



OLAV BJERKHOLT
Økonomisk institutt, UiO og Statistisk sentralbyrå

The method of econometric research aims, essentially, at a conjunction of economic theory and actual measurements, using the theory and technique of statistical inference as a bridge pier. But the bridge itself was never completely built.

Haavelmo (1944, p.iii)

Fra brokar til bro

Trygve Haavelmos avhandling *The Probability Approach in Econometrics* fra 1944 kom til å spille en betydelig rolle for arbeidet ved Cowles Commission i Chicago for å gjøre økonomiske sammenhenger til gjenstand for stringent empirisk forskning. Haavelmos foredrag *Om statistisk «testing» av hypoteser i den økonomiske teori*, som ikke tidligere er offentliggjort, viser at Haavelmo var kommet lenger på sin vei da han forlot Europa i 1939 enn antatt i økonometrihistorielitteraturen.

1 INNLEDNING

En målsetting for den økonometriske bevegelsen på 1930-tallet var å etablere et sterkere vitenskapelig grunnlag for å tallfeste økonomiske relasjoner. Statistiske teknikker hadde lenge vært benyttet, men metodeproblemene knyttet til tallfesting og testing av teoretiske relasjoner var langt fra tilstrekkelig forstått. Trygve Haavelmo karakteriserte situasjonen metaforisk ved å si at statistisk teori burde utgjort en «bro» mellom økonomisk teori og data, mens det ikke hadde blitt til mer enn et «brokar». I økonometrisk praksis ble statistiske teknikker benyttet f.eks. for å finne regresjonskoeffisienter, men de teoretiske modellene ble ikke formulert i probabilistiske termer. Sannsynlighetsteori ble ansett for uanvendbar på økonomiske tidsreiser fordi suksessive observasjoner ikke var uavhengige.¹ Testing av en modell mot data hadde ingen presis mening.

Haavelmos avhandling *The Probability Approach in Econometrics*, hovedsakelig skrevet i USA i 1939-41, var et

forsøk på å konstruere en slik bro mellom teori og data. To-tre uker før Haavelmo reiste på studiereise til USA holdt han forelesningen *Om statistisk «testing» av hypoteser i den økonomiske teori* på det tredje nordiske møtet for yngre sosialøkonomer i København i mai 1939.² Den kaster lys over hvor langt Haavelmo hadde kommet på sin vei før han forlot Europa.

I sin tale ved tildelingen av Sveriges Riksbanks pris for økonomiske vitenskaper til minne om Alfred Nobel i Stockholm i desember 1989 berørte Haavelmo utviklingen av økonometrien og plasserte seg selv i historien ved å si at han hadde vært så heldig å komme til USA på et studieopphold i 1939. Han fortsatte:

I then had the privilege of studying with the famous statistician Jerzy Neyman in California for a couple of months. At that time, young and naive, I thought I knew something about econometrics. I exposed some of my thinking on the subject to Professor Neyman.

¹ Om motstanden mot probabilistiske ideer i økonometri, se Morgan (1990), pp.230-238 og Qin (1993), pp.7-12.

² Som publisert for første gang i dette nummer av *Samfunnsøkonomen*.

Instead of entering into a discussion with me, he gave me two or three numerical exercises for me to work out. He said he would talk to me when I had done this exercises. When I met him for that second talk, I had lost my illusions regarding the understanding of how to do econometrics. But Professor Neyman also gave me hopes that there might be other more fruitful ways to approach the problem of econometric methods than those, which had so far caused difficulties and disappointment.³

Denne beretningen om interaksjon mellom en av det 20. århundrets mest framtrepende statistikere og Haavelmo er fascinerende. Hva slags regneoppgaver var det som fikk Haavelmo til å miste illusjonene om at han visste noe om økonometri? Hvilke veier var det Neyman hintet til som mer fruktbare i økonometrisk metode?

Passussen i talen har satt spor i økonometrihistorien. Den har blitt utlagt som at Haavelmo «konverterte» til en probabilistisk forståelse først etter at han kom bort fra Frisch i Oslo og under innflytelse av Jerzy Neyman i USA.⁴ Etter at Haavelmo ankom til USA i juni 1939 var han først to måneder i Colorado Springs, der Cowles Commission holdt til, og reiste deretter til University of California i Berkeley for å oppsøke Jerzy Neyman. I økonometrihistorien er møtet tillagt avgjørende betydning ved at det var på det nye probabilistiske grunnlaget han på denne måten fikk, han skrev sin avhandling *The Probability Approach in Econometrics*, publisert i 1944.⁵

Men det er grunner til å betvile at Haavelmos «tap av illusjoner» virkelig fant sted i 1939. Passussen i Haavelmos tale er tolket i økonometrihistorien som at det første møtet med Neyman fant sted i 1939. Men Haavelmo hadde studert hos Neyman i London et helt semester høsten 1936. Kan «tapet av illusjoner» ha funnet sted i 1936? I så fall, hvorfor var ikke Haavelmo mer presis om tid og sted? På den annen side, hvis det virkelig fant sted i 1939, hvorfor fikk Haavelmo så lite ut av å studere hos Neyman i 1936?

Foredraget i København i 1939 viser at Haavelmo langt fra var noen novise i økonometri, men tvert imot hadde en sofistikert forståelse av metodeproblemer, særlig på bakgrunn av praksis og rådende oppfatninger i økonometri på 1930-tallet. Før vi trekker inn ytterligere indisier som kan hjelpe til få en riktig tolking av passussen i Haavelmos Nobeltale, gjør vi et kort riss av Haavelmos løpebane.

Haavelmo begynte å studere i 1930 med Ragnar Frisch som den viktigste lærer både i økonomisk teori og statistikk.⁶ Frisch hadde utvidet statsøkonomistudiet med et betydelig innslag av teoretisk og praktisk statistikk. Hans egen statistikkbakgrunn var ervervet forut for de store framskritt i statistikk forbundet med Ronald Fisher, Jerzy Neyman, Alexander Kolmogorov og andre. Etter statsøkonomisk eksamen våren 1933 begynte Haavelmo i 1933 som assistent for Frisch ved Økonomisk institutt. Høsten 1935 besøkte Tjalling Koopmans instituttet og holdt seminarer om moderne statistisk teori. Trolig var dette første gang Haavelmo hørte om Neyman-Pearsons arbeid. Ikke lenge etter søkte Haavelmo om legatmidler for å studere statistisk teori og teknikk i London.

I 1936 deltok Haavelmo for første gang på en internasjonal konferanse, sammen med Frisch på Econometric Society's sjette europeiske møte i Oxford. Jerzy Neyman var for første gang til stede på et møte i Econometric Society.⁷ Etter møtet ble Haavelmo igjen hele høstsemesteret ved Department of Statistics, London University College, som ble ledet av Egon Pearson, og der Jerzy Neyman hadde vært tilknyttet siden 1934. Haavelmo fulgte forelesninger av Neyman om *Testing Statistical Hypotheses*. Han leste også litteratur om statistikk og sannsynlighetsteori i det velutstyrte biblioteket.

Etter London-oppholdet var Haavelmo ytterligere et år ved Økonomisk institutt som assistent før han ga seg ut på en ny studiereise i første halvår 1938 som omfattet opphold i Berlin, Paris, Geneve og Oxford.⁸ I august 1938 forlot han Oslo for et år for å vikariere som statistikklærer ved Aarhus Universitet.⁹

3 Haavelmo (1989, p.285). Prisen til Haavelmo i 1989 ble tildelt «for his clarification of the probability theory foundations of econometrics and his analyses of simultaneous economic structures». Dette var første gang priskomiteen i sin «caption»-formulering av grunnen for tildeling brukte termen econometrics.

4 «[Haavelmo (1944)] also bore signs of the evangelicism of the newly converted. ... Despite Frisch's influence, Haavelmo was converted to the usefulness of probability ideas by Jerzy Neyman», Morgan (1990), p.242.

5 Oppfatningen om Haavelmos «konvertering» har også bidratt til inntrykket av Ragnar Frisch som «anti-probabilist», jf. Qin (1993), p.19.

6 Om Haavelmos løpebane i mer detalj, se Bjerkholt (2005a, 2005b, 2007, 2008).

7 Neymans bidrag ble beskrevet over hele tre sider i rapporten fra møtet, se Phelps Brown (1937).

8 Haavelmo fikk midler fra Mantheys legat med studieformålet det samme som i London: statistisk teori og teknikk.

9 Om Haavelmos tid i Aarhus, se Bjerkholt (2008), Andersen og Kærgård (2000).

Etter London-oppholdet fortsatte Haavelmo å lese nyere verker i sannsynlighetsteori og statistikk, ikke minst av Neyman. Før avreisen til USA hadde Haavelmo altså fordypet seg atskillig i statistisk teori i egen regi, ikke minst under oppholdet i Aarhus. Han var en halvstudert røver, men hadde tilegnet seg betydelig teoretisk statistikk, kombinert med praktisk økonometrisk erfaring. Dette underbygger hypotesen om at regneøvelsene fra Neyman med påfølgende tap av illusjoner må ha vært et passert studium i 1939.

La oss ta i betraktning den evidens som ligger i Københavnforedraget. Tittelen er signifikant, Haavelmo hadde overvunnet den utbredte skepsis til anvendelse av probabilistiske resonnementer og argumenterte innledningsvis for at «den økonomiske teori er av statistisk natur.» Avsnitt 2 antydde simultanitetsproblemet som innebar «at mange hypoteser ikke lar sig verifisere av data, selv om de er kvantitativt veldefinerte og realistiske nok» og utdypet i avsnitt 4. Avsnitt 3 sammenfattes i kortversjon Neyman-Pearsons teori for statistisk testing (uten at navn ble nevnt). Diskusjonen knyttet til simultanitet og til *ceteris paribus*-utsagn i avsnitt 4 og 5 viser Haavelmos modenhet som økonometriker and indikerer også det utbytte han hadde hatt av Frischs konfluensanalyse. Simultanitetsproblemet var noe Haavelmo hadde overtatt fra Frisch, konfluensanalysen var utviklet nettopp for å diagnostisere simultanitet.¹⁰ Avsnitt 7 viste at Haavelmo hadde dekonstruert den påståtte uanvendbarhet av sannsynlighetsteori på økonomiske tidsserier. Avsnitt 8 var en instruktiv innføring i hypotesetesting av regresjonsresultater. Det skinte gjennom at det var en erfaren økonometriker som foredro stoffet, neppe en som var utsatt for å miste illusjoner om å kunne noe økonometri.

På slutten av det to måneder lange oppholdet i Berkeley september-november 1939 holdt Haavelmo et seminar i Neymans Statistical Laboratory. Temaet var hvordan økonomisk teori kunne testes og en probabilistisk tilnærming ble antydnet:

...the problem of statistical testing is completely *indeterminate* unless the theory states explicitly *what sorts of errors* are allowed to be in accordance with theory. ... Therefore it is more or less natural to consider a theory about the connection between observational variables

as «good» only if the errors made by using the theory are irregular.

Taking irregular deviations to mean random variation the problem of comparing theory with observations becomes a *statistical problem*. The problem of statistical testing of economic theory has no meaning unless the errors are *specified* as random variations, and it must also be specified *how* great they are allowed to be before the theory is rejected.¹¹

Seminaret i seg selv er en indikasjon på at tapet av illusjoner ikke fant sted i 1939, idet det fortøner seg som lite plausibelt at Haavelmo få uker etter en slik opplevelse skulle holde et seminar hos Neyman.

I midten av november ca to uker etter at han hadde forlatt Berkeley skrev Haavelmo til Frisch og fortalte at han hadde fulgt Neymans forelesninger, diskutert med ham og klart opp ulike spørsmål angående statistisk testing.¹² Ikke noe ble antydnet om «tap av illusjoner».

Haavelmos gjennomføring av avhandlingsprosjektet er også av interesse. Allerede i september 1941 var avhandlingen i hovedsak fullført.¹³ Igjen kan det fortone seg som mindre plausibelt at dette ville latt seg gjøre uten en forutgående fordykning i sannsynlighetsteori. Avhandlingens «acknowledgement» i slutten av forordet uttrykte Haavelmos gjeld foruten til Frisch også til Abraham Wald, Jacob Marschak, Joseph Schumpeter, o.a., men ikke til Neyman! Interaksjonen mellom Neyman og Haavelmo i 1939 var altså ikke av en slik art at Haavelmo tilla den stor betydning for at avhandlingen ble fullført i løpet av de etterfølgende to år.

I en tentativ oppsummering av bevismaterialet står Haavelmos utsagn i 1989 på den ene side mot flere indikasjoner på at om Haavelmo ble utsatt for et «tap av illusjoner», så må det heller ha funnet sted i 1936. Men hvorfor tok Haavelmo med denne episoden i sin Nobeltale. Hva var det han ville fortelle det festkledte publikum (eller de av dem som måtte ha noe interesse av økonometriens historie)?

Prisen var mottatt for å ha utviklet «the probability foundations of econometrics.» Haavelmo pekte i talen på den

10 Problemet som ble analysert i Haavelmo (1943) hadde altså en lang forhistorie.

11 Håndskrevet notat for seminarforelesning den 2 nov. 1939 i Statistical Laboratory, University of California, Berkeley (Haavelmo-arkivet, ØI-UIO). I seminaret diskuterte Haavelmo også Frischs konfluensanalyse og Koopmans' bruk av Fishers «maximum likelihood»-prinsipp. Se også Bjerkholt (2007), pp.787-788.

12 Haavelmo/Frisch, 15. nov. 1939 (Håndskriftsamlingen, Nasjonalbiblioteket).

13 Den ble stensilert opp ved Harvard under tittelen *On the Theory and Measurement of Economic Relations* i 1941. I Haavelmo (1944) ble rekkefølgen av avsnitt endret, men med svært få tekstlige endringer, bortsett fra et nytt kapittel om prediksjon, se Bjerkholt (2007).

som hadde hatt avgjørende betydning for å ha styrt ham inn på et spor som ledet ditt. Det var Neyman! Haavelmo, som også ved andre anledninger kunne være unøyaktig om detaljer av liten betydning for hovedpoenget, fant det trolig underordnet å være presis tid og sted for begivenheter mer enn 50 år tilbake i tid.¹⁴ Poenget var å få fram at Neyman på tidlig tidspunkt i hans løpebane på en instruktiv måte hadde gitt et hint om veien å gå.

Mens Haavelmo inntil Londonoppholdet i 1936 hadde beveget seg innenfor Frischs paradigmer som riktignok omfattet mye statistikk, men ikke en probabilistisk tankegang med hensyn til statistisk inferens, så hadde han fra da av fulgt Neymans råd, studert sannsynlighetsteori og overskredet fordommene mot anvendbarheten av sannsynlighetsteori.

Neymans forhold til Haavelmo, syntes å ha vært av lite personlig karakter. Haavelmo sendte i 1944 et særtrykk av avhandlingen til Neyman og fikk en heller distansert gratulasjon. Neyman takket Haavelmo «for giving a considerable amount of attention to my work», og la til at han var sikker på at Haavelmo fortjente de rosende ord han hadde hørt fra andre om Haavelmos arbeid(!).¹⁵

* * *

Haavelmo forlot Berkeley i begynnelsen av november 1939 og i midten av november ga han Frisch en oppdatering om sitt arbeid:

Jeg vil forsøke, i alle fall for mig selv, å skrive ut en oversikt over terrenget. ... Økonomisk teori er nu kommet temmelig langt med hensyn til å bygge op rasjonelle systemer og trekke riktige konklusjoner ut fra strengt definerte forutsetninger. Men der er meget lite gjort med hensyn til å bygge op rasjonelle teorier ang. gapet mellem teori og observasjoner. Dette betyr at man, - såsnart det ikke er eksakt overensstemmelse mellem teori og data (d.v.s. praktisk talt alltid), - er fullstendig i villrede med hvorvidt en teori er «god» eller «dårlig», ... Der er, på den annen side, mange tvilsomme momenter ved å innføre sannsynlighetsbetraktninger. Allikevel tror jeg dette er den eneste mulige rasjonelle utvei.¹⁶

De manglende «rasjonelle teorier» kan rimeligvis tas som et uttrykk for «the bridge [that] was never completely built». Haavelmo hadde funnet sin oppgave og sikkert hatt nytte av Neymans synspunkter også i 1939. Han hadde foran seg oppgaven om hvordan økonomiske relasjoner formelt skulle bringes inn i en probabilistisk sammenheng og likeledes hvordan sannsynlighet skulle bringes inn de økonomiske relasjoner. Mellom slike brokar kunne det bygges en bro.

REFERANSER:

Andersen, E. og N. Kærgård (2000): Trygve Haavelmo 13. December 1911-28. Juli 1999, *Nationaløkonomisk tidsskrift* 138, 288-300.

Bjerkholt, O. (2005a): «Trygve Haavelmo» in O. Njølstad (red.): *Norske Nobelprisvinnere. Fra Bjørnson til Kydland*, Universitetsforlaget, Oslo, 313-346.

Bjerkholt, O. (2005b): Frisch's econometric laboratory and the rise of Trygve Haavelmo's Probability Approach, *Econometric Theory* 21, 491-553.

Bjerkholt, O. (2007): Writing «The Probability Approach» with nowhere to go: Haavelmo in the United States 1939-1944, *Econometric Theory* 23, 775-837.

Bjerkholt, O. (2008): Trygve Haavelmo's visit in Aarhus 1938-39, *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 146, (forthcoming).

Haavelmo, T. (1943): The Statistical Implications of a System of Simultaneous Equations. *Econometrica* 11, 112.

Haavelmo, T. (1944): The Probability Approach in Econometrics, *Econometrica* 12, Supplement, 1-118.

Haavelmo, T. (1989): Econometrics and the Welfare State, *Les Prix Nobel*, Nobel Foundation, Stockholm.

Morgan, M. S. (1990): *The History of Econometric Ideas*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Phelps Brown, E.H. (1937): Report of Oxford Meeting, September 25-29, 1936, *Econometrica* 5, 361-383.

Qin, Duo (1993): *The Formation of Econometrics*. Oxford: Clarendon Press.

Reid, C. (1982): *Neyman - from Life*, Springer-Verlag.

¹⁴ Selv om forfatteren mener å ha funnet evidens for at Haavelmo i sin Nobeltale ga noe villedende opplysninger om tid og sted, er han helt oppmerksom på at ikke alle er av samme oppfatning. En tidligere versjon av artikkelen ble sendt til *Scandinavian Journal of Economics* og refusert uten refererebehandling med følgende kommentar fra redaktøren: «I am also totally unconvinced by your reasoning on page 6 where you conclude that the 'loss of illusions' took place at UCL in 1936».

¹⁵ Haavelmo hadde også sendt Neyman den første versjonen av avhandlingen fra 1941 og mottok da et postkort som med påtrykt tekst takket for den tilsendte publikasjon. Haavelmo er ikke nevnt i Neymans biografi, Reid (1982).

¹⁶ Haavelmo/Frisch, 15. nov. 1939. (Håndskriftsamlingen, Nasjonalbiblioteket).