

všechny, kteří se chtějí seznámit se základními problémy filosofie a metodologie vědy, inspirovat se jejími idejemi a tvořivě je využít při vlastní vědecké práci.

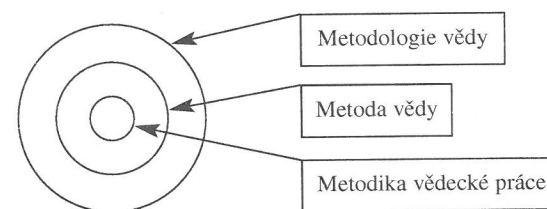
Tuto knihu věnuji s poděkováním za pomoc a podporu své ženě Márii a synovi Františkovi.

1. VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ. VOLBA METODOLOGIE A VÝZKUMNÝCH METOD A STANOVENÍ VÝZKUMNÝCH CÍLŮ

Úvodem se pokusme vymezit základní pojmy související s analýzou metodologie vědy a zároveň nastolit otázku, zda zvolená metodologie ovlivňuje výsledek vědeckého zkoumání.

1.1 Vymezení pojmů „metodologie vědy“, „metoda vědy“ a „metodika vědecké práce“

Přestože pojem „metodologie vědy“ není v teorii používán jednoznačně,¹ je potřebné se pokusit o předběžné vymezení pojmu „metodologie vědy“ a o vymezení jejího vztahu k pojmu „metody vědecké práce“ a „metodika vědecké práce“. Z formálně logického hlediska můžeme vztah mezi zmíněnými pojmy vyjádřit následovně (obr. 1):



Obr. 1 Vztah mezi pojmy „metodologie vědy“, „metoda vědy“ a „metodika vědecké práce“.

¹ Hovoří se např. o třech rovinách metodologie. V rovině obecné hovoříme o filosofii a metodologii vědy. Rovina „zvláštního“ (druhového) se vztahuje k metodologii aplikované na daný druh věd. Hovoříme pak např. o metodologii přírodních věd, metodologii sociálních věd. Platí přitom, že tato konkrétnější rovina vychází z obecné roviny (z roviny filosofie a metodologie vědy). Třetí rovina je rovinou jedinečného, která se vztahuje k jednotlivé vědní disciplíně. Každá vědní disciplína používá při zkoumání svoji specifickou (jí vlastní) metodu. Metodologickými východisky, jak vybírat a používat určitou metodu, jaké korektní postupy volit při zkoumání, argumentaci a závěrech, patří do oblasti filosofie a metodologie vědy. Pro vědecké pracovníky i jiných oborů má proto význam ovládat obecnou metodologii vědecké práce.

František Ochrana

Metodologie vědy

Úvod do problému

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
NAKLADATELSTVÍ KAROLINUM 2009

všechny, kteří se chtějí seznámit se základními problémy filosofie a metodologie vědy, inspirovat se jejími idejemi a tvořivě je využít při vlastní vědecké práci.

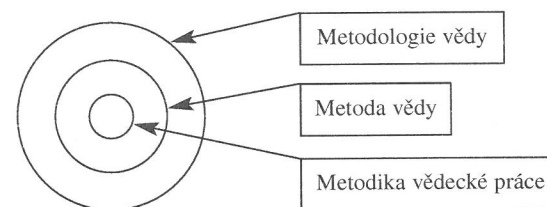
Tuto knihu věnuji s poděkováním za pomoc a podporu své ženě Márii a synovi Františkovi.

1. VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ. VOLBA METODOLOGIE A VÝZKUMNÝCH METOD A STANOVENÍ VÝZKUMNÝCH CÍLŮ

Úvodem se pokusme vymezit základní pojmy související s analýzou metodologie vědy a zároveň nastolit otázku, zda zvolená metodologie ovlivňuje výsledek vědeckého zkoumání.

1.1 Vymezení pojmů „metodologie vědy“, „metoda vědy“ a „metodika vědecké práce“

Přestože pojem „metodologie vědy“ není v teorii používán jednoznačně,¹ je potřebné se pokusit o předběžné vymezení pojmu „metodologie vědy“ a o vymezení jejího vztahu k pojmu „metody vědecké práce“ a „metodika vědecké práce“. Z formálně logického hlediska můžeme vztah mezi zmíněnými pojmy vyjádřit následovně (obr. 1):



Obr. 1 Vztah mezi pojmy „metodologie vědy“, „metoda vědy“ a „metodika vědecké práce“.

¹ Hovoří se např. o třech rovinách metodologie. V rovině obecné hovoříme o filosofii a metodologii vědy. Rovina „zvláštního“ (druhového) se vztahuje k metodologii aplikované na daný druh věd. Hovoříme pak např. o metodologii přírodních věd, metodologii sociálních věd. Platí přitom, že tato konkrétnější rovina vychází z obecné roviny (z roviny filosofie a metodologie vědy). Třetí rovina je rovinou jedinečného, která se vztahuje k jednotlivé vědní disciplíně. Každá vědní disciplína používá při zkoumání svoji specifickou (jí vlastní) metodu. Metodologickými východisky, jak vybírat a používat určitou metodu, jaké korektní postupy volit při zkoumání, argumentaci a závěrech, patří do oblasti filosofie a metodologie vědy. Pro vědecké pracovníky i jiných oborů má proto význam ovládat obecnou metodologii vědecké práce.

Jak je zřejmé, nejobecnějším pojmem je pojem **metodologie vědy**. Předmětem jejího zkoumání je studium metod a vědeckých postupů. Metodologie vědy je naukou o metodách. Je teorií k výběru výzkumných metod a návodem, jak vybrané metody (metodu) používat ve vědeckém zkoumání.

Znalost metodologie vědy patří k základní vybavenosti vědeckého pracovníka. Umožňuje mu systémově se orientovat ve výzkumné práci, jakož i patřičně rozumět interpretaci výsledků vědeckého výzkumu.

Metoda je nástrojem ke zkoumání daného výzkumného předmětu. Je to způsob a aplikace postupu, tak abychom dosáhli stanovený výzkumný cíl. Použití metody při vědeckém zkoumání předpokládá znát postup, jak metodu použít. Tento postup má rysy záměrnosti (vztahuje se k výzkumnému cíli) a systematičnosti (metoda je uplatňovaná v rámci teoreticky zdůvodněného postupu). Východiska ke zdůvodnění postupu dává metodologie. Metodologie má klíčové místo pro zaměření vědeckého zkoumání a pro volbu vědeckých výzkumných metod.

Ve vědecké práci používáme rovněž metodiku. Metodika nepatří do oblasti metodologie. **Metodika výzkumné práce** je postup (návod, „recept“), jak v praxi postupně realizovat výzkumné procedury vztahující se k realizaci výzkumného cíle. Metodický postup můžeme formálně ztvárnit např. ve vývojovém diagramu či v jiném formalizovaném schématu.

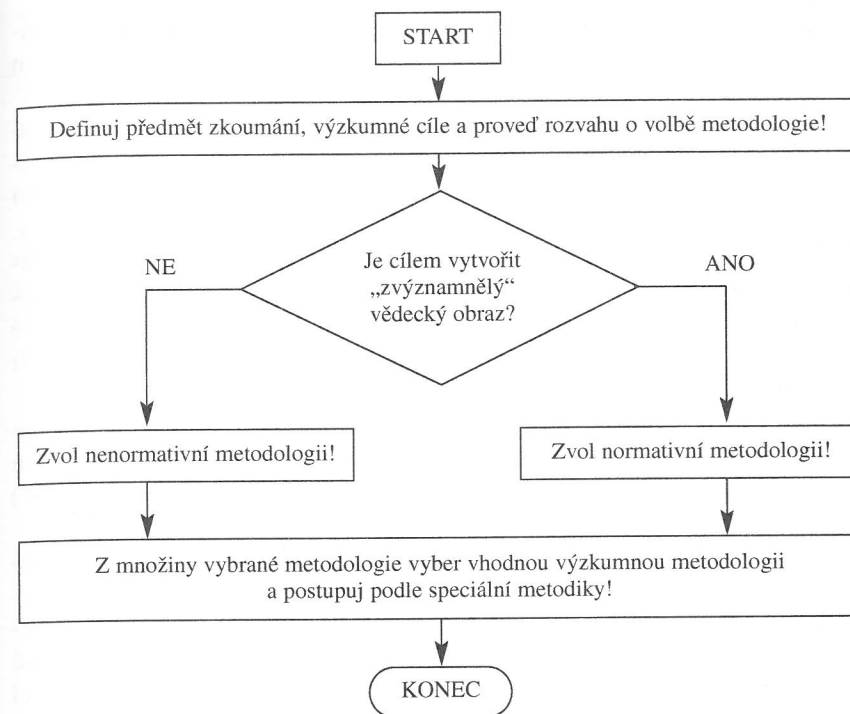
1.2 Volba metodologie a stanovení výzkumných cílů

Klíčové místo při vědeckém zkoumání má volba metodologie, protože ovlivňuje výběr výzkumných metod a výsledný vědecký obraz zkoumaného cíle. Při volbě metodologie můžeme metodicky postupovat² podle obrázku 2.

Prvním krokem je analýza předmětu zkoumání. **Předmětem zkoumání** rozumíme tu část reality (resp. objektu zkoumání),³ na niž je zaměřena výzkumná aktivita s ohledem na stanovené výzkumné cíle.

² Je nutné poznamenat, že uváděné vývojové diagramy jsou jistým zjednodušením problému. Cílem však je ukázat na podstatu a vést čtenáře k tvořivému rozmyšlení nad případnou vlastní metodikou výzkumné práce. Většina filosofů se staví spíše odmítavě k použití schémat. Podle mých zkušeností z interdisciplinární týmové práce vědci z oblasti ekonomických, přírodovědeckých a technických disciplín mezi sebou (z hlediska metodologie) velmi dobře komunikují právě tehdy, když používané vysvětlovací prostředky jsou jim blízké z oblasti jejich vědeckého zkoumání. Při této komunikaci se osvědčily postupy ztvárněné vývojovými diagramy.

³ Někdy se pojmy „předmět zkoumání“ a „objekt zkoumání“ považují za totožné. Považujeme za vhodné mezi oběma pojmy rozlišovat, a to tak, že předmět zkoumání je pojmem užším. Označuje tu část objektu, na niž je zaměřena výzkumná aktivita.



Obr. 2 Metodický postup při volbě metodologie

Výzkumné cíle jsou ideální konečné stavy, které mají být zkoumáním dosaženy. Z hlediska existenční formy členíme výzkumné cíle na dva základní druhy, a to na cíle funkční a cíle objektové. Příklady výzkumných cílů uvádí následující tabulka:

Tab. 1 Druhy výzkumných cílů podle jejich existenční formy

Druh cíle	Příklad cíle	Poznámka
Funkční cíl	„Provést analýzu působností instituce X.“	Cíl vypovídá o druhu výzkumné činnosti.
Objektový cíl	„Zpracovat ve formě dokumentu metodiku reformy instituce X.“	Cíl vypovídá o druhu objektu (výstupu). Cíl je přímo vyhodnotitelný.
Kombinovaný funkčně objektový cíl	„Na základě analýzy působností instituce X vypracovat implementační strategii reformy instituce X.“	Při postupu byla použita kombinace funkčního a objektového cíle.

Funkční cíle jsou takové, které se vztahují k plánované výzkumné činnosti. Jsou to cíle, které strategicky zaměřují výzkumnou činnost určitým směrem. Vypovídají totiž o tom, „co se má ve výzkumu dělat“.

V námi uváděném případě daný cíl badatele orientuje k činnosti analytické, kdy se má „provést analýza působností instituce X“. Takto formulovaný cíl je pro výzkumníka ukazatelem, co má provádět k naplnění tohoto cíle. Aby badatel zjistil, co má k realizaci cíle provádět, učiní tzv. dekompozici výzkumného cíle. Dekompozicí výzkumného cíle se rozumí jeho rozložení na dílčí operace, tak aby byla vymezena extenze a intenze pojmu „analýza působností instituce X“. Ta umožní určit jednotlivé operace (dílčí činnosti) a k nim se vztahující problémy, které mají být zkoumány.

Výzkumný cíl může mít i formu objektového cíle. Objektový cíl je takový, který výzkumnou aktivitu definuje ve formě měřitelného výstupu (výsledku). V námi uváděném případě je tímto výsledkem („objektem“) zpracovaný „dokument metodiky reformy instituce X“.

Objektově definovaný cíl orientuje výzkum ke konkrétnímu měřitelnému výstupu. To je výhodou objektově stanovených cílů. Jsou totiž relativně snadno vyhodnotitelné. Je však žádoucí, aby daný výstup měl stanoveny parametry (ukazatele), na jejichž základě bude možné kvalitativně a kvantitativně hodnotit úroveň vytvořeného výstupu. Takové hodnotící ukazatele by měl mít k dispozici např. zadavatel výzkumné úlohy, na jejichž základě pak bude způsobilý relativně spolehlivě hodnotit dosažený výsledek ve srovnání s jeho předpokládaným cílem. Třetí příklad ukazuje kombinaci funkčního cíle a cíle objektového.

Jestliže máme definován předmět zkoumání a stanoveny výzkumné cíle, provádíme pečlivou rozvahu o volbě vhodné výzkumné metodologie. Volba metodologie rozhodne o tom, zda obsah vědecké výpovědi o zkoumané problematice bude mít nenormativní (tedy pozitivistický) obsah, či zda daná výpověď bude normativní povahy. Tato volba je věcí rozhodnutí vědce. Dané rozhodnutí je výsledkem více faktorů. Patří k nim např. hodnotová orientace vědce, vliv tradice, vliv vědecké školy, dokonce i faktor „módní vlny ve vědeckém zkoumání“ či samotné rozhodnutí vědce programově provést dané zkoumání na bázi určité metodologie. Z metodického hlediska má vědec možnost jít cestou nenormativní metodologie, resp. zvolit si normativní metodologii.

Na základě výběru příslušné metodologie je pak zvolen určitý konkrétní druh (případně mix druhů) metodologie (Fajkus, 2005; Demjančuk, 2002). Také to je výsledkem volby výzkumníka. Volba metodologie v podstatné míře podmíní volbu výzkumných metod.

1.3 Volba vědeckých procedur a výzkumných metod

Jestliže máme ujasněný předmět zkoumání, výzkumné cíle a rozhodli jsme se k normativnímu či nenormativnímu zkoumání problému, stojíme před otázkou výběru vědecké procedury a s tím souvisejícím výběrem výzkumných metod.

Vědeckou procedurou rozumíme postup, jímž posloupně realizujeme daný úkon související s výzkumem a s realizací výzkumného cíle. Vědecká procedura vychází z určité metodologie. Svým zaměřením a obsahem se o ni opírá. Smyslem vědecké procedury je úspěšně realizovat výzkumný cíl. Vědecká procedura je současně implementačním postupem uplatňování výzkumných metod. Zjednodušeně řečeno, vědecké procedury můžeme klasifikovat, jak ukazuje tabulka 2.

Tab. 2 Klasifikace vědeckých procedur (postupů) podle kritéria metody

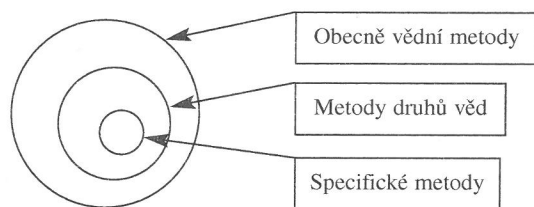
Typ vědeckého postupu	Příklad druhu vědeckého postupu
Empirický	Pozorování, měření, experimentování
Teoretický	Induktivní, deduktivní
„Jiný“	např. heuristický

Vědecké postupy můžeme klasifikovat z různých hledisek. Tabulka ukazuje jednu z možných klasifikací, kdy typ vědeckého postupu je vyčleňován na základě převažujícího typu vědeckého postupu, a to, zda při vědecké proceduře převažují metody empirické, či zda převažují metody teoretické.

Další možná klasifikace je založena na hledisku způsobu vysvětlení, resp. výkladu zkoumaného problému. Na základě tohoto kritéria pak vymezujeme tzv. typy vědeckých metod. Patří k nim metody explanační a metody interpretační. Explanační metody vykládají zkoumaný problém na bázi vědeckého vysvětlení. Vědecká explanace může být např. explanační deterministickou, funkční, teleologickou. Při explanaci postupujeme od obecného k jednotlivému. Obecným je známý vztah (např. ve formě „vědeckého zákona“), jednotlivým je vysvětlovaný jev, který subsumujeme pod daný obecný vztah. Jiným postupem je interpretace.⁴

Při klasifikaci vědeckých metod můžeme použít i hledisko univerzálnosti použití vědeckých metod. Východiska možné klasifikace těchto metod ukazuje následující obrázek 3.

⁴ Explanace a interpretace jsou zkoumány samostatně.



Obr. 3 Vztah mezi vědeckými metodami z hlediska stupně obecnosti jejich použití

Z hlediska stupně obecnosti jsou nejobecnějšími metodami tzv. obecně vědní metody. Ty jsou univerzálně použitelné ve vědeckém zkoumání. Patří k nim zejména analýza, syntéza, indukce, dedukce, srovnání, specifikace, analogie.

Metody, které jsou použitelné v rámci dané skupiny (daného druhu) vědních disciplín (např. v rámci skupiny ekonomických věd, právních věd), tvoří skupinu „zvláštních vědeckých metod“, které nazýváme vědecké metody daného druhu (příslušné skupiny) věd. Jako příklad těchto metod můžeme jmenovat metody nákladově výstupové (jako je analýza minimalizace nákladů, analýza efektivnosti nákladů, analýza nákladů a přínosů, analýza užitečnosti nákladů), které ve svém zkoumání používají ekonomické vědy.

Jednotlivá vědní disciplína může používat svoji vlastní (specifickou) metodu zkoumání. V takovém případě užíváme pro tyto metody označení „specifické metody“, čímž vyjadřujeme, že daná metoda je jedinečná a používána jen danou vědní disciplínou.

Tab. 3 Členění obecně vědních metod ve vztahu k explanaci a interpretaci

Typ metod	Druhy metod	Příklad jednotlivých druhů metod
Explanací	Empirické	Pozorování
		Měření
		Experiment
	Obecně teoretické	Analýza
		Syntéza
		Indukce
		Dedukce
		Analogie
		Srovnání
		Specifikace
Interpretační	Narativní	Vyprávění
	Hermeneutické	Porozumění textu

Na základě uvedeného přístupu se můžeme pokusit o určité přehledné učlenění nejvýznamnějších obecně vědeckých metod a vymezit jejich vztah k explanaci a predikci vědeckého zkoumání (viz výše tab. 3).

V oblasti explanace rozlišujeme dvě základní skupiny vědeckých metod, a to metody empirické a metody obecně teoretické.⁵ Jsou to klíčové metody, které využíváme při zkoumání sociálních a ekonomických jevů.

Empirické metody používáme v rámci empirických vědeckých postupů. Jsou to metody založené na zkušenostních postupech, kdy daná „zkušenost“ může být realizována přímo zkoumajícím subjektem, nebo tuto zkušenostní informaci získáváme na základě použití přístrojů (např. měření).

Při použití přístrojů vzniká závažný metodologický problém týkající se interpretace získaných výsledků. Při interpretaci výsledků nesmíme opomenout, za jakých měřicích či experimentálních podmínek byly dané informace získány. Dané podmínky musíme zahrnout do vědecké výpovědi. Vědecká výpověď je tudíž výpovědí relační.

K základním empirickým metodám patří pozorování, měření a experiment. **Pozorování** je metodou, kdy potřebné informace získáváme bezprostředním smyslovým nazíráním. Cílem pozorování je popis problému a z něho vyvozená interpretace problému. Jak již víme, při interpretaci nesmíme opomenout zmínění podmínek, za nichž bylo pozorování uskutečněno.

Pozorování je výběrovým vnímáním. Při pozorování objektu zkoumání vyčleňujeme ty jeho části, které chceme sledovat. Vymezujeme tak předmět pozorování, kdy zaměření pozorovací aktivity je nasměřováno s ohledem na výzkumné cíle. Toto vymezování se děje v procesu mentálního či věcného izolování zkoumaného jevu, tak abychom eliminovali všechny rušivé faktory. Jestliže jsme zkoumaný jev patřičně izolovali od rušivých faktorů, pozorujeme daný jev a provádíme jeho analýzu s ohledem na stanovené výzkumné cíle. Získané informace zpracováváme ve formě výsledků pozorování.

Při pozorování uplatňujeme zásadu korektnosti. Jí rozumíme dodržování takového postupu, kdy eliminujeme (resp. minimalizujeme) vliv náhodných chyb. To můžeme dosáhnout opakováním pozorování a vymezením náhodné složky ve formalizovaném vztahu.

⁵ Smyslem této klasifikace je odlišit rozdíl mezi metodami typu pozorování, experiment (jako „empirickými metodami“) a mezi metodami analyticko-syntetickými a induktivně deduktivními (jako metodami „obecně teoretickými“). Termín „empirické metody“ však neznamená, že tyto metody nepoužívají teorii. Naznačuje, že jejich postupy jsou založeny na empirických operacích. Uvedená klasifikace si nečiní nárok být klasifikací vyčerpávající. Jejím smysl je spíše metodický. Existují i jiné klasifikace.

Jestliže pozorování provádí pozorovatel, mohou být výsledky pozorování ovlivněny úhlem subjektivního pohledu. S tím souvisí riziko subjektivistického hodnocení pozorovaného jevu. To můžeme eliminovat objektivizačními nástroji tím, že k pozorování použijeme více pozorovatelů, resp. tam, kde je to možné, využijeme k pozorování přístroje.

K dalším empirickým metodám patří **měření**. Měření je takovou metodou, kdy provádíme kvantitativní srovnávání určitých vlastností srovnatelných objektů. Pro tyto vlastnosti platí, že patří do téže třídy. Pojmem „třída vlastnosti“ rozumíme vlastnost daného předmětu „být nějakým“, jako např. „být chudým“, „být bohatým“, „být proinflačním“, „být reformním“, „být studeným“.

O předmětech dané třídy se předpokládá, že jsou na základě dané vlastnosti srovnatelné. V našem případě provádíme srovnávání formou měření. Předpokladem srovnatelnosti je, že daná vlastnost zůstává za jinak nezměněných podmínek neměnná. Pokud by tomu tak nebylo, nemohli bychom srovnání formou měření provádět. Měřené vlastnosti můžeme klasifikovat, jak uvádí tabulka 4.

Tab. 4 Klasifikace měřených vlastností

Druh vlastnosti	Interpretace
Intenzivní	Jejich veličiny nejsou aditivní.
Extenzivní	Jejich veličiny jsou aditivní.

Pro **intenzivní vlastnosti** platí, že jejich číselné hodnoty můžeme porovnávat na základě vztahů rovnosti, resp. nerovnosti. Platí přitom, že při porovnávání dvou objektů platí pouze jeden vztah. Porovnáváme-li více objektů, pak platí vztah tranzitivnosti. Tedy: je-li jedinec A bohatší nežli jedinec B a jedinec B je bohatší nežli jedinec C, pak jedinec A je bohatší nežli jedinec C.

S intenzivními vlastnostmi nemůžeme provádět aditivní operace. Předpokládejme například, že pro úroveň spokojenosti občanů s poskytovanými veřejnými službami byl použit dotazník, kde respondenti odpovídali o úrovni spokojenosti v rozmezí 0–10 bodů, kde 0 bodů znamená absolutní nespokojenost s poskytovanou službou a 10 bodů naprostou spokojenost s poskytovanou službou. Necht' respondent A vyjádřil spokojenost hodnotou 5 bodů, respondent B stupněm 2 body a respondent C stupněm 3 body. V tomto případě nemůžeme se zjištěnými hodnotami provádět aditivní operace ($5 + 2 + 3$).

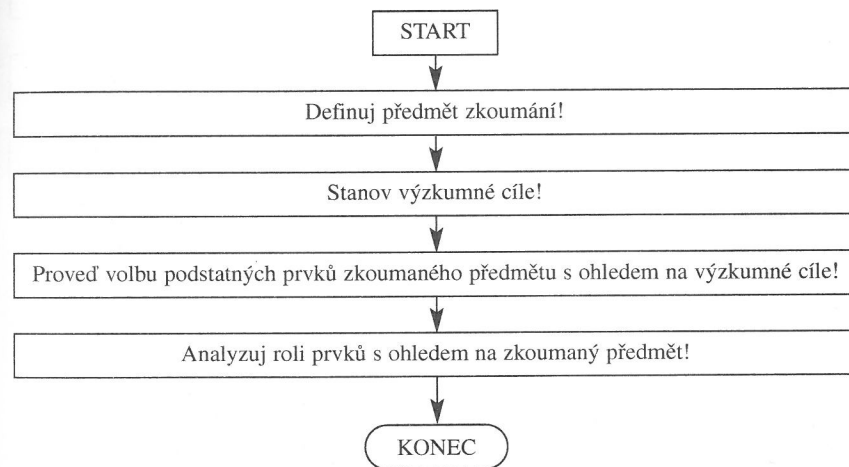
Extenzivní vlastnosti jsou aditivní. Jejich číselné hodnoty tedy můžeme sčítat. S předměty těchto vlastností můžeme provádět operaci, která je izomorfní s operací přidávání reálných čísel. Necht' máme dva municipální rozpočty, a to rozpočet municipality A, resp. rozpočet municipality B. Je-li rozpočet municipality A ve výši 10 peněžních jednotek a rozpočet municipality B ve výši 5 peněžních jednotek, pak celkový rozpočet municipalit je $10 + 5 = 15$ peněžních jednotek.

K empirickým metodám řadíme i **experiment**. Experimentem rozumíme pokus, kdy realizujeme takový postup a způsob zkoumání, který je záměrně navozen. Při experimentu hledáme odpověď na nějaký problém, obvykle na platnost či neplatnost určité hypotézy. Experimenty můžeme členit na experiment „identifikační“ (resp. „ohledávací“), kdy cílem experimentu je pomoci formulovat hypotézu. Křížové experimenty se používají k rozhodnutí mezi dvěma hypotézami.

Experiment nachází uplatnění zejména v přírodních a technických vědách. V sociálních vědách a zvláště ve vědách ekonomických má omezené uplatnění s ohledem na specifika sociální a ekonomické reality.

Obecně teoretické vědní metody jsou takovým druhem metod, které mají univerzální použití ve vědeckém výzkumu. Patří k nim zejména analýza, syntéza, indukce, dedukce, srovnání, specifikace, modelování.

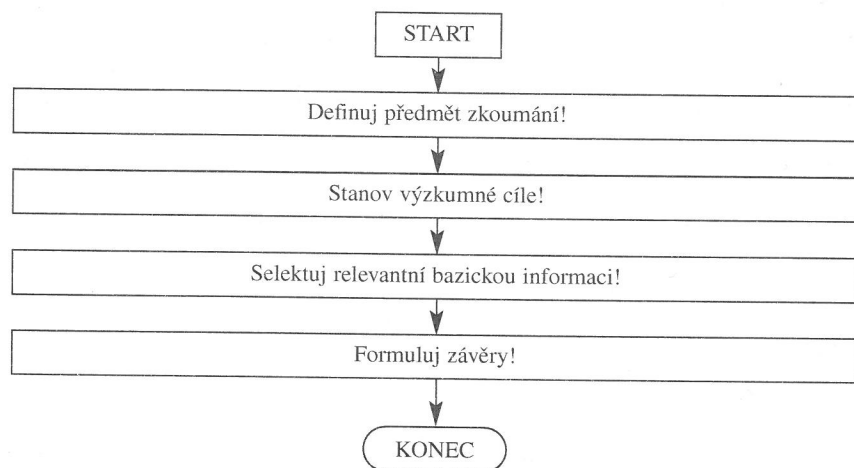
Analýza je dekompozičně rozkladová metoda. Je to takový myšlenkový postup, kdy daný celek je dekomponován na jednotlivé části (resp. prvky). Cílem je vysvětlit daný problém detailním prozkoumáním jeho složek. Při analýze můžeme postupovat následujícím způsobem (viz obr. 4):



Obr. 4 Metodický postup při použití analytické metody

Na úvod analýzy definujeme výzkumný předmět a výzkumné cíle. Výzkumný předmět definuje zkoumaný problém „jako celek“. Výzkumné cíle (viz funkční objektové cíle) zaměřují výzkumnou činnost na ty podstatné prvky, které s ohledem na zkoumaný předmět považujeme za klíčové. Proto v následujícím kroku hledáme ty prvky, které považujeme za podstatné ve zkoumaném předmětu. Volba zkoumaných prvků závisí na implicitním výběru. Závisí tedy na výzkumníkovi (např. jeho erudici, zkušenostech) a zároveň na povaze předmětu zkoumání a výzkumných cílech, které prvky vyčlení jako předmět analýzy. Analýza vyúsťuje v následném detailním prozkoumání prvků a jejich vlivu na celek, resp. v prozkoumání vztahů závislosti mezi různými veličinami zkoumaných jevů. Na základě analýzy jsou poté obvykle metodou syntézy formulovány syntetické závěry.

Syntéza je opačným postupem nežli analýza. Je postupem, kdy na základě výchozích zjištění (ve formě pojmů a tezí) formulujeme závěry. Postupujeme tedy opačně (od části k celku) jako v případě analýzy. Metodický postup při použití metody syntézy ukazuje obrázek 5:

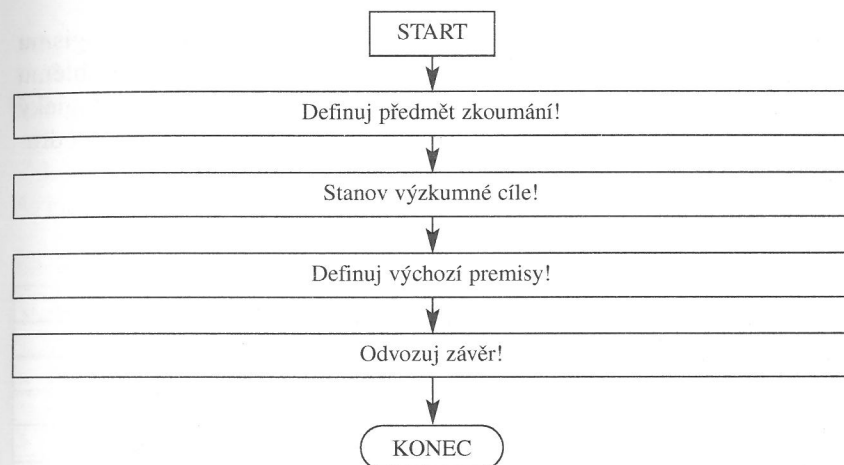


Obr. 5 Metodický postup při použití metody syntézy

V úvodu syntetické metody definujeme předmět zkoumání a výzkumné cíle. Ve výzkumném cíli máme formou činnostně definovaného cíle (případně objektově definovaného cíle) stanoveny základní směry a výstupy, které má metoda syntézy při daném výzkumu přinést.

Naplnění cílů předpokládá umět vymezit z dostupné množiny informací, získaných např. na základě předchozího použití metody analýzy, tzv. bazickou informaci. Bazickou informací se rozumí relevantní informace, která je podstatná pro formulaci syntetických závěrů. Výběr bazické informace je ovlivněn jak objektivními faktory, tak i faktory subjektivními. K objektivním faktorům patří např. dostupné informační zdroje (historické dokumenty, statistické analýzy, výpovědi aktérů atd.). K subjektivním faktorům řadíme zejména vědeckou erudici a zkušenost vědce nalézt, selektovat a vybrat z množiny dostupných informací tu, která odpovídá kritériím bazické informace. Tím získáme relevantní informaci (ve formě údajů, pojmů, tezí), na jejímž základě formulujeme závěry.

K dalším obecně vědním metodám patří metoda indukce a metoda dedukce. Metoda **dedukce** je logickou metodou. Je takovým typem úsudku, kdy se z premis použitím určitých pravidel dospívá k novému tvrzení (tzv. závěru). Při dedukci postupujeme od obecného k jednotlivému. Metodický postup při použití dedukce ukazuje obrázek 6.



Obr. 6 Metodický postup při použití metody dedukce

Úvodem metody dedukce definujeme předmět zkoumání a výzkumné cíle. Smyslem je dospět k následnému vymezení výchozích premis. Z výchozích premis pak logickou operací formulujeme závěr. Platí, že získaný závěr je nepochybný.

Nepochybností závěru se dedukce podstatně liší od indukce, kde odvozený závěr je pouze pravděpodobný. Dedukce je založena na sylogismu. Sylogismus je takovým typem deduktivního uvažování, které ze dvou původních vět vyvozuje závěr. Premisami rozumíme východiska (resp. předpoklady) uvažování. Platí přitom, že premisy v rámci dedukce nepodléhají empirickému ověřování.

Premisy (dané dvě věty) dělíme na větší a menší. Nazývají se tak proto, poněvadž tentýž člen je nejdříve užitý v širším významu a poté v užším významu. Z premis je logicky vyvozen závěr, jak uvádí následující příklad.

Věta A: „Všichni vědci jsou lidé.“

Věta B: „Pan Kozel je vědec.“

Tedy (závěr): „Pan Kozel je člověk.“

Sylogismus může být formálně pravdivý (logicky správný), přestože vychází z nesmyslných premis. Tak například:

„Všechna zvířata jsou hloupá, ale můj přítel Miroslav je zvíře, tedy můj přítel Miroslav je hloupý“ je logicky nenapadnutelné spojení, protože vybírá ze souboru „zvířat“ jedno individuum, kterému náleží atribut celku „hloupý“.

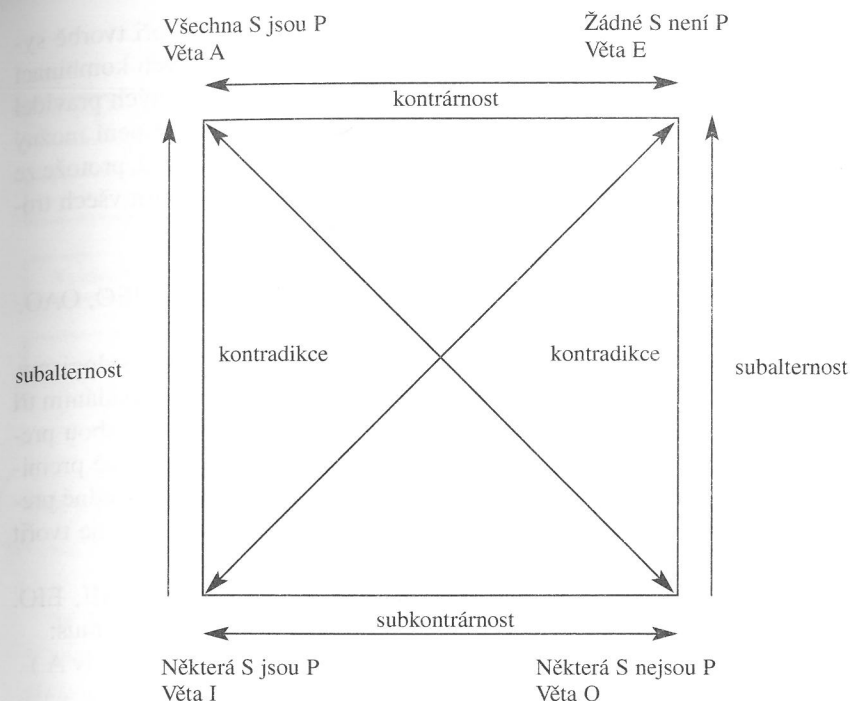
Klasická logika rozlišuje čtyři figury sylogismu.⁶ Figura sylogismu je určena místem středního členu v premisách. K pochopení problému je potřebné nejdříve vysvětlit problém, který zobrazuje tzv. logický čtverec. Formálně existují v tradiční predikátové logice následující druhy vět:

Tab. 5 Druhy vět v tradiční predikátové logice

Druh věty	Označení	Příklad daného druhu věty
Věty všeobecně kladné	A	„Všichni lidé jsou smrtelní.“
Všeobecně záporné	E	„Žádný člověk není rostlina.“
Částečně kladné	I	„Někteří lidé jsou vědci.“
Částečně záporné	O	„Někteří lidé nejsou čestní.“

Mezi větami jsou následující logické vztahy, jak jsou vyjádřeny na obrázku 7:

⁶ K podrobnému studiu základů formální logiky je možné doporučit publikaci Sousedík, P.: Logika pro studenty humanitních oborů. Druhé, rozšířené vydání. Praha, Vyšehrad 2001. Pro pokročilé studium doporučujeme knihu Peregrin, J.: Logika a logiky. Systém klasické výrokové logiky, jeho rozšíření a alternativy. Praha, Academia 2004.



Obr. 7 Logický čtverec

Logický čtverec graficky zobrazuje vztahy mezi základními druhy vět A, E, I, O. Tyto vztahy jsou následující:

Tab. 6 Vztah mezi větami A, E, I, O

Vztah mezi daným druhem vět	Druh vztahu
Vztah mezi částečně kladnými větami (I) a všeobecně kladnými větami (A)	Podřazenost (subalternost)
Vztah mezi částečně zápornými větami (O) a všeobecně zápornými větami (E)	Podřazenost (subalternost)
Vztah mezi všeobecně kladnými větami (A) a všeobecně zápornými větami (E)	Protivnost (kontrárnost)
Vztah mezi částečně kladnými větami (I) a částečně zápornými větami (O)	Podprotivnost (subkontrárnost)
Vztah mezi všeobecně kladnými větami (A) a částečně zápornými větami (O)	Protikladnost (kontradikce)
Vztah mezi všeobecně zápornými větami (E) a částečně kladnými větami (I)	Protikladnost (kontradikce)

Prozkoumejme jednotlivé kombinace, které se nabízejí při tvorbě sylogismů. Ke tvorbě sylogismu existuje formálně 64 možných kombinací trojic (tedy AAA, AAE, AAI ... OOO). Na základě uvedených pravidel (viz logický čtverec) můžeme škrtnout trojice, uvnitř nichž není možný platný sylogismus. Tak například není možný sylogismus IAO, protože ze dvou kladných premis nevyplývá negativní závěr. Prověřením všech trojic vět nakonec získáme tyto platné kombinace:

Platné kombinace:

AAA, AAI, AEE, AEO, AII, AOO, EAE, EAO, EIO, IAI, IEO, OAO.

Pouze v rámci uvedených kombinací můžeme tvořit platné sylogismy. Rozlišujeme čtyři tvary (figury) sylogismu. Ty jsou dány uspořádáním tří pojmů v sylogismu. Střední pojem (M) se musí vyskytovat v obou premisách, pojem subjektu (S) konkluze se musí vyskytovat v jedné premise. Pojem predikátu (P) konkluze se musí rovněž vyskytovat v jedné premise. Získáme tak čtyři figury sylogismu, v rámci nichž můžeme tvořit platné závěry.

V první figuře můžeme usuzovat v trojicích AAA, EAE, AII, EIO. V případě kombinace AAA můžeme vytvořit následující sylogismus:

„Všichni lidé jsou rozumní.“ (Je to všeobecně kladný soud, tedy A.)

„Všichni politici jsou lidé.“ (Je to všeobecně kladný soud, tedy A.)

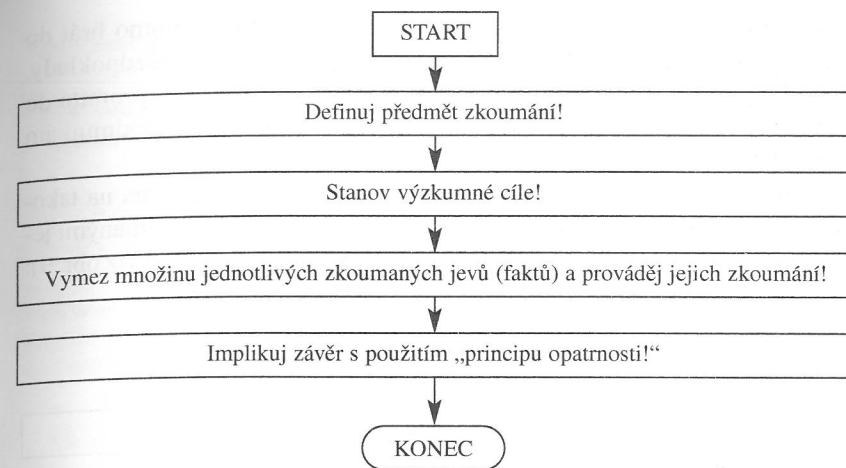
„Tedy všichni politici jsou rozumní.“ (Závěr čili konkluze je rovněž soud všeobecně kladný, tedy A.)

Analogicky postupujeme při tvorbě sylogismů v dalších figurách. Platí přitom, že v druhé figuře můžeme usuzovat v kombinacích EAE, AEE, EIO, AOO. Ve třetí figuře vedou k platnému závěru AAI, AII, EAO, EIO, IAI, OAO. Ve čtvrté figuře vedou k platnému závěru AAI, AEE, IAI, EAO, EIO.

Závěrem znovu připomeňme, že sylogismus se týká pouze formální pravdivosti. V oblasti normativních teorií bychom na to neměli zapomínat zejména v souvislosti s interpretací závěrů.⁷

Opačný postup nabízí metoda **indukce**. Podstatou metody indukce je zkoumání jednotlivé události (faktu), na základě níž je poté vyvozován obecný závěr. Metoda indukce je základem pro výstavbu induktivně budované teorie. Při metodě indukce můžeme postupovat způsobem, jak uvádí obrázek 8.

⁷ V další části textu ukážeme, jak je metoda dedukce používána při axiomaticko-deduktivním postupu při výstavbě vědecké teorie.



Obr. 8 Metodický postup při použití metody indukce

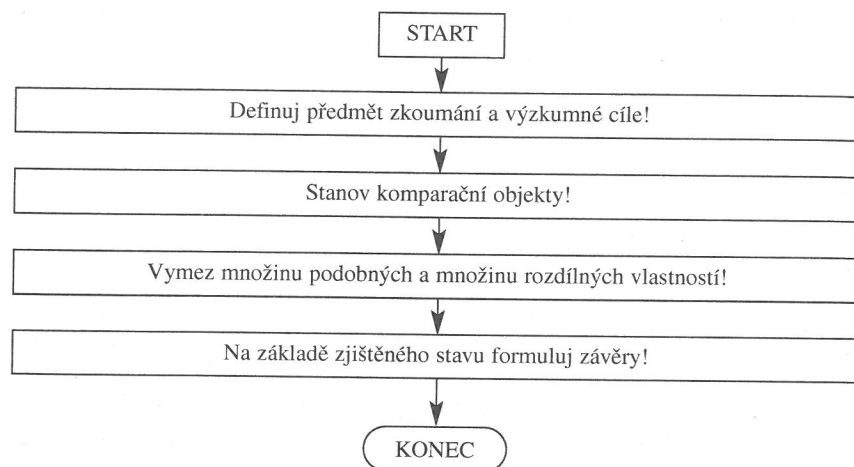
V prvních krocích definujeme předmět zkoumání a výzkumné cíle. S ohledem na obsah a strukturu předmětu zkoumání a se zřetelem na výzkumné cíle vymezíme potenciální množinu jednotlivých jevů, které budou zkoumány. Zkoumaný jev zahrnutý do procesu induktivního zkoumání se stává faktem. Fakt je jednotlivá událost, o které na základě empirického zkoumání formulujeme určitou větu. Z empiricky ověřeného obsahu jednotlivých vět poté formulujeme závěr. Při formulování závěru ale musíme být obezřetní a formulovat jej jako závěr pravděpodobnostní. Indukce je totiž ve většině případů indukce neúplnou, tedy založenou na zkoumání omezeného počtu jevů. „Vědecké zákony“ jsou však univerzální (obecná) tvrzení. Proto vyslovované závěry nemají charakter kategorických, ale hypotetických tvrzení.

Další univerzální vědeckou metodou je metoda analogie. Metoda **analogie** je metodou, při níž hledáme totožnost vztahu mezi zkoumanými jevy. Ze znalosti jednoho členu a vztahu mezi dvěma jinými usuzujeme o členu čtvrtém. Tímto požadavkem se analogie liší od jednoduché podobnosti. Metoda analogie nachází svoje uplatnění v modelu.

Model je materiální nebo myšlenkovou reprodukcí reálné skutečnosti. Model je určitou zjednodušenou ideální reprodukcí skutečnosti, který za definovaných podmínek reprodukuje zkoumaný objekt a zastupuje jej ve vědecké komunikaci, tak abychom lépe pochopili zkoumané souvislosti. Model tak umožňuje explanaci, resp. predikci zkoumaného pro-

blému. Při interpretaci výsledků vědeckého zkoumání je nutno brát do úvahy podmínky fungování modelu, resp. zjednodušující předpoklady, na nichž je fungování modelu postaveno. Tato skutečnost se promítá do relativnosti závěrů, kdy se vyslovovaná tvrzení vztahují k podmínkám fungování modelu.

Další obecně vědní metodou je metoda **srovnání**. Je založena na takových operacích, kdy zkoumáme podobnosti a rozdíly mezi zkoumanými jevy. Při metodě srovnání postupujeme podle následujících kroků (viz obr. 9):



Obr. 9 Metodický postup při použití metody srovnání

V prvním kroku definujeme předmět zkoumání a výzkumné cíle. Obecně vzato, předmětem zkoumání je objekt, který budeme srovnávat s jiným objektem. Ke srovnání následně definujeme výzkumné cíle. V nich formulujeme cílové stavy, které se vztahují k porovnávaným předmětům. Formulujeme je např. ve formě následujících tvrzení:

„Porovnat důsledky inflace v roce x a v roce y .“

„Na základě kritérií a , b , c vymezit ve formě matice rozdílné a společné rysy pádu režimů bývalého sovětského bloku v zemích X , Y , Z .“

Z výzkumných cílů, které zaměřují výzkumnou činnost k tomu, co je předmětem srovnání („co budeme porovnávat“), pak odvodíme kritéria srovnávání. Ta můžeme pro přehlednost analytické práce sestavit do tabulky zobrazující množinu podobných a množinu rozdílných vlastností (viz tab. 7).

Tab. 7 Srovnání vlastností a , b , c zemí X , Y , Z podle podobnosti, resp. rozdílnosti

Sledovaná vlastnost	Srovnávané země			Komentář
	X	Y	Z	
a	1	1	1	
b	0	0	0	
c	1	1	1	

Legenda:

0... vlastnost je odlišná
1... vlastnost je shodná

Daná tabulka je zjednodušeným analytickým podkladem, který poskytuje základní informace, které vypovídají o srovnávaných zemích a sledovaných problémech (vlastnostech), zda je daná vlastnost shodná (binární kód 1), či zda daná vlastnost přítomna není (binární kód 0). Srovnávání může mít samozřejmě i jiné modifikace. U dané vlastnosti můžeme např. sledovat stupeň jejího naplnění (v procentech), resp. její intenzitu. Na základě zjištěného stavu pak vyslovujeme vědecké závěry.

K obecně vědním metodám se řadí rovněž metoda generalizace a metoda specifikace. Metoda **generalizace** neboli metoda zobecnění je takovým druhem vědecké metody, kdy informace o jednotlivém vztahujeme na celou třídu jevů, resp. z užší skupiny na skupinu širší. Z poznání daného jednotlivého jevu přisuzujeme zjištěné vlastnosti širší skupině.

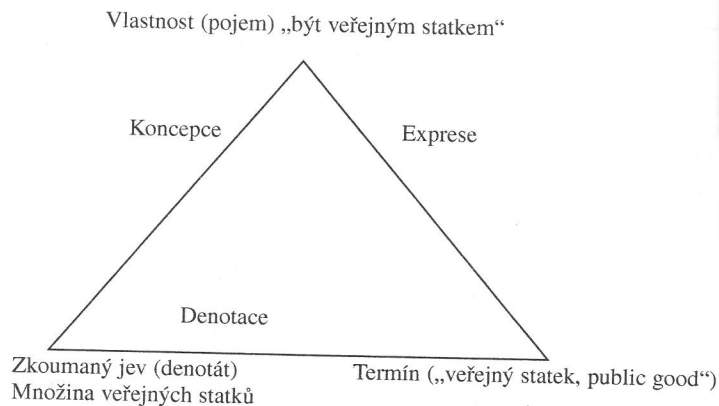
Generalizace souvisí s abstrakcí. Metoda **abstrakce** je metodou, která je založena na procesu odhlížení (abstrahování) od odlišností, zvláštností a jedinečností. Cílem abstrakce je vymezit obecné a podstatné vlastnosti a vztahy a fixovat je v pojmech jako obecných a abstraktních idejích.

1.4 Definování pojmů ve vědecké práci

Základními nástroji vědecké komunikace jsou pojmy. Pojmy dané vědní disciplínou jsou (spolu s vlastním předmětem zkoumání,⁸ vlastními meto-

⁸ Předmětem vědeckého zkoumání rozumíme tu část reality, která patří „do okruhu zkoumání“ dané vědní disciplíny. Každá vědní disciplína zkoumá svůj předmět zkoumání metodami dané vědní disciplíny a své závěry formuluje prostřednictvím pojmů dané vědy.

dami vědecké práce)⁹ jedním z atributů charakterizujících každou vědní disciplínu. Při tvorbě a používání pojmů musíme dodržet zásady, které vyplývají z tzv. referenčního trojúhelníku.



Obr. 10 Referenční trojúhelník (příklad pojmu „veřejný statek“)

Při tvorbě pojmů rozlišujeme rovinu ontologickou a epistemologickou. Ontologická rovina je tvořena množinou jsoucna zkoumaných předmětů (jevů). Při vědeckém zkoumání předpokládáme, že dané předměty existují a že o nich můžeme vypovídat prostřednictvím pojmů. Pojmy tedy odhalují ontologické vlastnosti jevů.¹⁰ Z množiny jevů tak vyčleňujeme ten předmět, o němž bude ve vědeckém sdělení referováno. Tím se daný jev stává referentem.

Abychom mohli ve vědeckém sdělení komunikovat čili abychom si ve vědecké diskusi „rozuměli“, musíme vyčleněný jev, resp. předmět (v našem případě je tímto předmětem „veřejný statek“) „nějak označit“ určitým termínem (např. slovem, znakem „veřejný statek“, resp. v angličtině slovem „public good“). Ten, kdo vládne daným jazykem („rozumí slovům jako termínům“), může vstupovat do komunikace (Saussure, 1989).

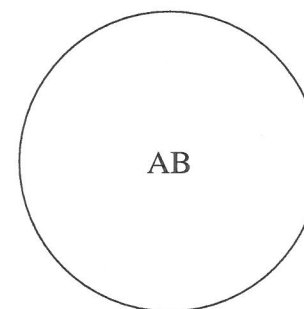
⁹ Vedle již zmiňovaných obecně vědních metod (jako je např. analýza, syntéza, indukce, dedukce) disponuje každá vědní disciplína i svými specifickými výzkumnými metodami, jimiž se odlišuje od ostatních věd. V raném stadiu (v etapě vydělování se z jiných vědních disciplín) rodící se nová vědní disciplína ještě obvykle nedisponuje vlastními (specifickými) vědeckými metodami, které danou vědní disciplínu odlišují od jiných věd. Dopracovává se k nim teprve postupně. Má-li daná vědní disciplína takové vlastní metody, dostává se již do etapy vlastní „zrlosti“.

¹⁰ Jak již (prozatím předběžně) víme, tato výpověď může být buď nezainteresovaná (pozitivistická), nebo zainteresovaná (zvýznamněná, normativní).

Denotace je pak vztah mezi výrazem (příslušným termínem vědy) a tím, co tento termín označuje (denotuje). Toto označení se děje v procesu denotace. Zkoumaný jev se pak stává denotátem. Denotace je to, co odpovídá extenzi (rozsahu) pojmu. Z lingvistického hlediska denotace označuje přesný význam slova nezávisle na konotacích,¹¹ které k němu může každý dodávat.

Expresce vyjadřuje vztah mezi vlastností „veřejný statek“ a výrazem „veřejný statek“ („public good“). Rozumět výrazu „veřejný statek“ neznamená nic jiného nežli vědět, kterou vlastnost vyjadřuje. V našem případě je to vlastnost „být veřejným statkem“.¹² Hovoříme, že tato vlastnost je významem výrazu „být veřejným statkem“. Výraz tudíž vyjadřuje svůj význam. Rozumět danému výrazu znamená znát jeho význam.

Vlastnost „být veřejným statkem“ má svůj ontologický základ, jímž se „veřejný statek“ liší od všech jednotlivých předmětů světa. Budeme-li zkoumat jednotlivé předměty světa, pak pouze jejich určitá třída vyhovuje výše zmíněné vlastnosti „veřejného statku“. O této vlastnosti („být veřejným statkem“) říkáme, že koncipuje určitou skupinu předmětů z množiny všech předmětů, které mají danou vlastnost „být veřejným statkem“. Tento vztah nazýváme vztahem koncepce.



Legenda:

A... veřejné výdaje

B... výstup ze soustavy veřejných rozpočtů jako opak veřejných příjmů

Obr. 11 Definování pojmů na základě rovnomocnosti

¹¹ „Konotace“ je původní termín ze středověké scholastiky. Tento termín přebíral J. Mill a použil ho k označení nejrozšířenějšího subjektivního chápání nějakého termínu. V lingvistice se termín „konotace“ používá k označení každé varianty nového smyslu, který určuje nějaký mluvčí, kdy do něj promítá svoji individuální zkušenost, resp. situační kontext.

¹² Vlastnost „být veřejným statkem“ znamená, že tento statek je nerivalitní a nevylučitelný ve spotřebě.

Volba termínu (slova, znaku), jímž označujeme zkoumaný předmět, je věcí konvence. Avšak věcí dohody již není, které předměty patří do množiny „veřejných statků“. To odpovídá objektivní povaze věcí a logice vědeckého zkoumání.

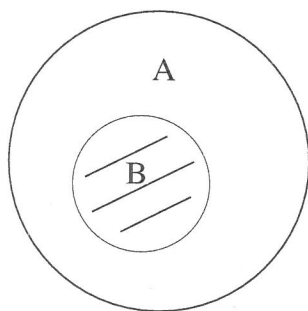
Při definování pojmů můžeme využít různé formálně logické způsoby definování pojmů. Prvním způsobem vymezení pojmů je vymezení **na základě vztahu rovnomocnosti**. Podstatu rovnomocnosti vyjadřuje obrázek 11.

Při rovnomocnosti pojmů předpokládáme, že dané pojmy mají stejný obsah. Vztahují se k témuž zkoumanému předmětu (referentu). Z hlediska výrazu (expres) se dané pojmy formálně liší, ale dané termíny označují tentýž předmět (veřejné výdaje). Pokud ve vědecké komunikaci používáme rovnomocné pojmy, je žádoucí na tuto skutečnost upozornit, aby nedocházelo k informačnímu šumu.

Druhým možným způsobem definování pojmů je jejich vymezení na základě **vztahu nadřazenosti a podřazenosti**. Tento způsob definování pojmů, používaných ve většině vědeckých definicí, ukazuje obrázek 12.

Definování na základě použití „rodového pojmu“ a „druhového pojmu“ se opírá o tzv. klasickou aristotelovskou definici pojmů. Postupujeme tak, že nejdříve určíme nejbližší rodový (obecný) pojem a ve vztahu k němu pak definujeme specifické znaky pojmu druhového. Definice má tedy tvar: „Pojem B (veřejné výdaje) je takovým druhem A (výdajů), který má tyto znaky: ...“

Výhodou takové definice je, že v oblasti teorie je již obvykle velmi dobře znám rodový pojem. Úkolem výzkumníka je pak umět adekvátně



Legenda:

A... výdaje

B... veřejné výdaje

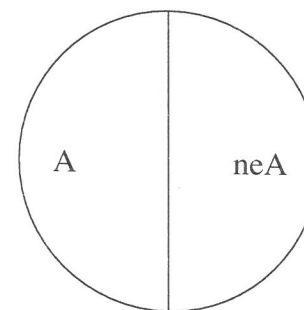
Obr. 12 Definování pojmů pomocí rodu a druhu

definovat specifické vlastnosti druhového pojmu, jimiž se definovaný pojem liší od pojmu rodového. Důležité je přitom dbát na to, abychom při definování použili tzv. nejbližší rodový pojem. Jestliže porušíme toto pravidlo, pak je daná definice nepřesná. V námi uváděném případě můžeme za příklad příliš obecného rodového pojmu uvést pojem „činnost v oblasti veřejných rozpočtů“. Veřejné výdaje jsou sice „činností v oblasti veřejných rozpočtů“, avšak takto stanovený rodový pojem je příliš obecný. Do rozsahu pojmu „činnost v oblasti veřejných rozpočtů“ totiž patří i činnosti týkající se příjmové stránky veřejných rozpočtů. Je zřejmé, že následná definice by nebyla korektní.

Dalším způsobem definování pojmů je definování na základě **vztahu protikladnosti**, jak vyjadřuje obrázek 13.

Při definování pojmů na základě protikladnosti se opíráme o logický zákon vyloučení třetího. Na základě stanovených porovnávacích kritérií zjišťujeme, zda vlastnosti zkoumaných předmětů jsou protikladné. Jestliže tomu tak je, pak tato skutečnost vede k dichotomickému vymezení pojmů, kdy pojem A je protikladný pojmu neA. Protože z předchozího vědeckého zkoumání je nám znám pojem „A“, získáváme jeho negací definici pojmu neA.

Takové definování pojmů člení dané jevy na dvě protikladné množiny předmětů. Vystačíme-li s takovou definicí pojmů, pak je tato zcela vyčerpávající. Při jejím použití můžeme dané dvě protikladné třídy předmětů (jako typy) dále vnitřně členit na druhy podle druhotných kritérií. Takovýto způsob definování pojmů se často používá v oblasti normativní analýzy.

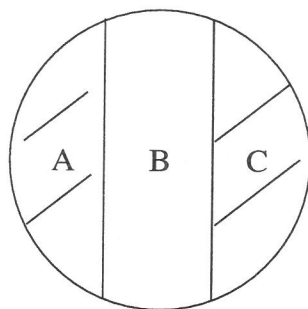


Legenda:

A... rovnost

neA... nerovnost

Obr. 13 Definování pojmů na základě vztahu protikladnosti

**Legenda:**

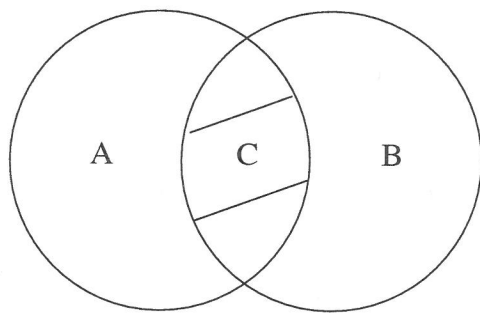
- A... veřejný statek
B... statek
C... privátní statek

Obr. 14a Definování pojmů na základě vztahu protivnosti

Dalším způsobem definování pojmů je jejich vymezení na základě **vztahu protivnosti**, jak ukazuje obrázek 14a.

Jak je zřejmé, v tomto případě vymezujeme obecný rodový pojem („statek“) a hledáme odlišné (protivné) znaky obou „druhů“ protivných pojmů, jimiž v našem případě jsou „veřejný statek“ (pojem A) a „privátní statek“ (pojem C).

Z obrázku je patrné, že uvedený způsob definování pojmů předpokládá, že vedle protivně definovaných pojmů („veřejný statek“, resp. „pri-

**Legenda:**

- A... individuální zájem jedince A
B... individuální zájem jedince B
C... společný průnik individuálního zájmu jedince A a jedince B

Obr. 14b Definování pojmů na základě zkříženosti

vátní statek“) může existovat i další druh statků, které v tomto případě nejsou předmětem výzkumného zájmu.¹³ Tento způsob definování pojmů je založen na použití zákona sporu. Tím se tento způsob definování pojmů podstatně liší od definování pojmů na základě protikladnosti, kdy na základě použití zákona vyloučení třetího zkoumané jevy striktně dělíme na dvě disjunkční podmnožiny.

Dalším možným způsobem definování pojmů je jejich vymezení na základě **vztahu zkříženosti** (obr. 14b).

Při tomto způsobu definování pojmů hledáme totožné rysy, které jsou společné všem zkoumaným předmětům. Na základě vymezení společných rysů pak můžeme přijmout patřičnou adekvátní definici.¹⁴ V našem případě bychom takto mohli definovat „skupinový zájem“¹⁵ tak, že bychom charakterizovali množinu společného průniku.

¹³ V námi uvedeném případě jsme např. abstrahovali od pojmu „smíšený statek“.

¹⁴ Definice může mít např. tvar: „Společný zájem jedince A, resp. jedince B je charakteristický těmito společnými rysy: ...“ Dané rysy odpovídají průniku označenému písmenem C.

¹⁵ Předpokládejme, že bychom zkoumali průnik více jedinců, nežli je tomu v našem případě, a to takový, aby vyhovoval definici skupiny.