

ČESKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI V PRAZE.

Vychází 4-krát ročně. - Redakce Praha VIII. Královská 428.

OBSAH: 4. květen 1919. — Prof. Fr. Nušl: Pražská hvězdárna v Klementinu. — Kterak postavím správně parallakticky montovaný dalekohled? — J. Malíř: O periodách počtu skvrn slunečních. — Zprávy spolkové. — Astronomická zpráva na červenec — prosinec 1919. Příloha: Karel Anděl: Souhvězdí naší oblohy.

4. květen 1919.

V prvním jaře naší zlaté Svobody vracel se její spolutvůrce, dříve neznámý, nyní však každému drahý syn Slovače, Dr. Milan Rostislav Štefánik, do milené, staletě poroby zbavené Vlasti.

Radostně vzrušení, připravovali jsme se k vroucímu uvítání mladého hvězdáře a reka, jehož jméno vyslovoval uctivě, vděčně a hrdě každý věrný Čechoslován. Těšili jsme se na Štefánika, očekávající od něho podporu svých snah. Ale marně! Těžká pěst nelitosného Osudu vyhnula se všem miliony prokletým vyvrhelům a dopadla drtivě na jednoho z nejlepších synů našeho národa.

Na prahu osvobozené Vlasti, na cestě ke drahé matičce, zastihla jej hrubá pěst a jen bezduché, zkrvácené tělo reka zlobalo milovanou půdu. Bleskem rozléta se stručná, zdrcující zpráva o jeho tragickém skonu. Naše naděje, naše chloubka, Štefánik byl mrtev! Nespatřili jsme svého hrdinu, nemohli jsme stisknutím ruky uvítati toužebně očekávaného bohatýra Svobody.

Lze nám uctít pouze jeho památku! Zasloužil si toho jistě měrou nejvrchovatější.

Jakmile se alespoň z části zmírnil náš bol a my začali se smiřovati s tvrdou, neodvratnou skutečností, vystoupil náš člen, p. dr. J. Hraše s návrhem, abychom uctili památku Štefánikovu postavením sluneční observatoře.

Náš výbor, uvítav podnět, pozměnil jej po úradě s odbornými kruhy tak, aby uctění památky Štefánikovy stalo se zbudováním:

Lidové hvězdárny Štefánikovy v Praze.

Tento návrh schválil také i p. dr. Scheiner, starosta Č. O. S.; slibiv součinnost mohutné organizace sokolské, minivší prvotně uctítí památku Štefánikovu pomníkem.

V dohodě s p. dr. Scheinerem usneseno spojití příští hvězdárny s menším pomníkem a ihned zahájit akci ke sbírání příspěvků. Prvý větší obnos získán byl vzácnou ochotou našeho cestovatele a spisovatele Jana Klecandy-Havlasý, který nezištně přednášel ve Smetanově síni v Praze, dne 31. května t. r. o svém příteli Štefánikovi na thema

„Se Štefánikem na Tahiti“. Laskavou podporou osob. tajem. presidentova p. Jar. Císaře, získán za protektora přednášky pan prezident T. G. Masaryk.

Hrubý výtěžek přednášky činil K čs. 5298— a po úhradě výloh K 883.75 (plakáty, promítání, místnost), zbyl čistý výnos K 4414.25.

Rozhodnutím p. presidenta T. G. Masaryka věnován účelu tomu také výtěžek sbírky úředníků ministerstva veřejných prací K čs. 5000— a dary došlé do presidia rady hlav. města Prahy K čs. 721—, kteréž složil u Zemské banky p. dr. P. Šámal, kancléř R. Č. S.

K vedení celé akce ustavil se zvláštní výbor, zvaný „**Výbor pro uctění památky Štefánikovy**“ a to takto: předseda general. insp. českoslov. armády dr. J. S. Machar, místopředsedové: dr. František Nušl, prof. české techniky, dr. K. Herain, delegát Č. O. S., jednatel d. J. Hraše, pokladník ing. Václav Borecký, zapisovatel uč. Karel Anděl, dále Jar. Císař, osobní tajemník p. presidenta R. Č. S. a K. Dvořák, delegát Č. O. S.

První snahou Výboru ovšem musí býti, aby shromáždil značné prostředky peněžní, kterých uskutečnění myšlenky té bude vyžadovati. V měsíci říjnu obrátil se výbor k širší veřejnosti provoláním v denních listech, aby k uctění památky Štefánikovy skládány byly dary u Zemské banky v Praze na účet „Fond lidové hvězdárny Štefánikovy v Praze.“

Na účet ten složili: sl. dr. Alice Masaryková Kčs. 385—, p. dr. J. S. Machar, p. Liegert, p. Klima, p. G. Dubský, naklad., p. dr. V. Rosický po 100 K čs., p. Fr. Urban a p. A. Talacko po 20 K čs., p. A. Krofta a p. E. Sedlář po 10 K čs., takže nyní vykazuje vklad 10.980— K čs.

Podrobný program činnosti Výboru není dosud hotov a bude s ním členstvo Č. A. S. včas seznámemo.

Zatím nechť každý v kruhu svých známých a přátel vzbuzuje zájem pro lidovou hvězdárnu, aby dary četnější se scházely.

Pražská hvězdárna v Klementinu.

Napsal prof. Fr. Nušl.

(Dokončení.)

Smrtí Davidovou končí první velké období pražské hvězdárny. Tehdy byla hvězdárna: Observatorium regium Pragense nebo: Königliche Prager Sternwarte. Ředitelové měli titul královských astronomů a byli jmenováni zcela samostatně, nezávisle na universitě, veřejným konkursem vypisovaným výslovně na místo královského astronoma pražské hvězdárny. Byli to čeští ješuiti latinsky a německy vychovaní:

Josef Stepling	1751—1777	(26)
Frant. Zeno	1777—1781	(4)
Antonín Strnad	1781—1799	(18)
Alois David	1799—1836	(37)

Roku 1837 vydal J. V. Krombholz, M. Dr. a prof. fysiologie na universitě v Praze sborník: *Topographisches Taschenbuch von Prag*

s věnováním: Den zu Prag versammelten Naturforschern und Aertzten Deutschlands hochachtungsvoll gewidmet. V tomto sborníku, na jehož textu spolupracovali nejpovolnější pracovníci tehdejší doby, je hvězdárně věnován zvláštní článek v oddílu V. nadepsaném: *Bildung der Einwohner*.

První článek tohoto oddílu jedná o řeči a vědecké a umělecké produktivitě obyvatelstva. Stav tehdejší germanisace je tu velmi názorně takto vystižen: Die deutsche Sprache, als die seit Josephs II. Regierung bei den höhern Behörden und Lehranstalten übliche, hat auch im Geschäftsleben und im geselligen Verkehre der Landessprache den Vorsprung abgewonnen, ohne jedoch die gebildetere Einwohnerklasse der Erlernung der letzteren zu überheben, da die grössere Volksmasse, der Werk- und Arbeitsmann, grösstentheils *böhmisch* spricht. Indes sucht auch dieser Theil die Kenntniss des Deutschen, — und dieses gegenseitige Bedürfniss der Verständigung, das bloss zur *nothdürftigen* Erlernung *beider* Sprachen Anlass gibt, dürfte es eben erklärlich machen, wenn man *Beide* nicht selten fehlerhaft sprechen hört.

Druhý článek pátého oddílu je nadepsán: Unterrichtsanstalten a popisuje na 107mi s ráncích podrobně všechny fakulty a ústavy universitní a stručně i školu reálnou, technickou, gymnasia a ostatní školství. Mezi universitními ústavami není hvězdárna uvedena.

Třetí a čtvrtý článek jedná o krásných uměních a o divadle a hudbě.

Pátý článek je nadepsán: Die k. k. Sternwarte, šestý: Gelehrte Gesellschaften a sedmý: Sammlungen.

Odtud je patrné, že hvězdárna byla všeobecně uznávána jako samostatný ústav, na universitě *tehda* nezávislý. Také je to ještě potvrzeno v samotném pátém článku na str. 313 větou: Nach der Aufhebung des Jesuitenordens im J. 1773 übernahm der Staat die Sternwarte a na str. 316 závěrkem článku: Die Leitung dieser Anstalt ist seit David's Tode dem Adjunkten Ad. Bittner anvertraut. Die Besetzung der Stelle des Astronoms und zugleich Direktors der Sternwarte befindet sich dermal im Zuge der Verhandlung, und die mit dieser Stelle verbundene Professur der praktischen Astronomie wird von dem Professor der höhern Mathematik J. Kulik supplirt.

Zřetelně je tu oddělena hvězdárna a její říditel od vyučovacích úkolů university. Také se tu naposled činí zmínka o samostatném titulu astronoma. V druhém období, jež Bittnerem začíná, zmizel tento titul úplně a místo královské hvězdárny objevuje se na razítkách, vignetách, na dopisních papírech, v tisku i v úředním jednání buď jen stručný nápis k. k. Sternwarte nebo úplnější k. k. Prager Sternwarte. Hvězdárna stává se rakouskou státní hvězdárnou a jejími řiditeli jsou jmenováni výhradně němečtí profesori pražské university:

Adam Bittner	1837—1844	(7)
Carl Kreil	1845—1851	(6)
Joseph Böhm	1852—1868	(16)
Carl Hornstein	1868—1882	(14)

V tomto druhém období, až do rozdělení pražské university roku 1882 vystřídal se na pražské hvězdárně, řízené výlučně německy, řada pra-

covníků německých i českých. Z těchto jmenuji na př. prof. Seydlera, Strouhala, Grusse, Bečku, Lásku, Rosického. Ti všichni spolupůsobili při vědeckých pracích a publikacích, jimiž hvězdárna reprezentovala astronomii království českého, čili v doslovném smyslu „die böhmische Astronomie“. A proto měla být hvězdárna při dělení university r. 1882 ne-li vrácena svému českému původu, tedy aspoň tak neutralisována, jako universitní knihovna; také knihovna hvězdárny byla vzácná a nedělitelná, protože sestávala z darů téměř celého světa, a i její museum bylo stejně vzácné a nedělitelné, protože obsahovalo památky z dob Tychonových a jak Pelcl praví: „noch einige andere von geborenen Böhmen verfertigte und in der erwähnten mathematischen Kammer aufbewahrte Kunstwerke.“

Že hvězdárna tehda nebyla aspoň neutralisována, nýbrž naopak – že rakouská vláda ji celou ponechala jen německé universitě, to pocítujeme jako jednu z krivd, jimiž byla česká kultura v Rakousku vůbec utlačována. České universitě dostalo se úsilovnou prací prof. A. Seydlera teprve po osmi letech skrovného ústavu astronomického a při tom musil ještě český profesor astronomie přednášet i o theoretické fysice, ač výborný český fysik Kolářek dávno čekal na jmenování, zastrčen na gymnasiu v Brně.

Po rozdělení university od roku 1883 byl třicet let ředitelem hvězdárny Ladislav Weinek a začalo poslední období před převratem, jež je vyznačeno úplným zgermanisováním hvězdárny. Po odchodu posledního z českých pracovníků, profesora Grusse, byla nejenom správa hvězdárny, nýbrž i všechen personál německý.

Současně vznikl mezi některými členy profesorského sboru německé university a ředitelem Weinekem spor o to, zda je hvězdárna samostatný státní ústav, čili jen universitě podřízený.

V prvním období, dokud byli řediteli členové řádu jesuitského, není pochybnosti, že hvězdárna byla ústavem zcela samostatným. Sloužila současně universitě jako pomůcka vyučovací, poněvadž její ředitelé byli profesory university, ale nebyla žádným dekretem odevzdána universitě ani v prvním ani ve druhém období. Měla však zvláštní privilegia, jimiž se podstatně lišila ode všech ústavů universitních. Ředitel jmenoval sám oba asistenty, sám jim dával dovolenou a je propouštěl. Mimo to korespondovala hvězdárna přímo jako samostatný ústav nejen s ostatními hvězdárnami, nýbrž i s ministerstvem a s místodržitelstvím. Od roku 1839 tiskla vlastní annály.

Právo přímé korespondence s ministerstvem a s místodržitelstvím dalo první podnět k rozporům v profesorském sboru. Profesor Weinek o tom napsal: „Das Recht, mit Statthaltereí und Ministerium in reinen Angelegenheiten des Observatoriums d. i. mit Bezug auf dessen Beobachtungs und Forschungs-Aufgaben, (welche mit Lehrzwecken und mit der Universität *nichts* zu tun haben) direct zu verkehren, fand ich bereits bei meiner Berufung nach Prag (1. Oct. 1883) vor und kann es auf Grund des Exhibiten-Journals der Sternwarte und ihrer sehr grossen Actensammlung bis in das erste Decennium dieses Jahrhunderts nachweisen. Während meiner Zeit wurde es dadurch sanctioniert, dass ich alle be-

züglichen Entscheidungen des Ministeriums entweder direct oder durch die Statthaltereie zugeschickt erhielt. — Im Jahre 1890 wollte man nun, ich weiss nicht aus welchem Grunde, dem Prager Observatorium dieses für dasselbe sehr ertvolle Recht nehmen. Die Sache kam vor das Professoren-Collegium, und man wählte in Anbetracht der Wichtigkeit dieser Angelegenheit eine 5-gliedrige Commission: Mach, Durège, Maly, Bachmann und mich. Mach übernahm das Referat und berichtete dem Collegium, dass die Commission keine Veranlassung habe, eine Aenderung der bestehenden Verhältnisse vorzuschlagen. Die Herren Collegen stimmten dem zu.“

Ministerstvo odpovědělo výnosem, jenž obsahuje rozhodnutí rakouské vlády, že hvězdárna je integrující součástí německé university, ale že se uznávají její zvláštní privilegia.

Po třech letech docílil profesor Weinek potvrzení samostatnosti hvězdárny z jiné strany. Stěžoval si k místodržitelství, že astronomický ústav české university publikuje v časopise Astronomische Nachrichten pod názvem: „K. k. böhmische Sternwarte in Prag“ Weinek odůvodnil své podání rozkladem, že pražská hvězdárna v Klementinu je jediná hvězdárna v Čechách, označovaná ode dávna titulem „Bohemian Observatory of Prague“ nebo „k. k. Sternwarte in Prag“ a ku konci dodal: „...so ist der, von czechischer Seite jüngst für das genannte astronomische Universitäts-Institut gewählte Titel wohl geeignet, Irrungen der unliebsamsten Art beziehungsweise Schädigungen der alten k. k. Sternwarte in Prag, welche auf Grund ihrer vielen Publicationen die wertvollsten Büchersendungen erhält, herbeizuführen.“

Místodržitelství odpovědělo přímo Weinekovi dopisem, jenž obsahuje opis místodržitelského rozhodnutí, adresovaného děkanství české filosofické fakulty, v němž je řečeno výslovně: „*In der königlichen Hauptstadt Prag existiert bisher weder eine „deutsche“ noch eine „böhmische“ Sternwarte, sondern lediglich eine k. k. Sternwarte.*“

Také adresa dopisu tohoto, jenž je podepsán vlastnoručně Thunem, jest uznáním oficiálního názvu „K. k. Sternwarte, neboť zní: Sr. Hochwohlgeboren dem Herrn Professor Dr. L. Weinek, Direktor der k. k. Sternwarte in Prag“. Řiditeli českého astronomického ústavu bylo učiněno stejné sdělení, ale nikoli přímo, nýbrž prostřednictvím děkanství české filosofické fakulty slovy: „zur eigenen Darnachtung und weiteren Verständigung des Prof. Dr. G. Gruss.“

Mám před sebou 78 ročníků analů pražské hvězdárny ale v žádném z nich není tištěno: Universitäts-Sternwarte, nebo Sternwarte der k. k. Universität nýbrž jen K. k. Sternwarte in Prag, nebo hned za úvodem ve velkém nadpise: Geographische Lage der Prager Sternwarte.

Roku 1896 bylo hvězdárně vzato právo přímého styku s ministerstvem a s místodržitelstvím a jen právo samostatného jmenování asistentů ponecháno, ač profesor Weinek všechny doklady snesl, aby samostatnost hvězdárny uhájil. Mezi jinými důvody napsal: Das Institut der Sternwarte unterscheidet sich ganz wesentlich von den übrigen Instituten der Universität dadurch, das dasselbe noch einen von der Universität und ihren Zielen völlig unabhängigen Charakter besitzt. Es ist damit

die Tätigkeit der Sternwarte als Observatorium d. i. als Stätte der fortlaufenden astronomischen, meteorologischen und magnetischen Beobachtung gemeint. Diese Tätigkeit ist bedeutend umfassender als jene, welche mit der Lehrkanzel der Astronomie bei seiner Anzahl von 3 bis 6 Hörern verknüpft ist. Für die letztere wären gewisse Instrumente der Sternwarte und auch beide Assistenten derselben, soweit die Prager Verhältnisse in Betracht kommen, vollkommen überflüssig. Dass dieser doppelte Charakter der Sternwarte besteht, erhellt am besten daraus, dass der Direktor mit dem Schlusse der Vorlesungen an der Universität nicht auch die Tätigkeit der Sternwarte einstellen darf, sondern dass für ihn selbst die Haupttätigkeit erst dann beginnt und insoferne dessen Feriendauer viel beschränkter, als bei den übrigen Universitäts-Professoren ist. Wie es ferner Sternwarten ohne Lehrkanzel der Astronomie gibt, kann es auch Lehrkanzeln der Astronomie ohne Sternwarte geben, wie letzteres an mehreren Universitäten statthat, wo ein astronomisches Kabinet das Fehlende ersetzen muss und oft auch ausreichend ersetzt.

Ze všeho co dosud bylo uvedeno, vysvítá, že „k. k. Sternwarte in Prag“ nebo „k. k. Prager Sternwarte“ representovala se vědomě vůči vědeckému světu jako samostatná rakouská hvězdárna v Praze a také že byla jako samostatná observatoř uznávána. Totéž vyjádřil profesor Weinek velmi zřetelně slovy: „Die seit Mitte des vorigen Jahrhunderts bestehende Prager Sternwarte, die ihr Staatsgebäude im hiesigen Clementinum besitzt, führte beständig den Titel: „k. k. Sternwarte in Prag“ und wurde auch stets als Sternwarte von Böhmen betrachtet, weshalb sie vom Auslande zumeist als „Bohemian Observatory of Prague“ oder schlechtweg als „Observatory of Prague“ bezeichnet wird.“

Z toho však dále vyplývá, že dnes, kdy Praha je střediskem samostatného státu, je tato výslovně jediná pražská hvězdárna nesporným majetkem tohoto státu. A jestliže dříve právem o ní rozhodovala rakouská vláda a nikoli úřady akademické, pak také v novém státě aspoň stejným právem o ní rozhoduje československá vláda, která hned po převratu, v listopadu 1918 odevzdala zatímni správu hvězdárny do mých rukou.

Toto čtvrté, popřevratové období pražské hvězdárny je dosud jistě velmi neutěšené. Ale nezoufejme a neñaříkejme. Příčinme se všichni aspoň trochu tak trpělivě, houževnatě a vytrvale jako Milan Štefánik, aby československá vláda na českou a slovenskou astronomii zapomenouti nemohla a to čtvrté období bude jistě brzy utěšenější.

V Praze, 10. října 1919.

Kterak postavím správně parallakticky montovaný dalekohled?

(Dokončení.)

Je radno určovati indexovou chybu při obou polohách dalekohledu, t. j. jednou při dalekohledu na východ, po druhé na západ od polární osy. Nevyjdou-li při tom odchylky stejné, pak je skutečná indexová chyba rovna arithmetickému středu obou měření.

U dalekohledů, na jejichž deklinační osu nelze položit libelu, aneb není-li potřebné libely po ruce, dá se hodinová indexová odchylka určit pomocí správného času. Správný čas možno v Praze získati podle poledního znamení praporem na Klementinu, na venkově podle nádražního signálu, který se dává nyní z klementinské hvězdárny, nyní se též střílí, aneb případně podle dokonalejších slunečních hodin, vezme-li se patřičně zřetel k časové rovnici. Pak se postupuje takto: Pro nějakou hvězdu, jejíž rektascenzi z efemerid známe, vypočteme si třeba dobu její kulminace, a přesně v tom okamžiku dalekohled na hvězdu nařídíme; odečtení na hodinovém kruhu dává pak přímo velikost indexové odchylky. Arci je opět radno určit tuto odchylku v obou polohách dalekohledu a z obou hodnot vzíti arithmetický střed. Pro ony amatéry, kterým dělá vypočtení kulminace hvězdy ještě obtíže, stůž zde stručný návod: Hvězda kulminuje vždy v tom okamžiku, kdy hvězdný čas se rovná její rektascenci. Proto tato úloha je vlastně úlohou, proměnití daný hvězdný čas v čas střední. Nalezneme si v efemeridách hvězdný čas ve střední poledne toho dne, a odečteme jej od rektascence hvězdy. Zbytek nám udává, o kolik hvězdných hodin po poledni hvězda kulminuje. Zbývá ještě přeměnití hvězdné hodiny, minuty a sekundy ve střední hodiny, minuty a sekundy, což lze lehce provést, pamatujeme-li si, že

$$\begin{aligned} 1 \text{ hvězdná hodina} &= 1 \text{ střední hodina} - 9^{\text{s}} \\ 1 \text{ " minuta} &= 1 \text{ " minuta} - 0^{\text{s}} 2^{\text{s}} \end{aligned}$$

K usnadnění přeměny hvězdných hodin na střední a naopak nalezneme v efemeridách pohodlné tabulky. Příklad: Má se určit, v kolik hodin kulminuje dne 20. května 1919 hvězda Spica čili (Alfa) α Panny. Podle astronomického kalendáře je 20. května 1919 ve střední poledne hvězdný čas $3^{\text{h}} 48^{\text{m}} 12^{\text{s}}$ a rektascence zmíněné hvězdy $13^{\text{h}} 20^{\text{m}} 55^{\text{s}}$. Rozdíl $9^{\text{h}} 32^{\text{m}} 43^{\text{s}}$ přeměněn na střední hodiny dá $9^{\text{h}} 31^{\text{m}} 9^{\text{s}}$, t. j. v tolik hodin večer bude Spica dne 20. května 1919 kulminovati. Upozorňuji však, že jako střední čas je vždy míněn místní čas, kdežto nádražní signály a znamení praporem na Klementinu udávají čas středoevropský, na což nutno pamatovati.

Odchylku místního času své observatoře od času středoevropského můžeme si stanoviti tehdy, známe-li polohu observatoře, zejména zeměpisnou délku. V Praze můžeme si polohu své observatoře určit lehce s dosti velkou přesností takto: Přesná poloha klementinské hvězdárny, t. j. místa na druhém nádvoří Klementina, kde je velký pasážník: zeměp. šířka $50^{\circ} 5' 16''$, délka $0^{\text{h}} 57^{\text{m}} 40^{\text{s}} 29^{\text{s}}$ východně od Greenwichu. Najdeme si tuto hvězdárnu v nějakém lepším plánu Prahy a zároveň si na tomto plánu najdeme polohu své observatoře. Nyní změříme vzdálenosti své observatoře od klementinské hvězdárny ve směru svislém a vodorovném v milimetrech a na základě měřítka, udaného na plánu, přeměníme tyto hodnoty v metry. Na př. jsme naměřili pro svoji observatoř vzdálenost jižně od Klementina 202 mm a východně 124 mm, což při měřítku mapy 1:12.000 dá skutečné vzdálenosti 2424 m a 1488 m. Pro Klementinum je 1" zeměp. šířky dlouhá 30.894 metrů, 1" v zeměp. délce dlouhá 298.15 m. Podle toho si snadno vypočteme, že jsme vzdáleni od Klementina jižním

směrem $\frac{2424}{30 \cdot 894} = 79'' = 1' 19''$ a směrem východním $\frac{1488}{298 \cdot 15} = 5 \cdot 0''$. Poloha naší observatoře by byla tudíž: šířka $50^\circ 3' 57''$, délka $0^h 57^m 45^s$ východně od Greenwichu. Poledník střeoevropský je vzdálen od Greenwichu 1^h východně. Je-li délka naší observatoře menší než 1^h , nacházíme se západně od střeoevropského poledníku, je-li větší, nalézáme se východně. Odečtením naší délky od 1^h dostaneme odchylku místního času od času střeoevropského. V hořejším příkladě je observatoř na západ od střeoevropského poledníku o hodnotu 1^h minus $0^h 57^m 45^s = 2^m 15^s$, čili místní čas je o $2^m 15^s$ oproti střeoevropskému pozadu, a všeobecně platí pak:

$$\begin{aligned} \text{místní čas observatoře} + 2^m 15^s &= \text{střeoevropský čas;} \\ \text{střeoevrop. čas} - 2^m 15^s &= \text{místní čas observatoře.} \end{aligned}$$

Pro místa východně od střeoevrop. poledníku je místní čas napřed oproti střeoevrop. času.

V místech na venkově určíme si polohu observatoře podobným způsobem na základě speciálních vojenských map, které jsou provedeny v měřítku 1 : 75.000 a kde jsou jednotlivé poledníky a rovnoběžky přesně zaneseny. Změříme si vzdálenost své observatoře od některé rovnoběžky a některého poledníku, tedy zase ve směru svislém a vodorovném, nejdříve v milimetrech, z čehož násobením číslem 75 dostaneme vzdálenosti skutečné v metrech. Délky jedné obloukové sekundy a jedné časové sekundy určíme nejpoohodlněji na základě téže mapy, když změříme v blízkosti své observatoře vzdálenosti dvou sousedních rovnoběžek a dvou sousedních poledníků a tyto vzdálenosti dělíme počtem sekund mezi oběma rovnoběžkami a poledníky. Na př. našli-li jsme mezi poledníky $33^\circ 15'$ a $33^\circ 20'$ čili pro rozdíl $5'$ vzdálenost 6050 m, případně na $1''$ délka $\frac{6050}{5 \times 60} = 20 \cdot 2$ m a na $15''$ čili 1^s délka 303 metry. Podobně postupujeme při určení délky $1''$ v šířce. Poznamenati dlužno, že na těchto mapách jsou udány zeměp. délky v stupních od Ferra. Stupně přeměníme na hodiny lehce uvážíme-li, že $1^h = 15^\circ$, $1^m = 15'$, $1^s = 15''$ a abychom vypočtenou délku od Ferra převedli na délku od Greenwichu, musíme odečísti $1^h 10^m 39^s$; o tolik se totiž Ferro nalézá západně od Greenwichu. Další postup je pak stejný jako nahoře.

Správně postaveným parallaktickým dalekohledem možno nalézt na Nebi i objekty, kterých jinak nevidíme, tedy na př. jasné hvězdy za dne. Zejména Venuše se nejlépe pozoruje za dne, tato úloha se tudíž často vyskytuje. Uvedu příklad, dle něhož si amatér může jiné případy lehce vypočísti. Má se nalézt Venuše dne 26. května 1919 o 1^h odp. Dle efemerid si najdeme, že deklinace Venuše je toho dne $+ 24^\circ 53'$, rektascence $7^h 8^m 9^s$ a hvězdný čas ve střední poledne $4^h 11^m 52^s$. Nejdříve najdeme hvězdný čas v udanou dobu, t. j. v našem případě o 1^h odp., což se provede na základě pravidla, že

1. střední hodina = 1 hvězdná hodina plus $9 \cdot 9^s$
 1 " minuta = 1 " minuta " $0 \cdot 2^s$
 V našem případě je tedy o 1^h odp. hvězdný čas $4^h 11^m 52^s + 1^h + 9 \cdot 9^s = 5^h 12^m 2^s$ aneb zaokrouhleně $5^h 12 \cdot 0^m$. Odečteme-li od hvězdného času rektascenci hvězdy, dostaneme $- 1^h 56 \cdot 9^m$. Znaménko — zde

znamená, že hvězda nalézá se východně od poledníku, znaménko $+$ by znamenalo západně od poledníku. Venuši najdeme tedy takto: deklinační kruh postavíme na $+ 24^{\circ} 53' = + 24^{\circ} 9'$ (znaménko $+$ zde znamená severně od rovníku, $-$ by znamenalo jižně od rovníku), hodinový kruh postavíme na $1^h 57^m$ východně od poledníku. O 1^h místního stř. času musí se objeviti Venuše v dalekohledu. Při hledání hvězdy neb jiného objektu pomocí kruhů musíme vždy užívatí okuláru s nejmenším zvětšením, jelikož má tento největší zorné pole.

Nejsou-li u dalekohledu kruhy deklinační a hodinový, postavíme jej správně tímto způsobem: Když jsme stativ do přibližně správné polohy uvedli, namíříme dalekohled na nějakou hvězdu blízko poledníku a utáhneme deklinační osu, aby se dalekohled mohl otáčeti pouze kol hodinové osy. Pozorujeme tuto hvězdu delší dobu a všímáme si, zda-li se udržuje ve středu zorného pole, aneb uhýbá-li nahoru či dolů. Uhýbá-li dolů (k jihu), tedy pootočíme stativem kolem svislé osy tak, aby hořejší konec polární osy se pošinul k západu, uhýbá-li k severu (nahoru), pootočíme stativem k východu. To opakujeme tak dlouho, až hvězda po delší dobu (na př. půl hodiny) nejeví při pozorování žádné odchylky; jestliže jsme se při tom příliš vzdálili od poledníku, musíme si vyhledati jinou hvězdu blízko poledníku. Tím jsme docílili správného postavení stativu v poledníku. Potom namíříme dalekohled na nějakou hvězdu na východě neb na západě, ne níže než $15-20^{\circ}$ nad obzorem, a při utažené deklinační ose sledujeme ji delší dobu. Uchyluje-li se nám nyní hvězda se středu zorného pole nahoru neb dolů, pak to znamená, že hodinová osa nemá správný sklon, což se opraví příslušnými šrouby v nohách stativu. Uchyluje-li se nahoru, tedy je potřeba hořejší konec hodinové osy nakloniti níže, a naopak; to se provádí tak dlouho, až nepozorujeme odchylky. Na to ještě jednou zkusíme pomocí hvězdy blíže poledníku, zda-li je dalekohled správně v poledníku postaven. — Při této manipulaci bývá dosti obtížné zjistiti menší odchylky hvězdy ze středu zorného pole. Pohodlně se tyto odchylky pozorují okulárem, v němž je napiat vlasový nitkový kříž. Jednoduchý takový kříž si může každý lehce sám zhotoviti. Z tenkého plechu vystříhneme clonku tvaru mezikruží, jehož otvor je tak velký, jako otvor v clonce uvnitř okuláru mezi oběma čočkami (v okuláru Huyghensově), vnější průměr tak velký, aby bylo možno tuto clonku těsně vložití dovnitř okuláru až na clonku, aby tam pevně držela. Na tuto clonku (mezikruží) přiletujeme neb pečetním voskem připevníme dva rovné drátky asi 0.1mm silné tak, aby procházely středem otvoru a byly k sobě kolmé.

Poznámka. Ku zjištění deklinační odchylky indexové a ku zjištění kollimační chyby výše popsaným způsobem je nutno dalekohled překládati, t. j. musíme pozorovati jednou, když je dalekohled v poloze západně od hodinové osy, po druhé v poloze východně od hodinové osy. Je-li dalekohled dlouhý a okno úzké, není možno toto přeložení provéstí, stojí-li dalekohled v okně. Jelikož určení obou odchylek (kollimační a indexové) není závislé na poloze stativu, můžeme v tomto případě vyšetřiti obě odchylky na př. tak, že postavíme dalekohled na stůl před oknem, kde lze jím volně otáčeti, a odtud namíříme oknem (při otevře-

ných oknech!) na vzdálený předmět. Jest pouze nutné, aby stůl dostatečně pevně a nehybně stál.

V. R.

Josef Malír:

O periodách počtu skvrn slunečních.

O loňských prázdninách před cestou do Prahy prohlížel jsem část svých poznámek hvězdařských, starých asi 20 let a v nich našel jsem oddíl o vztahu planet ke vzniku skvrn slunečních. Pustil jsem se znovu do problému; ale brzo jsem seznal, proč dřívější počty nevedly k cíli a když už jsem „byl v tom“, nepovolil jsem, dokud se neobjevil první přijatelný výsledek.

Rozmanité výjevy na slunci (a zvláště skvrny), ať už jsou původu jakéhokoliv, mají období opakující se s jistou periodičností. To však předpokládá pravidelnost, když ne všech příčin, tedy aspoň *impulsů* k této činnosti ze světa mimoslunečního. Síly, které nutí celá tělesa nebeská pohybovat se v drahách skoro zcela přesně mathematicky určených, působí též na pohyblivé části těchto těles. Nynější matematika nedovede však jedním rázem určití vzájemné polohy několika těles ani na základě tak jednoduchého zákona jako je Newtonův gravitační zákon; skládá složité pohyby z celé řady pohybů jednodušších, takže k pohybu hlavnímu přidává ostatní, menší, jako opravy (poruchy, perturbace.) Ještě složitější jsou pak úkazy ku př. přílivu a odlivu, kde se jedná o *rozdíly* působení na různé části některého tělesa a proto síly úměrný jsou hmotám přímo a nepřímo trojnásobně vzdáleností.

Vezmeme-li za jednotku hmoty hmotu Slunce a všechny vzdálenosti vyjádříme v poloměrech Slunce, dostaneme pro rozdíly působení jednotlivých planet na částice povrchu slunečního vůči středu Slunce, tuto tabulku (v jednotkách řádu — 14.):

Působení planety	na nejbližší části Slunce		na nejvzdál. části Slunce	
	v perihelu	v aphelu	v perihelu	v aphelu
Merkura	60	17	57	16
Venuše	68	65	67	64
Země	32	29	32	29
Jupitera	80	60	80	60

Působení Marse činí jen 0·9, Saturna 3·3, Urana 0·06, Neptuna 0·02, takže zatím na tyto planety v prvních hrubých výpočtech není třeba bráti ohledu.

Působení jednotlivých planet se navzájem skládá ve výslednici (jako ku př. působení Měsíce a Slunce při přílivu a odlivu), někdy se sesiluje, jindy zeslabuje dle vzájemné polohy těles. Je potřeba proto i tyto vzájemné polohy planet uvážiti a vypočísti doby, po kterých planety jsou opět v téže poloze vůči Slunci; dostaneme tak tabulku *syno-*

dických dob heliocentrických ve dnech nebo rocích juliánských, počítaných buď dle vzorce $360^\circ : (\mu_1 - \mu_2)$, kde μ_1 a μ_2 jsou buď denní nebo roční pohyby obou těles ve stupních, nebo dle vzorce $t_2 : t_1 : (t_2 - t_1)$, kde t_1 a t_2 jsou siderické doby oběhů:

Planeta	Merkur	Venuše	Země	Jupiter	Saturn
Merkur	—	144 ^d 57	115 ^d 88	89 ^d 79	88 ^d 69
Venuše	0 ^r 3958	—	583 ^d 92	236 ^d 99	229 ^d 49
Země	0 ^r 3173	1 ^r 5987	—	398 ^d 88	378 ^d 09
Jupiter	0 ^r 2458	0 ^r 6488	1 ^r 0921	—	7253 ^d 43
Saturn	0 ^r 2428	0 ^r 6283	1 ^r 0352	19 ^r 859	—

V této tabulce měly by býti v první řadě doby, kdy jednotlivé planety přijdou do téže polohy vůči některému bodu Slunce; k tomu je potřebí znáti dobu otočení Slunce; ta však se mění pro různé sluneční šířky od 24^d 8 do 32^d; Carrington pro skvrny sluneční užíval doby 25^d 38 (s tou se dosud počítá v anglických publikacích), Spörer 25^d 234. Protože nebylo možno pro některou z těchto dob se rozhodnouti ponechána tato otázka zatím stranou.

Počet skvrn slunečních dá se pozorovati i malými dalekohledy poměrně snadno; Wolf v Zurichu sebral takováto pozorování se svými, spojil vhodným způsobem počet skupin s počtem jednotlivých skvrn (užil při tom pro různé pozorovatele dle jejich dalekohledu zvláštního koeficientu redukčního) a dostal tak úplnou řadu „relativních čísel“, počtu skvrn slunečních od roku 1749. V některých létech je skvrn velice mnoho, jindy je jich méně a někdy po celé řady dní není skvrn vůbec. Z takovýchto maxim a minim odvodil Wolf *průměrnou* dobu jedné periody činnosti sluneční na $11\frac{1}{9}$ r. Po smrti Wolfově pokračoval pomocník a nástupce jeho Wolfer tímž způsobem a mohl s potěšením konstatovati, že tento užil při svých pracích i pravidelných pozorování našich hvězdářů (a to Dra J. Hraše od r. 1905, kdy tento byl ještě studentem a Dra J. Kavána od r. 1911) a odvodil periodu $11\frac{1}{8}$ r. Tato perioda souhlasí s periodou magnetických změn zemských a je ovšem jen průměrná, ve skutečnosti kolísá od 7^r 3 do 17^r s docela obdobným průběhem magnetickým; také výšky (amplitudy) maxim nejsou vždy stejné a proto shrnují někteří řadu period v periody delší nebo vysvětlují kolísání počtu skvrn skládáním několika period kratších (Schuster). Celkem však vyrovnaná křivka počtu skvrn jeví nápadnou podobnost s křivkou denní teploty na různých místech zemských: po rychlejším vzestupu je volnější sestup, takže pro fyzikální vysvětlení činnosti sluneční je možno bráti ohled na tuto *obdobu*.

Když bychom tedy impuls k těmto změnám činnosti sluneční hledali v pohybu planet, musily by se tyto periody shodovati s násobky oněch synodických dob. Zkusil jsem to s periodou $11\frac{1}{8}$ r a našel jsem, že skutečně obsahuje skoro přesně 28 synodických dob Merkura a Venuše, 35 Merkura a Země a 7 Venuše a Země:

$$144^d 566 \times 28 = 4047^d 85 = 11^r 082 \text{ (Merkur a Venuše)}$$

$$115^d 878 \times 35 = 4055^d 73 = 11^r 104 \text{ (Merkur a Země)}$$

$$583^d 921 \times 7 = 4087^d 45 = 11^r 191 \text{ (Venuše a Země)}$$

$$\text{průměrně } 4063^d 68 = 11^r 126, \text{ kdežto průměrná}$$

$$\text{perioda Wolferova je } 11^r 124; \text{ tedy shoda je dobrá.}$$

Ostatní synodické doby s touto hlavní periodou se nedají uvést v souhlas, leda méně důležitá synod. doba Marta s Jupiterem $11^r 176$. Poněvadž však násobitelé obsahují vesměs činitele 7, zajímalo mne; proč nejsou lépe vyznačeny kratší periody délky asi $580^d 5 = 1^r 589$; našel jsem příčinu toho v Merkurovi: dráha Merkura je značně výstředná ($e = 0.2$), proto působení Merkura v perihelu je mnohem větší než v aphelu; musí se tedy jevit v úkazech také doba $87^d 970$, kdy Merkur znova přijde do perihelu; mimo to při značně výstředné dráze Merkur odchyluje se od střední polohy až o 24° , takže skutečné synodické doby Merkura s ostatními planetami mohou o několik dní kolísati, což působí rušivě při analýsě těchto úkazů, předpokládá-li se rovnoměrnost. Tato anomalistická doba Merkurova není však jednoduše obsažena v 580^d , ale za to jest

$$87^d 970 \times 46 = 4046^d 62 = 11^r 079;$$

zde je tedy důvod prodloužení periody 580^d na sedminásobnou, $11^r \frac{1}{8}$.

Při tom všiml jsem si ještě jedné věci. Synodická doba Merkura vůči Slunci by byla pro přijatou dobu rotace sluneční dle Carringtona $35^d 67$, dle Kempfa (pro rovník) $34^d 82$; pět těchto dob souhlasí přibližně s dvojnásobnou dobou oběhu Merkurova; čili počítám-li naopak z dvojnásobné anomalistické doby Merkurovy dobu rotace sluneční, dostanu

$$175^d 94 : 5 = 35^d 19,$$

což dle Kempfa odpovídá rotaci Slunce v heliografické šířce $3^\circ 6$. Protože tato hodnota je uprostřed mezi hodnotami dříve uvedenými, můžeme bez veliké chyby vzít za dobu rotace sluneční $25^d 13$, jež je právě sedminou doby $175^d 94$.

Pokusil jsem se též o jednoduché vyjádření nestejnomyšerného pohybu Merkurova řešením tak zvané Keplerovy rovnice, ale bez výsledku. Odejel jsem do Prahy a v českém astronomickém ústavě právě dr. Kaván s p. Malánčkem jednali o pozorování skvrn slunečních; sdělil jsem jim svoje názory a přítel Kaván pobádal mne, abych výsledky docílené hned uveřejnil; odmítl jsem to však, protože ještě „nedozrály“. Vypůjčil jsem si některé potřebné knihy, ale ty byvše poslány poštou, došly až za měsíc; zatím znovu více jsem se věnoval statistice Slovenska, přišel převrat a s ním účastenství moje v komisi pro přípravu mírové konference, cesta do Paříže a později jiné práce, takže teprve v těchto dnech při prohlídce knihovny hvězdárenské znovu tak silně otázka tato mne upoutala, že jsem v první den zapoměl jít k obědu.

V Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 73, jsou dvě pojednání o užití harmonické analýsy při relativním počtu skvrn slunečních a to od Hisashi Kimury a prof. H. H. Turnera. Oba vzali za základ delší periodu (164^r a 156^r), rozdělili ji na polovice, třetiny, čtvrtiny atd. a počítali amplitudy takovýchto vln. Nejvíce je vyznačena svou amplitudou perioda jedenáctiletá, jak je viděti z tohoto výtahu obou tabulek:

Kimurova perioda	amplituda	Turnerova perioda	amplituda
11 ^h 11'	27 ^m 5	11 ^h 14'	25 ^m 8
82 ^m 2	18 ^m 7	78 ^m 0	17 ^m 9
12 ^m 05	15 ^m 1	12 ^m 0	15 ^m 0
10 ^m 48	14 ^m 9	10 ^m 40	14 ^m 0 atd.

V některých periodách se amplitudy shodují, jindy značně liší (tak ku př. Kimura dostal periodu 20^m03 s amplitudou 10^m4, Turner má 22^m3 s amplitudou jen 2^m9). Vedle hlavní periody jedenáctileté je tedy nejdůležitější perioda asi 80 let a ta dle mého prvního přibližného počtu vypadla takto:

Merkur—Venuše	$0^{\circ}3958 \times 200 = 79^{\circ}16'$	} průměrně 79 [°] 46', tedy právě uprostřed mezi periodou Kimurovou a Turnerovou.
Merkur—Země	$0^{\circ}3173 \times 250 = 79^{\circ}32'$	
Venuše—Země	$1^{\circ}5987 \times 50 = 79^{\circ}93'$	
Jupiter—Saturn	$19^{\circ}859 \times 4 = 79^{\circ}44'$	

To mne přimělo k přesnějšímu postupu. Sestavil jsem si jednak tabulku násobků synodických dob, takže jsem viděl, které a kdy se shodují a kterým periodám Kimurovým a Turnerovým by to odpovídalo, jednak jsem si chtěl jednotlivé periody odvodit ne takto zkusmo, nýbrž theoreticky a podávám zde zatím některé tyto výsledky.

• Ukázalo se mi, že při maximech hlavně působí Merkur, snad právě rychlou změnou své činnosti a podporován je při tom Venuší, kdežto Země působí spíše rozkladně. To se potvrdilo takto: Spojímeli násobek anomal. oběhu Merkura $87^{\circ}870 \times 50 = 4393^{\circ}5 = 11^{\circ}079'$

s násobkem synodické doby Merkura a Venuše $11^{\circ}082'$, dostaneme průměr $11^{\circ}081'$; násobky synodických dob Země s Merkur-rem a Venuší dají průměr $11^{\circ}147'$; Wolfer udává zvláště průměrnou periodu maxim na $11^{\circ}091 + 0^{\circ}053$, minim „ $11^{\circ}141 \pm 0^{\circ}036$ “, s čímž je můj výsledek v dobré shodě.

Poněvadž dvojnásobná doba oběhu Merkurova je násobkem rotace sluneční, provedl jsem srovnání této doby se synodickými dobami jednotlivých planet a Merkura, a pomocí přibližných hodnot poměrů odvodil jsem pravděpodobné doby period:

Merkur a Venuše	$0^{\circ}4817 \times 9 = 4^{\circ}335$,	$0^{\circ}3958 \times 11 = 4^{\circ}354$;
„ „ Země	$0^{\circ}4817 \times 27 = 13^{\circ}006$,	$0^{\circ}3173 \times 41 = 13^{\circ}009$;
„ „ Jupiter	$0^{\circ}4817 \times 25 = 12^{\circ}042$,	$0^{\circ}2458 \times 49 = 12^{\circ}044$.
Perioda moje průměrná	Kimurova	Turnerova; ampl. Kim. Turn.
pro Venuši	4 [°] 34	4 [°] 35 4 [°] 33 2 [°] 7 2 [°] 1
„ Země	13 [°] 01	13 [°] 53 a 12 [°] 49 13 [°] 0 8 [°] 0 a 3 [°] 8 7 [°] 6
„ Jupitera	12 [°] 04	12 [°] 05 12 [°] 0 15 [°] 1 15 [°] 0

Vezme-li se přesnější sblízná hodnota pro Merkura a Jupitera, dostane se $0^{\circ}4817 \times 74 = 35^{\circ}646$; $0^{\circ}24584 \times 145 = 35^{\circ}647$.

Uvážíme-li, že vliv Jupitera značně kolísá (od 60 do 80 zvolených jednotek) a je největší v perihelii, musíme vzít ohled i na anomalistický oběh Jupiterův a jeho násobky a tu najdeme, že $11^{\circ}868 \times 3 = 35^{\circ}604$.

Průměr obou výsledků $35^{\circ}62$ je v dosti dobrém soulase s Lockyerovou periodou maxim $35^{\circ}5$ a snad souvisí též s pověstnou

35letou Brücknerovou periodou různých úkazů meteorologických. Kombinuujeme-li totiž tuto periodu Jupiterovu s trojnásobkem 11leté periody Venuše 33^r 3 (Lockyerovou periodou minim) a odhadneme-li váhu obou period na 3:2 (působení Venuše je zeslabováno Zemí), dostaneme

„kompromisní periodu“ 34^r 7,
jež je v úplně shodě s periodou Brücknerovou 34^r 8 + 0^r 7.

Jeví se tu zajímavý zjev: Základní impulsy k činnosti sluneční vycházejí od Merkura; při 11leté periodě Venuše jako silnější působí maxima, slabší Země minima, při 35 leté periodě silnější Jupiter tvoří maxima, slabší Venuše minima.

A tak by bylo lze pokračovati dále do podrobností, zkoušetí periody delší (ku př. Kimurova perioda 164^r nebo Turnerova 156^r je dle mého počtu jen 155^r), nebo zvláště kratší, ale místo toho bude lépe přistoupiti k podrobné analýse počtu skvrn slunečních a propracování fyzikální theorie vzniku skvrn, což bude přirozeně vyžadovati delších počtů. Ale přes to jeví se mě již nyní tento vliv planet (už častokrát oznamovaný a vždy zase popíraný) jako nutný důsledek oněch shod početních, protože ty asi sotva by se vysvětlily pouhou náhodou. Proto mohl jsem vyhověti vyslovenému přání, abych tyto své *předběžné* výsledky uveřejnil a nabídl jsem svůj článek naší astronomické společnosti, což bylo ochotně přijato. Shrnuji pak (ovšem s výhradou do ukončení podrobné analýsy) výsledky dosavadní své práce a svých názorů.

Je velmi pravděpodobno, že impulsy k činnosti sluneční vycházejí hlavně od planet Merkura, Venuše, Země a Jupitera, při čemž má Merkur svým rychlým a měnlivým pohybem největší účastenství a to nejen hydrodynamické, ale zvláště elektrodynamické. Tato výsledná činnost projevuje se vlivem na magnetické a meteorologické úkazy zemské.

V Praze, 27. října 1919.

Zprávy Společnosti.

Dary: Ve prospěch Společnosti věnovali p. tov. J. Frič K 20.— p. K. Spálenka K 43.— p. Klapka K 10.—

Věstník. Číslo toto vychází pozdě. Příčinou toho jsou nepřekonatelné obtíže nynější doby. Jiné spolky, finančně silné, počínají restringovati svoje časopisy. Na rok 1920 měla vyjít určitě Astronomická ročenka. Nemůže vyjít jen proto, že není dostatek typů. Vyjde tedy na rok 1921, čili ode dneška za rok již bude na knižním trhu.

Apelujeme přímo na venkovské členy, aby nebyli netrpělivi, že i pro tento zlý rok neměli žádných výhod. Nezapomeneme jim toho! Počítáme na ně, že aspoň příspěvkem a členstvím podpoří svoji organizaci astronom.-amateurů, a tím zároveň náš cíl — Lidovou hvězdárnu Štefánikovu — která by také vydávala populární spisy astronomické. Je potřebí předržeti nynější zlou dobou! Výbor pilně pracuje, aby získal jiný vydatný zdroj příjmů a jest na dobré cestě. Prozatím nemůžeme podrobnosti uveřejniti.

Astronomická zpráva na červenec-prosinec 1919.

Veškerá udání v čase středoevropském vztahují se na meridián středoevropský a 50° severní zeměpisné šířky.

Přehled oběžnic.

Merkur jest začátkem července viditelný večer na západním nebi. Přehled u udává následující tabulka:

Datum	Západ Slunce	Západ Merkura	Rozdíl	δ Slunce	δ Merkura
VI. 30.	8h 13m	9h 32m	1h 19m	+ 23°	+ 22°
VII. 10.	8 09	9 25	1 16	+ 22	+ 18
20.	8 00	8 59	0 59	+ 21	+ 13
30.	7 47	8 17	0 30	+ 19	+ 9

Rozdíl mezi západem Slunce a Merkura se zmenšuje, neboť deklinace Merkura oproti deklinaci Slunce rychle klesá, takže 18. července, kdy dosáhne Merkur největší východní elongace (26°47'), obnáší jen 1 hodinu. Začátkem srpna zmizí Merkur v paprscích slunečních, neboť vstoupí 15. srpna do spodní konjunkce. V druhé polovině srpna objeví se z rána na východním nebi, neboť blíží se největší západní elongaci (18°8'), které dosáhne 1. září.

7. září v 16 h vstoupí do blízké konjunkce s α Leonis (Regulus) a 10. září v 21 h do těsné konjunkce se Saturnem. V druhé polovině září zmizí v paprscích vycházejícího Slunce, s nímž očne se 26. září ve svrchní konjunkci. Máje nižší deklinaci než Slunce, ztrácí se dlouho v paprscích Slunečních. Objeví se teprve v druhé polovině října večer na západním nebi. V době největší elongace (12. listopadu) zapadá asi 3/4 hodiny po Slunci. Koncem listopadu zmizí, neboť vstoupí 2. prosince do spodní konjunkce se Sluncem. Záhy však objeví se ráno na východním nebi, neboť blíží se největší západní elongaci (21°47'), které dosáhne 21. prosince. Přehled dob východu udává následující tabulka:

Datum	Východ Merkura	Východ Slunce	Rozdíl	δ Merkura	δ Slunce
XII. 7.	18h 33m	19h 44m	1h 11m	— 19°	— 23°
17.	17 55	19 54	1 59	— 18	— 23
27.	18 17	19 58	1 41	— 21	— 23
1920 I. 1.	18 34	19 59	1 25	— 22	— 23

Venuše zapadá začátkem července 2 1/4 hodiny po Slunci. 2. července v 10 h očne se v blízké konjunkci se Saturnem. 4. července dosáhne největší východní elongace (45°28'). Rozdíl mezi západem Slunce a Venuše pak rychle ubývá. Začátkem srpna zapadá asi hodinu po Slunci. 8. srpna dosáhne největšího lesku jako večernice. Koncem srpna mizí již v zářích zapadajícího Slunce, s nímž vstoupí 12. září do spodní konjunkce. Záhy po konjunkci objeví se ráno na východním nebi. Rozdíl mezi východem Venuše a Slunce přibývá, takže začátkem října vychází 2 hodiny před Sluncem. 19. října dosáhne největšího lesku jako jitřenka. Majíc značně vyšší deklinaci než Slunce, vychází v listopadu více než 4 hodiny před Sluncem. V době největší západní elongace (23. listopadu) vychází skoro 4 1/4 hodiny před Sluncem. Koncem listopadu a v prosinci rozdílu mezi východem Venuše a Slunce ubývá. Koncem roku vychází asi o 3 3/4 hodiny dříve než Slunce.

Datum	Mars		Jupiter		Saturn		Slunce	
	v	δ	v	δ	z	δ	z	δ
VII. 4.	14.8	+ 24	—	+ 22	10.4	+ 14	8.2	16.0
VIII. 3.	14.4	+ 23	15.6	+ 20	v	+ 13	7.7	16.5
IX. 2.	14.1	+ 20	14.2	+ 19	16.6	+ 12	6.7	17.3
X. 2.	13.9	+ 14	12.7	+ 18	14.9	+ 11	5.7	18.0
XI. 1.	13.7	+ 8	11.1	+ 16	13.2	+ 10	4.7	18.8
XII. 1.	13.3	+ 1	9.3	+ 16	11.5	+ 9	4.0	19.6
31.	12.7	— 5	7.2	+ 16	9.5	+ 9	4.1	20.0

Uran dlí v souhvězdí Vodnáře, **Neptun** v souhvězdí Raka.

Přehled úkazů.

Červenec.

1. 1h konjunkce Venuše s Měsícem
- 4h konjunkce Saturna s Měsícem.
2. 10h Venuše v konjunkci se Saturnem; Venuše 10' již. — 23h Země v odsluní.
4. 20h Venuše v největší východní elongaci 45°28'.
5. 16h Venuše v konjunkci s α Leonis; Venuše 33' sev.
12. 6h Merkur v největší východní elongaci 26°27'.
20. 15h Jupiter v konjunkci se Sluncem.
25. 6h konjunkce Marta s Měsícem
26. 12h konjunkce Jupitera s Měsícem.
28. 16h konjunkce Merkura s Měsícem — 19h konjunkce Saturna s Měsícem. — Radiant význačný v souhvězdí Vodnáře: Aquaridy (AR 39°, δ -11°); let volný, dráha dlouhá.
29. 6h Saturn v konjunkci s α Leonis; Saturn 59' sev.
30. 6h konjunkce Venuše s Měsícem.

Srpen.

1. 23h Neptun v konjunkci se Sluncem.
3. 12h Venuše v největším lesku.
10. Radiant význačný v souhvězdí Persea: Perseidy (AR 45°, δ +57°); let rychlý, ohony. Cinný do 13.
11. 2h Merkur ve spodní konjunkci se Sluncem.
18. 8h Merkur v největší západní elongaci 18°8' — 22h Mars v konjunkci s Jupiterem; Mars 41' sev.
2. — — — — —
5. J. IV. z. 16h 39'0m, k. 20h 59'9m
7. 16h Merkur v konjunkci s α Leonis; Merkur 44' sev.
9. 21h Merkur v konjunkci se Saturnem; Merkur 7' sev.
10. 16h Venuše ve spodní konjunkci se Sluncem.
16. 1. I. z. 15h 10'0m
17. 14h konjunkce Jupitera s Měsícem.
18. Radiant význačný mezi souhvězdí Oriona a Blíženců: Orionidy (AR 92°, δ +15°); let rychlý, ohony. Cinný do 20.
- 7h konjunkce Marta s Měsícem
22. 23h konjunkce Marta s Měsícem
23. 7h konjunkce Jupitera s Měsícem. — 11h Uran v opozici se Sluncem.
24. 3h konjunkce Merkura s Měsícem.
25. 10h konjunkce Saturna s Měsícem — 13h Saturn v konjunkci se Sluncem.
27. 2h konjunkce Venuše s Měsícem.
29. J. II. z. 16h 56'5m; Slunce vychází v 17h 10m.

Září.

20. 0h konjunkce Jupitera s Měsícem — 16h konjunkce Marta s Měsícem.
21. J. III. z. 17h 17'8m; Slunce vychází v 17h 44m — 23h konjunkce Saturna s Měsícem.
22. 8h konjunkce Venuše s Měsícem — J. IV. k. 15h 5'1m; Jupiter vychází v 13h 13m.
23. 15h rovnodennost podzimní: začátek podzimu — J. II. z. 14h 35m — J. I. z. 15h 2'3m — 17h konjunkce Merkura s Měsícem.
26. 21h Merkur ve svrchní konjunkci se Sluncem.
30. J. II. z. 16h 39'8m

Říjen.

1. 11h konjunkce Saturna s Měsícem — 13h Venuše v největším lesku — 22h konjunkce Venuše s Měsícem.
20. J. III. k. 12h 47'7m; Jupiter vychází v 11h 47m
23. 1h Mars v konjunkci se Saturnem; Mars 5' již. — 23h konjunkce Merkura s Měsícem.
25. J. II. z. 13h 46'8m
27. J. III. z. 13h 8'1m k. 16h 45'7m
31. 11h konjunkce Saturna s Měsícem