

Filip, David

## Základní pojmy moderní logiky ve Vědosloví Bernarda Bolzana

*Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. B, Řada filozofická.*  
1999, vol. 48, iss. B46, pp. [51]-62

ISBN 80-210-2314-7

ISSN 0231-7664

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/106464>

Access Date: 19. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

DAVID FILIP

## ZÁKLADNÍ POJMY MODERNÍ LOGIKY VE VĚDOSLOVÍ BERNARDA BOLZANA<sup>1</sup>

### 1) Úvod

V diplomní práci, jejíž výtah zde předkládám, jde o logické názory Bernarda Bolzana, jednoho z nejexaktnějších evropských myslitelů, jehož osud v mnohém připomíná osud jiného českého filosofujícího logika Pavla Tichého. Jaroslav Peregrin v narážce na Berlinovu klasifikaci filosofů prohlašuje Pavla Tichého za ježka lapeného v hloubkách svého systému.<sup>2</sup> Na tomto přirovnání jistě něco je a kromě Pavla Tichého vystihuje velmi dobře i Bernarda Bolzana. K tomu, aby nějaký autor došel filosofického věhlasu, potřebuje, aby na jeho teze reagovali učenci světových jmen. Ti však nereagují, protože Tichý nebo Bolzano nejsou ještě dost slavní. Každopádně je pro etablovaného myslitele mnohem snazší vnímat pouze apoteózy vlastních názorů, popřípadě hrát hru na vzájemné vyvracení s ostatními už slavnými, než se muset dohadovat s nějakým téměř neznámým kritikem, jehož argumenty jsou tak ostré a tak nesmiřitelné a vůbec z nich není znát úcta k zasloužilému vědci.

Z těchto a podobných pragmatických důvodů však byly zapomenuty a ztraceny mnohé nanejvýš zajímavé logické a filosofické podněty. Mnozí by snad mohli chtít namítnout, že Bolzanova logika nebyla ještě zcela zapomenuta, vždyť přece s téměř železnou periodicitou každých dvacetpět let dochází již od časů Franze Brentana k novým a novým bolzanovským renesancím. Tu je však na místě potvrdit oprávněnost povzdechu Edgara Morschera. Kdyby některá z těchto renesancí byla k něčemu, nebylo by zapotřebí, aby se za pětadvacet let konala nová.

---

<sup>1</sup> Tento článek vznikl jako výtah z mé diplomové práce, která nese název *Grundbegriffe der modernen Logik in Bernard Bolzanos Wissenschaftslehre*. Tento výtah z povahy věci není a nemůže být reprezentativní, nejobsáhleji reprodukuji pro širší odbornou veřejnost nejzajímavější kapitoly *Bolzanos Ableitbarkeit und Syllogistik im historischen Rahmen* a *Tarskis Folgerungsbegriff*, za nejpřínosnější však považuji oddíly zabývající se bolzanovskou ontologií a mereologií.

<sup>2</sup> Peregrin [1996], s. 9/10.

Úspěšnost takového obrození je nemožná principiálně, nelze totiž donutit čas, aby obrátil svůj běh, a založit moderní logiku znovu, tentokrát na bolzanovských pojmech. Nikdo nemůže domyslet, jak by dnes vypadala logická praxe, kdyby Bolzanovo Vědosloví nebylo během prvních desetiletí po jeho vydání ignorováno.

## 2) Bolzanův systém<sup>3</sup>

Bolzanův systém je jak známo založen na pojmu věty o sobě (Satz an sich). V bolzanovském bádání se k označení této bolzanovské entity často používá moderní termín propozice. Nemohu než souhlasit, že věty o sobě i propozice jsou sémantické entity v objektivním slova smyslu. Musím však zdůraznit, že je snadno možné, aby jedna a táž propozice byla označována dvěma různými větami o sobě. Z těchto důvodů používám jako stylistickou alternativu tohoto stěžejního Bolzanova termínu spojení objektivní věta (analogicky pak objektivní představa).

Podívejme se nyní blíže na Bolzanovu teorii (jazykové) redukce. Každá věta jazyka může být podle Bolzana převedena na kanonickou formu, která nejpřesněji vyjadřuje příslušnou objektivní větu. Kanonická forma je  $A$  má (nedostatek)  $b$ .  $A$  má (ne-)  $b$  je kanonická forma, tedy jazykový výraz, který vyjadřuje objektivní větnou formu, která je u Bolzana vlastně souhrnem všech objektivních vět, které se od sebe navzájem liší pouze v objektivních představách, objevujících se na daných místech.  $A$  má (ne-)  $b$  tedy vyjadřuje souhrn všech objektivních vět.  $A$  vyjadřuje objektivní představu  $[A]$ .  $[A]$  je jistého druhu konstrukce, která konstruuje všechny objekty, které pod  $[A]$  spadají, které jsou tedy  $k$   $[A]$  ve vztahu  $\Sigma$ .  $[b]$  naproti tomu konstruuje  $[B]$ , platí tedy  $[B] \Sigma [b]$ . To představuje zároveň definici extenze (rozsahu) abstraktní, neboli symbolické představy i formu logicky analytické věty, pokud ovšem Morscherem [1987b]<sup>4</sup> zavedenou relaci  $\Sigma$  ztotožníme s bolzanovským pojmem  $[má]$ .

Naše současné intuice nás vedou k tomu, abychom za pojmy považovali sjednocení bolzanovských objektivních představ a objektivních vět. Bolzano však slovo pojem používá v mnohem užším smyslu; jedná se u něho dokonce o pravou podmnožinu představ o sobě.

Množinově-teoretická interpretace Bolzanových termínů vede hlavně při posuzování jeho teorie úsudku k nežádoucím důsledkům. Bezpředmětné objektivní představy nemohou být v žádném případě pojímány jako (fregovské) smysly vedoucí k prázdné třídě. Prázdna třída je totiž podmnožinou každé jiné množiny, dokonce i sebe sama, prázdný soubor, popř. souhrn je však *contradictio in adjecto*. Podobně je nesmyslné hovořit o souhrnu sestávajícím jen z jedné části. Souhrny mají tedy přinejmenším dva primární díly. Pod objektivní představou může být buď nezahrnuto nic, nebo zahrnuto jen jeden

<sup>3</sup> Při výkladu je částečně užívána terminologie TIL (transparentní intenzionální logiky Pavla Tichého), viz zejm. Tichý [1988].

<sup>4</sup> Viz Morscher [1987b] s. 416, kde uvádí důležité vlastnosti (1 až 9) této relace.

objekt, nebo jeden souhrn, nebo každý primární díl daného souhrnu, někdy dokonce každý souhrn primárních dílů daného souhrnu.

### 3) Bolzanova odvoditelnost a sylogistika v historickém kontextu

Nejvyšším druhem scholastické inference je *consequentia*, kterou definuje Aristoteles v Prvních analytikách. Konsekvence platí právě tehdy, když pravdivost antecedentu není myslitelná bez pravdivosti konsekventu, tedy konsekvence je pravdivá, když antecedent je nepravdivý nebo když konsekvent je pravdivý ( $p \rightarrow q \stackrel{\text{def}}{=} \neg p \vee q$ ). Z takovéto definice plynou dobře známé paradoxy implikace: *ex falso quidlibet* popř. *ex impossibili quidlibet* a *verum a quolibet* popř. *necessarium a quolibet*. Abychom se vyvarovali anachronických předpokladů, musím upozornit na to, že se v žádném případě nejedná o dnešní pojem logické možnosti nebo nutnosti; podle scholastického pojmu nutnosti je např. věta „Sokrates je kozel“ větou nutně nepravdivou. Jestliže je logika ve scholastice chápána jako *ars sermocinalis*, nemůžeme se divit, že většina učenců se nechtěla spokojit s platností uvedených paradoxních principů a pokoušela se hledat různá relevantní kritéria.

Bolzano se s paradoxy implikace vyrovnává velice úspěšně. Ve své teorii odvoditelnosti<sup>5</sup> mimochodem implicitně přináší moderní pojem logické možnosti a zároveň s pomocí své variační metody dociluje, a to bez jakýchkoli vágních relevantních podmínek, eliminaci paradoxních principů aristotelské inference. Bolzanovu teorii odvoditelnosti považuji za skutečnou teorii přirozeného úsudku; domnívám se, že moderní pojem inference stojí na aristotelské konsekvenci spíše z pragmatických důvodů, tzn. kvůli snadné formalizovatelnosti.<sup>6</sup>

#### 3.1) Formální a materiální konsekvence a implikace

Mnoho významných moderních badatelů se zabývá problémem, zda středověcí nominalisté dospěli nebo nedospěli k modernímu pojmu materiální implikace.<sup>7</sup> Zjednodušeně řečeno, scholastika popisuje problematiku výrokových operátorů pouze zprostředkovaně, s pomocí optiky jakési částečně formalizované subjekt-predikátové teorie, zatímco moderní logika, vybavena funkcionálním přístupem, řeší nejprve chování výrokových spojek bez ohledu na analýzu spojovaných entit a teprve vyzbrojena obecnou a vyčerpávající teorií výrokové spojky přistoupí k řešení složitějších problémů, které nastanou, uvážíme-li možné vztahy uvnitř dosud neanalyzovaných entit.

<sup>5</sup> Nejedná se o moderní pojem syntaktické odvoditelnosti, nýbrž o Bolzanovu relaci ‚Ableitbarkeit‘, která je spíše sémantickým vztahem, aspirujícím na explikativní ztotožnění s relací přirozeného usuzování.

<sup>6</sup> Bolzanovská odvoditelnost není monotónní (k platnému argumentu není možno přidávat libovolné premisy, pokud má být jeho platnost zachována).

<sup>7</sup> Viz např. Kaufmann [1993].

Zdá se mi tedy zřejmé, že když Ockham (aj.) hovoří o materiální konsekvenci, nemá v žádném případě na mysli moderní materiální implikaci. Moderní materiální implikace je totiž, řečeno scholasticky, nejvyšším rodem moderní inference, zatímco pod středověký pojem materiální konsekvence spadá pouze to, co při předchozích distinktivních krocích nebylo subsumováno pod formální souzení.

K tomu, abychom nahlédli další rozdíl mezi středověkou naukou o úsudku a Bolzanovým systémem, nám bude zapotřebí zabývat se sylogistikou, přesněji řečeno celou oblastí spadající pod *inferentia perfecta*, protože scholastika zná i tzv. jednoduché úsudky (*inferentia simplex*).

### 3.2) Různé druhy sylogistik a existenciální import

Na tomto místě by zřejmě bylo záhodno vypořádat se s běžnými představami o vztahu aristoteléské sylogistiky a moderní logiky. Užitečnou pomůckou nám bude přehledná tabulka Edgara Morschera znázorňující vztah aristoteléské sylogistiky (AS) (včetně *inferentia simplex*!) k Bolzanově sylogistice (BS) a moderní logice (ML); + znamená, že dané tradiční schéma v příslušném systému platí, -, že neplatí. Tabulka na první pohled vyvrací rozšířený laický názor, že úsudky aristoteléské sylogistiky neproblematicky platí i v systému moderní logiky a že tato je jen jakýmsi jejím nevinným rozšířením, tento názor je nepochybně pohrobkem názoru, že logika je věda hotová již od dob Aristotela.

Lze snadno nahlédnout, že tradiční subjekt-predikátový záznam je v tabulce užít systémově víceznačně, protože jinak bychom u stejných schémat nemohli docílit obou hodnot. V tradičních schematických záznamech jsou různým způsobem zachyceny moderní pojmy jako jsou kvantifikátory, výrokové spojky (implikace a konjunkce), moderního záznamu zmíněných spojek používá Morscher (jednoznačně) k metajazykovému vyjádření vztahů mezi větami uvnitř argumentu. První dvě položky zachycují tzv. identické věty, dalších šest popisuje vztahy v logickém čtverci, položky [10] až [19] představují tradiční mody kategorického sylogismu (vlastní *sylogistica*).

		AS	BS	ML
[1]	SaS	+	-	+
[2]	SiS	+	-	-
[3]	SeP ↔ ¬(SiP)	+	-	+
[4]	SoP ↔ ¬(SaP)	+	-	+
[5]	¬(SaP ∧ SeP)	+	+	-
[6]	SiP ∨ SoP	+	-	-
[7]	SaP → SiP	+	+	-
[8]	SeP → SoP	+	+	-
[9]	SeP ↔ PeS	+	-	+
[10]	MaP ∧ MaS → SiP	+	+	-
[11]	MeP ∧ MaS → SoP	+	+	-
[12]	PaM ∧ MaS → SiP	+	+	-
[13]	PeM ∧ MaS → SoP	+	+	-
[14]	MaP ∧ SaM → SiP	+	+	-
[15]	MeP ∧ SaM → SoP	+	+	-
[16]	PeM ∧ SaM → SoP	+	+	-

		AS	BS	ML
[17]	$PaM \wedge SeM \rightarrow SoP$	+	+	-
[18]	$PaM \wedge MeS \rightarrow SoP$	+	-	-
[19]	$PaM \wedge MeS \rightarrow SeP$	+	-	+

Morscher [1987a], s. 449<sup>8</sup>

Teď už zbývá jen se zamyslet nad tím, jakých interpretačních klíčů musí být užito, aby u téže skupiny úsudkových vět přirozeného jazyka, potažmo u téže skupiny tradičních schematizací těchto vět, bylo docíleno odlišitelné distribuce platnosti v každém ze tří systémů: Klíčem k různé distribuci platnosti je, jak objevila Inge Dapunt<sup>9</sup>, stupeň existenčního předpokladu, s nímž daný systém pracuje. Obecně lze naše tři systémy podle síly existenčního importu sestupně seřadit takto: AS, BS, ML. To znamená, že AS vůbec nepracuje s bezpředmětnými interpretacemi úsudků formulovaných v přirozeném jazyce, BS pracuje i s bezpředmětnými interpretacemi a ML při interpretaci používá moderní teorii množin, a to nad *neprázdným* univerzem.

Bytostná rozdílnost všech tří zmíněných systémů je dobře demonstrovatelná zejména na prvních dvou Łukasiewiczových axiómech AS. Tyto tzv. věty o identitě, platí v AS právě jen díky zmíněnému existenčnímu importu, tzn. proto, že AS nepracuje s bezpředmětnými termy. Ukažme si, jak si každý ze tří daných systémů poradí s větou

(1) *Kulaté čtverce jsou kulaté čtverce.*

Ačkoli se zdá, že se jedná o větu typu SaS (v Łukasiewiczově notaci Aaa), nelze v AS pravdivost této věty posoudit, protože nevyhovuje povaze jeho existenčního importu; protože však všechny věty typu SaS, kde S je předmětné jsou pravdivé, SaS je schéma platné v AS (axióm Aaa u Łukasiewicze). BS pravdivost věty (1) posoudit dokáže, protože pracuje i s bezpředmětnými termy; věta (1) je v BS nepravdivá, protože subjektivní představa S je bezpředmětná. Z toho samozřejmě plyne, že SaS není platné schéma BS. ML bude (1) interpretovat pomocí prázdné množiny (tuto entitu nemá ani AS ani BS k dispozici):  $\{ \} \subset \{ \}$ , což je samozřejmě pravda, protože,  $\{ \}$  je podmnožinou každé množiny; (1) je tedy v ML pravdivá a SaS ( $\forall x S(x) \rightarrow S(x)$ ) v ML platí. Podívejme se na větu

(2) *Nějaké kulaté čtverce jsou kulaté čtverce,*

kteřá se jeví jako příklad schématu SiS (druhého Łukasiewiczova axiómu AS, v jeho notaci Iaa). Ani věta (2) není v AS posouditelná, protože pracuje s bezpředmětnými termíny. V AS posouditelné instance SiS jsou však v AS pravdivé, proto SiS v AS platí. V BS ani v ML není (2) pravdivá, SiS tedy ani v BS ani v ML neplatí. V BS není (2) pravdivá ze stejného důvodu jako (1). V ML by pravdivost (2) vedla k nutnosti uznat existenci (ne v kontingentním smyslu) kulatých čtverců.

8 Tabulka zachycuje nejdůležitější schémata AS, která neplatí v BS a/nebo ML; (+) znamená platnost v tom kterém systému, (-) samozřejmě neplatnost. Vypouštím poslední sloupec, který obsahuje odkazy na příslušná místa ve Vědosloví.

9 Dapunt [1968] a [1969b].

Položky [3] až [8] popisují, jak již bylo řečeno, logický čtverec. Abychom pochopili proč v BS neplatí [3] a [4] musíme vzít v úvahu Bolzanovu teorii redukce. SiP se v Bolzanově systému vyjádří následovně: Představa S, které je zároveň P, je předmětná. SeP je mimo jiné nepravdivé v BS, když S je bezpředmětné. Když je však S bezpředmětné, pak je i SiP nepravdivé, a tedy  $\neg(\text{SiP})$  pravdivé. [3] je tedy neplatné v BS.  $\neg(\text{SaP})$  je v BS pravdivé mimo jiné, když S je bezpředmětné; to se však nedá uvést do souladu s tím, že by představa S, které není P, měla být předmětná (bolzanovská redukce SoP). Neplatnost [3] a [4] se dá z jiného hlediska vysvětlit také jako důsledek bolzanovské distinkce mezi vnější a vnitřní negací, tato distinkce je ovšem pouze důsledkem spolupůsobení redukční teorie a existenčního předpokladu. [5] v ML neplatí, protože by to vedlo k závazku  $\exists x S(x)$ . Není důvod, aby při možnosti prázdných interpretací (ať už striktně (BS) nebo množinově (ML)) platilo [6]. *Conclusio ad subalternam* ([7] a [8]) v BS platí kvůli všobecné pravdivostní podmínce předmětnosti subjektové představy, v ML neplatí, protože pravdivost všeobecných výroků s sebou v moderní množinově teoretické interpretaci nenese existenční závazek, který s sebou nese pravdivost výroků subalterních.

### 3.3) Bolzanova pozice

Středověké bádání o úsudku je distinktivní a vychází zejména z definice konsekvence v Aristotelových Prvních analytikách, hledá způsoby, jak se vyrovnat s paradoxními tezemi *ex impossibili* a *verum a. Scholastická inferentia perfecta (syllogistica a simplex)* je omezena na práci s předmětnými termy; její výsledky je nutno interpretovat s pomocí silného existenciálního importu. Korektnímu řešení problematiky paradoxů implikace brání zejména absence přesného pojmu logické nutnosti, který nelze přesně stanovit, pokud je sylogistika omezena silným existenciálním importem. Velká zásluha na oslabení existenciálního importu patří právě B. Bolzanovi, který vytvořil samostatnou revoluční teorii úsudku na rozhraní tradiční a moderní logiky.

## 4) Odvoditelnost a metoda variace

Tato kapitola vyzvedává význam Bolzanovy variační metody pro teorii proměnné. Upozorňuje na její modernost zejména ve srovnání s Tichého teorií předmětných proměnných.<sup>10</sup>

### 4.1) Takzvaná podmínka slučitelnosti

Tento oddíl zdůvodňuje nemožnost odstranění nemonotónnosti z Bolzanova konceptu odvoditelnosti poukazem na fakt, že odvoditelnost je ve Vědosloví zavedena jako speciální případ slučitelnosti.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Tichý [1988], Chapter 4, Section 14.

<sup>11</sup> Viz WL II, § 154/2, s 100.

## 4.2) Odvoditelnost jako taková

Zde je odvoditelnost představena jako nesémiotická (absolutní), nemonotónní, ale především jako *trojmístná* relace, trojmístnost relace je vyzvednuta jako výhoda oproti moderním pojmům sémantického usuzování, které jsou založeny na vágním (v tom smyslu, že o tomto rozhraničení nikdy nebylo dosaženo konsensu) rozhraničení logických a mimologických konstant.

## 5) Tarského pojem vyplývání

Tradičně bývá Bolzanův pojem odvoditelnosti považován za časnou a geniální anticipaci Tarského pojmu vyplývání.<sup>12</sup> Jednou z hlavních idejí Siebela [1996] je však vyvrácení této spojitosti. Podívejme se blíže na Siebelovo skeptické stanovisko.<sup>13</sup>

Siebelova myšlenka se dá rozdělit do tří tezí:

- (1) Bolzanova logika není monotónní, zatímco Tarského je.
- (2) Bolzanův pojem je absolutní (nesémiotický), Tarského pojem je vztažen k systému nebo jazyku.
- (3) I když odstraníme rozdíly plynoucí z teze (1) a odhlédneme od kategoriálních rozdílů plynoucích z teze (2), vede teze (2) k tomu, že pojmy nejsou koextenzivní.

Pravdivosti první teze si byl vědom už Scholz; i jeho návrhy již obsahovaly vypuštění podmínky slučitelnosti. Když však bude z pojmu odvoditelnosti odstraněna podmínka slučitelnosti, bude zároveň odstraněn pojem sám, neboť byl Bolzanem definován právě jako podkategorie slučitelnosti. Zapomeňme však nyní na problémy se slučitelností a předpokládejme, že jsme je vyřešili. Máme před sebou fundamentální ontologický rozdíl. Možná je moderní od ontologických nebo kategoriálních rozdílů odhlížet, ale, jak je snadné nahlédnout, pokud odhlédneme od příliš mnoha kategoriálních diferencí, přestáváme filosofovat.<sup>14</sup> Siebel ([1996], s. 204 ff.) ukazuje důsledky ontologické čistky v tomto konkrétním případě. Je jasné (z Tarského definice vyplývání), že různé výrazy musíme nahrazovat různými proměnnými, dokonce i když znamenají *totéž*. Sémantické úvahy přicházejí u Tarského na řadu až po nahrazení všech mimologických konstant proměnnými. Nemáme tedy žádnou možnost eliminovat nebezpečí, že ztratíme argumenty platné v přirozeném jazyce. Viděli jsme tedy, že bolzanov-

<sup>12</sup> Původ tohoto mýtu je pravděpodobně třeba hledat u Scholze, jímž byl na souvislost jeho vyplývání s Bolzanovou odvoditelností upozorněn i sám Tarski (viz např. Siebel [1996], s. 185 ff.). Tarski sám údajnou souvislost s touto zapomenutou anticipací akceptoval (viz např. Siebel [1996], s. 186).

<sup>13</sup> Siebelova argumentace se nachází v Siebel [1996], s. 185-223.

<sup>14</sup> Tato metoda již z temných vod iracionalismu dorazila i mezi logiky a je možno zaslechnout, že by se realisticky a nominalisticky orientovaní logikové neměli mezi sebou přít o nedůležité, 'vertikální' otázky logiky, nýbrž že by místo toho měli společně pracovat na řešení stěžejních otázek 'horizontálních'.

ská odvoditelnost nemá s Tarského vyplýváním mnoho společného. Je však třeba podotknout, že rozdíly nejsou bezpodmínečně Bolzanovými nevýhodami.

Bylo tedy ukázáno, že mezi odvoditelností a vyplýváním není žádná souvislost, která by stála za řeč. Někteří čtenáři by se snad mohli začít domnívat, že Tarski a Scholz byli hlupáci, kteří neviděli do očí bijící rozdíly. Není tomu tak! Co však tedy Tarski mínil svými 'far-reaching analogies', co mohlo řadu badatelů zabývajících se Tarskím a Bolzanem vést k tomu, že dokonce mluvili o jediné Bolzano-Tarského definici logického vyplývání?

Tarského příspěvek, který přednesl na Pařížském kongresu pro vědu a filosofii obsahuje vedle dobře známé definice ještě několik zajímavých tezí. Definice logického vyplývání s přísně sémioticky pojatým formálním systémem, jehož formule mohou být splňovány, popř. nesplňovány objekty, popřípadě  $n$ -ticemi objektů.  $n$ -tice, které splňují určitou větnou funkci, popř. množinu větných funkcí nazýváme modelem příslušné větné funkce, popř. množiny větných funkcí. Jedná se tedy o běžnou dvoustupňovou<sup>15</sup> sémantiku, která odhlíží od otázky, jakým způsobem je zajištěna korespondence mezi objektovou a znakovou úrovní. Bolzanova koncepce naopak ponechává stranou znakovou rovinu a tvrdí, že logika se nemá zabývat ani jazykovými ani psychologickými entitami, nýbrž entitami abstraktními<sup>16</sup>.

Po úvodu, v němž Tarski mluví o tom, že pojem vyplývání nemůže být v žádném případě vyčerpán teorií syntaktického nebo čistě formálního důkazu, reprodukuje Carnapovu definici vyplývání a, což je pro nás nejzajímavější, formuluje svou původní, nutnou, avšak podle vlastního vyjádření bohužel ne dostatečnou podmínku logického vyplývání (F):

„(F) ersetzt man in den Aussagen der Klasse  $K$  und in der Aussage  $X$  die Konstanten — mit Ausnahme der rein logischen — durch beliebige andere Konstanten (wobei überall gleiche Zeichen durch gleiche ersetzt werden), und bezeichnet man die dadurch aus  $K$  erhaltene Aussagenklasse mit « $K'$ » und die aus  $X$  erhaltene Aussage mit « $X'$ », so muß die Aussage  $X'$  wahr sein, falls nur alle Aussagen der Klasse  $K'$  wahr sind.“

Tarski [1936], S. 7

Když čtu tuto podmínku (F), nechce se mi téměř věřit, že Tarski Bolzanovu teorii neznal dříve, než tuto podmínku formuloval. Tato podmínka představuje skutečnou paralelu Bolzanovy variační metody na znakové rovině. Tarski vidí jasně, že tato podmínka, pokud je stanovena na znakové rovině, není dostatečná pro zamýšlenou definici, problém pojmenovává velmi jasně:

„Es kann und es wird nämlich vorkommen [...], daß die Aussage  $X$  aus den Aussagen der Klasse  $K$  im üblichen Sinne nicht folgt, obzwar die Bedingung (F) erfüllt ist: diese Bedingung kann ja nur deswegen erfüllt sein, weil die Sprache, auf die sich die Betrachtung bezieht, keinen ausreichenden Bestand an außerlogischen Konstanten aufweist. Nur dann könnte man die

<sup>15</sup> Někdo by mohl chtít sémantiku tohoto druhu nazývat trojstupňovou, protože disponuje abstraktními třídami. Tento ontologický rozdíl je však v tomto případě sémanticky irrelevantní.

<sup>16</sup> Jak již bylo zdůrazněno dříve, nejedná se o běžné množinově-teoretické objekty, nýbrž o strukturované abstraktní objekty.

bedingung ( $F$ ) als hinreichend ansehen, damit die Aussage  $X$  aus der Aussagenklasse  $K$  folge, wenn in der betrachteten Sprache die Beziehungen aller möglichen Gegenstände auftreten; diese Voraussetzung ist jedoch fiktiv und läßt sich keinesfalls realisieren. Wir müssen also ein Mittel suchen, das die Intentionen, die in der Bedingung ( $F$ ) stecken, widerzugeben gestattet und das dabei von jener fiktiven Voraussetzung vollkommen unabhängig ist."

Tarski [1936], S. 7 f. (zdůrazněno mnou)

Tarski vidí důvody ztroskotání variační metody na znakové rovině tak jasně, že se musíme divit, že ji netransponoval na rovinu abstraktní.

Je samozřejmě jasné, že modelově-teoretická formulace, se cíli přiblížila, obávám se však, že bezvadného pojmu logického vyplývání dosaženo nebylo. I když připustíme, že přirozené intuitivní usuzování je monotónní, ztrácíme na cestě od znaku k modelu platné úsudky, které v přirozeném jazyce spočívají na rozeznané synonymii výrazů.

Je sice pravda, že sémantika modelů a Bolzanova variační metoda nemají spolu na první ani na druhý pohled mnoho společného, pokud však chceme věřit tomu, co napsal sám Tarski, mělo by jeho modelově-teoretické pojetí být pouhým zdokonalením intence podmínky ( $F$ ). V tomto kontextu tedy rozhodně má smysl hovořit o Bolzanově anticipaci Tarského logiky vyplývání.

## 6) Analyticita

Tato kapitola se zabývá zejména významem variační metody a metody rozkladu na jednoduché představy pro pojem analyticity. Objevuje se v ní názor, že o pojem rozkladu na jednoduché představy je možná ještě třeba obohatit explikaci Bolzanovy odvoditelnosti. Vyzvedávám především, že Bolzano jako první pokryl svými úvahami celý logický prostor co do analyticity a synteticity. Je uvažován vztah obou termínů *a priori* a *a posteriori*.

### 6.1) Znovu metoda variace

V tomto oddíle je vyloženo, jakým způsobem Bolzano na metodě variace zakládá pojem stupně platnosti, logické platnosti a analyticity.

### 6.2) Pojmové pravdy, analyticita, metoda rozkladu

V tomto oddíle se zabývám různými možnostmi explikace bolzanovských pojmů analyticity (synteticity) a *a priori* (*a posteriori*), vzhledem k moderně chápané logické nutnosti.

## 7) Ontologie a mereologie; Pojem

Když mluvíme o tom, že nějaké objekty jsou červené, nevypovídáme, že předmět<sub>1</sub> vykazuje červenou<sub>1</sub>, zatímco předmět<sub>2</sub> vykazuje červenou<sub>2</sub>, nýbrž hovoříme o nějakém znaku (Merkmal), který činí dané objekty prvky (u Bolzana částmi) extenze téže intenze, popř. konstrukce. Podle mého názoru jsou v bolzanovském universu k dispozici ekvivalenty pouze ke kategorii extenze a ke kategorii konstrukce. I když je pole reference v moderní logice strukturováno

množinově-teoreticky a v Bolzanově teorii mereologicky, mohou tvrdit, že distinkce mezi extenzí a intenzí nebyla Bolzanem ani chtěna, natožpak postulována. Z toho ovšem plyne, že Bolzanova teorie nemá dostatek entit na to, aby mohla vybudovat níže naznačené schema bohaté ontologie vlastnosti. U Bolzana prostě nenalezneme intenzionální kategorie, reference je v jeho systému nezávislá na čase. Vlastnost, aby nemusela být ztotožněna ani s konstrukcí (představou) ani s extenzí (rozsahem) musí být funkcionální entitou. Bolzano ovšem ještě funkcionální přístup k sémantice nezná. Absence těchto entit v jeho systému však Bolzana nediskvalifikuje jakožto inspirátora teorie pojmu založené na abstraktních strukturovaných entitách, jakými jsou i Bolzanovy představy a věty o sobě. Za v podstatě jedinou nevýhodu bolzanovské teorie významu, může být z dnešního hlediska považována její nemodálnost (ve smyslu silnější modaloty než časové).

Výraz_Konstrukce	Intenze	Extenze
	Extenze	

Tichý/Materna

Výraz_Představa vlastnosti	Vlastnost	Adherence
		žádná adh.
Představa vlastnosti	Vlastnost	
Představa předmětu	Rozsah	
	žádný rozsah	

Bolzano — bohatá ontologie vlastnosti

Výraz_Představa vlastnosti	Vlastnost= Představa předmětu	Rozsah
		žádný r.
Představa vlastnosti	Vlastnost= Představa předmětu	Rozsah
		žádný r.
Představa předmětu	Rozsah	
	žádný rozsah	

Bolzano — chudá ontologie vlastnosti

### 7.1) Představy, vlastnosti a soubory

Tento oddíl se zabývá kombinatorikou Bolzanovy mereologie a vyzvedává především typová omezení implicitně v ní obsažená. Polemizují s Bergovým názorem, že Bolzanův logický soubor (logischer Inbegriff) má stejnou ontologickou povahu jako moderní třída.<sup>17</sup> Přikláním se k Bergovu názoru, že bolzanovská mereologie je v bezpečí před množinovými paradoxy.

<sup>17</sup> Berg [1992] (viz např.: s. 34) se domnívá, že kolekce, které nazývám logickými soubory, můžeme dále rozdělit na *B(olzanian)-sets* a *B-wholes*. *B-sets* pak mají mít nutně abstraktní povahu. Tento předpoklad je však v rozporu s Bergovým vlastním předpokladem (viz např. schéma Berg [1992]).

## 7.2) Pojem

Na slavných Bolzanových příkladech (znalec všech (živých) evropských jazyků, (ne)učený syn (ne)učeného otce)<sup>18</sup> ukazují, že systém Vědosloví je konstrukcionistický v obdobném smyslu jako TIL a ukazují, že strukturované abstraktní entity těchto systémů nelze odstranit za pomoci množinově-teoretických náhražek.

## 8) Bolzanovo dědictví

V závěrečné krátké kapitole zasazuje Bernarda Bolzana do kontextu středoevropské nebo rakouské filosofie a vyzvedávám zejména abstraktní konstrukcionismus Bolzanovy logiky ve spojitosti s originální bolzanovskou mereologií jako dodnes a právě dnes inspirativní rysy jeho myšlení.

### GRUNBEGRIFFE DER MODERNEN LOGIK IN BERNARD BOLZANOS WISSENSCHAFTSLEHRE

Dieser Aufsatz entstand als ein Auszug aus meiner Diplomarbeit *Grundbegriffe der modernen Logik in Bernard Bolzanos Wissenschaftslehre*. In einer extensiven Form stelle ich die Kapitel dar, deren Thematik auch für einen nicht analytisch orientierten tschechischen Leser interessant sein kann, nämlich 3) *Bolzanos Ableitbarkeit und Syllogistik im historischen Rahmen* und 5) *Tarskis Folgerungsbegriff*. Für die wichtigsten und originellsten halte ich jedoch die Kapitel, in denen ich mich explizit mit dem konstruktionistischen und zugleich abstrakten (absoluten oder nicht semiotischen, siehe Siebels Arbeit) Charakter der Bolzanoschen Logik und mit der Mereologie Bolzanos befaße, v. a. 2) *Darstellung des Systems* und 7) *Ontologie und Mereologie; Begriff*.

Aus dem Zusammenhang des Konstruktionismus Bolzanos und seiner Mereologie konnte auch eine der grundlegenden Thesen meiner Arbeit gefolgert werden, nämlich daß der unintentionale Charakter des Systems der Wissenschaftslehre keine sinnvolle Einführung von irgendeiner Art von Entitäten ermöglicht, die mit den (allgemein begriffenen, also mit Ausnahme von Adhärenzen genommenen) Beschaffenheiten (Eigenschaften und Verhältnisse) identifiziert werden könnten. Diese These führt unmittelbar dazu, daß ich die Bolzanoschen Beschaffenheiten als mit den konkreten (Bolzanoschen) Vorstellungen identische Entitäten postuliere, (siehe v. a. 2) und 7.1).

In den Abteilungen 3), 3.1) und 3.2) beschreibe ich Bolzanos Logik als ein selbstständiges, originelles System, das zwischen der traditionellen Syllogistik und der modernen Logik steht. Die drei genannten Systeme lassen sich mittels der Bestimmung der Stärke der Existenzvoraussetzung vergleichen, (siehe Arbeiten von Inge Dapunt und Edgar Morscher).

Als eine der wichtigsten in der Wissenschaftslehre Bolzanos enthaltenen Antizipationen empfinde ich die zweifellose Verwandtschaft des Bolzanoschen Konzepts der Variationsmethode mit der objektuellen Fassung der Variable von Pavel Tichý, (siehe v. a. 4).

In der Abteilung 7.2) wird gezeigt, daß der Konstruktionismus des Systems Bolzanos und der TIL nicht auf die mengentheoretischen Begriffe zurückzuführen ist.

Abteilungsverzeichnis: 1) *Einführung*, 2) *Darstellung des Systems*, 3) *Bolzanos Ableitbarkeit und Syllogistik im historischen Rahmen*, 3.2) *Verschiedene Arten der Syllogistik und der existenziale Import*, 3.3) *Bolzanos Stelle*, 4) *Ableitbarkeit und Variationsmethode*, 4.1) *Die*

s. 32), že základem Bolzanovy ontologie je *part relation*, nutná abstraktnost *B-sets*, by s sebou totiž nutně přinesla relaci ‚být prvkem‘, která není na relaci ‚být částí‘ redukovatelná.

sogenannte „Verträglichkeitsbedingung“, 4.2) *Ableitbarkeit selbst*, 5) *Tarskis Folgerungsbegriff*, 6) *Analytizität*, 6.1) *Wiederum Methode der Variation*, 6.2) *Begriffswahrheiten, Analytizität und Zerlegungsmethode*, 7) *Ontologie und Mereologie; Begriff*, 7.1) *Vorstellungen, Beschaffenheiten und Inbegriffe*, 7.2) *Begriff*, 8) *Bolzanos Erbe*.

## VÝBĚROVÁ BIBLOGRAFIE<sup>19</sup>

- Berg, Jan:** *Ontology Without Ultrafilters And Possible Worlds, Beiträge zur Bolzano-Forschung* Heft 1, Academia Verlag Sankt Augustin 1992  
Einführung(en) des Herausgebers, in: **WL (GA 11/1-14/1)**
- Bolzano, Bernard:** *Wissenschaftslehre, Dr. Bernard Bolzanos Wissenschaftslehre. Versuch einer ausführlichen und gróstentheils neuen Darstellung der Logik mit steter Rücksicht auf deren bisherigen Bearbeiter. Herausgegeben von mehren seiner freunde mit einer Vorrede des Dr. J. Ch. A. Heinroth., I-IV Sulzbach 1837, WL I-IV*  
*Védoslovi (Výbor), vybral, poznámkami a předmluvou opatřil Karel Berka, přeložili Marie Bayerová a Jaromír Loužil, Academia Praha 1981, V*  
*Wissenschaftslehre, Bernard Bolzano-Gesamtausgabe, herausgegeben von Eduard Winterř, Jan Berg, Friedrich Kambartel, Jaromír Loužil, Bob Van Rootselaar, Friedrich Frommann Verlag (Günther Holzboog) Stuttgart-Bad Cannstatt, Reihe I; 11/1 (§§ 1-45) 1985, 11/2 (§§ 46-90) 1987, 11/3 (§§ 91-120) 1987, 12/1 (§§ 121-163) 1987, 12/2 (§§ 164-222) 1988, 12/3 (§§ 223-268) 1988, 13/1 (§§ 269-306) 1989, 13/2 (§§ 307-348) 1990, 13/3 (§§ 349-391) 1992, 14/1 (§§ 392-481) 1994, WL (GA I 11/1-14/1)*
- Dapunt, Inge:** *Zwei Typen von Systemen der traditionellen Logik*, in: *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 50. Band 1968, Heft 3, S. 275-281  
*Was heißt es, daß ein logisches System „Existential Import“ besitzt oder eine Existenzvoraussetzung macht?*, in: *Philosophia naturalis (Archiv für Naturphilosophie und die philosophischen Grenzgebiete der exakten Wissenschaften und Wissenschaftsgeschichte)* Band 11 (1969b), Heft 2, S. 204-206
- Jacobi, Klaus:** *Einführung des Herausgebers, Zur Einführung I-VI*, in: *Argumentationstheorie, scholastische Forschungen zu den logischen und semantischen Regeln des korrekten Folgerns*, hrsg. Klaus Jacobi, E.J.Brill Leiden - New York - Köln 1993, in: *Studien und Texte zur Geistesgeschichte des Mittelalters*, hrsg. Albert Zimmermann, Band XXXVIII *Argumentationstheorie*
- Kaufmann, Matthias:** *Nochmals: Ockhams consequentiae und die materiale Implikation*, in: *Jacobi hrsg. [1993]*, S. 223 - 232
- Morscher, Edgar:** *„Hintertürn“ für Paradoxien in Bolzanos Logik*, in: *Philosophia naturalis (Archiv für Naturphilosophie und die philosophischen Grenzgebiete der exakten Wissenschaften und Wissenschaftsgeschichte)* Band 24 (1987b), Heft 4, S. 414-422  
*Bolzanos Syllogistik*, in: *Philosophia naturalis (Archiv für Naturphilosophie und die philosophischen Grenzgebiete der exakten Wissenschaften und Wissenschaftsgeschichte)* Band 24 (1987a), Heft 4, S. 447-451
- Peregrin, Jaroslav:** *Pavel Tichý a jeho logika, Úvod* in: *Tichý [1995]*
- Siebel, Mark:** *Der Begriff der Ableitbarkeit bei Bolzano, Beiträge zur Bolzano-Forschung 7, Academia Verlag Sankt Augustin 1996*
- Tichý, Pavel:** *The Foundations of Frege's Logic*, de Gruyter Berlin and New York 1988  
*O čem mluvíme?, Vybrané stati k logice a sémantice*, vybral a uspořádal Jaroslav Peregrin, FILOSOFIA Praha 1995

<sup>19</sup> Uvádím jen ve výtahu zmíněné tituly, kompletní bibliografie viz vlastní dipl. práce.