

V Y Š E H R A D

PROKOP SOUSEDÍK

Prokop Soušedík
Logika
pro studenty
humanitních oborů

VYŠEHRA D
2 0 0 8

Věnuji své ženě Aleně

© Prokop Sousedík, 2008

ISBN 978-80-7021-970-6

OBSAH

	Předmluva --	9
	Předmluva k druhému vydání --	12
	<u>I. ZÁKLADNÍ POJMY</u>	13
Kap. 1	Předmět formální logiky --	14
Kap. 2	Proč <i>formální</i> logika --	18
Kap. 3	Sémiotika --	22
Kap. 4	Vztah vyplývání --	27
	<u>II. DĚJINY LOGIKY</u>	33
Kap. 1	Antická logika --	37
Kap. 1.1	Aristoteles --	39
§1	Aristotelovo logické dílo --	40
§2	Kategorie --	42
§3	O vyjadřování --	45
§4	První analytiky --	50
§5	Sémantický pohled na aristotelickou sylogistiku --	57
Kap. 1.2	Megarsko-stoická škola --	64
§1	Problematika výroku --	68
§2	Analýza hypotetického sylogismu --	74
Kap. 1.3	Jak vznikla logika? --	82
§1	Předaristotelské období --	82

§2	Charakteristika a vznik Aristotelovy logiky --	87
§3	Stoická logika --	95
§4	Boethius --	97
Kap. 2	Scholastická logika --	100
Kap. 2.1	Scholastická teorie znaku --	102
§1	Vlastnosti termínů --	103
§2	Spor o univerzálie --	111
§3	Diskuse o povaze univerzálií ve 14. stol. --	118
Kap. 2.2	O důsledcích --	129
§1	Konsekvence jakožto složený výrok --	129
§2	Konsekvence jakožto argument --	131
Kap. 3	Novověká logika – Leibniz --	134
§1	Leibnizův přínos --	135
§2	Leibnizův přístup k aristotelské sylogistice --	138
Kap. 4	Vznik moderní logiky – Frege --	141
§1	Pojmové písmo --	142
	<u>III. SYSTÉM KLASICKÉ LOGIKY</u>	153
Kap. 1	Výroková logika --	154
§1	Určení pravdivostní hodnoty složeného výroku --	157
§2	Analýza správnosti argumentu --	168
Kap. 2	Jazyk výrokové logiky --	170
§1	Syntax --	171
§2	Sémantika --	174
Kap. 3	Axiomatický systém --	177
Kap. 4	Predikátová logika --	184
Kap. 5	Axiomatizace aristotelské sylogistiky --	195
§1	Syntax a sémantika --	197
§2	Axiomatický systém --	204
	<u>IV. NEKLASICKÉ LOGIKY</u>	211
§1	Trojhodnotová logika --	212
§2	Modální logika --	216
	Seznam literatury --	220

PŘEDMLUVA

Úkolem této učebnice je seznámit posluchače vysoké školy humanitního směru s některými základními pojmy a myšlenkovými postupy v oboru formální logiky. Z pedagogického hlediska se nejedná v žádném případě o snadný úkol. Pochopení moderní logiky předpokládá určitý stupeň matematického nadání, matematická tematika však nebývá studujícím humanitních oborů vždy blízká. Logika pro ně bývá předmětem nepopulárním, který musí z povinnosti nějak „přetrpět“. Ale i tehdy, věnují-li se mu se zájmem a bez nesnáží, zůstává v nich po složení zkoušky pocit, že si osvojili znalosti, pro něž ve svém vlastním oboru nenaleznou uplatnění.

Učebnice, kterou předkládám, je pokusem o překonání těchto zakořeněných stanovisek. Řadu formalismů, s nimiž se studující setkává v běžných učebnicích logiky, jsem omezil na nejnútnejší. Položil jsem naproti tomu důraz na seznámení čtenáře s historickým vývojem logiky. Šlo mi o to, aby se studující stal svědkem vzniku hlavních logických soustav, pochopil podněty, které vedly k jejich rozvoji, a tak postupně dospěl až k porozumění základům dnešní formální logiky. Takto koncipovaný výklad nebude možná zcela po chuti čtenáři, který má výhradně matematické sklony. Ten bude

mít na jedné straně pocit, že je zatěžován zbytečnými informacemi historickými, na druhé straně pak bude v učebnici postrádat hlubší seznámení se současnou matematickou logikou. Zde mohu říci jen tolik, že takovému zájemci učebnice určena není. Pro studenta humanitního oboru však mohou být podle mých zkušeností historické informace velice zajímavé a v určitém smyslu mohou sloužit i k pochopení některých logických problémů. Rovněž výuka starších logických systémů může být velice přínosná. Těžko si lze např. představit, že zájemce o středověkou teologii nebo filosofii do hloubky pochopí, o co v těchto disciplínách šlo, aniž by se seznámil s aristotelskou sylogistikou. Vždyť myslitelé tohoto období považovali aristotelskou sylogistiku za disciplínu, bez jejíž znalosti nelze přistoupit k řešení žádného vědeckého problému! Zkrátka: z historického hlediska se s pojmy formální logiky snažím studenta seznámit jednak proto, abych vyšel vstříc jeho humanitnímu nadání, jednak proto, aby znalosti, které studenti získávají, měly zřejmou souvislost s jejich vlastním studijním oborem.

Výklad jsem rozdělil do čtyřech částí. V první a úvodní seznamuji studenta se základními logickými pojmy, které jsou podle mého mínění nezbytné k pochopení dalšího historicky zaměřeného výkladu. Student se seznamuje s pojmy jako *argument*, *premisy*, *závěr*, *syntax*, *sémantika*, *vyplývání* a *logická forma*. Vjasnění těchto pojmů je nezbytným předpokladem k pochopení následujících částí. V úvodní části by se proto měl bezpečně orientovat každý student.

Druhá, historicky zaměřená část je nejobsáhlejší a je z hlediska mého způsobu výkladu klíčová. Student se v ní seznamuje s nejvýznamnějšími postavami a školami, jejichž činnost souvisela s vývojem formální logiky. V první kapitole se věnuji antické logice. Podrobně se zabývám především Aristotelovou sylogistikou a přínosem megarsko – stoické školy, v jejímž rámci vzniká první pokus o vytvoření výrokové logiky. Z pedagogického hlediska považuji kapitolu o antické logice za jednu z nejdůležitějších. Druhou kapitolu věnuji scholastické

logice. Výklad této části je poměrně rozsáhlý a není podle mého mínění bezpodmínečně nutné, aby si průměrný student osvojil všechny jeho podrobnosti. Je především třeba ukázat souvislost antické a středověké logiky a v čem středověká logika logiku antickou předstihla (terminismus). V třetí kapitole seznamuji čtenáře s největší postavou novověké logiky G. W. Leibnizem. V poslední kapitole historické části se zabývám G. Fregem – otcem současné matematické logiky. Na základě studia této poslední kapitoly by si měl student uvědomit, v čem spočívá matematizace současné logiky. Proto zde podrobně vysvětluji pojem funkce a jeho užití v logice.

Třetí část výkladu již není orientována historicky a je rozdělena do pěti kapitol, které čtenáře seznamují s tím, co dnes běžně nazýváme *system klasické logiky*. Není bezpodmínečně nutné, aby se student seznámil se všemi kapitolami. Podrobnou znalost je nutné vyžadovat pouze u kap. 1 – *Výroková logika* a u kap. 3 – *Predikátová logika*. Ostatní kapitoly tvoří pouze „nepovinné“ rozšíření výkladu.

Poslední čtvrtá část obsahuje zběžný pohled na problematiku tzv. neklasických logik a má pouze informativní charakter.

Z uvedené charakteristiky je patrné, že předložená publikace má jednak klíčové kapitoly, které musí student podrobně prostudovat, jednak kapitoly, které lze zkrátit či úplně vynechat. Míra zkrácení závisí samozřejmě na množství výukových hodin a na zájmu studentů.

Je moji milou povinností závěrem poděkovat grantové agentuře Rady vysokých škol, s jejíž podporou předložená publikace vznikla. Musím však vyjádřit i vřelý dík milým kolegům, pracovníkům oddělení logiky Filosofického ústavu AV ČR, především J. Peregrinovi, P. Maternovi, V. Svobodovi, P. Kolářovi a T. Childersovi za rady, podnětné připomínky a diskuse. Stranou nemohu ponechat ani svou maminku paní J. Sousedíkovou a redaktora nakladatelství Vyšehrad pana PhDr. B. Daňka, kteří mi byli nápomocni při přípravě textu pro tisk.

PŘEDMLUVA K DRUHÉMU VYDÁNÍ

To, že jsem se při výuce logiky zaměřil spíš na výklad historických souvislostí než na výklad technických postupů, se mi především u humanitně orientovaných studentů osvědčilo. V druhém vydání jsem proto rozšířil a doplnil tu část učebnice, ve které se historií zabývám. Především se jedná o rozšíření textu, který se týká megarsko-stoické školy (kap. 1,2 §1). Dále jsem doplnil kapitolu, jejímž cílem je objasnit problematiku vzniku logiky v antickém Řecku (kap. 1,3). Druhou kapitolu, ve které se zabývám scholastickou logikou jsem obohatil o výklad problematiky univerzálií (kap. 2,1; §2; §3).

Závěrem bych chtěl vyjádřit svůj dík kolegovi M. Zouharovi, jehož kritická recenze prvního vydání této učebnice přispěla k zdokonalení druhého vydání. (Jedná se především o úpravy, které jsem provedl ve výkladu o fregové logice – kap. 2; §1). Dále bych chtěl poděkovat svému otci panu S. Sousedíkovi za věcné připomínky, které se týkaly především výkladu o univerzáliích (kap. 2.1; §2). Stejně jako v předcházejícím vydání nemohu ponechat stranou svoji maminku paní J. Sousedíkovou a redaktora nakladatelství Vyšehrad pana Dr. B. Daňka, kteří mi byli nápomocni při přípravě textu pro tisk.

Č Á S T I

 Z Á K L A D N Í P O J M Y

Současná formální logika je věda, která v mnohém připomíná matematiku. V poměrně nedávné minulosti se vyskytly dokonce pokusy o sloučení matematiky a logiky v jedinou teorii. Tyto pokusy však nedosáhly svého cíle. Podle názoru dnes směrodatných odborníků se logika od matematiky podstatně liší. Cílem této části je ukázat, čím se současná logika po věcné stránce zabývá čili – jinými slovy – co je jejím předmětem. Abychom do problematiky lépe pronikli, podívejme se nejprve na význam termínu *logika*.

V běžném jazyku se slovo *logika* užívá poměrně často. Má zde však řadu odlišných (třebaže vnitřně nepochybně spřízněných) významů. Slýcháme např., že ta či ona věc má nějakou logiku, že to či ono jednání je či není logické, že ten či onen řečník argumentuje respektive neargumentuje logicky atd. Nejbližší modernímu pojetí *logiky* je z těchto významů ten, když slovo *logika* používáme ve smyslu správné argumentace. Tento význam se také asi nejvíce blíží původnímu významu slova.

Termín *logika* je odvozen z řeckého slova *logos* (λόγος)¹, jež znamená *slovo, řeč* ap. Je zajímavé, že

1 Do filosofického jazyka uvedl termín *logos* poprvé Herakleitos, který jej používá ve smyslu zákon.

český termín *slovo* má v řečtině tři protějšky, a to již zmíněný *logos*, dále *mýthos* (μῦθος), a konečně *epos* (ἔπος). Pro naše další úvahy je podstatné, že českému výrazu *slovo* budeme rozumět v širokém smyslu – jako libovolnému jazykovému projevu. Na jazykový projev se je možno dívat z různých hledisek a tři právě uvedené řecké termíny vyjadřují tři zvlášť důležité aspekty: Jde-li o to vyzdvihnout popisnou šíři jazykového projevu, používá stará řečtina termínu *epos*. Pohybuje-li se jazykový projev v nereálné – bájně sféře, má řečtina k dispozici výraz *mýthos*. Jestliže však jazykový projev má charakter rozumové argumentace, pak starověký Řek použije právě termín *logos*. Když tedy Herakleitos říká: *Tupý člověk bývá zaražen při každé řeči*,² jistě nás nepřekvapí, že v řeckém originále odpovídá termínu *řeč* termín *logos*. Tupý člověk je totiž většinou zaražen při argumentaci, ne však při běžném ať už mýtickém nebo epickém vyprávění.

V odborném smyslu začali slovo *logika* (respektive *logické umění*) poprvé používat příslušníci stoické školy ve 3. stol. př. Kr. Logika spočívala podle stoiků právě v umění korektní argumentace.

Kapitola I

PŘEDMĚT FORMÁLNÍ³ LOGIKY

Na předložených historicko-etymologických úvahách nemůžeme sice založit exaktní definici formální logiky, nicméně nám mohou posloužit jako dobré vodítko k pochopení toho, oč v logice jde. Prozatím jsme ukázali, že výraz *logos*, z něhož je odvozen i technický termín *logika*, se vztahuje k jazykovému projevu (slovu), pokud na něj hledíme pod zorným úhlem argumentování. Z toho pro nás plyne důležitý závěr: formální logiku

2 Zlomky před Sokratovských myslitelů, vybral a přeložil K. Svoboda, s. 44, Praha 1944.

3 Pojem *formálnosti* ponechám v této kapitole stranou. Budu se mu podrobněji věnovat v kapitole následující.

budeme považovat za vědu, která se zabývá naším jazykem z hlediska argumentování.

V předcházejících úvahách však nacházíme ještě jeden neobjasněný výraz: jedná se o termín *argumentování*, popřípadě *argument*. Argumentace většinou vypadá takto: Zastáváme nějakou ne příliš zřejmou tezi, kterou zdůvodňujeme (nebo obrazně řečeno podpíráme) jinými tvrzeními, o nichž se domníváme, že jsou našemu protivníkovi zřejmá, nebo že je, ať už z jakýchkoliv důvodů, akceptuje. Budeme-li např. jako filosofové zastávat filosoficky nezřejmou tezi, že Bůh existuje, pak v případě, že s námi náš protivník nesouhlasí, musíme argumentovat, to znamená „snášet“ ve prospěch problematického tvrzení jiná, pokud možno neproblematická, a to tak, aby problematické tvrzení z nich vyplývalo. Každá argumentace tak představuje určitý uzavřený jazykový celek. Tento celek lze rozložit na dvě části: Za prvé tvrzení, které zdůvodňujeme a jemuž budeme v dalším říkat **závěr** či **konkluze**. Za druhé pak tvrzení, pomocí nichž závěr zdůvodňujeme. Tato podpůrná tvrzení nazveme **předpoklady** či **premisy**. Vzniklému celku, tedy závěru odůvodněnému (ať už skutečně nebo domněle) předpoklady, budeme říkat **ARGUMENT**. Argument v logickém smyslu je tedy **posloupnost výroků**, které stojí v takovém vzájemném vztahu, že jeden z nich (závěr) je ostatními (předpoklady) odůvodněn, to znamená, že jeden z výroků z ostatních **vyplývá**.⁴ Jestliže závěr vyplývá z premis, pak říkáme, že je celý argument **správný**. Podívejme se nyní na jednoduchý příklad argumentu:

- (a) Každý člověk je smrtelný.
- (b) Sokrates je člověk.
- (c) Sokrates je smrtelný.

4 S pojmy argument a výrok se český čtenář běžně setkává v moderních učebnicích logiky. Tyto termíny odpovídají starším termínům úsudek (argument), soud (výrok). Tato starší terminologie však může vést k názoru, podle něho soud ani úsudek nejsou jazykové, ale mentální entity. Dnešní logika však rozhodně od psychologických tendencí distancuje.

Uvedený argument se skládá ze tří tvrzení – výroků. Výroky (a) a (b) jsou předpoklady (premisy) a výrok (c) je závěr (konkluze). Je intuitivně zřejmé, že výrok (c) – závěr vyplývá z výroků (a) a (b) a že argument je tedy správný.

V dalších úvahách se nejprve podíváme na „stavební kameny“ našeho argumentu, totiž na výroky. Výrok je věta, kterou lze hodnotit jako **pravdivou** nebo **nepravdivou**. Posouzení pravdivosti běžných výroků nevyžaduje žádnou odbornou kvalifikaci. Tvrdí-li např. někdo, že prší, pak se můžeme podívat z okna a výrok z hlediska pravdivosti jednoduše posoudit – **verifikovat**.⁵ Existují však i výroky, k jejichž posouzení je třeba určité odbornosti či dovednosti. Ne každý bude asi schopen verifikovat např. výrok, že tělesa padají na zemský povrch se zrychlením $9,81\text{ms}^{-2}$, nebo že pan Novák z Dejvic zavraždil svoji manželku. V prvním příkladě musíme mít alespoň základní znalosti z fyziky, ve druhém pak patrně určité dovednosti z oboru kriminalistiky. Není tedy vždy jednoduché zjistit, zda ten či onen výrok je pravdivý nebo nepravdivý a jsme často odkázáni na názor odborníka, který výrok na základě **pozorování** okolního světa verifikuje. Latinsky píšící autoři tak někdy hovořili o umění objevovat (pravdu) – **ars inveniendi**. Co se však týká našeho příkladu, je zřejmé, že k posouzení pravdivosti jednotlivých výroků (a–c) odborníka nepotřebujeme. Podobně se bez odborníka zcela jistě obejdeme i tehdy, když budeme zkoumat, zda závěr vyplývá či nevyplývá z premis, tedy jinými slovy, zda je předložený argument správný či nesprávný. Avšak podobně jako existují výroky, jejichž verifikace je obtížná, existují i argumenty, jejichž posouzení není tak snadné jako v uvedeném příkladě. Někteří latinští autoři proto mluvili o umění dokazovat – **ars demonstrandi**.

Zabývejme se nyní otázkou, jak souvisí správnost argumentu s pravdivostí jednotlivých výroků, jinými slovy, jak souvisí **ars inveniendi** a **ars demonstrandi**. Představme si situaci, v níž by ani jeden z výroků, ze

⁵ Termín *verifikace* je odvozen z latinského výrazu *veritas – pravda*.

kterých se skládá uvedený argument, nebyl pravdivý. Lze si totiž představit, že existují nesmrtelní lidé a že Sokrates není člověk, ale nějaká nesmrtelná duchovní bytost. V takovémto případě jsou všechny uvedené výroky nepravdivé. Přesto však závěr i v tomto případě vyplývá z premis. To naznačuje, že při zkoumání správnosti argumentu nehraje žádnou roli aktuální pravdivost či nepravdivost jednotlivých výroků. Jestliže tedy chceme zjistit, zda je nějaký argument správný – jestli závěr vyplývá z premis, pak nemáme co činit s aktuální pravdivostí nebo nepravdivostí (*ars inveniendi*). Nemusíme pozorovat okolní svět a verifikovat jednotlivé výroky. Správnost argumentu je nezávislá na pravdivosti jednotlivých výroků, a tedy i zkoumání jeho správnosti (*ars demonstrandi*) je nezávislé na pozorování okolního světa. K tomu, abychom ověřili, zda je argument správný, nepotřebujeme složité měřicí přístroje a draze vybavené laboratoře, ale vystačíme s běžnými kancelářskými potřebami.

Předmětem logiky, tak jak se jí budeme na následujících stránkách zabývat, je argument, na němž nás bude zajímat jeho správnost respektive nesprávnost. Naším úkolem bude vytvořit objektivní metodu, která by nám umožnila zjistit, zda je zkoumaný argument správný či nesprávný, jinak řečeno, zda závěr vyplývá či nevyplývá z premis.

Tuto kapitolu rozšíříme ještě o jednu důležitou poznámku. Znova se totiž zamyslíme nad diskutovaným vztahem vyplývání. Představme si nějaký komplikovaný argument a předpokládejme, že většina současných logiků dospěla k názoru, že závěr z premis vyplývá. Předložená představa by nás mohla svést k domněnce, že vztah vyplývání závisí na stavu lidské mysli a že tedy vyplývání je především **myšlenkový proces**. Měřítka správnosti argumentu tak leží v lidském myšlení nebo v lidské duši. Správnost argumentu se tak stává něčím, co v první řadě závisí na procesech, které probíhají v naší mysli. Logika by se tak *de facto* stala empirickou vědou, která zkoumá průběh lidského myšlení, byla by tedy odvětvím psychologie. Směr, který vychází z toho-

to pojetí, nazýváme **psychologismus**. Psychologismus v logice se projevoval především v období novověku.

Psychologické pojetí však není jediným možným přístupem k logice. V dalších úvahách budeme zastávat názor, podle nějž měřítko vyplývání či správnosti argumentu existuje na prvním místě mimo lidskou mysl. Vyplývání není totiž jenom subjektivní myšlenkový proces. Především jej musíme chápat jako něco **objektivního** (předmětného), tedy jako něco na subjektivních stavech naší mysli nezávislého. Vyplývání tak je, jak už jsme výše naznačili, vztah, který nacházíme (mimo subjekt – mysl) mezi premisami a závěrem. Předmětem zkoumání proto není těžko uchopitelný myšlenkový proces, ale jazykový útvar, který jsme nazvali argument. Logik není psychologem, ale vědcem, který zkoumá z určitého hlediska jazyk. Umění dokazovat – ars demonstrandi je umění, které pomocí technických prostředků nahlíží objektivní vztah mezi premisami a závěrem.

Nejinak je tomu v tomto ohledu i u umění objevovat (pravdu) – ars inveniendi. Podobně jako měřítko vyplývání či správnosti nacházíme mimo lidskou mysl, nacházíme mimo lidskou mysl i měřítko pravdivosti. Za měřítko pravdivosti tak neuznáváme náš subjektivní dojem, ale objektivní skutečnost – pravda nezávisí na našem postoji k ní (např. existence boží je nezávislá na tom, co si lidé myslí).

Kapitola 2

PROČ FORMÁLNÍ LOGIKA

V předcházející kapitole jsme ukázali, čím se formální logika zabývá. Jejím předmětem je jazyk z hlediska argumentování. V této kapitole se pokusíme objasnit, co je na jazyce z tohoto hlediska podstatné a co můžeme pominout (neboli od čeho můžeme abstrahovat), proč tedy mluvíme právě o **formální logice**.

Z názvu této kapitoly je zřejmé, že pro vyplývání či argument hraje důležitou roli pojem *logické formy*, který proto musíme v dalších úvahách objasnit. Tím

nedůležitým, tím, od čeho odhlížíme nebo od čeho abstrahujeme, je faktor opačný, totiž **obsah** či **význam**.

Než přejdeme k analýze pojmů *forma* a *obsah* v oblasti jazyka a logiky, uvedeme příklad použití těchto výrazů mimo tuto oblast. Zamysleme se např. nad významem termínu *společenská forma*. Jestliže chápeme, jaká společenská forma platí v rámci nějaké skupiny lidí, pak víme, **jak** máme v rámci této skupiny lidí jednat. Ke společenské formě tak např. v našich podmínkách patří, že ženu pouštíme do dveří jako první, neznámým dospělým osobám vykáme atd. Ke společenské formě však naopak nepatří to, **co** svým jednáním vykonáváme. Naše jednání tak může mít bezchybnou společenskou formu a přitom ve své podstatě být hluboce nemorální nebo naopak být společensky neúnosné a přitom morálně nezávadné. Pojmy *formy* a *obsahu* mají podobný význam v oblasti jazyka. Jazyková forma souvisí s tím, **jak** něco říkáme, zatímco obsah souvisí s tím, **co** říkáme. Ve formální logice však nejde o stylistiku či o květnatost našeho projevu, tedy o **rétoriku**, ale o to, zda správně či nesprávně argumentujeme. Na základě řečeného je jasné, že nás bude zajímat ta jazyková forma argumentu, která je důležitá z hlediska správné argumentace. Nebude nás naopak zajímat, co v argumentu tvrdíme, tedy jeho věcný obsah. Naše argumenty, podobně jako v případě společenské formy, mohou být bezchybné – správné a přitom výroky, ze kterých se skládá argument, mohou být morálně nepřijatelné nebo na první pohled nepravdivé.

Abychom nyní hlouběji pronikli k podstatě významu pojmu *logické formy*, budeme z tohoto hlediska analyzovat dva argumenty:

- (1) Každý Němec je Ugrofin.
Antonín Dvořák je Němec.
 Antonín Dvořák je Ugrofin

- (2) Každý Čech je Slovan.
Antonín Dvořák je Čech.
 Antonín Dvořák je Slovan.

Na první pohled se tyto dva argumenty zásadně odlišují. Zatímco se v prvním se mluví o Němcích, Ugrofincích a Dvořákovi, mluví se v druhém o Čechách, Slovanech a Dvořákovi. Zatímco jsou premisy i závěr prvního argumentu na první pohled nepravdivé, jsou premisy i závěr druhého argumentu bez pochyby pravdivé. I přes tyto odlišnosti lze říct, že zkoumané argumenty mají cosi společného. U obou na základě běžné intuice nahlížíme, že závěr vyplývá z premis a že se tudíž jedná o argumenty správné. V dalším se pokusím ukázat, že se naše argumenty neshodují pouze z hlediska správnosti, ale hlouběji totiž i z hlediska logické formy. Argumenty se tedy liší v tom, **co** říkají, shodují se však v tom, **jak** to říkají.

Pokusme se nyní prokázat tvrzení, podle něho mají argumenty (1) a (2) stejnou logickou formu. Připomeňme ještě jednou, že z hlediska logické formy není podstatný obsah, ale forma našich tvrzení. Jestliže chceme získat logickou formu předložených argumentů, pak musíme právě od obsahu abstrahovat. Musíme jinými slovy odhlédnout od těch jazykových částí, které určují, co v jednotlivých výrocích vyjadřujeme. V našich argumentech tedy musíme odhlédnout od významu termínů *Němec*, *Ugrofin*, *Dvořák*, *Čech* a *Slovan*, protože právě na významu těchto slov závisí, **co** vlastně říkáme.

Samotná technika abstrahování bude takováto: Nejprve význam určující termíny prostě vynecháme. Smyslem tohoto kroku je umožnit dosazovat na uvolněná místa libovolné termíny, které nesou určitý význam. Abychom zajistili, že na jednotlivá uvolněná místa lze dosazovat pouze termíny s určitým významem (např. na první místo termíny s významem národnosti, na druhé místo termíny s významem jazykových skupin atd.), umístíme do uvolněných míst písmena, o kterých platí, že označují nebo mají význam předmětu určitého druhu, není však řečeno, o který předmět jde. Pro tato písmena se vžil název **proměnná**. Získaný celek, tedy logická forma argumentu, je konstituován dvěma odlišnými prvky. Za prvé těmi částmi jazyka, které

samy o sobě nenesou žádný konkrétní význam.⁶ Těmto částem budeme v průběhu dalšího výkladu říkat **logické částice**. Za druhé písmeny, kterým budeme říkat **proměnné**. Logická forma našeho argumentu je tato:

$$\begin{array}{rcl} \text{Každé ... je ...} & & \text{Každé } S \text{ je } P \\ \text{... je ...} & & \underline{\text{D je } S} \\ \text{... je ...} & & \text{D je } P \end{array}$$

za **S** dosazují termíny *Čech* nebo *Němec*, tedy **S** je proměnná za národnosti

za **P** dosazují termíny *Ugrofin* nebo *Slovan*, tedy **P** je proměnná za jazykové skupiny

za **D** dosazují termín *Antonín Dvořák*, tedy **D** je proměnná za jednotlivé lidi

Na základě předloženého rozboru můžeme znova zopakovat: Logická forma není závislá na termínech, které jsou podstatné z hlediska významu věty. Je závislá na slovech jako *každý*, *některý*, *žádný*, ..., tedy na logických částicích. Tyto výrazy jsou pak důležité z hlediska argumentační struktury.

Na závěr si povšimněme, že všechny výroky mají ve své podstatě velice podobnou strukturu. Vždy totiž nějakému podmětu – **subjektu** přisuzujeme – **predikujeme** (nebo odepíráme) nějakou vlastnost. Na základě tohoto vztahu (mezi podmětem a přísudkem) můžeme každému výroku přisoudit **subjekt – predikátovou strukturu**. Toto pojetí bylo, jak uvidíme v závěru druhé části a v části třetí, zpochybněno současnou logikou.

6 Scholastičtí učenci hovořili v tomto kontextu o *synkategorematických termínech*. Tyto termíny mají podle jejich názoru konkrétní význam až ve spojení s jinými – kategorematickými termíny. Příkladem synkategorematického termínu je výraz *každý*. Tento výraz sám o sobě nic neoznačuje – nemá žádný konkrétní význam. Význam má až ve spojení s kategorematickým termínem např. *člověk*. Spojení *každý člověk* totiž již něco označuje (všechny lidi), tudíž má konkrétní význam. O této problematice pohovoříme podrobněji v rámci našeho výkladu o scholastické logice (2. kap., §1).

V předcházejících kapitolách jsme ukázali, že logika, tak jak jí budeme v následujícím výkladu rozumět, se zabývá argumentem. Připomeňme, že argument je zvláštní druh jazykového útvaru. Logik se tedy v určitém ohledu zabývá jazykem. Tématem této kapitoly budou proto obecné úvahy o jazyce. V těchto úvahách se omezíme pouze na problematiku, která má vztah k formální logice.

Jazyk lze obecně považovat za znakový systém. Stavebním prvkem či jednotkou jazykového systému je tedy znak. Za znak můžeme považovat větu nebo slovo. V dalších úvahách budeme pro jednoduchost hovořit pouze o slovech, která budeme považovat za dále neanalyzovatelné prvky znakového systému. Slovo má oproti větě tu „výhodu“, že v každém přirozeném jazyce nalezneme pouze konečné množství slov. Abecední seznam těchto slov lze nalézt v jazykových slovnících.

V této kapitole se budeme zabývat jazykovým znakem. Věda, která zkoumá jazykový znak, se nazývá **sémiotika**.⁷ Sémiotika je poměrně mladý vědní obor, který se začal systematicky rozvíjet až v 20. století a u jehož zrodu stojí C. W. Morris se svou prací *Foundations of the Theory of Signs*. V současné době se tedy termín *sémiotika* používá pro označení teoretické disciplíny, která se zabývá jazykovými znaky. Podívejme se nyní v krátkosti na to, jak se tento termín používal dříve. Tento krátký historický exkurs nám usnadní pochopení problematiky, kterou se zabývá dnešní sémiotika.

Termín *sémiotika* je řeckého původu a je odvozen z výrazu *séma* (σημα) – *znamení* či *znak*. Staří Řekové jej však ještě nepoužívali v teoretickém smyslu. Sémiotika byla pro ně praktická lékařská nauka, na jejímž základě z příznaků nebo – abychom byli přesnější

⁷ Výraz *sémiotika* ve smyslu teoretické disciplíny, která se zabývá znakem, poprvé použil J. Locke, když rozdělil vědní disciplíny do tří kategorií; na vědy fyzické (filosofie přírody), vědy praktické (nauka o jednání, které směřuje k určitému cíli) a vědy sémiotické (nauka o znacích).

– ze znamení či znaků lékař rozpoznal pacientovu chorobu.⁸ Činnost lékaře tedy spočívá v tom, že se souborem znaků (dnes bychom řekli symptomů), které pozoroval na lidském těle, spojuje nepozorovatelné stavy lidského těla. Je zajímavé, že toto pojetí sémiotiky zůstalo živé až do pozdního novověku. Např. ještě v roce 1743 definuje J. H. Zedlers v lékařském slovníku sémiotiku jako vědu, která je součástí medicíny a jež pojednává o znacích nemoci a zdraví. Dnes by však již lékař nemluvil o sémiotice, ale o symptomologii.

I když je toto praktické pojetí sémiotiky z hlediska našich dalších úvah vedlejší, můžeme vidět určité podobnosti mezi ní a sémiotikou teoretickou, která se zabývá jazykem. V obou sémiotikách totiž nalézáme podobné vztahy, které však nastávají mezi odlišnými entitami. Zatímco v praktické máme k dispozici určitý systém příznaků (znaků) choroby, tak v teoretické určitý systém jazykových znaků, za něž budeme pro jednoduchost považovat pouze slova. Tyto dva příznakové respektive znakové systémy mají ještě jednu podobnost: vztahují se k nějaké mimo tyto systémy ležící realitě. V prvním případě má tato realita charakter nemoci (např. se zvýšením teploty lidského těla, tedy s horečkou, spojujeme chřipkové onemocnění), v druhém případě charakter skutečnosti, kterou popisujeme pomocí jazyka (např. termínem první prezident ČR označujeme V. Havla).

Možná bychom mohli uvedené analogii vytknout celou řadu nedostatků. Nicméně je na ní dobře vidět, že proti sobě v určitém vztahu stojí dvě reality – jazykové znaky (popřípadě příznaky) a realita těmito znaky (příznaky) označená. Tyto úvahy nás přivedly k velice jednoduché a rozhodně a často prudce napadané teorii jazyka, podle níž pomocí jazyka uvažujeme o jazykově nezávislé realitě. Této teorii zůstaneme nicméně v dalším výkladě věrni.

Z načrtnutého pojetí jazyka (či jednotlivého znaku)

8 Je zajímavé, že tuto lékařskou metodu významně rozvinul římský lékař Galénos, který se zabýval i logikou.

vyplývají i různé způsoby, jak přistupovat k jazykovým problémům; na jazyk lze tedy pohlížet z různých hledisek. Podívejme se nyní na tato různá hlediska, která vyplývají z teorie jazyka námi předložené.

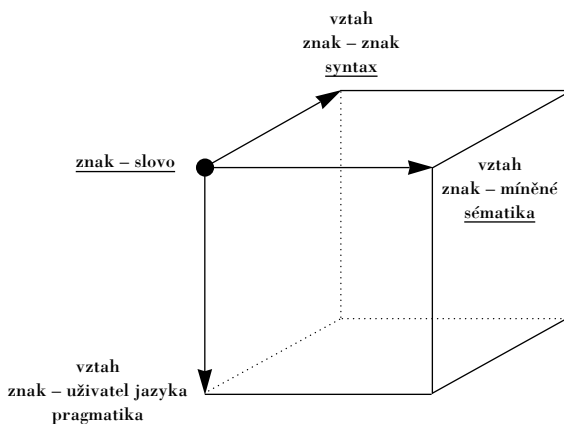
O jazyce jsme nejprve mluvili jako o systému znaků nebo slov. První pohled na problematiku jazyka zohledňuje právě tuto skutečnost. Každý systém (ať už je to komplikovaný stroj nebo jazyk) je sestaven z určitých jednotek, mezi nimiž nastávají rozličné vztahy. V jazykovém systému nyní můžeme zkoumat právě tyto vztahy, tedy vztahy slov se slovy a vztahy vět s větami. Pro tento druh zkoumání se vžilo označení *syntaktické zkoumání*.

Dále jsme o jazyce mluvili jako o systémů znaků (slov), který se vztahuje k nějaké mimojazykové realitě. Vztahy tedy nenacházíme pouze mezi jednotlivými znaky, ale také mezi znakem a realitou, ke které se znak vztahuje. Zatímco o syntaktickém zkoumání platí, že je prováděno pouze horizontálně – na povrchu jazyka, zohledňuje tento nový druh zkoumání vertikální charakter jazyka, tedy skutečnost zaměřenosti jazyka k realitě, která stojí mimo něj. Takovýto druh zkoumání budeme v dalším nazývat *sémantické zkoumání*.

Existuje ještě jeden přístup k řešení problémů jazyka. I když tento přístup nemá vztah k problémům, jimiž se budeme v dalším výkladu zabývat, a ani nevyplývá bezprostředně z pojetí jazyka, jak jsme je výše načrtli, pro úplnost je třeba jej uvést. Prozatím jsme na jazyk pohlíželi jako na zvláštní druh systému, který stojí v určitém vztahu k realitě. Při těchto úvahách jsme nechali úplně stranou skutečnost, že jazyk někdo používá. Vedle výše analyzovaných vztahů existuje ještě vztah mezi znakem a uživatelem znaku. Určitá skupina znaků nás může např. rozveselit, jiná urazit atd. Takovýto druh zkoumání se označuje *zkoumání pragmatické*.⁹ Shrňme-li předešlé úvahy, vidíme, že přiro-

9 V poslední době hraje v jazykovědě pragmatika stále důležitější roli. Novější jazykové slovníky neobsahují pouze informaci o význa-

zený jazyk má tři rozměry. **Sémiotika** se tedy může zabývat jazykem či pouhým znakem z hlediska **syntaktického**, dále z hlediska **sémantického** a v neposlední řadě z hlediska **pragmatického**.¹⁰ Tyto tři různé pohledy jsou často znázorňovány pomocí následujícího grafického obrazce:



Podívejme se nyní na důsledky, které z naznačeného rozlišení vyplývají pro formální logiku. Nejprve připomeňme, že toto rozlišení jsme provedli v oblasti přirozeného jazyka. Logika je věda, která pomocí technických prostředků zjišťuje, zda mezi premisami a závěrem nastává vztah vyplývání. Jak premisy, tak závěr jsou výroky přirozeného jazyka. Při analýze správnosti argumentu využívá logika různé technické

mu termínu, tedy informaci, která má sémantický charakter, ale poučují nás o tom, jak jazykového termínu přiměřeně situaci používat. Jinými slovy moderní slovníky začaly zohledňovat pragmatickou rovinu jazyka.

¹⁰ Z jazykového hlediska jsou výrazy *syntaktický*, *sémantický* a *pragmatický* opět řeckého původu. Výraz *syntaktický* je odvozen z řeckého σύνταξις; česky *seřazení*, výraz *sémantický* podobně jako *sémiotika* z řeckého σήμα; česky *znamení* a konečně výraz *pragmatický* z řeckého πράγμα; česky – *konání, jednání*.

metody. Nabízí se proto myšlenka, odvodit tyto technické metody z výše naznačených pohledů na jazyk:

(1) Metoda syntaktická: Správnost argumentu lze zjišťovat na základě analýzy vztahů termínů mezi sebou. Jestliže nalezneme v argumentu určité vztahy mezi jazykovými termíny, pak je argument správný. Tuto metodu budeme nazývat *syntaktickou*.

(2) Metoda sémantická: Správnost argumentu lze dále zjišťovat tak, že nebudeme analyzovat vztahy mezi jazykovými entitami, ale zaměříme se na realitu, která je termíny označená. Tuto metodu budeme nazývat *sémantickou*.

(3) Metoda pragmatická: Na základě vztahu mezi argumentem (jazykovým útvarem) a uživatelem jazyka lze též někdy usoudit na správnost argumentu. Uživatel jazyka, dejme tomu nějaký hodnověrný logik, se může totiž o nějakém argumentu domnívat, že je správný. Mezi argumentem a uživatelem jazyka je tak určitý vztah. Někdo druhý na základě chování hodnověrného logika pozná, že tento vztah (znak – uživatel) skutečně nastává. Tento druhý člověk na základě vztahu mezi znakem (argumentem) a uživatelem rovněž nahlíží, že argument je správný. Metodami, které by umožnily tímto způsobem zjišťovat správnost argumentu, se logika samozřejmě nezabývá. Tyto metody se rozvíjejí zcela přirozeně a velice dokonale je ovládají např. opisující studenti.

Z hlediska vývoje formální logiky má smysl uvažovat pohled syntaktický a sémantický. Stranou je třeba nechat pohled pragmatický. K logickým problémům se v minulosti přistupovalo jak z hlediska syntaktického, tak sémantického. V dějinách volili autoři více méně intuitivně oba přístupy. Jedním z cílů, který budeme sledovat, je tyto dvě metody odlišit. V závěrečné kapitole, ve které se chci zabývat současnou logikou, se pokusím na příkladu výstavby systému výrokové logiky ukázat, jak na vztah syntaxe a sémantiky pohlíží současná logika.

 Kapitola 4 VZTAH VYPLÝVÁNÍ

Na základě dosavadních úvah je zřejmé, že se logika zabývá správností argumentu, neboli jinak řečeno zjišťuje, zda závěr vyplývá nebo nevyplývá z premis. V této kapitole se trochu podrobněji zamyslíme právě nad vztahem vyplývání. Připomeňme nejprve, že vyplývání je určitý vztah mezi premisami a závěrem (ne nějaký duševní proces – viz kap. 1), tedy vztah mezi jazykovými entitami. Lze na něj tedy v podstatě pohlížet jako na každou jinou jazykovou záležitost. V předešlé kapitole jsme poukázali na skutečnost, že v zásadě existují tři pro jazyk relevantní hlediska: syntaktické, sémantické a pragmatické. Připomeňme, že pro logiku není podstatné pragmatické hledisko. Jelikož je vyplývání logická záležitost necháme toto hledisko stranou i v této kapitole. Nad problémem vyplývání se zamyslíme proto jen z hlediska sémantického a z hlediska syntaktického.

Podívejme se nejprve na vztah vyplývání čistě intuitivně. Představme si detektiva, který vyšetřuje dejme tomu nějakou vraždu. Tento policista má k dispozici určitou sumu informací, které získal výsledkem svědků, z lékařských zpráv, z vlastního pozorování apod. Není samozřejmě vždy úplně jednoduché tuto sumu informací nashromáždit. Je k tomu třeba určitých dovedností a zkušeností. Latinští autoři by v tomto smyslu mluvili o umění objevovat – *ars inveniendi* (viz. kap. 1.). Shromažďováním informací však detektivova práce nekončí. Na základě informací, které získal, musí usvědčit vraha. Aby provedl tento závěrečný krok, nemusí již znovu vyjít do terénu – nemusí již nic nového objevovat. Stačí, když se v klidu nad nashromážděnými informacemi zamyslí a usoudí, kdo zločin spáchal. I k tomuto závěrečnému kroku je třeba určitých zvláštních schopností. Dnes bychom řekli, že detektiv musí mít dobrý úsudek neboli schopnost správně dedukovat. Latinští autoři mluvili o umění dokazovat – *ars demonstrandi* (viz. kap.1).

Umění dokazovat tedy nespočívá v hledání nových informací, ale v zamyšlení nad výroky, které vyjadřují policistou nashromádané informace. Představme si případ, ve kterém jsou uvažované výroky (premis) **pravdivé**. Můžeme tedy říct, že vyjadřují určitou skutečnost (realitu). V této vyjádřené realitě musí být „skryta“ ona policií hledaná skutečnost. Jinými slovy: uvědomíme-li si přesně, co by v případě, že jsou výroky (premis) pravdivé, patřilo k realitě jimi vyjádřené, pak můžeme připojit nový výrok (závěr), který je v případě, že jsou premisy pravdivé, rovněž **pravdivý** a jenž z nich tedy **vyplývá**.¹¹ Tak např., jestliže jsou výroky *Petr je větší než Václav* a *Václav je větší než Jarda* pravdivé, pak vyjadřují určitou skutečnost, ve které je „skryta“ i skutečnost vyjádřená **pravdivým** výrokem *Petr je větší než Jarda*. Ve výroku *Petr je větší než Jarda* tak není obsažena nějaká nová informace, ta je totiž již skryta v předcházejících dvou výrocích. Tyto úvahy nás vedou k takovému závěru: Jestliže nějaká skupina výroků (premis) vyjadřuje realitu, jsou-li tedy tyto výroky pravdivé, pak o nějakém jiném výroku (závěru) řekneme, že vyplývá z premis tehdy a jen tehdy, jestliže realita jím (závěrem) vyjádřená je již (i když mnohdy skrytě) částí reality vyjádřené premisami. Jestliže považujeme premisy za pravdivé (vyjadřují-li určitou realitu), pak závěr, protože vyjadřuje skutečnost, která je částí reality vyjádřené premisami, je také pravdivý.

Definice vyplývání je na základě předcházející úvahy takováto: **Závěr vyplývá z premis tehdy a jen tehdy, jestliže není možné, aby byly premisy pravdivé**

¹¹ V těchto úvahách vycházíme ze skutečnosti, že informace, které policista nashromádlil, jsou pravdivé. Můžeme si však představit situaci, v níž by některé nebo všechny informace byly mylné – premisy by byly nepravdivé. Mohlo by se zdát, že v tomto případě předložená úvaha selže. Je si však třeba uvědomit, že v logice abstrahujeme od aktuální pravdivosti či nepravdivosti – nezajímá nás, zda jsou zkoumané výroky ve skutečnosti pravdivé nebo nepravdivé. Při zjišťování toho, zda závěr vyplývá nebo nevyplývá z premis, je za pravdivé prostě považujeme.

a závěr nepravdivý. V této definici se neříká nic o aktuální pravdivosti závěru, tvrdí se pouze: Jestliže jsou premisy pravdivé, pak je nutně pravdivý i závěr. Je-li tedy závěr nepravdivý, pak je nutně alespoň jedna z premis nepravdivá. Někdy se proto výstižně říká, že vyplývání zachovává pravdivost premis – pravdivost premis se přenáší na závěr.

Na začátku této kapitoly jsme naznačili, že se na problém vyplývání můžeme dívat jak z hlediska sémantického, tak z hlediska syntaktického. Na základě předložené úvahy je jasné, že vyplývání, protože je definujeme pomocí sémantického pojmu pravdivosti,¹² je v první řadě rovněž sémantický pojem.

Zamysleme se nyní nad tím, jestli by bylo možné na problematiku vyplývání pohlížet i z hlediska syntaktického. Připomeňme, že v rámci syntaktického zkoumání se zajímáme o vzájemné vztahy mezi znaky. Na první pohled se však zdá, že tyto vztahy nijak nesouvisí s vyplýváním a že vyplývání je tudíž čistě sémantický pojem. Tato intuice je v určité omezené míře oprávněná, a z toho důvodu se vyplývání skutečně definuje v první řadě sémanticky. Nicméně si je třeba rovněž uvědomit, že premisy i závěr lze považovat také za syntaktické celky, mezi nimiž nacházíme určité vztahy. Naš úkol pak spočívá v analýze syntaktických podmínek, které musí být splněny, aby závěr vyplýval z premis. Na argument tedy pohlížíme jako na systém vztahů mezi jednotlivými výrazy. Jestliže zvolíme tento úhel pohledu, pak budeme na vyplývání pohlížet ze syntaktického hlediska. K lepšímu pochopení tohoto nového přístupu nejprve připomeňme, že pokud uvažujeme o vyplýváním v sémantickém smyslu, pak platilo, že realita vyjádřená pravdivými premisami v sobě

12 V předložených úvahách vycházíme z korespondenční teorie pravdy. Podle této teorie je výrok pravdivý tehdy a jen tehdy, jestliže vyjadřuje, jak se věci ve skutečnosti mají. Mezi pravdivým výrokem a světem je určitý vztah, který lze chápat jako vztah mezi znakem a tím, co je znakem míněno. Na základě rozlišení, které jsme provedli v předcházející kapitole (kap. 3), lze tedy říct, že pojem pravdivosti má sémantický charakter.

„skrývá“ i realitu vyjádřenou závěrem. Pro vyplývání v syntaktickém smyslu je situace analogická. Premisy i závěr mají určitou formu. Zdá se, že forma závěru musí být nějak skryta ve formě premis. To jinými slovy znamená, že **forma premis musí být převoditelná na formu závěru**. Tento převod není samozřejmě něčím svévolným, ale je řízen přesně stanovenými pravidly. Naším úkolem pak je stanovit soubor pravidel, která by nám tento převod umožnila. Podívejme se nyní na jednoduchý příklad. Mějme tento jednoduchý argument:

Žádný had není savec.

Žádný savec není had.

Dále mějme jednoduché transformační pravidlo, které nám umožní u výroků formy *Žádné S není P* zaměnit pořadí termínů *S* a *P*. Jestliže zcela mechanicky aplikujeme toto pravidlo na premisu našeho argumentu, pak na první pohled vidíme, že forma premisy je převeditelná na formu závěru. Závěr tedy vyplývá z premis.

Na problematiku vyplývání tedy můžeme pohlížet po technické stránce jednak z hlediska sémantického jednak z hlediska syntaktického (lze totiž říct, že jak z hlediska sémantického tak z hlediska syntaktického je závěr nějak obsažen v premisách – jednou díky obsahu, podruhé díky formě). Připomeňme nyní, že naším cílem je stanovit metodu, která by nám umožnila zjistit, zda závěr vyplývá z premis. Ze skutečnosti, že se na vyplývání můžeme dívat ze dvou hledisek, můžeme vyvodit, že existují i dvě metody (sémantická a syntaktická) zjišťování správnosti argumentu. V dalším budeme argument, jehož správnost jsme nahlédli z hlediska sémantického, nazývat *platný*, zatímco argument, jehož správnost jsme zjistili pomocí syntaktických prostředků, nazveme *dokazatelný* (pojem dokazatelnosti prohloubíme v rámci výkladu o axiomatických systémech).

Syntaktická ani sémantická metoda by si neměly co do výsledků odporovat. Každý argument, který je pomocí syntaktických pravidel dokazatelný, tedy musí být i platný. Syntaktická pravidla tak nejsou – jak by

se někomu mohlo zdát – něčím naprosto libovolným, ale musí v určitém smyslu respektovat význam, tedy sémantiku znaků, s nimiž operují.

Na závěr této kapitoly zavedeme ještě jedno užitečné terminologické rozlišení. Z předloženého rozboru vyplývá, že správnost argumentu nezávisí na pravdivosti premis či závěru. Řekli jsme pouze, že u správného argumentu musí být závěr pravdivý, jestliže jsou pravdivé premisy. Za předpokladu splnění této sémantické podmínky je argument správný, ať už jsou jeho jednotlivé části (premisy a závěr) aktuálně pravdivé či nepravdivé.¹³ I přes tuto skutečnost nám v běžném hovoru (ale i ve vědě) nejde ani tak o správnost našich argumentů, jako spíš o pravdivost našich výroků. Když tedy v běžném slova smyslu argumentujeme, pak určitě chceme, aby byl pravdivý každý vyřčený výrok, tedy i závěr i premisy. Správný argument, který splňuje tuto podmínku, budeme v dalším výkladu nazývat **dokonalý argument**.

¹³ Analogicky můžeme mluvit i o syntaktických podmínkách správnosti argumentu. I v tomto případě pravdivost či nepravdivost jednotlivých částí (premis a závěru) neovlivní správnost argumentu. Ta je čistě závislá na jeho syntaktické formě.

SEZNAM LITERATURY

(1) Prameny

- Aritoteles: *Organon I – VI*, přeložil A. Kříž, Praha 1958 – 1978.
- Frege, Gottlob: *Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildeten Formelsprache des reinen Denkens*, Halle 1879.
- Hülser, Karlheinz (vyd.): *Die Fragmente zur Dialektik der Stoiker* – sestaveno, přeloženo do němčiny, Konstanz 1982.
- Leibniz, Gottfried, W.: *Monadologie a jiné práce*, Praha 1982.
- Ockham, William: *Summa logicae*, St. Bonaventure, New York 1974.
- Platon: *Timaios*, přeložil F. Novotný, Praha 1996.

(2) Sekundární literatura

- Ackrill, John: *Aristoteles*, Berlin 1970.
- Berka, Karel: *Stručné dějiny logiky*, Praha 1994.
- Bochenski, Joseph, M.: *Formale Logik*, 3. vyd., Freiburg/München 1970.
- Broadie Alexandr: *Introduction to medieval Logic*, Oxford 1987.

- Gahér, František: *Logika pre každého*, Bratislava 1994.
- Haaek, Susan: *Philosophy of Logics*, Cambridge 1978.
- Honnfelder/ Krieger: *Philosophische Propädeutik 1*.
- Jauris, Miroslav: *Logika*, Praha 1970.
- Kneale William a Martha: *The Development of Logic*, Oxford 1966.
- Kolář, Svoboda: *Logika a etika*, Praha 1997.
- Kripke, S.: *Semantical Considerations on Modal Logic*, Acta Philosophica Fennica 16, s. 83–94.
- Kutschera, Franz von / Breitkopf, Alfred: *Einführung in die moderne Logik*, Freiburg/ München 1972.
- Mleziva, Miroslav: *Neklasické logiky*, Praha 1970.
- Materna, Pavel: *Svět pojmů a logika*, Praha 1995.
- Peregrin, Jaroslav: *Predikátový počet a jeho hranice*, Filosofický ústav Akademie věd České republiky 1996.
- Peregrin, Jaroslav: *Logika ve filosofii, filosofie v logice (Historický úvod do analytické filosofie)*, Praha 1992.
- Scholz, Heinrich: *Abriss der Geschichte der Logik*, Freiburg/ München 1959.
- Sousedík, Stanislav (sestavil): *Texty k studiu dějin středověké filosofie* Praha 1994.
- Svoboda, Vladimír: *Neformální logika*, v: *Základy společenských věd*, Praha 1995.
- Tarski, Alfred: *Úvod do logiky a metodologie deduktivních věd*, Praha 1966.
- Tichý, Pavel: *Vybrané stati k logice a sémantice*, Praha 1996.
- Tugendhat, Ernst/ Wolf Ursula: *Logisch semantische Propädeutik*, Stuttgart 1972.
- Volek, Peter: *Základy logiky a teorie vedy*, Banská Bystrica – Badín 1996.

**PROKOP SOUSEDÍK
LOGIKA PRO STUDENTY
HUMANITNÍCH OBORŮ**

Obálku a grafickou úpravu navrhl
Vladimír Nárožník
Vydalo nakladatelství Vyšehrad, spol. s r. o.,
roku 2008 jako svou 835. publikaci
Vydání třetí. Stran 224
Odpovědný redaktor dr. Břetislav Daněk
Vytiskla tiskárna Finidr, spol. s r. o.
Doporučená cena 198 Kč

Nakladatelství Vyšehrad, spol. s r. o.,
Praha 3, Víta Nejedlého 15
e-mail: info@ivysehrad.cz
www.ivysehrad.cz

ISBN 978-80-7021-970-6