

# Formell logik

## Föreläsning 1

Robin Stenwall

# Betygskriterier

Mål	Godkänt	Väl godkänt
Redogöra för grundprinciperna för härledning och översättning i sats- och predikatlogik.	Studenten kan på ett grundläggande och korrekt sätt redogöra för härledning och översättning i sats- och predikatlogik.	Studenten kan på ett detaljerat och korrekt sätt redogöra för härledning och översättning i sats- och predikatlogik.
Utföra grundläggande översättningar och härledningar i sats- och predikatlogik.	Studenten kan på ett tillfredställande sätt utföra grundläggande översättningar i sats- och predikatlogik. <b>Detta innebär:</b> - att du har svarat rätt på minst 50% av tentamensfrågorna.	Studenten kan på ett skickligt sätt utföra grundläggande översättningar i sats- och predikatlogik. <b>Detta innebär:</b> - att du har svarat rätt på minst 75 % av tentamensfrågorna.
Kunna identifiera vilken roll logiska grundantaganden spelar för hur enskilda teorier eller argument skall värderas.	Studenten har förstått och kan redogöra för vilken roll logiska grundantaganden spelar för hur enskilda teorier eller argument skall värderas.	Studenten har en insikt i och kan föra en fördjupande och problematiserande diskussion om vilken roll logiska grundantaganden spelar för hur enskilda teorier eller argument skall värderas.

# 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 19/10 kl 8-12 i LUX: B336.
- Omtentamen 29/11 kl 8-12 i LUX: C126.



# 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 7/10 och 17/10.

# 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!

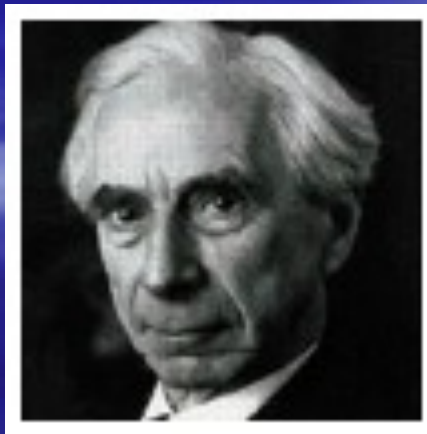
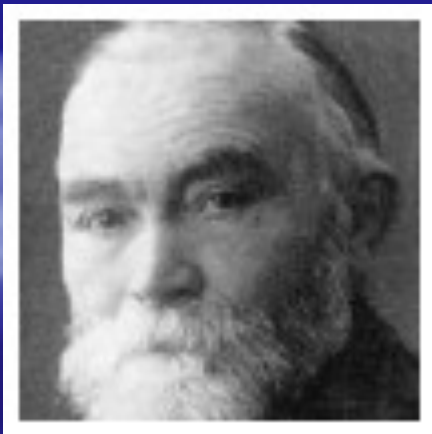
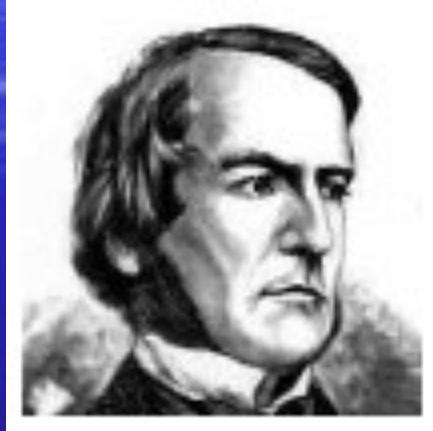


# En historisk parentes

- 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