

# ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH V

ČÍSLO 4. DUBEN 1936 - ROČNÍK XVII.



Džajpurský hvězdář Pandit Kankajalal Džotiši u přístroje Kranti witta.

## OBSAH

Dr. F. NUŠL: Blahopřejeme Dr. J. Fričovi. - Dr. KAREL HUJER: Astronomické dojmy z Indie. - ZDENĚK KOPAL: V říši neviditelných bytostí. - Dr. A. BEČVÁŘ: Jak veliký je prostor? - Drobné zprávy. - Přehled publikací. - Z dílny hvězdáře-amatéra. - Astronomie skrovných prostředků. - Co pozorovati - Nové knihy. - Zprávy Společnosti. - Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.



**TAK** malý a vždy pohotový je filmový přijímací přístroj bezvadného, levného domácího kina

## **CINÉ KODAK OSM**

keré nezabírá mnoho místa a poskytne Vám kdykoliv znovuprožití nejkrásnějších chvil Vašeho života. Příslušný, účelný promítací přístroj

### **KODAK KODASCOPE OSM**

je malý a levný a přes to tak výkonný, že promítne uzoučký 8 mm film na plochu velikou až  $2 \times 2,7$  m.

**KODAK** spol. s r. o., PRAHA II.

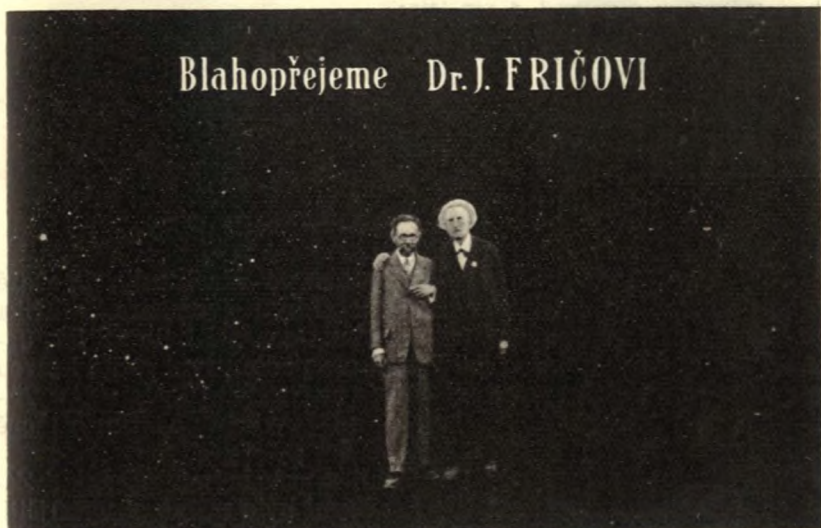
*Prospekty a bližší údaje v každém dobrém odborném závodě.*

# Ř Í Š E H V Ě Z D

ROČNÍK XVII., Č. 4.

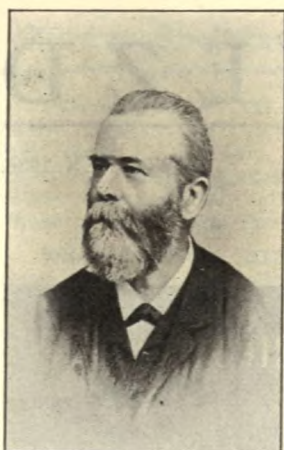
DUBEN 1936.

Blahopřejeme Dr. J. FRIČOVI



Ve čtvrtek dne 12. března slavila rodina Dr. Josefa Jana Friče jeho 75. narozeniny. Za naši Astronomickou Společnost blahopřáli jubilantovi z usnesení valné hromady Nušl, Štych, Klepešta a Nechvíle. Frič nás přijal v hovorně továrny, kterou s mladším bratrem Janem před více než padesáti lety zakládali.

Narodili se v Paříži 1861 a 1863. Vrátili se po 8 letech z tohoto vyhnanství s matkou do Prahy r. 1868. Otec s nimi nesměl a zůstal ještě 11 let v cizině. Hoši v Praze dokončili obecnou školu. Starší Josef maturoval na akademickém gymnasiu a věnoval se geologii a zoologii na universitě. Mladší Jan vystudoval reálku a techniku a stal se asistentem profesora Zengera. Měl velké nadání mechanické a patrně jeho přičiněním zařídili si doma malou laboratoř a dílnu. Byli by rádi pracovali v astronomii, ale bylo patrné, že ta by je byla neuživila. Proto se rozhodli opustit dráhu akademickou a jít vlastní cestou, nedbajíc rozvážlivých rad a opravdového rozhořčení příbuzenstva, všeobecně váženého. Oběma bylo ideálem moci pracovat v astronomii. Mechanická dílna měla dáti prostředky k uskutečnění tohoto ideálu.



*A vy mladí žijteji nepřerově, kteří budete kdysi  
meškati pod hvězdnou oblohou na tichém vrcholku  
Lernatic Mandy, vzpomínejte někdy svého starého  
uaměteho přechůdce, který v duchu váš prováží  
a vám jehá.*

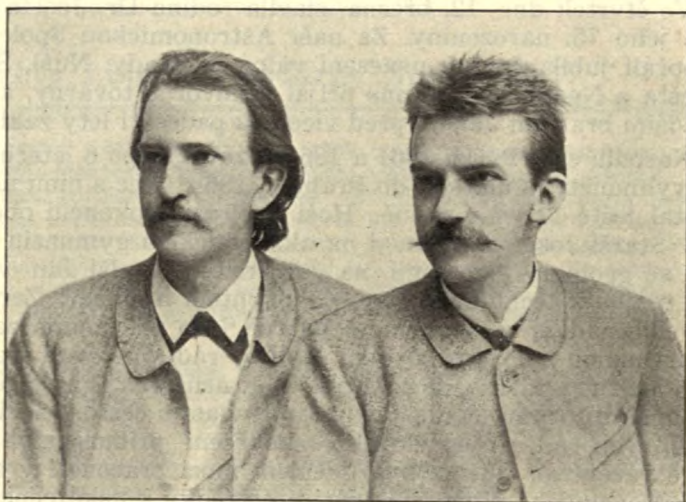
*Poljsem dne 26. června 1900.*

*Vojtěch Šafařík*

Prof. V. Šafařík a jeho odkaz.

V listopadu r. 1883 přestěhovali se na Vinohrady, do staré vily u Nuselských schodů, v sousedství bytu profesora Šafaříka a zařídili dílnu zcela po živnostensku. Josefovi bylo 22 let, Janovi 20. Podle křestních listů děti, ale podle první ceny, kterou po roce obdrželi za vystavené stroje na krajské výstavě v Příbrami, dva neobyčejně nadaní a od prvních počátků vzácně vážní pracovníci.

Počátky byly svízelné. Začínali s prázdnýma rukama. Základní kapitál k nejnútnejšimu zařízení bylo nutno si vypůjčiti. V prvním svém ceníku nabízeli výrobu astronomických daleko-



Josef a Jan Fričové v době jubilejní výstavy roku 1891.

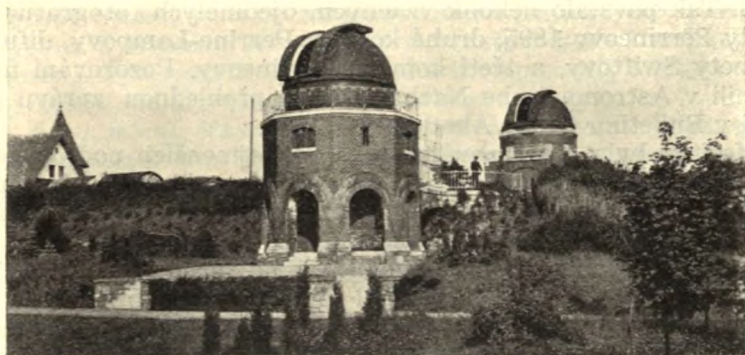


Pohled na Ondřejov se schodiště hvězdárny.

hledů. První reflektor firmy z roku 1883. Zrcadlo kovové zhotovil profesor Šafařík, Fričové originálním způsobem řešili korekční uložení zrcadla a okulár vyvedli koncem vidlice, v níž dalekohled visí, takže při změně výšky pozorované hvězdy se poloha okuláru nemění.

Roku 1885 zdařily se bratřím první české astrofotografie, o nichž psal Neruda v jednom ze svých feuilletonů a jichž soubor byl poctěn zlatou medailí na výstavě v Oportu a Janssen jej přijal pro observatoř v Meudonu. (Viz obrázek na str. 82.) Ale astronomické zakázky se nehrnuly. Proto začali bratři, hlavně působením chemika K. C. Neumana, s výrobou strojů pro cukrovary, která se záhy stala nejdůležitějším zdrojem příjmů a tak přispěla k rychlému rozvoji továrny. Roku 1886 byly konstruovány první polarimetry, jimiž firma získala na výstavě vídeňské zlatou medaili „za první úspěšnou výrobu polarisačních strojů — im Inlande“, t. j. v Rakousku.

Rozhodující vliv pro uznání firmy doma měla jubilejní výstava r. 1891. Byly vystaveny zvláštní stroje pro cukrovarnictví,



Ondřejovská hvězdárna.



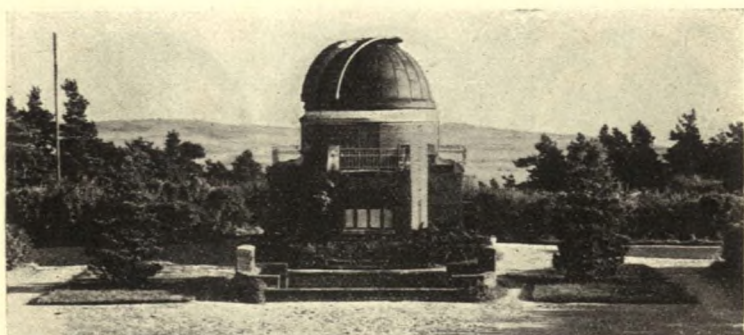
Pozorovací domky se sklopnými střechami.

hornictví, geodesii a astronomii. Továrník Škoda slíbil objednávkou slovy: „Tyto lidi musíme podporovati“ a ještě určitěji se vyjádřil továrník Daněk: „Kdyby nade všemi prvními cenami byla jedna cena, tu bych jim dal.“

V téže době koupili, podporováni majitelem firmy Märky Bromovský, Schulz, dům č. p. 233 na Vinohradech, dosavadní sídlo firmy. Zde, tři roky po smrti otce, zemřela matka, jediná opora bratří v nejhorsích dobách, kdy opuštění ode všech příbuzných, začínali novými život a nemajíce peněz, opory a pomoci nejvíce potřebovali. Matka rozuměla a věřila jejich odvaze. V malém bytě vedle akvárií, vedle knih a not našla nejenom místo pro nezbytný nepořádek vznikající dílny, brusírny, truhlárny a laboratoře, nýbrž obětovala, když bylo třeba, i kamna k tavení kovů, i spížírnu k pokusům fotografickým, a dále povzbuzovala: „Dělejte si, milé děti, co chcete, jenom pracujte.“

V nových místnostech, v přístavku na půdě budovy, postavili svou první astronomickou observatoř. V dílnách vznikl dokonalý Foucaultův regulátor, malý astrograf, koupeny astronomické hodiny a za odměnu po veškeré námaze dne a za jasných nocí, když pohasly lucerny ulice, fotografovali astrografem. Tak povstalo několik vzácných, ojedinělých fotografií komety Perrineovy 1895, druhé komety Perrine-Lampovy, difusní komety Swiftovy, a třetí komety Perrineovy. Pozorování uveřejnili v *Astronomische Nachrichten* a přehlednou zprávu podali v *Bulletinu České Akademie* r. 1896.

Mezitím byla organizována dílna do nejmenších podrobností. Ustáleny vzorky šroubků, zařízena vlastní mechanická škola pro nadané učedníky, zavedena výroba kontrolních strojů, manometrů a thalpotasimetrů, konstruován vlastní dělicí stroj — když tu uprostřed nejradostnějších a nejsmělejších plánů 17. ledna 1897 bratr Jan onemocněl zápallem slepého střeva a po čtyřdenním utrpení, přes všecku okamžitou lékařskou pomoc, dočrpěl. Oddaný přítel bratří, jenž s upřímnou radostí sledoval všecko jejich počínání, profesor Vojtěch Šafařík, napsal do



Centrální kopule Ondřejovské hvězdárny.

Astronomische Nachrichten podrobný životopis Jana Friče, v němž vydal trvalé, vzácné svědectví o výborném českém mechanikovi, jehož odborné vědění a umění bylo stejně velké jako jemnost jeho smyslů a jeho ruky. Byl nadán ryze vědeckým duchem, jímž pochopoval své umění jen jako prostředek, ne jako cíl. „Bylo od začátku úmyslem obou bratří“ — končí Šafařík — „až by závod byl zajištěn, věnovati každou volnou chvíli astronomii. A pan Josef Frič mi sdělil, že přejímá jako bratrův odkaz plány, o nichž společně snili, a astronomické práce, na nichž pracovali a že je sám chce vykonati.“

A také vykonal. V lednu roku 1898, rok po smrti bratra, podepsal smlouvu o koupi obecního pozemku na vršku nad Ondřejovem a vedle starostí o závod a o dělnictvo začal se stavbou dávno toužené observatoře. Pro základní kámen její napsal profesor Šafařík pro Friče tyto památné řádky:

*„Skromný chrámku české astronomie! Tebe nebuduje ani mocnářova přízeň, ani štědrost Maecenášova: tebe zakládá toliko ryzí touha po poznání krás nebeských. Takž teda, klidný útulku, dlouho, dlouho trvej a prospívej ke slávě Boží a ke cti českého národa! Budiž středem krystallisace oněm potomkům vojevody Čecha, kteří by zatoužili kráčeti cestami, jimiž kráčeli Huygens a Cassini, Herschel a Schroeter, Bessel a Maedler, Janssen a Schiaparelli, Huggins a Pickering, a celý zástup oněch posvěcenců, ve kterých ctíme své vůdce a vzory.*

*A vy, mladí, šťastnější nástupcové, kteří budete kdysi meškati pod hvězdnatou oblohou na tichém vrcholku lesnaté Mandy, vzpomínejte někdy svého starého, osamělého předchůdce, který v duchu vás provází a vám žehná.“*

*Psal jsem dne 21. června 1900.*

*Vojtěch Šafařík.*

Roku 1899 vybědl Frič podepsaného ku spolupráci a od té doby pracovali oba v astronomii na těchže úkolech. Jeden teoreticky, počtem a improvisacemi, druhý smělými nápady, doko-



První české fotografie Měsíce, zhotovené bratry Fričovými.

nalou konstrukcí a téměř neomezenou finanční podporou. Společné práce byly uveřejněny v Rozpravách České Akademie, ve francouzském Bulletin Astronomique, v Astronomische Nachrichten a po převratu v Publikacích Státní hvězdárny. Konstrukce Fričovy byly odměněny v Americe cenou z Elisabeth Thompson Science Fundu v Bostonu a několika cenami České Akademie z fondu Sudova. Zvláště když se jednalo o posouzení Fričovy konstrukce Ondřejovského astrografu, jenž vykazuje několik samostatných menších konstrukcí, na př. okulár libovolně otáčivý, mikrometr k vedení komet a parabolický půlsekundový regulátor, vyjádřili se navrhovatelé ceny r. 1917, profesori Strouhal a Kučera, že by každá z těch menších konstrukcí sama o sobě byla stačila na cenu Sudovu.

Roku 1906 byl Josef Frič zvolen v řadě prvních řádných členů Národohospodářského ústavu při České Akademii. Byly mu svěřovány nejzávažnější referáty, a v uznání velikých zásluh zvolen místopředsedou a posléze předsedou ústavu. Za války obstarával se sestrou Boženou velkou část zahraniční korespondence Maffie. Po válce vydal překlad korespondence kardinála Merciera s německými guvernéry Belgie, napsal krásný životopis kardinálův, přeložil jeho památný pastýřský list, vydal památník babičky Kavalírové, a na počest desetiletého trvání republiky odkázal naději celého svého snažení — observatoř Žalov v Ondřejově — naší republice, pro účely Karlovy university.

Česká vysoká škola technická a Karlova universita poctily Friče titulem čestného doktora technických věd a titulem čestného doktora přírodních věd. Za Českou Astronomickou Společnost přeji Fričovi, aby jeho veliký příklad byl dalším generacím vzorem, jak odhodlaností, tak důkladností a vytrvalostí a všech Fričův tradičním národním sebevědomím.

Dr. FR. NUŠL.





Džajpurský hvězdář Pandit Kankajalal Džotiši u přístroje Kranti witta, jímž se určuje deklinace a šířka.

*Dr. KAREL HUJER:*

### **Astronomické dojmy z Indie.**

Astronomie jest pro cestovatele nejpřípadnějším kompasem, kterým se nám zjevuje svět takový, jaký zvláště potřebujeme poznati v dobách současných. Je to svět, planeta, jejíž život a lidstvo v paprscích Slunce stojí nad státy a hranicemi pozemských mravenišť a jejíž krása v nekonečných obměnách nalezla dokonce krystalisaci v několika ohniscích kultury, která, jako kosmopolitická, jest nadnárodní, není vlastnictvím nikoho, ale duchovním odkazem všem hledajícím. Jak jinak jsem mohl uvažovati ve dnech cesty Středozezemním mořem, kde jsem nemohl pochopiti zájmy jednotlivých států? Byly chvíle, v nichž loď jakoby se klouzala po klidné hladině, v níž za hvězdných nocí byla nejen okouzující fosforescence planktonu, ale i světla jasnějších hvězd.

Nevýslovné západy a východy Slunce byly božskými symfoniemi barev na okraji hvězdnatého nebe v zeměpisných polo-



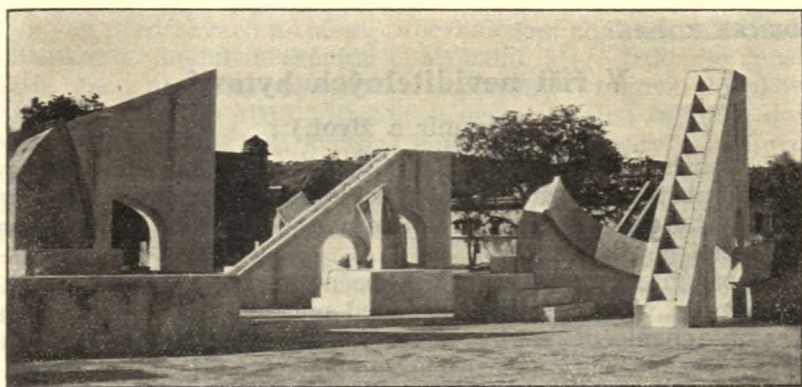
Prof. Meg Nad Saha, F. R. S., ředitel fyzikálního ústavu university v Allahabadu.

hách antických krajů. Cesta kolem Egypta do Indie je jistě jedna ze zlatých cest astronomie. Chápal jsem neznámé dojmy a tušení ojedinelých antických cestovatelů, jimž změny poloh souhvězdí v různých šířkách byly sice vysvětlovány, ale nicméně palčivou záhadou, jejich bujně obrazotvornosti kulturního dětství byly velkým vytržením. Klasické souhvězdí Jižního Kříže, které již od egyptských šířek se začíná vynořovati nad jižním obzorem, nebývá pro turistu takovým překvapením, jako jistě každého zaujme vysoko na obloze oblast kolem souhvězdí Střelce v nejhustší a snad nejkrásnější části Mléčné Dráhy. Vedle vysokých hor jest to moře, které nám dává nejvíce vytušiti věč-

nou krásu nebes, zvláště v těch šířkách, kde byla před staletími vnímána neučenými, ale osvícenými pastýři arkadskými.

Po 25 dnech plavby velebnou samotou plání mořských není pochyby o tom, že příchod do tak malebného, poloorientálního města Bombaye je velikým vytržením. Což kdyby loď byla jakousi raketou, pak plavba může být srovnána s letem prostorem mezihvězdným, odmysleme si svět, který jsme opustili a poznáme, že exotický přístav orientálního kraje může být skutečným zjevením. Ty první chvíle nikdy nevyumírají z paměti; nejen rušné ulice se zástupy malebné směsice lidí, ale zvláště tichá ulice Vačhegandhi se stinnými stromy magnolií, palem a mangrovníků. Tam čekalo první přijetí zajímavého indického domova a tam jsem také vykreslil první konkrétní obrazy Indie. Může být řada různých Indií podle toho, kdo se na ni dívá; Indie obchodníků, vojáků, průmyslníků, botaniků, imperialistů, zoologů, sociologů, každý bude vyprávěti jinou zvěst. Zde přichází další a to Indie astronomická. Ta je neméně zajímavá.

V Indii od nejdávnějších dob jevil se zájem o tajemství hvězdné oblohy, různé purany staroindických Véd prozrazují velikou pozornost, která byla věnována problémům nebeským. Jestliže dnes v běžném prostředí indickém převládá tendence



Přístroje Rašivalaja v džajpurské hvězdárně.

k astrologii nejnižšího stupně, znamená to úpadek od pozoruhodné úrovně v minulosti. Ovšem zasáhl do Indie také vliv západní civilizace a ten se především projevuje na univerzitách. Všeobecně však, až na nepatrné výjimky, nevěnuje se v Indii astronomii velká pozornost. I na největších univerzitách jsem nenalezl samostatných astronomických oddělení. Profesor Meg Nad Saha, známý teoretický astrofysik, pracuje v rámci významného fyzikálního departmentu allahabadské university, jehož je zakladatelem a ředitelem. Jinak zdá se, že si chce Indie odpočínouti od chaosu, který za staletí připravila astrologie, která se dnes stala bazárovou živností sestavováním horoskopů. Proto pozápádněly Indy patrně z jakéhosi strachu před velikým balastem úpadkové astrologie, vyhýbá se i astronomii.

V Indii jsou některá místa, o nichž kolují pověsti jako o odvěkých střediscích moudrosti, kde máme možnost setkat se s indickými učiteli, kteří se jmenují panditové. Bombay má sice skoro stoletou universitu, jest však městem obchodním a jeho zájmy na poměrech indických jsou ostře utilitaristické; tam jsme ještě na polovic v Evropě. Za to jsem začínal poznávat pravou Indii v Barodě, provinciálním sídle pověstného osvětleného maharadži Gaekwara. Maharadžova kolej, obrovská monumentální budova v indo-saracenském slohu, je výstižným příkladem ostatních podobných kolejí v Indii, v nichž jest astronomie téměř úplně pomíjena. U staříckého mudrace Pandit Atmarama jsem však začínal objevovat poklady dávné Indie v jejich Védách, jež vážný stařec nejen znal všeobecně, ale měl dobrý přehled o astronomických zajímavostech jednotlivých částí. Jeho znalost se však soustřeďovala na filosofickou a náboženskou povahu Véd a v mém hledání mne skromně odkázal na Džajpur, zvláště však na Benares. Střediskem indických přádelen, Ahmadabadem, s velikým zájmem jsem přicházel do Džajpuru. O pověstné džajpurské hvězdárně Jantra jsem slyšel mnoho.

(Dokončení.)

## V říši neviditelných bytostí.

(Vesmír a život.)

V posledním čísle jsme si slíbili, že obrátíme dnes pozornost od abstraktní „živé hmoty“ k jejím konkrétním projevům, k živým bytostem, které žijí kolem nás. Která živá bytost je na naší Zemi nejrozšířenější?

Obávám se, že to dodnes bezpečně nevíme. Nejsme to rozhodně my, „vládci přírody“ a nebudeme jimi jistě nikdy, přes všechny poválečné snahy některých států o vzrůst populace i přes všechno žluté nebezpečí. Na celé světě žije lidí asi desetkrát méně, než roste třeba stromů na území naší republiky a proti počtu obilných klasů, které vyrůstají každoročně na našich polích, je číslo, vyjadřující lidskou populaci celé zeměkoule, docela nepatrné. Všeobecně možno říci, že čím menší živočich (nebo rostlina), tím hojněji se vyskytuje. Tak na př. členovců žije na naší Zemi jistě mnohonásobně více než obratlovců a prvoků ještě daleko více. Prvoci jsou již živočiši velice malíčkí; jen největší z nich uží ještě cvičené oko neozbrojené; pro většinu musíme užít zvětšení alespoň padesátinásobného, chceme-li je pozorovat. A proto, chceme-li jíti na návštěvu k živým tvorům, kteří — kdyby v přírodě vládla demokracie — by měli velikou absolutní většinu, vyměníme objektiv našeho mikroskopu a užijeme zvětšení alespoň 1000—2000násobného. Zde neužijeme nikde žádných idylických scén a selanek jako v přírodě veliké, ba, obávám se, že s počátku nebudeme vidět vůbec nic pozoruhodného. Teprve budeme-li konat svá pozorování systematicky, uvědomíme si, že jsme v úplně jiném světě než je ten, který známe z denního života. Je to svět, v němž hlavní populací jsou bakterie.

Bakterie jsou jistě jedním z nejprimitivnějších a proto nejstarších projevů života vůbec. Co do velikosti jsou nesmírně nepatrné. Jejich tělíčko, kapka živé hmoty nejrůznějšího tvaru, je co do velikosti vůči hlavičce od zápalky asi v témže poměru jako zápalková hlavička k massivu Mount Everestu. Žijí všude v rozmezích, kde živa hmota vůbec může existovat. Snesou (vlastně jejich spory) po mnoho hodin teplotu tekutého helia a přehřátá pára teploty 120° je usmrcuje teprve po několika hodinách. Mají omezenou možnost vlastního pohybu, ale množí se úžasně rychle, pouhým dělením. Z jediné bakterie může vzniknout v příznivých podmínkách za jediný den kolonie, čítající mnoho miliard jedinců. Množství bakterií je nesmírné. Na obyčejné bankovce, jaké nosíte v náprsní tašce, jich bývají statisíce. Miliony jich stále nosíte v svém těle, zejména v zažívací soustavě.

Tato představa není jistě, alespoň pro první okamžik, příliš příjemná, neboť jméno bakterie, mikrobi, spojujeme obvykle

v svých představách s tyfem, tuberkulosou, cholerou, záškrtem, chřipkou a jinými infekčními chorobami, které bakterie způsobují. Jsou nám tím nesmírně nebezpeční — taková chřipková epidemie v letech 1918—19 během sedmi měsíců zahubila dvakrát tolik lidí než celá světová válka za čtyři roky. Ale dlužno dodat několik slov na jejich obranu. Nejsou nám všechny nebezpečné; těch nebezpečných je rozhodně mizivě méně než těch užitečných nebo alespoň neutrálních. Bez bakterií bychom neměli ani kyselého mléka, ani sýra, tvarohu a množství jiných hospodářských produktů; biliony bakterií v každém krychlovém metru ornice připravují každoročně půdu k nové sklizni; bez bakterií by živá těla neměla vůbec odkud brát dusíkaté látky; nebyl by vůbec možný rozklad mrtvol a celá Země by byla příšerným hřbitovem mumii všech bytostí, které Země dosud zrodila. Flammariion vypočítal, že by jen mrtvoly lidí, kteří se během posledních deseti tisíců let povraždili ve válkách, stačily pokrýt povrch celé souše do výšky mnoha metrů. To nás snad trochu smíří s bakteriemi; jsou vskutku pro celý vyšší život naprosto nezbytné, a těch lidem škodlivých je vůči jejich celkovému množství vlastně nesmírně málo.

Již na počátku jsme tvrdili, že bakterie jsou nejrozšířenějšími tvory na Zemi, přijali jen s výhradou. A to proto, že v posledních desetiletích byli objeveni tvorové ještě menší. Říká se jim filtrovatelné viry. Nikdo je nikdy neviděl, neboť jsou příliš nepatrné, aby je i nejsilnější zvětšující mikroskop odkryl a procházejí i porcelánovými filtry (odtud jméno). Víme o nich jen podle jejich činnosti; způsobují některé nemoci lidí (spála, spalničky, vzteklna) i zvířat.

Konečně ani to není ještě poslední slovo přírody. Letos je tomu právě dvacet let, co d'Hérelle a Twort objevili stopy existence zvláštního tvora, o kterém prozatím víme tolik, že ničí bakterie (odtud jeho jméno bakteriofag). Ten je jistě nejmenším známým tvorem. Je-li velikost bakterií v tisícinách milimetru, filtrovatelných virů asi desetitisícina mm, nemůže být podle dosavadních pokusů bakteriofag větší než statisícina mm. Co do velikosti i účinku vůči bakteriím jej můžeme přirovnat k torpedu a válečné lodi. Takový tvoreček se může skládat nanejvýše z několika set atomů a přece je to již živá bytost, neboť se množí způsobem typickým jen a jedině pro bytosti živé.

Víme o nich dosud velmi málo jistého, ale není vyloučeno, že to jsou nejrozšířenější a nejjednodušší projevy života, které známe. Vidíme, že zjev života sám o sobě nepředpokládá nutně vysoce organisovaných bytostí, jak bychom byli snad v pokušení tvrdit. Většina biologů se dnes shoduje v tom, že studium právě těchto nejjednodušších projevů života nám pomůže odhalit clonu, zahalující tajemství života, právě tak, jako u strojů snáze porozumíme činnosti mlýnku na kávu, než, řekněme, radiovému přijímači.

## Jak veliký je prostor?

(Dokončení.)

V konečném, uzavřeném, sférickém prostoru mohou tedy býti spirální mlhoviny v konečném počtu tak umístěny, že žádná z nich není uprostřed ani na okraji; střed tohoto prostoru si můžeme mysliti kdekoliv. Takový prostor je v přítomné době jevištěm pro všechny naše představy a úvahy o podobě a podstatě světa. Jak jsem již řekl, nenamáhejte se představit si jej. Ve všech obrazech a přirovnáních musí být vždy jeden rozměr obětován a tím podobnost se skutečností ztracena.

Je nyní zajímavo, že Einsteinova teorie vede sama k představě prostoru, který se rozpíná. Einstein zavedl do svého opraveného zákona gravitačního zvláštní veličinu, zvanou kosmologická konstanta; nechci psáti vzorců v tomto populárním článku a proto jen uvádím, že tato veličina je tak malá, že nemá téměř vlivu na př. ve sluneční soustavě, kde zakřivení prostoru přítomností hmoty je mnohatisíckrát větší než v prostoru mezi spirálními mlhovinami; ale ona způsobuje vzájemné odpuzování hmotných útvarů v dosti velikých vzdálenostech, kde nabude převahy nad gravitační přitažlivostí. Kvantitativně však nelze z Einsteinova zákona rychlost tohoto kosmologického rozpínání vypočísti. O oprávněnosti zavedení této konstanty se dá nyní již sotva pochybovati; bylo by to, jako bychom pochybovali o síle, která ruší pohyb perihelia Merkurova, podle slov Eddingtonových. Také v pracích Weylových o souvislosti pole elektromagnetického s polem gravitačním hraje velmi důležitou roli.

Zavedením kosmologického členu do relativistického zákona vznikly dvě teoretické možnosti podoby světa, jež bývají nazývány vesmírem Einsteinovým a de Sitterovým. Mezi oběma je podstatný rozdíl. Oba jsou sférické a uzavřené. Ve vesmíru Einsteinově je hustota hmoty taková, že gravitační přitažlivost právě vyrovnává kosmologické odpuzování; jeho rovnováha je však labilní: malým přidáním hmoty nabude převahy gravitace a nastane smršťování; úbytkem hmoty ubude přitažlivosti a vesmír se počne rozpínati. Vzorce de Sitterovy naopak popisují prostor téměř prázdný, kde hustota hmoty a tím i gravitace je nekonečně malá a kosmologické odpuzování nezadržováno. Je to tedy pohyb bez hmoty — *primum mobile*, kdežto vesmír Einsteinův je hmota bez pohybu.

Oba tyto vesmíry jsou matematickými fikcemi, teoretickými mezními stavy prostoru. Belgičan Lemaître ukázal, že mezi nimi je možno mnoho řešení a že skutečný vesmír je jedním z nich.

Jest zajímavo uvědomiti si důsledky, které plynou z tohoto názoru na prostor. Obvod sférického prostoru, t. j. v sebe uza-

vřená přímka, je stejně jako obvod kruhu  $2\pi R$ , kde  $R$  je poloměr vesmíru. Jeho obsah je však  $2\pi^2 R^2$ , jiný než obsah koule v euklidovské geometrii (je to vlastně povrch čtyřrozměrné hypersféry). Kolem Einsteinova vesmíru může světlo obéhnout po celém obvodu a vrátit se na místo svého původu. Kolem de Sitterova prostoru však nemůže; jest jako běžec na dráze, která se rozpíná rychleji, než on může běžeti, takže cíl je stále vzdálenější. Bylo vypočteno, že stačí zvětšení poloměru o 1.003, aby byl celý oběh znemožněn; při zvětšení 1.073 je již nemožno, aby světlo dokončilo polovinu oběhu. Jsou tudíž místa v prostoru, kam světlo a tedy ani žádná jiná zpráva z některých jiných míst nemůže dospět.

Lemaîtreův vesmír bývá často přirovnáván k mýdlové bublině, v jejíž bláně jsou mimogalaktické mlhoviny i Mléčná Dráha uloženy; bublina je stále nafukována, mlhoviny se vzdalují na rostoucím povrchu od sebe navzájem; také poloměr bubliny roste, ale blána se stává tenčí až k jisté kritické hodnotě, kdy praskne a její trosky pozбудou souvislosti mezi sebou. Během doby bude každá spirální mlhovina osamocena v prostoru, bez možnosti viděti ostatní. Zdá se, že i my jsme již příliš pozdě, než abychom mohli obhlédnouti celý vesmír. Odhadnouti dnešní poloměr vesmíru je velmi obtížno za nynějšího stavu našich vědomostí o hustotě hmoty v prostoru, na které tento poloměr závisí. Představujeme-li si, že vesmír počal jakožto vesmír Einsteinův a rozhodl se pro rozpínání, pak původní poloměr před počátkem expanse byl podle Eddingtona 328 megaparsec, t. j. asi 1068 milionů sv. let. Při úhrnné hmotě vesmíru  $2 \cdot 14 \times 10^{55}$  g, což je materiál na stavbu 11.000 trilionů Sluncí, by byla počáteční střední hustota hmoty  $1 \cdot 05 \times 10^{-27}$  g na  $1 \text{ cm}^3$ , což je 1 atom vodíku na  $1580 \text{ cm}^3$ . Nynější poloměr bychom mohli vypočítat, kdybychom dnešní střední hustotu hmoty porovnali s původní. K tomuto cíli bychom museli znát rozložení spirál v prostoru, průměrný počet stálic ve spirálách, průměrnou hmotu jedné stálice a množství diffusní hmoty uvnitř spirál a mezi nimi. Tato čísla jsou nám nyní známa jen nedokonale, faktor nejistoty je pro ně nejméně 100. Eddington přes tuto nejistotu odhaduje nynější obvod vesmíru asi na 100.000 milionů svět. let.

Rychlost rozpínání prostoru ustavičně vzrůstá, kdežto v minulosti, kdy vesmír byl bližší vesmíru Einsteinovu, a spirální mlhoviny byly navzájem bližší i jejich gravitační působení mocnější, bylo rozpínání podstatně pomalejší. Nyní se ustavičně blíží vesmíru de Sitterovu, jak také jednou skončí. Představíme-li si však, že spirální mlhoviny měly své nynější rychlosti již od počátku, pak asi před 1900 miliony roky musely za kritického období vesmíru všechny spirály projíti týmž místem prostoru. Zastánci této myšlenky poukazují na shodu této doby se stářím Země a slapovou teorií Jeansovou.

Dnes je těžko se rozhodnouti pro některou z těchto úžasných představ, kombinací lidského ducha, a uvěřiti jí. Jako nejnapínavější román možno čísti díla Eddingtonova, jenž se pokusil na základě kvantové teorie a její nejnovější formy vlnové mechaniky ve spojení s teorií relativnosti vypočísti kvantitativně rychlosti vzdalujících se mlhovin a porovnat je s astronomickými měřeními. Fyzikální veličiny, použité v jeho teorii, byly všechny získány v laboratořích, a přece souhlas s pozorováním je překvapující. Podle ní kosmologická konstanta určuje nejen rychlosti spirál, ale i poměr hmot protonu a elektronu. Teorie zavádí do základních rovnic fyzikálních jakožto jednotku délky poloměr prázdného prostoru de Sitterova na místě našich libovolných jednotek; poloměr vodíkového atomu, měřený touto jednotkou, je kdekoliv v prostoru stále týž. Počet protonů a elektronů ve vesmíru je podle ní  $10^{79}$  a odmocnina z tohoto čísla se shoduje s poměrem mezi elektrickou silou protonu a elektronu a jejich vzájemným gravitačním působením. Tak všechny tyto základní veličiny přírody jsou navzájem spjaty podivuhodnou, nepochopitelnou souvislostí.

Nic určitého nemůžeme říci o stáří vesmíru, dokud nemáme jistoty o rychlostech spirálních mlhovin; viděli jsme, že jsou-li konstantní, prošel vesmír svou kritickou dobou asi před dvěma miliardami let. Jsou-li z části zdánlivé a pohybují-li se mlhoviny pomaleji, pak je úhrnná hmota prostoru a tím i jeho poloměr větší. Myslím ale, že v hloubi duše většina z nás se dosud nevzdala naděje, že se jednoho dne dokáže jejich úplná zdánlivost; tak je pro nás představa explodujícího prostoru tíživá a nepochopitelná. Na tom ovšem pranic ve skutečnosti nezáleží. Slunce rozptyluje svou hmotu zářením každou vteřinou, jeho gravitační síla slábne a planety se zvolna, ale bez ustání vzdalují od něho do prostoru; tak ale činí všechny stálice ve spirálních mlhovinách, jejich vzájemné působení slábne a spirály se uvolňují a rozptylují; ale i prázdný prostor mezi nimi se zdá rozpínati fantastickou rychlostí, jež v dosti velikých vzdálenostech se blíží rychlosti světla, a tak se zdá, jakoby všecken hmotný svět se rozplýval v prázdnotě jako přelud.

Ale každý pohyb je relativní. Hledíme-li na vše s hlediska prázdného prostoru, jež považujeme za stálý, pak všecken hmotný svět se smršťuje stále rostoucí rychlostí; stále rychlejším tempem se odehrávají jeho děje, až skončí jako šílené víření mikroskopických bodů. A pak — nic.

A jak odpovíme na věčnou otázku, k čemu to vše? Nevíme; a zdá se, že nikdy věděti nebudeme. Život lidského pokolení je jediným tikem hodin v astronomickém měřítku. Můžeme se pouze diviti, jak pravil veliký teoretik Jeans.



## Drobné zprávy.

Výpravy za slunečním zatměním 19. června 1936. Ze Spojených států amerických budou vyslány dvě výpravy do SSSR. Jednu z nich vypravuje Harvard College Observatory a Massachusetts Institute of Technology. Vede ji Dr. D. H. Menzel z Harvardu s Dr. I. C. Boycem z M. I. Program výpravy je téměř výhradně spektroskopický, s úkolem získati spektra chromosféry a corony v co možná nejširším spektrálním oboru. Bude se jednati o získání snímků zejména v infračervené části spektra a o příslušnou identifikaci koronálních čar. Tato expedice bude tábořit v Ak-Bulaku, zatmění nastane tam v 8h a výška Slunce bude 36°.

Druhou výpravu vysílá Georgetown University a National Geographic Society za vedení Dr. P. A. McNally z Georgetown Observatory. Místo druhé výpravy bude Orenburg a její program je jak fotografický, tak i spektroskopický. Obě výpravy opouštějí Ameriku začátkem dubna a vrátí se v červenci.

Z Anglie odjíždějí v tutéž dobu dvě výpravy na svá místa určení. První vede prof. F. J. M. Stratton ze Solar Physics Observatory, Cambridge; program této výpravy jest hlavně určování intenzit čar flash-spektra. Zatmění bude pozorováti z ostrova Hokkaido v severním Japonsku. Druhou výpravu do SSSR. vede prof. I. A. Carroll z Aberdeen University; také její program jest spektrografický.

Přípravy k uskutečnění těchto výprav byly konány již déle než rok, neboť o svých úmyslech pozorování a přístrojích jednotliví vůdcové referovali již na červencovém sjezdu Mezinárodní Astronomické Unie v Paříži minulého roku.  
Dr. Hubert Slouka.

**Nové roje meteorů.** Vedle meteorického roje z 22. listopadu, o kterém bylo v tomto časopise referováno, objevily se v minulém roce nečekaně dva jiné významné roje. Prvý z nich měl radiant v souhvězdí Vozky a byl činný v noci z 31. srpna na 1. září. Objeven byl nezávisle jednak naší meteorickou sekcí na L. H. Š. (pp. Vrátníkem, Štěpánkem a Vlčkem), jednak Dr. Hoffmeisterem a Teichgräberem na Sonnebergské hvězdárně. V ranních hodinách dosáhl intenzity Perseid. Souvisí s kometou Kiess 1911 II. Druhý roj pozorován byl dne 19. října 1935 sl. Whitcombe z Holyohe College, U. S. A. Během hodiny zjistila ještě s jedním pozorovatelem 100 jasnějších meteorů tohoto roje. Na první pohled by se zdálo, že tento roj by mohl míti nějaký vztah k Orionidám, které mají v tuto dobu maximum své činnosti, ale radiant nového roje jest o 50° v AR. západněji radiantu Orionid.

Tyto příklady jsou novým dokladem toho, jak soustavným pozorováním jest možno učiniti nové cenné objevy. V. G.

**Zajímavá planetka** byla objevena Dr. Delportem 12. února na belgické královské observatoři v Uccle jako objekt 12'5 m. Pohybovala se velmi rychle v souhvězdí Raka. Zprvu byla považována za kometu, avšak pozdější pozorování potvrdila, že se tu jedná o novou planetku, pohybující se na poněkud neobvyklé dráze. Jest známo, že tato malá tělesa, obíhající mezi Martem a Jupiterem kolem Slunce, jen některé odchylují se mimořádným způsobem od obvyklé dráhy. Tato nová planetka jest pravděpodobně takovým „výstředníkem“, neboť podle výpočtů jest její perihelová vzdálenost jen asi polovinou perihelové vzdálenosti Země; její aphel leží mezi drahami Jupitera a Marta. V tomto připomíná planetka jiný podobný objekt téhož druhu, který jest označen Reinmuth 1932 H A, má však menší perihelovou vzdálenost. Doba oběhu planetky činí asi půldruhého roku, její průměr je podle harvardských hvězdářů něco přes půl kilometru. Její objev byl způsoben jejím značným přiblížením k Zemi, kdy ji dělila od nás vzdálenost asi dva a půl milionu kilometrů. V Americe byla pozorována Van Biesbroeckem na Yerkesově hvězdárně a fotografována Dr. Whipplem na Oak Ridge Station Harvardské hvězdárny.

Vzdálená kulová hvězdokupa N. G. C. 2419 byla zkoumána Dr. Baadem na Mount Wilsonu, který fotografoval 31 krátkoperiodických cepheid, z nichž 25 bylo možno použít k určení vzdálenosti. Ta byla stanovena na 182.560 světelných roků, tedy tak daleko, že Dr. Baade uvažuje, zda se zde nejedná o mimořádný případ samostatného mezigalaktického útvaru. \*

## Přehled publikací.

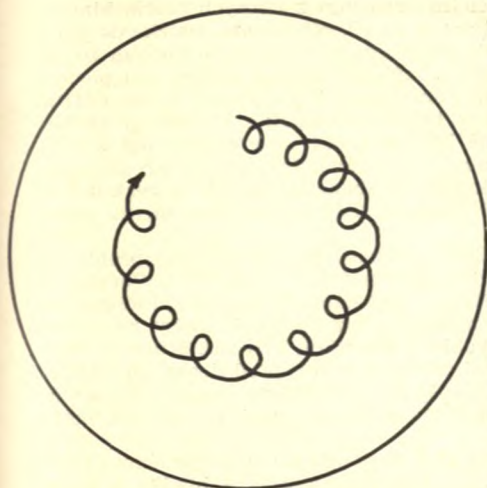
O. S e y d l: *Die Geschichte eines Chronometers usw.* Publikace pražské státní hvězdárny, č. 8. Praha 1935. Str. 90.

Seydlova práce podává v jádře historii chronometru, který koupila Královská Česká Společnost Nauk v roce 1792 v Londýně prostřednictvím barona Zacha pro geografická pozorování, která měl konati v Čechách F. Gerstner, tenkrát profesor matematiky na Karlově universitě, Gerstner však chronometr rozbil, sotva jej dostal, a nedělal s ním nic. Později jej užíval P. David z pražské hvězdárny k měření zeměpisné polohy města Šluknova. Baron Zach, který koupil chronometru obstarával, napadl však Davidovy výsledky, říka, že měření musila být konána s nějakým rozbitým strojem a ne chronometrem, který kupoval. Královská Česká Společnost se nemálo proto na Zacha rozzlobila a vznikla z toho dlouholetá váda, která se zvrhla v osobní spor Zach—Gerstner, jenž se vlekl mnoho let. Osou, kolem níž se vše točilo, byl chronometr. Ten byl zatím trvale zapůjčen pražské hvězdárně, kde se s ním konaly některé práce. Byl dán několikrát do opravy, ale nikdy nešel dobře. R. 1864 byl půjčen Astr. ústavu Karlovy university, kde si však dlouho nepobyl: zakrátko zmizel — ztratil se. To jest asi zhruba obsah Seydlovy práce. Autor ve svém díle na devadesáti stranách shromáždil s pilí přímo mravenčí veškerý materiál tématu se týkající, a publikuje in extenso veškeru korespondenci, posudky hodinářů atd. Hodnotit Seydlovu práci po stránce historické není úkolem těchto řádků, dostane se jí jistě v našich odborných listech posouzení, jehož zasluhuje. Namítá se však někdy, že historicko-astronomické práce jsou u nás luxusem. Myslím, že neprávem. Seydlovo dílo má podle mého názoru vedle své hodnoty historicko-vědecké jiný veliký význam: tím, že nám stavi před oči výsek kulturních našich dějin. Vidíme, že v době, kdy se v Anglii rodila Royal Astronomical Society, kdy v astronomii stály v popředí jména obou Herschelů, kdy v celé Evropě byl čilý kulturní ruch a rašily počátky dnešní astronomie — Královská Česká Učená Společnost, naše prvá vědecká instituce, nemá na práci ničeho lepšího, než se po desetiletí hádat se soukromníkem, jdou-li její hodiny dobře či ne. Z každé stránky Seydlovy práce přímo číší, jak hluboce již tenkrát poklesla astronomie u nás, v zemi kdysi Tychonů a Keplerů... Mimoděk se nám stavi před oči otázka: pozvedla se astronomie u nás od té doby, či poklesla ještě hlouběji? Odpověď přenechme budoucnosti. Až se na našich dnech uloží vrstvy prachu a vyvanou malichernosti osobních sporů, bude nás budoucnost soudit, spravedlivě soudit. Jak budeme v jejím zrcadle vypadat? Nenalezne historik budoucnosti právě v naší době mnoho až nápadně podobného tomu, co vynesl Seydl z archivů století odpočívajících? Memento, jehož tíhu nelze docenit — a v tom vidím hlavní časový význam Seydlovy práce.

*Zdeněk Kopal.*

*Memoirs and Observations of the Czech Astronomical Society at Prague*, č. 1 a č. 2, důstojně reprezentují vědeckou činnost České Astronomické Společnosti, neboť číni pozorování a vědecké práce jejich členů přístupnými jak naší veřejnosti, tak i celému vědeckému světu. První číslo obsahuje souhrnný přehled pozorování činnosti sluneční v roce 1934, vykonaných pod vedením Dr. Novákové členy Společnosti, druhé zajímavou práci F. Schüllera o difusních a temných mlhovinách v souhvězdí Orionu s krásně provedenou mapkou tohoto souhvězdí. Publikace jsou hlavně určeny pro cizinu jako ukázka české vědecké práce; naši členové obdrží je za režijní výlohy přímo z administrace hvězdárny. Jejich zakoupením činně přispějí k umožnění dalších publikací, z nichž několik nových čísel jest již připraveno.

*Red.*



Epicyklické tahy.



Amatér při práci.

### IV. Jemné broušení zrcadla pro reflektory.

(Dotazy, týkající se obsahu této rubriky, řiďte na adresu: Dr. Bečvář, Brandýs n. L., a přiložte známku na odpověď.)

Po skončeném hrubém broušení má naše zrcadlo sice tvar, jaký jsme mu chtěli dát, neboť jeho plocha jest částí koule o poloměru 300 cm; ale jeho povrch je zcela hrubý, jamka vedle jamky, jak pouhým okem můžeme snadno rozeznati, a jest proto velmi vzdálen lesklého povrchu budoucího objektivu. Další naše práce bude nyní směřovati k jeho postupnému zjemnění až do dokonalé hladkosti, aniž bychom však změnili jeho tvar. Této fázi výroby říkáme jemné broušení.

Začneme tím, že užijeme dalších druhů smirku, jichž si koupíme několik druhů, stále jemnějších, až do nejjemnějšího, jaký v obchodě dostaneme. U těchto druhů vystačíme s mnohem menším množstvím než u druhu nejhrubšího, jehož jsme použili k dosažení zakřivení zrcadla. Koupíme si proto od každého druhu jen asi 100 g. Nejjemnější druhy smirku se nazývají v obchodě „plavený“. Význam tohoto slova pochopíme později. Nejjemnější plavený smírek se nazývá „šedesátiminutový“ a budeme jej potřebovat nejvíce. Nechybíme, koupíme-li si jej  $\frac{1}{2}$  nebo 1 kg.

Broušení postupně stále jemnějšími druhy smirku se zcela podobá broušení hrubému, jen s tím rozdílem, že musíme dbáti, aby se nám zrcadlo dále neprohloubilo. Proto vykonáváme nyní jen drátké tahy, asi  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{4}$  průměru, které plochu neprohlubují a stále kontrolujeme křivost sférometrem nebo maskou. Tyto krátké rovné tahy často střídáme s tahy nepravidelnými, při nichž střed zrcadla opisuje nepravidelnou křivku kolem středu mísky, nebo s tahy epicyklickými, při nichž střed zrcadla se pohybuje po epicykloidách různých poloměrů. Nezapomeňme při tom zrcadlem stále v rukou otáčeti a obcházeťi ustavičně kolem stolku. Po opláchnutí broušených ploch se přesvědčíme, jak daleko pokročilo zjemnění. Při tom dbáme jednoduchého, ale důležitého pravidla: každým druhem smirku brou-

síme tak dlouho, až dalšího zjemnění jim nemůžeme dosáhnout, čili až všechny jamky od předešlého druhu zmizely. Kdybychom totiž chtěli odstranit nějakou větší jamku nebo čáru příliš jemným smirkem, trvalo by to velmi dlouho a značně by to celou práci zdrželo.

Čáry na skle vznikají nezkušeným brusičům z různých příčin hlavně z nepozornosti a neopatrnosti. Dostane se na př. větší zrno smirku do jemnějšího druhu a jest zle. Dáváme-li příliš mnoho vody nebo naopak příliš málo a skla na sebe příliš pevně lnou, můžeme snadno poškrábat plochu a ztratit mnoho času odstraňováním čar. Udělali-li jsme přece hrubou čáru, jest nejlépe vrátiti se dobrovolně k hrubšímu smirku, kterým ji rychle odstraníme a opakovati celé jemné broušení, což vede nejrychleji k cíli. Někomu se daří čáry tak, že se mu nakonec zdá, že vůbec nikdy nedojde k cíli. Budiž mu útěchou, že i poněkud poškrabané zrcadlo, je-li jinak dobře vyrobeno, může krásně ukazovat. Nemusí se tedy odstraňováním ryh příliš zdržovati.

Někdy se stane, že přes všechnu opatrnost se zrcadlo dále prohloubí a máme větší křivost, čili větší světelnost, než jsme zamýšleli. Chceme-li se vrátit k původnímu poloměru křivosti, jest náprava snadná; stačí prostě položit zrcadlo na stůl a brousit miskou, čímž se jejích úlohy na chvíli vymění. Prodloužením tahů jen urychlíme zmenšení křivosti. Můžeme také z opatrnosti skončiti hrubé broušení poněkud dříve, před dosažením žádaného zakřivení, ke kterému pak dospějeme při dalším jemném broušení. Ovšem všeho s mírou; jemnými druhy smirku se mění křivost jen málo a velmi pomalu.

Uvedeným způsobem dospějeme až k nejjemnějšímu koupenému druhu smirku. Po vybroušení tímto druhem jest plocha krásně hladká a zcela stejnoměrně matně šedá. Podíváme-li se však na ni lupou, uvidíme, že její povrch má stále ještě strukturu, patrnou nejlépe ve světle šikmo dopadajícím. Abychom mohli zrcadlo vyleštiti, t. j. učiniti je dokonale lesklým, musíme i tuto strukturu odstraniti dalším ještě jemnějším broušením. Potřebné druhy smirku si připravíme sami plavením, které bude nyní vyliče.

Princip plavení jest tento: rozmícháme-li nejjemnější koupený smírek ve větším množství vody a zvíříme-li jej, bude se usazovati na dně nádoby tak, že nejrychleji klesnou ke dnu největší zrnka; menší krystalky budou klesati pomaleji a nejmenší z nich se budou vznášet ve vodě nejdéle. To nám umožňuje oddělit větší zrnka od menších jednoduchým a spolehlivým způsobem.

Při plavení postupujeme takto: několik velkých lžic nejjemnějšího smirku — řekněme  $\frac{1}{4}$  kg — rozmícháme s vodou na misce v kaši; tuto kaši pak rozředíme ve větším hrnci asi 5 litry vody. Kdybychom nasypali suchý smírek rovnou do vody, zůstalo by mnoho plavat na povrchu. Tmavou tekutinu dobře zamícháme a necháme ustát. Po 30 minutách vznášejí se ve vodě již jen nejjemnější zrníčka, všechna větší spadla už na dno. Slijeme-li tedy opatrně vodu s tímto suspendovaným smirkem do jiné nádoby, získáme po několika hodinách klidu na jejím dně t. zv. 30minutový druh. Zatím znova dolijeme vodu do prvního hrnce se smirkovou kaší, znova důkladně zamícháme a počkáme tentokrát 15 minut. Po sliti dostaneme ve třetí nádobě patnáctiminutový smírek. Stejně si připravíme druhy po 10, 5, 2 a 1 minutě, naposledy po 30 a 15 sekundách.

Každého jistě napadne, proč musíme začít plavení druhem 30minutovým a nikoli půlminutovým. Popsanou metodu si každý brusič upraví podle svých možností (hlavně podle toho, kolik má hrnců), ale doporučuji každému, aby si ji dobře rozmyslil. Stalo se již několikrát, že amatér brousil smirkem, který mu zůstal na dně první nádoby a domníval se, že má „plavený“ druh. Poznáme také, že smírek, kterému se říká v obchodě 60minutový, klesne velkou většinou v několika vteřinách ke dnu a že skutečně jemného smirku jest v něm obsazeno jen velmi málo. My ho však také nebudeme mnoho potřebovat a stačí nám ten, který jsme si vyplavili ze  $\frac{1}{4}$  kg, půjde-li všechno dobře.

Brousíme tedy dále plavenými druhy, počínajíc „nejhrubším“ z nich. Je dobře odstraňovat vodu nad nimi teprve před upotřebením, aby se nám zatím neznečistily. Kaši tohoto smírku roztíráme po misce nejlépe prstem, abychom zjistili a včas odstranili nějaké větší zrníčko, které by nám do něho snad zabloudilo. Zrníček plaveného druhu hmatem vůbec nerozeznáme. Smírku dáváme nyní zcela málo a vyměňujeme zřídka, neboť jeho brousíci schopnost jest tím delší, čím jest jemnější. Zrcadlo držíme nyní jen třemi prsty pravé ruky, aby tlak byl co nejmenší a vykonáváme jen epicyklické tahy střídavě s tahy nepravidelnými. Zrcadlem stále v prstech otáčíme. Postupem doby vidíme, kterak plocha zrcadla se stává stále jemnější a krásnější. Poslední nejjemnější druh dáme na misku jen jednou a brousíme jím co možná dlouho, nejméně půl hodiny, nepočítaje přestávek, až brousíci šest nadobro ustal a zrcadlo klouže po misce zcela neslyšitelně. Občas musíme ovšem opatrně přidati trochu vody, abychom nahradili tu, která se vypařila.

Nyní je teprve jemné broušení skončeno. Zrcadlo jest dokonale hladké a ani lupou nevidíme struktury na jeho povrchu. V šikmo dopadajícím světle se dokonce poněkud leskne, ale není průhledné. Jeho tvar jest zaručen částí dokonalé koule, neboť koule jest jedině dutá plocha o světelné křivosti ve všech bodech. Nemáme-li někde nějakou čáru, která by nás mrzela, budeme mít radost z krásného vzhledu svého díla.

Průhlednosti a skelného lesku dodáme nyní ploše leštěním, což jest nejobtížnější, ale také nejzajímavější fáze výroby. Jím teprve uděláme z kusu skla optickou plochu, zrcadlo.

Dr. A. B.

## Astronomie skrovných prostředků.

Úplné zatmění Luny z 8. ledna 1936. Pozoroval jsem je neozbrojeným okem, používaje hodinek, jež jsem radiosignály připoutal k střevoevropskému času. Viz článek: Kontrola hodin radiosignály časovými. Vybereme si k pozorování šest charakteristických okamžiků, jimž věnován obrazec zatmění na str. 17. roč. XVII. Všimáme si začátku a konce zatmění, obou okamžiků, kdy stín země prochází středem úplňkového kotouče, dále, kdy měsíc právě do úplného stínu vstoupil a konečně, kdy právě zase se chystá jej opustiti. Každá z těchto šesti fází zatmění jest opatřena časovým údajem ve SEČ, podle výpočtu, jenž proveden dávno před zatměním.

K čemu máme zatmění pozorovat, když už je vše předem vypočteno? — Protože každá předpověď na základě přírodních věd učiněná musí se pečlivě kontrolovat. Souhlasy potvrzují naše dosavadní názory a upevňují je. Nesouhlasy vedou k novým objevům a jsou proto ještě cennější. Tak na př. poslední zatmění uchýlilo se asi o 0'2 min. od výpočtů, jak zjištěno velkými prostředky, jimiž vládnu hvězdárny.

Tak to nechme jim; co pak pořídíme vůči nim neozbrojeným okem? — Pořídíme právě to, co hvězdárny pro své veliké prostředky obstarati nemohou. Před objevem dalekohledu, okrouhle před 300 lety, nebylo jiných pozorování, než neozbrojeným okem. Tato pozorování nestala se snad bezcenná po vynalezení dalekohledu. Jsou neustále základnou, o níž se naše znalost zjevů nebeských opírá. — Ale něco jsme přece ztratili: psychologické zkušenosti starých pozorovatelů, jejich odbornictví, onen cit pro to, co je možno a co není možno.

Nedávno napsal mi řeholník, znalec babylonské astronomie, zda bych nemohl v zájmu jeho studií konati na hvězdárně ve Staré Dále jistá pozorování, tak, jak je dělali astronomové babylonští. — Musil jsem odříci. Stará Dála jest na okraji nížiny uherské, utopená hluboko v atmosféře. To byl důvod objektivní. A subjektivní: se svými nevalnými očima byl bych špatným náhradníkem ostrozrakých astronomů babylonských.

Ve starých zprávách najdeme údaje o zatmění měsíce často na hodinu, ba i zlomky hodin. Chtěl jsem se jednou přesvědčiti, jak to je se spolehlivostí takových údajů. Všimněte si, prosím, následující tabulky:

	Předpověď z teorie	Odečteno za hod.	Opraveno na SEČ.
Začátek	17h28 <sub>m</sub>	mračna	—
Půlka	18 03	17h55 <sub>m</sub>	17h56 <sub>m</sub> 18 <sub>s</sub>
Zač. tot.	18 58	19 00	19 01 17
Kon. tot.	19 21	19 18	19 19 17 <sup>5</sup>
Půlka	20 15	20 12	20 13 19
Konec	20 51	20 52	20 53 20

Jste nemile dotčeni, že hned na začátku chybí pozorování? — To jinak není; třikrát se astronom připravuje, aby se mu jednou pozorování zdařilo. — Proti mračnům není rekursu. — Dále chcete vědět, proč zapisují v druhém sloupci čas, odečtený z mých špatných hodin a ne hned čas opravený podle radiosignálu na SEČ, na střeoevropský čas, jak jest v posledním sloupci.

I přírodopisec musí mít jisté pochopení historické, musí mít smysl pro dokument. Dokumentem mého pozorování jest, co jsem v charakteristických okamžicích se svých hodinek četl. Co jsem počítal, je druhotné a může být zkazeno početními chybami, přehlédnutím při čtení cifer a podobnými událostmi, jež se sice přihodit nemají, ale občas přece jen se stanou. Proto platí pro každé pozorování: zachovat původní odečtení.

A proč jsou v posledním sloupci sekundy odečteny, místo, aby se odečtení to předem provedlo? — Užival jsem oprav, jež se skládaly z kladných minut a záporných vteřin. Zachoval jsem je proto ještě v tabulce. Však se jich zbavíme, až začneme počítat.

Uveřejňuji svá pozorování, abych čtenáře, zejména mládež, povzbudil k podobným pokusům. — Není to tak lehké, jak se na první pohled zdá. Na př. hned začátek zatmění. Ten propasete najisto, t. j. zapíšete svůj pozorovaný začátek okamžik po skutečném začátku. Proč? — Začátek zatmění poznáte na otupění úplňku, tam, kde se ponořuje do stínu zemského. Toto otupění musí dosáhnouti jisté velikosti, aby vaše oko je uznalo. Proto se váš zápis opozdí. Dále: neočekávejte vůbec, že dostanete přesný čas pro půlky zatmění, kdy stín jde středem úplňku. To se těžko pozná. Můžete si nadlehčiti, zapisující minutu za minutou, pokud se vám zdá, že stín středu ještě nedosáhl, či ještě jej neopustil. Přestanete zapisovat, když vám vznikne pochybnost: mám tuhle minutu ještě zapsat, či nikoliv? — Nikdy se nenutíte, abyste viděli, co bylo vypočítáno. Nejlépe učiníte, když se při pozorování vůbec nestaráte o to, co má vyjít. Vědeckou práci, třebaže nejskrovnější, nelze dělati jinak než naprosto poctivě.

Jiná nejistota nastane při stanovení totalit. Stín země není černý. Do stínového kůžele za zemí lámu se paprsky světelné vlivem zemské atmosféry. Proto byl zatmělý měsíc tenkrát tmavočervený. Jest pochopitelné, že zabarvení stínu jest rozloženo v soustředěných kruzích a že na okraji stínu zemského stává se sytější. Proto nesmíme počítat na homogenní zabarvení zcela zatmělého měsíce. Zůstane tam, kde poslední stopa úplňkového lesku zmizela, přížlucen. Při výstupu snažte se pak o rozpoznání okamžiku, kdy se týž pohled vrátil.

Abychom si udělali úsudek o ceně svého pozorování, porovnáme vypočtené hodnoty s pozorováními:

	Předpověď	Pozorováno	Rozdil
Začátek	17h28 <sub>m</sub>	—	—
Půlka	18 03	17h55 <sub>m</sub> 42 <sub>s</sub>	+7 <sub>m</sub> 18 <sub>s</sub>
Zač. tot.	18 58	19 00 43	-2 43
Kon. tot.	19 21	19 18 42 <sup>5</sup>	+2 17 <sup>5</sup>
Půlka	20 15	20 12 41	+2 19
Konec	20 51	20 52 40	-1 40

Všimněme si, že stanovení půlek jest nejhorší, jak je v povaze věci. Konec jsem zapsal opožděně. Totality jsou asi o 2 nejisté. Na začátku jsem se opozdil, při konci ukvapil.

Taková pozorování děláme ovšem, abychom z nich něco počítali. Co se tu dá dělat, vyložím v článku dalším.

*Dr. A. Dittrich.*

## Co pozorovati.

**Meteory v dubnu.** Soustavná pozorování jest možno prováděti od 9. do konce měsíce. Četnější roje jsou v době od 19.—22. (Lyridy) a koncem měsíce (Ěta Aquaridy). Lyridy jsou zajímavým rojem, souvisejícím s kometou z roku 1861 I. (Thatcher), s oběžnou dobou asi 415 let. Meteory jsou nepravidelně roztroušeny po dráze mateřské komety, proto není možno usuzovati na ráz roje. Některá leta jest frekvence velmi značná (1934), jindy naopak dosti malá: asi 7 meteorů za hodinu. Letošní pozorování jest příznivé, neboť Měsíc bude v novu. Ěta Aquaridy jsou v našich šířkách poměrně slabším rojem, s maximem 2.—4. května, a pozorování jejich bude značně rušeno Lunou. Počátkem května je bude možno pozorovati toliko v ranních hodinách. Š-ek.

## Nové knihy.

J. Schaumberger C. SS. R. „*Sternkunde und Sterndienst in Babylon*“ von F. X. Kugler, 3. doplněk ke knize I. a II. Str. 241—394. Cena 24 RM. Aschendorff, Münster in Westfalen, 1935.

Jde o pokračování velkého, solidního díla Kuglerova. Ze čtyř zamyšlených svazků vyšly dva a dva sešity doplňků. Pak Kugler r. 1929 zemřel. Díla jeho ujal se Sch., jenž vydal prozatím třetí sešit doplňků. Věnovány Slunci, Měsíci, planetám a stálicím, astronomickým textům a velké lunární tabulce Kidinnuově. Oddíl o zatměních přináší cenný příspěvek k otázce: jak vzniklo předpovídání zatmění? — Původem saru zabýval se dosud jen Schiaparelli, Pannekoek a podepsaný. Sch. objevil klinopis, jenž prozrazuje, že Babyloňané všimli si šestiměsíčního cyklu, ob který se zatmění vrací. Věděli též, že občas přijde dříve a pokládali to za zlé znamení. — Venuši volím jako příklad Sch. zpracování planet. Projednává její viditelnost ve dne, viditelnost v meridiánu, největší elongaci, trvání viditelnosti, horní a dolní konjunktury, Venuši na cestách tří bohů. Pak divné atributy Venuše, její rohy, sekera a vous. Sch. nechává nás tu na základě trpělivé a lopotné práce, kterou vykonal, hluboko nahlédnouti do myšlenek a zájmů babylonských astronomů, po příp. astrologů. Zmínil jsem se o cestách tří bohů; míněn Anu, Enlil a Ea. Dělíla se mezi ně ekliptika. Kvadrant letní patřil Enlilovi, protilehlý Eovi, oba kvadranty rovnodennosti dostal Anu. Sch. objasnil zde mnoho let přetřásanou otázku a četnými početními zkouškami své mínění potvrdil. Každé souhvězdí přičítali totiž Babyloňané jednomu ze tří jmenovaných bohů. Précesí může hvězda během delšího času z dráhy jednoho boha přejíti do oblasti jiného. Skutečně někdy starší a mladší text v tomto smyslu se liší. Na základě neshody starých textů se stavem nebe v posledním století před Kr. byli by mohli objevit précesí. Je sporno, zda ji znali, či nikoliv. Snad studie Sch. k objasnění přispějí. Následuje bohatá stať o stálicích a souhvězdích. Při Siriu vyřizena otázka po jeho červenosti podle starých zpráv. Byl občas červený, na obzoru absorpcí, po příp. bleskotal červeně při scintilaci. Pozorovaly se hlavně hvězdné fáze na obzoru; proto se mluvilo též hlavně o barvě Siria na obzoru. Tam jej arci viděli červeným. Oddíl vysvětlující klinopisné přílohy na tab. I.—XVII. obsahuje obrovskou práci početní. Sdělení babylonská kontroluje Sch. moderními tabulkami, z čehož leckdy jsou zajímavé opravy, na něž by linguista nikdy nepřišel. Závěrem oddílu jest nové zpracování velké lunární tabulky Kidinnuovy. Je na tab. XV.—XVII. po prvé úplně reprodukována. Jde tu o vrcholný výkon babylonské astronomie, o předvídaní t. zv. nového světla Luny. Problém ten o 2000 let později Kepler prohlásil za nerozřešitelný. — A hle! Babyloňané měli vlastní, svérázné řešení. Není snadno mu porozumět. Tabulka Kidinnuova studuje se od roku 1879. Obsahuje jen čísla, jména měsíců a souhvězdí zvěrokruhu. Vy-

znam čísel a vzájemnou souvislost sloupců si musíme nalézt sami. K informaci poukazují na tři česká pojednání o tabulce Kidinnuové: 1. Matematické prostředky babylonských astronomů. 1933. — 2. Náhrada astronomických tabulek babylonských trigonometrickými vzorci. 1934. — (Obojí v časopise Jedn. Č. M. F.) — 3. Kidinnuova tabulka nového světla. Sloupec A, B, F. 1935. — (Spisů přírodověd. fak. univ. Karlovy č. 137.) Dosud byla propracována, hlavně Kuglerem, první část tabulky, jež vedla ke stanovení přesného novu, polohy Luny i Slunce. Sch. po prvé uveřejnil tabulku celou v originále i přetisku; objasnil též smysl i souvislost dalších sloupců, jež vedou k stanovení nového i starého světla. Určuje se nadto ještě trvání těchto zjevů. Sch. chystá ještě jeden sešit doplňků a samostatný III. svazek k dílu Kuglerovu, kde pojedná hlavně o astronomických klinopisech. — Upozorňují na to zájemce, knihovny a p. Kniha Sch. má přes svou odbornost vysoce časovou složku. Jsou to četné zmínky o skutečné orientální astronomii. Tato není tak hloupá, jako astrologie dnešních večerníčků, kterou může jen kongeniální intelekt bráti vážně. — Některá klinopisná omína mají zcela ráz našich selských pravidel o povětrnosti. Pozoruhodno jest, že doba asi od 6. do 12. století byla astrologické pověry zcela prostá. Srovnejme tento t. zv. „temný středověk“ se stavem dnešním, kdy na př. v Německu i vyučování astrologii stalo se výnosnou živností. *Ditt.*

A. W. Haslett: **Unsolved Problems of Science** (Nerozřešené problémy vědy), 80, Str. XII+317. Cena váz. 7 s 6 d (50 Kč). G. Bell and Sons, Ltd., London 1935.

V anglické literatuře poslední doby bylo vydáno několik spisů, které mají učiniti problémy přírodních věd přístupnými nejširším kruhům veřejnosti. Není to jistě lehký úkol pro autora, avšak v tomto případě nutno přiznati, že Mr. Haslett svůj úkol dovedně rozřešil. Ve čtrnácti kapitolách jedná o nejzajímavějších otázkách dnešní vědy, od astronomie, přes geologii, meteorologii, anthropologii, biologii a fysiku až k některým filosofickým otázkám se snaží všude ukázati neúnavnou práci učenců, její význam pro lidstvo a jaké závratné pohledy do neznámých končin podává. Snad lépe než název „Nerozřešené problémy“ hodil by se „Problémy, jež jsou právě řešeny“, neboť Haslettova kniha vede nás až k nejpřednějším strážím vědeckého pokroku, v oblasti, které každého myslícího člověka plně musí zaujmouti.

Dr. Hubert Slouka.

Alois Hoch: **Vynálezy, které změnilý svět.** 49, str. 320. S mnoha ilustracemi. Cena brož. 70 Kč. Nakl. Orbis, Praha XII.

Také naše velká nakladatelství pomalu přicházejí k poznání, že populární vědecká a technická literatura má mnoho příznivců mezi lidem. Hochova kniha představuje pokus, zaujati nejširší vrstvy čtenářů pro technický pokrok a pro lidi, kteří tento vytvořili. V jedenácti kapitolách jedná o nejdůležitějších vynálezech, které změnilý svět. Obsah jednotlivých kapitol je tento: 1. O vynálezech a vynálezcích. 2. Železo — ocel — hliník. 3. Zkrocení živly. 4. Od mezka k raketoplánu. 5. Oceloví dělníci. 6. Od péra k ofsetu. 7. Elektřina zpravodajem. 8. Divotvorné světlo. 9. Stroje kouzli život. 10. Věčná revolucionářka. 11. Chléb náš vezdejší. Užitečný rejstřík literatury zakončuje obsah. Kniha jest velmi pečlivě sestavena a obsahuje mnoho zajímavého materiálu. Jedno, a to jistě zcela právem nutno vyzkoušeti. Brožovaný výtisk má krásnou obálku, vrchní část tvoří známá rytina, znázorňující starou představu o Vesmíru — sféru hvězd, kterou poutník pohlíží do jiných sfér nebeských. Spodní část obálky jest zajímavý snímek několika letadel. Tedy pěkný kontrast. Avšak marně budeme hledati v celé knize kapitolu, jednající o dalekohledu — vynálezu, který vskutku změnil celý svět, bez něhož mnohé technické pokroky byly by nemyslitelné. Podobně jest zanedbán i drobnohled. Tyto oba vynálezy patří bezpodminečně do knihy o vynálezech. Jinak možno dílo všem doporučiti, kdo mají zájem v technický pokrok a o vynálezce. Kniha má krásný tisk, ilustrace mohly však býti lépe voleny i provedeny. Je to první obsažnější kniha tohoto druhu u nás a bylo by záhodno, aby nalezla přístup do všech škol a knihoven.



M. Caspar: *Johannes Keplers wissenschaftliche und philosophische Stellung*, Schriften der Corona XIII, 1935, München, R. Oldenbourg, 37 str.,

Nejllepší snad dnešní znalec a překladatel spisů Keplerových vylíčil v uvedeně studii filosofickou podstatu a hlubokou víru, z níž vyrostla Keplerova vědecká činnost. Caspar ukázal, jak Kepler vychází z Mikuláše Cusana a Paracelsa a vede k Leibnizovi. Badatelé tito kloní se v hlubokém obdivu před přírodou, podřizují mechanismus světový teleologii, na rozdíl od těch, kteří vycházejí od nominalismu, jako Galilei, Newton a jeho stoupenčí, podobně jako empiristé Bacon, Hobbes atd., nebo i Descartes a vedou k mechanickému, neteleologickému pojmání světa. Caspar zdůrazňuje, že Keplerova velká zásluha je právě v tom, že zavedl fyzikální pojmání do astronomie, že na místě kinematického postupu naší soustavy postavil její dynamické vysvětlení. To stalo se východiskem pro další vývoj t. zv. klasické astronomie, kdežto cíl Keplerova snažení, světová harmonie, opuštěn. Teprve dnes stojíme zase před podobnou krizí světového názoru, jako doba tehdejší. Nevíme ještě, kam nás nová badání fyzikální zavedou. Knižka Casparova osvětluje Keplerovu činnost z hlubšího stanoviska a je nezbytnou pomůckou každému, kdo chce pochopiti účel Keplerovy činnosti.

Q. Vetter.

## Zprávy Společnosti.

Výroční valná hromada České astronomické společnosti byla zahájena 7. března 1936 o 19. hodině v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefánikovy místopředsedou Ing. J. Štychem. Před zahájením vlastního pořadu valné hromady promítl Dr. H. Slouka světelné obrazy nejnovějších astronomických přístrojů a doprovodil je poznámkami o některých událostech v astronomii. Na valnou hromadu se dostavilo 42 členů. Pořad valné hromady zahájil Ing. Jar. Štych vzpomínkou na p. presidenta-Osvoboditele, který týž den slavil své narozeniny a navrhl jménem valné hromady Společnosti poslati pozdravný telegram prezidentu-Osvoboditeli tohoto znění: „Výroční schůze České astronomické společnosti v Praze na Lidové hvězdárně Štefánikově blahopřeje k vzácnému výročí narozenin a přeje mnoho zdraví.“ Návrh přijat spontánním potleskem všech přítomných. Dále vzpomněl předsedající 10. výročí úmrtí bývalého předsedy Společnosti Dr. Kazimíra Pokorného, jehož popel právě v den valné hromady byl odvážen do zamilovaného jeho města Písku k věčnému odpočinku. Navrhuje poslati pozdravnou vzpomínku vdově po jmenovaném našem předsedovi. Také tento návrh byl schválen všeobecným potleskem. Dále bylo vzpomenuo památky čtyř členů Společnosti, jejichž úmrtí nám bylo v roce 1935 oznámeno: MUDr. Haněla, Klem. Malanczuka, Fr. Mynařika a Jaromíra Nováka. Vzpomínku vyslechli přítomní stojíce, čímž uctěna památka zesnulých.

Dále vzpomínal Ing. Štych začátků Společnosti a zejména příprav k jejímu založení a poznamenal, že se nám za dobu trvání podařilo splniti téměř celý program, který si Česká astronomická společnost stanovami vytýčila.

Zápis protokolu minulé valné hromady přečetl admin. Kadavý. Byl jednomyslně schválen. Od čtení zpráv funkcionářů, sekcí a komisí po návrhu Ing. Boreckého bylo upuštěno, ježto byly doslovně uveřejněny ve Výroční zprávě výboru Společnosti a před valnou hromadou společně s časopisem „Říše hvězd“ členům rozeslány. K několika poznámkám a dodatkům k pokladní zprávě přihlásil se pokladník Karel Anděl.

Zprávu revisorů účtů přednesl p. Ing. Šimáček, poděkoval výboru za dobré hospodářství a navrhl udělití mu absolutorium. Schváleno všemi hlasy.

Změna stanov: Dr. Novotný čte změny ve stanovách Společnosti, navržené příslušnou komisí a porovnává tyto s původním zněním. Komise navrhuje, aby napříště nebylo užíváno označení členů na činné a přispívající. Toto se ruší a místo obou označení nastupuje jednotné: „členové řádní“. Schváleno. V paragrafu 6 „Členem spolku býti přestává“ vsunuje se: 2. „Kdo po uplynutí roku nezaplátí členský příspě-

vek po opětném upomenutí." Třetí změna: „výbor má 16 členů" (dosud 14 členů). Čtvrtá změna: „Návrhy k valné hromadě nutno podati alespoň 14 dnů před valnou hromadou." Pátá změna (doplňk): „Výbor má právo zřizovati zvláštní pracovní odbory, sekce a komise." Šestá změna (doplňk): „Oba revisoři jsou stálými přísedicemi výboru, jehož schůzi se mohou zúčastniti."

Všechny změny a doplňky stanov byly jednomyslně schváleny. Mezitím se dostavil na valnou hromadu předseda prof. Dr. Fr. Nušl, jehož Ing. Štych srdečně vítal, načež pan předseda poděkoval a vzpomněl některých událostí při zakládání Společnosti i během jejího dalšího trvání. V poslední době považuje za jeden z největších úspěchů našich členů pojmenování kráteru na Měsici jménem „Anděl" po autorovi naší „Mappy selenographic". Dále ocenil předseda práci redaktora „Říše hvězd" Dr. H. Slouky a prohlásil, že tak, jak dnes časopis vypadá, vyhovuje našim představám dobrého populárního časopisu. Oběma pánům K. Andělovi i Dr. H. Sloukovi k úspěchům gratuluje, což jest přítomnými kvitováno potleskem. Pan předseda pak vzpomněl, že pan továrník Dr. h. c. J. J. Frič, který postavením hvězdárny v Ondřejově se tolik zasloužil o českou astronomii, slavil dne 12. března své 75. narozeniny, a navrhuje, aby deputace výboru jménem Společnosti mu šla projeviti blahopřání. Schváleno jednomyslně. Ing. Štych předkládá prvé dvě publikace výsledků pozorování a prací našich členů.

**V o l b y:** Za předsedu Společnosti byl opětně zvolen prof. Dr. Fr. Nušl. Podle stanov odstupující polovina výboru byla opětně zvolena: do výboru pp. Ing. Václav Borecký, Ing. C. Karel Čacký, Dr. Vlad. Guth, Doc. Dr. V. Nechvíle, Karel Novák, Dr. Boh. Nováková, Dr. Karel Novotný. Za náhradníky: Ing. Jaroslav Chvojka a Dr. Boh. Šternberk. Za revisory účtů: Dr. Karel Kuchynka, Ing. Jan Šimáček. Dva noví členové výboru: architekt Jan Almer, Dr. František Link. Všichni byli zvoleni aklamací, a to jednomyslně.

Volných návrhů nebylo, proto končí valná hromada o 20. hod. 37 minut. Ustavující výborová schůze konána 14. března 1936 v klubovně Lidové hvězdárny Štefánikovy za přítomnosti 12 členů výboru. Na návrh Dr. Karla Novotného byly ponechány funkce stejně rozděleny jako v roce předcházejícím, jenom místo Dr. Vlad. Gutha byl zvolen knihovníkem Ing. Jaroslav Chvojka. — Přijati byli tito noví členové: A. Bakoš, Trnava; Z. Beran, n. p. v Plzni; Dušek V., úř., Hradec Králové; prof. J. Faus, Praha; Horák Václav, Loďnice; Ing. J. Kölbl, Praha VIII.; pí. Anna Jeníková-Kroupová, Praha; R. Kulštejnová, úř., Jaroměř; Dr. J. Mrazek, Telnice; Karel Oppl, Břeclav; Dr. L. Procházka, Plzeň; Pavel Reich, Velká Bytča; František Sláma, Brno; Marie Slavětinská, úř., Brno; prof. J. Široký, Přerov; Jan Šarhan, Bubenec; Cyril Šubert, Bučovice; Ladislav Tóth, Prešov; Váňa Jan, Závšiče.

Členská schůze v dubnu 1936 bude 4. dubna o 19. hodině v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefánikovy v Praze na Petříně. Program bude oznámen v denních listech.

## Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Návštěva na hvězdárně v únoru 1936. Počasí v únoru bylo jako obyčejně v zimních měsících dosti nepříznivé a proto i návštěva obecnstva na hvězdárně byla slabší. Hvězdárnu v únoru navštívila celkem 401 osoba. Z toho bylo 205 členů, 7 škol se 168 účastníky a 38 dalších jednotlivců. Pro obecnstvo bylo pozorováno po 6 večerů, převážně jen Měsíc a dvojhvězdy. Pozorovateli jednotlivých sekcí bylo pozorováno Slunce patnáctkrát, jednou meteory a jednu proměnné hvězdy. Přehled počasí v únoru ve večerních hodinách, kdy jest přístup na hvězdárnu pro obecnstvo: 6 večerů jasných, 4 oblačné a 19 zamračených.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV-Petřín. — Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus", Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Novinové známkování povoleno čís. 60316/1920.

## Sommaire du No. 4.

Nos félicitations à M. le Docteur J. J. Frič. — Dr. K. H u j e r: Impressions astronomiques de l'Inde. — Z. K o p a l: Dans le royaume des êtres invisibles. — Dr. A. B e ě v á ř: L'Univers, qu'elle grandeur a-t-il? — Variétés. — Nouvelles publications. — L'atelier de l'astronome-amateur. — L'astronomie avec des moyens modérés. — Qu'est ce — qu'il a à observer? — Bibliographie. — Nouvelles de la Société astronomique tchèque. — Nouvelles de l'observatoire Štefánik.

## Contents of No. 4.

Congratulations to Dr. J. J. Frič. — Dr. K. H u j e r: Astronomical Impressions from India. — Z. K o p a l: In the realm of invisible creatures. — Dr. A. B e ě v á ř: How great is the Universe? — General News. — New publications. — The Amateur's Workshop. — Astronomy with moderate means. — Hints for Observations. — New books. — Notes from the Czechoslovak Astronomical Society. — Notes from the Štefánik Observatory.

# Administrace:

## Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

**Úřední hodiny:** pro knihovnu a dotazy: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hod. V pondělí se neúčtuje.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

Administrace přijímá a vyřizuje dopisy, kromě těch, které se týkají redakce, dotazy, reklamace, objednávky časopisů a knih atd.

**Roční předplatné „Říše Hvězd“** činí Kč 40'—, jednotlivá čísla Kč 4'—.

**Členské příspěvky na rok 1936 (včetně časopisu):** Členové rádní: v Praze Kč 50'—, Na venkově Kč 45'—, Studující a dělníci Kč 30'—, — Noví členové platí zápisné Kč 10'— (stud. a děln. Kč 5'—). — Členové zakládající platí Kč 1000'— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma. **Veškeré peněžní zásluky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet České společnosti astronomické v Praze IV.**

(Bianco slož. obdržíte u každého pošt. úřadu.)

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

## Nákladem České společnosti astronom. dosud vyšlo:

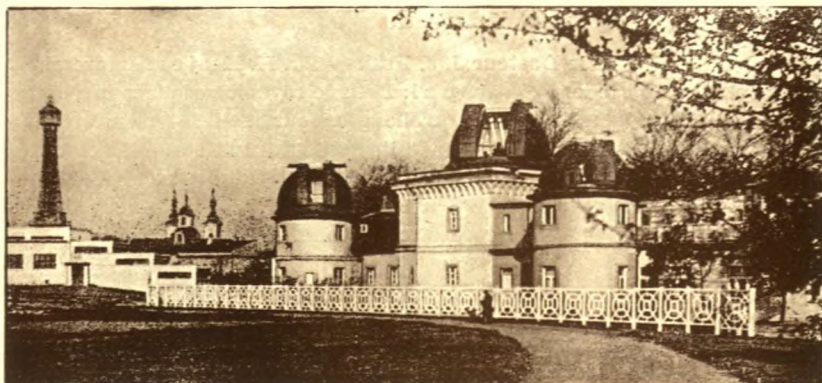
Fr. Schüller-K. Novák: Atlas souhvězdí severní oblohy.

Díl I., část rovníková, II. díl, část polární. Cena obou dílů Kč 150'—, Členská cena Kč 120'—.

K. Anděl: **Mappa selenographica.** Dvě mapy v rozm. 65 × 84 cm se seznamem zakreslených útvarů měsíčních. Cena Kč 60'—.

K. Novák: **Nástěnná mapa severní oblohy** s novým vymezením souhvězdí. Cena mapy podlepené plátnem a opatřené lištami (pro školy) Kč 120'—, Cena mapy na kartoně Kč 80'—, Členská cena Kč 60'—.

Peněžitě dary pro „Říše Hvězd“ označte vždy „pro časopis“, bude jich použito k zvětšení obrazové části.



## Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

Přístup na hvězdárnu v dubnu 1936 je kromě pondělí každý den  
v těchto hodinách:

pro obecnostvo . . . . . o 20. hod.,  
pro školy obecné a měšťanské . . . . . o 19. hod.,  
pro školy střední a hromadné návštěvy spolků o 19. hod. nebo o 20'30 hod.

V neděli je hvězdárna vždy otevřena dopoledne od 10—11 hodin, odpoledne od 15—16 hodin a večer od 19—21 hodin. Vstupné Kč 2'—, děti a studující Kč 1'—, Hromadné návštěvy spolků a škol nutno napřed ohlásiti kanceláři hvězdárny (telefon č. 463-05).

Program: Od 1. do 6. Měsíc a dvojhvězdy, od 7. do 24. mlhoviny a hvězdokupy a od 25. do 30. dubna zase Měsíc a dvojhvězdy.

Spisy vydané nákladem České astronomické společnosti, Lidové hvězdárny Štefánikovy a Knihovny přátel oblohy:

### Knihovna přátel oblohy.

Sbírka populárních astronomických spisů.

- Sv. I. P. Šafaříková: William Herschel a jeho sestra Karolina. Cena Kč 9'—, Členská cena Kč 5'—.  
Sv. II. Dr. R. Schneider: Hodiny a hodinky. (Rozebráno.)  
Sv. III. Prof. V. V. Stratonov: O životě na sousedních světech. Cena Kč 9'—, Členská cena Kč 5'—.  
Sv. IV. K. Anděl: Průvodce po Měsíci. Cena Kč 15'—, Členská cena Kč 10'—.  
Sv. V. Ing. V. Rolčík: Návod k sestavení hvězdářského dalekohledu. Cena Kč 12'—, Členská cena Kč 10'—.  
J. Klepešta: Cesta oblohou. Na ručním papíře, bibliofil. úprava. Cena Kč 25'— (s přímíí Pohledy se Země do prostoru). Váz. Kč 30'—.

## Propagujte „ŘÍŠI HVĚZD“!

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV-Petřín. —  
Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478.  
— Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. —  
Novinové známkování povoleno č. 60316-1920. — Podací úřad Praha 25.