

FÖRELÄSNING 5

Deduktiva argument

I *deduktiva argument* bygger den *logiska styrkan* enbart på strukturen. Om de är *giltiga* är deras logiska styrka alltid *maximal*, dvs. Om premisserna är sanna så *måste* slutsatsen vara det också. Giltighet är en speciell form av logisk styrka (den är som tidigare sagts *maximal*) och ett *formellt giltigt argument* kan definieras som ett argument där slutsatsen *med nödvändighet följer av premisserna*.

Logisk giltighet: ett argument är logiskt giltigt omm varje argument med samma logiska form är sådant att om det har sanna premisser, så har det en sann slutsats.

Att skilja mellan giltiga och ogiltiga deduktiva argument

(1) Formella metoder (mekanisk beräkning)

(2) Informella metoder

(a) *Visualiserande*: försök att föreställa dig en situation där premisserna är sanna men slutsatsen är falsk.

(b) *Konstruera ett alternativt argument med samma logiska struktur*: försök formulera ett annat argument, med samma logiska form (men annat innehåll), som det argument du vill avgöra giltigheten i som är uppenbart ogiltigt.

Två typer av påståenden

(1) *Enkla (atomära)*: påståenden ur vilka man inte kan bryta ut ett annat meningsfullt påstående (utom möjligen en inkomplett variant på originalet). Påståendet "Frits äter chips" är ett exempel på ett sådant påstående. Dessa påståenden är basen i deduktivt resonerande och betecknas ofta med bokstäver såsom P, Q och R. Denna substitution av innehållet i påståendena mot en variabel är möjlig eftersom deduktiva slutledningar har sin logiska styrka i kraft av sin form.

(2) *Komplexa*: utgår från atomära påståenden och sätter ihop dem på ett sätt som gör att det blir möjligt att bryta ut andra påståenden ur dem, till exempel, ur påståendet "Frits äter inte chips" kan vi bryta ut "Frits äter chips", vilket ju är ett påstående som säger någonting helt annat än originalet (det påstår ju faktiskt raka motsatsen!). Alla deduktiva argument innehåller minst ett komplext påstående. Komplexa påståenden bildas genom att en sk. *operator* läggs till ett eller flera atomära påståenden. I vardagsspråk motsvaras operatorer (även kallade *konnektiv*) ofta av olika bindeord. Påståenden där operatorer modifierar enkla påståenden kallas *sanningsfunktionella* eftersom deras eventuella sanning är en funktion av de enkla påståendenas sanning.

Fyra logiska operatorer

Komplexa påståenden bildas genom att en sk. *operator* läggs till ett eller flera atomära påståenden. I vardagsspråk motsvaras operatorer (även kallade *konnektiv*) ofta av olika bindeord.

(1) *Negation* (symbol: $\neg$): förnekar ett påstående, motsvarar vardagsspråkets "inte". Tecknet placeras framför det som förnekas. "Frits äter inte chips" kan alltså skrivas $\neg P$, där "Frits äter chips" motsvaras av P. $\neg P$, som är sant omm P är falskt. En negationssymbol som placeras framför ett påstående negerar detta även om det redan innehåller en negationssymbol. ($\neg\neg P = P$). För varje påstående, P (atomärt eller komplext) finns det ett annat påstående, $\neg P$, som är sant omm P är falskt.

P	$\neg P$
T	F
F	T

(2) *Konjunktion* (symbol: $\&$, $\circ$): länkar samman två påståenden, motsvarar vardagsspråkets "och" (notera att t.ex "men" är i logiskt bemärkelse detsamma som "och"). Varje delpåstående kallas för en *konjunkt*. "Frits åt Chips och blev glad" Kan skrivas $P \& Q$ där P motsvarar "Frits åt chips" och Q motsvarar "Frits blev glad". Notera att den temporal aspekt av satser såsom "Frits blev full och kräktes" försvinner ("Frits kräktes och blev full" får samma översättning och samma sanningsvärden). Om vi förbinder oss att se $P \& Q$ som sann så är vi förpliktade att ta både P och Q som sanna.

P	Q	$P \& Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

(3) *Disjunktion*: (symbol: $\vee$) motsvarar "eller". Notera att vi har att göra med ett sk. *inklusivt* eller (dvs. inte "antingen eller" utan "åtminstone något av dessa"). Varje delpåstående kallas för en *disjunkt*. om vi förbinder oss att se $P \vee Q$ som falsk så är vi förpliktade att ta både P och Q som falska.

P	Q	PVQ
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

- (4) (*Materiell*) *Implikation* (symbol: $\rightarrow$) motsvarar "om... så...". Notera att implikationer är asymmetriska och att det därför är viktigt att rätt påstående hamnar på rätt sida om operatoren. Det som skrivs före operatoren kallas förledet (eller antecendenten), det som skrivs efter kallas efterledet (eller konsekventen). Förledet är ett *tillräckligt* villkor för efterledet och efterledet är ett *nödvändigt* villkor för förledet. $P \rightarrow Q$ är sann *om* antingen både P och Q är sanna, P är falsk och Q är sann, eller båda är falska.

P	Q	$P \rightarrow Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

Fyra giltiga deduktiva argumentsstrukturer

(1) *Bekräftande av förledet (modus ponens)*: den vanligaste formen. Utgår från en villkorssats, bekräftar att förledet föreligger och drar sedan efterledet som slutsats. Villkorssatsen innebär att p är ett *tillräckligt* villkor för q och om p föreligger så *måste* q föreligga.

FORMELL STRUKTUR:

(P1): $P \rightarrow Q$

(P2): P

(C): Q

EXEMPEL:

Om Frits får chips så blir han glad

Frits får chips.

Alltså; Frits blir glad.

(2) *Förnekande av efterledet (modus tollens)*: Utgår från en villkorssats, förnekar att förledet föreligger och drar sedan förnekandet av efterledet som slutsats. Villkorssatsen innebär att Q är ett *nödvändigt* villkor för P och om inte Q föreligger så kan inte P heller vara fallet, alltså måste $\neg P$ gälla.

FORMELL STRUKTUR:

(P1): $P \rightarrow Q$

(P2): $\neg Q$

(C): $\neg P$

EXEMPEL:

Om jag är mördaren så använde jag en yxa

Jag använde inte en yxa

Alltså är jag inte mördaren.

(3) *Disjunktiv syllogism*: Utifrån att alla disjunkter utom en *inte* föreligger drar man slutsatsen att den återstående disjunkten föreligger.

FORMELL STRUKTUR:

(P1): $P \vee Q$

(P2): $\neg P$

(C): Q

EXEMPEL:

Jag är hemma eller så är du hemma.

Jag är inte hemma.

alltså är du hemma.

(4) *Kedjeargument*: genom att flera komplexa påståenden delar vissa påståenden så kan de länkas ihop till ett längre argument. Till exempel (P1): $P \rightarrow Q$, (P2): $Q \rightarrow R$, (P3): P, (C): R

Två felslut

(1) *Förnekande av förledet*: Felet ligger i att man blandar ihop nödvändiga och tillräckliga villkor. Den första premissen uttrycker bara ett tillräckligt villkor, inte ett nödvändigt.

(P1): $P \rightarrow Q$, (P2): $\neg P$ (C): $\neg Q$

(2) *Bekräftande av efterledet*: Felet ligger i att man blandar ihop nödvändiga och tillräckliga villkor (igen!). (P1): $P \rightarrow Q$, (P2): Q, (C): P