

Dr. ARNOŠT DITTRICH, *Stará Ďala:*

Johannes Kepler.

(1571—1630)

Jubilea slavíme obyčejně tehdy, když uplynul okrouhlý počet let v desetinné soustavě. Myslím, že idea jubilea je ze začátků kalendářnictví, kdy lidem bylo ještě obtížné stanovití uplynutí tropického roku. Tu slavili některé slavnosti po každých 8 letech, kdy na př. nové světlo Luny zase se shodlo se slunovratem. Oktaeteris byla asi prvním velikým rokem, cyklem celistvého počtu tropických let, jenž se dal stanovití bezpečněji než jednotlivý tropický rok sám. Třebaže není logického důvodu, proč vzpomínati Keplera r. 1930, když r. 1630 zemřel, přece vzpomínáme rádi, jednak pro jeho světový význam, jednak pro jeho vztahy k Praze. Vnější život Keplerův vyjadřuje zhruba symbolická relace 1600 ± 30 .

R. 1571 se narodil. Do r. 1690 žil ve Štýrském Hradci, posléze jako jediný protestant v zemi trpěný. Protože se nestal katolíkem, byl jeho další pobyt neudržitelný. Potom následuje doba jeho života na výšinách, u Tychona, u dvora Rudolfa II. v Praze. Z lesklé bídy dvorního učence zachraňuje se do školního úřadu v Linci. Nepatrného místa se vzdává, když Ferdinand II., fanatický pronásledovatel protestantů, stává se císařem. Chce žítí z 12.000 zlatých, jež mu císařská pokladna dluhuje. V beznadějném zápase o své právo podléhá r. 1630.

Kepler narodil se ve wirttemberském městečku Weilu 27. prosince 1571. Otec Jindřich byl synem purkmistra, matka Katharina Guldenmannová byla hostinskou dcerkou. Předkové Keplerovi jako kupci a řemeslníci odložili šlechtictví. Ale Maxmilian II. obnovil je purkmistru Sebaldovi Keplerovi, jenž byl dědem slavného astronoma.

Otec Keplerův byl neklidný dobrodruh, matka byla málo vzdělaná, vznětlivá a nesnášenlivá. Brzy po narození Keplerově upadl otec v ruce verbířů vévody z Alby, a šel jako španělský žoldněř do Belgie. Vrátiv se, ztratil lehkomyšlným ručením většinu skrovného jmění. Sám přinesl do manželství 1000 zlatých, žena však 3000. Pro tyto ztráty vznikly patrně rozmršky mezi manžely, jichž se otec Keplerův zprostil brutálním způsobem. Opustil r. 1589 rodinu, vstoupil do rakouských služeb a zahynul, neznámo kde, v bojích proti Turkům. Maloměstští klevetníci si šeptali, že Jindřich Kepler opustil ženu, protože objevil, že je čarodějnicí. Tato dračí setba nezaměstnaných jazyků vzešla po mnoha letech a způsobila Keplerovi veliké starosti a mnoho zármutku. Kepler měl dva mladší bratry, Christoph, císař, byl počestným občanem, ale prudký, surový a oddaný předsudkům své doby. Jindřich byl ničema, z učení utekl do rakouských služeb, odkud se vrátil jako invalida s četnými

dětmi. Sestra Margaretha, kterou Kepler pro její mírnost velmi miloval, provdala se za evangelického faráře.

Kepler narodil se jako slabé, sedmiměsíční dítě. Mnoho stonal; neštovice oslabily mu zrak. Poněvadž se neosvědčil při polní práci, ale byl bystrý a dobře se učil, určili ho pro dráhu duchovního. Theologické studie opatřily mu důkladnou znalost klasických jazyků a schopnost latinsky plyně se vyjádřiti. Odtud pramení jeho náklonnost mísiiti theologické věci do praktického života, čímž si leckdy přivodil nepřijemnosti. Ve vlivu školy musíme rozeznáti stránku veřejnou a utajenou. (Na př.: V učitelském ústavě udílela se c. k. katolická výchova s vlasteneckým kultem »Rukopisů«, ale tajně si chovanci půjčují Renana.) Kepler praví o veřejném vlivu školy: »Co z geometrie a hvězdářství ve školách se vyskytovalo, chápal jsem bez potíží.« — Renanem tehdejších žáků byl Scaliger. Kepler praví o jeho vlivu: »Když ve věku 18 let, r. 1589, jsem počal se studiem filosofie, šly u mládeže »Exercitationes exotericæ« od J. C. Scaligera z ruky do ruky. Kniha vzbuzovala ve mně nejrůznější myšlenky o mnohých otázkách, jako o nebi, duších, duchách, elementech, povaze ohně, slapech, tvaru zemědlů a okolních moří atd.« Humanista Julius Caesar Scaliger (1484—1558) byl aristotelikem. Syn jeho Josef Justus Scaliger byl znamenitým filologem.

Kepler studoval po čtyři léta na universitě v Tubinkách, z nichž tři věnoval theologii. Chtěl býti evangelickým kazatelem, ale z dráhy té byl vyšinit, stav se ve věku 23 let profesorem matematiky a ethiky na stavovském gymnasiu v Štýrském Hradci. Vyjadřuje se o této události v díle »Astronomia nova« pars II., cap. 7.: »Skrutý osud pudí jednoho člověka k tomu, jiného k onomu povolání, aby se přesvědčil, že je pod vedením božské prozřetelnosti. Když jsem byl dosti stár, abych sladkost filosofie vychutnal, uchopil jsem všechny díly její s velikou žádostivostí, aniž bych se zvláště na astronomii vrhl. Jsa na útraty vévody Wirttemberského vychováván, rozhodl jsem se, že půjdu, kam mě pošlou, kdežto jiní z lásky k vlasti váhali. Objevilo se nejprve astronomické místo, k němuž jaksí vahou svých učitelů byl jsem pobízen. Nelekala mne vzdálenost místa, ale nečekané a opovržené povolání a mé skromné vědomosti v tomto dílu filosofie. Víc vlohami než vědomostmi pro tuto vědu vyzbrojen, šel jsem za výslovné výhrady, že svého práva na jinou dráhu, jež se mi zdála skvělejší, se nevzdávám.«

Učitelem Keplerovým v astronomii a v matematice byl Mästlin, jemuž se přičítá vysvětlení popelavého světla temného Měsíce v srpku. Ve veřejných přednáškách zastával soustavu Ptolemaiovu, jak bylo jeho úřední povinností, nad níž bděl senát. Tehdá byl učenec spoután způsobem, který je nám dnes již nepochopitelný. Týž akademický senát uložil Mästlinovi, aby psal proti kalendářní reformě Řehořově. Když otálel, dali mu důtku. Mästlin se podrobil a vytkl novému kalendáři několik maličkostí. Jen žákům, k nimž měl důvěru, vykládal soukromě též nauku Koperníkovu. K těmto náležel i Kepler, jenž hájil Koperníkovy myšlenky v disputacích

studentských. Tím se nevědomky z theologické dráhy vyřadil, neboť universita byla baštou tuhého luteránství.

Šest let působil Kepler na krajinské škole štýrských stavů. Takový učitel matematiky netěšil se velké vážnosti. Byl vetřelcem do klasického gymnasia, klasičtí filologové dívali se na něho asi tak, jako dnes na učitele tělocviku. Matematiky učilo se málo, proto mu přidali etiku, ba četl také se žáky Vergilia. Keplerovi to nevadilo; zakrátko dobyl si vážnosti, třebaže ne ve škole. Matematik štýrskohradecké školy obstarával také kalendář s předpověďmi počasí a politických událostí. V jednom z prvních kalendářů předpověděl tuhou zimu a politický neklid v Rakousku. Náhodou obě se splnilo. Vážnost jeho u vzdělanců i u lidu tím velmi se posílila.

Měl 150 zlatých platu, což stačilo k slušnému životu malé rodiny. Ve dvacetišesti letech Kepler pojme za choť Barbaru Müllerovou z Mühlecku. Ač jí bylo jen 23 let, ovdověla již po druhé. Do manželství přivedla pětiletou dcerku. S Keplerem měla dvě děti, jež brzy zemřely. Smutné manželství s ní osvětlují úryvky z listu Keplerova, jímž se uchází po smrti první ženy o dámu, jejíhož jména neznáme.

Urozená, ctihodně-ctnostná velemilostivá paní.

...hvězdářství není nic zlého, hvězdář je přece jen mnohem lepší, než řemeslník, lepší než kupec, váženější než učitel, pro ženu za manžela lepší než kazatel; je ctěn jako lékař, ale mnohem váženější, má-li své příjmy...

...kdyby Bůh mé nebožce hospodyně byl dal stálejší zdraví těla i ducha, a mně lepší příjmy, takže by měla odvahu a prostředky k společenskému styku, rád bych věděl, k jaké újmě její cti by bylo bývalo mé hvězdářství? Nikdy jsem neslyšel, že by jí byli častěji říkali paní hvězdářko, leda že to bylo žertem. Pojmenování Keplerová vždy jí zůstalo. Nic mi nezáleží na mé osamělosti, vždyť přece nás (hvězdářů) přibývá...

...Nuže, jsem matematikem, filosofem a historikem. Z tisíců vzdělanců sotva jeden ví, jaká jsou ta slova a jak daleko sáhají. Vznešená krajina*) nad Enží (Horní Rakousy) pod těmi třemi jmény za úředníka mne přijala. Poukazují na učence, jenž všelicos četl, jakžtakž pamatuje a dovede toho také použití k výhodě svých zaměstnavatelů.

Matematika jde po všem, co se měří a počítá, filosofie jde po příčinách všech věcí, jež se dějí, také po dobrých mravech a po čestném chování, po všelijakých rozumných pomůckách, k šťastnému ztrávení dočasného křehkého života, historia jde po starých dějinách i církevních a také, jaké kdy nauky byly, oč kazatelé dnes méně se starají než správně. Nebylo by tolik sporů.

K matematice teprve náleží astronomia či hvězdářství, ale

*) Slovo krajina, jehož Slováci rádi užívají, značí, jak tu seznáváme, menší zemi a je původu německého.

jen jako díl: Tím sloužím králi a sluji mathematicus. Mám vydati slavnou knihu ke cti zemřelého císaře Rudolfa, o kteréž knize David v 19. žalmu píše: »Nebesa vypravují slávu Boží.« Tyto tituly mi stačí...

... Za druhé znamenám, že se mi přičítá, že jsem se svou ženou špatně nakládal, zejména, že jsem ji trápil vysokomyslnými věcmi. Odpověď: Ničemu musí být, kdo by o mně tvrdil, že v celém našem manželském soužití jen prstem jsem se jí dotkl, že jsem ji zlým slovem urazil, či, že si někomu nad mou nevěrností postěžovala. Svým svědomím a prostřednictvím všech svých známých jsem jist, že mne vždy chválila, že to poctivě a dobře s ní míním, že ji všemožně ctím a srdečně miluji.

Co ale Bůh dopustil, že plat můj mi byl zadržován, a že byla stále nemocná a melancholická, pročž vždy klesala na mysl i mně nedovolila, abych na její majetek sáhl, ba ani jediného poháru nedovolila zastaviti, též nechtěla sáhnouti na své skromné úspory, jakoby tím mohla býti ožebračena, tu nemohu popřít, že jsem nejen měl své hoře nad její marnou šetrností, ale i častěji jsem byl pohnut, abych ji pro její nerozum káral hněvivými slovy. A poněvadž pro stálou nemoc paměť ztratila, napomínáním a připomínáním často jsem ji rozladil, neboť nechtěla se nechat vést a sama přece jen nic nesvedla...

... Byla tak nejen vůči mně, ale i vůči služkám, když jí některá byla protivná. Nikdy trvale žádné neudržela. Kdyby jí byl Bůh dopřál lepšího zacpatření, neb odvahy k omezení se, mnoho by jí bylo zůstalo ušetřeno. Bylo mnoho hořkostí a hněvání, ale nikdy nedošlo k nepřátelství, nikdy si žádný z nás na druhého nestěžoval, oba jsme dobře věděli, jak naše srdce pro sebe cítí...

... Arci jsem často býval netrpělivý, když si zas něco nepamatovala, ale ještě více se vyptávala, ale nikdy jsem jí neřikal, že je blázen, ač to asi vycítila, že ji za méněcennou pokládám, neboť byla velice citlivá.

... Dáma může se spolehnouti, že moje žena o mých disputacích ani slova nevěděla, neslyšela jich, ani jich nečetla; však by nebylo škodilo, kdyby byla měla tolik rozumu, aby mohla čísti mou velkou knihu proti kalvinistické nauce o předurčení. Odvolávám se na všechny kazatele, kteří ji uvidí, zda jsem onoho omylu ze základů nevyvrátil a spasitelně i útěšně nepostupoval...

... Za třetí bylo mi předloženo, že někteří se mi vyhýbají, že prý jsem divný v náboženství, zpola papeženc, zpola kalvín. Odpověď: moje disputování v náboženských věcech nese se vesměs k tomu, že duchovní na kazatelkách příliš vysoko sáhají, a nechtějí zůstat při starosvětské prostotě, mnoho disputací vzbuzují, novoty přinášejí, jež zbožnosti vadí, mnoho se falešně obviňují, knížata a pány proti sobě štvou, papežským mnoho příliš ve zlé vykládají a způsobují, že mnozí zas odpadnou, když jednou dojde k pronásledování. Jsem kompetentní, neboť ve svém mládí jsem slíbil, že budu takové věci studovat a víc jsem o tom četl než

leckterý kazatel. Do toho však prostým lidem nic není: žádný poctivec o mně neřekne, že bych svou ženu neb děti v nejmenším byl mátl neb s oněmi cizími knihami je seznamoval: dosvědčí mi to zdejší kazatelé, ježto u nich chodím k přijímání...»

To je arci smutná retrospektiva na konec manželství s osobou méněcennou. První léta Keplerova byla klidná a vlídná. Byl to život maloměstského profesora. Z doby té jest vědecká prvotina Keplerova. Je to: »*Prodrömus dissertationum cosmographicarum, continens mysterium mysteriorum cosmographicum de admirabili proportione coelestium orbium . . . demonstratum per quinque regularia corpora geometrica.*« (Předeslání rozprav světopisných, obsahující tajemství světopisné o podivuhodných poměrech nebeských kruhů . . . prokázáno prostřednictvím pěti pravidelných těles geometrických.) »*Mysterium cosmographicum*« vyšlo v Tubinkách r. 1596. Senát v Tubinkách vyslovuje námitky proti tisku »*Mysteria*«; nauka o pohybu Země mohla by ublížiti vážnosti Písma svatého. Kepler odpovídá Mästlinovi, svému učiteli: »Co dělat? Myslím, abychom napodobili Pythagorejce a sdíleli se jen soukromě o tom, co objevíme.« »*Mysterium*« ale konečně přece v Tubinkách vyšlo.

Jest charakteristické pro vědeckého začátečníka, že směle usiluje o nejvyšší a nejtěžší, že podceňuje obtíže, protože jich nezná. Čtyřiařicetiletý Kepler sáhá v tomto díle po »rozkvantování« planetárních drah — jak se dnes říká — t. j. po problému přetěžkém, podnes nerozřešeném. Tato juvenilní práce jest nepodařená, jako většina vědeckých prvotin mužů i nejznamenitějších. Keplerova vroucí subjektivnost vnucuje tu svá přesvědčení o významu platonických těles do světa Koperníkova. Myslí, že dělá vědu a zatím si vede jako dítě, které si vmýšlí obry a trpaslíky do mokrých skvrn na zdi.

Není to věda v našem smyslu, ale spíše to, co si mladiství pod geniálností představují: (»A koupil si litr inkoustu a napsal své geniální dílo.«) Vizme několik ukázek z úvodu: »Byly to hlavně tři věci, jejichž příčiny jsem vytrvale hledal: počet, velikost a pohyb drah. K tomuto dobrodružství lákal mne krásný souhlas Slunce, stálic a mezíříše (planet) s Bohem otcem, Synem i Duchem svatým. Ve své kosmografii budu tuto podobnost dále sledovati. Je-li tomu tak se světem staticky nazíraným, nemusil jsem o jeho pohyblivém obsahu pochybovati. Brzy počal jsem na otázku útočiti čísly a pátral jsem po tom, zdali některá dráha není dvoj-, troj-, čtyř- či mnohonásobkem jiné dráhy...«

Když toto k ničemu nevedlo, vsunul si Kepler neobjevenou planetu mezi Jupitera a Marta a další mezi Venuši a Merkura. Pak se pokusil o vyjádření vzdálenosti planet goniometrickou funkcí sinusem.

»Skoro celé léto v tomto soužení *) minulo. Konečně při šťastné příležitosti k onomu pravému stavu jsem se přiblížil. Myslím, že to bylo boží vnuknutí; náhodou jsem našel, čeho jsem nikdy námahou dokázati nemohl. Věřím to tím pevněji, že jsem se vždy k Bohu modlil, aby dílu mému dopřál zdaru, učil-li Koperník pravdu. Nuže — dne 9. či 19. července 1595 (jul. či greg. kal.) chtěl jsem svým posluchačům zjev velikého setkání (v astrologii) osmi znamení vysvětliti a jak krok za krokem z jednoho trojúhelníku do druhého přestupuji. Nakreslil jsem mnoho trojúhelníků...«

Tato figura dala Keplerovi popud, že si vmyslil trojúhelník mezi kruh Saturna a Jupitera, čtverec mezi Marta a Jupitera, pak použil pětiúhelníku, šestiúhelníku atd. Závadou bylo, že pravidelných mnohoúhelníků v rovině je nekonečné množství, čím vzniká soustava o nekonečném množství planet. Kepler přemýšlí: kdyby tak bylo jen pět základních figur, aby vyšlo jen šest planet. Tu vzpomene, že je pět pravidelných těles; i zažil nádherný okamžik, kdy se mu zdálo, že se zahaleného obrazu saiského padá rouška. Kepler líčí svůj myslitelský zážitek poznámkou, již oslovuje čtenáře: »V upomínku sdělím ti větu tak, jak mně napadla a jak jsem ji v onom okamžiku slovy zachytil: »Terra est circulus mensor omnium: illi circumscribe dodecaëdron: circulus hoc comprehendens erit Mars. Marti circumscribe tetraëdron: circulus comprehendens hoc erit Jupiter. Jovi circumscribe cubum: circulus hunc comprehendens erit Saturnus. Jam Terrae inscribe icsaëdron: illi inscriptus circulus erit Venus. Veneri inscribe octaëdron: illi inscriptus circulus erit Mercurius. Habes rationem numeri planetarum.«

Pro veliký význam této věty připojuji volný překlad Keplerovy sentence: »Dráha zemská dává nám sféru, jež je mírou všech ostatních. Kol této sféry opiš dvanactistěn. Ve sféře, která jej objímá, leží dráha Martova. Kolem sféry Martovy budiž opsán čtyřstěn. Tomuto tělesu opsaná plocha kulová obsahovala by dráhu Jupitera. Ta obemkne se krychlí, opsaná sféra obsahuje dráhu Saturna. Dále vlož do pozemské sféry dvacetistěn; plocha kulová, jí vepsaná, obsahuje dráhu Venuše. Vložíme-li do sféry její osmistěn, objímá tento sféru Merkura. Zde máš číselný zákon planet.«

Kepler cenil »Mysterium« velmi vysoko: »Za kurfiřtství saské bych ho nedal.« Jinde praví: »Veliký umělec světa, s obdivem dívám se na dílo rukou Tvých, jež podle pěti forem vystavěno a vidím uprostřed Slunce, dárce světla a života, jež podle posvátného

*) Slovo »soužení« prozrazuje horečný zápas umělecké duše Keplerovy o problém! — Viz jeho modlitby o zdar díla.

zákona na uzdě vede země v rozličném běhu. Vidím námahu Luny a hvězdy tam rozseté na nevyměřitelném luhu. Otče světa, co Tě pohnulo, abys ubohého, malého a slabého pozemšťana tak pozvedl, tak vysoko, že tu stojí v lesku, jako daleko vládnoucí král, skoro jako Bůh, neboť myslí po Tobě Tvé myšlenky.«

Vědecká lyrika Keplerova, jež se pokusila o geometrické vysvětlení planetárního světa, získala mu vážnost učence. Mästlin píše, obdržev »Mysterium cosmographicum«: »Blahopřeji si, že konečně vyvstal učenec, jenž malé matematiky, kteří Koperníkovi odporují, umlčí.«

Prostřednictvím díla seznámil se Kepler s Galileim i Tycho-
nem, což bylo pro další osudy jeho velmi důležité.

Mezitím nad idylou krajinského matematika v Štýrském Hradci stahovala se bouře. Arcivévoda Ferdinand, žák jezuitů, slíbil na pouti v Loretě, že protestantism ve svém dědictví s neúprosnou přísností zničí. Nastoupiv, nařídil, že luteránští duchovní a učitelé musí ze země odejít. Dne 17. září r. 1598 oznámil vypovězeným, že město pod trestem smrti do západu Slunce musí opustiti. Zachránili se přes hranice; Kepler šel do Uher. Vrátil se však na rozkaz ministra, obdržev glejt: »Jeho jasnosti uráčilo se ze zvláštní milosti povolití, že prosebník, nehledě ke generálnímu vyklizení atd. ještě déle tu zůstatí může. Nechť se však vždy s náležitou skromností chová, aby příčiny k pokárání nebylo, a jeho Jasnost takovou milost zase zrušití nebyla pohnuta.« Kepler žil nyní v okolnostech, v nichž »i nejzručnějšímu jasný rozhled se ztratiti, horlivost ochabnouti a podnikavost vymizeti musila«. Nepatrný plat mu nechali, »nikoli v naději na užitečné výkony, ale z milosrdenství a obavy, že by venku v říši utrpěli na pověsti«. Dělá ještě kalendář. Ze všech učitelů a kazatelů zbyl samojediný on, matematik, »jehož — podle přesvědčení směrodatných kruhů — bylo by možno nejsnáze postrádati.«

Za touto milostí, jež byla udělena formou tak pokořující, stáli jezuité, zejména Guldin a Kurz. Vážili si Keplerových vědomostí a doufali, že Kepler, vždy umírněný a snášenlivý, mohl by se státí katolíkem. Doklady jsou v podnes zachovaných listech. Jezuitští příznivci Keplerovi přehlédli však jednu věc. Kepler byl charakterní. »Pokrytectví jsem se nenaučil,« odpověděl, když mu bylo navrženo, aby svobodu svědomí prodal za hmotné výhody. Předvídaje neudržitelnost svého výmínečného postavení v Hradci, tázal se prostřednictvím Mästlinovým, zda by nemohl obdržeti místa na universitě v Tubinkách. Byl odmítnut. Nyní zbývala jediná naděje, Tycho Brahe v Praze.

Když Kepler poslal »Mysterium Cosmographicum« Tychonovi, odpověděl tento v narážkách, že jistá pozorování číslům Keplerovým odporují. Kepler píše o tom Mästlinovi: »Nechci býti odstrašen, ale poučen.« Usuzuje: »Tycho má převeliké bohatství; ale jako většina boháčů neužívá ho správně.« A jinde píše Mästlinovi: »Musíme se namáhat, abychom mu tyto poklady vyrvali, třeba vy-

žebřali, t. j. přiměti jej, aby svá pozorování uveřejnil, a to všechna.« Prostřednictvím barona Hoffmanna, vlivného přítele Keplerova, vyjednával tento s Tychonem, a nabídka jeho byla příznivě přijata, ježto Tycho potřeboval počtáře.

Tycho Brahe píše Keplerovi ze zámku Benátky do Prahy, kam zajel: »Nebudeš hostem, ale vítaným přítelem a soudruhem u našich pozorování nebeských.« Dne 6. ledna 1600 Kepler opustil navždy Štýrský Hradec a 3. února se s Tychonem na zámku Benátek po prvé setkal. Ale již po několika měsících objevuje se u Keplera po prvé poznámka: »Tycho jest při vši proměnlivosti ve svém chování přece jen velmi laskav.« Podrážděnost Tychonovu vysvětluje Kepler takto: »Dvůr zde ho zcela zničil; nebyl člověkem, jenž by s kýmkoliv bez hodně těžkých srážek mohl žítí, natož s muži vysoko postavenými, se sebevědomými rádci králů a knížat.« Zdraví Braheovo na ten nepřetržitý zápas nestačilo. Kepler píše Mästlinovi: »Stále podobá se ztracenému muži, ale vždy zas nějakým způsobem se vytrhne, při čemž člověk výsledku se diviti musí, když uvažuje použité prostředky, které by spíše k smrti vésti měly.« K té došlo již 24. října 1601, protože Tycho prý se nevzdálil na chvíli od hostiny, když mu bylo nevolno. Muž, jenž si nic nedělal z velkých tohoto světa, podlehl etiketě.

Úřad Keplerův u Tychona byl obtížný z důvodů osobních a ideových. Jako amanuensis Tychonův dostával zprvu i plat od něho. Tycho byl prchlivý, sebevědomý člověk, zvyklý poroučeti, tehdá již churavý. Léčil se alkoholem a neposlouchal lékařů. Základem rozporu Tyge Brahe a Keplera, tak rozdílných individualit, byla soustava Koperníkova, kterou Tycho zamítal, vytvořiv soustavu vlastní. Keplerovi byla soustava Koperníkova tak důležitou, že v dopisu Galileimu chce ji prosazovati všemi prostředky i ne zcela loyálními. U »mírně učených«, kteří nejsou matematiky, chce pracovati autoritou a úvěrem matematiků. Matematikové sami jsou řídce rozsetí, nanejvýš v každém městě jeden. Takovému chce Kepler ukazovati korespondenci s přívrženci Koperníkovými, aby v něm vzbudil domnění, že už jen on samojediný Koperníkovi odpírá. A muž takový byl podřízen Tychonovi, jenž se ptá, jak »lenivá, tlustá Země měla by býti schopna pohybů, jež jí Koperník připsal«. V hořké noci, kdy Tycho umíral prudkým zánětem měchýře, jež si neopatrností přivodil a netrpělivostí i neposlušností vůči lékařům zhoršil, opětně opakoval slova: »Ne frustra vixisse videar«. (Kéž jsem nežil nadarmo.) V této starosti obrací se na přítomného Keplera: »Prosím tě, můj Jene, dokaž jednou vše, co působení Slunce připisuješ, já však planetám samotným, které samy od sebe se pohybují, a jaksi ke Slunci se mají, podle své hypotézy, tak jak to pužen svým srdcem pro koperníkovskou činíš.« (Podle P. Gassendiho, Vita Tychonis Brahei (1654), konec kap. V.)

Kepler, jenž se zvláštní horlivostí v hlásání názorů Tyge Braheových nevyznamenával, byl Tychonovi zklamáním. Ale také Ke-

pler zklamal se v Tychonovi. Byl nováčkem ve světě, kde věda stává se povoláním, po př. živností. S mladistvou ukvapeností čekal dvacetiosmiletý Kepler, že u Tychona nalezne určité odpovědi na otázky, jež ho zajímaly. Doufal, že dostane zlepšené excentricity a distance planet, jichž použije k zdokonalení »Mysteria«. Bylo mu zklamáním, když slyšel, že si to může vypočítat z pozorovacího materiálu, jež Tycho za léta nahromadil. V mladistvé ukvapenosti založil se, že do osmi dnů zpracuje Marta. Prohrál. Den ze dne doufal, že úlohu zmůže, ale z osmi dnů stalo se několik let. Ani přístup k pozorováním nebyl snadný. Kepler vypravuje o Tychonově neochotě: »Jen tak mimochodem při jídle, v zábavě o jiných věcech, zmíní se dnes o apogeu jedné, zítra o uzlu druhé planety. Když však viděl, že jsem smělého ducha, mínil, že se mnou nejlépe učiní, když mně podle mé vůle pozorování jednotlivé planety, Marta, přenechá.« Jinak Tycho mu pozorování ukazoval jen při zavřených dveřích, vybízejí jej: »Pracuj také!« O datech sdělených zavazoval jej mlčenlivostí, což Kepler slíbil, »pokud se to na filosofa sluší«.

Po smrti Tychonově stal se Kepler dvorním astronomem a císařským matematikem. Žádal jen polovinu příjmu Tychonových, totiž 1500 zlatých. To byl příjem bohatý, uvážíme-li, že tehdy 150 zlatých ročního důchodu znamenalo již blahobyť. Potíž byla jen v tom, že plat nebyl Keplerovi nikdy pořádně vyplácen. Musil si osobně v císařské komorní pokladně vymáhati splátky, čím ztrácel mnoho času. Práví jednou žertem: »Můj hladový žaludek dívá se jako pejsek na pána, od něhož jednou byl nakrmen.« Když Magini 11. února 1610 požádal Keplera o výtisk »Nové astronomie«, odpověděl tento: »Bylo slušno, že mi císař nařídil, abych výtisky zdarma matematikům rozdál. Protože mne ale nechává vesele hladovět, byl jsem nucen, všechny bez výjimky tiskaři prodati; za 3 zlaté je lze zde v Praze koupiti exemplář.«

Povšimněme si, jak drahé bylo takové dílo. Jeho cena je dvěma procenty platu, jenž stačí dobře malé rodině. To by bylo nyní 2000 až 3000 Kč měsíčně. Jsou pak dvě procenta takového platu 480 až 720 Kč.

Kepler měl jako císařův astrolog veliký vliv. Denně musil z Emaus docházeti hodinu cesty na Hradčany, což mu působilo veliké ztráty času. Nebezpečnost jeho posice na kluzké půdě habsburského dvora byla vyrovnávána upřímnou prostotou Keplerovou. Umístil se sám dole; proto nemohl spadnouti. Když Mästlin mu píše zdvořilosti o vysokém postavení, odpovídá: »Vysoké cti a důstojnosti v mých očích není; žiji tu na jevišti světa*) jako prostý soukromník. Když část svého platu u dvora vymačkám, mohu býti rád, že nemusím žítí zcela ze svého. Ostatně stavím se tak, jako kdybych ne císaři, ale celému lidstvu a potomstvu sloužil. V této naději s tajnou hrdoostí opovrhují všemi počtami a

*) Praha byla za Rudolfa II. víc než Paříž Ludvíků a Napoleonů!

důstojnostmi a k tomu, je-li třeba, i těmi, kteří je udílejí. Za jedinou čest si čítám, že řízením božím k Tychonovým pozorováním jsem se dostal.« — Dozor nad Keplerovou činností měl zpovědník císařův, kanovník J. Pistorius. Kepler s ním vycházel dobře.

Všimněme si Keplerova poměru k astrologii. Praví: »Matka astronomie jistě by trpěla hlad, kdyby dcera astrologie nevydělala na chléb.« Z tohoto výroku se dokazovalo, že Kepler v astrologii sám již nevěřil. Jsou skutečně projevy, jež lze tak vykládati. Tak píše na př. příteli, jež byl rádcem císařovým:

»Mezi jinými jsem při včerejším rozhovoru stručnými slovy řekl, že astrologie panovníku nesmírnou škodu přináší, když nějaký astrologický břídil s lehkověrností lidu by pohrával. Aby se to našemu císaři nestalo, myslím, že musím přispět, abych tomu zabránil. Císař je lehkověrný a když by o prognostice onoho Francouze slyšel, připíše mu velikou váhu. Tvou tedy záležitostí jest, abys jako rádcce císařův přesně přihlédl, zda by to bylo císaři k užitku. Obyčejná astrologie jest, věř mi, cosi dvojím způsobem užitečného; malou námahou lze ji tak obrátiti, že oběma stranám vhod vypovídá. Myslím však, že nejen tato obyčejná astrologie, ale i ona, kterou pojímám jako s přirozenými ději souhlasící, zcela má býti vyloučena z tak těžkých rozhodnutí. A vyslovuji toto připomenutí nikoliv proto, že pro Tebe při slavnostních poradách jest ho zapotřebí. Vím totiž velmi dobře, že u takových vůbec nic bezprostředně pod takovým zorným úhlem se neprojednávává. Ale ona lištička mnohem tajněji číhá: doma, na pohovce, uvnitř v duši. A co kdo zmaten onou lištičkou pak v zasedání přeneše, aniž by původce jmenoval, to i po kapkách vnikne. Když strany, o nichž vím, že císaři jsou nepřátelské, na radu hvězd se mně tázaly, neodpověděl jsem, co bych samo o sobě za poněkud závazné pokládati mohl, ale to, co by lehkověrné sklíčiti mohlo, totiž dlouhý život císařův, scházení všech zlých konstelací, sice neblahé obraty a zatmění, ale ty již v minulosti dvě až tři léta zpět.«

Zde mluví Kepler jakoby v astrologii nevěřil a bral jen ohled na předsudky velkých pánů. Víme však, že Kepler pro sebe a své dítky stavěl horoskopy, což je dokladem, že aspoň v oné době astrologii důvěřoval.

Tycho chtěl poříditi nové tabulky astronomické, jež nazval hned napřed Rudolfskými. Chtěl pomocí vlastních pozorování zlepšiti elementy dráhy Ptolemaie i Koperníka. K této práci hledal Tycho matematického pomocníka. Když Kepler u něho nastoupil, obíral se Longomontanus právě planetou Martem. Bylo šťastnou náhodou, že Kepler od něho převzal tuto nejvystřednější planetu. Praví: »Kdyby Longomontanus byl zpracoval jinou planetu, také bych byl na ni připadl. Věřím, že bylo řízením Božím, že jsem zrovna v ten čas přišel, kdy měl Marta v práci. Jedině prostřednictvím jeho pohybů lze proniknouti v tajnosti astronomie, jež jinak by navždy zůstaly ukryty.«

Kepler chtěl získati pozorování Tychonova pro své vlastní studie kosmografické či harmonické. Využil zručně souběžnosti svých zájmů se zájmy císařovými, jenž starost o Rudolfské tabulky přenesl na Keplera. Císař koupil instrumenta a spisy Tychonovy od dědiců za 20.000 tolarů. Protože ale suma ta nebyla vyplacena, zůstal vše pod soudní uzávěrou. V těch těžkostech ukázal Kepler světskou vychytralost, jež jinak nebyla v jeho povaze. Práví sám: »Přiznávám, že po smrti Tychonově — dědicové byli dílem nepřítomní, dílem tomu málo rozuměli — starost o jeho pozorování s dobrým svědomím jsem převzal, i snad si osoboval proti vůli dědiců, ale na zřetelný rozkaz císařův, jenž na mne starost o instrumenty přenesl, načež já v širším výkladu toho, co mi uložil, v přední řadě péči o pozorování jsem převzal.« Logika událostí vedla k tomu, že Kepler nejdříve pořídí dílo o Martu. Když se ho vídeňská dvorní komora tázala, jakým způsobem za úřad a přízeň se odvděčí, slíbil novou nauku o světle a o pohybu Marta.

Dílo o světle »*Ad Vitellionem paralipomena*« (1604) napsal Kepler-fysik, jenž si buduje optiku pro milovanou astronomii. Je tam mnoho nového, o lomu světla, plastickém vidění, vadách zraku, irradiaci a refrakci.

Dílo o Martu vyšlo r. 1609. Je to »*Astronomia nova aitiologetos seu physica coelestis, tradita commentariis de motibus stellae Martis*.« (Astronomie nová příčinoslovná či fysika neběská, objasněná na pohybech hvězdy Marta.) To už není vědecká lyrika, to je věda jako práce, jak ji konají staří učenci, kteří mají pilnost a vytrvalost, bez níž i nápady nejuvitnější upadnou v zapomenutí. Práví, že 19 hypothes vymyslel a zase zavrhl než našel pravdu.*) — Kepler se nejprve snaží, aby pomocí opisic Marta, jež Tycho i on sám pozorovali, zlepšil Ptolemaiovu dráhu. Ta totiž má o jeden stupeň volnosti více, než dráha Koperníková. Koperník arci neměl tak přesných pozorování, jaká měl Tycho. Rhetikus v listu z r. 1551 zachoval poznámku Koperníkovu, kterou sám od něho slyšel: »Když na 10' pravdě se přiblížím, budu se cítiti právě tak povznešený, jako podle podání Pythagoras, když vztah mezi stranami pravoúhlého trojúhelníka našel.« Pozorování Tychonova byla však na 1' přesná. Když nyní Kepler propočítával měření na základě myšlenky, že všechny pohyby neběské dějí se v kruzích, objevil úchytku až 8'. Věda, že Tychonova měření zaručují úchytky ty na $\pm 1'$, shledával v tom důkaz, že mínění antiky i středověku až po Koperníka o kruhu jako základním prvku astronomie není zcela přesné. Nyní zkouší všechny možné dráhy, všelijaké ovály, jako na př. »*via buccosa*«; na elipsu zprvu nemyslí. Jen jednu objevuje se po-

*) Jen hypotéze kruhové dráhy Marta věnoval 900 velikých stran. Koncepty Keplerovy jsou zachovány v Pulkově. Rozeným počtářem nebyl. Počítal nejspíše a nemiloval proto numerických počtů.

vzdech: »Jak jednoduché by to bylo, kdyby dráha byla elipsou.« (V listu Fabriciovi.) Ale Kepler myslí tu opravdu jen na ulehčení numerických integrací. — Později praví: »jako by dráha Marta byla přesnou elipsou«.

Mínění antiky, že všechny pohyby na nebi jsou rovnoměrným kroužením neb aspoň z takových kroužení složitelný, byly hypotézou z rozpaků. Řekové neměli prostředků k stanovení vzdálenosti planet a přibájili si tedy změny vzdálenosti tak, aby pohybům nebeským geometrickou jednoduchost zachovali. Je zajímavé, že muž, jenž pochopil stereometrickou funkci očního páru, rozšířil plošné theatrum mundi antiky o třetí rozměr, o hloubku. Aby zmohl pohyb Marta, zmocnil se nejdříve pohybu Země. Začal s tím těsně před smrtí Tycho novou. Propočítává obrovské trojúhelníky, jichž strany, ze světelných paprsků, směřují od Marta a Slunce k Zemi. Některé úhly jejich se měří, jiné se stanoví z kalendářových dat a pohybu Země. Pomocí této zvláštní stereometrie nebes,^{*)} kterou si Kepler vytvořil, získal přísným postupem po celé serii nezdařených pokusů, své první dva zákony pohybu planetárního. Dnes je formulujeme takto:

Planety pohybují se kol Slunce v elipsách, v jichž společném ohnisku jest Slunce.

Průvodič, vedený od Slunce k planetě, opisuje v stejných dobách stejné plochy.

Kepler nebyl z těch učenců, z jichž rukou vyjde práce nakonec jako umělecké dílo. Hledaje dráhu Marta, pořídil obrovské množství výpočtů, z nichž vhodně upravený výťah uveřejnil. Kepler je jedním z těch učenců, kteří uveřejňují protokol svého postupu práce, abychom nebyli v pochybnosti o původu a použití některé nové jejich myšlenky. Tím stal se arci z malé knížky, jež by byla stačila, foliant, čemuž jsme však rádi, protože získáváme obdivuhodný výhled do duševní dílny Keplerovy. Tak na př. víme, že Kepler by byl býval odpůrcem principu relativnosti. Hned za titulním listem zaujal stanovisko k důležitému projevu Petra Ramusa.

P. Ramus, Scholae Mathematicae, kniha II, str. 50:

»Vymyšlení hypotézy je cosi pošetilého; přece však je toto vymyšlení u Eudoxa, Aristotela a Kallipa naivnější, ježto hypotézy za pravdivé pokládali, ba takřka jako bohy bezhvězdných kruhů je uctívali. Ale u pozdějších je to nejpošetilejší šaškovinou, že pravdivosti přírody z falešných příčin dokazují. Aby čistota a důstojné postavení nejznamenitější z hvězd se zabezpečila, především logika, pak matematika, základy arithmetiky a geometrie mnoho budou moci přispěti. Kéž by Koperník myšlenky více k takovému založení nauky o nebi byl obrátil. Bylo by bývalo pro něj mnohem snazší, pravdě odpovídající astronomii pro hvězdy načrtnouti, než takřka gigantickou práci vykonati a Zemi v pohyb uvést tak,

^{*)} Vyložil jsem podrobně v »Příloze k časop. pro pěstování mat. a fys.«, XLII., 237, 1913, v článku: »Jak Kepler objevil své zákony«.

že s pohyblivé Země díváme se na nehybné hvězdy. Kéž by raději z jedné z četných a vznešených škol Německa filosof vyšel, jenž zároveň jest matematikem, který by kynoucí mu palmy věčné slávy dosáhl. A kdyby snad někdo plodu s pomíjející užitečností dal přednost vůči cti tak znamenitého výkonu, nuže, slibuji ti za astronomii bez hypotheses jako odměnu královskou profesuru v Paříži; k realizaci tohoto slibu dokonce rád bych svou vlastní profesuru postoupil.«

Pier de la Ramée či Petrus Ramus (1515—1572), odpůrce aristoteliků, stal se jako kalvinista obětí bartolomějské noci. Byl nominalistou.

Odpověď Keplerova: »Právě v čas, Rame, vzal jsi slovo své zpět, ze života i profesury své odstoupiv. Kdybys ji ještě držel, právem bych ti nyní pro sebe požadoval. Dokazuji to i podle úsudku tvé logiky předloženým dílem. Ty jsi sice jen od logiky a matematiky očekával pomoc pro naši tak znamenitou vědu; neměl jsi však, prosím, vylučovati příspěvi fysiky, jehož nemůže postrádati. Nemýlím-li se, také rád to povolíš. Vždyť vede matematiky svému reformátoru také filosofii přidružuješ. Vyslechni tedy se stejnou ochotou také filosofii, která podle mínění davu velmi pošetilou věc nehájí gigantickou námahou, ale nejlepšími důvody. Konajíc to, nedělá nic nového, nic nezvyklého, ale plní jen službu, k níž byla stvořena.

Příznávám, že to je nepošetilejší šaškovina, když příroda z falešných příčin se vykládá. Ale šaškoviny není u Koperníka. Neboť i on své hypotheses za pravdivé pokládal, právě jako staří své. A nejen za pravdivé je pokládal, ale také pravdivými je prokázal. Na důkaz toho předkládám toto dílo.

Chceš znáti původce té šaškoviny, která tě tak rozhněvala? Andreas Osiander jest v mém exempláři udán rukopisem Hieronyma Schreibera z Norimberku. Tento Andreas, jenž nad vydáním Koperníkova díla bděl, sám (jak z listu Koperníkovi lze seznati) onu předmluvu, kterou velmi pošetilou nazýváš, již ale on sám za velmi moudrou pokládal, v čelo knihy postavil. Koperník sám byl již mrtev, neb dojísta nic o tom nevěděl. Koperník tedy žádné šaškoviny nevymýšlel, ale ve vši vážnosti vykládá neslýchané, t. j. pěstuje filosofii a to přece i ty žádáš od svého astronoma.«

Kepler již dříve odmítl stanovisko, kterému dnes říkáme relativistické. Dobromyslný theolog mu radil, aby v tomto duchu Koperníkovu nauku přednášel, jako činil již i dobrodružný matematik N. R. Ursus. Kepler měl s Ursem polemiku, kde stanovisko Osiandrovo rázně odmítá.

Kepler byl realista jako Hus, t. j. nepokládal abstraktní pojmy za pouhá slova, n o m i n a, jako nominalisté, ale za věci, za r e s. Dnes jsme všichni nominalisty; snad proto nám schází intenzivní přesvědčenost, jež pudí ke skutkům. Jsme snad příliš chytří k tomu, abychom byli moudří?

Bylo snad myšlení Husovo, Keplerovo a jiných realistů tak

intenzivní, že pocítovali výtvořiny své subjektivity jako reálně existující? — Dnes ještě nalezneme se realista v tomto smyslu tu i tam mezi matematiky. Jsou to jednotlivci, kteří za shovívavého úsměvu učenců jiných vykládají o reálné existenci matematických pojmů v Bohu.

V době vynikající činnosti vědecké, v době, kdy Galilei objevil dalekohled a obrátil jej k hvězdnému nebi, což Kepler s radostným vzrušením sleduje, daří se mu prabídně. Císařská komora dluhovala mu již 4000 zlatých. K tomu nastávají politické zmatky ke sklonku vlády Rudolfovy. Kepler věrně vytrval u Rudolfa až do jeho smrti. Matyáš ho sice v úřadě podržel, ale zase na dluh. Proto přijal profesuru v Linci na gymnasiu, honorovanou 400 zlatými.

Doba dvanácti let v Linci byla vědecky plodná. V r. 1619 vydal »*Harmonices mundi libri V.*« (Harmonií světa knih patero.) Přes divný obsah z geometrie, metafysiky, astronomie a teorie hudby řadíme dílo toto k hlavním jeho spisům, protože obsahuje jeho třetí zákon planetární:

Čtverce dob oběhu planet jsou v témž poměru
jako třetí mocniny velkých poloos.

Kdežto první dva zákony popisují pohyb jednotlivých planet v jejich dráze, klade třetí zákon most od jedné dráhy k druhé. V díle tom ožily ještě jednou zájmy Keplerova mládí, jež šumí a kvasí v »*Mysteriu*«, ale jakoby na vyšší hladině. Již nespolehá na intuici, na vnuknutí boží, jak sám se vyjadřuje, ale hledá svou cestu obrovskými, trpělivými počty.

Dílo věnoval anglickému králi Jakubu I. Krátce po rozeslání dostal povolání do Anglie. Ale Kepler odmítl. Také dřívějšího povolání na universitu v Bologni nepřijal.

Musíme se podívat i výkonnosti stárnoucího Keplera. Práce poslední pořizena byla v letech, kdy Kepler zrovna tonul ve starostech. Jeho matka, prchlivá a nesnášenlivá osoba, nabyla svou výstředností pověsti čarodějnice. U ní napila se jakási žena odvaru z hořkých bylin a trpěla pak prudkými bolestmi. Roztrušovala, že ji Keplerová onou hořkou vodou učarovala. Protože tato neklidná, do všeho možného se mísící žena, měla málo přízně, rostla pomluva jako lavina. Konečně musil syn a zeť její zakročiti proti hlavním utrhačům soudně. Na neštěstí byl mezi žalovanými klevetníky také jakýsi úředník Einhorn, jenž se z věci chtěl vyzouti tím, že Keplerovou vežene do procesu jako obviněnou z kouzelnictví. Přitěžovalo jí, že byla vychována přituznou, jež byla později upálena jako čarodějnice. V této tísní obrátila se rodina na svého nejváženějšího člena. Sestra zpravila o neštěstí Keplera koncem r. 1615 a prosila o pomoc. Kepler napsal magistrátu Leonbergskému ostrý dopis, ale brzo seznal, že tam musí zajeti sám. Ostatní synové matku opustili, právníci, s Keplerem spřátelení, neměli odvahy, aby převzali hájení. Musil obětovati pět čtvrtí roku. Nejdříve si vymohl, že matka nebude mučena, ale že se jí jen mučením pohrozí. V tom obstála, tak, že byla osvobozena. Bylo to

r. 1620. Zemřela již po čtyřech měsících. Surové zacházení a hoře ji zlomilo. Neboť s ubohými ženami, jež byly ve vězení, jsouce obviněné z kouzelnictví, tehdejší spravedlnost nikterak se nemazlila.

R. 1625 vypuklo i v Horních Rakousích pronásledování protestantů. Vznikly selské bouře, jež byly krvavě potlačeny a došlo k delšímu obléhání Lince. Kepler toužil po návratu do Německa. Seznával zřejmě, že ve službách fanatického Ferdinanda II. se neudrží. Rudolfské tabulky zatím dokončil. Vyžádal si tedy dovození, aby je v Ulmu vytiskl. Vyšly r. 1627.

Dluh císařské pokladny narostl do r. 1620 na 12.000 zlatých. Císař odkázal ho na Waldštýna. Tento, veliký milovník astrologie, povolal Keplera k sobě. S dětmi a druhou chotí stěhuje se do Zaháně, kde zůstal od r. 1628 do 1630. V tiskárně vévodově, kterou sám zařídil, vydával efemeridy. Z té doby je poslední jeho vědecký projev: výzva astronomům, aby pozorovali r. 1631 přechod Venuše přes Slunce.

Waldštýn chtěl, aby mu Kepler sloužil jako astrolog. Kepler chtěl, aby mu na místě císařově zaplatil. Waldštýn zprvu předstíral, že se nemůže na ten dekret upamatovati. Když pak poznal, že se tak Keplera nezbaví, nařídil akademickému senátu v Roztokách v Německu, aby povolal Keplera za profesora matematiky. Za to se Kepler svého nároku vzdáti nechtěl. Žádal vévodu, aby si k tomu vyžádal dovolení od císaře a staral se o výplatu dluhu. Ježto se to nestalo, zůstal Kepler v Zaháni, úmyslně jsa vévodou ignorován.

R. 1630 konal se sněm v Řezně, kde knížata, jež byla Waldštýnovy moci syta, vynutila na císaři, že tomuto odňal velení. Tím se pro Keplera vše radikálně změnilo. Koňmo vydal se do Řezna, aby dluh vymáhal. Dojel zlomen na duchu a nemocen. Těžká nemoc, asi tyf, zkosila jej 15. listopadu 1600 v 59. roce.

Hrob jeho vně hradeb nesl dvojverší, jež si sám složil:
*Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras.
Mens coelestis erat, corporis umbra jacet.*

Verše líčí jeho činnost, jak měřil nebe za živa a nyní, leda Země tmy. Mysl byla nebeská, tu leží těla stín!

Zprávy sekcí pozorovatelů.

Pilní členové sekce rozmnožili během minulého měsíce náš pozorovací materiál o několik set pozorování, takže celkem činí již více než 5000 pozorování. S potěšením dlužno konstatovati zvláště pěkné počátky některých členů začátečníků, které připouštějí nejlepší naděje. Originální mapy pro veškeré hvězdy našeho programu jsou již, až na několik, zhotoveny. Dostává se tím naší práci pevného základu, nezávislého na mapkách cizích organizací a budou i dobrou propagací naší sekce, bude-li možno veškeré mapy souborně publikovati. Domeček se sklopnou střechou pro fotografický dalekohled na baště před hvězdárnou bude již v nejbližší době dohotoven a počneme pravidelně pracovati. Rovněž bude zbu-

dován fotometr k osmipalcovému hledači východní kopule LHŠ. Konstrukci fotometru byl pověřen p. RNSt. R. Vaud. Počátkem listopadu budou pravděpodobně již započata fotometrická měření. Abychom mohli pozorovati hvězdy též v určitých osamocených oborech spektra, byly objednány od fy C. Zeiss 3 filtry. Tak budeme mítí připravenou aparaturu, potřebnou k vykonání vytčených úkolů. Jedním z nejvážnějších bude fotometrické sledování planetoidy Eros od listopadu do března příštího roku. O důležitosti této otázky bylo již v R. H. psáno. Rozdělení práce bude sjednáno na nejbližší schůzi sekce.

II. schůze sekce byla dne 4. října za účasti 8 členů. Byly předloženy mapky, rozmnožované cestou pozitivní, které v mnohém předčí kopie na modrotiscích. K rozmnožování tímto způsobem není možno však okamžitě přikročití pro nedostatek peněz.

Zd. Kopal.

Drobné zprávy.

Plejády. (George Darwin Lecture v Royal Astronomical Society dne 10. května 1929.) Prof. E. Hertzsprung obdržel od Královské Astronomické Společnosti v Londýně zlatou medaili za své astronomické objevy, zejména za měření vzdálenosti menšího Mraku Magellanova. Toto vyznamenání, které je téže hodnoty jako Nobelova cena, zavazuje k přednášce v Královské Astronomické Společnosti. Prof. Hertzsprung přednášel na téma »Plejády«. Obsah přednášky podáváme:

Plejády jsou jednou z nejnápadnějších hvězdokup; normální oko spatří 6 hvězd, zvláště ostré jedenáct na rozloze 3—4 čtverečních stupňů. Tento počet vyskytuje se na Maestlingově mapě z roku 1579 zhotovené před sestrojením dalekohledu. Nový katalog, zhotovený podle alžírské fotografie v Leidenu, obsahuje 2616 stálic. Domněnka, že jasnější hvězdy spolu fyzicky souvisí, je doložena téměř identickými vlastními pohyby a podobnými spektry. Průměrná hodnota vlastních pohybů 12 nejjasnějších stálic v Plejádách byla zjištěna hodnotou $+0.020''$ v $\alpha \cos \delta$ a $-0.044''$ v δ , neboli celkový vlastní pohyb jest $0.084''$ ve směru 156° . Důkladnější měření a zkoumání této hvězdokupy umožnila fotografie. Většina desek zhotovena byla podle snímků mapy »Carte du ciel« 1:10 s expozicí dobou několika hodin. Řada výborných snímků byla dána cizími hvězdárnami observatoří Leidenské, kde diferenční metodou byly proměřeny. Stará a nová deska kladou se citlivými vrstvami k sobě a jsou tak navzájem posunuty, že každá stálice se jeví jako měřitelná dvojice. Rozdělení známých hvězd skupiny podle jednotlivých fotografických velikostí je znázorněno Gaussovou křivkou chyb s maximem při 13^m a střední odchylkou $4\frac{1}{2}^m$. Skutečné členy jsou jen nepatrně nakupeny ke středu kruhu v průměru 2° . Trumpler hledal stálice, náležející k této skupině, ještě ve vzdálenosti 3° od Alkyone a našel jich 13; polovice z nich je v kruhu v průměru $2400''$. U Hyad je poloměr příslušného kruhu $10.000''$ a připustíme-li, že skutečný průměr obou kup je stejný, nalézáme pro Plejády parallaxu $0.0065''$. Tato metoda má výhodu nezávislosti na efektu absorpce světla v prostoru. Další otázkou je, zda pozorované vlastní pohyby jsou dostatečně přesné, aby ukázaly malé vnitřní rozdíly uvnitř kupy, které se dají skutečně očekávat. Jejich příčiny by mohly býti tyto: 1. Pohybují-li se stálice Plejád ve stejném směru stejnou rychlostí, budou bližší členové jevití větší vlastní pohyby než vzdálenější. 2. Naše Slunce vzdaluje se od Plejád rychlostí 8 km/sec , což způsobí zdánlivé stahování se kupy. U Hyad je lineární stahování jedna miliontina obnosu ročně. U Plejád by činila jednu desetimiliontinu, t. j. úhlový průměr $7200''$ změnil by se o $0.0009''$ ročně. To je příliš malá hodnota, než aby byla pozorovatelná. 3. Také změny plynoucí z rotačního pohybu stálic Plejád kolem hmotného

středu, je-li nějaký, jsou příliš malé, aby je bylo možno seznati. Ze zkoumání 33 stálic kupy plyne, že vnitřní pohyby v kupě jsou dosud neznatelné. Je velmi pravděpodobné, že celková hmota systému Plejád není mnohem větší než hmota již známých stálic v souhrnu. Není možno proto očekávat, že bude možno mezi členy Plejád ještě slabšími naléztí velký počet bílých trpaslíků. Vztah mezi barvou a jasností je u fyzických členů Plejád velmi zajímavý. Je zde nepřetržitá serie stálic velmi dobře známých barev, které jsou téměř ve stejné vzdálenosti od nás a zaujímají interval deseti velikostí. Vyjádříme-li graficky souvislost jasnosti s barvou, seznáváme, že všechny fyzické členy náleží hlavní větvi. Žádní žlutí obři ani bílí trpaslíci nebyli nalezeni. Dalším zajímavým úkazem je, že stálice stejných jasností mají téměř stejné barvy. Prof. Hertzsprung ukončil svou zajímavou přednášku těmito pěti »desideraty«:

1. Lepší určení radiálních rychlostí soustavy pomocí slabších fyzických členů, které mají spektra s ostřejšími čarami než jasnější stálice skupiny.

2. Určení barevných ekvivalentů pro fyzické členy slabší než 14^m .

3. Přesné porovnání barvy se stálicemi známých parallax.

4. Přesné určení úhlových vzdáleností mezi vnějšími fyzickými členy skupiny pro pozdější měření smršťování se kupy během času.

5. Zkoumání slabých fyzických členů do podvojnosti. *H. Slouka.*

Nové knihy.

Rob. Henseling: Mars, seine Rätsel und seine Geschichte, 78 str., Stuttgart, Kosmos, Ges. der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, 1925, váz. 2 Mk.

Vkusně vypravená a bohatě ilustrovaná (54 obr.) knížka Henselingova je velmi pěkným, názorně a instruktivně psaným popisem, co dnes o Martu víme. Autor předpokládá čtenáře neoborníka, proto, kde toho třeba, vykládá i základní pojmy a neostýchá se, uzná-li to za vhodné, i kratince se zmíniti o jiných poznacích astronomických. V jednotlivých kapitolách probírá »Co víme o Martu«, »Proč lze Marta v určitých dobách obzvláště dobře pozorovati«, »Průběh dne a roku na Martu«, »Výhled z Martu do prostoru světového — Oba měsíce Martovy«, »Návod, jak naléztí oběžnici Mars na hvězdné obloze«, »Z dějin badání o Martu« a »Jednotlivosti na povrchu Marta a jejich výklad«. Ve shodě s popularisující cílem knížky ukazuje autor hlavně v poslední kapitole na hranici našich pozitivních vědomostí a hypotéz a varuje před nekritickým výkladem jednotlivosti na Martu pozorovaných. Kapitola o dějinách badání o Martu, této zajímavé části dějin astronomie, je sice stručná, ale obsažná, ukazující i na význam tohoto badání pro rozvoj astronomie, ba i fysiky. Upozornil bych tu jen na nemilou tiskovou chybu na str. 41, kterou si musí čtenář opravit, že totiž Cassini pozoroval r. 1666 a nikoli r. 1866. Knížku je lze s dobrým svědomím doporučiti. *Q. Vetter.*

P. V. Neugebauer, Astronomische Chronologie. I. sv. Text. V. 8^o. XII + 190 str., 17 obr. II. sv. 136 str. Berlín a Lipsko 1929. W. de Gruyter & Co. Cena 40 M.

Autor známých tabulek »Tafeln zur astronomischen Chronologie« podává v těchto dvou svazcích neocenitelnou příručku pro astronomy a historiky, zabývající se podrobněji studiem dějin astronomických úkazů. Zároveň ale přináší veškeré moderní prostředky pro výpočet úkazů na nebi a jejich použití vysvětluje tak elementárním způsobem, že i neoborníkovi umožní věc pochopiti a tabulek s užitkem používati.

Knihy je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. V poslední uvádí opravy ke svým »Tafeln zur astronomischen Chronologie«, tabulky

k výpočtu přibližných efemerid Slunce, Měsíce a planet, konjunkcí Měsíce s hvězdami a planetami a j. Zvláštní péče je věnována slunečním a měsíčním zatměním; výborné Schramovy tabulky jsou tu učiněny přístupné v přesnějším, zdokonaleném tvaru. Dále je tu pojednání o orientaci starých staveb, tabulky pro východy a západy hvězd a seznam všech známých komet z let 612 př. Kr. až 1582. Celá řada příkladů usnadňuje použití jak teoretických, tak i praktických návodů. Malou opravu k tabulce E 101: první nápis místo »westl.« má správně být »östl.«

Neugebauerovo dílo je pro hvězdárny nezbytnou příručkou, rovněž tak i pro historiky, kteří s astronomickými daty vejdou ve styk. Dílo je zajímavé i pro amatéry, neboť pro tento druh čtenářů bude hlavní půvab v možnosti, vyhledati neb zkontrolovati různé historické údaje neb vypočítávati zjevy na nebi pro doby budoucí, třeba kolik set let ještě vzdálené.

H. Slouka.

B. Hrudíčka: **Sbírka úkolů z fyziky a chemie**. Velké Meziříčí 1930. 80, 121 str. Cena neuvedena. Auktor této příručky pro učitele škol obecných a měšťanských jakož i pro samouky, věnoval z hojného výběru úloh celý oddíl též úlohám z astronomie. Látka těchto úloh — počtem 55 — jest přizpůsobena potřebám jmenovaných škol a vybrány proto úlohy poměrně jednoduché, a úlohy složitější podány v takové formě, aby se daly řešiti způsobem elementárním, vyžadujícím nanejvýše mocnění dvěma a třemi a odvojemocňování. Trigonometrie jest vůbec vyloučena. Přes to jsou úlohy dosti rozmanité a v celku vyhovují svému účeli: přispěti k prohloubení školního učení, pokud jde o astronomii. Číselná data, kterých bylo v úlohách použito, jsou téměř všechna řádově správná. Bylo by si jen přáti, aby pro určitou veličinu jako jest na př. střední vzdálenost Země od Slunce, hmota Slunce, sklon ekliptiky, bylo užíváno důsledně vždy jen jedné hodnoty. Rovněž bylo by dobře užívat — pokud se dá — přesných pojmů. (Šířková kružnice místo kruh v úl. 5.; střední vzdálenost Země od Slunce v úl. 11., 15.; siderální oběh v úl. 32., 39., 40.; dráha padajícího tělesa za prvou vteřinu v úl. 41., 42.) Omylů tiskových, které snadno lze opravit, a jiných je poměrně málo. Tak v úl. 3. má být 3·57 místo 3·85, v úl. 29. 4^h 9^m místo 6^h 9^m 51^s, v úl. 32. 224 místo 244 atd.

Dr. Jiří Kaván.

Zprávy Lidové hvězdárny Štěstíkovy.

Návštěva na hvězdárně v září 1930. Hvězdárnu navštívilo celkem 811 osob. Z toho byli 254 členové Společnosti, 9 hromadných návštěv škol a korporací se 425 účastníky a 131 jednotlivých návštěvníků. Hromadné návštěvy byly tyto: Masarykova letecká liga (poštovní odbor) (121), Skauti Volnosti, 28. kmen, Praha-Nusle (34), Skauti Volnosti, 12. kmen, Praha (52), Svaz dělnictva potravních odborů (pekaři), Praha (56), Sdružení Mladé generace čsl. domova, Praha (12), Skauti z Federace čsl. skautů v Praze (9), měšť. škola dívčí u sv. Voršily v Praze (30), Sokol pražský, Praha (68) a měšť. škola chlapecká, Strašnice (43). Počasí v září bylo velmi nepříznivé. Byly pouze 3 jasné večery, po 13 večerů bylo oblačno a po 14 večerů bylo zataženo.

Pozorování na hvězdárně v září 1930. Pro návštěvy konalo se 12 pozorování večerních a 3 pozorování slunečních skvrn. Bylo tedy využito i večerů méně příznivých, kdy bylo oblačno. Po všechny večery byl pozorován Saturn, který se vedle Luny těší největšímu zájmu obecnosti. Všechny večerů vhodných k pozorování Luny kolem první čtvrti, bylo také obecně využito. Pozorování Luny bylo celkem 8. Dále byla pozorována hvězdokupa v Perseu, v Herkulu, ve Štítě Soběského, mlhovina v Andromedě a v Lyře a některé dvojhvězdy. Z odborných pozorování konaných členy České astron. společnosti bylo nejvíce pozorování slunečních skvrn (23), proměnných hvězd (9) a meteorů (2 večery).

Pozorování a přístup na hvězdárnu v listopadu. Hvězdárna je přístupna denně mimo pondělí vždy o 17. hodině, v neděli a ve svátek v 10 hodin dopoledne, ve 3 hodiny odpoledne a v 5 hodin večer. Hromadné návštěvy jsou vítány o 18. hodině, musí být však hlášeny napřed. Členové České astronomické společnosti mohou přicházeti na hvězdárnu ve večerních hodinách i mimo uvedené termíny.

Pozorování v listopadu. Luna bude pozorována ve dnech 1.—10. a 24.—30. listopadu; planeta Saturn po celý měsíc. Vedle těchto těles budou pozorovány podle okolností i některé dvojhvězdy. Mlhoviny a hvězdokupy budou pozorovány v době od 10. do 24. listopadu.

Zprávy ze Společnosti.

Dary. Vzácného daru dostalo se Společnosti od paní Marie Mikešové, vdovy po našem členu, profesoru mistrovské školy na konservatoři hudby, Adolfu Mikešovi. Šlechtná dáma věnovala Společnosti k uctění památky zesnulého chotě astronomické hodiny, některé přístroje a mnoho cenných



† Prof. Adolf Mikeš.

astronomických spisů. Hodiny jsou již zavěšeny a uvedeny v chod. Tak, jako na hodinách, věnovaných paní Boženou Pokornou, vdovou po jiném našem milém členu a zaslouž. místopředsedovi Společnosti, byl i na těchto hodinách připevněn pamětní štítek, který nám připomíná zesnulého. Výbor Společnosti děkuje ještě jednou touto cestou za vzácný dar.

Třetí výborová schůze byla 23. IX. 1930 za účasti 14 členů výboru v zasedací síni Lidové hvězdárny Štefánikovy. Bylo přijato 11 nových členů a projednány běžné spolkové věci. Schváleno bylo vydání otáčivé mapy severní oblohy. Předseda Dr. Fr. Nušl poděkoval p. K. Novákovi jako autoru mapy i p. J. Klepešovi jako nakladateli za bezvadné provedení této publikace a vyslovil potěšení s tím, že u nás po prvé došlo k vydání otáčivé mapy s novým mezem souhvězdí. Dílo bylo vykonáno s opravdovou vážností, takže bude naši Společnost dobře reprezentovati nejen doma, ale i v cizině. Návrhy na zakoupení nové skříně pro knihovnu a vydávání samostatných publikací sekcí pro pozorování meteorů a hvězd proměnných byly schváleny s podmínkou, že návrhy budou uskutečněny později, až Společnost nabude finančních prostředků k úhradě nákladu.

I. členská schůze byla 6. října 1930 v posluchárně právnické fakulty za účasti 40 členů a 2 hostů. Předseda Dr. Fr. Nušl předložil první dvě fotografie Mléčné dráhy, získané na Lidové hvězdárně na Petříně. Dr. Vlad. Guth podal zprávy o potvrzení objevu nové planety Pluto, o pozorování Tempelovy komety a objevení nového tělesa astronomem Delfortem, o kterém není dosud jisto, je-li kometou nebo planetoidou. Dále se zmínil o katastrofě vzducholodi R 101 a srovnal její váhu a energii s hmotou velkých meteorů.

Dále referoval Dr. Nechvíle o přípravách k fotografickému i visuelnímu sledování planety Eros na Lidové hvězdárně Štefánikově. Přípravy zdárně pokračují a nebude-li žádných nepředvídaných překážek, budeme moci vykonati práci podle programu, k němuž jsme se přihlásili na mezinárodním sjezdu Astronomické Unie v Leydenu 1928.

Potom přednášel Dr. Fr. Nušl o mezinárodním sjezdu geodeticko-geofyzikální Unie ve Štockholmu v srpnu 1930. Naznačil obtíže, spojené s účastí některých národů, které předcházely sjezdu; uspořádání sjezdu bylo velmi dobré a účast největší, jaká dosud v Unii vůbec byla. Ke konci se zmínil o hospodářských poměrech, které jej ve Švédsku neobyčejně zaujaly.

Členská schůze v listopadu bude v pondělí 3. XI. o 19. hodině v I. posluchárně filoz. fakulty v Klementinu. Přednáší Hubert Slouka, asistent astron. ústavu Karlovy university v Praze: Anglické hvězdárny.

Upozornění členům! Veškeré platy posílejte pouze složnými listy poštovního úřadu šekového, které na požádání zašle administrace, nebo pomocí slož. lístků »bianco«, jež obdržíte u každého pošt. úřadu a v trafikách. Číslo účtu Společnosti je **42.628 Praha**. Označení účtu: **Česká astronomická společnost v Praze**. Poštovními poukázkami peněz neposílejte, s tím jsou spojeny zbytečné výlohy. **Nikdy neposílejte peněz v dopisech, ježto je nebezpečí ztráty peněz, nebo celého dopisu. Toto upozornění týká se hlavně amerických členů.**

Otáčivá mapa severní oblohy vyšla nákladem Lidové hvězdárny Štefánikovy a byla již zaslána všem přihlášeným. Pro členy České astronomické společnosti byla vypsána subskripce, která skončila dnem 10. října 1930. Výhodné subskripce zúčastnilo se mnoho členů, takže počet přihlášených přestoupil očekávaný počet. Vydání otáčivé mapy bylo již členstvem dávno žádáno a proto je nyní o mapu tak veliký zájem. Úprava mapy je dokonala a technické vypracování je bezvadné. Cena mapy po vydání je Kč 40.—.

Oprava. V čísle 8. tohoto časopisu vypadly na str. 149 při lámání sazby 2 řádky. Po posledním slově řádky 11. zdola (»velikosti«) měl následovati tento konec zprávy »Repulsivní síla«: »...20ti až 100násobku gravitační síly«. Pop. Astr. 37, 462. V. G. Dále vypadla první řádka této zprávy. **Nový všeobecný katalog mlhovin.** Přípravné práce k novému katalogu...

Majitel a vydavatel Česká společnost astronomická v Praze IV. Petřín. Odpovědný redaktor Dr. Otto Seydl, astronom státní hvězdárny, Praha I, Klementinum. — Tiskem knihtiskárny Jednoty čsl. matematiků a fysiků, Praha-Žižkov, Husova 68.



JOHANNES KEPLER
(1571-1630)