

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Václav Špaček

Původní vývěva Guerickova

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 61 (1932), No. 1, R25--R28

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121702>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1932

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>

Vypočítal jsem také pomocí Neugebauera okamžik slunovratu. Vychází 20. prosince v 1^h 55^m ráno. Tento údaj je nejistý asi tak o 1^h. Slunovrat jest okamžik špatně charakterisovaný. Ač právě v posledních letech těsně před svou smrtí C. Schoch, jehož „Tabulky“ tak vřele doporučuji, udělal v teorii slunce a měsíce značné pokroky, nemůžeme ani dnes počítati takový starý slunovrat přesněji než na hodinu. Byl mezi 1^h až 3^h ráno. Víe nelze tvrdit! Cu-čong klade slunovrat ten asi na 8^h ráno, vypadne tedy z intervalu, který jsme stanovili. Protože jsme se přesvědčili, že jeho měření jsou důvěry hodna, musí býti příčina odchýlení v početní technice. Cu-čong nevěděl ještě o nerovnoměrnosti pohybu slunečního, že nelze slunovrat najíti pouhým rozpúlením intervalu, jenž je ohraničen okamžiky stejné deklinace před vratem a po něm.

Cu-čongovi vděčíme ještě zajímavou poznámku o postupu Hošingtěnově, jenž také počítá slunovrat z pozorování před vratem a po něm. Soudím, že užíval stínů blízkých sobě a délky stínu slunovratového, pokládaje pohyb stínu poledního, vlivem změny deklinace sluneční za rovnoměrný. Nemohu se však z čísel v předchozím stanovených dopočítati slunovratu, jenž podle svědectví Cu-čongova metodou Hošingtěnovou z jeho měření plyne, totiž 19. prosince 7^h 12^m po poledni. Zdá se, že stará metoda nebyla zcela důsledná, že byla i v rámci rovnoměrného pohybu chybná. Použití rovnoměrného pohybu reflektovaného můžeme starým Číňanům koncedovati. Reflektovaného rovnoměrného pohybu užívali rozsáhlou měrou Babyloňané v astronomii, zpravidla tam, kde my sáhne k periodickým funkcím.

Nedivme se, narazíme-li v začátcích i na chybnou metodu. V přírodních vědách musí se každá maličkost lopotně vybojovat. Nové myšlenky objevují se nejprve jako neodůvodněné nápady v subjektivitě jednotlivce. Pak se brousí srážkou se skutečností a kritikou, jež posuzuje vše nové s nevlídnou přísností. Je uznání hodno, že Číňané již za 20 let metodu Hošingtěnovou opravili.

Původní vývěva Guerickova.

Dr. Václav Špaček.

V roce 1916 učiněn byl v universitním fysikálním ústavě v Lundu zajímavý objev. Zjištěno bylo, že stará vývěva nalézající se ve sbírkách jest původní vývěvou Guerickovou; tvar její souhlasí úplně s vyobrazením v Experimenta Magdeburgica,¹⁾ kdežto

¹⁾ Ottonis de Guericke Experimenta nova (ut vocantur) Magdeburgica de vacuo spatio. Amsterodami 1672.

dva jiné exempláře v Německu zachované dosti se od vyobrazení onoho liší.

Sledujme vývěvu na její pouti.

Prvá vývěva, již Guericke sestrojil a již konal i známé pokusy před účastníky říšského sněmu v Řezně r. 1654, nelišila se mnoho od obyčejné pumpy. Vývěvu tu zakoupil biskup Jan Filip hrabě Schönborn, jenž ji odvezl do Würzburgu, kdež pokusy opětovány. Profesor tamní, jesuita Kašpar Schott, popsal vývěvu tu r. 1657 v díle *Mechanica hydraulicopneumatica*, str. 445. Jak dlouho před r. 1654 byla sestrojena, nelze tu zjistiti. V Hindenburgově Archiv für die reine und angewandte Mathematik 1799, str. 232, uveřejněn jest dopis profesora Krampa z Kolína nad Rýnem, kde se zmiňuje o fyzikální sbírce, v níž jest i vývěva, kterou městu daroval Guericke r. 1641. Pátrání Bertholdovo²⁾ v Kolíně, zda údaj r. 1641 je správný a co se s vývěvou od r. 1799 stalo, zůstalo bez výsledku. V seznamu věcí odvezených Francouzi se nenalézá. Kolín byl Napoleonem připojen totiž k Francii.

Schott zaslal v únoru r. 1662 Guerickeovi podrobný popis vývěvy Boylovy,³⁾ jehož zřetel byl právě uvedeným spisem Schottovým k vývěvě obrácen. Nato opět Guericke sděluje Schottovi popis druhého typu své vývěvy, jež Schott opět uveřejnil r. 1664 ve spise *Technica curiosa*.

Guericke praví v předmluvě ke svým *Experimenta* (r. 1672), že nezamýšlel ničeho o svých pokusech tiskem vydati, že však jej k tomu pohnuly různé odporující si úsudky o vzduchoprázdném prostoru. Rukopis jeho že byl již hotov 14. března 1663. Vývěva v *Experimenta* vyobrazená a popsaná liší se od obou prvních typů Schottem popsaných. Guericke praví o ní, že ji sestrojil, když si přál braniborský kurfiřt Fridrich Vilém I. pokusy jeho viděti. Dřívější jeho typy že byly příliš nepohodlných rozměrů.

Podle obrazu v *Experimenta* pořízen jest též obraz vývěvy ve Strouhalově *Mechanice* na str. 584, 2. vyd. Vnitřní zařízení souhlasí s Schottovým popisem druhého typu, vnější úpravou podobá se vývěvě Boylově. Válec vývěvy umístěn jest ve svislé poloze a píst vniká do něho zdola, jsa uváděn v pohyb pákou na obrazci patrnou. Zhotovena nebyla tedy dříve než r. 1662, když byl Guericke obdržel dopis Schottův. Za původní vývěvu byla považována vývěva chovaná v Královské knihovně v Berlíně, o jejímž původu není ničeho bližšího známo a jež se od vyobrazení Guerickeova dosti liší.

¹⁾ Die Kölner Luftpumpe v. J. 1641. *Annalen der Physik u. Chemie* N. F. Bd 20, 1883, st. 345.

²⁾ G. Berthold, *Die Originalluftpumpe Otto von Guericke's*. *Annalen d. Ph. u. Ch.* NF 54, 1895, st. 723. — Boylův spis *New experiments Physico-Mechanical* vyšel r. 1660 a 2 vyd. 1662. A. Heller, *Geschichte der Physik* II. 165.

Teprve r. 1895 upozornil Berthold na disertaci Jana Wimmerstedta⁴⁾ z r. 1734. Tento vypravuje, že vývěvu Guerickovu koupil a do Švédska přivezl r. 1676 doktor Christian Heraeus, jenž byl lékařem vojevůdce K. Gust. Wrangela, později pak dvorním lékárníkem a lékařem královny Hedviky Eleonory ve Stockholmu. Po jeho smrti r. 1691 získal vývěvu tu knihtiskař J. H. Werner, v jehož bytě se konaly ve Stockholmu pokusy s vývěvou v letech 1706—1707. Werner tiskl uvedenou disertaci a od něho měl Wimmerstedt své zprávy. Otec Wernerův byl přítelem Guerickovým, s nímž studoval v Jeně. R. 1628 použil vývěvy té při svých přednáškách ve Stockholmu Marten Triewald, jenž se byl nedlouho před tím vrátil z Anglie, kde byl správcem uhelných dolů a odkud si přivezl sbírku fyzikálních přístrojů na tehdejší dobu velice vynikajících. V zachovaném oznámení jedné z přednášek uvedeny jsou pokusy s vývěvou Guerickovou.

Triewaldovu sbírku zakoupil Daniel Meulös r. 1732 pro universitu v Lundu. Ucházel se totiž o místo profesora matematiky na této škole a zavázal se, že sbírku zakoupí, bude-li jmenován. Sbírká ta přišla ve 30 bednách do Lundu, i byl k ní pořízen nový inventář dne 19. května 1732. Vykazuje 327 čísel.⁵⁾ Jakožto číslo 122 uvedena jest vývěva Guerickova slovy: Otty z Guericke vývěva s nasazeným skleněným recipientem.

Wimmerstedt praví, že vývěva je (r. 1734) ve sbírkách v Lundu, pravým majitelem že však jest Werner. Mezi Meulösem a Triewaldem došlo ke sporům o zaplacení, o vývěvě nebylo při tom však ničeho uváděno. Werner zemřel r. 1735 neb 1736 a o stroj se patrně nehlásil.

Po upozornění Bertholdově pátráno bylo po vývěvě, avšak bez výsledku. Po druhé upozornil na ni r. 1916 hrabě C. Klinckowström, jenž pátraje v pramenech po Swedenborgovi našel (Stockholmische Magazin 1755) německý překlad řeči, kterou proslovil k uctění památky Triewaldovy po jeho úmrtí r. 1747 ve Stockholmu profesor university v Lundu Lars Laurel. V ní jmenuje jako nejdůležitější ze sbírky jeho vlastní vývěvu Guerickovu.

Dotaz Klinckowströmův dal podnět k tomu, že byl ke staré zapomenuté vývěvě v Lundu obrácen zřetel a vzhledem k zápisu z r. 1732 seznáno, že jest to Guerickův originál.

Výška trojnohého stojanu (obr. ve Strouhalově *Mechanice*) měří 108 cm, válec má délku 39 cm, vnitřní jeho průměr 7·8 cm,

⁴⁾ *Dissertatio Gradualis, Historiam autliae pneumaticae sistens. Upsaliae 1734.*

⁵⁾ Otištěn jest (švédsky) v pojednání ammanuense fyzikálního ústavu v Lundu J. G. Tandberga, *Die Triewaldsche Sammlung am Physikalischen Institut der Universität zu Lund und die Original-Luftpumpe Guerickes.* Lunds universitets arsskrift. N F Avd. 2, Bd. 16, Nr. 9. Lund 1920.

délka železné páky, již se píst uvádí v pohyb 128 *cm*. Stroj je celkem dobře zachován. Na jednom místě mosazného válce vznikl malý otvor a vlastní píst ulomil se od dřevěného táhla.

Vedle vývěvy této zachována jest ještě uvedená již vývěva chovaná od r. 1715 v Berlíně v Král. knihovně; r. 1908 byla odevzdána museu v Mnichově.

Druhý exemplář nalézá se v technice v Brunšvíku a liší se od vývěvy v Lundu ještě více než předešlý. Zakoupen byl r. 1791 z pozůstalosti rady Biedersee v Helmstädtu lékařem prof. Beireisem a od r. 1811 jest v Brunšvíku. Obě tyto vývěvy jsou z doby pozdější než původní vývěva v Lundu.

ÚLOHY.

Z matematiky.

1. V kružnici $x^2 + y^2 = r^2$ sestrojme tětivy stejné délky d , jejich koncové body promítněme jeden do přímky $y = n$, druhý do $y = -n$. Je stanoviti rovnici obálky spojnic oněch průmětů.

Prof. Jos. Dvořák (Písek).

2. Mají-li rovnice

$$x^2 + p_1x + q_1 = 0, \quad x^2 + p_2x + q_2 = 0$$

jeden kořen společný, jest utvořiti rovnici 2. stupně, která má za kořeny druhé dva různé kořeny daných rovnic.

Týž.

3. Dokažte správnost identit

$$\frac{a^n}{(a-b)(a-c)(a-d)} + \frac{b^n}{(b-a)(b-c)(b-d)} +$$

$$+ \frac{c^n}{(c-a)(c-b)(c-d)} + \frac{d^n}{(d-a)(d-b)(d-c)} = 0$$

pro $n = 0, 1, 2$.

Dr. Marian Haas.

4. Sestrojte hyperbolu, známy-li směry obou asymptot a tři její body.

Týž.

5. Na pozemku za 100.000 Kč byl vystavěn dům za 150.000 Kč, jehož udržování a pojištění stojí 2000 Kč ročně. Daně, přírážky a dávky v obci obnášejí 50% hrubé (vybrané) činže. Dům se má amortisovati v 50 letech a vynášeti 5% dekursivně v celoročních obdobích (nikoliv fletních, v nichž se vybírá činže a daně).

a) Jak velkou třeba vybíratí činži, kdyby se daně, přírážky a dávky ihned platily?