

## 10. LOGIKA

### **Argumenti**

- Argumente oziroma sklepanja ljudje uporabljamo v različnih situacijah, na primer v vsakdanjih pogovorih, v političnih debatah, v razpravah na sodišču, v znanostih in filozofiji. Najdemo jih v časopisih, knjigah, na televiziji. Povsod tam torej, kjer želi nekdo racionalno prepričati svojega sogovornika v resničnost določene trditve ali stališča tako, da za to navede razloge.
- Pojem argumenta bomo tu uporabljali tako za dokaz določene trditve (sklepa) kot tudi za sklepanje na neko novo trditev. Če ga uporabljamo kot dokaz, potem rečemo, da je sklep podprt z razlogi. Če pa ga uporabljamo kot sklepanje, rečemo, da iz danih trditev izpeljemo sklep oziroma da sklep sledi iz danih trditev.

### Dokaz

Piratsko prepisovanje programov je nelegalno početje, kajti piratsko prepisovanje programske opreme je kraja, kraja pa je nelegalno početje.

### Sklepanje

Vse kar obstaja, ima vzrok za svoj obstoj, toda nič ne more biti vzrok za svoj lastni obstoj. Ker vesolje obstaja, potem iz tega sledi, da ima vesolje vzrok za svoj obstoj, ki je zunaj vesolja.

- Sklep je običajno tisto, kar sledi izrazom:
  - torej...
  - zato...
  - od tod sledi...
  - to dokazuje...
  - lahko sklepamo, da...
  - kar pomeni, da...
  - zaradi tega...
- Pokazatelji premis pa so:
  - kajti...
  - ker...

- glede na to, da...
  - kot kaže...
  - razlogi za to so ...
- Argument je niz trditvev (stavkov, proposicij), ki ga sestavljajo premise in sklep tako, da premise podpirajo sklep.
  - Osnovni gradniki argumenta so trditve - stavki oziroma natančneje proposicije, ki jim lahko pripišemo resničnostne vrednosti. Pri analizi argumentov bomo v skladu s standardno logiko obravnavali le tiste stavke, ki so ali resnični ali neresnični

### Primer argumentacije

Ne more biti dveh bogov, dveh popolnih bitij, ampak največ eno. Recimo, da bi bili dve takšni bitji. Potem bi eno, naj bo to B1, imelo lastnost L1, ki je drugo nima. Če gre za dve različni stvari, tedaj mora obstajati neka lastnost, v kateri se razlikujeta. Lastnost L1 prispeva k popolnosti B1 ali pa ne. Če prispeva, potem bi drugo bitje, B2, ne imelo neke lastnosti, ki dela bitje za popolno in ne bi bilo božansko. Če pa L1 ne prispeva k popolnosti B1, potem ima B1 lastnost, ki nič ne prispeva k njegovi popolnosti. Lastnost L1 je potem povsem odvečna, torej B1 ne more biti božanstvo, saj ima odvečne lastnosti in zato ni popolno.

### Struktura argumenta

premise1

premise2

...

...

premise n

sklep

Na argument lahko gledam:

- kot na dokaz, v katerem premise dokazujejo (podpirajo) sklep;
- kot na sklepanje, v katerem iz premis izpeljem sklep.

### Implicitne premise in sklepi

- Pri prepisovanju v standardno obliko moramo izpisati tudi vse tiste premise, ki so morda le implicitne v prvotnem argumentu, a so zanj bistvene.

Razlog, da je avtor premiso izpustil, je največkrat v tem, da premisa izraža tako splošno znano dejstvo, da se avtorju ne zdi potrebno tega eksplicitno izraziti.

### Implicitna premisa

- Na novo odkriti zvezdi ni kisika, torej ta zvezda ne omogoča življenja.

Argument v standardni obliki zapišemo:

1. Za omogočanje življenja je nujen kisik. (implicitna premisa)
2. Na novo odkriti zvezdi ni kisika.
3. Novo odkrita zvezda ne omogoča življenja.

### Implicitni sklep

- Prijateljice si zaupajo med seboj, toda Ana mi ne zaupa.

Argument bi zapisali takole:

1. Prijateljice si zaupajo med seboj.
2. Ana mi ne zaupa.
3. Ana ni moja prijateljica. (implicitni sklep)

### Moč argumentacije

- V argumentu mora med premisami in sklepom obstajati ustrezen odnos. Glede na to, s kakšno močjo premise podpirajo sklep, razlikujemo dve skupini argumentov: deduktivne in induktivne.

Največjo logično moč imajo veljavni **deduktivni argumenti**, v katerih sklep z gotovostjo (logično nujno) sledi iz resničnih premis oziroma ni mogoče, da bi bile vse premise resnične, sklep pa neresničen.

Pri **induktivnih argumentih** premise ne podpirajo sklepa z gotovostjo, ampak le z večjo ali manjšo verjetnostjo.

#### Veljavni deduktivni:

1. Peter je lahko prišel v hišo le skozi vrata, okna ali dimnik.
2. Peter ni prišel v hišo skozi vrata ali okna.
3. Peter je prišel v hišo skozi dimnik.

#### Induktivni:

1. Popotniki v Afriki največkrat dobijo prebavne motnje.
2. Ana je na popotovanju po Afriki.
3. Ana bo zelo verjetno dobila prebavne motnje.

(A)

- Če se je Maja učila, potem je naredila izpit.
- Maja se ni učila.
- Maja ni naredila izpita.

(B)

Vsi moji prijatelji so športniki.

- Peter je športnik.
- Peter je moj prijatelj.

Kako ugotovimo, da je argument neveljaven?

Zgradimo argument, ki bo imel:  
- enako obliko (formo) kot prvoten argument  
(Vsi  $S$  so  $P$ .  $a$  je  $P$ . Torej je  $a$   $S$ .)

- očitno resnične premise,  
- očitno neresničen sklep.

(A')

1. Vsi psi so živali.
2. Muca Liza je žival.
3. Muca Liza je pes.

- Argument (B) bi bilo mogoče razumeti tudi kot induktivni argument, kjer iz danih premis sklepamo, da je zelo verjetno, da Maja ni naredila izpita. V tem primeru bi šlo za induktivni argument.
- Če pa smo nameravali oblikovati veljaven deduktivni argument, a nam je to spodletelo, smo zagrešili napako v logičnem sklepanju.
- Deduktivni argument je veljaven natanko takrat, kadar ni mogoče, da bi bile premise resnične, sklep pa neresničen.
- V veljavnem deduktivnem argumentu sklep logično nujno sledi iz premis.
- Premise in sklep so ali resnični ali neresnični, argumenti pa so ali veljavni ali neveljavni.
- V skladu z definicijo veljavnega argumenta ni mogoče, da bi bile v veljavnem deduktivnem argumentu vse premise resnične, sklep pa neresničen.
- Ta definicija pa ne prepoveduje ostalih možnosti. Recimo, lahko si zamislimo veljaven argument, v katerem so tako premise kot sklep neresnični, ali pa neveljaven argument z resničnimi premisami in resničnim sklepom.
- Tudi če so vse premise resnične, sklep ni nujno resničen.
- 1. Prvi učitelj je dobre volje.
- 2. Drugi učitelj je dobre volje.
- 3. Tretji učitelj je dobre volje.
- 4. Torej so vsi učitelji dobre volje.

- Deduktivni argumenti so veljavni/neveljavni ne glade na nove informacije.  
So monotoni.
- Induktivnim argumentom lahko povečamo/zmanjšamo moč tako, da dodamo nove informacije.  
So nemonotoni.

### Kriteriji za dober argument

1. Premise argumenta morajo biti resnične.
2. Sklep mora slediti iz premis. (Pri deduktivnih argumentih to pomeni, da mora biti argument veljaven, pri induktivnih pa, da morajo premise močno podpirati sklep.)
3. Argument ne sme vsebovati jezikovnih nejasnosti, nerelevantnosti, nekonsistentnosti, krožnosti in nepotrjenih domnev.

### Postopek analize in ocenjevanja argumentov

#### I. ANALIZA

- 1. Poiščite sklep.
- *V kaj nas je avtor želel prepričati?*
- V pomoč naj vam bodo jezikovni ključni – besede, ki napovedujejo sklep.
- 2. Poiščite premise.
- *Katere razolge in kakšno evidenco avtor uporablja v podporo sklepu?*
- V pomoč naj vam bodo jezikovni ključni – besede, ki napovedujejo premise.
- Odstranite nepotrebno besedičenje.
- Navedite zatrjene premise – trditve, ki jih avtor predpostavlja brez argumenta.
- Poiščite še morebitne nezatrjene premise, ki jih avtor predpostavlja kot samoumevne.
- 3. Poiščite pot od premis k sklepu.
- *Za kakšne vrste argument gre: deduktiven ali induktiven (posploševanje, abdukcija, argument po analogiji)?*
- Če je argument sestavljen iz podargumentov, navedite vmesne sklepe.

#### II. OCENJEVANJE

- 1. Preverite pomen ključnih izrazov.
- *Ali so ključni izrazi jasni?*
- *Ali so navedene definicije dobre?*
- 2. Ugotovite, ali so premise resnične.
- 3. Ugotovite, ali premise zagotavljajo ustrezno podporo za sklep.
- Če je argument deduktiven, ali je veljaven?
- Če je argument induktiven, ali je močan?
- Ali premise sklepa ne podpirajo, ker gre za zmotno sklepanje (zmota krožnega sklepanja, zmota jezikovne dvoumnosti, zmota relevance, nepotrjenih predpostavk, ....)?

#### Protislovje oz. kontradikcija

- Če hkrati trdimo in zanikamo isti stavek, potem smo v *logičnem protislovju*. Ni mogoče, da bi bila hkrati resnična stavek in njegova negacija.
- Računalnik je prižgan in ni res, da je računalnik prižgan.
- Največje število ne obstaja. Kajti predpostavimo, da bi obstajalo največje število  $n$ . S tem, da prištetjem 1 h kateremkoli številu, vedno dobim večje število, zato je  $n+1$  večje število kot  $n$ . Toda potem iz tega sledi, da  $n$  ni največje število. Torej,  $n$  hkrati je in ni največje število, kar pa je protislovje.

## Zmote pri argumentiranju

(pomožno študijsko gradivo, povzeto po Uršič, Markič: *Osnove logike*, 2003)

Kadar hočemo neko stališče ali prepričanje racionalno zagovarjati, moramo navesti razloge, ki bodo prepričali sobesednika. Pri tem si pomagamo z logičnim sklepanjem (argumentom) in dokažemo, da premise (razlogi) »podpirajo« sklep (izbrano stališče).

V praksi nas zanima predvsem to, ali je izpeljani sklep resničen. Argument, ki zagotavlja (deduktivni) oziroma močno potrjuje (induktivni), da je sklep resničen, mora izpolniti vse tri spodaj navedene kriterije. Tak argument bomo imenovali *dober argument*.

☉ Kriteriji za dober argument so:

1. Premise argumenta morajo biti resnične.
2. Sklep mora slediti iz premis. (Pri deduktivnih argumentih to pomeni, da mora biti argument veljaven, pri induktivnih pa, da morajo premise močno podpirati sklep.)
3. Argument ne sme vsebovati jezikovnih nejasnosti, nerelevantnosti, nekonsistentnosti, krožnosti in nepotrjenih domnev.

Z vprašanjem, ali argument izpolnjuje 1. kriterij, se tu ne bomo ukvarjali (razen kadar gre za povezavo s 3. kriterijem), saj sega izven področja logike. Kadar sumimo, da je katera od premis dvomljiva ali neresnična, je najbolje, da zahtevamo dodatne dokaze za njeno resničnost oziroma jo neposredno spodbijamo in pokažemo, da je neresnična. Ker iz neresničnih premis lahko sledi tako resničen kot neresničen sklep, si s takim argumentom ne moremo kaj dosti pomagati in je zato neuporaben.

V nadaljevanju se bomo seznanili z nekaterimi tipičnimi primeri argumentov, ki ne izpolnjujejo 2. ali 3. kriterija. Taki argumenti najpogosteje vodijo do neresničnega sklepa, toda tudi če je sklep po naključju resničen, ga ne dokazujejo. Ker tak argument sklepa ne »podpira«, gre za *zmotno* (slabo, nepravilno) *sklepanje*. V logiki se uporablja pojem *zmota* za tipične primere slabega (nepravilnega) sklepanja. Latinski izraz *fallacia* (prevara, lokavost; *fallere*: prevarati) nakazuje, da so bile zmote tradicionalno pojmovane kot prevare. Namerno, zavestno varanje je lahko razlog za zmoto (npr. argument *ad hominem*., ki ga pogosto slišimo med politiki), vendar to ni nujni pogoj. Ker logiko zanima predvsem prepoznavanje zmotnih oblik argumentov, bomo v okviru tega poglavja



pustili ob strani vprašanje, ali gre za namerno zavajanje ali ne. Neveljavne sheme sklepanja, t.j. deduktivne argumente, ki ne izpolnjujejo 2. kriterija, bomo imenovali *formalne napake*. Zmotna sklepanja, pri katerih premise ne podpirajo sklepa dovolj močno (induktivni argumenti, ki ne izpolnjujejo 2. kriterija, ali pa se v njih pojavlja kateri od problemov, navedenih v 3. kriteriju, pa *neformalne zmote* .

### Malce zgodovine

Če želimo uspešno preverjati argumente drugih ali racionalno podkrepiti svoje trditve, se moramo naučiti prepoznavati zmote. Tega so se zavedali že starogrški filozofi in Aristotel je v sklepni knjigi *Organona De sophisticis elenchis* prvi podal klasifikacijo *sofizmov*, t.j. tipičnih zmotnih sklepanj. V njej omenja trinajst različnih vrst sofizmov (na primer različne oblike dvoumja, *ignoratio elenchi*, *petitio principii*, *non causa pro causa*, itd.) V srednjem veku so sholastiki naredili še bolj natančno klasifikacijo. Znanim sofizmom so dodali še nove značilne primere zmotnih argumentov in jim dali latinska imena, ki so še vedno v uporabi. Eden bolj zabavnih primerov je znani sofizem »Rogati«, ki se glasi takole:

Česar nisi izgubil, to imaš.

Roga nisi izgubil.

Si rogat.

O različnih načinih slabega sklepanja (sofizmih) pišeta tudi Arnauld & Nicole v 19. in 29. poglavju tretjega dela knjige *La Logique ou l'art de penser* (bolj znano kot *Logika Port-Royal*., V knjigi pokažeta, kako se lahko v zmotno sklepanje zapletejo tudi taki veliki filozofi in logiki, kot je Aristotel.

Ker je šel kasneje razvoj logike predvsem v smer formalne logike, se je preučevanje neformalnih zmot nadaljevalo bolj v okviru retorike in teorije argumentacije. V zadnjem času pa je tudi med logiki in filozofi več zanimanja za neformalno logiko in tako tudi za sistematično preučevanje zmot.

### **Formalne napake**

To so vse neveljavne forme argumenta oziroma neveljavne sheme sklepanje, pri katerih iz resničnih premis ne sledi nujno resničen sklep. Taki argumenti (sklepanja) ne ohranjajo resničnostne vrednosti in tudi če se izkaže, da je sklep resničen, le-ta ni bil dosežen z zanesljivo metodo in tako ne more služiti kot dokaz.

- Formalne napake so posledica kršenja pravil sklepanja ali pa sledijo »pravilu«, ki je sicer podobno veljavni shemi sklepanja, a je napačno.

### **Neformalne zmote**

Med neformalne zmote uvrščamo zmote, ki ne izpolnjujejo tretjega kriterija za dober argument (ali gre za nerelevantnost, krožnost, jezikovno dvoumnost ali nepotrjenost domnev) in zmote induktivnega sklepanja. Prepoznavanje neformalnih zmot je večinoma težje kot prepoznavanje formalnih napak. Argumenti so velikokrat nepopolni (opuščena je katera izmed premis,) ali pa so obteženi z leporečjem, tako da ni lahko izluščiti bistva. Poleg tega so občutljivi na širši kontekst. Sklepanje, ki je v nekem kontekstu zmotno, lahko ob dodatnih informacijah postane pravi argument. Natančna identifikacija zmote je včasih težka tudi zato, ker je v argumentu lahko kršenih hkrati več načel dobrega sklepanja.

Kot smo omenili, so že v srednjem veku naredili izčrpno klasifikacijo neformalnih zmot, zdaj pa identificirajo še nove. Naš pregled zajema kratke oznake in primere za zmote, kot jih najdemo v že prej omenjenih učbenikih logike. Poleg slovenskega bodo navedena še standardna latinska imena.

### **Zmote induktivnega sklepanja**

Do teh zmot pride takrat, kadar je induktivna verjetnost sklepa nizka oziroma nižja, kot si tisti, ki sklepa, misli. Poznamo več vrst takšnih zmot:

Zmota prehitre posplošitve je napaka, ki jo zagrešimo pri induktivni generalizaciji, ko sklepamo na trditev o celotnem razredu stvari na osnovi (neustreznega) poznavanja

nekaterih članov razreda ali pri statistični generalizaciji, kjer vzamemo nereprezentativen vzorec ali uporabimo neustrezno tehniko vzorčenja (če gre za 'obteženo', ne pa naključno izbiro). Zelo očitna je na primer naslednja prehitra posplošitev:

Peter si je zlomil nogo v ponedeljek.

Peter je v ponedeljek padel na izpitu.

Petru se vse slabe stvari dogajajo ob ponedeljkih.

Pogoste so zmote, kjer neupravičeno posplošujemo na podlagi svoje osebne izkušnje, kot na primer:

Spoznala sem nekaj profesorjev kemije in vsi so bili nepravilni

Profesorjem kemije ne bi zaupala.

Oseba, ki argumentira na tak način, iz svoje slabe izkušnje s profesorji kemije sklepa, da to drži za vse profesorje kemije. Toda, čeprav jih je lahko spoznala precej, je zelo neverjetno, da je njena izkušnja dovolj široka, da podpre sklep o vseh profesorjih. Čeprav je jasno, da je sklepanje v takih primerih slabo, pa ljudje pogosto argumentirajo na tak način.

Zmota pri sklepanju po analogiji nastopi, kadar sta pri sklepanju po analogiji stopnja in relevantna podobnosti precej majhni. Sklepanje po analogiji temelji na principu: če sta dva individuuma (stvari, osebi, dogodka, situaciji,...) podobna v nekaterih znanih lastnostih, potem sta zelo verjetno podobna tudi v neki nadaljnji lastnosti (čeprav ta ni neposredno opazljiva). Ko ocenjujemo induktivno verjetnost takega sklepanja, moramo biti pozorni:

- (i) na število lastnosti, ki so skupne obema individuuma (več kot jih je, bolje);
- (ii) na to, kako bistvene so te lastnosti za vsak individuum;
- (iii) na to, ali so lastnosti, ki so skupne, relevantne za nove lastnosti, na katere sklepamo in
- (iv) ali med tema individuuma ni bistvene razlike (disanalogije), ki je neposredno relevantna za sam sklep.

Primer, ki smo ga navedli zgoraj, ko po analogiji sklepamo, da osebi, ki sicer imata

nekatero skupne lastnosti (sta rojeni v ponedeljek, imata rjave oči, govorita špansko itd.), obe radi jesta kivijev sladoled, je očiten primer slabega sklepanja po analogiji, saj skupne lastnosti niso niti bistvene niti niso relevantne za novo lastnost, ki nastopa v sklepu. Vendar pa analiza ni vedno tako enostavna. Naj na kratko in v preprosti obliki povzamemo enega izmed filozofskih argumentov za obstoj Boga, ki temelji na sklepanju po analogiji:

Ker obstajajo različne vidne podobnosti med naravnimi stvarmi in predmeti, ki jih je naredil človek, recimo, med kamero in očesom, lahko sklepamo, da so nastali kot produkt podobne pameti - v tem primeru pametnega načrtovalca (graditelja). Ker je oko mnogo bolj zapleteno in višje razvito kot kamera, lahko sklepamo, da je tudi načrtovalec očesa temu ustrezno bolj pameten in mogočen kot načrtovalec kamere. Torej pameten in mogočen načrtovalec očesa mora biti Bog.

Pri ocenjevanju moči argumenta in induktivne verjetnosti sklepa, da je vzrok za domneven načrt naravnih stvari Bog, upoštevamo prej omenjene kriterije. Tako ugotovimo, da analogija med kamero in očesom ni zelo močna. Res je, da imata določene skupne lastnosti, npr., oba sta zapletena mehanizma, imata leče, vendar so med njima tudi bistvene razlike, npr., kamera je stroj, oko je del živega organizma. Poleg tega imamo na voljo še alternativno teorijo (Darwinovo teorijo evolucije), ki razloži domnevni načrt živih organizmov kot nekaj, kar je nastalo kot posledica dedovanja in okolja (torej neosebnega delovanja). Prav dejstvo, da imamo danes na voljo sprejemljivo *alternativno razlago* natanko istih opazovanj, močno podkrepi oceno, da je induktivna verjetnost zgornjega sklepanja razmeroma majhna.

Hazarderjeva zmeta.

Ta zmeta temelji na neupravičeni postavki, da se bo vrednost dogodka, ki sledi nizu slučajnih dogodkov, ki so vsi imeli določeno vrednost, gotovo spremenila. Drugače rečeno, gre za sklepanje, da se bo sreča vsakogar spremenila. Če sta bili v igralnici

cel večer in sta izgubljali, potem si rečete: "Ne morem oditi zdaj. Izgubil sem veliko, gotovo bom dobil v naslednjem metu." Če pa ste dobivali, potem si mislite: "Bolje je, da odidem zdaj, preden me zapusti sreča in začnem izgubljati."

Splošna oblika je taka:

$x$  se zadnje čase ni (je) zgodil

$x$  se bo (ne bo) zgodil kmalu.

Ta vrsta sklepanja je zmotna, kadar  $x$  označuje neodvisen dogodek.

Standarden primer je met kovanca, kjer so meti neodvisni dogodki in je verjetnost padca cifre (grba) 0,5.

V vsakem od zadnjih deset metov kovanca je padla cifra.

Če bomo vrgli še enkrat, je skoraj gotovo, da bo padel grb.

Če je bila igra poštena, t.j., če je bil kovanec neobtežen, potem gornji argument zmoten. Verjetnost, da bo v naslednjem metu padel grb, je 0,5, ne glede na to, kakšni so bili rezultati predhodnih metov. Lahko pa seveda podvomimo, da je bila igra poštena. Če je predhodno padlo deset cifer, je to lahko namig, da je kovanec obtežen v prid cifri. Toda v tem primeru je met grba še manjši kot 0,5.

Če pa  $x$  ne označuje neodvisnega dogodka, potem tudi gornja oblika ni zmotna, kot v naslednjem primeru:

Mihec in Jakec se pojavita na stolpu vsako uro.

Mihec in Jakec se nista pojavila že 55 minut.

Gotovo se bosta kmalu pojavila na stolpu.

Pojavi Mihca in Jakca niso neodvisni dogodki, kot bi nas morda lahko zavedla prva premisa, ampak so odvisni eden od drugega. Zato ta argument ni primer hazarderjeve zmota.

Zmota napačnega vzroka (*non causa pro causa*). Tako v vsakdanjem sklepanju kot pri znanstvenem raziskovanju se včasih zgodi, da obravnavamo nekaj kot vzrok, čeprav

to ni. Napako storimo, če obravnavamo korelacijo kot nedvomen dokaz za neposredno vzročno povezanost. To seveda ne pomeni, da so korelacije nepomembne pri iskanju odgovorov na vprašanja o vzrokih. Prav nasprotno, korelacije predstavljajo osnovo pri iskanju vzročne razlage. Vseeno pa je potrebno opozoriti na najbolj pogoste napake, ki jih pri tem delamo. Kajti dva dogodka sta lahko v korelaciji (kadarkoli se pojavi prvi, se pogosto pojavi tudi drugi), ne da bi med njima obstajala neposredna vzročna povezava. Taka korelacija je lahko: (i) posledica skupnega vzroka obeh dogodkov; (ii) zgolj naključja; ali (iii) nudi prav toliko evidence za alternativno razlago kot za domnevno vzročno razlago.

Lahko najdemo primere, kjer so korelacije mnogo bolj sistematične, kot bi bile zgolj po naključju, pa je vseeno nesmiselno govoriti o vzročni povezanosti. Tako, recimo, obstaja visoka stopnja korelacije med številko čevljev in bogastvom besednega zaklada: ljudje, ki imajo večjo številko čevljev, imajo večji besedni zaklad kot ljudje z majhnimi številkami čevljev. Toda to, da ima nekdo večjo nogo, ne povzroči, da ima večji besedni zaklad. Očitna razlaga je, da imajo otroci manjše noge kot odrasli in ker otroci osvajajo besedni zaklad postopno med odraščanjem, ni prav nič presenetljivo, da imajo v povprečju ljudje z manjšimi nogami manjši besedni zaklad kot tisti z večjimi. Povezavo med velikostjo noge in velikostjo besednega zaklada tako razložimo z razvojem človeka od otroka do odraslega, z vzrokom, ki je skupen obema pojavoma.

Pogosta je tudi napaka, da iz dejstva, da se neki dogodek B zgodi za dogodkom A, sklepamo, da je dogodek A vzrok za dogodek B. Ta vrsta zmote napačnega vzroka ima latinsko ime *post hoc ergo propter hoc* (»po tem, torej zaradi tega«). Očiten primer take zmote bi bil naslednji:

Marko v Ljubljani pred televizijo kihne natanko ob istem času, ko Cankar na svetovnem prvenstvu v Atenah začne z zaletom za skok v daljavo, v katerem prestopi.

---

Marko je kriv za Cankarjev neuspeh.

Sklepanje je povsem neracionalno, saj ni nobenega razloga za domnevo, da sta dogodka v vzročni zvezi.

Na zmotnem *post hoc* sklepanju temeljijo tudi mnoga praznoverja, na primer:

Prijateljica mi je včeraj podarila kamen, ki prinaša srečo.

Odšel sem na izpit in ga opravil z desetko.

---

Kamen v žepu je povzročil, da sem odlično opravil izpit.

Sklepanje *post hoc* nas lahko zavede predvsem v primerih, v katerih bi lahko bila povezava med dogodki:

Peter je kupil nov računalnik. Dva meseca ga je uporabljal brez težav. Potem je kupil novo programsko opremo in jo instaliral. Ko je naslednjič prižgal računalnik, se je leta »obesil«. Peter je sklepal, da je nova programska oprema povzročila napako.

Če je Peter sklepal, da je nov program povzročil napako le na osnovi tega, ker je program malo prej instaliral, je zagrešil zmoti »po tem, torej zaradi tega«. Za svojo trditve mora poiskati dodatne dokaze. Preskok na vzročni sklep je vedno hitrejši in lažji kot pa dejansko raziskovanje pojava.

Bistveno pri zmoti *post hoc ergo propter hoc* ni dejstvo, da ni vzročne povezave med dogodkoma A in B, temveč to, da ni bilo predstavljeno dovolj evidence za trditve, da A povzroča B. Ta zmoti je podobna prehitri posplošitvi v tem, da vsebuje skok do nepotrjenega sklepa, le da namesto skoka do splošne trditve vsebuje skok do vzročne trditve.