

Aristotelská logika

Základními stavebními kameny aristotelské logiky jsou tři témata – pojmy, soudy a úsudky. Jejich rozboru Aristoteles věnuje převážnou část svých logických spisů. Kromě toho pak věnuje svou pozornost ještě metodologii věd a rozborům sofistické argumentace.

Pojem

Pro první přiblížení můžeme říci, že pojem je to, co je míněno nějakým smysluplným slovem nebo spojením, které samo o sobě vyjadřuje nějakou skutečnost, ať už hmatatelnou nebo jen pomyslnou, např. "kůň", "pravda", "zelený", "krásný", "nejvyšší hora", "nejkrásnější víla" apod. Otázka přesné definice toho, co je pojem, je dodnes předmětem četných diskusí a její výklad přesahuje rámec tohoto stručného úvodu. Problematice pojmů Aristoteles věnoval spis **Kategorie**. Pojmy tu jsou rozděleny do deseti skupin, tzv. kategorií, podle toho, o čem se vypovídají: „Každé slovo, které se vyskytuje bez jakékoliv souvislosti, znamená buď podstatu, nebo kvantitu, nebo kvalitu, nebo vztah, nebo místo, nebo čas, nebo polohu, nebo vlastnictví, nebo činnost, nebo trpnost.

Podstata, abychom uvedli příklad, je třeba člověk, kůň; kvantita např. dvouloketné, tříloketné; kvalita např. bílé, znalé gramatiky; vztah např. dvojnásobné, poloviční, větší; místo např. v Lykeu, na náměstí; čas např. včera, vloni; poloha např. leží, sedí; vlastnictví např. jest obut, má zbroj; činnost např. řeže, pálí; trpnost např. je řezán, je pálen.“ (Aristoteles, Kategorie 4 1b - 2a)

Dále se zdůrazňuje, že samy o sobě pojmy nemohou být ani pravdivé ani nepravdivé: „Žádný z uvedených pojmů sám o sobě neobsahuje klad nebo zápor, nýbrž klad nebo zápor vzniká teprve jejich vzájemným spojením. Neboť každý klad a zápor jest buď pravdivý, nebo nepravdivý. Ale z toho, co se nerpovídá ve spojení nic není pravdivé ani nepravdivé, např. člověk, kůň, běží, vítězí.“ (Aristoteles, Kategorie 4 1b - 2a)

Každý pojem má svůj obsah a rozsah. **Rozsahem** pojmu se tradičně rozumí souhrn všeho toho, o čem se tento pojem vypovídá, tj. všechny věci, které tímto pojmem označujeme. Do rozsahu pojmu kůň tedy budou patřit všichni koně. **Obsah** pojmu je naopak abstraktní. Je to souhrn všech určení, která tento pojem vymezují. Obsah pojmu kůň tak tvoří všechny ty vlastnosti, které dělají koně koněm.

Problematika pojmů je pro aristotelskou logiku klíčová. Proto se o ní někdy mluví jako o logice pojmové. Veškeré soudy a úsudky jsou totiž tvořeny pouze na základě vztahů mezi pojmy, čili na základě skutečnosti, že se ten který pojem o tom či onom vypovídá, respektive nevypovídá.

Soud – logický čtverec

Spojením pojmů (do věty) vzniká soud a teprve tehdy má smysl ptát se po pravdivosti a nepravdivosti. Můžeme říci, že soud je každá myšlenka (věta) o tom, že věci se mají tak a tak. Soudy vždy něco vypovídají (respektive popírají) a proto mají tu vlastnost, že jsou pravdivé nebo nepravdivé. Za soudy tedy můžeme považovat všechny oznamovací věty.

Aristotela však zajímají jen soudy (věty) jedné určité formy, a sice takové soudy, které vznikly spojením pouze dvou pojmů – **subjektu** (S) a **predikátu** (P) – prostřednictvím spony - “je“ (S je/není P). Proto se tomuto typu soudů říká subjekt-predikátový. Teprve až takovéto spojení pojmů může být pravdivé či nepravdivé. **Subjektem** (podmětem) je pojem, o kterém se soud vypovídá (to, o čem se vypovídá). **Predikátem** (přísudkem) je naopak pojem, který se vypovídá, tj. to, co se subjektu přisuzuje, co se o něm vypovídá. Např. v oblíbeném Aristotelově příkladu subjekt-predikátového soudu "*Člověk je živočich.*" je pojem "*člověk*" subjektem a pojem "*živočich*" predikátem. V soudu "*Student je člověk.*" však je pojem "*člověk*" predikátem. To, jestli je nějaký pojem subjektem nebo predikátem nějakého soudu, tedy závisí na jeho postavení v tomto soudu. Týž pojem může být subjektem jednoho soudu a predikátem soudu druhého.

Soud v podstatě říká, že predikát se o subjektu

- buď vypovídá, např. "*Člověk je živočich.*", (a takový soud se nazývá kladný)
- nebo naopak nevypovídá, např. "*Člověk není čtvernožec.*", (a pak jde o soud záporný).

! POZOR ! To, že je nějaký soud kladný nebo záporný nijak nesouvisí s jeho pravdivostní hodnotou. Kladný soud může být právě tak dobře pravdivý jako nepravdivý, a stejně tak i soud záporný. Kladný soud totiž tvrdí, že něco platí a buď má nebo nemá pravdu. Podobně i soud záporný cosi popírá a opět buď pravdivě nebo nepravdivě. Řeknu-li, že "*Člověk je živočich.*", je to kladný pravdivý soud. Řeknu-li však, že "*Člověk není čtvernožec.*", bude to sice opět kladný soud, ale tentokrát nepravdivý.

Dále v soudu můžeme říci, že predikát se vypovídá (resp. nevypovídá)

- o každém předmětu, o kterém se vypovídá i subjekt, např. "*Každý člověk je živočich.*" nebo "*Žádný člověk není čtvernožec.*", (a v tom případě to je soud obecný),
- nebo naopak jen o některých, např. "*Některý člověk je slepý*" nebo "*Některý člověk není slepý*", (a pak to je soud částečný).

Aristoteles si všiml, že každý soud má tři vlastnosti - **kvalitu, kvantitu a modalitu**. Podle kvality se soudy dělí na kladné a záporné, podle kvantity na obecné a částečné a podle modalitu na kategorické a modální. Kategorické soudy prostě subjektu přisuzují predikát (konstatují nějaký fakt). Modální soudy ale navíc tvrdí nejen, že se predikát o subjektu vypovídá, ale že se o něm vypovídá nutně nebo možná, náhodou atd. Aristoteles se zabývá především soudy kategorickými, protože vztahy mezi nimi jsou nejjednoznačnější.

Celkem tedy můžeme kategorické soudy rozdělit do čtyř skupin, které jsou od středověku zkráceně označovány samohláskami:

- A Soudy obecné kladné (Každé S je P)
- E Soudy obecné záporné (Žádné S není P)
- I Soudy částečné kladné (Některé S je P)
- O Soudy částečné záporné (Některé S není P)

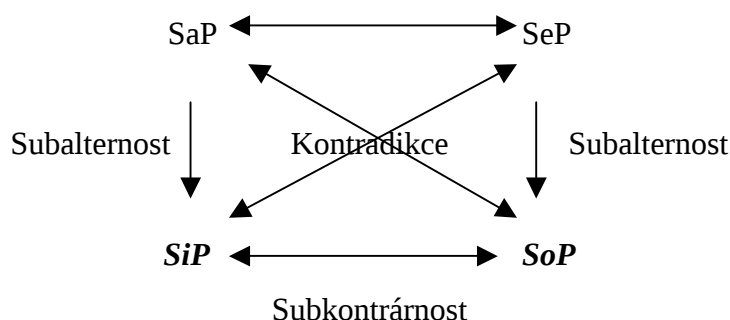
Samohlásky pocházejí z latinských slov "affirmo" (tvrdím) pro kladné soudy a "nego" (popírám) pro záporné soudy. Vztahy mezi těmito soudy se pro přehlednost znázorňují do tzv. logického čtverce. Tyto vztahy jsou:

Kontradikce (protiklad) - dva soudy si odporují, mají přesně opačné pravdivostní hodnoty, jeden popírá druhý. Právě jeden z nich je pravdivý a ten druhý nepravdivý. Tento vztah je mezi obecným kladným a záporným částečným soudem, respektive mezi obecným záporným a částečným kladným soudem.

Kontrárnost (protiva) - ze dvou soudů nejvýše jeden může být pravdivý. Tj. oba dva jsou nepravdivé nebo jeden je pravdivý a druhý nepravdivý. Rozhodně ale nemohou být oba dva pravdivé. Je to vztah mezi obecným kladným a záporným soudem.

Subkontrárnost - ze dvou soudů je alespoň jeden pravdivý. Tj. buď oba nebo alespoň jeden je pravdivý. Rozhodně ale nemohou být oba dva nepravdivé. Je to vztah mezi částečnými soudy.

Subalternost je pak vztah mezi obecnými a částečnými soudy. Je-li obecný soud pravdivý, musí být pravdivým i částečný. Naopak je-li částečný soud nepravdivý, musí být nepravdivý i soud obecný. Obráceně to ale platit nemusí: Je-li pravdivý částečný soud, obecný pravdivý být může, ale také nemusí; stejně tak, je-li obecný soud nepravdivý, nemusí být ještě nepravdivý i soud částečný.



Cvičení

- 1) Vezměte klasický aristotelský čtverec pro subjekt predikátové soudy, stanovte vždy pravdivostní hodnotu některého soudu a rozhodněte, jaká je pravdivostní hodnota ostatních soudů.

Například: Předpokládejme, že **SaP** je pravdivý soud. Potom můžeme s jistotou říci, že:

SeP je nepravdivý soud, protože to je soud k **SaP** kontrární a tedy nemohou být oba dva současně pravdivé.

SiP je soud pravdivý, protože to je soud k **SaP** subalterní.

SoP je soud nepravdivý, protože to je soud k **SaP** kontradiktorický a musí mít proto opačnou pravdivostní hodnotu.

Všimněme si, že při zjišťování těchto pravdivostních hodnot nás ani v nejmenším nezajímalo, co jsou **S** a **P** zač, resp. jaké pojmy zastupují. Pravdivostní hodnota závisela jen na pravdivostní hodnotě soudu **SaP** a na vztazích mezi jednotlivými typy soudů. Obsah těchto soudů, tj. to, co tyto soudy říkají, jsme nemuseli brát v úvahu. To znamená, že ať bychom dosadili za **S** a **P** jakékoliv pojmy, výsledek by byl vždy tentýž.

Naopak: Předpokládejme, že **SaP** je nepravdivý soud. Potom můžeme s jistotou říci, že:

SoP je soud pravdivý, protože to je soud k **SaP** kontradiktorický a musí mít proto opačnou pravdivostní hodnotu.

O **SeP** a **SiP** však nemůžeme říci nic – mohou totiž být pravdivé i nepravdivé

SeP je soud k **SaP** kontradiktorický. To znamená, že jeden nebo oba dva mohou být nepravdivé. Je-li **SaP** nepravdivé, nevíme, která z těchto dvou situací to je.

SiP je soud k **SaP** subalterní. Tedy, je-li **SaP** nepravdivé, **SiP** pravdivé být může ale také nemusí.

Určení výsledné pravdivostní hodnoty soudů **SeP** a **SiP** v tomto případě závisí ještě na dalších okolnostech než jenom na nepravdivosti **SaP** a vztahů mezi soudy. Za

předpokladu, že **SaP** je pravdivý můžeme tedy s jistotou určit jenom pravdivostní hodnotu soudu **SoP**.

Obdobně postupujte i ve zbývajících případech, tj. pro soudy SeP, Sip a SoP. Předpokládejte nejprve, že je tento soud pravdivý a určete, pokud to je možné, pravdivostní hodnoty ostatních soudů. A potom proveďte totéž za předpokladu, že to je soud nepravdivý.

Úsudek – sylogismy a obraty

Nejdůležitější částí aristotelské logiky však je nauka o úsudcích. Úsudek vzniká spojením soudů. Je to myšlenkový proces, ve kterém ze známých soudů odvodíme dosud neznámý závěr, tj. to, co z nich vyplývá. Úsudek je to, co Aristoteles mínil oním hledáním pravdy.

Úsudek se vždy skládá z už známých předpokladů (premis) a odvozovaného (neznámého) závěru. Vedle jednoduchých úsudků, kdy se závěr utvoří z jednoho soudu pouze jeho jednoduchou úpravou (obratem) nebo na základě logického čtverce, spočívá těžiště celého Aristotelova systému v nauce o sylogismu. **Sylogismus** je podle Aristotela jedinou logicky správnou formou úsudku. Tj. takovou formou, která zaručuje, že od pravdivých premis dojdeme jedině k pravdivému závěru. Sylogismus je úsudek, který vznikne spojením tří soudů podle přesně stanovených pravidel:

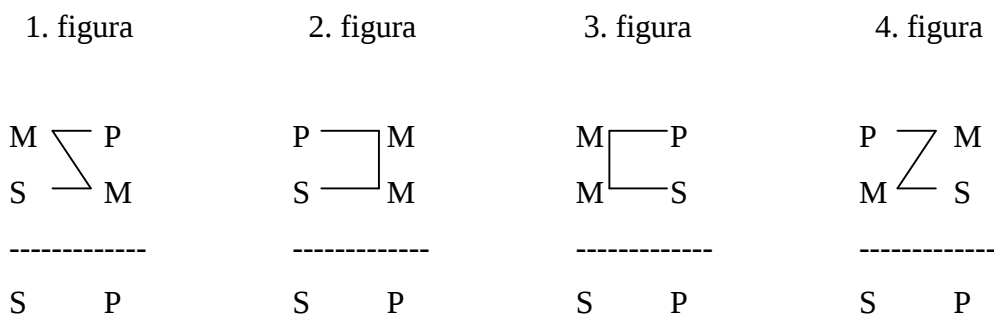
- 1) Sylogismus smí obsahovat jen tři soudy – dvě premisy a závěr.
- 2) V sylogismu se smějí vyskytovat jen tři pojmy – označují se jako Subjekt, Predikát a Medián (Střední člen).
- 3) Pravidlo o rozložení termínů v sylogismu:
Predikát - pojem, který stojí v závěru na místě predikátu, a je obsažen v první premise.
Subjekt - pojem, který v závěru stojí na místě subjektu, a je obsažen ve druhé premise.
Střední člen (medián) - pojem, který je obsažen v obou premisách, ale nikdy v závěru (zprostředkovává spojení mezi subjektem a predikátem umožňující odvození závěru).
- 4) Pravidlo o vyčerpání termínů:
Střední termín musí být vyčerpán (tj. použit v celém rozsahu) alespoň v jedné premise.
Pokud je Subjekt nebo Predikát sylogismu vyčerpán v závěru, musí být vyčerpán i v premisách.
- 5) Alespoň jedna z premis musí být obecná. (**Ze dvou částečných premis nic neplyne.**)
- 6) Alespoň jedna premisa musí být kladná. (**Ze dvou záporných premis nic neplyne.**)
- 7) **Závěr se řídí slabší premisou:**
Je-li jedna z premis částečná, je i závěr částečný.
Je-li jedna z premis záporná, je i závěr záporný.

Principem sylogismu je tranzitivita vyjádřená v tzv. axióma sylogismu:

„Kdykoliv se jedno druhému přisuzuje jako podmětu, všechno, co platí o přisudku, bude platit také o podmětu. Tak se například člověk přisuzuje určitému člověku a živočich člověku. Tedy také určitému člověku se musí přisuzovat živočich neboť určitý člověk je i člověkem i živočichem.“ (Aristoteles, Kategorie 3 1b)

„Neboť vypoovídá-li se *A* o každém *B* a *B* o každém *C*, musí se *A* vypoovádat o každém *C*.“ (Aristoteles, První Analytiky, 4)

Podle postavení termínů v premisách rozdělil Aristoteles sylogismy do tří **figur**, k nimž byla později pro úplnost přidána figura čtvrtá.



Premisami i závěrem sylogismu jsou soudy libovolného z typů A, E, I, O. Čistě kombinatoricky je v každé figurě možných 64 různých rozložení těchto typů soudů. Tomuto rozložení se říká **modus** sylogismu. Na základě výše uvedených pravidel však je v každé figurě platných jen šest modů sylogismu (celkem tedy dvacet čtyři), tj. způsobů odvození, které vedou od pravdivých premis jediné k pravdivému závěru, a žádné jiné mody platné nejsou. Ve středověku byla pro tyto platné mody v učebnici Petra Hispánského *Summulae Logicales* jako mnemotechnická pomůcka zavedena jména, v nichž samohláska každé slabiky určuje, jakého typu je odpovídající soud. Tato jména jsou:

1. figura – Barbara, Celarent, Darii, Ferio / Barbari, Celaront
2. figura – Cesare, Camestres, Festino, Baroco / Cesaro, Camestros
3. figura – Disamis, Datisi, Bocardo, Ferison, Darapti, Felapton
4. figura – Camenes, Dimatis, Fresison, Bramantip, Fesapo / Camenos

Platný modus 1. figury Barbara pak tedy vypadá takto:

M a P	Jestliže	Každé M je P
S a M	a	Každé S je M
-----	pak	
S a P		Každé S je P

Sylogismus sám o sobě je velmi jednoduchým úsudkem, stejně jako subjekt-predikátový soud je formou jen elementárních vět. Přesto množina soudů a úsudků, které lze touto formou vyjádřit je poměrně velká. Jednotlivé sylogismy pak je možné i zřetězovat tak, že závěr jednoho sylogismu vezmeme jako premisu sylogismu dalšího a tak můžeme zkonstruovat i poměrně složitou argumentaci.

Sylogismy se používají ke zjišťování příčin, podstatných vlastností a vztahů mezi pojmy. Dokazování v sylogismech se už řídí čistě formálními pravidly, což snižuje pravděpodobnost chyby a umožňuje její snadné odhalení, ať už šlo o záměrný posun významu slov, jak toho zneužívali sofisté, nebo o špatně zvolený střední člen.

O sylogismech se často mluví jako o ideální logické formě. Závěry v sylogismech totiž evidentně vyplývají z premis, což je jeho velká přednost, ale také i nevýhoda. Sylogismy jsou velmi jednoduché úsudky a ne vždy lze tuto formu na skutečnost aplikovat, nebo je toto použití velmi zdouhavé a pracné. Navíc pokrývá jen velmi omezenou oblast skutečně platných úsudků. Přesto je Aristotelovo dílo o sylogismech obdivuhodné a to nejen pro své prvenství, ale i pro velmi promyšlený a důsledný způsob výkladu.

Používání aristotelské sylogistiky

V praxi se pak sylogismy daly používat dvojím způsobem - buď k **důkazu** nějakého soudu nebo k **ověření správnosti** argumentace. Argumentace je správná, pokud ji lze přeformulovat tak, aby měla podobu platného sylogismu nebo posloupnosti platných sylogismů. Soud se dokazuje tak, že se k termínům (subjektu a predikátu) v něm obsaženým nalezne střední termín, který spolu s nimi vytváří platný modus sylogismu. Hlavním problémem dokazování v aristotelské sylogistice tak je vyhledávání vhodných středních termínů.

Příklad ověření správnosti úsudku

Rozhodněte, zda je následující úsudek správný:

Všichni filosofové jsou učené a žádný učený z nebe nespádl.

Tedy, ani jeden filosof nespádl z nebe.

Rozhodnout pomocí aristotelské sylogistiky, zda je nějaký úsudek správně, či nikoliv, znamená rozhodnout, zda je možné ho zformulovat tak, aby měl podobu některého z platných modů sylogismu. Pokud to možné je, je forma (postup) úsudku správná. Pokud to možné není, forma úsudku správná není a závěr z premis nevyplývá (to znamená, že pravdivost premis nezaručuje pravdivost závěru).

Pravidlo 1 říká, že sylogismus se skládá jen ze tří (subjekt-predikátových) soudů.

Náš konkrétní úsudek toto pravidlo splňuje. Chceme-li být puntičkáři, stačí přeformulujeme-li jej do následující podoby:

Každý filosof je učený.

Žádný učený není spadlý z nebe.

Tedy, žádný filosof není spadlý z nebe.

Pravidlo 2 říká, že sylogismus smí obsahovat jen tři různé pojmy.

V našem konkrétním úsudku se skutečně jenom tři pojmy vyskytují a sice pojmy:

"filosof", "učený" a "spadlý z nebe"

Podle **pravidla 3** určíme, který z pojmů je subjektem, predikátem a mediánem:

"filosof" stojí na místě subjektu v závěru

"spadlý z nebe" stojí na místě predikátu v závěru

"učený" se vyskytuje v obou premisách a nevyskytuje se v závěru (je to tedy medián)

Pojmy *"filosof"* a *"spadlý z nebe"* však neodpovídají pravidlu o rozložení pojmů. První z nich se vyskytuje v první premise, místo ve druhé; a druhý zase naopak ve druhé premise namísto v první.

Na první pohled se tedy nabízí odpověď, že náš úsudek nemá tu správnou formu. My ovšem nemáme zjistit, zda správnou formu má, nýbrž, zda je možné ho nějakou takovou správnou formou vyjádřit. Naším úkolem tedy je tento úsudek upravovat tak dlouho, dokud to jen půjde, tak, aby vyhovoval Aristotelovým pravidlům. A to až do okamžiku, než nám vyjde forma některého z platných modů sylogismu, nebo do chvíle, kdy další úpravy už nebudou možné.

V tomto konkrétním případě tedy stačí jen prohodit premisy a dostaneme podobu, která již třetímu pravidlu vyhovuje:

Žádný učený (M) není spadlý z nebe (P).

Každý filosof (S) je učený (M).

Tedy, žádný filosof (S) není spadlý z nebe (P).

Určení figury je poměrně jednoduché v okamžiku, kdy jsou jednotlivé pojmy určeny. Jde jen o schematické zobrazení rozložení pojmů:

M P

S M

S P což je **1. figura**

K **určení modu** je nutné stanovit, jakého typu je který soud. Po naší první reformulaci lze celkem jednoduše určit, že první premisa je obecná záporná, druhá obecná kladná a závěr je obecný záporný.

Nyní bychom měli překontrolovat, zda toto uspořádání soudů splňuje pravidla 4 – 7. Výše uvedený seznam platných modů nám však tuto práci ušetří. Stačí tedy jen zkontrolovat, zda se v první figurě vyskytuje platný modus sylogismu s rozložením soudů e-a-e. Respektive, zda první figura obsahuje platný modus formy: M e P

$$\frac{S \text{ a } M}{S \text{ e } P}$$

Projdeme-li seznam jmen platných modů první figury, najdeme mezi nimi modus **Celarent**, který má hledanou podobu.

Náš úsudek lze tedy přeformulovat (vyjádřit) tak, aby měl formu platného modu 1. figury – celarent. Má tedy formu správného úsudku. To znamená, že jeho závěr je pravdivý, jsou-li pravdivé obě dvě premisy.

Cvičení

1) Ověřte správnost následujících úsudků:

Sníh je zmrzlá voda a voda je černá. Tedy, sníh je černý.

Všichni čerti mají rohy a archandělé nejsou čerti. Tedy archandělé nemají rohy.

Každý pes štěká a kokršpanělé štěkají. Tedy kokršpanělé jsou psi.

Každý pes štěká a siamské kočky nejsou psi. Tedy siamské kočky neštěkají.

Kdo pije alkohol, nemyslí a abstinenti alkohol nepijí. Tedy abstinenti myslí.

Obrat

Obrat je jednoduchá úprava umožňující dospět od jednoho k soudu jinému. Jedná se vlastně o jednoduchý úsudek, kdy dospějeme k závěru na základě jedné jediné premisy. Princip obratu je jednoduchý – subjekt a predikát soudu, který je premisou, si navzájem prohodí místo, takže pojem, který byl subjektem premisy se stane predikátem závěru a naopak. Zjednodušeně by se toto schéma dalo zakreslit jako: $S \text{ } P \longrightarrow P \text{ } S$. Přirozeně, ne každá takováto úprava je pravidlem správného usuzování, tj. ne vždy vede od pravdivého předpokladu jen k pravdivému závěru. Je třeba dodržet ještě některá další pravidla.

Aristoteles rozlišuje dva typy obrátů:

- obrat prostý
- obrat po případech

Prostý obrat provedeme tak, že vyměníme subjekt s predikátem, jak již bylo řečeno, ale typ soudu ponecháme stejný. Tímto způsobem však smíme upravovat jen obecný záporný a částečný kladný soud:

$S \text{ e } P \longrightarrow P \text{ e } S$	Žádné S není P, tedy ani žádné P nemůže být S.
$S \text{ i } P \longrightarrow P \text{ i } S$	Některé S je P, tedy některé P musí být S.

Obrat po případech znamená prohození subjektu a predikátu, tentokrát ale změníme i typ soudu, a sice tak, že kvalita zůstane zachována, avšak změní se kvantita soudu. Tímto způsobem však smíme upravovat pouze obecné soudy:

$S \text{ a } P \longrightarrow P \text{ i } S$	Každé S je P, tedy některé P musí být S.
$S \text{ e } P \longrightarrow P \text{ o } S$	Žádné S není P, tedy některé P nemůže být S.

Cvičení

1) Ukažte nesprávnost ostatních případů obratu.

Jak již bylo řečeno, princip obratu spočívá v prohození postavení pojmů a v případné změně typu soudu. Teoreticky můžeme tuto úpravu provést se všemi typy soudů, ale jen v případech výše uvedených máme zaručenou správnost, tj. že příslušný obrat zachovává

pravdivost. Vaším úkolem je prostě i po případech obrátit všechny čtyři typy soudů a ukázat, které z těchto úprav nejsou správně. Stačí, když najdete protipříklad. Tj. dva soudy stejného typu, které když obrátíte, tak v prvním případě dostanete soud pravdivý a v druhém nepravdivý. Tím jste ukázali, že obrat tohoto typu soudu není pravidlem správného usuzování, protože pravdivostní hodnota závěru nezávisí na pravdivostní hodnotě předpokladu.

Například: Prostě obrátit smíme jen obecný záporný a částečný kladný soud.

Vezměme tedy obecný kladný soud a ukážeme, že jeho prostý obrat

$S \text{ a } P \longrightarrow P \text{ a } S$

není pravidlem správného usuzování, tj. od pravdivé premisy může vést k pravdivému i nepravdivému závěru. Věty "*Každý člověk je živočich.*" a "*Každý rovnostranný trojúhelník je rovnoúhlý.*" jsou pravdivé obecné kladné soudy. Provedeme-li prostý obrat dostaneme věty "*Každý živočich je člověk.*" a "*Každý rovnoúhlý trojúhelník je rovnostranný.*", z nichž je ale první nepravdivá a druhá pravdivá.

Axiomatizace aristotelské sylogistiky

Za nejdokonalejší vědeckou metodu považoval už Aristoteles metodu axiomatickou:

- je dáno několik základních tvrzení, tzv. **axiomů**, která se dále nedokazují (jsou to buď definice nebo tvrzení, jejichž pravdivost je očividně zřejmá)
- a z těchto axiomů jsou pak všechna ostatní tvrzení systému odvozena pomocí **pravidel odvození**, která jsou korektní (tj. zachovávají pravdivost).

Tímto odvozením z axiomů pomocí stanovených pravidel je pak zaručena platnost všech ostatních tvrzení daného systému. Při zkoumání správnosti takového systému pak stačí prověřovat pouze axiomy a nikoliv nepřehledné množství tvrzení, protože platnost všech tvrzení takové teorie stojí i padá s platností axiomů. První vědou, která tuto metodu poprvé do důsledku použila, byla Euklidovská geometrie. Proto také geometrie byla po dlouhou dobu ideálem všech věd a axiomatické metodě se říkalo metoda geometrická.

Za nedokazované axiomy svého systému zvolil Aristoteles první čtyři platné mody sylogismu v první figurě, tedy mody Barbara, Celarent, Darii a Ferio, protože je považoval za úsudky, jejichž platnost je bezprostředně zřejmá a nevyžaduje tedy dalších důkazů. Všechny ostatní platné mody jsou z těchto modů odvozeny s použitím obrátů, záměny premis, na základě logického čtverce a podle principu sporu, o kterých už dříve ukázal, že to jsou platné způsoby odvození. Tím, že libovolný platný modus sylogismu lze převést na některý ze čtyř sylogismů první figury, je zaručena jeho korektnost. Později Aristoteles ukázal, že dokonce stačí jako axiomy vzít jen první dva mody první figury – Barbara a Celarent. Z těchto dvou modů je možné na základě uvedených pravidel odvozování získat všechny zbývající platné mody ostatních figur, které tím jsou uznány za pravidla správného usuzování – stejně správná jako jsou oba axiomy.

Ve středověku pak byl celý tento systém vytyčený Aristotelem v plné míře rozpracován a doplněn o další drobnosti, jak je dobře vidět na mnemotechnických pomůckách Petra Hispánského. Jména platných modů sylogismu totiž nejsou vytvořena náhodně. Kromě toho, že samohlásky říkají, jaké typy soudů v něm figurují, mají svůj přesný význam i některá další písmena. První písmeno říká, od kterého modu první figury tento sylogismus odvozuje svojí platnost, všechny sylogismy začínající na B lze převést na modus Barbara a podobně.

Písmena s, p, m a c říkají, prostřednictvím jakých úprav je toto převedení možné - s označuje prostý obrat, p - obrat po případech, m - záměnu premis a c - důkaz sporem.

Scholastika dovedla sylogistiku k dokonalosti, kterou jí ani dnes (po jejím překonání) nelze upřít. Tento systém má totiž vlastnosti, které jsou i dnes u teorií považovány za přednost a sice axiomatizovatelnost, rozhodnutelnost, bezespornost a úplnost.

V důsledku vytvoření moderní výrokové a predikátové logiky v 19. století je však dnes aristotelská logika vlastně už jen historickou záležitostí. Pro svou jednoduchost a omezení nemá téměř žádné praktické využití. Má však své místo při výuce logiky, protože se na její jednoduché podobě snadno demonstrují dodnes platné logické principy. Z dnešního hlediska je aristotelská logika už překonanou záležitostí. Nikoliv proto, že by snad byla "špatně", ale proto, že dnešní logika prostě nabízí lepší a účelnější prostředky. Principy, ze kterých Aristoteles při její tvorbě vyšel jsou však platné dodnes a moderní logika je v sobě nese stejně jako aristotelská sylogistika.

Aristotelská a moderní logika

Základní aristotelské logické principy platné v moderní logice

Moderní logika i dnes vychází ze stejných principů, které jako základní stanovil už Aristoteles. Od jeho sylogistiky se liší pouze prostředky, které používá. Všechny dodnes platné logické principy najdeme v Organon zformulované. Stejně tak tam najdeme v první a počáteční podobě většinu těch problémů, se kterými se musí současná logika vypořádat. Pokud Aristoteles nenabízí přímo nějaké jejich řešení (ať už z dnešního hlediska přijatelné či nikoliv), je si alespoň vědom toho, že takový problém tu je a potřebuje vyřešit.

Základní principy, na kterých stojí i dnešní logika, jsou tři - formálnost, extenzionalita a dvouhodnotovost.

Formálnost, jak už bylo dříve vyloženo, znamená, že na úsudcích nás zajímá nikoliv jejich obsah, ale pouze jejich forma. Oproti Aristotelovi je v dnešní logice tato formálnost jen důslednější.

Princip extenzionality, zjednodušeně řečeno, stanovuje, že v logice nás v případě tvrzení zajímá pouze jeho pravdivostní hodnota a nikoliv význam. Vyplývá to už z Aristotelova programu, že logika je hledáním pravdy. Ve svých důsledcích to mimo jiné i znamená, že logika může pracovat pouze s oznamovacími větami, které jediné mají pravdivostní hodnotu.

Dvouhodnotovost pak znamená, že v logice se pracuje pouze se dvěma pravdivostními hodnotami - pravdou a nepravdou. Princip dvouhodnotovosti je zakotven ve dvou základních logických zákonech výslovně zformulovaných až Aristotelem, i když jako platné principy se používaly už dříve, např. u sofistů nebo Parmenida. Jsou to zákon sporu a zákon vyloučeného třetího. **Zákon sporu** říká „*Totéž nemůže témuž v témž ohledu zároveň náležet i nenáležet*“ (Aristoteles, Metafyzika). Pro logiku to znamená, že žádné tvrzení nemůže být zároveň pravdivé i nepravdivé. **Zákon vyloučeného třetího** říká, že každé tvrzení je buď pravdivé nebo nepravdivé a třetí možnost není (tertio non datur). Oba dohromady pak říkají, že každé tvrzení má právě jednu pravdivostní hodnotu a sice buď pravda nebo nepravda. Tohoto principu dvouhodnotovosti se klasická logika drží dodnes. Zdá se však, že zákon sporu je zásadnější než zákon vyloučeného třetího, protože zatímco některé systémy neklasických logik zákon vyloučeného třetího odmítají a připouštějí třetí hodnotu (nebo dokonce i více hodnot), zákon sporu neodmítá žádný.

Nejdůležitější problémy a nedostatky aristotelské logiky

Hlavní slabinou aristotelské logiky je její těsné sepetí s jazykem a z něho také pramení jednotlivé problémy a nepřesnosti.

Pojmové založení aristotelské logiky brání **důsledné formalizaci** a omezuje odvozovací možnosti. Platnost úsudků totiž závisí na obsahu pojmů. Ačkoliv tedy správnost úsudku se ověřuje formálně, jeho sestavení (dohledáváním středního pojmu) není možné bez přihlédnutí k významům pojmů v něm obsažených. Aristotelská logika ještě není čistě formální a bezobsažná. Naopak, zkoumá a stanovuje pravidla vztahů mezi významy pojmů.

Další nedůsledností aristotelské formalizace je stanovení subjekt-predikátové formy jako základní formy soudů. Tato forma skutečně odpovídá gramatické struktuře věty, nikoliv však její formě logické. V aristotelském pojetí je každý pojem buď subjekt nebo predikát, což komplikuje formální stránku věci a tím i mechanickou práci při odvozování. Řešení moderní logiky je daleko jednodušší - všechny pojmy jsou predikáty, které se vypovídají o blíže určeném individuu. Subjekt-predikátový soud *S je P* se pak formalizuje jako $\forall x (S(x) \rightarrow P(x))$, kde oba dva pojmy jsou již stejného typu. Výhoda tohoto zjednodušení je zvláště patrná při formalizaci soudů vyjadřujících vztah. Takováto tvrzení nedokázala aristotelská logika adekvátně formalizovat. Z toho, že "*Kačenka se bojí tmy.*" a "*Tma je nepřítomnost světla.*" nebylo pomocí sylogismů možné odvodit, že "*Kačenka se bojí nepřítomnosti světla.*". To proto, že subjekt/predikát "*tma*" nijak nesouvisí (z formálního hlediska) s predikátem "*bát se tmy*". Vezmeme-li ale predikát "*bát se tmy*" jako relaci, vztah mezi individui *Kačenkou* a *tmou*, je už odvození možné. Podle moderní logiky, je totiž logická forma věty relační, tj. vyjadřuje nějaký vztah mezi individui. Subjekt-predikátová forma je pouze formou gramatickou. Aristotelská formalizace soudů tedy byla nedůsledná, protože zůstala pouze na úrovni gramatické formy věty a nikdy nepostoupila k její formě logické (relační). Aristotelská logika je proto příliš vázána na konkrétní jazykové vyjádření a omezená gramatickou strukturou, od které se nedokázala osvobodit.

Asi nejznámějším problémem aristotelské logiky je tzv. **předpoklad neprázdných termínů** plynoucí z nedostatečného rozlišování mezi pojmem, slovem a věcí. Toho, že slova a

věci nejsou totéž, si řečtí filosofové byli vědomi, jak ukazuje Kratylova hříčka: „*O čem mluvíš, to prochází tvými ústy. Mluvíš-li o voze, prochází tvými ústy vůz.*“ Sám Aristoteles v úvodu spisu *O vyjadřování* důsledně mezi slovem, věcí a pojmem rozlišil - píše, že pojmy jsou znakovými věcí a slova zase znakovými pojmů.

„Mluvená slova jsou jistě znakovými duševních prožitků a napsaná slova jsou znakovými slov mluvených. A jako všichni nemají totéž písmo, tak ani jejich mluva není táž; avšak to, co mluva a písmo v první řadě označují, je již všem společné, totiž duševní prožitky a to, co prožitky zpodobňují, totiž věci.“ (Aristoteles, *O vyjadřování* 1)

Aristoteles si je tedy vědom toho, že se jedná o tři různé skutečnosti. Tyto tři skutečnosti si však podle něho natolik jednoznačně navzájem odpovídají, že nepovažuje za nutné mezi nimi i nadále důsledně rozlišovat. Proto ve stejných souvislostech mluví jednou o věcech, jindy o pojmech a nebo zase o slovech. V důsledku toho není dodnes jasné, které z těchto tří oblastí se aristotelská logika má vlastně týkat - zda jazyka, myšlení anebo skutečnosti. Pro všechny tři možnosti najdeme v Aristotelově *Organon* dostatek argumentů, jak ukazují i práce jeho nejslavnějších komentátorů - podle Alexandra z Afrodisiady jsou například kategorie jenom třížením slov, podle Porfyria se týkají pojmů a podle Hermína jsoucna (věcí). Jamblichos si pro jistotu myslí, že se týká všech tří, což asi i nejvíce odpovídá původnímu Aristotelovu záměru. Problém je ale v tom, že korespondence mezi pojmy, slovy a věcmi není ani zdaleka tak jednoznačná, jak se Aristoteles domníval. Máme totiž celou řadu pojmů a slov, kterým žádné skutečné věci neodpovídají atd. Už zmíněný předpoklad neprázdných termínů spočívá právě v této předpokládané jednoznačné korespondenci mezi jazykem, myšlením a světem. Říká totiž, že každému slovu (pojmu) odpovídá nějaká skutečná věc. Respektive, že žádný pojem nemá prázdný obsah.

Se vztahem mezi světem a pojmy (slovy) úzce souvisí i tzv. **problém copuly**. Jako spona spojující v subjekt-predikátových soudech oba pojmy se nejčastěji používá sloveso *být*. Tato spona má pouze vyjadřovat vztah mezi oběma pojmy. Problém je v tom, že sloveso "*být*" má i existenční konotaci. Říká, že to, o čem je soud, existuje také ve skutečnosti. Z pravdivého tvrzení, že "*Každý drak je šupinatý*" je na základě logického čtverce možné odvodit, že "*Některý drak je šupinatý*" a tedy i , že "*Je (šupinatý) drak*". To proto, že logika (v duchu předpokladu neprázdných termínů) s každým slovem zachází, jako kdyby označovalo něco skutečného. U Aristotela tento problém nenajdeme, protože on jako sponu nepoužíval sloveso "*být*", ale "*vypovídat se*". Tím zůstává zcela na úrovni pojmů bez existenční konotace.

Předpoklad jednoznačné korespondence jazyk - myšlení - svět v sobě logika nese dodnes i když skrytěji. Je to především proto, že zachází téměř výhradně s umělými jazyky formalizovaných teorií. Ty byly přirozeně vytvořeny tak, aby žádné prázdné termíny neobsahovaly. Aplikuje-li se ale moderní logika na přirozené jazyky stejně jako na jazyky formální, objeví se problém s prázdnými termíny ve své původní podobě.

Závěr

Jak už bylo řečeno, aristotelská sylogistika představuje ucelený systém s řadou vlastností, které se u formálních systémů obzvláště cení. Tato skutečnost je tím obdivuhodnější, že se jedná vlastně o první systém takového typu. Během doby se postupně střetávala s nekritickým obdivem i nesmiřitelnou kritikou. Navzdory tomu, že se jedná systém dnes již překonaný, nelze jí upřít celou řadu zásluh, ať už jde o její prvenství nebo teoretické vlastnosti. Je třeba mít na paměti, že obsahuje základy veškeré dnešní logiky a metodologie věd. Bohužel to je sice systém dokonalý, nicméně omezený.