

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

František Josef Studnička
O Gaussově činnosti mathematické

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 6 (1877), No. 4, 169--174

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123681>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1877

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>

Nechť uvažujeme velikolepou osobnost Gaussovu se strany které koli, vždy jeví se nám dokonalost neobyčejná, takže kdyby Gauss i nebyl tak výtečným matematikem, astronomem a fysikem, byl by zajisté již co vzácný charakter nejvyšší úcty naší hoden. A že právě se všechny momenty u něho k takové výši a zároveň v takové souměrnosti vyvinuly, představuje nám *Gauss* vzor nedostižitelný, jenž by nám stále měl před očima býti; a že zjevy tohoto druhu jen za několik set let jednou se vyskytují, řadí se *Gauss* k nejprvnějším geniům, v nichž se vtěluje nejvyšší idea lidské dokonalosti vůbec a intelektuální schopnosti zvlášt.

III.

O Gaussově činnosti mathematické.

„Sie können keinen Gegenstand, selbst nicht den unbedeutendsten berühren, ohne durch elegante Behandlung neues und unerwartetes Licht darüber zu verbreiten, eine längst bekannte Wahrheit, deren wiederholte Bestätigung man aber immer mit freudigem Interesse sieht.“
Schumacher.

Gauss vyniká především v mathematice nade všemi, kdož se s touto neomylnou vědou zabývají, tak vysoko i podlé množství i podlé důležitosti skvěle provedených výzkumů, že všm právem se mu dostalo již za jeho živobytí čestného jména „*princeps mathematicorum*“.

Není zde účelem naším, abychom podali snad úplnou analýsi všech mathematických jeho spisů samostatných a pojednání přechetných, jimiž za dlouhého života svého obohatil zamilovanou tuto vědu svou; patří rozbor takový především do sborníku čistě vědeckého a vyžaduje vedlé toho daleko více místa nežli jest nám tuto dovoleno užítí. Ale pokusíme se o to, abychom aspoň dostatečně, byť i jen stručně objasnili jeho nesmrtelné zásluhy a tudíž vzbudili v čtenáři přesvědčení, že *Gauss* byl skutečně tím, čím jsme jej nazvali, prvním totiž matematikem našeho století.

Představme si studujícího, který se oddal matematice a předsevzal si proniknouti až k nynější úžasné výši, na niž se zejména během posledních sto let vyšinula; kolikrát se tu setká s *Gaussem*?

Jakmile přijde v arithmetice k odmocninám a seznámí se s formálními čísly *soujennými*, dozví se, že *Gauss* teprv zjednal jim občanské právo v arithmetice, ukázav nejen jich pravý význam a jich zvláštní podstatu, nýbrž i nesmírnou důležitost a plodnost tohoto pojmu, jenž se starým matematikům tolik přičil a i našemu velebnému Janderovi nadělal zbytečných starostí.*)

Když pokročí k logaritmům a pozná jich vlastnosti, vyskytne se mu co důležitá zvláštnost tabulka s *logarithmy Gaussovými*, jež r. 1810 ponejprv byla vytištěna; při kteréžto příležitosti se snad i dozví, jak prospěšné jsou tyto tabulky v rozmanitých případech, zejména též při řešení rovnic, jež se vyskytují při počtu úmorovém**) a jež první zcela všeobecně řešil taktéž teprv *Gauss*.***)

Na to dostane se brzy k řešení neurčitých rovnic čísly celistvými; a když tu sezná duchaplné metody starověkých bramínů, které v nové době *Bachetem* a *Lagrangem* znova byly vynalezeny, upozorní jej pokročilejší učitel na řešení těchto zájímavých úloh pomocí *shody* nebo *kongruence čísel*, nauky to, již *Gauss* v mladých letech svých vynalezl a v čelo svých arithmetických diskvisic postavil co nový algorithmus.

Když přejde k *interpolaci* nebo *průkladu*, pozná důvtipný, jen sudé difference do počtu beroucí způsob, jenž od *Gausse* má svůj původ.

Ve *sferické trigonometrii* setká se s tak zvanými *analogiemi Gaussovými* †), jež usnadňují tak značně řešení trojúhelníků sferických a tudíž i problémů astronomických.

Obrátí-li se ku předúležité *nauce o rovnicích*, dozví se, že základní poučka, na níž celá algebra spočívá, že totiž každá

*) Viz *Jandera* „Beiträge zu einer leichteren und gründlicheren Behandlung einiger Lehren der Arithmetik“. Prag 1830.

**) Viz *Studnička* „Algebra“ pag. 100 a 102.

***) Obsaženo v „Beiträge zur Theorie der algebraischen Gleichungen“ Ges. Werke III. Bd. pag. 85.

†) Poprvé je uveřejnil ve spisu „Theoria motus“ 54.

rovnice stupně *ntého* má aspoň jeden kořen tvaru soujenného, z čehož pak nutně plyne, že jich má v celku *n*, teprve *Gaussem* byla řádně a to způsobem trojím odůvodněna*); a mimo to naučí se znáti celou řadu nových, sem patřících zjevů, které poprvé byly naším oslavencem vyloženy.

Přejde-li později k studii vyšší geometrie, zejména k vyšetřování křivosti ploch, o niž *Euler* a *Monge* si tolikerych zásluh získali, a porovná-li pak tyto metody s těmi, podlé nichž se vyšetřuje křivost rovinných útvarů geometrických, zarazí se zajisté nad nestejnými zásadami, jimiž se tu matematikové řídí; přeje-li si pak míti důslednou a analogickou metodu, najde ji opět jen u *Gausse***), kterýž vůbec v důsledném provádění nejhlavnějších a nejobtížnějších úloh byl nepřekonatelným mistrem.

Když pak se konečně proběře obtížnými a mnohdy rozvláčnými pravidly, podlé nichž se provádí zakončenými výrazy rozličné integrace, a octne se na rozsáhlé půdě *integrování přibližného*, i tu vedlé starších method vyskytne se mu *Gaussův způsob****) co nejprospěšnější a nejelegantnější, jelikož spojuje co možná největší přesnost s krátkostí nepřiměřenější.

Přikročí-li na to k studii *vyšších funkcí transcendentních*, i tu sezná celou řadu pojednání †), která vyšla z pera našeho oslavence, dozví se však zároveň, že mnohé výsledky svých výskumů, týkajících se zejména funkcí eliptických, ani nepodal do veřejnosti, poněvadž mezi tím *Abel* stejnou cestou se k nim dopracoval.

Při této příležitosti musíme vytknouti jednu zvláštnost obra *Gausse*, kterou se tak značně liší od nynějších liliputánských epigonů. Nyní jest to skoro obyčejem, že každý, komu napadne, že by mohl míti nějakou plodnou myšlenku, ihned ji zapečetí

*) Jak dříve bylo praveno, zanáší se s důkazem této poučky jeho „inaugurální dissertace“ z r. 1799; v sebraných spisech Bd. III. pag. 1., 31. a 57.

**) „Disquisitiones generales circa superficies curvas“ Ges. Schr. Bd. IV. pag. 219.

***) „Methodus nova integralium valores per approximationem inveniendi“ ibid. Bd. III. pag. 165.

†) Sem patří na př. „Disquisitiones generales circa seriem infinitam“ ibid. Bd. III. pag. 125. a m. j. tamtéž uveřejněné články.

a k uschování pošle nějaké akademii, aby si zachoval prioritu pro ten případ, že by skutečně se mu podařilo něco z ní vymačkat. U *Gausse*, jemuž se nejgenialnější nápady takorůzka z hlavy jen rojily, shledáváme úplnou protivu toho. Podlé svého hesla „*pauca sed matura*“ nepracoval v matematice jenom k vůli tomu, aby mohl něco publikovati, nýbrž naopak; jemu jednalo se o vyšetření a poznání pravdy a publikace byla mu jen věcí vedlejší, k níž se mnohdy dal i přemlouvati, jakož z dopisů jeho a Schumachrových zcela zřejmě jde na jevo. Tím se často stalo, že mnohé práce, ač byly již ukončeny, dlouho zůstaly v pultě ležeti, nežli se dostaly do veřejnosti, mnohé byly však již jinými předstiženy, takže jich *Gauss* ani nevydal, anebo přišly vůbec na zmar způsobem neznámým; mnohé pak teprv po jeho smrti byly z úkrytu psacího stolku vysvobozeny a tiskem uveřejněny. *) Tím se také stalo, že nejméně třetina prací Abelových, které jednají o funkcích elliptických, dříve byla sice Gaussem provedena, ale zůstavši v pultě klidně ležeti podlé Horácova hesla „*nonum prematur in annum*“ byla později zamlčena. —

A když náš „*mathematicus*“ všechny obory důkladně prostuduje, obrátí se konečně k subtilní *nauce o číslech* podlé známého pravidla „nejlepší na konec“.

Jak jsem na jiném místě poznamenal**), vedly již v nejdávnějších dobách potřeby praktické astronomie, zejména chronometrie při porovnávání irracionálních cyklů k úlohám, jež nyní nazýváme Diofantickými a v nichž sluší hledati původ nauky o číslech. V starobylé Indii pak staly se problémy příslušné předmětem hlubších výzkumů a zjednaly si tolik obliby i v širších kruzích, že řešení neurčitých rovnic čísly celistvými zastupovalo v zábavách společenských naše hry šaradní, ba mnohdy si ženich dobyt nevěsty jen duchaplným rozluštěním některé nesnadné úlohy takové. Zde budiž na př. uvedena jen známá indická *úloha o ptáčích*, která dosud se potuluje co hádanka po našich vesnicích.

*) Sem patří všechna pojednání, jež co „*Nachlass*“ jsou v jednotlivých svazcích umístěna, na př. „*Theoria interpolationis methodo novo tractata*“, „*De origine proprietatibusque generalibus numerorum arithmetico-geometricorum*“, „*Lemniskatische Functionen*“ a t. p.

**) Viz *Studnička* „*Základové nauky o číslech*“. Díl I. pag. 7.

Tímto způsobem zdokonalována theorie i prakse; a když Arabové se této nauky řeckými mysliteli značně rozhojnené zmocnili, představovala již slušnou budovu. Odtud přešla známost její na počátku XIII. století prostřednictvím *Fibonacciho* do Italie a později i dále na západ, kdež teprv v XVII. století ve Francii, abychom tak řekli, znovu přišla do módy a *Fermatem* nová epocha jí nastala.

Odtud přibývalo pěstitelů nauky o číslech a neurčité analytiky stále, budova její rostla úžasně do výše a představovala na konci XVIII. století již mohutné odvětví mathematické. Jediná jen věc jí scházela, totiž mohutná životní síla, aby i v podstatě své byla sjednocenější a k dalšímu ještě rozvoji schopnější. A tuto novou duši vdechl jí *Gauss* spisem svým prvním „*Disquisitiones arithmeticae*“ jmenovaným.

Není zde naší úlohou, abychom probírali jednotlivé jeho stránky, tolik budiž jenom pověděno, že dosud není oceněno bohatství, které tu složeno, a že dlouho se budou ještě matematikové vraceti k tomuto podivuhodnému zřídлу, nežli je dostatečně vyčerpají. Celá novější algebra i s naukou o determinantech má tu již své zárodky a repräsentanty hlavních směrů*), takže až se jednou bude psáti historie tohoto nejnovějšího odvětví mathematického, především Gaussovy zásluhy budou v popředí postaveny.

A jako zde, předstihly Gaussovy mathematické koncepce i při jiných oborech daleko jeho dobu; jeho názory byly tak velikolepé, jeho záměry tak dalekosáhlé, že teprva během času si přivykl učený svět na ně klidně hleděti. Připomínáme zde jenom jeho pojem o prostoru, jehož tři rozměry považoval jen za subjektivní názor, a jeho náhledy o základu Euklidické geometrie, jež s ním sdílel přítel jeho *Bolyai* a jež teprvé nyní přicházejí co princip tak zvané imaginární geometrie k uznání.

Konečně budiž zde vytknuto, že *Gauss* i v číselném počítání byl tak zběhlým, jako snad nikdo před ním a po něm. Nejobratnější umělci počtáři à la *Dahse* nedocházeli u něho obdivu;

*) Porovnej *Studnička* „A. Cauchy als formaler Begründer der Determinanten-Theorie“ pag. 25.

byl sám největším a nejhbitějším kalkulátorem, ač tuto stránku nikdy úmyslně nepěstoval. *)

Přehlédneme-li ještě jednou činnost jeho mathematickou v nejrozličnějších oborech, vyznáme zajisté, že žádný matematik našeho století nemůže se jemu na roveň, tím méně nad něho postavit. Co *Gauss* napsal, vyniká tak nad obyčejnou míru lidských prací, že nanejvýš se diviti musíme, jak taková mohůtnost se v jediné hlavě sestředila.

A práce tyto jsou ceny trvalé, jich podstata nebude výsledky pozdějších badání změněna. Až budou na březích řeky Zambesi mouřenínští chlapi řešiti starobyrou úlohu indickou o ptáčích pomocí kongruence čísel, budou Gaussovy předpisy tak platny jako dnes; nebo pravda jest věčná, praví naše přísloví. A jako jsou mathematické pravdy Gaussem objevené věčny, tak sláva jeho bude trvati věčně.

IV.

O pracích a vynálezech Gaussových v oboru geodaesie.

Přednášel

professor Dr. **Karel Kořistka.**

Když se mně r. 1853 za příležitosti první mé cesty do ciziny dostalo štěstí, spatřiti velkého onoho matematika, jehož stoleté narozeniny dnes společně slavíme, a pohovořiti s ním na hvězdárně jeho v Gottinkách, kteráž byla po 50 let dějištěm podivuhodné činnosti jeho: tu pronesl *Gauss* ke mně, zahleděvšímu se zcela v tvář jeho, abych ji navždy v paměti sobě zachoval, na rozloučenou následující slova: „Vy jste praktický

*) Píše o tom Schumachrovi 6. ledna 1842 takto: „Übrigens habe ich niemals Rechnungsfertigkeit absichtlich irgendwie cultivirt, sonst hätte sie sich ohne Zweifel viel weiter treiben lassen; ich lege darauf gar keinen Werth, ausser in so fern sie Mittel, nicht aber Zweck ist.“