

**E-LOGOS**  
**ELECTRONIC JOURNAL FOR PHILOSOPHY/2002**  
**ISSN 1211-0442**

---

*Šťastným býti a jiné blažiti,  
toť úkol člověka!  
(Bolzanovo životní krédo)*

Bernard Bolzano  
*etika, filosofie, logika*

*únor - duben 2002*  
Martin Kejkula

**Literatura:**

- [1] BOLZANO, Bernard. *Vědosloví (výbor)*. Předmluva a poznámky Berka, Karel. Překlad Bayerová, Marie, Loužil, Jaromír. 1. vyd. Praha : ACADEMIA 1981. 472 s.
- [2] BOLZANO, Bernard. *Paradoxy nekonečna*. Překlad a poznámky Zich, Otakar. Předmluva Kolman Arnošt. 1. vyd. Praha : Nakladatelství Československé akademie věd 1963. 156 str.
- [3] BOLZANO, Bernard. *Výbor z filozofických spisů*. Překlad Loužil, Jaromír. 1. vyd. Praha : Svoboda 1981.
- [4] BOLZANO, Bernard. *Vlastní životopis*. Překlad, vysvětlivky, doslov Pavlíková, Marie. 1. vyd. (tento překlad, české 2. vyd.) Praha : Odeon 1981.
- [5] BAYEROVÁ, Marie. *Bernard Bolzano Evropský rozměr jeho filosofického myšlení*. 1. vyd. Praha : FILOSOFIA, 1994. 248 s. ISBN 80-7007-053-6.
- [6] BERKA, Karel. *Bernard Bolzano*. 1. vyd. Praha : Horizont 1981. 136 s.
- [7] LOUŽIL, Jaromír. *Bernard Bolzano Studie s ukázkami z díla*. 1. vyd. Praha : Melantrich 1978.
- [8] ŠVEJDA, Jan. *Bernard Bolzano Výběrová bibliografie*. Praha : Státní knihovna ČSR 1981.
- [9] VOPĚNKA, Petr. *Podivuhodný květ českého baroka*. 1. vyd. Praha : Karolinum 1998. ISBN 80-7184-646-5.
- [10] JIRKŮ, Petr, VEJNAROVÁ, Jiřina. *Formální logika. Neformální výklad základů formální logiky*. 1. vyd. Praha : Vysoká škola ekonomická v Praze. ISBN 80-245-0054-X.

**Úvod**

Tento článek stručně představuje čtenářům určité momenty filosofického díla člověka, který intuitivně položil základy teorie množin, Bernarda Bolzana. Článek je zaměřen na Bolzanovu etiku, Bolzanův atomismus a nauku pravd o sobě. Zmíněny jsou však i některé další myšlenky, zejména ty, které jsou obsaženy v Paradoxech nekonečna a ve (výboru z) Vědosloví.

Tento text o Bernardu Bolzanovi je malého rozsahu na to, aby obsahoval vyčerpávající informace, například o činnosti Bolzana v oblasti matematiky, o jeho sociální utopii a o jeho

soudním procesu by moho být napsáno ještě mnoho. Případné zájemce proto odkazují na uvedenou literaturu.

Nyní ještě na úvod by se slušelo alespoň stručně připomenout některé kamžiky Bolzanova života. Bolzano -- filosof, matematik, logik, teoretik vědy a sociální utopista, se narodil 5. října 1781 na Starém Městě v Praze (jeho rodný dům byl zbourán, na jeho místě dnes stojí budova Městské knihovny na Mariánském náměstí). V roce 1786 se Bolzanovi přestěhovali do Celetné ulice, kde je dnes umístěna pamětní deska na domě. Bolzano měl jedenáct sourozenců, svou matku však přežili jenom Bernard a jeho starší bratr Jan. Na přednáškách se seznámí s myšlenkami Leibnize a Wolffa. Bolzano studoval i současnou pedagogickou literaturu, prakticky ji uplatnil při výchově mladších sourozenců. (Jeho mladší bratr, který zemřel jako úspěšný mladý lékař, ani ne rok po promoci na tyfus) Petr, kterého také vychovával, Bernardovi při své promoci veřejně poděkoval: za všechnu péči a přemýšlení, které věnoval jeho výchově, jež položila pevný základ jeho duševnímu klidu a spokojenosti, které mu nevyrvě žádná bouře života. Bolzano přednášel o křesťansko-katolickém náboženství. Cílem pedagogické činnosti pro něj byla náprava společenských poměrů. Do svého pedagogického deníku si napsal: "Při každém prvním setkání se musím ukazovat z té nejlaskavější, lásku vzbuzující stránky. ... Tedy přátelský úsměv, shovívavý, nic pyšného či panovačného vyjadřující výraz tváře, stisk ruky apod. ... Dokonce i tam, kde by byl důvod k zasloužené výtce, napoprvé nekárat! Napoprvé necht' zůstane při přátelském varování."

Bolzanovo učitelské a kazatelské působení spadá do doby prvních úspěchů českého národního hnutí. Vrcholí činnost starší buditelské generace, zakotvené ještě v osvícenství (Václav Matěj Kramerius, Josef Dobrovský, Antonín Jaroslav Puchmajer, Jan Nejedlý), ale o slovo se již hlásí i první představitelé druhé generace, v jejichž projevech se ozývají tóny romantického nacionalismu (Josef Jungmann, Václav Hanka, František Palacký, Pavel Josef Šafařík, František Ladislav Čelakovský, Jan Evangelista Purkyně). Ten byl ovšem Bolzanovi odsouzeníhodný, považuje jej za jednu z forem romantického blouznění, dobového nešvaru, který na svých exhortách několikrát kritizoval.

Bolzanovým vyznavačem byl František Ladislav Čelakovský, zastával se ho Josef Dobrovský. František Palacký s ním konzultoval teologické a církevně-politické problémy svého historického díla.

Bernard Bolzano zemřel 18. prosince 1848. Pohřben byl za velké účasti do prostého hrobu na Olšanských hřbitovech v Praze (21. prosince). V roce 1860 však bylo jeho tělo přeneseno do společné hrobky, kterou pro něho a jeho žáka (F. Schneidra) dal postavit F. Šebek.

Po smrti Bolzana se k němu hlásí Karel Havlíček Borovský, který ve svých Kutnohorských epištolách rozvíjí Bolzanovy podněty v ucelený program radikální reformy církve. Josefu Jungmanovi vadil Bolzanův odpor vůči romantickému nacionalismu druhé generace buditelů.

## **Etika**

Etika je podle Bernarda Bolzana systém hierarchicky uspořádaných objektivních pravd; nejvýše stojí nejvyšší mravní zákon: Ze všech možných způsobů jednání vol vždy takový, který při

zvážení všech svých důsledků nejvíc přispěje k blahu celku, lhostejno, v kterých jeho částech. (Jiná formulace: Základním zákonem mravnosti je zájem obecného blaha.) Tedy zájem obecného blaha; protože štěstí jednotlivce je zahrnuto v štěstí všech.

Na stranách 92 až 102 [3] Bolzano nejprve logicky dokazuje, že nějaký nejvyšší mravní zákon existuje, poté jej logicky odvozuje (vychází při tom ze zkoumání všech možných druhů činností).

**Pojem nejvyššího mravního zákona** -- praktická pravda, z níž lze jako důsledek odvodit každou jinou praktickou pravdu, tedy i každou jednotlivou povinnost, která se týká člověka

Důkaz existence mravního zákona:

- a) některé praktické pravdy existují, jsou činy, které člověk má a které nemá konat -- *pojem povinnosti* není složený, ale jednoduchý, pouze složené pojmy mohou obsahovat vnitřní rozpor (pak rozporné pojmy nelze připojit k nějakému předmětu jako jeho predikáty -- např. trojúhelník se třemi pravými úhly). Jednoduché pojmy jsou reálné, mohou být použity jako predikáty u určitých předmětů. Pojem povinnosti: existují činy, o kterých je možné vyslovit pravdu, že je máme konat.
- b) praktické pravdy mají formu *A má být chtěno*, chtění je předmětem každého praktického soudu, nikoli uskutečnění.
- c) existují-li dvě pravdy, praktická pravda formy *A má být chtěno* a jedna teoretické formy *Kdo chce A, musí chtít také B*, pak z toho vyplývá *B má být chtěno*
- d) musí existovat prvotní důvod, ze kterého se vyvozuje \ldots, má být chtěno
- e) existuje tedy alespoň jedna původní praktická pravda -- nejvyšší mravní zákon
- f) kdyby takových původních praktických pravd existovalo více, mohli bychom je všechny shrnout v jedinou *A a b ... má být chtěno*. Nejvyšší mravní zákon existuje v každém případě.

Odvození nejvyššího mravního zákona:

Bolzano začíná zkoumáním všech druhů činností -- činností, které jsou možné člověku i nejdokonalejší bytosti a hledá tu, kterou nám rozum bezpodmínečně ukládá. Jako jediný skutečně původní příkaz rozumu nalézá *podporu blaženosti*. -- *je zdravému lidskému rozumu dokonale zřejmé, že jsme povinni podporovat blaženost každé bytosti schopné cítit, přinejmenším vždy, když se tak může stát bez nejmenší újmy blaženosti jiných bytostí (i jednající bytosti samé)*. Volba mezi více druhy jednání... *Musíme zvolit takové jednání, jímž dosáhne suma způsobené blaženosti největší velikosti, lhostejno v kterých individuích* ([3], strana 100.)

Nejvyšší mravní zákon je čistá pojmová pravda, její pravdivost je nezávislá na tom, zda ji kdo myslí (tím méně, s jakými city ji myslí), ba zda vůbec existují myslící bytosti! Za mravní jednání Bolzano považuje jednání podle mravního zákona: o tom, je-li naše jednání mravně dobré nebo nikoli, rozhoduje pouze jeho shoda s nejvyšším mravním zákonem, případně dalšími zákony, jež z nejvyššího mravního zákona vyplývají. Právní jednání (tedy jednání, kdy se člověk pouze chová tak, aby na sebe nepřivolał nějaký zákonný postih) je pro společnost zhoubné a je zavrženíhodné. Podle Bolzana se nejvyššímu mravnímu zákonu podřizuje i bůh. Výstavba etiky je obdobná logické výstavbě matematiky; nejvyšší mravní zákon je pak tedy nedokazatelná věta, základní pravda; je objektivně nedokazatelná, protože subjekt (povinnost) i predikát (blaženost) jsou jednoduché, nedefinovatelné pojmy. Z nejvyššího mravního zákona jsou pak odvozovány všechny naše povinnosti.

Bolzano doufá, že odvozování našich povinností z nejvyššího mravního zákona povede k zdokonalení naší soudnosti a tak ke zvýšení obecného blaha (Bolzanovo spojení logiky s etikou -- neřest a utrpení jsou způsobovány chybným myšlenkovým postupem.)

Povinnosti, které pro nás plynou z nejvyššího mravního zákona, nelze chápat jako nějaké cizorodé, vnější příkazy, znásilňující naši přirozenost, naopak tvoří nezbytnou podmínku existence lidské společnosti.

Bolzano jednak zavrhuje každé nezodpovědné hazardování se životem, ohrožování vlastního zdraví (zavrhuje i sebevraždu), na druhé straně říká: *Kdybychom se měli ocitnout v situaci, kdy bychom se nemohli vyhnout smrti jinak, než že bychom se prohřešili proti mravnímu příkazu (který nepřipouští výjimky,) ... pak už nám jenom zbývá dokázat, že máme odvahu zemřít, nemůžeme-li dál žít se ctí.* ([7], strana 39.)

Příčina existence zla ve světě leží v lidské nevědomosti, nikoli v boží vůli nebo v zákonech přírody. Na výrok Ježíšův, že zlo je jen následkem našich hříchů, Bolzano odpovídá, že naše hříchy vycházejí z naší neznalosti; nevědomost plodí neřest, říká a tak i cílem Vědosloví je vytvořit metodické podmínky pro účelné uspořádání lidského vědění, pro jeho stálé rozvíjení a prohlubování a pro jeho širší zpřístupnění. Bolzano přikládá mimořádný význam mravouce a osvětě, neustálé sebevzdělávání patří k předním mravním povinnostem člověka, tak jako vzdělávání a poučování druhých.

Mravní normy, odvozené z nejvyššího mravního zákona, jsou objektivní pravdy, a jejich objektivní platnost je rozumově poznatelná.

S myšlenkou osvěty je neoddělitelně spjata myšlenka pokroku. Pokrok definuje Bolzano jako ustavičný postup lidstva vpřed, postup, který skončí až s jeho zánikem; není to postup v jakémkoli ohledu, nýbrž pouze ve třech nejdůležitějších směrech: moudrosti, ctnosti a blaženosti. Tento pokrok platí pouze o lidstvu jako celku a vztahuje se na celou dobu jeho trvání; nevylučuje tedy kroky zpět v jednotlivých dobách a zemích. Vlastní příčinou společenského pokroku je neustálé hromadění poznatků a zkušeností, tj. pokrok osvěty. Povinnost usilovat o neustálé sebezdokonalování má nejen jednotlivec, ale i celá společnost, národ. Národ by měl mít svůj svátek, kdy by sám sobě skládal účty z dosaženého pokroku (bilancoval, hodnotil) a zkoumal možnosti a cesty ke svému zdokonalení v příštím roce -- Bolzano navrhuje, aby takovým svátkem celého národa byl Nový rok.

Co je to (podle Bolzana) filosofie?

Filosofování souvisí s určitým způsobem přemýšlení -- s přemýšlením, které vede k objektivnímu zdůvodnění daného problému. Každý člověk začíná filosofovat, pokud se netáže pouze *zda*, ale také *proč* tomu tak je. Filosofování jsou tedy úvahy o *objektivních souvislostech mezi pravdami o sobě nebo také mezi věcmi, které poskytuje skutečnost.*

## **Ontologie, čili Bolzanův atomismus**

S výkladem Bolzanova atomismu musím začít vysvětlením některých pojmů:

Síly jsou vlastnosti, nikoliv elementy věcí, a nemohou existovat bez těchto elementů jako svého substrátu. Všechna tělesa a (stvořené) bytosti, celý nekonečný vesmír se skládá z jednoduchých substancí, atomů -- Bolzanova atomistická metafyzická kosmologie.

Síly jsou vlastnosti substancí, které jsou nejbližší (bezprostřední) příčinou nějaké jiné vlastnosti, a to uvnitř nebo vně té substance, která je vyvolává. ([2], strana 103.)

Na námitku (vulgárních empiriků), že atomy nikdy nikdo neviděl, Bolzano odpovídá, že zkušenost nás neučí ničemu bez spojení s určitými pojmovými pravdami. Uznáme-li existenci složených těles, musíme uznat i jednoduché prvky, z nichž jsou složena.

**Substance** -- něco skutečného, co není vlastností (adherencí) něčeho jiného (skutečného). ([2], strana 103 a také [7], strana 293.)

Adherence (vlastnost) je jednoduchý, nedefinovatelný pojem.

Jednoduché substance jsou skutečné, avšak bezrozměrné (obdobně jako matematické body). Jsou to spíše atomy-body, nikoli fyzikálně-chemické atomy.

Bolzano se zabývá i Zenonovy paradoxy; pohyb dle Bolzana lze rozložit v nekonečné množství klidových stavů a rozprostraněné těleso zkonstruovat z nekonečného množství bezrozměrných substancí. V každé spojitě rozloze (čas, prostor či oblast skutečna), je mezi dvěma libovolnými body položena nekonečná množina bodů, mezi dvěma body této množiny další nekonečná množina bodů, a tak in infinitum. Ovšem ne každá množina vytváří kontinuum.

Jednoduchých substancí je nekonečné množství a nejsou mezi nimi ani dvě zcela stejné. Všechny se nacházejí v procesu vzájemné interakce a vnitřní proměny, tj. vývoje k stále větší dokonalosti. Jedná se o *actio in distans*, neboť dvě substance zaujímají v každém okamžiku také dvě různá místa (jinak by to byla jedna substance), a musejí mít tedy mezi sebou nějakou vzdálenost. ([2], strana 101 a také [7], strana 293.)

V Paradoxech nekonečna ([2], strany 97 až 99) Bolzano dokazuje, že jednoduché substance (na které může účinkovat více sil než ony samy mají) jsou schopny změny. (Změny v prostorových vztazích menších částecek těles (např. při tání ledu), přitom v nitru oněch částecek se nic nemění: čím jsou způsobeny změny prostorových vztahů -- spor.)

Bolzanovy substance jsou bezrozměrné a oduševnělé, vesmír je pak úhrnem duší. Všechny substance jsou téhož rodu, liší se jen stupněm dokonalosti.

Duchovní substance jsou také jednoduché, tedy také bezrozměrné, ale to neznamena, že nezaujímají určitá místa v prostoru.

Vzhledem k různému stupni vývoje se substance liší co do velikosti sil, jimiž působí na své okolí. Substanci, která je podstatně silnější než každá ze sousedních, nazýváme vládnoucí, ostatní ovládanými. Každá vládnoucí substance je obklopena hned větším, hned menším shlukem služebných substancí a vytváří z nich (plynná, kapalná, \ldots) tělesa.

Ostatní světovou látku, jež neobsahuje žádné význačné substance, nazývá Bolzano éterem; ten vyplňuje veškerý zbývající prostor a spojuje všechna tělesa světa. Všechna tělesa jsou složena z nekonečné množiny substancí éteru a jen mizivého množství význačných substancí. Atomy se dělí na éterové a význačné.

Přesto, že je vesmírný prostor neustále vyplněn, může táž nekonečná množina substancí zaujímat hned větší, hned menší prostor, aniž by v prvním případě zůstal i jen jediný bod prostoru neobsazený, a aniž by v druhém případě musil i jen jediný bod prostoru přijmout dvě substance. Bolzano považuje za zbytečné pomocné hypotézy prostupování těles či pórovitost hmoty, neboť paradox proměnné hustoty nekonečného naplněného prostoru je jen zdánlivý, jak ukazuje jeho důkaz z oblasti matematiky, že vlastní podmnožina nekonečné množiny může být jí samé ekvivalentní.

Přes existenci nekonečně mnoha stupňů hustoty Bolzano ukazuje, že táž nekonečná množina atomů zaujímá hned větší, hned menší prostor... aniž by v prvním případě zůstal i jen jediný bod prostoru neobsazený, a aniž by v druhém případě musil i jen jediný bod prostoru přijmout dvě substance. ([2], § 59 na straně 104.)

V §54 Paradoxů nekonečna ukazuje nemožnost pronikání substancí. V pojmu bodu (jednoduchého místa) je obsaženo, že je to místo, které může zaujímat jedna jediná jednoduchá substance. *Kde jsou dva atomy, tam jsou také dvě místa*, říká dále.

Duši lze nazývat substancí, která získala nadvládu nad určitou množinou nižších substancí; duše je tedy organizující princip, organizovanost je znakem života, již krystal je organismem. Duši má nejen živočišné a lidské tělo jako celek, ale i každý jeho orgán, vlákno,... Člověk je ovládán nekonečnou hierarchií duší, ovšem jen tu nejvyšší, spojenou s vědomím identity naší osobnosti, označujeme jako duši.

Substance -- duše jsou nezničitelné. To, co nazýváme smrtí, je jen rozpad konkrétní organizace, vyvolaný tím, že panující substance se vzdala vlády nad danou množinou podřízených substancí. Co se jeví jako zánik organizující aktivity určité substance, je jejím překonáním silnější aktivitou pokročilejší a mocnější substance.

Boží stvoření je souhrn bytostí, který nemá hranic, a to jak v prostoru, tak v čase. Nekonečná množina bytostí se rozprostírá nejen nikde neomezeným a všude vyplněným prostorem, nýbrž dokonce i každou konečnou část tohoto prostoru vyplňuje nekonečná množina bytostí; a všechny tyto bytosti jsou něco živého, poněvadž živá je každá jejich jednotlivá jednoduchá částice, jsou to substance, které jsou nadány určitým stupněm představivosti a vnímavosti a které jsou v nějaké podobě přístupné požitku blaženosti a skutečně ji také zakoušejí. Tyto bytosti tu jsou z boží vůle od věčnosti a budou existovat na věčné časy.

## Paradoxy nekonečna

Nekonečno -- čím se vlastně Bernard Bolzano v tomto spise zabývá? *myslíme pojem nekonečna jako takový pojem, který vzniká z pojmu konečna teprve připojením nové součásti (jako je již sám pojem negace)*, ([2], strana 15).

Následují definice množiny, veličiny, celých čísel a nekonečna: **množina** -- souhrn, u kterého nezáleží na uspořádání částí (= prvků). Na rozdíl od dnešního chápání množin Bolzano neuvažuje jednoprvkové a prázdné množiny.

**veličina** -- *Uvažujme o předmětu, jenž patří k takovému druhu věci, že každé dvě z nich,  $M$  a  $N$  nemohou být v jiném vztahu než v tom, že jsou si buď rovny, nebo že jedna z nich je součtem, obsahující část rovnou druhé, tj. že platí buď  $M = N$  nebo  $M = N + n$  nebo  $N = M + m$ , kde o částech  $n$  a  $m$  musí opět platit totéž, a to že jsou si buď rovny nebo že jednou z nich je třeba pokládat za část, obsaženou v druhé: pak uvažujeme o tomto předmětu jako o veličině.* ([2], strana 17); při srovnání dvou veličin téhož druhu jsou si buď veličiny rovny nebo jedna je větší než druhá ([1], strana 139).

**celá čísla** -- mějme řadu, jejímž prvním členem je jednotka druhu  $A$ , každý další člen dostaneme tak, že k předcházejícímu členu přičteme jednotku druhu  $A$ . Potom každý člen této řady (s výjimkou prvního, který je pouhou jednotkou druhu  $A$ , je množstvím druhu  $A$  -- množstvím konečným, počítatelným: celými čísly.

**nekonečno** -- vezměme si člen řady z předcházející definice, vyjadřující počet jednotek druhu  $A$ ; nekonečné je takové množství, které je větší než každé konečné, tedy že každá konečná množina představuje pouze jeho část. Veličina, která je větší než jakýkoli počet těch, které byly zvoleny za jednotku, je nekonečně velká; veličina, jejíž jakýkoli násobek je menší než jedna, je nekonečně malá.

Chybné by bylo myslet nekonečno jako veličinu do nekonečna pouze rostoucí, nikdy však nekonečna nedosahující; pravá nekonečná množina, například délka přímky, nemusí být proměnná (v příkladu s délkou přímky to není proměnná). Bolzano popírá, že by bylo možné přisoudit nějakému předmětu přívlastek nekonečnosti, aniž bychom dokázali, že v tomto předmětu existuje nekonečná veličina, nebo alespoň množství v nějakém ohledu nekonečné. Například boha nazývá nekonečným, protože mu připisuje poznávací schopnost, kterou bůh obsáhne nekonečnou množinu pravd, bůh v sobě obsáhne všechny pravdy.

Bolzano zamítá jako nesprávné:

Definování nekonečna jako proměnnou veličinu, jejíž hodnota neomezeně roste (například tangens pravého úhlu); mezi tohoto neomezeného růstu je pak nekonečně velká veličina. Nekonečné nejsou hodnoty tangens pro různé hodnoty  $\varphi$ , nýbrž pouze hodnota, o níž si někteří (viz předcházející věta) představují, že jí onen výraz nabývá při hodnotě  $\varphi = 90$  stupňů. Ale funkce tangens není pro pravý úhel definována, dále se jedná o protimluv, když mluvíme o mezi neomezeného růstu.

Dále je zmiňována problematika vymezení nekonečna jako toho, co nemá konec. Například taková kružnice je jednak konečná, jednak je to množina nekonečně mnoha bodů. Podrobněji je problematika chybných vymezení nekonečna na stranách 21 až 24 [2].

Když už je objasněno, co je to nekonečno, stojíme před otázkou, zda jsou věci, na něž se dá aplikovat, zda existují množiny, které smíme nazývat nekonečnými -- nekonečnými ve smyslu Bolzanova definování pojmu nekonečna. Odpověď: množina vět a pravd o sobě je nekonečná, viz níže nebo důkaz v [1]. Proti názoru, že v říši skutečna nemůže existovat nekonečná množina, protože nemůže být sjednocena v celek, nemůže být myšlením obsáhnuta, argumentuje Bolzano tím, že je možné myslet souhrn, množinu, aniž bychom měli představy jednotlivých prvků (můžeme myslet množinu obyvatel Prahy jako celek, aniž si představujeme každého obyvatele

jednotlivě). Bolzano dále ukazuje, že jsou *množiny*, *aniž by tu byla bytost, která si je myslí*, ([2], strany 26 a 27), příklad s tělesy na pólech.

Dále nám Bolzano říká, že *možnost nějaké věci je základem toho, aby rozumná bytost, pokud se právě nemýlí, shledala, že věc je možná, nebo jak se říká, že je myslitelná* ([2] strana 28). Chybné by bylo myslet, že možné je to, co může být myšleno; (co není sporné). Co odporuje nějaké pojmové ryzi pravdě, je nemožné.

Čas a prostor nejsou něčím skutečným, nejsou substancemi ani vlastnostmi substancí. Každá substance musí existovat v nějakém čase a prostoru; každá jednoduchá substance musí v každém okamžiku (jednoduché části času) být v nějakém bodě (jednoduché části prostoru). Množiny jednoduchých částí, z nichž se čas a prostor sestávají jsou nekonečné (množina časových a prostorových bodů je nekonečná). Nekonečné jsou (dokonce) tyto množiny: a) množina okamžiků, které jsou mezi dvěma jakkoli blízkými okamžiky alfa a beta, b) množina prostorových bodů, které leží mezi dvěma jakkoli blízkými prostorovými body a a b. Čas a prostor nezávisí na našem myšlení.

V některých částech Paradoxů se Bolzano liší od dnešních názorů matematiky, avšak jsou vidět anticipace dalšího vývoje (např. podmínka konvergence řady, viz §18 a příslušná poznámka v [2]).

Paradoxně může znít tvrzení, které říká: některé nekonečné množiny jsou menší než jiné (příklad: polopřímka je nekonečně dlouhá, protažením na přímku se tato, teď už přímka, stane delší než původní polopřímka). Jedním z nedostatků, které jsou Bolzanovi vytýkány je, že ani v Paradoxech ani ve Vědosloví nestanovil, co rozumí rovností dvou množin.

§20 ([2], strany 35 až 37) obsahuje Bolzanův objev, totiž důkaz, že vlastní podmnožina nekonečné množiny může být jí samé ekvivalentní. (Tato vlastnost je definicí nekonečné množiny.) Již Galilei se zabýval otázkou, zda je přirozených čísel více než jejich druhých mocnin, a odpověděl na tuto otázku správně tím, že přiřadil každému přirozenému číslu jeho čtverec; Bolzano je však prvním, kdo se danou problematikou zabýval obecně. Vychází nejprve ze dvou příkladů, jednoho z algebry a druhého z geometrie. V §21 říká, že jestliže máme jednoznačné zobrazení jedné množiny do druhé, nemůžeme z toho ještě vyvozovat, že by si tyto množiny z hlediska počtu svých prvků byly navzájem rovny, pokud jsou nekonečné. Takže se může ukázat, že jedna z nich je celkem, jehož dílem je druhá.

Časovou délku Bolzano označuje za nekonečnou, pokud nemá začátek nebo konec, nebo pokud není ohraničena vůbec. Poměr velikostí, který má jeden časový úsek mezi dvěma okamžiky k jakémukoli jinému úseku mezi dvěma okamžiky je však vždy konečný. Nikdy nelze předpokládat, že doba ohraničená začátkem a koncem je nekonečněkrát větší nebo menší než jiná taková doba. Obdobně také vzdálenosti v prostoru mohou být k sobě vždy jen v konečném poměru. V §27 Bolzano odvozuje, že platí: *Každá okolnost příčiny, která není pro účinek lhostejná, tj. okolnost takového druhu, že účinek nezůstává stále týž, když ona se mění jakkoli, musí se dát úplně určit pouhými pojmy, přičemž z názorů jsou vzaty za základ nanejvýš některé takové, které jsou i pro určení účinku potřebné.*

Dalším paradoxem je "počítání s nekonečnem". \... *chtít něco počítat znamená přece, pokusit se o jeho určení čísla. Jak se však chceme pokusit o určení nekonečna čísla -- onoho nekonečna, které je podle našeho vlastního výkladu vždy něčím, co považujeme za množinu ... která je větší než každé číslo...* Hned v následujících paragrafech ukazuje na příkladech výpočty s nekonečnem -- jak píše: *počítání s nekonečně velkým, tak i počítání s nekonečně malým. Neboť je-li N nekonečně velké, představuje*

1/N

*nutně veličinu, která je nekonečně malá.* Bolzano sice naznačuje oprávněnost počítání s nekonečnem, ale v praxi jej uvede až Cantorova nauka o nekonečných množinách.

Důležitý (nám dnes již dobře známý) poznatek nalezneme v §38: *Každý celek má a musí mít mnohé vlastnosti, které chybí částem. Automat má vlastnost napodobit určité pohyby živého člověka tak, že nás to až klame, avšak jednotlivé části, péra, kolečka atd. tuto vlastnost nemají.*

§39 je věnován pojmu čas. *Skutečnost* Bolzano přisuzuje jen substancím a jejich silám. Čas není nic skutečného ve smyslu těchto Bolzanových pojmů.

**veškerý čas, věčnost** -- sám čas, celek, jemuž náleží všechny okamžiky jako části (díly, prvky)  
**konečný čas** -- časový interval, každé trvání, které je ohraničené dvěma okamžiky, souhrn všech okamžiků, které leží mezi oněmi hraničními

Každá sebekratší chvilka obsahuje nekonečnou množinu celých časových intervalů.

V §40 Bolzano přivádí k naší pozornosti podle něj nesprávné, vysvětlení *prostoru*. Kritizuje i Kanta, že prostor a čas označil za pouhé subjektivní formy našeho názoru. Prostor je stejně jako čas podle Bolzana určením substancí:

**místo** -- určení, kde se nachází stvořená substance

**prostor** -- souhrn všech míst

V souvislosti s prostorem Bolzano zmiňuje problematiku velikosti: pro určení velikosti je potřeba jednotka míry, jednotka musí být téhož druhu, jako je rozloha měřená.

Z paragrafu 56 vysvítá, že Bolzana zaujala myšlenka problému (který dnes označujeme jako mind-body problem nebo alespoň jeho část), jak sám píše, jde mu o spojení mezi duchovní a hmotnou substancí. Údajně se jedná o tajemství (jak může působit hmota na ducha a ten zpět na ni), které my lidé nemůžeme prozkoumat. Bolzano konstatuje, že uvedené působení je alespoň zčásti bezprostřední, zčásti zprostředkované.

Z paragrafu 57 můžeme vyčíst, že stvořených substancí je nekonečně mnoho; nestvořená substance je jediná (bůh -- MK).

V paragrafu 67 se ukazuje, že žádný zcela prázdný prostor neexistuje; prostor mezi dvěma tělesy musí být vyplněn buď jiným tělesem nebo éterem. Hned v následujícím paragrafu vidíme, že existují různé pohyby: jsou umožněny tím, co je napsáno v paragrafu 59 (viz Ontologie) o rozličných stupních hustoty. Kmitavý pohyb je vlastní všem éterovým atomům a také skoro všem význačným atomům. Otáčivý pohyb je běžný u tuhých těles.

## Vědosloví

Bolzanovo základní dílo k logice, metodologii a filosofii vědy má 5 dílů. Vědosloví učí, jak máme postupovat při rozkladu celé oblasti pravd v jednotlivé vědy a při výkladu těchto věd ve zvláštních učebnicích.

V prvních desetiletích devatenáctého století se logika pěstovala bez podstatných změn ve své tradiční podobě, kodifikované v sedmnáctém století heterogenním spojováním formálně logických, psychologických, metodologických a filosofických aspektů správného a důsledného usuzování. V sedmnáctém století se v rámci osvícenského racionalismu začíná utvářet nová podoba formální logiky i nová koncepce metodologie deduktivní výstavby věd, vycházející z ideálu uneverzální matematizace i z přesvědčení, že matematická metoda je obecně uplatnitelná ve všech vědních oborech. V tomto období se také prosazují nové požadavky na úlohu metodologie vědeckého zkoumání i systematizace vědeckých poznatků, bez nichž nelze dosáhnout pokroku ve vědě, a vytyčuje se projekt logické výstavby vědy ve formě encyklopedie, který by se realizoval didakticky vhodně sepsanými učebnicemi jednotlivých vědních oborů. Takovýto program uneverzální vědy s jednotnou matematickou metodou, uneverzálním jazykem a novou logikou byl v návaznosti na Descartovy a Pascalovy (metodologické) práce a (zřejmě i) pod vlivem pansofických snah J. A. Komenského a nové koncepce logiky formulované G. W. Leibnizem.

Poznámka:

Leibniz: reforma logiky, 3 základní požadavky: vytvoření uneverzálního znakového systému, konstituování logického kalkulu, formulace metody souzení, která umožní jednoznačně rozhodnout, zda je dané tvrzení pravdivé. Leibniz se svůj program snažil částečně realizovat, ale většina jeho prací z oblasti logiky byla nalezena až koncem devatenáctého století, hlavním iniciátorem moderní logiky se tak stal G. Bool.

**věta o sobě** -- jakákoliv výpověď, že něco je nebo není; nezáleží zda je či není pravdivá; nezáleží, zda ji někdo vyslovil nebo myslel

**pravda o sobě** -- libovolná věta, vypovídající něco tak, jak to skutečně jest, bez ohledu na to, zda byla tato věta někým myšlena nebo vyslovena; věta je pravdou o sobě, když předmětu, o kterém pojednává, skutečně přísluší to, co mu přisuzuje;

Bolzano: v pojmu pravd o sobě není předpoklad, že by musely být někým myšleny. (Ovšem z boží vševědoucnosti plyne, že všechny pravdy o sobě jsou známy bohu.) Pravdy o sobě, které vyjadřují neustále trvající vztah, nazýváme věčné. Aby věty o sobě, které nejsou pravdivé věčně, byly pravdivé, musí k nim být připojeno určení času a často i místa.

Poznámka:

"Myslitelný" je širší pojem než "pravdivý".

(Pravdy o sobě) nejsou kladeny nikým, dokonce ani ne božským rozumem. Něco je pravda ne proto, že to tak poznává bůh, nýbrž naopak bůh to tak poznává, protože to tak jest. ([1] strana 65.) Když říkáme, že existují pravdy o sobě, máme na mysli, že určité věty mají povahu pravd o sobě.

Z Bolzanova důkazu, že existuje alespoň jedna pravda o sobě (není pravda, že žádná věta není pravdivá), dokazuje dále, že existuje nekonečně mnoho pravd o sobě: Větou existuje alespoň jedna pravda o sobě je zachycena jedna nepochybná, naprosto неотřesitelná, věčná pravda o sobě. ([9]) Je to Bolzanova věčná jistota, zárodek výchozích jistot jeho filosofování. Tato Bolzanova jistota je srovnatelná s Descartovou jistotou (pravdy o sobě jsou pevným základem filosofování, jistota, základní výchozí jistota, to, co je pro Descarta Ego cogito, ergo sum), O všem mohu

pochybovat, jenom ne o tom, že jsem, když myslím; o tom, že jsou pravdy o sobě sobě však nelze pochybovat nikdy, tedy nejen, když myslím, nejen když jsem, lhostejno zda něco skutečného vůbec je. Bolzano dokazuje, že kromě této pravdy existuje jedna další pravda: Kromě pravdy existuje alespoň jedna pravda o sobě neexistuje žádná jiná pravda. Toto tvrzení by tak bylo, kdyby bylo pravdivé, druhou pravdou. Existují alespoň dvě. Stejným způsobem Bolzano dokazuje, že ani dvě pravdy nemohou existovat jako jediné. Takto lze pokračovat dále. Z toho pak plyne, že existuje nekonečně mnoho pravd, protože přijetí každé konečné množiny pravd v sobě obsahuje rozpor. Q.e.d.

Každý soud obsahuje větu, která buď pravdě odpovídá (správný soud), nebo neodpovídá (nesprávný soud). Každý soud je jsoucí (má bytí). Soud však nemá bytí o sobě, nýbrž pouze v myslí určité bytosti, o které se právě proto říká, že soudí. Podle povahy předcházejícího zkoumání uskutečňujeme soud s větší nebo menší silou -- důvěrou, s níž soudíme. ([1], strany 70 a 71.)

**poznatek** -- (poznaná pravda) soud, který obsahuje pravdivou větu, správný soud ([1], strana 72)

Nesprávné soudy jsou pak podle Bolzana omyly.

Bolzanův důkaz, že poznáváme alespoň jednu pravdu: Vezměme si člověka, který o všem pochybuje. Tento člověk má představy, představy vět, o kterých pochybuje, zda jsou pravdivé. Tento člověk ale nepochybuje o tom, že je pravda, že má představy a nebude také pochybovat o tom, že tuto pravdu poznává, a že tudíž existuje alespoň jedna pravda, kterou poznává. Q.e.d.

Stejným způsobem, jak se dokazuje existence nekonečně mnoha pravd, lze dokázat, že jsme s to poznat neomezeně mnoho pravd.

Co je to představa, ukazuje Bolzano na příkladu: mějme větu Gaujus má chytrost (Poznámka: Bolzanovo větné schéma *Předmět má vlastnost*), představou je to, co vyjadřuje slovo Gaujus, stejně tak jsou představy to, co označují slova má a chytrost.

**subjektivní představa** -- (také myšlená nebo zakoušená představa) když něco vidíme, slyšíme, cítíme nebo jakýmkoli vnitřním či vnějším smyslem vnímáme, také kdykoli si něco myslíme -- aniž o tom všem pronášíme soudy či něco o tom tvrdíme, představujeme si. Bytost, ve které představa probíhá je subjekt. Subjektivní představa má v čase, kdy je představována, v subjektu, který si ji představuje, skutečné bytí. ([1] strany 77 a 78). Subjektivní představa je uchopení nebo projev představy o sobě myslí a v myslí duchovní bytosti. Subjektivní představy se dělí na jednoduché a složené (stejně jako objektivní představy) a na názory a pojmy. (Názory nelze bez připojení pojmu vůbec spojovat do složené představy. ([1] strana 304).) ([1] strany 298--303).

**představa o sobě** -- (objektivní představa) je látkou subjektivní představy; jednu objektivní představu mohou mít žádná, jedna, dvě,... subjektivní představy.

**předmět představy** -- předmět, k němuž se (myšlená) představa vztahuje (např. Sókrates, Platón a jiní jsou předměty, k nimž se vztahuje představa řecký filozof.

Látka, která je v základu subjektivní představy, je představa, předmětem, k němuž se tato představa (subjektivní a objektivní) vztahuje je věta. Slovo je vždy jen smyslový předmět (spojení tónů nebo písemných znaků). Jsou i představy (objektivní i subjektivní -- myšlenky), pro něž nemáme žádná slova, a naopak, máme slova, která vyjadřují jednu objektivní představu.

Představám nelze připisovat ani pravdivost ani nepravdivost. Pravdivé či nepravdivé jsou jenom celé věty, kdežto představami se rozumí části vět. Některé představy o sobě se skládají z částí. Sumou částí, z nichž se daná představa o sobě skládá, se nazývá obsah. Obsahem není představa dána, protože obsah nevypovídá, jak jsou tyto části spojeny, z jednoho obsahu může vzniknout více představ (Bolzanův příklad  $3^5$  a  $5^3$ ).

U představ, které se skládají ze dvou a více částí můžeme rozlišit bližší a vzdálenější části.

**bližší části** -- části představy, pro něž má jazyk zvláštní slova, kterými můžeme představu snadno opět vyvolat

**vzdálenější části** -- části, na které se rozkládají bližší části

Některé části představ mohou být samy představami. Části, které jsou částmi jiné představy jenom proto, že jsou částmi věty v této představě obsažené, jsou vzdálenějšími částmi představy, všechny ostatní jsou pak částmi bližšími. Příklad: představa pozemský tvor má bližší představy tvor a větu který sídlí na Zemi. Vzdálenější představy pak jsou představa Země nebo bydlení.

Bolzanův atomismus -- pro každý složený předmět podle Bolzana platí, že musí obsahovat části, které už dále nejsou složené, jsou jednoduché (dále nedělitelné). O každém předmětu platí, že musí obsahovat části, které už dále nejsou složené a jsou už zcela jednoduché; množství částí, z nichž se nějaký celek skládá, může být buď konečné anebo nekonečné. ([1], strana 95.)

Podle obsahu se představy dělí na jednoduché a složené; podle rozsahu se rozlišují představy předmětné, dané alespoň jedním předmětem (názory) a nepředmětné, u nichž žádný předmět neexistuje (pojmy). (Názory jsou jedinečné jednoduché představy.)

Existují vlastnosti, které plynou z představy nějakého předmětu, ačkoliv je nepředstavuje žádná část této představy. ([1], strany 99 až 105.)

**názor** -- jednoduchá (nesložená) jedinečná (představuje jediný předmět) představa (subjektivní i objektivní); (př.: kdykoliv zaměříme pozornost mysli na změnu, kterou ve styku s našimi smysly vyvolá v duši vnější těleso je nejbližším a bezprostředním účinkem této pozornosti, v nás vzniká představa oné změny; předmětem této představy je změna probíhající zrovna v duši a jinak nic jiného -- tato představa je jedinečná)

**pojmem** -- představa, která má nekonečně mnoho předmětů (např. představa něco) nebo představy, které mají jeden, několik anebo žádný předmět a neobsahují názor jako svou součást, protože nejsou složené. Všechny představy, které nejsou názory, ani názory neobsahují jako své součásti jsou pojmy. Představa boha je také pojmem -- není názorem, protože není jednoduchá, ačkoliv má jenom jeden předmět (bůh -- bytost, která nepotřebuje důvod své existence). Představa boha neobsahuje názor jako součást, protože představy, z nichž se skládá, nejsou jedinečnými představami. Pojmy jsou jednoduché a složené.

Představy nekonečného času a nekonečného prostoru, okamžiku, bodu, vzdálenosti jsou pojmy -- neexistuje-li skutečný předmět, který nazýváme, kdykoliv si představujeme celý nekonečný čas (prostor...), tím méně takový předmět existuje, když jej máme před očima při myšlence ne nějakou časovou délku nebo vzdálenost či při jiné podobné obecné představě času nebo prostoru. ([1], strany 128 a 129.)

Věty se dělí na *pojmové soudy* a *empirické názorové věty*.

**pojmové soudy** -- věty, které se skládají pouze z čistých pojmů (neobsahují žádný názor; např. Vděčnost je povinnost. Druhá odmocnina z čísla dvě je iracionální.)

**empirické, názorové věty** -- (vjemové), obsahují jeden nebo několik názorů

Nyní zmíním, jak Bolzano navázal na své předchůdce, (respektive současníka) a jak na Bolzanův odkaz navázal jeho následovník.

## Kant -- Bolzano

Zcela nepřijatelný byl pro Bolzana skrytý subjektivismus Kantovy teorie poznání, zejména jeho odvozování matematiky a geometrie z apriorních forem názoru; odmítal i formalismus nejvyššího principu Kantovy etiky, kategorického imperativu. Kant je prý také spoluviníkem nezájmu o logiku (Kantovo prohlášení, že logika je od dob Aristotela ukončená věda).

Bolzano odmítá Kantovu tezi, že matematika je ryze syntetickou vědou a připri, popírá závislost aritmetiky a geometrie na názorech času a prostoru. Bolzano je přesvědčen o tom, že matematika je ryze pojmovou vědou, nezávislou na názoru, že specifická matematických pravd tkví právě v jejich analytičnosti. Pro poznání aritmetických a geometrických pravd nepovažuje proto za nutné vycházet z představy času či prostoru.

V úvodu ke Kritice čistého rozumu Kant na rozboru věty " $7 + 5 = 12$ " ukazuje, že matematické soudy jsou syntetické. *Příspěvky k zdůvodněnějšímu výkladu matematiky od Bernarda Bolzana* z roku 1810 obsahují důkaz, že analytičnost výše uvedené věty, stejně tak jako jakékoli věty typu " $x + y = z$ " je důsledkem induktivní definice sčítání (je tomu tak i dnes; je to návaznost na podobný důkaz Leibnizův).

Z Bolzanova posouzení filosofie Immanuela Kanta:

([3], strany 144 až 154.)

*Že jsou všechny představy buď názory, nebo pojmy, připouštím i já. Jen bych za názor nepokládal zcela totéž co Kant, protože při každé představě počítám k názoru jen to, co je na ní individuální. Vše ostatní, co může mít společně s jinými představami, počítám již k pojmu. Tak například u představy "tato barva" považuji představu barva již za pojem. ...*

*Nejosudovější omyl v systému kritické filosofie však představuje podle mého mínění způsob, jakým Kant vysvětluje možnost syntetických soudů. ...*

*"Všechna S jsou P." V názoru nemůže být nikdy obsažen pojem (P), ale nanejvýš se může stát, že současně s tím názorem, který je možno subsumovat pod pojem S, se v našem vědomí objeví ještě nějaký jiný názor, který lze subsumovat pod pojem P a který v nás tedy vyvolává pojem P. Avšak tato okolnost, tento současný výskyt dvou názorů v mém vědomí, z nichž jeden spadá pod pojem S, druhý pod P, mne ještě vůbec neopravňuje k tomu, abych přiložil pojem P předmětům, které lze subsumovat pod pojem S obecně, ale teprve když se zmíněné názory objeví velmi často zároveň v našem vědomí, usuzujeme, a to pouze s pravděpodobností a v soudu, který je empirický, na souvislost mezi S a P. To přiznává i sám Kant, avšak pouze u empirických názorů, u apriorních názorů je tomu prý jinak. Ale já nevidím žádný rozdíl mezi apriorními a empirickými názory, jenž*

*by u apriorních názorů ospravedlňoval onen závěr, zatímco u empirických nikoli. ...*

*Je tedy podle mého názoru falešné Kantovo znevažující tvrzení, že synteticky můžeme soudit jen o takových předmětech, o nichž máme názory. Tvrdím naopak, že můžeme tvořit soudy i o všech předmětech, o nichž máme jen pojmy, a to právě díky těmto pojmům, mezi jinými též syntetické. Neboť mít určitý pojem S neznamena nic jiného než odlišovat ho od jiných pojmů T, U, V, ... , a to opět neznamena nic jiného, než přikládat mu či spíše předměrům, jež pod něj spadají, určité vlastnosti (predikáty) a jiným je upírat, neboli tvořit soudy, v nichž je pojem S subjektovou představou.*

*Vůbec si nemyslím, že by Kantova tabulka kategorií obsahovala všechny jednoduché pojmy. Zdá se mi také, že mnohé pojmy, které obsahuje, již nejsou jednoduché, ale složené. Také logickou klasifikaci soudů, z níž Kant odvodil své kategorie, považuji za velmi pochybnou. Například částečné soudy jsou podle mne jen jinak vyjádřené soudy možnosti, rovněž mnohé hypotetické soudy se liší jen způsobem vyjádření od kategorických atd.*

Bolzano dále s Kantem nesouhlasí s tím, že dobrý skutek pozbývá své záslužnosti, jestliže nás k němu vede vřelý cit lásky, a nikoliv pouhý respekt před (mravním) zákonem. ([7], strana 33.)

## **Leibniz -- Bolzano**

U Leibnize věčné pravdy nezáleží na boží vůli, jsou ale zakotveny v podstatě boha; u Bolzana pravdy o sobě nezávisí, zda je někdo myslí, zda vůbec nějaká bytost existuje.

Bolzano odmítá Leibnizovu hypotézu předzjednané harmonie. Jinak je svou koncepcí substancí inspirován Leibnizovou monadologií. *Jak je podivné, že tak veliký a obezřetný myslitel jako Leibniz připadl na onu nešťastnou hypotézu předzjednané harmonie, která hyzdí celý jeho systém kosmologie, jinak tak krásný, jen proto, že mu nebylo známo žádné prostředí, skrze něž by mohly substance, které jsou jednoduché, na sebe vzájemně působit.* ([2], strana 100.) Tento citát následuje za místem, kde Bolzano upozorňuje, že ne každé působení jedné substance na druhou je zprostředkované -- Bolzano tu ukazuje, že je možný i bezprostřední účinek.

Leibnizovský vliv je třeba vidět v tom, že Bolzano uznává existenci jednoduché, jednotlivé představy, jež je názorem. Dělení představ je u Bolzana v Leibnizově duchu. ([5], strana 78).

## **Bolzano -- Husserl**

Brentanovsko-husserlovská linie fenomenologie využívala ve své teorii intencionality Bolzanových konstruktů *o sobě*.

Husserl v "Ideje III": *Bolzano a Lotze jsou označováni za zakladatele fenomenologie.* Husserl z těchto autorů (a Brentana) čerpal. Z toho ale dochází k omylům, protože Bolzano neměl ani nejmenší tušení o fenomenologii, jak jí rozumí Husserl. Podle Windelbanda byl Bolzano ve formální logice nevýznamným hloubalem, podle Husserla se ve formální logice máme (můžeme) od Bolzana mnoho naučit, ve fenomenologii však nikoli. ([5], strana 108.)

Citace z Husserla: "Vědosloví Bernarda Bolzana z roku 1837, dílo, jež pokud jde o logickou elementární nauku daleko předstihuje všechno, co ve světové literatuře představuje systematické nárysy logiky. Bolzano sice výslovně nepojednal a nezasazoval se o samostatné vydělení čisté logiky v našem smyslu, ale de fakto je podal v čistotě a s vědeckou přísností v obou prvních svazcích svého díla, totiž jako podklad vědosloví v tom smyslu, jak on je chápe, a vybavil je takovým množstvím originálních, vědecky podložených a v každém případě plodných myšlenek, že proto bude muset platit za jednoho z největších logiků všech dob. Historicky je třeba jej uvádět do blízkého vztahu k Leibnizovi, s nímž sdílí důležité myšlenky a základní pojetí a k němuž je filosoficky nejblíží i jinak. Ovšem ani on úplně nevyčerpal bohatství logických intuicí Leibnizových, zvláště pokud jde o matematickou sylogistiku a mathesis universalis. Ale z Leibnizovy pozůstalosti bylo tehdy ještě známo příliš málo a chyběla formální matematika a nauka o rozmanitosti jako klíč k porozumění.

...

Jeho myšlenkové výkony se vyznačují matematickou prostotou a střízlivostí, ale také matematickou jasností a přísností.

...

Ale na Bolzanově díle se musí vybudovat logika jako věda, z něho se musí učit, co je jí třeba: matematicky ostrých rozlišování, matematické exaktnosti v teoriích.

... zvláště nápadné jsou nedostatky týkající se teorie poznání. Chybí (nebo jsou zcela nedostatečná) zkoumání, jež se týkají vlastního filosofického výkladu logických myšlenkových výkonů a tím filosofického hodnocení samotné logické disciplíny." citace z [5] 109-111: Husserl, Logická zkoumání, Dodatek "Odkazy na F. A. Langeho a B. Bolzana".

Ovšem nutno podotknout, že na Husserla měli vliv jeho učitelé Weierstrass a G. Cantor, což byli matematikové, kteří rozvinuli Bolzanovy matematické práce. Sám Husserl uvádí, že byl na Bolzanovo dílo upozorněn těmito matematiky a také na Brentanových přednáškách.

## Poznámky

Bolzano rozlišuje říši pravd o sobě a říši skutečnosti. ([3], strany 50 a 51.)

**Věty o sobě** se nesmějí ztotožnit s představou, jež by se nacházela ve vědomí myslící bytosti, ani s domněnkou. Nesmí se jim přisuzovat nějaká existence nebo skutečnost.

**Pravdy sobě** neexistují v tom smyslu, jako Platónův svět idejí.

**Věty o sobě** mohou být pravdivé nebo nepravdivé; pravdivé jsou pak pravdy o sobě. **Pravdy o sobě** nejsou existující věci, neexistují subjektivně, ale musí platit objektivně, jsou však prosty skutečnosti. Kdyby měly existenci, měly by určitou dočasnost, pravdy o sobě však platí absolutně, bez ohledu na časovou existenci. Částí vět jsou představy: **ve větách o sobě** jsou **představy o sobě**, jejichž předmětem není nic skutečného a nejsou tedy vybaveny existencí. Tedy věta je pravdivá, pokud svému subjektu přikládá predikát, který mu náleží. **Pravdy o sobě** jsou hypostazované a objektivně idealizované objektivní smysl logických výroků a vztahů. **Věty o sobě** jsou pak hypostazované a objektivizované logické vztahy samé. Jde o Bolzanovo odmítání psychologizace logiky. ([3], strany 28 a 29.)

Bolzano objevil výrokové funkce, charakterisoval nejdůležitějších vztahy mezi nimi. Pojem výroková funkce potom zavedl G. Frege. ([5], strany 92 a 93.)