

Kössler, Miloš: Other works

Miloš Kössler

Mathematika [encyklopedické heslo]

Ottův slovník naučný nové doby, díl IV.1, 1935, pp. 129–130

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/501301>

Terms of use:

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



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

cyklometrické funkce *arcsin*, *arccos* . . . atd. Libovolná funkce argumentu x se značí $f(x)$, $F(x)$, $\varphi(x)$, $\Phi(x)$ a pod., první, druhá . . . derivace funkce $f(x)$ podle argumentu x se označuje nejčastěji $f'(x)$, $f''(x)$, . . . Písmeny d se užívá k označení diferenciálu, na př. dx se čte: diferenciál x , značky δ k označení t. zv. parciálního diferenciálu (a derivace), na př.

$\frac{\delta f}{\delta x}$ je parciální derivace funkce f podle x (je-li f funkcí ještě jiných argumentů), f značí integrál atd.

Též ona část matematiky, která se nazývá geometrie, užívá různých symbolů, na př. označení bodů, přímek, křivek a jiných geom. útvarů písmeny (malými nebo velkými, zpravidla lat., rovin nejčastěji řec.), obvyklá je též značka Δ pro trojúhelník (v algebře a j. se takto značí někdy též determinant), $\sphericalangle AB$ (jsou-li A , B přímky) pro úhel přímek A , B , $\overline{\wedge}$ pro projektivnost, $\overline{\wedge}$ pro perspektivnost, \sim pro podobnost, \cong pro shodnost, \perp pro kolmost (na př. $A \perp B$ značí, jsou-li A , B přímky: „Přímka A je kolmá k přímce B “), \parallel pro rovnoběžnost, na př. „přímka C je rovnoběžná s přímkou D “ napíšeme $C \parallel D$, \overline{ab} značí úsečku omezenou body a , b (někdy též délku této úsečky, vyjádřenou určitými jednotkami), \overline{ab} oblouk, omezený body a , b .

To jsou však toliko některé z nejběžnějších **m**-ých **s**-ů. Dnes je matematika vědou již tak rozsáhlou, že nelze zde uváděti množství jiných ještě **m**-ých **s**-ů, vyskytujících se v jednotlivých jejich odvětvích. Nejdůležitější z nich jsou uvedeny ve zvl. heslech. Srv. *D. André*, *Des notations mat.* 1909, *F. Cajori*, *A history of mat. notations* 1928, 1929. -an.

* **Matematický zeměpis**, odvětví všeob. zeměpisu, nauka o souřadnicích (zem. šířka a délka) v zájmu orientace na povrchu země a o pohybu zeměkoule, z něhož souřadnice jsou vyvozeny. *Ddn.*

Matematika (z řec. *μαθηματική τέχνη*) bývá obvykle definována jako věda o číslech a veličinách. Tato starší definice je však příliš úzka, protože nezahrnuje všechny části moderní **m**-y. Podle *B. Russella* (*The Principles of Mathematics*, Cambridge 1903) je **m**. věda, která odvozuje logické důsledky z obecných předpokladů (premis) všeho myšlení. Její význam tedy spočívá v tom, že buduje systém těchto důsledků, které se pak nazývají věty **m**-cké. Typická **m**-cká věta je n. př. následující: Jestliže o pojmech x , y , z , . . . lze vysloviti jisté výroky, pak o pojmech těch lze vysloviti další jiné výroky. Tak na př. geometrie je založena na axiomech (výrocích základních), z nichž se čistě logickou cestou odvozují další věty geometrické. Vztah k číslům a veličinám není při tom nijak podstatnou částí geometrie. Základní ideou nové **m**-y je studium formy a struktury.

Historické počátky **m**-y splývají s počátky veškeré kultury a civilizace a jsou nám proto neznámé. Všichni národové, jichž kultura dospěla k vyššímu stupni, měli také vyspělou

m-u. Tak na př. geometrie starých Řeků, shrnutá v *Eukleidových Základech* (v 3. stol. př. Kr.), je beze sporu nejlepším výtvozem vědeckého ducha řeckého vůbec. Zavedením **m**-ckých značek se počal rychlý rozvoj a vzrůst věd **m**-ckých.

Dnešní rozsah **m**-y je tak veliký, že pouhý výčet významných prací by vyplnil celou řadu svazků velikosti tohoto slovníku. Při tom byl by zcela nesprávný názor, že **m**. je čímsi ukončeným: možností dalších objevů a dalšího rozvoje jsou zde mimořádně veliké.

Rozdělení **m**-y na jednotlivé vědní obory není jednotné a mění se s dobou. Také rozdělení, které následuje, je pouze orientační. **M**. se často rozděluje na **m**-u ryzí (teoretickou) a užitou (aplikovanou).

M. ryzí se dále třídí na obory základní, algebru a teorii čísel, analýsu a geometrii. K oborům základním patří základy aritmetiky, universální algebra, teorie množin a teorie grup. K druhé skupině patří základy algebry, lineární substituce a determinanty, algebraické rovnice, teorie čísel. Analýsa se zabývá čísly proměnnými a limitními operacemi; náleží k ní teorie funkcí reálné proměnné, řady a jiné nekonečné procesy, počet diferenciální, počet integrální, počet variační, teorie funkcí komplexních proměnných, algebraické funkce a jejich integrály, jiné speciální funkce, diferenciální rovnice, diferenciální formy a invarianty, integrální rovnice, diferenciální a funkční rovnice, počet pravděpodobnosti. Geometrie je **m**., jednající o tak zv. útvarech prostorových. Podle příslušné grupy transformační dělí se na topologii, g. algebraickou, g. projektivní, g. metrickou. Podle metody jest syntetická, analytická a diferenciální; podle oboru je n -rozměrná, prostorová, rovinná; podle předmětu g. čar, g. ploch, g. přímková a j. Dále se uvádí g. numerativní a g. různé definovaných prostorů (prostor eukleidovský, neeukleidovský, Riemannův, Finslerův a j.).

M-ou užitou rozumíme zhruba všechna užití **m**-y v jiných vědách (v pojišťování, v astronomii, ve fyzice atd.).

Na první pohled se tedy zdá, že není podstatného rozdílu mezi čistou a užitou **m**-ou. Rozdíl však zde je a spočívá v metodě. V čisté **m**-ce základní hypotézy (axiomy) jsou dány a hledají se zajímavé důsledky. V užitě **m**-ce jsou naopak známy „důsledky“ ve formě experimentálních fakt a hledají se co nejjednodušší „hypotézy“, z nichž „důsledky“ by se daly logicky odvoditi. Tak na př. v astronomii jsou známy dopodrobna dráhy planet na základě staletých pozorování. Úkolem užitě **m**-y je zde zjistiti, zda *Newtonova* nebo *Einsteinova* hypotéza gravitační postačí k logickému odvození již známých drah. Hlavním úkolem užitě **m**-y je tedy kritika hypotéz. — Důležitými obory **m**-y užitě jsou na př. **m**-cká statistika, pojistná **m**., nár. hosp., astronomie, teoret. fyzika, fys. chemie, inž. stavební a strojní, geodesie, balistika, biologie, výpočet přílivových tabulek a p.

Literatura. Jednotný přehled o **m**-ckých vědách je obsažen v 6díl. knize: Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen (1898—1932). Obsahuje četné poukazy lit. i hist. Lit. jednotlivých oborů není možno zde uváděti. Zčásti se nalezne při speciálních heslech. Pro filosofii a základy **m**-y jsou nejdůležitější tyto spisy: *A. N. Whitehead* a *B. Russell*, Principia mathematica 1925²; *B. Russell*, Introduction to Mathematical Philosophy 1917; *L. Wittgenstein*, Tractatus Logico-Philosophicus 1922; *A. Fraenkel*, Zehn Vorlesungen über die Grundlagen der Mengenlehre 1927; *D. Hilbert*, Grundlagen der Geometrie 1930⁷. Dále články *Hilbertovy* v Mathem. Annalen sv. LXXXVIII. a XCV. (1923—25), *Brouwerovy* tamtéž sv. XCIII., XCV., XCVI. (1925—26) a *Weylov* v Mathem. Zeitschrift sv. X. (1921). V české literatuře napsal *K. Vorovka* Úvahy o názoru v matematice 1917. Přehledy lit. tvorby přinášejí časopisy: Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik (od 1868), Revue semestrielle des publications mathématiques (od 1893) a Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete (od 1931). *M. Kössler*.

Filosofie m-y vstupuje v 20. stol. v užší poměr k mat. vědě. Velcí filosofové minulých věků se zabývali také mat. poznáním; nyní potřebují sami matematikové filos. rozboru, aby si objasnili základy své vědy. Jednotlivé obory **m**-y jsou postupně axiomatizovány, t. j. převáděny na věty zákl., z nichž se vše dedukuje. Vzorným příkladem je axiomatika geometrie, kterou podal *Hilbert*. Vzniká otázka po původu axiomů a povaze základních prvků mat. Odpovědi jsou především tyto: 1. Axiomy mat. plynou z vět logických. Tuto these se snažili dokázat *Russell* a *Whitehead* v díle Principia mathematica 1910—12. Zároveň zdokonalili logiku tak, aby se vyhnuli paradoxům v teorii množství. 2. Existují základní poznatky čistě mat., a **m**. je i předpokladem logiky. To, co **m**. konstruuje, má mat. existenci; co nelze konstruovati, nemá smysl. Tak nemá smysl tvrzení, že existuje číslo určitých vlastností, neznáme-li způsob, jak toto číslo vypočísti. — To jsou these *intuicionismu*, který založil *Brouwer* (1912). Intuicionismus popírá princip vyloučeného třetího pro nekonečné řady; tím však podrývá půdu většině poznatků vyšší **m**-y, aniž podává vhodnou náhradu. 3. Odpověď (*formalismus*) hledí se vyhnouti těmto obtížím, že vyšší **m**-u pokládá za pouhou hru symbolů. Jen zacházení s konečným počtem věcí má smysl, nekonečno je jen symbol, který umožňuje lepší ovládnutí konečného. Úkol filosofie **m**-y jest jen dokázat, že mat. hra se symboly nekonečna nepovede nikdy ke sporům, když se její výtěžky budou aplikovati na konečná čísla. Vybudování **m**-y tímto způsobem provádí *Hilbert* a jeho žáci. — Vznik tak účelné hry se symboly zůstává formalisty nevysvětlen. — Intuicionismus jsou příbuzné rozboru mat. entit, podané fenomenology. Mezi formalismem a intuicionismem je rozdíl spíše

ve způsobu znovuvybudování **m**-y než ve filos. předpokladech. Nejmocnější popudy filosofií **m**-y podala teorie množství. Lit.: *Polský časopis Fundamenta mathematicae*, *A. Fraenkel*, Einleitung in die Mengenlehre 1928, *Baldus*, Formalismus und Intuicionismus 1924, *Hilbert-Bernays*, Grundlagen der Mathematik 1934, *Carnap*, Logische Syntax der Sprache 1934, *Heyting*, *Časopis Erkenntnis*, zvl. roč. II.

Tdy.

* **Materialisace** náleží k t. zv. parafysickým jevům, t. j. k pochodům hmotným, ať fys. nebo biol. povahy, které nelze vyložit podle dosavadních zákonů fys., chem. nebo biol. Parafysickým jevem je klepání nebo jiné hřmoty jako nositelé smyslu, pohyb předmětů bez dotyku a v jisté vzdálenosti od media (telekinese) a **m**., t. j. objevování nebo mizení předmětů podle intencí media. **M**. spočívá na př. v tom, že se objeví pod vlivem media hmotná a viditelná ruka, píšící na připravené tabulce, nebo že z těla media (z úst, z prstů) vyrůstá hmotná substance (teleplasma), pohyblivá a elastická, obrůstající prý jako plášť případně i celé medium. Sem spadá též dematerialisace, t. j. mizení předmětů podle přání media (na př. zmizení knihy, ležící na stole, a pod.) a konečně pronikání hmoty podle intencí media. Tak na př. uvádí prof. *Zöllner*, že v jeho přítomnosti medium *Slade* vytvořilo čtyři uzly na šňůře, jejíž oba konce byly zapečetěny (v Lipsku 1877). Realita jevu **m**. je stále sporná, i když byla prováděna v přítomnosti věrohodných osob. Prováděna byla poměrně zřídka, na př. mediem *Willy Schneiderem* a j. *Srv. W. Crookes*, Materialisationsversuche, herausg. von *Mutze*, Lipsko 1923, *V. Forster*, Okultní úkazy 1923, *E. Mattiesen*, Der jenseitige Mensch, Berlín 1925, *A. Schrenck-Notzing*, Materialisationsphänomene, Mnichov 1925.

f. k.

Materialismus historický, název, kterým označili zakladatelé t. zv. vědeckého socialismu *K. Marx* a *Fr. Engels* své pojetí a výklad dějin, založený proti *Heglově* dialektice ideové na t. zv. dialektice reálné (*srv. *Dialektika, *Marxismus*). Tento **h. m.**, který chce býti současně teorií dějin a vodítkem polit. praxe, učící nejen, jaká je podstata dějin, nýbrž i, jak dějiny tvořiti, tedy filosofií teoretickou a praktickou zároveň (v tom je jeho myšlenková původnost), je proto třeba přesně lišiti jak od staršího **m**-u metafysického, který oba zakladatelé **h**-ého **m**-u jako neplodnou filosofii spekulativní ostře potírali, tak od hosp. determinismu dějinného, který se pojmově jen zčásti kryje s **h**-m **m**-em, i od každého pasivního fatalismu, jemuž čelí právě **h. m.** svou teorií polit. praxe. **H. m.**, ač v jeho přesném pojetí bylo napsáno jen málo hodnotných prací **h**-ch, a to, počínaje oběma zakladateli, nejvíce o problémech přítomnosti, působil mocně od let 80. 19. stol. nepřímou na rozvoj dějepiscetví v celé Evropě jednak podnícením studia dějin hosp. a soc. i větším důrazem na tyto složky, jednak oživením zájmu o hist. metodologii a teorii dějin. *jm.*