

Økonometri I

Forelæsning 1

Mette Ejrnæs

9. Februar 2021 kl. 8-10

Program for første forelæsning:

- Præsentation af forelæseren
- Introduktion til økonometri
 - Hvad er økonometri?
 - Hvad kan det bruges til?
- Præsentation af faget
 - Målbeskrivelse
 - Forelæsninger
 - Holdundervisning
 - Obligatoriske opgaver
 - Eksamen
 - Pensum
 - Kursushjemmeside

Forelæser

Mette Ejrnæs, Professor, Økonomisk Institut

email: mette.ejrnæs@econ.ku.dk

Forskningsområder: Arbejdsmarked, Forbrug og indkomst, Fertilitet, Anbragte børn, Sundsøkonomi, Danske registerdata



Vaccinationer



Fertilitet



Arbejdsløshed og
forsikring

Undervisning: Økonometri I, Sandsynlighedsteori og Statistik og Demografi

Hvad er Økonometri?

Økonometri er statistiske metoder på økonomiske problemstillinger.

Ofte er man interesseret i at finde den kausale sammenhæng.

Hvad er Økonometri?: Eksempel 1

Får ejendomsmæglere en højere pris, når de sælger deres egne huse end når de sælger klienternes huse?¹

- Når ejendomsmæglere sælger et hus for en klient får mægleren en fast andel af salgsprisen.
- Når han sælger sit eget hus får han hele salgsprisen.
- Mægleren har således et incitament til at forsøge at få en ekstra høj pris for sit eget hus sammenlignet med klienternes huse.
- Data for mere end 100,000 hussalg i Illinois, USA, og af dem var 3,300 huse ejet af mægleren selv.
- Økonometrisk analyse: Huse ejet af mægleren selv blev solgt for 3.7% mere end huse som ikke var ejet af mægleren.

¹Steven D. Levitt and Chad Syverson (2005): "Market Distortions when Agents are Better Informed: The Value of Information in Real Estate Transactions", NBER WP no. 11053.

Hvad er Økonometri?: Eksempel 2

Vil mere politi på gaderne give mindre kriminalitet?²

- Falder kriminaliteten, når der kommer mere politi på gaderne?.
- I følge Gary Becker burde mere politi give mindre kriminalitet fordi sandsynligheden for at blive fanget er større.
- Data for Buenos Aires, Argentina: Antallet af biltyverier for 876 boligblokke (boligkareer) for ni måneder april- december i 1994 og information om der er politiovervågning af blokken.
- Økonometrisk analyse: Er der færre biltyverier i de boligblokke med politiovervågning?

²Di Tella and Schargrotsky. 2004. "Do Police Reduce Crime? Estimates Using the Allocation of Police Forces After a Terrorist Attack." American Economic Review, 94 (1):115-133

Hvad er Økonometri?: Eksempel 3

Estimation af Engelkurver.

- Engelkurver viser hvordan budgetandelen (f.eks. på mad) afhænger af indkomsten.
- Forbrugsteori fra Mikro 1
- Opgavesæt 1 og 2 ved holdundervisningen handler om at estimere Engelkurver. Her skal I sammenligne budget andele for forskellige indkomstniveauer for et datasæt med mange husholdninger. Husholdningerne er blevet spurgt om deres forbrug og indkomst.
- Estimation af Engelkurver bliver brugt, når man beregner velfærdseffekterne af ændrede indkomster eller beregner fattigdomsgrænser.
- Eksamensopgave Vinter 2018/19

Hvad er Økonometri?: Andre eksempler

Estimation af vækst (Makroøkonomi).

- Hvorfor har nogle lande højere vækst?
- Hvorfor er nogle lande rige?
- Hvordan afhænger væksten af de initiale betingelser?

Ideelle eksperiment versus ikke eksperimentale data

Eksempel 1: Får ejendomsmæglere en højere pris, når de sælger deres egne huse end når de sælger klienternes huse?

- **Ideelle eksperiment:** Giv identiske huse til en gruppe af mæglere, hvor den ene del af gruppen får alt profitten selv og den anden del af gruppen kun får en andel af profitten. Sammenlign salgspriserne for de to grupper
- **Ikke-eksperimentale data:** Data på huse, hvoraf nogle ejes af mægler. Sammenligner salgpris for huse ejet af mægler med huse som er ejet af en klient.
- **Spørgsmål:** Hvad er problemet med at bruge ikke eksperimentale data?

Ideelle eksperiment versus ikke eksperimentale data

Eksempel 2: Vil mere politi på gaderne give mindre kriminalitet?

- **Ideelle eksperiment:** Tilfældigt udvælge blokke og der sætte ekstra politi ind. Derefter vil man kunne sammenligne antal af biltyverier for blokke med ekstra politi med blokke uden ekstra politi.
- **Ikke-eksperimentale data:** Data på blokke, hvor der nogle steder er ekstra politi. Sammenligner antal biltyverier, hvor der er ekstra politi
- **Spørgsmål:** Hvad er problemet med at bruge ikke eksperimentale data?

Ideelle eksperiment versus ikke eksperimentale data

Eksempel 2: Vil mere politi på gaderne give mindre kriminalitet?

- **Ideelle eksperiment:** Tilfældigt udvælge blokke og der sætte ekstra politi ind. Derefter vil man kunne sammenligne antal af biltyverier for blokke med ekstra politi med blokke uden ekstra politi.
- **Ikke-eksperimentale data:** Data på blokke, hvor der nogle steder er ekstra politi. Sammenligner antal biltyverier, hvor der er ekstra politi
- **Spørgsmål:** Hvad er problemet med at bruge ikke eksperimentale data?
- Besvar spørgsmålet på Padlet i Absalon (se <https://ucph.padlet.org/metteejrnaes/5fze0er9x55osrit> eller Lektion 1: Introduktion)

Eksperimentale versus ikke eksperimentale data

I samfundsvidenskab er det ikke altid vi kan bruge eksperimentelle data.

- **Etiske overvejelser:** Det er ikke etisk forsvarligt at randomisere f.eks. uddannelse.
- **Praktiske begrænsninger:** Det kan være meget dyrt og besværligt at gennemføre et eksperiment, f.eks. i tilfældet med ejendomsmæglerne.

Ikke eksperimentale data

Er det muligt at lave **ceteris paribus** sammenligninger?

Populær metode: **Regression analyse**

Fra eksempel 1:

$$p_i = \beta_0 + \beta_1 m2_i + \beta_3 location_i + \beta_4 agentowned_i + \epsilon_i, i = 1, \dots, 100000$$

- p : observeret salgspris
- $m2$: husets størrelse
- $location$: afstand til centrum af Chicago
- $agentowned$: huset er ejet af en ejendomsmægler
- ϵ_i fejllid

β_4 er den forventede prisforskel mellem huse der ejes af mægler og andre hus (når vi holder størrelse og beliggenhed konstant)

Ikke eksperimentale data

Er det muligt at lave **kausale** sammenligninger?

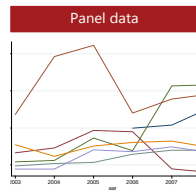
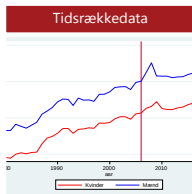
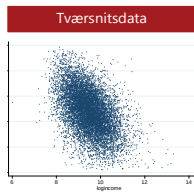
Populær metode: **Anvende "naturlige eksperimenter"**

Fra eksempel 2:

Anvender at der er noget variation i politi overvågning som er ukorreleret med med kriminalitetsraten. I dette tilfælde anvendes et terrorangreb i Buenos Aires i juli 1994. Efter terrorangrebet indsættes der ekstra bevogtning ved de blokke, hvor der er jødiske institutioner.

Datatyper

- Tværsnitsdata (cross sections) $y_i \quad i = 1, \dots, n$
- Tidsrække data $y_t \quad t = 1, 2, \dots, T$
- Panedata $y_{it} \quad i = 1, \dots, n, t = 1, \dots, T$



Tværsnitsdata

Estimation af Engelkurver (opgavesæt 1 og 2)

- Husholdningerne fører dagbog over deres forbrug (udgifter) i 14 dage
- For hver husholdning observeres hvor store udgifterne har været i forskellige kategorier f.eks. til mad og deres indkomst.
- Analyse: Hvordan varierer budgetandelen med indkomst?
- Spørgsmål: Hvilke varegrupper er luksusgoder og hvilke er nødvendighedsgoder?
- Regressionsmodel:

$$s_i = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{income}_i) + \varepsilon_i$$

Tidsrækker

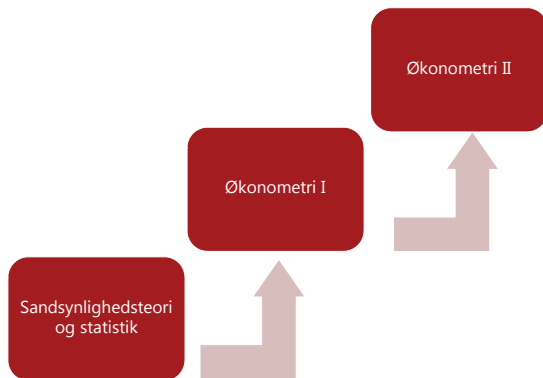
- Data man observerer over tid, f.eks. arbejdsløshedsraten i DK, BNP i DK, prisen på en bestemt aktie
- Det er ofte makrodata og finansielle data
- Tidsrække data benyttes ofte i makromodeller som ADAM model.

Paneldata

- Makropaneler: Penn World Table: panel af lande med 60 års observationer ($n=150+$, $T=60$)
- Mikropaneler
 - Danske registerdata: hele den danske befolkning fra 1980- (omkring 5 mio observationer i 37 år) ($n=5.000.000$, $T=37$).
 - PSID: Spørgeskemaundersøgelse i USA, hvor hvert individer er fulgt over en række år ($n=2000$, $T=20$).

Præsentation af faget

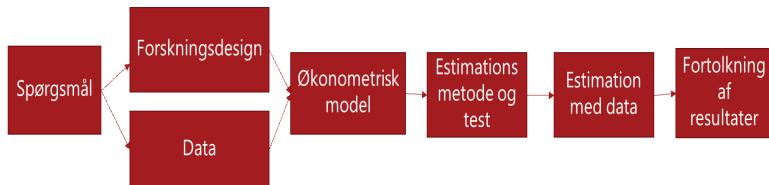
Det andet fag i en række af tre økonometrifag: Sandsynlighedsteori og Statistik, Økonometri I og Økonometri II



I Økonometri I: **regressionsanalyse**

Præsentation af faget

Formålet med kurset er at lære jer de forskellige trin i en empirisk analyse



Præsentation af faget

Målbeskrivelse

Efter kursets afslutning skal den studerende kunne

Viden:

- Redegøre for den multiple lineære regressionsmodel.
- Beskrive og forklare de mest centrale antagelser i regressionsanalyse, samt hvordan disse påvirker de estimerede parameterverdier.
- Diskutere og forklare om parameterestimerer kan tillægges en kausal fortolkning.
- Forklare statistisk inferens for den lineære regressionsmodel.
- Redegøre for fortolkningen af parametre for kontinuerte, diskrete og transformerede variable i en regressionsmodeler.

Præsentation af faget

Målbeskrivelse (fortsat)

Færdigheder:

- Udføre deskriptive analyser af datasæt med henblik på anvendelse i regressionsanalyse.
- Udlede simple estimatorer samt karakterisere deres statistiske egenskaber i form af middelmådhed, konsistent og effektivitet.
- Udføre og implementere estimationsmetoder (se målbeskrivelse for detaljer)
- Beregne t-test, F-tests, LM-tests, og Wald-test for hypotesetest af parameterrestriktioner i den lineære regressionsmodel for både homoskedastiske samt heteroskedastiske fejlled.
- Udføre test for misspecifikation (heteroskedasticitet, funktionel form, eksogenitet) og redegøre for deres fortolkning.
- Anvende simulationseksperimenter til at illustrere og efterprøve egenskaber for statistiske estimatorer og test.

Præsentation af faget

Målbeskrivelse (fortsat)

Kompetencer:

- Planlægge og gennemføre en empirisk analyse af et selvstændigt udvalgt emne med udgangspunkt i de gennemgåede økonometriske metoder.
- Anvende økonometriske metoder til at vurdere og vælge mellem økonomiske teorier og på den måde skabe selvstændig og evidensbaseret viden.
- Anvende givne parameterestimerer i en konkret beregning på en økonomisk problemstilling og redegøre for resultaterne.

Præsentation af faget

Overblik over faget:

- Forelæsninger
 - Overblik, motivation, udledninger, beviser
 - Økonometrisk teori
 - Eksempler: eksempler fra tekstbogen og andre relevante eksempler
 - Quizzer
- Holdundervisning
 - 10 opgavesæt
 - Praktisk erfaring med at lave analyser, brug af STATA, teoriopgaver, fortolkning af resultater
- Obligatoriske opgaver (3 opgaver som skal bestås)
- Eksamen (12-timers tag-hjem-eksamen, grupper af max 3 studerende)

Præsentation af faget

Forelæsninger:

- Tirsdag kl. 8–10 online indtil 1/4
- Torsdag kl. 10-12 online indtil 1/4
- Plan for forelæsninger se kursushjemmeside

Indholdet i forelæsningerne

- Forelæsningerne vil følge tekstbogen tæt suppleret med ekstra forelæsningsnoter
- Gennemgang af eksempler på regressionsanalyser (Data, Stata program, Output)
- Diskussion af aktuelle undersøgelser/analyser i medierne
- Brug af Socrative/quizzer

Præsentation af faget

Online undervisning frem til 1. april:

Etikkette:

Forelæsninger:

- Husk at sluk mikrofonen når I ikke taler
- Skriv spørgsmål i chatten eller "ræk hånden op"
- Tænd kameraet, når I er i breakout room eller stiller spørgsmål
- Vær aktive i polls, quizzer, diskussionerne og i breakout rooms
- Dele af forelæsningerne vil blive optaget?

Holdundervisning:

- Tænd kameraet
- Deltag aktiv, byd ind, når der stilles spørgsmål
- Husk at mød forberedt op til holdundervisningen

Præsentation af faget

Forelæsninger:

- Eksempel fra medierne:
- Danmarks Naturfredningsforening skriver:
- *"Forskning i naturens virkning på vores helbred er meget omfattende og entydig i sin konklusion: Naturen og grønne områder er sundhedsfremmende."*
- og længere nede i artiklen står: *"Et studie i Danmark har kunnet konkludere, at folk der bor mindre end 300 m fra grønne områder, i forhold til dem der bor mere end 1 km væk, har bedre helbred, er mere fysisk aktive, slankere, mindre stressede, har færre smerter, færre psykologiske problemer og fungerer bedre socialt."*
- Er det en kausal effekt af at bo i nærheden af grønne områder?
- Se også diskussionen <https://videnskab.dk/krop-sundhed/jo-taettere-du-bor-pa-en-park-des-sundere-er-du??>

Præsentation af faget

Holdundervisning:

- 3 timer 1 gang om ugen (mandag, tirsdag eller fredag kl. 10-13)
- 10 opgavesæt
- Arbejde med rigtige data som skal analyseres
- STATA programmering (både STATA procedure og programmer I selv skal skrive)
- Simulationsopgaver
- Teoriopgaver
- Fortolkning- skrive konklusioner og opsummeringer

Præsentation af faget

Obligatoriske opgaver

- Der er 3 obligatoriske afleveringsopgaver i løbet af semesteret.
- Opgaverne skal godkendes for at kunne indstilles til eksamen
- De obligatoriske opgaver ligner eksamen og må besvares i grupper op til 3 personer

Eksamen

- 12-timers tag hjem eksamen
- Gruppeeksamen i grupper på max 3 studerende
- Tag-hjem eksamen
 - Tager udgangspunkt i en specifik problemstilling (ofte baseret på en artikel)
 - Anvender (ofte) rigtige data der er individualiseret
 - Opgaven er en blanding af specifikke og åbne spørgsmål
 - Ofte er der også en simulationsopgave
 - Ofte er der en "bevis opgave"
- Besvarelsen skal have et format som en rapport (dog max 8 sider)
- Eksamen er d. 15. juni kl. 10-22.

Eksamen

Økonomisk teori og økonometriske metoder	Estimatorenes egenskaber	Data og stata
• Opstilling af model • Kausale sammenhænge • Forskningsdesign • Vurdering af centrale antagelser • Fortolkning af parametre	• Beviser og udledninger • Simulationsopgaver	• Implementering af økonometrisk model • Estimation • Hypoteseprøvning

Figure: Elementer til eksamen

Kursushjemmeside

Alt materialet til kurset bliver samlet på kursushjemmesiden:

<https://absalon.ku.dk/courses/46484>

Pensum:

- Hovedtekst: J.M. Wooldridge: Introductory Econometrics: A Modern Approach, 7th Edition, 2019.
- Kapitel 1-9,10-11,13-15, 19 og Appendices A-E.
- Noter:
- Simulation Experiments in Econometrics (Rasmus Jørgensen, 2015)
- Instrumental Variables Estimation (Søren Leth-Petersen, 2016)
- Introduction to Time series (Heino Bohn Nielsen, 2018)

Næste gang: torsdag d. 11/2

Forberedelse til på torsdag:

- Installer STATA
- Repeter regneregler for summer -tag evt. quizzen på Absalon
- Læs kapitel 2: 2.1-2.3 + Appendix A2, C4

Holdundervisning starter i næste uge