

# Formell logik

## Föreläsning 1

Robin Stenwall

# Vad ingår i kursen?

- Kapitel 1-11 i kursboken (Barwise och Etchemendy)
- De avsnitt i kapitel 1-11 som är markerade med "optional" läses dock kursivt och kommer inte alltid att tas upp på föreläsningarna
- Boken av Brenner används som bredvidläsning och tas inte upp i undervisningen (kap. 2-3)

# Examination

- Skriftlig hemuppgift (betyg: U/G)
- Salstenta (betyg: U/G/VG)

# Salstentamen

- Ordinarie salstentamen 13/3 kl 8-12 i Ed22 och Ed25.
- Omtentamen 27/4 kl 8-12 i LUX: B152 och B251 (anmäl er en vecka i förväg).
- Uppsamlingstentamen 16/8 (anmäl er en vecka i förväg).



# Övrigt

- Kursen är arbetsintensiv och kräver normalt idogt övande och inte bara läsning av kurslitteratur.
- I *Language, Proof and Logic* följer det med en mjukvara (Tarski's World, Fitch och Boole) med vars hjälp ni kan utföra logikövningarna/uppgifterna.
- Det förutsätts under kursens gång att ni övar er på det logiska hantverket.
- Logikövningar ges 28/2 och 7/3.

# Vad är logik?

- Här: logik = läran om arguments giltighet
- Ett argument är *giltigt* (eng. valid) om slutsatsen måste vara sann givet att premisserna är sanna
- Ett argument är *sunt* (eng. sound) om det är giltigt och alla premisser är sanna

# Exempel

- Betrakta följande slutledning:  
Premiss 1: Om det regnar eller blåser så vantrivs humlorna  
Premiss 2: Det regnar  
Slutsats: Humlorna vantrivs
- Är argumentet giltigt? Är det sunt?
- Betrakta följande slutledning  
Premiss 1: De flesta människor tycker om musik  
Premiss 2: Totte är en människa  
Slutsats: Totte tycker om musik
- Är argumentet giltigt? Är det sunt?

# Några huvudfrågor inom logiken

- Vilka argument är giltiga och hur kan man ta reda på det?
- Vilka argument är ogiltiga och hur kan man ta reda på det?
- Hur kan man bryta ner ett argument i logiskt atomära steg vars giltighet inte kan betvivlas?
- Logiken som filosofisk disciplin syftar till att ge systematiska svar på dessa och andra frågor



# Fyra skäl varför en filosof bör kunna grundläggande logik

- Historiskt är filosofin och logiken omöjliga att separera
- Logiken som filosofiskt verktyg
- Logiken stimulerar till filosofisk eftertanke
- Logiken har konsekvenser för vår syn på medvetandets natur och kunskapens gränser

# Historiskt är filosofin och logiken omöjliga att separera

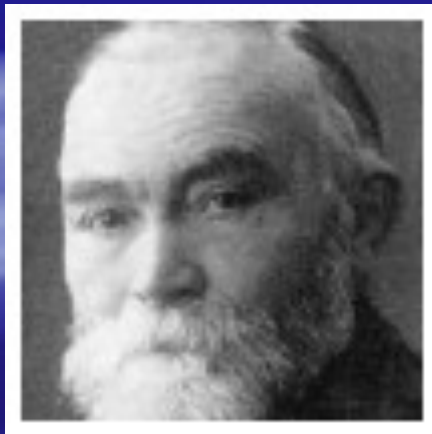
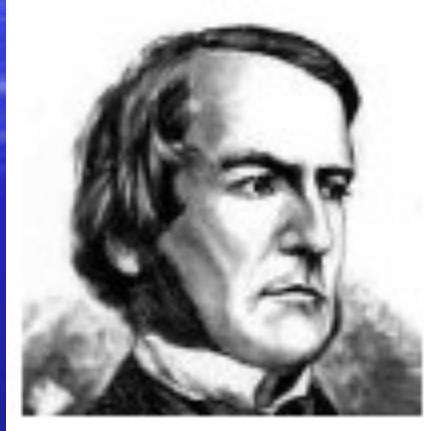
- Den systematiska logiken har framför allt utvecklats av filosofer
- Exempel: Aristoteles, stoikerna, medeltida logiker (Burley, Occam, Scotus), C. S. Peirce, Gottlob Frege, Bertrand Russell
- Under 1900-talet var logikens och filosofins utveckling särskilt intimt förbundna med varandra
- Exempel: Ludwig Wittgenstein ("den tidige"), de logiska empiristerna (Carnap, Reichenbach, Hempel), W. V. O. Quine, David Lewis
- Kontentan: fördjupad förståelse av 1900-talets filosofi är inte möjlig utan kunskaper i logik!

# En historisk parentes

- Fram till slutet av 1800-talet var logiken fragmentarisk och outvecklad (Aristoteles syllogistik, stoikernas satslogik,...)
- En någorlunda fullständig systematisering av logiken uppnåddes först i slutet av 1800-talet (Peano, Peirce, Frege) och kallas *första ordningens logik*
- Alltså: i förhållande till många historiska filosofer är vi lyckligt lottade!
- Första ordningens logik ligger till grund för denna kurs



# Litet persongalleri – vem är vem?





# Och här?



# Logiken som filosofiskt verktyg

- Ofta förekommande uppgift för en filosof: att utvärdera hållbarheten hos en filosofisk teori
- Uppgiften kräver att man på ett tillförlitligt och objektivt sätt kan bedöma vad som följer av teorin
- Bra hjälpmedel: logik
- Ju mer komplicerad den filosofiska teori är som undersöks, och ju mer oenighet som råder beträffande vad som följer ur teorin, desto större nytta har man av en systematiskt logik

- Filosofiska teorier är ofta väldigt komplexa och svåra att överblicka
- Det råder ofta oenighet om vad som följer ur en viss filosofisk teori
- Exempel: olika försök att bevisa guds existens
- Det är därför ingen tillfällighet att stora filosofer ofta också har varit hängivna logiker
- Huvuddelen av denna kurs ägnas åt logikens roll som filosofiskt verktyg



# Exempel

- Följande korta argument behöver man egentligen ingen logisk teori för att kunna bedöma
- Om gud existerar så är han både allsmäktig och allgod. Om det finns lidande i världen så är gud inte både allsmäktig och allgod. Det finns lidande i världen. Alltså: gud existerar inte.
- Är argumentet giltigt?
- Är det sunt?



- Men betrakta följande argument (från Duprés bok *The Disunity of Science*, 1993, där det tillskrivs C. Peacocke)

Betrakta en mental händelse, t ex en smärta, som orsakar en fysikalisk händelse, t ex bortdragandet av din hand från den heta spisplattan. Kalla smärthändelsen för s och dess effekt för e. Anta också att en annan händelse c inträffar i ditt nervsystem och orsakar s. Anta vidare att vi vet, genom empiriskt studium, at c är den enda tillräckliga orsaken till e. Anta slutligen att c och s inte är identiska. De enda möjligheterna är då (1) att c och s är tillsammans tillräckliga men också individuellt nödvändiga för e eller (2) att e är överdeterminerad av s och c. Men (1) kan elimineras då den motsäger hypotesen att c är själv tillräcklig för e. (2) å andra sidan medför att bortdragandet av handen skulle ha skett även om smärtan inte hade varit förhanden, vilket är falskt. Eftersom antagandet att s och c inte är identiska ledde till motsägelse kan vi dra slutsatsen att de är identiska. Smärta är alltså ingenting annat än en fysikalisk händelse i hjärnan.

- Närmare logisk analys behövs nog för att avgöra om argumentet är giltigt

# Logiken stimulerar till filosofisk eftertanke

- Definitionen av ”giltighet” hänvisar till begreppet sanning? Men vad är sanning?
- Vad är det som kan vara sant eller falskt – påståenden (propositioner), yttranden, satser, trosföreställningar?
- Finns det bara en riktigt logik eller finns det flera? Vilken ska man i så fall välja och på vilka grunder?
- Kan logiken förändras och i framtiden se annorlunda ut?

# Logikens konsekvenser för kunskapens gränser och medvetandets natur



Kurt Gödel  
(1906-1978)

- Kurt Gödels matematiska resultat om exakt formulerade teorier (ca 1930)
- För varje teori finns sanna satser som inte kan bevisas inom teorin själv (Gödels ofullständighetssats)
- Filosofisk tolkning 1: den exakta kunskapen är på ett grundläggande sätt begränsad
- Filosofisk tolkning 2: medvetandet kan inte reduceras till en dator



# Nästa timme

- Vi går igenom de så kallade atomära satserna och deras logik
- Det vill säga: kapitel 1 och 2 i kursboken