborský Jan, stud., Praha XI.; Srb Václav, stud., Praha XII.; Stolz Ivo, stud., Praha XIX.; Valter Josef, krejčí, Boskovice.

Na výborové schůzi dne 1. dubna 1946 byli přijati tito členové řádní: Fišera František, soukr. úředník, Praha XI.; Forgáč Michal, absol. univerzity, Praha VIII.; JUDr. Forman Jan, advokát, Praha III.; Hurka Emanuel, strojívedce st. drah, Choceň; Jalůvka Vladimír, posl. přírodních věd, Praha-Střešovice; Janko František, stud. vys. školy stroj., Satalice; Janoušek Alois, strojník, Semily; Kapl Josef, strojívedoucí ČSD, Olomouc; Karafiát Josef, stud. bohosloví, Olomouc; Kocman Josef, most. zámečnick, Doubravice; Komárek František, konstruktér důl. stav., Teplice-Šanov; Koment Andrej, hlav. úč. tajemník, Trstena, Orava, Slovensko; Komorous Rudolf, stud., Praha XI.; Ing. Krásný Josef, technický rada v. v., Poděbrady; Landsberg Dimitrij, inž. detektiv, Dianaberk; Magda Vojtěch, krejčí, Černá Hora; Muzikář Čestmír, posl. přírod. fakulty, Praha XI.; Paleček Ivan, stud., Praha XIV.; Schlesinger Václav, berní úředník, Humpolec; Šišák Miroslav, učeň ČSD, Bochoř; Ing. Šrajzer Karel, státní profesor, Plzeň; Titka Eugen, úředník št. stav. úřadu, Nitra; Ing. Urbanec Karel, techn. úředník, Praha XVI.; Vocilka Miloš, stud., Praha XII.; Zahradka Zdislav, dopravní úředník, Děčín; Ing. Židlický Alois, inž. chemie, Zlín.

Z administrace: Při expedici čísla 3. letošního ročníku Říše hvězd se patrně ztratila celá zásilka označená písmenou E, to jest trať Přerov—Bohumín. Členům ve Valašském Meziříčí jsme poslali dodatečně výtisky na adresu p. prof. Krůti, členům v Mor. Ostravě jsme poslali výtisky po p. Zavadilovi. Vyzvedněte si chybějící čísla u jmenovaných pánů nebo na schůzi vaší sekce. Ostatní členy z míst uvedené trati žádáme, aby se o chybějící čísla přihlásili, jestliže jim poštou nedošla.

V administraci můžete objednat: J. Klepešta: Fotografie hvězdné oblohy. Váz. výtisk Kčs 180,—, brož. Kčs 150,—. Hvězdářskou ročenku na rok 1946 za Kčs 38,—. Otáčivou mapu oblohy za Kčs 64,—. Loňský ročník časopisu Říše hvězd za Kčs 64,—. Desky na ročník 1945 a předcházející po Kčs 16,20. J. Klepešta: Uranometria (obrazový atlas) za Kčs 33,—. V cenách je započteno poštovné a obal.

Prodám reflektor o průměru 156 mm, $f = 125$ cm, s 3 Zeissovými okuláry, kompletní kovový tubus bez montáže a stativu. Dále prodám fotografický objektiv s ohniskem 18 cm, $F/4,5$, vhodný na fotografování oblohy. Dr. K. Hermann-Otavský, Dolní Mokropsy 335, pošta Horní Černošice, telefon RF 3665.

Amatérský refraktor, \varnothing obj. 80 mm, $f = 120$ cm, prodá Jan Paša, Roztoky u Prahy č. 391.