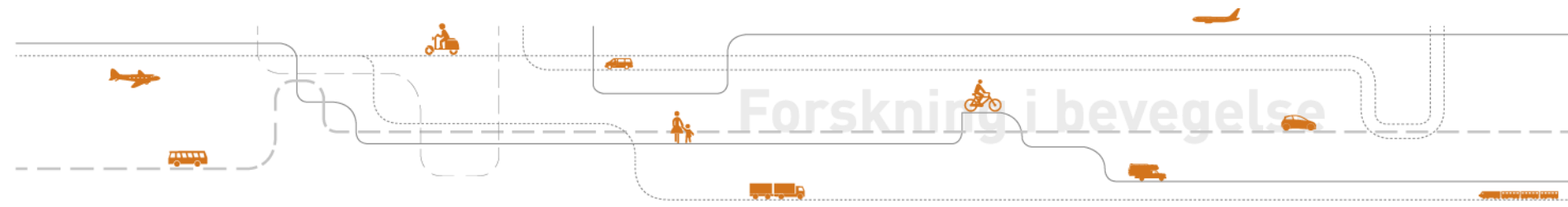


Hvordan kan vi identifisere og beregne regionale virkninger?

Wiljar Hansen (wha@toi.no)

Transportøkonomisk institutt



Disposisjon

- Verktøykassen
- Erfaringer fra andre sammenlignbare investeringer
 - *E39*
 - *Øresund*
 - *Storebælt*

Verktøykassen

- ATP-modellen
- Potensialberegninger ved bruk av gravitasjonsmodeller
- Kvalitative metoder (SWOT-analyser, spørreundersøkelser, etc)
- Makro- og regionaløkonomiske modeller
- Modeller som beregner produktivitetsvirkninger
- Romlige generelle likevektsmodeller (SCGE)
- (Kombinerte arealbruks- og transportmodeller (LUTI))



Potensialer for regionforstørring

- Verktøy:
 - *ATP-modellen*
 - *Pendlings – gravitasjonsmodellanalyser («Engebretsens metode»)*
- GIS-baserte verktøy
- Dette er analyser som kan avdekke hvorvidt et infrastrukturprosjekt kan realisere potensialer for regionforstørring
- ATP-modellen er en GIS-basert modell som tar utgangspunkt i reisetid og beregner nye pendlingsstrømmer og derigjennom potensialer for regionforstørring
- «Engebretsens metode» beregner nye pendlingsstrømmer basert på redusert reisetid og funksjonelle sammenhenger mellom redusert reisetid, attraksjon og adferd.

«Kvalitative metoder»

- Sonevis SWOT-analyse
 - *Benyttes ofte i fravær av andre metoder*
 - *Ser på sonespesifikk / kommunevis næringssammensetning, befolkningsutvikling, alderssammensetning i befolkningen, flyttemønster, etc.*
 - *Beskrivende metode uten sterk vitenskapelig forankring*
- Spørreundersøkelser
 - *Ofte bedriftsspesifikke undersøkelser av adferd ved endringer i infrastruktur*
 - *Vanskelig å generalisere ut ifra slike undersøkelser*
 - *Vanskelig å kvantifisere samfunnets mernytte*

Modeller som beregner / estimerer produktivitetsvirkninger av ny infrastruktur

- Reduserte avstandskostnader leder til økt tetthet
- Tetthet reflekterer konsentrasjonen av økonomisk aktivitet i et område
- Analyserer hvorvidt reduserte avstandskostnader øker produktiviteten
- 2 mulige fremgangsmåter
 - *Regionale lønnsforskjeller = regionale produktivetsforskjeller*
 - Beregne / estimere sammenhengen mellom produktivitet målt ved lønn og endringer i tetthet
 - *Beregne / estimere sammenhengen mellom endring i tetthet og endring i bruttoprodukt*

Modeller som beregner / estimerer produktivitetsvirkninger av ny infrastruktur

- 2 ulike norske studier av produktivitetsvirkningene av ny E39
 - *Stavanger – Bergen: 4-5% av trafikanthnytt*
 - *Hafslund: 1.35 mrd. (Nåverdi over 25 år)*
- Nøkterne og tilsynelatende realistiske anslag

Modeller som beregner / estimerer produktivitetsvirkninger av ny infrastruktur

- 2 andre norske studier av produktivitetsvirkninger av ny E39: Hordfast
 - *10 mrd. årlig mernytte = 17 x direkte nytte*
 - *30 – 100 mrd. årlig mernytte*
 - investeringen betaler seg første året



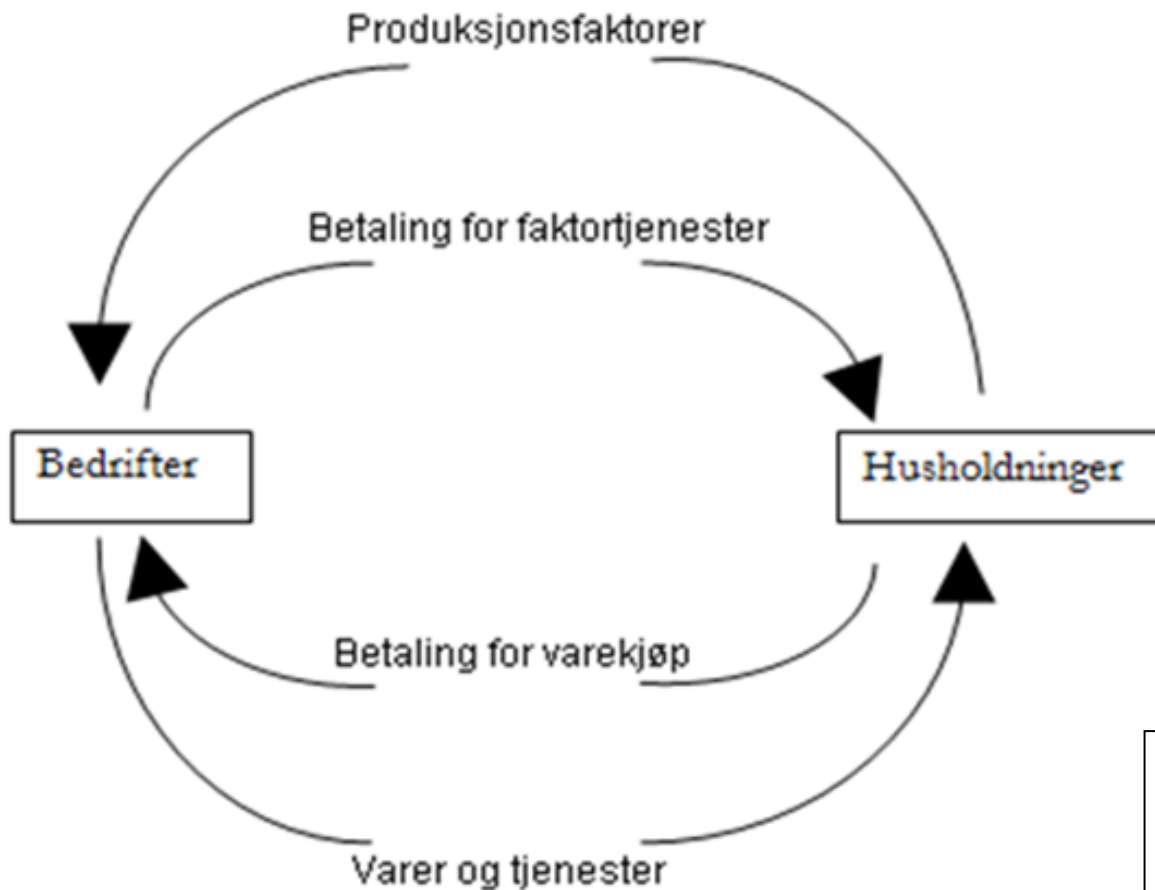
SCGE-modeller

- **Spatial Computable General Equilibrium** \approx Romlige beregnbare generelle likevektsmodeller = likevektsmodeller med en geografisk dimensjon som lar seg løse numerisk
- Når det er balanse mellom tilbud og etterspørsel i et marked sier vi at det markedet er i likevekt.
 - *Partiell likevekt*
 - *Generell likevekt*
- Tilbud og etterspørsel etter varer avhenger av prisen på alle andre varer i økonomien
- I motsetning til partielle likevektsmodeller som kun ser på et gitt marked, tar prisene i resten av økonomien for eksogent gitt og ser bort fra virkninger i den øvrige økonomien, **fanger generelle likevektsmodeller opp samspillet mellom alle sektorer i økonomien.**

SCGE -modeller

- Bygger på et **referansedatasett** som inneholder alle transaksjonene i økonomien i et basisår
- Modellen består av et sett **likninger som reproducerer referansedatasettet**
 - *gjennom forutsetninger for markedsstruktur, funksjonsformer for produkt og nyttefunksjoner, og parameterverdier på elasticitetene i modellen*
- **Ligningssystemet** beskriver **atferden** til de økonomiske agentene (**husholdninger, bedrifter og myndigheter**) og **markedsstrukturen** i økonomien (varer, innsatsfaktorer, etc).

SCGE -modeller



Samspelet mellom aktørene i økonomien fanges opp gjennom prisene

Vektoren av priser som simultant klarer alle markedene definerer likevekten i modellen

40+ varer og tjenester
30 næringer

SCGE –modeller: Geografisk dimensjon

- 19 innenlandske soner (fylker)
 - *Utvidelse av modellen*
- 1 utenlandsk sone for import og eksport
- Vareflyt og transportkostnader internt og mellom hver sone i modellen for hver enkelt vare
- Persontransport internt og mellom hver innenlandske sone i modellen etter reisehensikt
 - *Arbeid*
 - *Tjeneste*
 - *Fritid*
- Flytting mellom innenlandske soner

SCGE –modeller: Hvorfor?

- Modeller med en fullverdig geografisk dimensjon er den eneste fullgode metoden for beregning av indirekte effekter av ny infrastruktur
- Fanger opp samspillet mellom de ulike sektorene og aktørene i økonomien
- Unikt verktøy for **scenarioanalyser** av større infrastrukturinvesteringer eller endringer i transportpolitikk
- Kan identifisere både direkte og indirekte effekter av infrastrukturinvesteringer
- Regionale- (fylkersvise) og nasjonale effekter
 - *bosettingsmønster,*
 - *arbeidsplassmønster,*
 - *regionalt- og nasjonalt bruttoprodukt,*
 - *eksport- og importverdi,*
 - *husholdningenes nytte,*
 - *gods- og pendlingsstrømmer,*
 - *sektorenes konkurransevne og lønnsomhet, etc*
- Prognosemodell

Noen erfaringer med SCGE -modeller

- SCGE-modellen CGEurope fant 20-30% mernytte ved ferdigstillingen av alle TEN-T prioriterte infrastrukturprosjektene sammenlignet med NKA
- SCGE-modellen RAEM beregnet 12-21 % mernytte ved investering i Maglev høyhastighetstog i Nederland
- SCGE –modellen LINE beregnet 2200 nye arbeidsplasser som følge av Sorebælt
- 2 ulike SCGE –modeller beregner effekten av Øresundforbindelsen på varepriser og regionale lønnsforskjeller
 - *Svakt fall i vareprisene*
 - *0,5% reallønnsvekst i Malmø*
- Benyttet til å analysere fordelingsvirkninger av Fehmarn belt
- TØI sin SCGE modell benyttes til ringvirkningsanalyser av ny E39

Øresundforbindelsen

- Besluttet byggestart i 1992 og ferdigstilt i 2000
- 16 km lang, tunnel/bro
- Kutter reisetiden fra 60 min til 10 min over sundet
- Kostnad på 36 mrd DKK (2008-priser)
- Finansieres ved bompenger (335 DKK for personbil)
- Binder sammen København og Malmø til en sammenhengende byregion med 2,5 millioner innbyggere
- Tilpasset for jernbane- og vegtrafikk
- I tillegg ble det også gjennomført betydelige veg- og jernbaneprosjekter på begge sidene av sundet for å koble broen opp mot resten av transportnettverket



Hvilke regionale virkninger så man for seg?

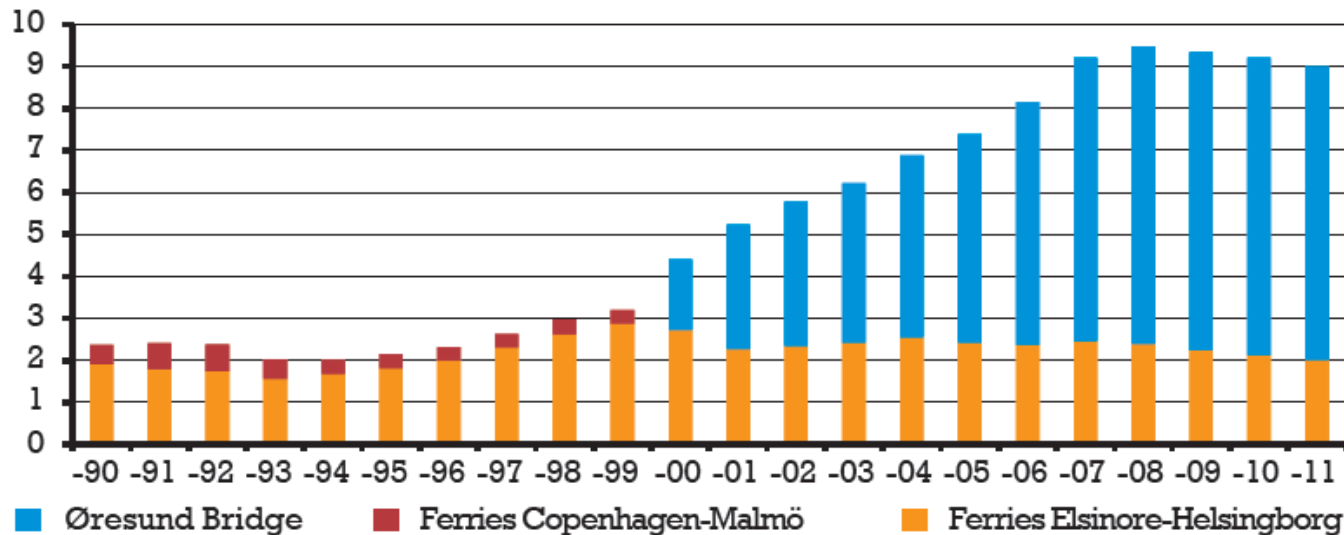
- På kort sikt vil forbindelsen føre til en økning i antall reiser og endret reisemønster. Flere vil ønske å pendle til nabolandet på grunn av tilgang til flere og bedre arbeidsplasser. Økning i godstrafikk.
- På mellomlang sikt vil mange husholdninger flytte på grunn av tilgang til rimeligere boliger og for å komme nærmere jobben. Bedrifter vil flytte på grunn av muligheten til lavere leiekostnader.
- På lang sikt vil integrasjonen av de to områdene skape muligheter for spesialisering og stordriftsfordeler som ikke ville vært mulig uten broforbindelsen. Øresund vil som følge av dette bli et mer attraktivt område for utenlandske virksomheter å etablere seg.

Hva har skjedd siden forbindelsen åpnet?

- Kraftig trafikkvekst siden åpningen av broen i år 2000

Traffic across Øresund (1990–2011)

Million vehicles



Source: Øresund Bridge and Shippax.

Hva har skjedd siden forbindelsen åpnet?

- Det argumenteres likevel for at integrasjonsprosessen (økonomisk, institusjonelt, kulturelt) mellom de to regionene går saktere enn man på forhånd hadde trodd
- Bompenger begrenser trafikken og hemmer integrasjonen mellom regionene
- Broforbindelsen har likevel ført til betydelig migrasjon som følge av lavere boligpriser i Sverige enn i Danmark
- Betraktelig økning i antall pendlere mellom de to regionene. Mange av de nye pendlerne er dansker som utnytter billige boliger i Sverige og høye lønninger i Danmark
- Ingen statistisk signifikante bevis på at bedrifter i Øresundregionen har blitt mer produktive som følge av broforbindelsen

Pendling og arbeidsmarked

	2001	2009
Antall pendlere	3839	20400
Dansker som bor i Malmø	3241	12000
Svensker som bor i København	2881	4000

- Andelen pendlerreiser økte fra 5 % til 41 % fra 2001 til 2009
- Forskere har konkludert med at Øresundbroen er samfunnsøkonomisk lønnsom og at en av hovedårsakene til dette er arbeidsmarkedseffekter som følge av økt migrasjon og pendling

Storebæltforbindelsen

- Besluttet byggestart i 1988 og ferdigstilt i 1998
- 18 km lang, tunnel/bro
- Kutter reisetiden fra 90 min til 10 min over Storebælt
- Kostnad på 51 mrd DKK (2008-priser)
- Finansieres ved bompenger (235 DKK)
- Binder sammen Fyn og Sjælland
- Tilpasset for jernbane- og vegtrafikk



Regionale virkninger som følge av forbindelsen

- Trafikken over Storebælt har økt betydelig som følge av forbindelsen
- Storebæltforbindelsen har derimot *ikke* ført til noen stor økning i antall pendlere mellom Fyn og Sjælland (ca. 300 regelmessige pendlere i 2009)
- Dette er en konsekvens av tynt befolkningsgrunnlag og begrenset næringsvirksomhet lokalt på begge sider av forbindelsen.
- Dermed har Storebæltforbindelsen ikke hatt arbeidsmarkedseffekter av særlig betydning
- I stor grad gjennomgående trafikk. Liten grad av regionale virkninger.
- De totale nyttevirkningene av prosjektet er i stor grad fanget opp i den direkte trafikantnytt som følger av lavere transportkostnader.