

Metod

Argumentation, semantik och formell logik

välkomna!

I denna delkurs kommer ni lära er att tillämpa ett antal grundläggande verktyg för intellektuellt arbete:

- **Argumentationsanalys**
 - *giltighet, rekonstruktion och värdering*
- **Mängdlära**
 - *mängder, element, delmängder, relationer*
- **Semantik**
 - *grundbegrepp och distinktioner i meningslära, definitioner*
- **Formell logik**
 - *satslogisk giltighet, predikatlogisk giltighet*

praktisk info

Lärare: Hana Kalpak, Sama Agahi.

Undervisning: 1h föreläsning + 2h övning \times 14.

Format: Online.

Examination: Två hemtentor (24/3, 14/4).

Kurslitteratur:

- Dag Prawitz: *ABC i symbolisk logik*.
- Johannesson, Packalén, Kalpak: *Kompendium*.

planering

- Argumentationsanalys 2 tillfällen
- Mängdlära 1 tillfälle
- Semantik 3 tillfällen
- Frågor & repetition 1 tillfälle

_____ *hemtenta nr. 1* _____

- Satslogik 3 tillfällen
- Predikatlogik 3 tillfällen
- Frågor & repetition 1 tillfälle

_____ *hemtenta nr. 2* _____

Argumentationsanalys

Del 1

argument, slutsatser och premisser

Ett argument består av minst två **påståenden**, varav ett är argumentets **slutsats**, och minst ett är argumentets **premiss**.

- **Påstående:** är sant eller falskt, uttrycks normalt av *påståendesatser*.

- | | | |
|-----|-----------------|--------------------------|
| (1) | Dag dricker te. | <i>Påståendesats</i> |
| (2) | Dricker Dag te? | <i>Interrogativ sats</i> |
| (3) | Drick te! | <i>Imperativ sats</i> |

- **Slutsats:** påstående som argumentet ska visa är sant.
- **Premiss:** påstående som anförs som *skäl* för att anta att slutsatsen är sann.

argument, slutsatser och premisser

Exempel:

Alla som tänker existerar. Descartes tänker, alltså existerar han.

- **Slutsats:** att *Descartes existerar*.
- **Premisser:** att *alla som tänker existerar*, och att *Descartes tänker*.

För att klargöra argumentets struktur ställer vi upp det på *standardform*:

- | | | |
|-------|----------------------------|----------|
| ① | Alla som tänker existerar. | premiss |
| ② | Descartes tänker. | premiss |
| <hr/> | | |
| ③ | Descartes existerar. | slutsats |

kvalitet hos argument

I ett bra argument är premisserna relevanta för slutsatsen, i meningen att slutsatsen blir rimlig att acceptera under antagandet att premisserna är sanna.

Två sorters argument uppfyller detta villkor:

- **giltiga** argument *deduktiva argument*
- **bärande** argument *induktiva + abduktiva argument*

Bärande argument är inte giltiga, men leder fram till en slutsats som är mer *sannolik* under antagandet att premisserna är sanna.

I denna kurs fokuserar vi på *giltiga* argument: argument som leder fram till en slutsats som är *garanterad* under antagandet att premisserna är sanna.

giltighet

Giltighet. Ett argument är *giltigt* om och endast om det inte finns någon möjlig situation i vilken alla argumentets premisser är sanna, men slutsatsen falsk.

Argumentet vi sett hittills är ett exempel på ett giltigt argument.

Om det är sant att

- 1 Alla som tänker existerar. premiss
- 2 Descartes tänker. premiss

så måste det även vara sant att

- 3 Descartes existerar. slutsats

Omvänt gäller att om slutsatsen i ett giltigt argument är falsk, så måste minst en av premisserna vara falsk. (*Varför?*)

giltighet

Att ett argument är giltigt betyder **inte** att premisserna faktiskt är sanna, eller att slutsatsen faktiskt är sann.

Giltiga argument kan bestå uteslutande av falska påståenden:

① Alla kvadrater är enhörningar.

② Stefan Löfvén är en kvadrat.

③ Stefan Löfvén är en enhörning.

giltigt!

Detta är giltigt, eftersom *om* det vore fallet att (1) och (2) är sanna, så måste också (3) vara sann.

Med andra ord beskriver giltighet en *relation mellan premisser och slutsats*. Att denna relation gäller säger ingenting om huruvida de ingående påståendena *faktiskt* är sanna eller falska.

giltighet och form

Argument är giltiga i kraft av sin **form**, snarare än sitt innehåll. Ett argument på en *giltig argumentsform* är giltigt oavsett vilka innehållsord (t.ex. namn, egenskapsord) som förekommer.

① Alla som tänker
existerar.

② Descartes tänker.

③ Descartes existerar.

① Alla kvadrater är
enhörningar.

② Stefan Löfvén är en kvadrat.

③ Stefan Löfvén är en
enhörning.

Argumentens form

① Alla A är B.

② c är A.

③ c är B.

argumentsform

Argumentsformers giltighet kan förklaras med hjälp av innebörden hos vissa språkliga partiklar som inte är innehållsord: de så kallade **logiska konstanterna**.

Logiska konstanter. De *logiska konstanterna* inkluderar:

- *alla (är), någon (är), inga (är)*
- *icke/inte*
- *och, eller, om ... så, om och endast om*

I andra halvan av kursen ger vi en formell (logisk) analys av dessa uttryck, samt en formell karaktärisering av giltighet.

Tillsvidare använder vi oss av den intuitiva innebörden hos uttrycken, och den informella definition av giltighet vi såg tidigare.

argumentsform

Vi får fram ett arguments form genom att bevara de ingående logiska konstanterna, men byta ut resterande uttryck mot **variabler**; bokstäver som står för godtyckliga instanser av den ursprungliga typen av uttryck.

Argument

- 1 Alla hundar är däggdjur.
 - 2 Inga däggdjur är kallblodiga.
-
- 3 Inga hundar är kallblodiga.

Argumentsform

- 1 Alla A är B.
 - 2 Inga B är C.
-
- 3 Inga A är C.

Är denna argumentsform giltig?

argumentsform

Många argument är giltiga i kraft av egenskaper hos de logiska konstanter som kombinerar hela (påstående)satser (*och, eller, om...så, om och endast om*), samt *inte*.

Formerna för dessa argument innehåller variabler (P, Q) som står för hela satser.

Argument	Argumentsform
① Om Descartes tänker, så existerar han.	① Om P, så Q.
② Descartes tänker.	② P.
_____	_____
③ Descartes existerar.	③ Q.

Denna mycket vanliga argumentsform kallas för **Modus Ponens**.

argumentsform

En annan vanlig argumentsform kallas **disjunktiv syllogism**:

Argument	Argumentsform
① Jones äger en Ford eller Brown är i Barcelona.	① P eller Q.
② Jones äger inte en Ford.	② icke-P.
_____	_____
③ Brown är i Barcelona.	③ Q.

Fler exempel på välkända giltiga argumentsformer finns i JPK, Avsnitt 1 (använd vid dagens övningar!).

att avgöra giltighet

Hur kan vi avgöra om ett argument är giltigt?

Under andra halvan av denna kurs kommer ni att få lära er två generella formella metoder för att avgöra två typer av giltighet:

- **satslogisk giltighet**, som beror på egenskaper hos uttryck som kombinerar satser + *inte*, och
- **predikatlogisk giltighet**, som även beror på egenskaper hos uttryck som *alla*, *några*, *inga*.

Det finns dock även informella metoder som kan vara till hjälp för att avgöra giltighet.

Ett första steg är att kontrollera om argumentet har någon av de giltiga argumentsformer som du känner till. Om så är fallet, är argumentet **giltigt**.

motexempel

Om så inte är fallet, kan du försöka konstruera ett **motexempel**.

Motexempel. Ett motexempel mot ett argument A kan vara:

- 1 En beskrivning av en (logiskt) möjlig situation i vilken A s premisser är *sanna*, men slutsatsen *falsk*,
- 2 Ett argument med samma form som A , men med premisser som du vet är *sanna*, och en slutsats som du vet är *falsk*.

Om du hittar ett motexempel så har du visat att argumentet **inte är giltigt**.

motexempel

Är detta argument giltigt?

Argument

- 1 Alla logiker är svenskar.
 - 2 Dag Prawitz är svensk.
-
- 3 Dag Prawitz är logiker.

Argumentform

- 1 Alla A är B.
 - 2 c är B.
-
- 3 c är A.

motexempel

Är detta argument giltigt?

Argument	Argumentsform
① Alla logiker är svenskar.	① Alla A är B.
② Dag Prawitz är svensk.	② c är B.
_____	_____
③ Dag Prawitz är logiker.	③ c är A.

Nej (trots att slutsatsen är sann). Här är ett motexempel:

① Alla hundar är däggdjur.	sant
② Dag Prawitz är ett däggdjur.	sant

③ Dag Prawitz är en hund.	falskt

Detta visar också att *argumentsformen* ovan inte är giltig.

Det är användbart att kontrastera giltighet med **sundhet**:

Sundhet. Ett argument är *sunt* om och endast om (i) argumentet är giltigt, och (ii) alla dess premisser är sanna.

- 1 Alla hundar är däggdjur.
- 2 Moppe är en hund.

- 3 Moppe är ett däggdjur.

Detta argument är giltigt, och dess premisser, och därmed även slutsats, är sanna (mopsen Moppe existerar). Argumentet är därmed sunt.

Vi kan även kontrastera giltighet och sundhet med *styrka*.

Även om du vet att ett visst argument är giltigt, kan du sakna goda skäl att tro att argumentets premisser är sanna (även då de faktiskt är det).

Om du saknar goda skäl att tro på premisserna i ett giltigt argument, säger vi att argumentet *saknar styrka* för dig.

Styrka. Ett argument är *starkt* för en person *S* om och endast om (i) argumentet är giltigt, och (ii) *S* har goda skäl att acceptera samtliga dess premisser.