

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Josef Barbor  
Směs

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 22 (1893), No. 2, 155--158

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122043>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1893

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

$$z^4 = a^2bz$$

aneb

$$z = \sqrt[3]{a^2b}.$$

Poslední řešení bylo již starým Řekům běžné. Hořejší vzorec plyne bezprostředně z posledních. Pišme:

$$z = \sqrt{ax},$$

$$x = \sqrt{bz},$$

bude

$$z = \sqrt{a\sqrt{bz}}.$$

## Směs.

**O Merkuru.** (Dle nových pramenů sestavil Josef Babor.) Merkur (☿) jest nejmenší z 8 velkých planet a slunci ze všech nejbližší, s dráhou nejvíce excentrickou. Lineární průměr jeho obnáší 0·37 průměru zemského, neb 4816 *km* (dle *Oudemansse*), poloměr osy dráhy rovná se 0·387 poloměru dráhy zemské a excentricita dráhy jest 0·205605 (dle tabulek Leverrierových), tak že vzdálenost od slunce kolísá mezi 46 a 69 milliony *km* (střední vzdálenost = 57½ mill. *km*). Nejmenší vzdálenost od země jest 79 a největší 218 millionů *km*, následkem čehož se zdánlivý průměr Merkurův mění od 4½'' do 12½''. *Bessel*, jenž měřil Merkura při průchodu před sluncem 1832. V. 5. v Královci 6palcovým heliometrem při zvětšení 290/1, udává 6·679'' pro vzdálenost = 1, *Kaiser* měřiv po 25 dní 1865. VI.—X. heliometrem okulárním od *Airyho* našel 6·606'', průměr černého kotoučku Merkurova při průchodech kolísá dle různých autorů mezi 9'' a 13''. Siderický oběh trvá 87·96926 dní, tropický jest o něco málo delší, synodický v průměru 115<sup>d</sup> 21<sup>h</sup>. Sklon dráhy k ellipse rovná se 7°.

Světlo Merkurovo je stříbrobílé, jen *Schiaparelli* a *de la Rue* vidí je slabě růžově; jasnost jeho jest veliká, tak že se blíží téměř Jupiteru, či, jak *Zöllner* udává, jest as o 1 velikost slabší než Jupiter, ale o 1 velikost silnější než hvězda *Capella*.

Jest ovšem přirozeno, že září tak skvěle, neboť přijímá od slunce v aphéliu  $7\times$ , v perihéliu  $10\times$  více světla než naše země a při albedu  $= 0.114$  odráží i při nepatrné své velikosti tolik světla, že již staří národové jej nazývali „třpytivým“. O lesklosti Merkurové svědčí též okolnost, že *Schröter* viděl jej pouhým okem před západem slunce (1800. III. 27.), *Schiaparelli* pozoroval jej i ve vzdálenosti  $3^\circ$  od slunce, ano *Vidal* rozeznal jej v dalekohledu i při vstupu limbu slunečního do zorného pole. Co se relativní světlosti týče, má se světlost Venuše k světlosti Merkura dle *Nasmythe* jako lesk stříbra k lesku olova, čili v číslicích jako  $5.6 : 5.5$  (dle *Winnecka* a *Zöllnera*). Přece však pozorování této planety je velice obtížno, protože nevzdaluje se na obloze nikdy přes  $29^\circ$  od slunce, takže jen zřídka kdy vychází  $1\frac{1}{2}$  hod. před sluncem a zapadá  $1\frac{1}{2}$  hod. po slunci. Odtud asi vznikla Aragova bájka o Koprnickovi, že prý si na smrtelné posteli naříkal, že nikdy Merkura nespátril. Nejlépe ještě lze pozorovati asi  $\frac{3}{4}$  hod. po západu slunce, a to spíš na jaře než na podzim. — V dalekohledu ukazuje tvar přísne kruhovitý a jeví, jakožto planeta vnitřní, fáse podobně jako náš měsíc; to bylo známo již *Fontanovi* v XVII. století, ale poprvé podrobněji úkaz ten sledoval Jan Jeronym *Schröter* († 1816) v *Lilienthalu* u Brém r. 1792/3 a 1800/1 i popsal to ve svých dílech o Merkuru (t. r. 1800 v *Gottinkách* ve svých „*Beiträge*“ etc. III. Bd. 1. Abth. a r. 1816 v „*Hermographische Fragmente zur näheren Kenntniss des Planeten Merkur.*“).

Se jménem tohoto autora souvisí historie zajímavého úkazu Merkurovy rotace. *Schröter* páčí dobu otočení zmíněné planety kol své osy na  $24^h 2—4^m$  a to dle stejné vždy doby, kdy vídal roh jižní otupený, a dle skvrn na povrchu planety ve dne pozorovaných. *Bessel* převzal přesný výpočet periody té z pozorování *Schröterových* i uzavírá na dobu  $24^h 0^m 53^s$ . Později zabývali se touto otázkou *Gruithuisen* v Mnichově, *Mädler* a *Beer* v Bonnu, *Denning* v Liverpoolu r. 1882 (10 palcovým dalekohledem), dále *Birmingham* a *de Ball* v Bothkampu r. 1882, ale s výsledkem celkem skrovným; všichni soudí na rotaci asi  $24^h$ . Teprve *G. V. Schiaparelli* r. 1889 (*Astron. Nachr.* 2944) podal důkladný a kritický rozbor tohoto tematu. Studovalť Merkura od r. 1881 Merzovým refraktorem 8palcovým a od r. 1886 18pal-

covým i pozoroval jen ve dne při zvětšení nejméně 200/1, neboť za soumraku nelze užítí dosti silného zvětšení, aby se jevíly skvrny, ale pozoroval za všech dob denních, nikoli, jako *Schröter*, vždy v tutéž hodinu. Konstatoval, že velikost i poloha skvrn po několik dní souvisle zůstává beze změny; z toho po důkladné diskussi všech možných případů vyplývá jako pravdě nejpodobnější rotace tak pomalá, že v době 24<sup>h</sup> není jí ani znáti. Merkur ukazuje tedy, s některou podřízenou oscillací, slunci vždy tuže stranu, i rotace jeho rovná se 87.969 dnů čili siderickému oběhu. Tato rotace děje se mechanicky rychlostí stejnoměrnou, tak že při nestejnoměrné revoluci (následkem velmi excentrické ellipsy dráhy) vzniká značná librace, čímž se dostává světla většmu dílu, než jest polovice planety. Jak známo, zmenšuje se dle *Darwina* rotace vlnou odlivu a přílivu. Stuhne-li však povrch planety, tu nemůže se díti, jako při povrchu pohyblivém, příliv a odliv, nýbrž vznikne vlivem přitažlivosti sluneční jen trvalá deformace, jejímž účinkem se doba rotace vždy umenšuje, až se vyrovná době revoluce. Ostatně není Merkur jediným tělesem v soustavě sluneční, u něhož doba otočení a oběhu splývá, neboť dokázal to pro náš měsíc již *Laplace* a platí to též pro *Japeta*, ne-li pro všechny satelity Jupiterovy.

Co se týče fysikální povahy Merkura, podal již *Schröter* některá data, nedosti však správná. Tak zejména omylem jest předpokládati na povrchu Merkurově vysoké hory, o nichž *Schröter* udává již i rozměry, přesně prý jsou vysoké při polu severním 1958 *m*, na polu jižním dokonce 17.845 *m*. Podstatnější jsou udaje jeho o atmosféře, na niž soudí z otupení jednoho rohu vždy v jistých intervalech pozorovaného a z menší šířky osvětlené části fáse než by theoreticky měla býti. V spektru Merkurově shledal *Vogel* r. 1873 shodu se sluncem až na málo temných pruhů dokazujících atmosféru, o níž *Zöllner* z měření světla v různých fázích soudil, že jest dosti hustá, aby odrážela světlo sluneční, jest však přece 16.7-kráté řidší než zemská. *Massa* Merkura udává se dle perturbací komety *Enckeovy* a *Winneckeovy* na  $\frac{1}{7,636.000}$  pro 1 = hmotě slunce, nebo z perturbací *Venuše* dle *Leverriera* (číslo lepší) na  $\frac{1}{5,500.000}$ , což

• činí 0·0599 hmoty země. Hutnost jest rovna 1·109 hutnosti zemské, jež se dle *Bailla* a *Cornu* rovná 5·56, tedy pro Merkura 6·17. Tíže na rovníku jest na Merkuru 0·44, tíže na rovníku země rovná se jednotce. Na povrchu Merkurově ukazují se jemné rudočervené skvrny měnivé intensity, jež prý mají za příčinu kondensace v atmosféře.

O zajímavém úkazu přechodu Merkurova před sluncem, na jehož skvělý kotouč se planeta promítá jako malá kruhovitá ploška úplně černá, věděli již Arabové v VIII. a IX. století, *Kepler* prý jej pozoroval (není to však možno, nýbrž *Kepler* viděl velikou skvrnu sluneční), později pozoroval úkaz ten *Gassendi* projekcí na bílý papír; první přesné pozorování provedl *Halley* na ostrově sv. Heleny r. 1677 XI. 7., před tím učiněno bylo pozorování r. 1631 XI. 7. dle předpovědění *Keplerova*. Těchto průchodů, jichž nejdělsí trvání činí asi 6<sup>h</sup>, přihodí se ve stu letech asi 12 v intervalech 3 až 13 let; podrobný zákon této rekurrence udal *Newcomb*. Nejbliže příští průchod bude r. 1894 XI. 10.; jen částečný vstup Merkura na desku sluneční se přihodí r. 1999; t. zv. appuls (přiblížení) nastane r. 1937 V. 10., kdy přiblíží se planeta asi na 1' k okraji slunce. Užitek z pozorování těchto úkazů jsou jednak ostrá měření průměru Merkurova, jednak přesné určení vstupu a výstupu slouží k ustanovení posice; bohužel nelze toto provést s uspokojivou exaktností, ale kdyby se podařilo registrovat zmíněné body úkazu jen na 1<sup>s</sup> správně, dosáhlo by se pro posici přesnosti 0·1". Zkoumání lze poněkud usnadnit spektroskopem; tak viděl *Hasselberg* r. 1878 v Pulkově Merkura 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>m</sup> před vstupem do slunce na chromosféře. — K tomu úkazu pojí se celá řada úkazů optických, nikoli objektivních. Sem patří t. zv. gutta nigra, t. j. malá černá skvrnka spojující limbus sluneční s černým kotoučkem planety od tohoto jen málo vzdálené; následek to irradie. Další zjev jest *aureola*, t. mlhavá obruba planety způsobená kontrastem a interferencí. Světlé skvrny na tmavé plošce Merkura někdy pozorované jsou dle *Pickeringa*, jenž je viděl též na satelitech Jupiterových, následky ohybu světla.