

ANDRÉ K. ANUNDSEN
Stipendiat, Universitetet i Oslo

TORD S. KROGH
Stipendiat, Universitetet i Oslo

RAGNAR NYMOEN
Professor, Universitetet i Oslo

JON VISLIE
Professor, Universitetet i Oslo



Haavelmos makromodeller: Endogene konjunkturer og inflasjonsteori*

Trygve Haavelmo er mest kjent for utvikling av moderen økonometri. Hans øvrige forskningsbidrag som omhandler investeringsteori ble godt kjent internasjonalt, ikke minst gjennom hans bok på engelsk. Hans videre forskningsinnsats resulterte blant annet i en konjunkturmodell, i analyser av pengepolitikkenes rolle i et fritt kredittmarked, og i en teori om inflasjonen både som et ulikevektsfenomen og som en mekanisme for konfliktløsning. Disse teoribidragene er etter hvert lite kjent, fordi Haavelmo «bare» publiserte på norsk. I denne artikkelen gir vi en fremstilling av det vi kan kalle Haavelmos «ukjente» makroteorier. I hans modeller blir konjunktursykler og kriser drevet av spenningen mellom kapitalens avkastningskrav som formuesobjekt og dens avkastning i produksjonen av ferdigvarer. Dette er et tidlig eksempel på en modell som impliserer at en ubalanse i finanssektoren kan føre til en realøkonomisk krise. Ved sammenlikning av Haavelmos bidrag med moderne makroøkonomisk teori, finner vi at det er mange sammenfallende trekk, men også at det finnes betydningsfulle forskjeller.

Den 13. desember er det 100 år siden Trygve Haavelmo (1911–1999) ble født. I den anledning arrangerer Økonomisk Institutt ved Universitetet i Oslo et symposium 13. og 14. desember. Her vil Haavelmos velkjente bidrag innenfor økonometrisk metode, vekst og investeringsteori bli belyst. I denne artikkelen vil det rettes fokus mot hans bidrag innenfor makroøkonomisk teori, som vil være mindre kjente for de fleste.

* Vi vil takke redaktørene for konstruktive kommentarer. Kroghs stipendiatstilling finansieres av NFR, prosjektnummer 195135.

Når vi velger å friske opp «gammel» makroteori, er det betimelig å spørre: Hva er poenget? Åpenbart har både verden og økonomifaget utviklet seg mye de siste 40 årene. Moderne makroøkonomisk forskning, populært oppsummert ved å henvise til den «nye neoklassiske syntesen» (Goodfriend og King (1997)), har som et grunnleggende premiss at modeller skal være mikrofunderede, generelle likevektsmodeller, med rasjonelle (eller modellkonsistente) forventninger. Realkonjunkturmodellene (RBC) var fundamentet i dette reisverket, mens ny-Keynesianske modeller

(det vanligste tilnavnet er DSGE-modeller) ble utviklet ved å pålegge ulike friksjoner. Dette vitner om en kontinuerlig fremgang i makroøkonomisk teori og empiri, noe som har blitt bekreftet ved at flere av de mest prominente forskerne innenfor disse feltene har blitt tildelt Sveriges Riksbanks pris i økonomisk vitenskap til Alfred Nobels minne. Med dette som bakteppe burde et tilbakeblikk på Haavelmos forlagte makromodeller være av ren historisk (og kanskje snever) interesse.

På den annen side har DSGE-modeller blitt møtt med kritikk fra flere hold, og finanskrisen har gitt betydelig momentum til mange av de kritiske spørsmålene som har blitt reist. Denne kritikken har i hovedsak vært rettet mot antakelsen om rasjonelle forventninger, bruken av representativ agent-modeller, mangelen på finansmarkeder i modellene, og for stor tro på iboende stabilitet (se blant annet Akerlof og Shiller (2009), De Grauwe (2010a, 2010b), Frydmand og Goldberg (2011) og Krugman (2009)). Det er også kritiske røster som har fokusert spesielt på DSGE-modellene som benyttes av sentralbanker i en rekke land, se for eksempel Stiglitz (2011). Fra den neoklassiske leieren kritiserer Chari m.fl. (2009) bruken av DSGE-modeller for å være for lite konsistente med mikroøkonomisk empiri og for opptatt av å beskrive makrodata. De mener DSGE-modeller ikke er pålitelige for politikkanalyse. Fra den økonometriske siden, har Pesaran og Smith (2011) og Hendry og Mizon (2010, 2011) kommet med konkrete modelleringsalternativer.

Det er ikke åpenbart hvilken retning faget bør ta dersom denne kritikken tas på alvor, og det er heller ikke vanskelig å se at dagens makroteoretiske *elegance* kan ha gått på bekostning av relevans. Inspirert av sitatet «alt nytt, er ting vi har glemt» (Rose Bertin), mener vi at det kan være nyttig å tørke støv av gamle idéer. Ved første øyekast kan eldre makromodeller virke temmelig stiliserte, men de kan like fullt inneholde en barsk virkelighetsnærhet som det kan være bruk for i arbeidet med å re-etablere makroøkonomisk teori som en realitetsorientert disiplin.

Av denne grunn ønsker vi i denne artikkelen å presentere hovedtrekkene i konjunkturmodellen utviklet av Trygve Haavelmo, slik den er presentert i Haavelmo (1960, 1969), samt inflasjonsteorien han foreleste over på 1950- og 1970-tallet, sammenfattat i Thalberg (1952) og Qvigstad (1975). I disse arbeidene formulerer Haavelmo flere teoretiske rammeverk, der samspillet mellom finansielle markeder og realøkonomien står sentralt. På tross av at de ble fremsatt i en tid da regulering og statlig styring sto sentralt

i norsk økonomi, satte Haavelmo modellene inn i en hypotetisk sammenheng, med relativt fri tilpasning blant aktørene. Han mente selv at dette ikke nødvendigvis var særlig realistisk (på denne tiden), men etter vår oppfatning hadde han god teft for hva som kunne komme, hvilket også kommer til uttrykk i «Dynamisk Pristeori» fra 1952:

«[forutsetningene] er aktuelle i det de svarer omtrent til et hypotetisk alternativ mange stadig peker på og sammenlikner gjeldende mere regulerte økonomiske system med.»¹

Nettopp fordi vi i Norge faktisk valgte dette «hypotetiske alternativ» noen tiår senere, fremstår Haavelmos teori som mer aktuell og relevant enn hva man skulle forvente ved å lese et Memorandum utgitt på Økonomisk institutt ved Universitetet i Oslo på 1950- og 1960-tallet. Samtidig bidrar denne hypotetiske tilnærmingen til at Haavelmos arbeider lettere lar seg sammenlikne med de modellene som dominerer dagens makroøkonomiske litteratur.

Inflasjon var også et tema Haavelmo tydelig var opptatt av. Inflasjonsproblemet preget økonomisk politikk i de vestlige land gjennom hele det forrige århundret, og det første tiåret av 2000-tallet (til og med i perioder da inflasjonen nærmest har vært utradert). Dette tyder på at inflasjon er et dyptliggende trekk ved moderne økonomier, og Haavelmo ga vesentlige bidrag til forståelse på dette punktet.

Innledningsvis vil vi i første avsnitt gi en oversikt over Haavelmos konjunkturmodell. I denne vil spenninger mellom sektorene kunne føre til dype resesjoner, men også lange perioder med tilsynelatende stabil vekst.² Således anser vi modellen som et friskt alternativ til nåtidens likevektsmodeller, da *ulikevekt* er en viktig ingrediens hos Haavelmo. I det andre avsnittet drøfter vi hvordan Haavelmos modell kan brukes til å forstå og analysere finansielle kriser. Forskjellene mellom hans konjunkturmodell og de populære DSGE-modellene sammenlignes i det tredje avsnittet, hvor vi diskuterer de ulike premisene disse modellene bygger på. Den sentrale forskjellen viser seg å være hva man antar om inflasjonsprosessen. I det fjerde avsnittet gjør vi klart hvilke inflasjonsteorier Haavelmo la til grunn for sin forståelse av inflasjonsdynamikken. Avslutningsvis, i det femte avsnittet, diskuterer vi Haavelmos påvirkning på økonomisk politikk i hans nåtid.

¹ Thalberg (1952), side 47.

² Haavelmo (1969) er et kompendium som kun finnes på norsk. (Det kan lastes ned fra <http://www.sv.uio.no/econ/om/aktuelt/haavelmo/> under publisjoner/publiserte arbeider 1966-1975).

1. HAAVELMO OG ENDOGENE KONJUNKTURER

Vi starter med å gi en beskrivelse av Haavelmos konjunkturmodell, slik den fremkommer i Haavelmo (1960, 1969). Haavelmo (1960) er en grundig analyse og utledning av et neoklassisk rammeverk for investeringsteori. Vi vil konsentrere oss om de siste kapitlene i denne boken. Disse idéene ble brakt inn i en konjunkturmodell i Haavelmo (1969). Den kommende redegjørelsen baserer seg på en destillert fremstilling og tolkning av modellen i Anundsen m. fl. (2011), som noe mer detaljert presenterer denne konjunkturmodellen.

Modellen er i sin grunnleggende karakter nyklassisk med en prisfast kvantumtilpassende makroprodusent som representerer produksjonssektoren i økonomien, mens privat konsum er gitt ved en passiv konsumfunksjon. Reallønningene er fleksible, dog med et nedre gulv som gjør seg gjeldende i resesjoner. Kapital og arbeidskraft representerer de to (komplementære) produksjonsfaktorene. Sysselsettingen har et øvre tak (full sysselsetting), mens kapitalen på et hvert tidspunkt er eksogent gitt – investeringer resulterer i økt kapitalbeholdning etter en periode. Prisnivået er antatt å være konstant; en antakelse vi diskuterer seinere.

Fra konsumfunksjonen følger privat sparing fra inntekten. Sammen med verdien av de private aktørenes kapitalbeholdning gir dette den disponible formuen for hver periode. Denne formuen kan investeres i realkapital mot en avkastning lik r_K , som er den «leiepris» bedriftene må betale kapitaleierne for bruk/leie av realkapital. Alternative formuesplasseringer «i kasse» eller i bankinnskudd, gir en avkastning i . Det antas at bankinnskuddsrenten samsvarer med sentralbankens styringsrente. Med preferanser definert over ulike sammensetninger av de to investeringsobjektene, kan det vises at det i likevekt vil være en sammenheng eller bånd mellom avkastningskravet på kapital og avkastningen av å plassere penger i banken. Denne betingelsen refererer Haavelmo til som *indifferensens lov på kapitalmarkedet*, og kan uttrykkes ved:

$$(1) \quad r_K^* = G(i)$$

Betingelsen (1) forteller oss hvilken avkastning som kreves av kapitaleierne, r_K^* , for å være villige til å «sitte» med den eksisterende kapitalbeholdningen for ethvert nivå på pengemarkedsrenten i .

Samtidig vet vi at den faktiske avkastningen på kapital bestemmes fra realøkonomien. Den representative bedriftens profittmaksimering er kjennetegnet ved:

$$(2) \quad r_K = F_K(K, N) - \delta$$

Bedriftens optimale tilpasning innebærer at kapitalens nettomarginalavkastning må være lik «leierenten» på kapital. Her betegner $F(K, N)$ den aggregerte produktfunksjonen, hvor K angir kapitalbeholdningen og N sysselsettingen. $F_K(K, N)$ angir dermed kapitalens grenseproduktivitet, mens δ er en konstant depresieringsrate.

I likhet med enhver annen økonomisk modell, er heller ikke denne komplett før det beskrives hvordan den «lukkes». Spørsmålet som umiddelbart reiser seg er hvordan den faktiske avkastningen r_K , gitt fra realøkonomien, vil forholde seg til den forventede avkastningen i finansmarkedene, r_K^* ?

Normalt vil en modell kunne lukkes ved å anta markedsklarering, som i dette tilfellet innebærer et krav om $r_K = r_K^*$. Om denne betingelsen holder, vil husholdningene få konsumert det de ønsker, sparingen vil passivt investeres i ny realkapital, arbeidsmarkedet klareres ved full sysselsetting, og alt er som det skal være i en velstyrt økonomi.

Problemet som oppstår dersom vi pålegger en slik betingelse er imidlertid at modellen blir *overbestemt*. Rent teknisk innebærer dette at det er flere ligninger enn det er endogene variable, og vi kan altså ikke entydig bestemme verdien på alle variablene i modellen. Denne overbestemtheten innebærer at modellen ikke kan antas å være i «likevekt» i alle perioder. Noe må gi etter!

På dette tidspunkt vil ryggmargsrefleksen til enkelte være: «Om modellen ikke kan pålegges generell likevekt, da er det noe alvorlig galt med den!». Haavelmo hadde et mer konstruktivt og pragmatisk utgangspunkt. Han mente at en god strategi ville være først å betrakte den overbestemte modellen (og dermed den «gale», siden verden helt åpenbart ikke kan være overbestemt), for deretter å undersøke hvilke modifikasjoner som kan gjøres for å sikre at modellen blir determinert. La oss forfølge én mulig løsning på overbestemtheten.

Betrakt først tilfellet der $r_K > r_K^*$; dvs. avkastningen på realkapital i produksjonen er større enn hva kapitaleierne krever i finansmarkedet. Så lenge en slik ulikhet gjør seg gjeldende, vil investeringsetterspørselen være *uendelig stor*.

Om derimot $r_K < r_K^*$, vil investeringsetterspørselen falle til null; i prinsippet ønsker bedriftseierne å selge all den kapitalen de har, og heller plassere hele formuen i finansmarkedet. Det er kun i spesialtilfellet med $r_K = r_K^*$ at investorene er indifferente, og at situasjonen er «rolig». I et slikt tilfelle vil den faktiske kapitalbeholdningen i økonomien falle sammen med den mengden kapital som etterspørres av investorene.

Vi kan altså *ikke* anta at $r_K = r_K^*$, fordi en slik antakelse impliserer en overbestemt modell. Dette er imidlertid ikke nødvendigvis et problem dersom vi kan forklare hvordan investorene handler i situasjoner hvor denne betingelsen ikke er oppfylt. Basert på resonnementet i forrige avsnitt, antok Haavelmo at investorenes atferd avhang direkte av de to avkastningsratene. Ved å oversette «uendelig investeringsetterspørsel» til en antakelse om at rasjonelle investorer investerer «så mye som mulig», kom Haavelmo frem til at en rimelig beskrivelse av investeringsatferden kunne være:

- Hvis $r_K \geq r_K^*$, vil all tilgjengelig sparing investeres i realkapital. Hvis det er ledig produksjonskapasitet, vil investeringsetterspørselen øke umiddelbart, slik at det alltid er full kapasitetsutnyttelse.
- Hvis $r_K < r_K^*$, ønsker ingen å øke sin kapitalbeholdning. Dette innebærer at investeringsetterspørselen er null.

Ved å inkludere disse antakelsene for den private investeringsatferden i den makroøkonomiske modellen vi beskrev ovenfor (og da altså uten å anta at $r_K = r_K^*$ holder hele tiden), ender vi opp med en veldefinert (determinert) modell. Det er en *ulikevektsmodell*, fordi faktisk investeringsatferd tiltales å avvike fra «sann» investeringsetterspørsel.

Hvilke interessante poenger kan vi hente ut av denne modellen? En god måte å illustrere modellens virkemåte på, er å beskrive det impliserte konjunkturforløpet. Vi ser for oss en situasjon hvor styringsrenten for enkelhets skyld holdes uendret over tid; i tillegg ser vi bort i fra både befolknings- og produktivitetsvekst.

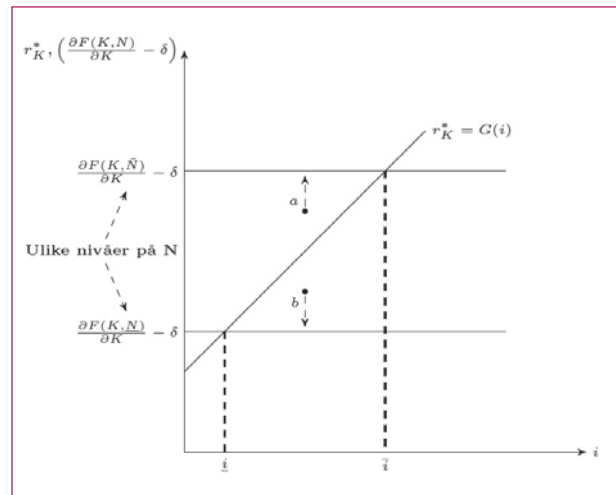
Det er to forhold vi må holde styr på. For det første vil økonomien på ethvert tidspunkt være i ett av to *regimer*. Vi lar regime A beskrive situasjonen der $r_K \geq r_K^*$, mens når $r_K < r_K^*$, er vi i regime B. Videre vil det gjeldende regimet avhenge av utgangssituasjonen. Dette er illustrert i Figur 1, hvor styringsrenten er avsatt langs den horisontale akse, mens faktisk og forventet kapitalavkastning er avsatt langs den vertikale. Sammenhengen i (1) er representert ved

den stigende kurven $r_K^* = G(i)$. Denne viser hvilken avkastning på kapital investorene krever for ulike nivåer på styringsrenten. I tillegg består figuren av to kurver, som ikke avhenger av styringsrenten. Disse illustrerer hva realavkastningen på kapital vil være for to alternative sysselsettingsnivåer, hvor kapitalbeholdningen holdes fast. Om det er full sysselsetting, er avkastningen relativt høy. Hvis sysselsettingen er lavere enn dette, vil også avkastningen være lavere.

Punktene a og b i Figur 1, viser at utgangspunktet avgjør hvilket regime vi havner i. Disse refererer seg til situasjoner med lik styringsrente og kapitalmengde. Det som skiller disse punktene fra hverandre er nivået på sysselsettingen, som implisitt definerer avkastningen på kapital. Dette er imidlertid en variabel som blir bestemt i modellen.

Om sysselsettingen er høy og marginalavkastningen i utgangspunktet er som i punkt a, vil avkastningen være så høy at den høye investeringsetterspørselen «dytter» sysselsettingen til nivået for full sysselsetting, noe som igjen gjør avkastningen enda høyere på grunn av komplementaritet i produksjonen. Vi havner i regime A. Om sysselsettingen derimot starter på et litt lavere nivå, som i punkt b, vil avkastningen på kapital være for lav. Investeringene faller til null, og sysselsettingen faller ned til nivået der produksjonen kun dekker konsum; ingenting spares.

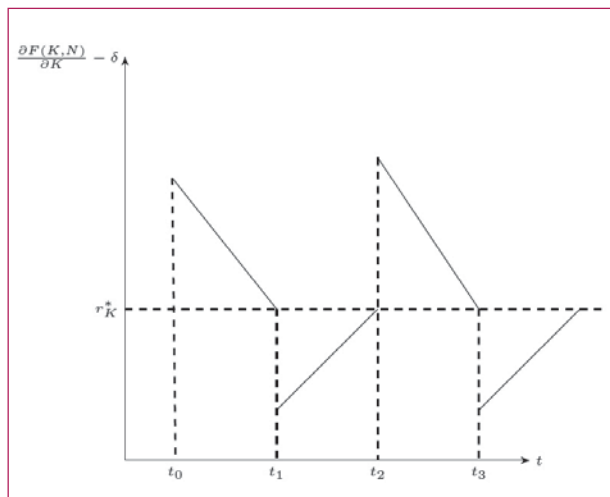
Figur 1: Hvordan regimene avhenger av utgangspunktet



Med mekanismene som illustrert i Figur 1 som utgangspunkt, er det også mulig å forstå hvordan konjunkturrene forløper i modellen. La oss ta utgangspunkt i at vi starter i regime A, med full sysselsetting, samtidig som det investeres for fullt. Vi antar at renten holdes konstant, slik at

kravet til avkastning også er konstant. Figur 2 viser nå hvordan avkastningen på kapital vil endre seg over tid. Vi starter på tidspunkt t_0 , hvor den faktiske avkastning på kapital overstiger avkastningen som kreves av investorene. Etter hvert som tiden går, vil kapitalen vokse fordi det er lønnsomt å investere i ny kapital, noe som fører til at marginalavkastningen faller. På et tidspunkt, t_1 i Figur 2, har marginalavkastningen falt så mye at $r_K = r_K^*$. I det øyeblikket r_K faller marginalt under r_K^* , vil investeringene falle til null fordi avkastningskravet overstiger kapitalens faktiske avkastning. Dette leder oss over i regime B. Ikke bare vil det gi et fall i investeringene, det vil også føre til at avkastningen på kapital faller til et nivå langt under r_K^* , siden fallet i sysselsettingen reduserer avkastningen ytterligere ettersom faktorene er komplementære. Vi får nå en lang periode med lav sysselsetting. Over tid vil imidlertid avkastningen sakte men sikkert vokse igjen, siden depresieringen reduserer den eksisterende kapitalbeholdningen. På tidspunkt t_2 , ser vi at $r_K = r_K^*$ igjen holder. Det som skjer på dette tidspunktet, er at investeringene plutselig snur fra null til «så stor som mulig», og sysselsettingen hopper opp til maksimalt nivå. Dette øker igjen avkastningen til et nivå langt over r_K^* . Vi er dermed tilbake til en situasjon lik utgangsposisjonen ved t_0 , og en ny sykel starter.

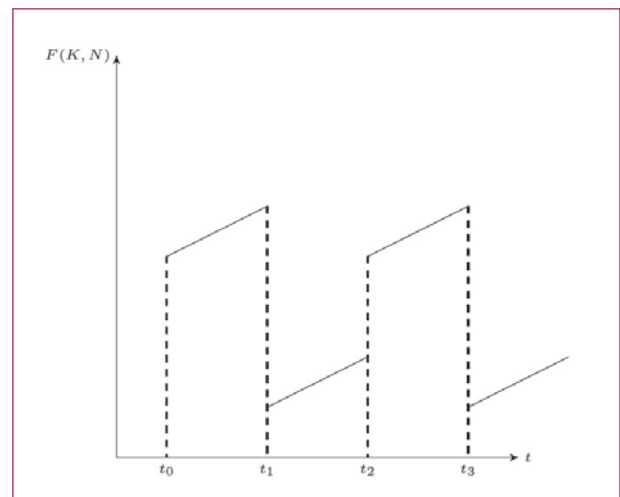
Figur 2: Realavkastningen på kapital over konjunkturerne



Den tilhørende produksjonsutviklingen er vist i Figur 3. Under oppgangsfasen eller høykonjunkturer (mellom t_0 og t_1), vil produksjonen stadig øke, ettersom kapitalbeholdningen vokser. Når konjunktururomslaget inntreffer «like etter tidspunkt t_1 », faller produksjonen dramatisk, da investeringsetterspørselen plutselig faller til null (med de etterfølgende kvantumsvirkninger via multiplikatoreffekter). I lavkonjunkturer eller nedgangsperioden, øker

produksjonen noe, idet depresieringen etter hvert gir lavere kapitalbeholdning, og dermed lavere depresiering, noe som øker disponibel inntekt for et gitt produksjonsnivå. Konsumet øker derfor gradvis slik at produksjonen også stiger sakte. Når kapitalens grenseproduktivitet igjen når den kritiske verdien, vil aktivitetsnivået «sprette» opp; vi får full sysselsetting og så store investeringer som lar seg realisere.

Figur 3: Produksjonen over konjunkturerne



2. FINANSKRISE I HAAVELMOS KONJUNKTURMODELL

Hittil har vi basert oss på at indifferensens lov skaper en én-til-én sammenheng mellom styringsrente og avkastningskravet r_K^* . I et mer generelt tilfelle vil imidlertid ligning (1) være temmelig komplisert og inneholde flere variable enn kun pengemarkedsrenten i . For eksempel kunne vi tenke oss at den også inneholdt et mål for likviditetsrisiko, eller transaksjonskostnader som er stigende i graden av manglende likviditet i markedet. Sammenhengene mellom likviditetsrisiko og r_K^* vil antakelig være ikke-lineære. Den vil være liten og konstant i lange perioder og i mange scenarier (og derfor ofte neglisjerbar), men når risikoen først har økt, kan den bli selvforsterkende og skape en likviditetskrise som kan føre til store og brå endringer i avkastningskravet, se Pedersen (2009).

I Haavelmos modell kan vi framstille en likviditetskrise som et positivt vertikalt skift i $r_K^* = G(i)$ kurven. Om skiftet er tilstrekkelig stort kan punktet a endre fullstendig karakter. Fra å være en situasjon som leder til full sysselsetting og press i realøkonomien, kan utgangspunktet i en slik situasjon føre til en utvikling uten investeringer og med lav

inntektsvekst: En krise i finansmarkedet blir således transformert til en realøkonomisk krise. Produksjonsfallet kan potensielt bli meget stort, og det vil kunne ta lang tid før sysselsettingen er på samme nivå som før krisen. Modellen tillater altså at *ett sjokk* får ringvirkninger i lang tid, noe som er nødvendig for å forklare kriser på en tilfredsstillende måte. Dette skiller seg fra moderne likevektsmodeller, noe vi diskuterer i neste avsnitt.

Vi har tidligere nevnt at det er interessant å merke seg at Haavelmo formulerte sin makromodell under antakelsen om et «fritt» kredittmarked i en tid som var kjennetegnet ved økonomisk planlegging og statlige reguleringer. På 1980-tallet ble det som kjent gjennomført en liberalisering av økonomien, i Norge og i flere andre land. Hvordan ville Haavelmo ha sett på mulighetene for makroøkonomisk politikk etter dereguleringene? Ville han ha basert analysen på sin egen modell fra 1960-tallet? I 1987 holdt Haavelmo et seminar i Norges Bank i under tittelen «Pengepolitikkenes rolle i et «fritt» kredittmarked», se Haavelmo (1987). I dette foredraget antydte han nokså direkte den begrensede rolle pengepolitikken fikk i hans modellbaserte analyse:

*«Min foreløpige konklusjon er altså at rentepolitikken så langt råd er burde knyttes til en slags gjennomsnittlig r_K og at en burde være forsiktig med å bruke rentepolitikken til andre mer kortsiktige konjunkturpolitiske formål».*³

Dette tyder på at Haavelmo nok ville mene at modellen endelig hadde fått praktisk relevans for styringsopplegget for norsk økonomi, ganske enkelt fordi det «hypotetiske alternativ» nå var blitt til virkelighet.

3. RELASJON TIL MODERNE MAKROØKONOMI

Den foregående beskrivelsen fremhever et aspekt ved Haavelmos modell, som vi mener er en alvorlig mangel i moderne makroøkonomiske teorimodeller. I dagens modeller, også DSGE-modellene, vil antakelsen om kontinuerlig markedsklarering *ex ante* gjøre modellene iboende stabile, og konjunkturforløp skapes ved å pålegge eksogene sjokkprosesser (ofte antatt å være autoregressive av første orden). Men hva er det som essensielt skiller Haavelmos modell fra DSGE-modellene, og som dermed skaper denne dynamikken?

³ Se side 8 i Haavelmo (1987). Bårdsen og Nymoen (2001) diskuterer dette perspektivet i lys av en økonometrisk modell for sammenhengen mellom rente og inflasjon.

I de vanligste DSGE-modellene, slik som i Smets og Wouters (2007)⁴, er fundamentet for modellen relativt likt det Haavelmo betrakter. Produksjonen av varer og tjenester følger av nivået på sysselsettingen og kapitalbeholdningen. Fra husholdningssiden finner vi etterspørselen etter varer bestemt av en Euler-ligning, som gir konsumetterspørselen som en funksjon av forventet fremtidig konsum og realrenten. Under antakelsen om perfekte kapitalmarkeder, vil kapitalvareetterspørselen alltid være lik økonomiens samlede kapitalbeholdning så lenge forventet avkastning på kapital er lik realrenten, hvilket betyr at *indifferensens lov på kapitalmarkedet* er oppfylt. Husholdningene tilbyr arbeidskraft, og reallønna er enten fleksibel eller pålagt en viss grad av rigiditet. Styringsrenten følger av sentralbankens beslutninger og er normalt modellert ved en Taylor ligning (Taylor, 1993). Videre antas ofte ulike former for friksjoner, slik som vanedannelse i konsumet og kapitaljusteringskostnader. Dette bidrar til å skape ytterligere persistens. Tilbudssiden modelleres ved hjelp av den ny-Keynesianske Phillipskruven, som sier at inflasjonen avhenger av forventet inflasjon og et mål på aktivitetsnivået i økonomien, slik som marginalkostnadsnivået eller produksjonsgapet.

DSGE-modellene er, som navnet tilsier, alltid i likevekt. Konjunkturer forklares ved å anta at en rekke strukturelle «sjokk» inngår i de ulike relasjonene. Vi kan dermed klassifisere dette som *likevektskonjunkturer*. I likhet med realkonjunkturmodellene (RBC), har man et teknologisjokk som påvirker produksjonen for gitt nivå på sysselsetting og kapital, man kan ha et risikopremiesjokk, et pengepolitisk sjokk (rente som avviker fra Taylorregelen) eller kostnadssjokk. Disse sjokkene modelleres som persistente prosesser, slik at effekten varer over flere perioder. En oppgangskonjunktur vil dermed forklares ved at et eller flere strukturelle sjokk fører til at produksjonen øker til et nivå som overstiger det langsiktige likevektsnivået. Etter hvert som sjokket «dør ut», vil økonomien igjen falle tilbake til den gamle banen. Et helt sett med ulike sjokk over tid, skaper dermed serier for produksjon, konsum og sysselsetting som fluktuerer rundt en trend.

Hvordan kan to så tilsynelatende like modeller produsere så ulike resultater?⁵ Svaret ligger i prissettingen. Hos Haavelmo er produksjonssiden en representativ kvantumstilpasser. Prisene er faste på kort sikt og tas for gitt av alle aktører. I DSGE-modellene antas bedriftene å ha

⁴ Norges Banks modell «Nemo» kan anses som en åpen økonomi-utvidelse av Smets og Wouters (2007), se Brubakk m. fl. (2006).

⁵ Nærhet er her ment i forhold til den grunnleggende rollen til hver enkelt ligning, ikke metodologisk eller teoretisk.

en viss grad av monopolmakt (via monopolistisk konkurranse), hvor prisstivhet er modellert som hos Calvo (1983). Dette innebærer en *ad hoc* antakelse om at bedriftene kan endre prisene i det øyeblikket de mottar et tilfeldig signal. For gitte priser følger den enkelte bedrifts etterspørsel, og faktorbruken bestemmes deretter gjennom kostnadsminimering.

Interessant nok vil både Haavelmos modell og DSGE-modellene være vanlige vekstmodeller dersom prisene antas å være fleksible. Forskjellen ligger altså i at DSGE-modellene behandler inflasjon som et likevektsfenomen, mens den hos Haavelmo kan sies å tilsvare et sammenbrudd i den universelle prismekanismen som innenfor et klassisk skjema sørger for å klarere alle markeder. Å anta helt faste priser er naturligvis en forenkling, men vi anser dette som en snarvei Haavelmo (ofte) tok for å fremprovosere en ren og enkel dynamikk.

I en DSGE-modell sørger riktignok antakelsen om stive priser for at økonomien kan avvike fra sin *steady state*, men den er sågar alltid i likevekt. Hos Haavelmo vil prisstivheten hindre markedsklarering på ethvert tidspunkt. For oss synes dette intuitivt mer rimelig. Samtidig ligger denne angrepsmåten tettere opp mot hva de tidlige ny-Keynesianerne ønsket å fremme ved hjelp av de modellene de da var i ferd med å utvikle. Vi kan for eksempel lese i Mankiw (1990, side 1654):

"If there is a single theme that unites Keynesian economics, it is the belief that economic fluctuations reflect not the Pareto-efficient response of the economy to changes in tastes and technology, but rather some sort of market failure on a grand scale."

Det er uklart for oss hvordan man kan lese dette uten å mene at ny-Keynesianske teoretikere tidlig på 1990-tallet, dersom de hadde blitt forelagt implikasjonene av både en DSGE-modell og Haavelmos modell, ville ha foretrukket sistnevnte. Dog kritiserer Mankiw (1990) fastprismodeller av typen Barro og Grossmann (1976), som Haavelmos modell kan sies å være relatert til. Mankiw mener fastprismodellene var utilstrekkelige da de antar faste priser uten å modellere hvem som setter prisene, noe som også gjelder Haavelmo. Samtidig må denne kritikken settes opp mot hva man mener er konsistent med den virkelige verden. Om vi tar Mankiws beskrivelse av *"failure of prices to clear markets"* på alvor, kan man ikke uten videre akseptere dagens ny-Keynesianske modeller som fullgode alternativer.

4. INFLASJON

I de foregående avsnittene har vi argumentert for at Haavelmo benyttet seg av forutsetningen om prisfast kvantumstilpasning i sin konjunkturmodell basert på et enkelhetens prinsipp. Det var ikke nødvendig å modellere pris- og lønnsdannelsen eksplisitt for å få frem det Haavelmo anså som en viktig iboende tendens til makroøkonomisk ustabilitet i industrialiserte og liberaliserte økonomier. Dette betyr ikke at Haavelmo neglisjerte inflasjonsfenomenet i sine makroøkonomiske arbeider, snarere tvert i mot. Samtidig som inflasjon, og etter hvert også stagflasjon, vokste frem som hovedproblemet i vestlige land utover 1960- og 1970-tallet, behandlet Haavelmo inflasjonsfenomenet på en nyskapende og stringent måte innenfor sine modeller. En teori for samtidig forekomst av realøkonomisk ulikevekt og prisbevegelser ble behandlet i forelesninger Haavelmo holdt i 1951 og 1952 (referert av Thalberg (1952)). I disse forelesningene anla Haavelmo et bredt perspektiv, i tråd med det vi har sett er karakteristisk for konjunkturmodellen hans. Hovedsiktemålet var å belyse sammenhengen mellom pris- og lønnsutviklingen under forskjellige antakelser om prispolitikk (som var svært aktuelt på den tiden) og pengepolitikk. Modellen er så vidt oss bekjent den første som klart trekker inn et eksplisitt inflasjonsmål.

Forelesningene i 1951–52 om «Dynamisk Pristeori» er, som de fleste av Haavelmos forelesningsserier, spekket med idéer og gir innsikt i bruk av modeller. På tross av at disse forelesningene ble holdt i en tid med utstrakt prisregulering og rasjonering, hadde Haavelmo til hensikt å skape en makroøkonomisk forståelse for de lønns- og prispessproblemene som kunne oppstå i hypotetiske alternativer, og særlig slike som preges av uregulerte omgivelser. I et sentralt avsnitt som kort og godt heter «En makromodell», trekkes mange forhold inn i en Keynesiansk-preget dynamisk modell, med nyklassiske trekk, men uten en eksplisitt rolle for finanspolitikk. Modellen har lite innslag av sentraldirigering og statlig kontroll.

Også her er Haavelmo opptatt av å utforske økonomiens virkemåte når det åpnes for en noe friere markedstilpasning blant aktørene enn hva de faktisk måtte ha. Uten å gå i detalj hva gjelder modellens utforming – her oppfordres leseren til å oppsøke originalteksten – vil vi peke på en sentral innsikt som fås fra disse forelesningene. Med utgangspunkt i det vi vil betegne som en *Keynes-Haavelmo*-modell for en lukket økonomi, kommer inflasjonsraten og endringen i denne tydelig frem som en viktig bestanddel.

Grovt sett kan man tenke på en modell tilsvarende konjunkturmodellen skissert i avsnitt 2, men med en viktig forskjell: Prisnivået vil kunne endre seg over tid. Som i den forrige modellen, med konsumetterspørsel som alltid blir oppfylt (til gitt realinntekt og realrente), vil realinvesteringene bli residualbestemt. Om næringslivet ønsker mer kapital enn det som kan realiseres – og normalt vil investeringsetterspørselen være uendelig høy om grenseproduktiviteten overstiger realrenta – vil prisene da kunne bys opp. I en slik ulikevektssituasjon postulerer Haavelmo alternative justeringsmekanismer: Én der inflasjonsraten justeres i samme retning som etterspørselsoverskuddet, mens en annen, og noe mer intrikat – dersom næringslivet tar inflasjonsraten som et gitt datum, vil et etterspørselsoverskudd i kapitalmarkedet kunne utløse endringer i atferd blant aktørene slik at inflasjonsraten selv endres i samme retning som etterspørselsoverskuddet.⁶ Innenfor dette makroskjemaet kan en diskutere flere relevante problemstillinger. Her begrenser vi oss til følgende to:

- Gir modellen en stasjonær løsning slik at alle variable er uavhengige av tiden og blir konstante størrelser?
- Tillater modellen en løsning der inflasjonsraten er konstant (prisinivået vokser)

Til det første spørsmålet er svaret generelt «nei», idet vi (også her) får et overbestemt system. Dette betyr at ikke alle våre antakelser kan være oppfylt samtidig – noe i modellen må gi etter. Spesielt må det være slik at en inflasjonsrate som er permanent lik null, ikke er forenlig med modellens antakelser. Igjen ser vi hvordan Haavelmo fokuserer på denne overbestemtheten i enkle makromodeller.

Det andre spørsmålet Haavelmo stilte var: Kan modellen gi som resultat at prisnivået endrer seg med en konstant rate over tid? Sett at vi omformulerer problemet til å stille spørsmålet: Kan inflasjonsraten bli endogent bestemt i en modell av den typen vi har sett på, med full sysselsetting, residualbestemte investeringer og med renten som et pengepolitisk virkemiddel?

⁶ Her studerer vi en énvareøkonomi – de ulike anvendelsene av makroproduktet står i et konkurranseforhold til hverandre. I en annen versjon av Haavelmos "Investerings teori" (se Thalberg 1955) betrakter han en to-sektor økonomi. Her vil et "sjokk" som utløser økt etterspørsel etter realkapital, føre til at prisen på kapitalvarer må øke for at det skal bli likhet mellom eksisterende tilgang og ønsket mengde realkapital. En høyere kapitalpris vil føre til at produksjonen øker i investeringsvaresektoren. Imidlertid, for å få næringslivet til å ta i bruk den økte tilgangen, må kapitalprisen suksessivt synke, inntil en vender tilbake til en ny stasjonærtilstand, ikke nødvendigvis lik den den startet i.

For det første vil den tidligere nevnte overbestemthet elimineres! Endogen inflasjon «redder» modellen fra dens opprinnelige overbestemthet. På den andre siden er realvirkningen «nedslående» fraværende, ikke så rart, så lenge vi blant annet har pålagt et krav om full sysselsetting. Med konstant inflasjonsrate, vil økonomien for øvrig være i en slags kvastasjonærtilstand, med realinvesteringer lik null, konstant nasjonalprodukt og konstant konsum. De eneste variablene som påvirkes er det nominelle prisnivået, nominell lønn og den nominelle pengemengden, som alle endres i samme takt som inflasjonsraten.

Konklusjonen blir annerledes dersom det innføres et mål om konstant inflasjonsrate, eksogent og frakoblet fra modellen. I så fall er vi tilbake til et overbestemt system. I dette tilfellet vil det være en ren tilfeldighet om «inflasjonsmålet» er forenlig med modellens løsning med endogen inflasjonsrate.

Det går en linje gjennom Haavelmos arbeid med prisdynamikk og inflasjon, og denne linjen dreier seg om at pris- og lønnsjusteringer er en funksjon av ulikevekter og fordelingskonflikter i samfunnet. Dette ser vi allerede tendenser til i et kort arbeid som ble publisert i *Review of Economic Studies* i 1949/50. I denne artikkelen stilte Haavelmo opp en modell der både lønnsvekstraten og prisvekstraten inngikk som endogene variable. Modellen impliserer at det vil finne sted kontinuerlige justeringer av sysselsetting og kapitalbeholdning, og at disse justeringene vil gå sammen med endringer i lønnsatts og prisnivå. Kun i tilfellet hvor økonomien befinner seg i en frikonkurranselikevekt initialt og det ikke inntreffer eksogene sjokk, vil priser og lønninger vil ligge i ro.

I forelesningsserien om inflasjon fra 1974, se Qvigstad (1975), brakte Haavelmo konfliktperspektivet helt eksplisitt inn i inflasjonsteorien på en særdeles original måte. Idéen som her utdypes bygger på at både arbeiderne og bedriftene er interessert i å kontrollere reallønnen, men at ingen av dem kan bestemme reallønnen alene. De kan bare påvirke reallønnsutviklingen gjennom sine beslutninger om nominelle pris- og lønnsjusteringer. Med dette som utgangspunkt, viser Haavelmo at «det normale» vil være inflasjon, det eneste som skal til er at arbeidernes og bedriftenes krav (vi kunne like gjerne si forventninger) til andel av nasjonalproduktet, ikke er fullt ut koordinert.

Denne modellen grep fatt i idéer som nok «lå i tiden». I Norge hadde hovedkursmodellen for lønnsdannelsen allerede eksistert i mange år, ikke bare som en teoretisk modell, men som en operasjonell ramme for lønnsdannelsen, se Aukrust (1977), og i den internasjonale litteraturen

finnes det flere eksempler på såkalte konfliktmodeller for inflasjonen, se Rowthorn (1977), Hirsch (1978), og senere i Blanchard (1986). I Norge var det en bekymring for en ukontrollert lønnsutvikling, noe som kom til uttrykk gjennom forslag om etablering av «Inntektspolitisk råd».⁷ Det særegne ved Haavelmos formulering er at inflasjonsprosessen doble natur trer så tydelig frem: Inflasjon er riktignok uttrykk for ulikevekt, konflikt og manglende koordinering, men den har også en iboende likevektsskapende funksjon. I Haavelmos modell blir det nemlig ikke vedvarende økende inflasjon, selv om de to partene holder fast ved sine reallønnsambisjoner. I modellen går inflasjonen mot en konstant likevektsverdi, som gjenspeiler både partenes krav og deres gjennomføringsevne. Reallønnen er konstant til denne likevektsinflasjonen, som Haavelmo betegner som en «kvasifred»: Ingen av partene får sine initialkrav helt oppfylt, men på den annen side opplever de ikke at en ukontrollert inflasjon fullstendig undergraver de faktiske lønns- og profittandelene som de blir sittende igjen med.

Hverken arbeidsledighetsrate eller BNP-gap finnes som variable i Haavelmos inflasjonsmodell fra 1970-tallet. Haavelmo var selvsagt klar over at den generelle prisstigningen ikke var uavhengig av konjunktorene, og det er rimelig å tolke hans modell som en inflasjonsmodell med relevans for en økonomi med et konstant, kanskje politikkbestemt, ledighetsnivå. Resultatet om dynamisk stabilitet i inflasjonen er desto viktigere, og det motsier tesen om at den langsiktige Phillipskurven må være vertikal for at prisen skal vokse (eller synke) raskere og raskere etter hvert som tiden går. Haavelmos modellformulering utelukker altså ikke at ledighetsraten kan bidra til stabilisering av inflasjonen, slik Phillipskurvemodellen ensidig fokuserer på. Haavelmos poeng er at under rimelige antakelser finnes (minst) en annen og stabiliserende mekanisme. Denne mekanismen består i at partene arbeidslivet bare kan påvirke «hver sin» nominelle størrelse, pris og lønn, selv om de begge formulerer mål og krav om en og samme realøkonomiske størrelse, nemlig reallønnen.

På tross av sin enkle utforming er derfor Haavelmos inflasjonsmodell fra 1974 faktisk betydelig mer generell enn den Phillipskurvebaserte inflasjonsmodellen som var dominerende den gang (og som fortsatt holder dominansen). En formell generalisering kan oppnås ved å anta at

lønnstakernes ønskede reallønn avhenger av arbeidsledighetsraten, bedriftene ønsker en stabil profittrate gjennom konjunkturløpet. Det vil da fremkomme eksplisitt at inflasjonsraten er dynamisk stabil til ikke bare én spesiell «naturlig ledighetsrate», men til enhver ledighetsrate som ligger mellom en nedre og øvre grense. Disse grensene kan assosieres med dyptliggende institusjonelle forhold og til preferanser i befolkningen slik de oppsummeres ved resultatene av demokratiske valg. Rent matematisk går det også an å vise at Phillipskurven fremkommer som et spesialtilfelle, dersom visse restriksjoner pålegges det ligningssystemet som definerer Haavelmos modell for pris- og lønnsspiralen, se Bårdsen og Nymoen (2003).

I det hele tatt er det svært interessant å supplere og modernisere Haavelmos perspektiv på inflasjonsprosessen til en modell som inneholder teori om forhandlingsbasert lønnsdannelse, monopolistisk prissetting, åpen økonomi og eksogent reelle og nominelle trender, se Bårdsen m.fl (2005, kap 6). En slik, mer utbygd og realistisk modell, vil ha dynamiske egenskaper som likevel kan forstås med utgangspunkt i Haavelmos opprinnelige modell.

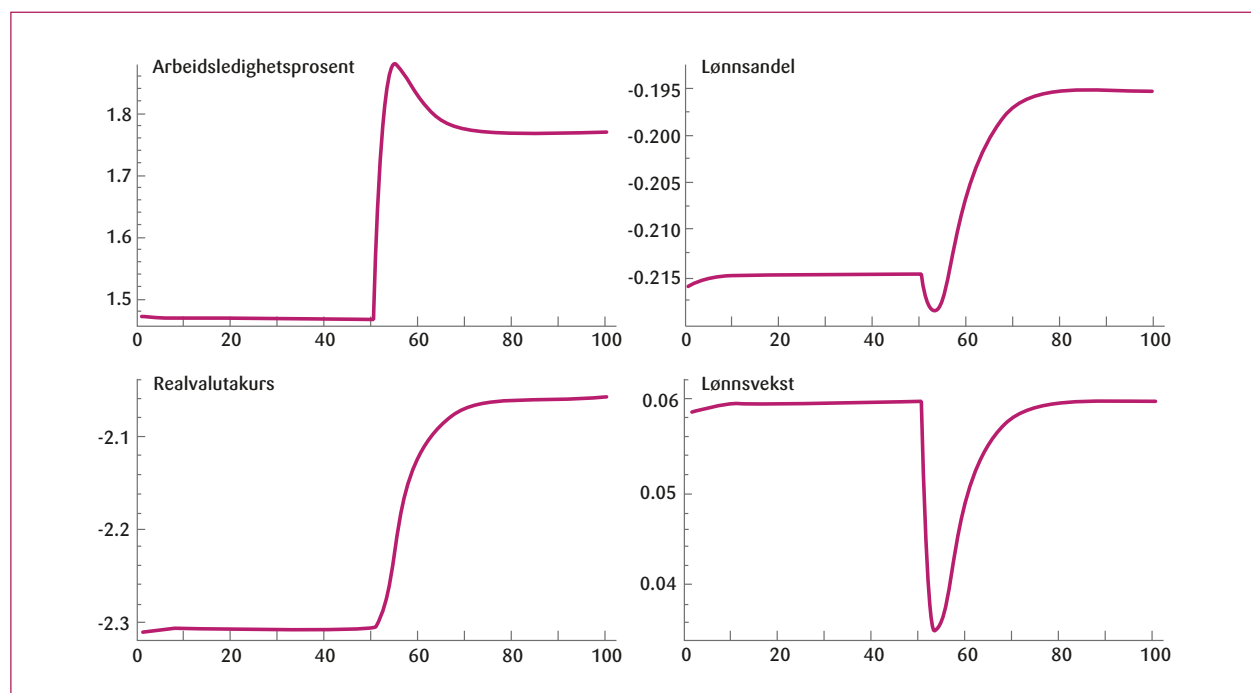
Figur 4 viser resultatene fra simulering av en slik utvidet Haavelmo-modell for pris- og lønnsspiralen.⁸ Panelet øverst til venstre viser ledighetsratens utvikling, som altså er en endogen variabel i modellen. Figuren til øverst til høyre viser lønnsandelen (logaritmisk skala). I andre rad viser vi realvalutakursen, til venstre, og lønnsveksten til høyre.

Tiden angis langs de horisontale aksene. Vi har startet modellsimuleringen i periode null, og siste løsningsperiode er periode 100. Vi har valgt parameterverdier slik at vi kan tenke på en periode som et kvartal. Når simuleringen starter, i periode «null», er ledigheten litt over likevektsledigheten, men de tre andre variablene ligger litt under sine likevekter. Vi ser at den lille initiale ulikevekten forsvinner forholdsvis raskt. I periode 50 lar vi det skje en strukturell endring i samlet etterspørsel i økonomien: Et stort negativt sjokk. Dette fører til en kraftig økning i ledigheten og et fall i lønnsinflasjonen, akkurat det samme som en Phillipskurvemodell vil gi. Ledighetsnivået går dernest noe tilbake igjen (også dette i tråd med standard teori), men etter noen perioder stopper nedgangen, og det etableres et nytt og mye høyere likevektsnivå for ledigheten («den har bitt seg fast på et høyere nivå»). Dette er helt forskjellig fra det som ville ha skjedd med en vertikal Phillipskurve i modellen, og er typisk for en inflasjonsmodell à la Haavelmo.

⁷ Sammenbruddet i forsøket på å etablere Inntektspolitisk råd har blitt trukket frem som «begynnelsen på slutten» for det reguleringsbaserte norske opplegget for makroøkonomisk stabilisering, se for eksempel Gjerdem (2010), og dermed begynnelsen på det «hypotetiske alternativ» med liberaliserte markeder som Haavelmo modellerte i for eksempel i «Orientering» <http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/foredrag-og-taler/2010/foredrag-2010-11-17/>

⁸ Disse simuleringene er hentet fra Kolsrud og Nymoen (2010).

Figur 4. Simulerte utviklingsbaner for arbeidsledighetsprosent, lønnsandel (log skala), realvalutakurs (log skala) og lønnsvekstrate.



Per forutsetning må inflasjonen på lengre sikt tilpasses utenlandsk inflasjon i denne modellen (appresiering av krona er mulig, men raten må være konstant), og derfor vender lønnsinflasjonen tilbake til den forutsatte raten på 6 %. Fordi inflasjonen tross alt er lavere enn likevekten i en periode etter sjokket, ser vi at realvalutakursen depresierer, som man skulle vente. Utviklingen i lønnsandelen er spesielt interessant: I de første periodene etter det negative sjokket inntreffer, ser vi at lønnsandelen synker. Dette skyldes at lønnsveksten reagerer kraftigere enn prisveksten. Etter noen perioder snur imidlertid utviklingen og i den nye «kvasifreden» har lønnsandelen faktisk økt sammenlignet med det den var før sjokket inntraff. Dette er en overraskende implikasjon, fordi en skulle tro at lønnsandelen må falle etter et stort sjokk som først og fremst rammer ledighetsraten. Men her er det snakk om en sterk generell likevektseffekt, fordi den avhenger av den tilpasningen som skjer i den reelle valutakursen.

Vi nevnte ovenfor at idéen om inflasjonen som konfliktløser nok «lå i tiden» på en helt annen måte enn det Haavelmos konjunkturmodell gjorde. Dette tilsier at hans inflasjonsteori kanskje ville få større gjennomslag i det norske miljøet enn det konjunkturmodellen fikk. Det gjorde den også, selv om påvirkningen kan sies å være indirekte, noe som skyldes at det ble andre enn Haavelmo som førte tankegangen videre til økonometriske modeller. Her er det viktig å trekke frem den engelske økonometrikeren Denis Sargan,

som i et arbeid fra 1964 introduserte den etter hvert kjente feiljusteringsmodellen for lønns- og prisvekst, jfr. Sargan (1964) og Desai (1984). Når denne formuleringen blir kombinert med en generalisering av Haavelmos teori (slik vi har antydnet ovenfor), får vi en fullstendig økonometrisk modell for pris- og lønsspiralen. Denne modellen utgjør tilbudssiden i de norske makroøkonometriske modellene KVARTS og NAM, se Bårdsen og Nymoen (2009).

5. AVSLUTTENDE MERKNAD: HAAVELMO SOM ØKONOMISK-POLITISK RÅDGIVER

Da Trygve Haavelmo ble tildelt Sveriges Riksbanks pris i økonomisk vitenskap til Alfred Nobels minne i 1989, var han en relativt ukjent person for de fleste ikke-økonomer. Det kunne tyde på at Haavelmo var en mann som i liten grad befattet seg med praktiske og økonomisk-politiske spørsmål; at han kun var en fjern vitenskapsmann, skrivebordsøkonom og økonometriker. Sannheten er ganske annerledes. Haavelmo var levende opptatt av økonomisk politikk; både som foreleser og rådgiver, selv om han på karakteristisk vis ikke forpliktet seg til «enkle svar». Da han i 1948 fikk i oppdrag av Ragnar Frisch å ta seg av undervisningen i Frederiks gate, satte Haavelmo i gang et stortiltet utdanningsprogram der økonomisk teori ble utformet og utviklet for å besvare sentrale og aktuelle problemer. Det var en ambisiøs oppgave som han lyktes med! Det er nok å se på den imponerende

listen over forelesningsreferater som ble produsert over en periode på nesten 40 år. Så godt som alle hadde en tydelig forbindelse til et aktuelt problem! Den tidligere nevnte forelesningsserien fra 1951–52 var nok foranlediget av det økonomisk-politiske spørsmålet om pris- og lønnsregulering som middel i stabiliseringspolitikken fra slutten av 40-tallet. Haavelmo var nok i bunn og grunn kritisk til flere av regulerings tiltakene, og hans «hypotetiske alternativer med friere tilpasning» som han brakte inn i de teoretiske resonnementene, må sees på med denne bakgrunn.

På mange måter er det (kanskje) naturlig å betrakte Haavelmo som makroøkonom. Etter at han var «ferdig» med «The Probability Approach in Econometrics» (Haavelmo, 1944), var han primært opptatt av det å ha god teori til å utforme økonomisk politikk. Dette kom også til uttrykk i forelesningene han holdt. Temaene knyttet til pris- og inflasjonsproblemer, prisreguleringstiltak, og penge- og kredittpolitiske spørsmål (og ikke minst rentens rolle) var sterkt inspirert av diskusjoner i Finansdepartementet, der Haavelmo i mange år var rådgiver, slik som Einar Lie beskriver i «Ambisjon og Tradisjon». Denne boken dekker Finansdepartementets historie i perioden 1945 – 1965; en periode da økonomenes hegemoni i Finansdepartementet ble befestet. I disse årene deltok Haavelmo hyppig som rådgiver generelt, medlem i rådgivende utvalg og som personlig rådgiver for Trygve Bratteli. Han deltok i utvalg for å drøfte og utrede sider ved stabiliserings- og reguleringspolitikken, samt penge-, kreditt- og rentepolitikken. Hans kritiske sans kom ikke bare til syne i disse utredningene, men ikke minst i de forelesningene som disse utredningene inspirerte til. Midt i dette samspill mellom en imponerende teoriutvikling og utforming av muligheter for økonomisk politikk, sto Haavelmo. Noen fjern skrivebordsteoretiker var han ikke!

REFERANSER

Akerlof, G. A. og Shiller, R. J. (2009): *Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism*. Princeton University Press.

Anundsen, A. K., Krogh, T. S., Nymoen, R. og Vislie, J. (2011): Overdeterminacy and endogenous cycles: Trygve Haavelmo's business cycle model and its implications for monetary policy, Memorandum fra Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo, 03/2011.

Aukrust, O. (1977): Inflation in the Open Economy. An Norwegian Model, i Klein, L. B. og W. S. Sälant (red.),

World Wide Inflation. Theory and Recent Experience. Brookings, Washington D.C.

Barro, R. og H. Grossman (1976): *Money, Employment and Inflation*. Cambridge University Press.

Blanchard, O. (1986): The Wage Price Spiral, *Quarterly Journal of Economics*, 101(3), 543–565

Brubakk, L., T. A. Husebø, J. Maih, K. Olsen og M. Østnor (2006): Finding NEMO: Documentation of the Norwegian economy model, Staff Memo 2006/6, Norges Bank

Bårdsen, G., Eitrheim, Ø., Jansen, E. S., Nymoen, R. (2005): *The econometrics of macroeconomic modelling*. Oxford University Press.

Bårdsen G., og R. Nymoen (2001): Rente og inflasjon. *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, 115, 125–148

Bårdsen G., og R. Nymoen (2003): Testing Steady-State Implications for the NAIRU, *Review of Economics and Statistics*, 85, 1070–1075

Bårdsen G., og R. Nymoen (2009): Macroeconometric modeling for policy. I T.C. Mills og K. Patterson (red): *Palgrave Handbook of Econometrics Vol 2*, kapittel 17.

Calvo, G. A. (1983): Staggered prices in a utility-maximizing framework, *Journal of Monetary Economics*, 12(3), 383–398.

Chari, V. V., Kehoe, P. J. og McGrattan, E. R. (2009): New Keynesian Models: Not Yet Useful for Policy Analysis, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 1 (1), 242–266.

De Grauwe, P (2010a): Top-Down versus Bottom-Up Macroeconomics, *CESifo Economic Studies*, 56(4), 465–497

De Grauwe, P (2010b): The scientific foundation of dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) models, *Public Choice*, 144, 413–443

Desai, M (1984): Wages, prices and unemployment a quarter century after the Phillips curve, i D.F. Hendry og K.F. Wallis (red), *Econometrics and Quantitative Economics*, kapittel 9, Basil Blackwell, Oxford.

Frydman, R. og M. Goldberg (2011): *Beyond Mechanical Markets: Asset Price Swings, Risk, and the Role of the State*. Princeton University Press.

- Goodfriend, M. og R. King (1997): The New Neoclassical Synthesis and the Role of Monetary Policy, i NBER Macroeconomics Annual 1997, (12), NBER Chapters, 231–296.
- Gjedrem, S. (2010): En nyttig sentralbank. Foredrag av sentralbanksjef Svein Gjedrem på Norges Banks symposium «What is a useful central bank», <http://www.norges-bank.no/no/om/publisert/foredrag-og-taler/2010/foredrag-2010-11-17/>
- Haavelmo, T. (1944): The Probability Approach in Econometrics, *Econometrica*, Vol. 12, Supplement, iii-vi and 1–115.
- Haavelmo, T. (1949–50): A Note on the Theory of Investment, *The Review of Economic Studies*, 16(2), 78–81.
- Haavelmo, T. (1960): A Study in the Theory of Investment. The University of Chicago Press.
- Haavelmo, T. (1969): Orientering i Makro-Økonomisk Teori. Universitetsforlaget, Oslo.
- Haavelmo, T. (1987): Pengepolitikkenes rolle i et «fritt» kredittmarked. Arbeidsnotat 1987/9. Utrednings- og statistikkavdelingen, Norges Bank.
- Hendry, D. F. og Mizon, G. E. (2010): On the mathematical basis of intertemporal optimization, Discussion Paper, 497, Department of Economics, University of Oxford.
- Hendry, D. F. og Mizon, G. E. (2011): What needs rethinking in macroeconomics?, *Global Policy*, 2(2), 176–183.
- Hirsch, F. (1978): The Ideological Underlay of Inflation, i F. Hirsch og J. M. Goldthorpe (red), *The political economy of inflation*, s. 263–284. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts.
- Kolsrud, D. og R. Nymoen (2010): Macroeconomic stability or cycles? The role of the wage-price spiral, Memorandum fra Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo, 06/2010.
- Krugman, P. (2009): How Did Economists Get It So Wrong?, *New York Times* 6. september 2011, side MM36 (New York Edition).
- Lie, E. (1995): Ambisjon og Tradisjon – Finansdepartementet 1945–1965, Universitetsforlaget, Oslo.
- Mankiw, G. (1990): A Quick Refresher Course in Macroeconomics, *Journal of Economic Literature*, 28(Desember), 1645–1660.
- Moene, K. O. and A. Rødseth (1991): Nobel laureate: Trygve Haavelmo, *The Journal of Economic Perspectives*, 5(3), 175–192.
- Pedersen, L. H. (2009): When Everyone Runs for the Exit, *International Journal of Central Banking* (5), 177–199.
- Pesaran, M. H. og Smith, R. P. (2011): Beyond the DSGE straitjacket, *The Manchester School*, 79 (Supplement), 5–16.
- Qvigstad, J. E. (1975): Noen emner fra inflasjonsteorien, notater fra professor Haavelmos forelesninger, Memorandum fra Sosialøkonomisk Institutt, Universitetet i Oslo.
- Rowthorn, R. E. (1977): Conflict, inflation and money, *Cambridge Journal of Economics*, 1(3), 215–39.
- Sargan, J. D. (1964): Wages and prices in the United Kingdom: a study in econometric methodology, i P.E. Hart, G. Mills og J.K. Whitaker: *Econometric analysis for national economic planning*. Butterworths, London.
- Smets, F. og R. Wouters (2007): Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach, *American Economic Review* 97 (3), 586–606.
- Stiglitz, J. (2011): Rethinking Macroeconomics: What Went Wrong and How to Fix it, *Global Policy*, 2(2), 165–175.
- Taylor, J. B. (1993): Discretion versus policy rules in practice, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39(Desember), 195–214.
- Thalberg, B. (1952): Dynamisk pristeori, notater fra professor Haavelmos forelesninger i høstsemesteret 1951 og vårsemesteret 1952, Memorandum fra Sosialøkonomisk institutt, Oslo, 28.april. (Også utgitt på Universitetsforlaget, 1971).
- Thalberg, B. (1955): Investerings-teori, utarbeidet på grunnlag av notater fra professor Havelmos forelesninger i høstsemesteret 1953 og vårsemesteret 1954. Memorandum fra Sosialøkonomisk institutt, Oslo, 21. februar. (Også utgitt på Universitetsforlaget, 1969).