



Torbjørn Hægeland

Notater

«Ny» vekstteori: Et nytt forskningsprogram eller naturlig progresjon?
Utviklingen innenfor økonomisk vekstteori vurdert i forhold til Imre Lakatos' vitenskapsfilosofi

1 Innledning¹

I løpet av de siste ti til femten årene har det funnet sted en ny oppblomstring innenfor den delen av økonomisk teori som beskjeftiger seg med langsiktig økonomisk vekst. Dette skjedde etter en relativt lang periode uten særlig utvikling på feltet. De nyere vekstteoretiske arbeidene fremstilles gjerne som noe fundamentalt nytt i forhold til tidligere litteratur: Det snakkes ofte om "endogen" eller "ny" vekstteori, i motsetning til "neoklassisk" eller "tradisjonell" vekstteori. Det er helt klart genuint nye elementer innenfor ny vekstteori, men det har likevel vært stilt spørsmål ved hvorvidt den nye litteraturen virkelig representerer noe helt nytt, eller kan betraktes som en naturlig videreutvikling av den tradisjonelle vekstteorien. I denne artikkelen vil jeg belyse dette spørsmålet nærmere. For å forsøke å få en dypere forståelse av utviklingen innenfor økonomisk vekstteori, vil jeg drøfte den innenfor et vitenskapsteoretisk rammeverk. I analysen vil jeg benytte Imre Lakatos' metodologi for vurdering av vitenskapelige forskningsprogrammer. I hvilken grad kan vi i dag snakke om at vi har to konkurrerende forskningsprogrammer innenfor økonomisk vekstteori, og hva er i såfall forskjellen på dem? Min hovedkonklusjon, som jeg vil argumentere for i denne artikkelen, er at selv om det er klare forskjeller mellom neoklassisk og endogen vekstteori, er det såpass mange fundamentale likheter mellom dem at vekstteoriens utvikling best forstås som en utvikling innenfor ett eksisterende forskningsprogram.

Resten av artikkelen er disponert som følger: I avsnitt 2 gir jeg en presentasjon av Lakatos' karakterisering av vitenskapelige forskningsprogrammer. I avsnitt 3 kommer jeg kort inn på relevansen av Lakatos' metodologi innenfor økonomifaget. Avsnitt 4 gir en oversikt over utviklingen i vekstteorien de siste 40 år, fra Robert Solows arbeid fra 1956 og frem til i dag. I avsnitt 5 ser jeg nærmere på denne utviklingen i lys av Lakatos' rammeverk. Avsnitt 6 drøfter kritikk mot vekstteorien og mulige alternativer, mens avsnitt 7 gir noen konkluderende merknader.

¹ Takk til Ådne Cappelen, Tor Jakob Klette, Jarle Møen, Espen Søbye og Jørgen Aasness for kommentarer til et tidligere utkast.

2 Lakatos: Vitenskapelige forskningsprogrammer²

For en presentasjon av Lakatos' teori om forskningsprogrammer, se f.eks. Lakatos (1978), kan det være fruktbart å ta utgangspunkt i debatten mellom vitenskapsfilosofene Karl Popper og Thomas Kuhn. Poppers falsifikasjonisme innebærer at teorier som har blitt falsifisert ("avsannet") i konfrontasjon med data, skal forkastes. At en hypotese er falsifiserbar, er ifølge Popper selve kriteriet for at den skal kunne anses som vitenskapelig. Mens Popper var opptatt av kriterier for å kunne skille mellom god og dårlig vitenskap, se f.eks. Popper (1963), var Kuhn mer opptatt av å gi en faktisk beskrivelse av *hvordan* forskere arbeider og vitenskapen utvikler seg, se f.eks. Kuhn (1970). Popper karakteriserte en (god) forsker som en som uavlatelig konfronterer sine teorier med data, og forkaster dem dersom de blir falsifisert. Kuhn mente at dette gir en dårlig beskrivelse av vitenskapelig aktivitet, og hevdet at innenfor såkalt normalvitenskap ("normal science"), som karakteriserer størstedelen av vitenskapelig aktivitet, består forskningen av problemløsning ("puzzle solving") innenfor et gitt paradigme. I denne fasen tas paradigmet for gitt, og det blir ikke nødvendigvis forkastet dersom det ikke passerer en empirisk test.

"[N]o theory ever solves all the puzzles with which it is confronted at a given time; nor are the solutions already achieved often perfect. On the contrary, it is just the incompleteness and imperfection of the existing data-theory fit that, at any time, define many of the puzzles that characterize normal science. If any and every failure to fit were ground for theory rejection, all theories ought to be rejected at all times" (Kuhn, 1970, s. 146)

Lakatos' vitenskapsfilosofi kan på mange måter ses på som en mellomposisjon i forhold til Popper og Kuhn. Lakatos var (som Popper) av den oppfatning at det finnes kriterier for hva som er god og dårlig forskning, men han var også opptatt av (som Kuhn) å gi et rammeverk som man kunne forstå vitenskapens utvikling innenfor. Det som skiller Lakatos fra Popper, er at de retningslinjene for vurdering av teorier som han foreslår, samtidig er en teori som tar mål av seg til å beskrive vitenskapens historiske utvikling. Lakatos' utgangspunkt er at få eller ingen teorier eksisterer isolert, men er deler av et større system av teorier eller en forskningstradisjon. Lakatos kaller slike grupper av teorier for "vitenskapelige forskningsprogrammer". Innenfor en gruppe av teorier skjer det stadige modifikasjoner: Hypoteser og teorier revideres, fjernes og legges til, i tråd med hvilke problemer teorigruppen er ment å omfatte.

² Fremstillingen i dette avsnittet baserer seg i liten grad på Lakatos' egne skrifter, men bygger i all vesentlighet fremstillinger gitt av Blaug (1992), Caldwell (1994), Hausman (1992) og Larvor (1998).

Et vitenskapelig forskningsprogram kan ifølge Lakatos dekomponeres i tre hoveddeler. I programmets *harde kjerne* plasseres den ”ledende ideen” innenfor forskningsprogrammet, et sett med overbevisninger og sentrale antakelser som forskerne ikke kan gi slipp på uten samtidig å oppgi hele forskningsprogrammet. Den harde kjernen er felles for alle teoriene innenfor et forskningsprogram - det er nettopp teoriens felles harde kjerne som *definerer* dem innenfor samme forskningsprogram. Larvor (1998) skriver at Lakatos' formulering av en hard kjerne i et forskningsprogram kan ha vært et resultat av en refleksjon over Poppers demarkasjonskriterium for å skille mellom vitenskapelige og ikke-vitenskapelig aktivitet. På spørsmålet: ”Når vil du oppgi din teori?” skulle en sann forsker ifølge Popper svare: ”Når den har blitt falsifisert”. Lakatos mente at de færreste forskere vil være villige til å teste de mest fundamentale forutsetninger for forskningsprogrammet eller akseptere falsifisering av dem. Disse har ifølge Lakatos mer karakter av metafysisk tro. Den harde kjernen i et forskningsprogram er ikke nødvendigvis konstant over tid, men endrer seg svært langsomt. I programmets *beskyttende belte* plasserer Lakatos de av programmets forutsetninger som ikke kan sies å tilhøre den harde kjernen, men som kan kalles hjelpehypoteser. Disse kan variere mellom de ulike teoriene innenfor et forskningsprogram. Det er i det beskyttende beltet - hjelpehypotesene beskytter den harde kjernen mot falsifikasjon - at forskningsprogrammet utvikler seg, ved at hjelpehypoteser endres, legges til eller fjernes. Disse endringene kan skje gjennom empiriske funn, men forhåpentligvis også gjennom veiledning fra programmets *heuristikk*. Programmets *heuristikk* gir retningslinjer for hvordan forskere innenfor et program skal utvikle nye teorier innenfor forskningsprogrammet, eller hvordan hjelpehypotesene i det beskyttende beltet skal utvikles og sofistikeres. Den angir hva som skal være problemfokus, hva slags metoder som skal benyttes, og hvordan hjelpehypotesene skal konfronteres med data. Det foregående kalles ”positiv heuristikk”. Et forskningsprogram har også ”negativ heuristikk”, som fraråder forskere som arbeider innenfor programmet å forsøke å teste eller falsifisere forutsetningene i den harde kjernen.

Det er vitenskapelige forskningsprogrammer, og ikke enkeltteorier, som ifølge Lakatos er den relevante enheten for evaluering av vitenskapelig aktivitet. Dersom en enkeltteori blir falsifisert, forkastes ikke nødvendigvis hele programmet. I stedet gjøres det endringer i forskningsprogrammets beskyttende belte (hypoteser som er av ikke-fundamental betydning for programmets eksistens). Slike endringer kan ifølge Lakatos være ”progressive” eller ”degenererende” problemskift. For Lakatos er et program progressivt hvis det endrer seg i tråd med ”*its own inner logic*” (Larvor, 1998, s. 54), dvs. i overensstemmelse med sin egen

heuristikk. Dette kaller Lakatos for *heuristisk progresjon*. Motsatt er programmet degenererende dersom det støter på problemer heuristikken ikke klarer å løse, og utviklingen karakteriseres av en rekke ad hoc-tilpasninger (dvs. ikke i tråd med heuristikken) av programmets tilleggsforutsetninger for å gjøre programmet i overensstemmelse med nye fakta. Lakatos opererer med ytterligere to typer progresjon. Et forskningsprogram kan sies å være *teoretisk progressivt* hvis en ny formulering av det predikerer et nytt og hittil uventet faktum ("novel fact"). Hvis denne prediksjonen blir konfirmert, sies programmet å være *empirisk progressivt*.

Et forskningsprogram som er progressivt og "vitenskapelig" på ett tidspunkt, kan senere være degenererende og "uvitenskapelig". Derfor kan ikke teorier og forskningsprogrammer evalueres bare utfra sin tilstand på et gitt tidspunkt. Slik evaluering må ha et langsiktig perspektiv. (For Popper var dette enklere. En teori kan i prinsippet holdes opp mot hans demarkasjonskriterium, falsifiserbarhet, og evalueres i forhold til sin vitenskapelighet på ethvert tidspunkt.) Lakatos karakteriserer sin metodologi som en oppskrift for langsiktig, *ex post* vurdering av vitenskapelige forskningsprogrammer. Den kan derfor vanskelig tolkes normativt i forhold til å gi råd til aktive forskere om hvordan de skal forholde seg til valg mellom hypoteser og modeller i sin daglige gjerning.

3 Relevansen av Lakatos' metodologi innenfor økonomifaget

Lakatos' metodologi for vitenskapelige forskningsprogrammer har i flere sammenhenger vært brukt til å analysere og vurdere utviklingen innenfor økonomisk teori. I Blaug (1992) er det flere eksempler på evaluering av utviklingen innen spesifikke grener av økonomisk teori etter Lakatos' prinsipper, se spesielt kapittel 12 for en vurdering av humankapitalteorien. Når det gjelder norske bidrag, inneholder Brekke og Torvanger (1989) flere artikler hvor metodologien for vitenskapelige forskningsprogrammer anvendes på ulike deler av økonomifaget (se spesielt bidragene til Klette, Golombek, Vale og Halvorsen).

Det er imidlertid også stilt kritiske spørsmål til relevansen og bruken av denne metodologien i forhold til økonomisk teori. Hausman (1992) mener at økonomisk teori, vurdert som en helhet, vanskelig kan innpasses i et Lakatosiansk rammeverk:

"Attempting to apply Lakatos' view of the structure of research programs to economics creates unnecessary and unhelpful questions. (...) [A]ttempting to make economics fit Lakatos' scheme, one must construe its hard core as extremely weak."
(Hausman, 1992, s.88)

Likevel ser han at rammeverket har sterk appell til økonomer:

"One can appreciate why Lakatos' view have been so appealing to economists. For they are well suited to the defense of contemporary microeconomics and general equilibrium theory. Lakatos makes the heuristic power of a research program, in which microeconomics is rich, central to its assessment, greatly downplays the importance of particular theories, and dismisses criticisms of the central propositions as methodologically misguided." (Hausman, 1992, s.196)

Hausmans kritikk gjelder først og fremst anvendelse av Lakatos' metodologi på økonomisk teori i sin helhet. Kritikken blir ikke like relevant hvis man velger å se på spesifikke deler av økonomisk teori som separate forskningsprogrammer. Dette gjør det mulig å formulere "harde kjerner" som er sterkere, fordi man ikke behøver å favne en hel disiplin med ofte konkurrerende retninger under ett enkelt forskningsprogram. Den harde kjernen blir da mer informativ og meningsfull, og kan være med å klargjøre hva som skiller og forener ulike deler av økonomifaget.

4 En oversikt over utviklingen innenfor økonomisk vekstteori

Utviklingen innenfor økonomisk vekstteori i det seneste halve århundret kan i all hovedsak deles inn i tre "bølger", jf. Solow (1994): Harrod-Domars vekstteori fra 1930- og 1940-tallet, "neoklassisk" vekstteori fra 1950- og 1960-tallet, og "endogen" vekstteori, som så dagens lys på midten av 1980-tallet. Jeg skal ikke dvele særlig lenge ved Harrod-Domars vekstteori her, men konsentrere meg om de to siste. Presentasjonen av vekstteoriens utvikling er langt fra fullstendig, og mange viktige arbeider er ikke omtalt. Hensikten med dette avsnittet er da heller ikke å gi en altomfattende beskrivelse av vekstteoriens historie, men snarere gi et riss av utviklingen med fokus på utvalgte, banebrytende arbeider, som en nødvendig bakgrunn for drøftingen i neste avsnitt.

Et sentralt resultat i Harrod-Domars vekstteori, se Harrod (1939) og Domar (1947), er at i likevekt må produktet av spareraten og forholdstallet mellom kapitalbeholdning og produksjon være lik summen av vekstratene for arbeidskraftens produktivitet og befolkningstallet. Det er ingenting i modellen som sikrer at dette skal være oppfylt, og likevekten er en såkalt knivseggslikevekt - dersom økonomien faller utenfor denne, er det ingen mekanismer som sørger for at økonomien beveger seg tilbake til likevekten. Tradisjonell neoklassisk vekstteori føres gjerne tilbake til Solow (1956) og Swan (1956). McCallum (1996) påpeker at mens Harrod og Domar bare hadde utledet en *betingelse* - ved hjelp av enkel algebra - for varig økonomisk vekst, så var Solows og Swans arbeider

modeller for hvordan en markedsøkonomi vokser over tid. Den viktigste komponenten i den neoklassiske vekstmodellen er den aggregerte produktfunksjonen, $Y=A(t)F(K,L)$, hvor Y er produksjonsnivå, A er teknologinivå, K er kapital og L er arbeidskraft. F -funksjonen er antatt å være lineært homogen. Dette innebærer at dersom man dobler innsatsen av K og L , så vil produksjonsnivået dobles for gitt A . Kapital antas å kunne akkumuleres gjennom sparing, mens tilgangen på arbeidskraft er eksogent gitt, dvs. bestemt utenfor modellen (den antas enten konstant eller vokser med en fast rate). Teknologinivået er også eksogent gitt. Hvordan spareraten bestemmes, varierer mellom modellene. I Solows modell var spareraten eksogent gitt, mens i den såkalte Cass-Koopmans-Ramsey-modellen (se f.eks. Koopmans, 1965) bestemmes spareraten gjennom dynamisk nyttemaksimering av en eviglevende, representativ konsument. Dette er imidlertid uten betydning for hovedresultatet i den neoklassiske vekstmodellen.

Det fundamentale resultatet i neoklassisk vekstteori er at langvarig økonomisk vekst krever teknologisk fremgang. Dette skyldes en forutsetning om at det er avtagende utbytte med hensyn til produksjonsfaktorer som kan akkumuleres. I Solow-Swan modellen er det bare realkapital som kan akkumuleres, men det samme resultatet holder selv om det er flere akkumulerbare produksjonsfaktorer, så lenge det er avtagende utbytte til disse faktorene samlet sett. Selv om økt sparing eller kapitalakkumulasjon på lang sikt vil øke *inntektsnivået* i økonomien, vil det ikke påvirke den langsiktige *vekstraten*. Denne er bestemt av den teknologiske fremgangen. Et annet viktig resultat, som følger av det ovenfor, gjelder *konvergens*. Dette innebærer at hvis ulike økonomier har lik teknologi og sparerate, men varierer i inntektsnivå som følge av at de av en eller annen grunn har ulike mengder kapital, vil de fattige økonomiene i en overgangsfase vokse raskere enn de rike, og etterhvert hente inn forspranget i inntektsnivå. Men uansett spareatferd vil alle økonomier på lang sikt vokse med en felles vekstrate, som er lik vekstraten til teknologinivået. Den langsiktige vekstraten er altså uavhengig av spareraten.

Neoklassisk vekstteori identifiserte teknologisk fremgang som den fundamentale kilden til langsiktig økonomisk vekst. Dette var viktig innsikt, men det var likevel utilfredsstillende at teorien ikke kunne si noe om de prosessene som førte til teknologisk fremgang. Den fundamentale kilden til økonomisk vekst var uforklart, eller eksogen, i selve teorien for økonomisk vekst. Det er imidlertid viktig å påpeke at grunnen til dette ikke var at man trodde at teknologisk fremgang kom som "manna fra himmelen". Problemet var snarere at man ikke maktet å modellere formelt de prosessene som fører til teknologisk fremgang.

Delvis inspirert av Solows arbeider ble det, særlig på 1960-tallet utført mange empiriske studier hvor man tok sikte på å anslå hvor store andeler av produksjonsveksten som kunne tilskrives ulike faktorer, slik som økt kvalitet og kvantitet på arbeid og kapital. I alle disse studiene ble det igjen en betydelig residual, uforklart del. Denne residualen ble sett på som et mål på veksten i total faktorproduktivitet, eller vekst i teknologinivået A . Dette var på mange måter i tråd med den teoretiske innsikten fra Solow-modellen: Det neoklassiske vekstrammeverket identifiserte teknologisk fremgang som den viktigste kilden til økonomisk vekst, men kunne ikke gi noe bidrag til å *forklare* hvordan denne kom i stand. Zvi Griliches, en av de viktigste bidragsyterne til empirisk forskning om økonomisk vekst, oppsummerer det slik:

"I still believe that we were right in our basic idea that productivity growth should be "explained" rather than just measured, and that errors of measurement and concept have a major role in this. But we did not go far enough in that direction. We tried to stick with the conventional framework of constant returns, competitive output and factor markets [...] It became clear, however, that a "full explanation" could not be achieved within the conventional framework, without involving increasing returns to scale, R&D spillovers and other externalities and disequilibria." (Griliches, 1997, kap.2, s. 6-7).

Implikasjonen fra Solow-modellen om konvergens i vekstrater ble også gjenstand for omfattende empirisk testing. Resultatene fra denne litteraturen går i disfavør av den neoklassiske modellen i sin enkleste form. Hvorvidt man finner konvergens i empiriske studier, avhenger av utvalget av land man ser på. Jo mer homogene landene er, desto mer konvergens finner man (se avsnitt 5). De fleste studier finner *betinget* konvergens, dvs. at økonomier konvergerer mot sin egen steady state. Men om modellen kvalitativt predikerer riktig, er den predikerte konvergensraten omtrent dobbelt så stor som den man finner i empiriske undersøkelser. "An economy's initial condition matters for much longer than the model says it should." (Mankiw, 1995, s. 350). Et mulig forsvar for den neoklassiske modellen kunne selvsagt være at konvergensimplikasjonen gjelder på lang sikt, og at modellen predikerer ulike vekstrater i transisjonsfasen mot steady state. Selv om forskjellene i vekstrater og inntektsnivå er større enn hva en rimelig parametrisering av modellen åpner for, skriver McCallum (1996) at dette trolig var årsaken til at modellen ikke ble forkastet før det forelå bedre alternativer og modifikasjoner.

Etter Solows arbeid ble det publisert relativt få studier av banebrytende karakter innenfor vekstteori frem til midten av 1980-tallet. Da fikk man en ny oppblomstring av feltet. Ny, eller "endogen", vekstteori kjennetegnes ved at den eksplisitt modellerer de

mekanismene som fører til teknologisk fremgang gjennom vekst i økonomiens produktive kunnskap. Selv om denne teoriretningen skjøt fart først midt på 1980-tallet, må det likevel påpekes at det var gjort flere tidligere forsøk på å konstruere modeller for økonomisk vekst der teknologisk fremgang ble endogen bestemt, og at en rekke av de sentrale mekanismene i de nye vekstmodellene bygger på ideer som har eksistert lenge. Tidligere hadde man imidlertid ikke de matematiske verktøyene som skulle til for å inkorporere de foreslåtte mekanismene i formelle modeller. Hovedproblemet med å endogenisere teknologisk fremgang i et neoklassisk rammeverk var og er at makroproduktfunksjonen har konstant skalautbytte i arbeidskraft og kapital. Den har dermed stigende skalautbytte i arbeidskraft, kapital og teknologinivå. Stigende skalautbytte er ikke forenlig med en frikonkurranselikevekt som belønner alle produksjonsfaktorer etter sin marginalproduktivitet, og problemet var derfor å integrere stigende skalautbytte i en dynamisk generell likevektsmodell. Paul Romer, en av de fremste bidragsyterne innen feltet definerer endogen vekstteori på denne måten:

"The phrase "endogenous growth" embraces a diverse body of theoretical and empirical work that emerged in the 1980s. This work distinguishes itself from neoclassical growth by emphasizing that economic growth is an endogenous outcome of an economic system, not the result of forces that impinge from outside. For this reason, the theoretical work does not invoke exogenous technological change to explain why income per capita has increased by an order of magnitude since the industrial revolution. The empirical work does not settle for measuring a growth accounting residual that grows at different rates across countries. It instead tries to uncover the private and public sector choices that cause the rate of growth to vary across countries. As in neoclassical growth theory, the focus is on the economy as a whole." (Romer, 1994, s.3)

De tidligste arbeidene som forsøkte å endogenisere teknologisk fremgang, modellerte teknologiutviklingen som en eksternalitet som fulgte med annen økonomisk aktivitet. I Arrows modell fra 1962 er teknologisk fremgang knyttet til læring gjennom erfaring, men de enkelte aktørene tar ikke hensyn til denne effekten når de fatter sine beslutninger. Modellen er imidlertid formulert på en slik måte at den langsiktige vekstraten er eksogen. I den såkalte AK-modellen, som er et spesialtilfelle av modellen presentert i Romer (1986), er det også eksternaliteter som driver den teknologiske fremgangen, men her er den langsiktige vekstraten endogen. Hovedideen i AK-modellen er at produktfunksjonen har konstant skalautbytte med hensyn til et bredt kapitalbegrep som også inkluderer kunnskap. Kunnskap er et biprodukt av alle bedrifters aktivitet, og alle bedrifter nyter godt av den samlede kunnskapen i økonomien. Bedriftene er hver for seg så små at de ikke tar hensyn til at de med

sin egen aktivitet øker kunnskapsnivået i økonomien. Det er med andre ord avtakende utbytte med hensyn til de produksjonsfaktorene bedriftene selv kontrollerer. Modellen har således endogent bestemt teknologisk fremgang og langsiktig vekstrate samtidig som forutsetningene for en frikonkurranselikevekt er oppfylt.

Hvis man skal velge ut ett enkeltarbeid som representant for ny vekstteori, vil mange være enige i at Romer (1990) bør trekkes frem. Selv om det nå er ti år siden artikkelen ble publisert, og slett ikke alle mulige endogene vekstmekanismer er representert i hans modell, regnes den fortsatt som det viktigste arbeidet innenfor nyere vekstteori, og er trolig også det mest siterte. Det banebrytende med Romers arbeid var at han innenfor en modell maktet å formalisere at forskning er en aktivitet som foretas av profittmaksimerende aktører, samtidig som modellen ivaretar at mye av den samfunnsøkonomiske verdien av en innovasjon ikke tilfaller oppfinneren. Incentivet til å forske ligger i salget av patentrettigheter, mens det at en oppfinnelse øker den totale kunnskapsbasen, og dermed produktiviteten til alle senere forskere, representerer en positiv eksternalitet som den enkelte forsker ikke tar hensyn til i sin tilpasning. Jeg skal ikke gå inn på detaljene i Romers arbeid her. I et vitenskapshistorisk perspektiv er det etter min mening innledningskapitlet som er særlig interessant. Her gjør Romer på mange måter rede for premissene som ligger til grunn for endogen vekstteori:

”The argument in this paper is based on three premises. The first is that technological change [...] lies at the heart of economic growth. As a result, the model here resembles the Solow (1956) model with technological change. [...] The second premise is that technological change arises in large part because of intentional actions taken by people who respond to market incentives. Thus the model is one of endogenous rather than exogenous change. [...] The third and most fundamental premise is that [technology is] inherently different from other economic goods. Once the cost of creating [new technology] has been incurred, [it] can be used over and over again at no additional cost. Developing new [technology] is equivalent to incurring a fixed cost. This property is taken to be the defining characteristic of technology. Most models of aggregate growth, even those with spillovers or external effects, rely on price-taking behavior. But once these three premises are granted, it follows directly that an equilibrium with price taking cannot be supported.” (Romer, 1990, s. S72).

I årene som har fulgt Romers banebrytende arbeider har det blitt publisert en hel rekke arbeider som kan sies å høre inn under ”endogen vekstteori”. Vekstteori er igjen, etter noen tiår i periferien, igjen en del av det sentrale pensum for økonomistudenter. Det har i de senere årene blitt publisert flere lærebøker innen vekstteori, for eksempel Barro og Sala-i-Martin (1995) og Jones (1997). Boken ”Endogenous Growth Theory” (Aghion og Howitt, 1998), som er en 700 siders oversikt over feltet, markerer for alvor at nyere vekstteori er etablert

som en egen deldisiplin innenfor sosialøkonomi. Den er likevel kontroversiell, og har flere svært skarpskodde kritikere. Kritikerne hevder blant annet at endogen vekstteori, selv om den konseptuelt sett representerer et fremskritt fordi den makter å modellere viktige aspekter ved økonomisk aktivitet, har liten empirisk relevans:

"Like many theories, the theory of endogenous growth has its place but has been oversold by its advocates. Its value is twofold. First, it helps explain the existence of worldwide technological progress, which the neoclassical model takes as given. Second it offers a more realistic description of research and development. Yet for practical macroeconomists trying to understand international differences, the payoff from endogenous growth theory is not clear. Models that emphasize unmeasurable variables such as knowledge are hard to bring to the data. It is not surprising, therefore, that these models have appealed more to theoretically inclined economists, and that there have been few attempts to evaluate these models empirically." Mankiw, 1995, s. 350

I tillegg påpeker en del kritikere at de endogene vekstmekanismene som fremkommer i disse modellene er svært sensitive overfor antakelser om enkeltparametre i modellen, og at konklusjonene fra disse modellene derfor er "oversolgt", se f.eks. Jones (1995).

5 Ett eller flere forskningsprogrammer?

I dette avsnittet skal jeg vurdere utviklingen i økonomisk vekstteori med utgangspunkt i Lakatos' metodologi for vitenskapelige forskningsprogrammer. Min konklusjon på spørsmålene reist i innledningsavsnittet er at det er mest hensiktsmessig å anse vekstteorien som ett forskningsprogram. Den alternative tolkningen, at neoklassisk og endogen vekstteori representerer to distinkte forskningsprogrammer, finner jeg mindre plausibel. I det følgende vil jeg forsøke å begrunne mitt standpunkt ved å formulere det felles vekstteoretiske forskningsprogrammet og argumentere for at det gir en bedre beskrivelse av utviklingen enn den konkurrerende tolkningen. Dette er kanskje ingen oppsiktsvekkende konklusjon for økonomer som har detaljkunnskap til denne deldisiplinens historie, men kan kanskje være mer overraskende for studenter som får sin introduksjon til vekstteori gjennom sekundærlitteratur som populærfremstillinger og lærebøker på grunnfags- og mellomfagsnivå. Mitt hovedargument for dette er at ideene som ble formalisert i de modellene for endogen vekst, for en stor del var kjent og akseptert blant de neoklassiske vekstteoretikerne. Det som forhindret dem fra å inkorporere disse ideene i sine formelle modeller, var mangel på adekvate analytiske verktøy. Som jeg argumenterer for nedenfor, er bruken av formelle, matematisk formulerte modeller en viktig del av det vekstteoretiske forskningsprogrammet (som det er i "mainstream" økonomisk teori ellers).

Den *harde kjernen* i det vekstteoretiske forskningsprogrammet kan karakteriseres slik: Aktørene i økonomien er optimaliserende - konsumenter maksimerer sin nytte, produsenter maksimerer sin profitt, og er stand til å gjøre dette også i intertemporal forstand. Relative priser er fleksible, og alle markeder klareres. Økonomien kjennetegnes dermed av generell likevekt. Det er full informasjon om alle relevante størrelser. Dersom det er usikkerhet, kjenner aktørene fordelingen til de stokastiske variablene. Ikke alle arbeider innenfor forskningsprogrammet tar eksplisitt innover seg hele den harde kjernen. Et par eksempler kan nevnes: I Solows kjente artikkel fra 1956 er spareraten eksogen, det vil si at konsumentenes avveining mellom konsum i dag og i fremtiden ikke er eksplisitt modellert. I Romers arbeid fra 1990 skilles det mellom faglært og ufaglært arbeidskraft, men individenes utdanningsvalg er ikke modellert. De færreste vekstmodeller modellerer individenes avveining mellom konsum og fritid. Likevel er dette forenklinger som gjøres med åpne øyne av modelleringstekniske hensyn. Forskerne innrømmer gjerne at de gjør en forenkling, men har alltid en økonomi som beskrevet ovenfor i tankene. Solow kommenterer fraværet av nyttemaksimerende konsumenter i sin 1956-artikkel på denne måten:

"It adds little or nothing to the story anyway, while encumbering it with unnecessary implausibilities and complexities." (Solow, 1994, s. 49)

En viktig del av *heuristikken* innenfor programmet er at man anvender formaliserte, matematiske modeller til analysen av problemstillingen. Som vi skal se, har dette vært en begrensende faktor for utviklingen innenfor programmet. Forskerne er hele tiden begrenset av de analytiske verktøy som er tilgjengelig til enhver tid. Videre sier programmets heuristikk at man skal fokusere på utviklingen i økonomien som helhet. Dette avgrenser feltet mot f.eks. næringsøkonomi ("industrial organization"), som studerer enkeltmarkeder og -næringer. I modelleringen av økonomien benyttes begreper som aggregerte relasjoner og representative aktører. Romer (1994) skriver at de empiriske fakta som økonomer lenge har tatt for gitt, og som vekstteoretikere har forsøkt å forklare/inkorporere i sine modeller kan oppsummeres i fem punkter: i) Det er mange bedrifter innenfor en økonomi. ii) Teknologi skiller seg fra andre innsatsfaktorer ved at mange kan benytte dem samtidig. iii) Fysiske aktiviteter kan replikeres. (Dette innebærer at en aggregert produktfunksjon er lineært homogen i innsatsfaktorer bortsett fra teknologi). iv) Teknologiske fremskritt kommer for en stor del som resultater av bevisste handlinger utført av optimaliserende aktører. v) Mange økonomiske aktører har markedsrett og tjener penger på teknologiske nyvinninger. Dersom

vi godtar Romers påstand, kan vi oppsummere heuristikken i det vekstteoretiske forskningsprogrammet slik: Konstruer aggregerte formelle modeller som er i tråd med den harde kjernen og som tar inn over seg så mange av punktene i) - v) som mulig.

Noen vil kanskje reagere på faktum iv) i forhold til Solows vekstmodell, hvor teknologien er eksogen. Solows (1994) kommentarer indikerer etter mitt syn at denne antakelsen i større grad reflekterte hvor kort/langt man på det tidspunktet var kommet i forskningsprogrammet:

"First of all, to say that the rate of technological progress is exogenous is not to say that it is either constant, or utterly erratic, or always mysterious. [...] Secondly, no one could ever have intended to deny that technological progress is at least partially endogenous to the economy.[...] The question is whether one has anything useful to say about the process, in a form that can be made part of an aggregative growth model. [...] This is probably the most promising aspect of current third wave of new growth theory, even if much that has been written on the subject so far seems simplistic and unconvincing." (Solow, 1994, s. 48-49).

Dette er etter min mening en klar indikasjon på at Solow selv definerer seg innunder det forskningsprogrammet jeg beskriver her. At også Romer mener å være del av samme forskningstradisjon som Solow, synes tydelig:

"The neoclassical model that was developed and applied by Robert Solow and others constituted a giant first step forward in the process of constructing a formal model of growth. [...] Like any model, the neoclassical model is a compromise between what we would like from a model and what is feasible given our state of modeling skills." (Romer, 1994, s. 13).

Programmets *beskyttende belte* består av en rekke hjelpehypoteser og prediksjoner som ikke er en del av den harde kjernen, men som kan modifiseres eller forkastes etter konfrontasjon med data. Et godt eksempel på dette innenfor økonomisk vekstteori er konvergensprediksjonen fra Solow-modellen, som kort ble omtalt i avsnitt 3. Det ble tidlig klart at data ikke støttet en prediksjon om at fattige land vokser raskere enn rike land, selv når man korrigerer for forskjeller i sparerate. Dette ledet ikke til forkastning av vekstteorien, men snarere til en modifikasjon av selve konvergenshypotesen, i retning av at konvergens bare finner sted i økonomier som i utgangspunktet ikke er altfor forskjellige. Barro og Sala-i-Martin (1995) viser at konvergenshypotesen ikke holder dersom man ser på hele verden under ett, mens den holder noe bedre dersom man ser på OECD-landene. Hvis man sammenlikner amerikanske delstater, finner man imidlertid klare tegn til konvergens mellom disse.

En annen modifikasjon av den neoklassiske vekstmodellen knyttet til manglende konvergens var å utvide kapitalbegrepet i modellen til også å omfatte humankapital (målt ved

gjennomsnittlig utdanningsnivå). Mankiw, Romer og Weil (1992) viste at en slik modifikasjon av modellen førte til at konvergenhypotesen var mer i overensstemmelse med data. For andre forskere var forkastningen av konvergenhypotesen i sin enkleste form en sterk motivasjon til å formulere nye modeller hvor man modifiserte antakelsen i Solow-modellen som driver konvergensresultatet, nemlig at teknologinivået er eksogent og identisk i alle økonomier, se Romer (1986) og Lucas (1988). At konvergenhypotesen i sin enkleste form ikke fant empirisk støtte, ledet altså ikke til forkastning av hele forskningsprogrammet, men snarere til modifikasjoner av hypotesene og teoriene.

De nyere vekstmodellene har gitt det beskyttende beltet nytt innhold, ved at de gir nye prediksjoner. F. eks. er et kjennetegn ved en del av de nyere vekstmodellene såkalte skalaeffekter, det vil si at økonomier vokser raskere jo større (målt med den relevante variabel) de er i utgangspunktet. Romers modell fra 1990 predikerer f.eks. at økonomier med en større beholdning av utdannet arbeidskraft vil vokse raskere. Empirisk testing av de endogene vekstmodellene er foreløpig ikke kommet veldig langt, og resultatene er blandet. Noen studier, bl.a. Benhabib og Spiegel (1994) finner støtte for Romers skalaeffekt-hypotese, mens Jones (1995) derimot forkaster hypotesen: Jones finner at permanente endringer i beholdningen av utdannet arbeidskraft bare har midlertidige effekter på vekstraten.

Til slutt i dette avsnittet vil jeg kort se på utviklingen i vekstteorien i forhold til Lakatos' kriterier for progresjon. Det synes klart at Solows arbeider fra 1950-tallet representerte en klar teoretisk progresjon. De viktigste prediksjonene fra disse arbeidene var at teknologisk fremgang er fundamental for økonomisk vekst på lang sikt, samt konvergenhypotesen. Når det gjelder betydningen av teknologisk fremgang, fikk dette i stor grad støtte i samtidige empiriske analyser. Senere har mer sofistikerte analyser indikert at teknologisk endring har noe mindre betydning enn først antatt, men det er likevel klart at programmet på dette feltet også var empirisk progressivt. Når det gjelder konvergenhypotesen, fant denne ikke tilsvarende støtte i empiriske studier. De tidlige tilpasningene som ble gjort for å bringe teori og empiri i overensstemmelse med hverandre, var bare i begrenset grad i tråd med programmets heuristikk og må delvis sies å ha vært av ad hoc-karakter. Det er derfor ikke grunnlag for å si at det var empirisk progresjon på dette feltet. På 1970-tallet ble det publisert relativt lite nytt innenfor vekstteori. Hovedgrunnen til dette kan sies å være at man hadde uttømt mulighetene for progresjon med de verktøy som programmets heuristikk foreskrev. I de senere årene har utvikling av nye matematiske modelleringsteknikker gjort programmets heuristikk mer kraftfull, slik at programmet igjen kunne utvikle seg i tråd med sin egen heuristikk, med andre ord ha heuristisk progresjon.

Dette ledet til teoretisk progresjon; nyere vekstteori gir en rekke nye prediksjoner. Noen av dem er formaliseringer av ideer som tidligere har vært kjent, mens andre igjen må sies å være prediksjoner av fenomener man tidligere ikke har tenkt på, som f.eks. skalaeffekt-hypotesen. Det er derfor grunnlag for å si at programmet igjen har blitt teoretisk progressivt. Hvorvidt programmet har fått ny empirisk progresjon er det etter min mening litt for tidlig å uttale seg om, all den tid forsøkene på rigorøs empirisk testing av prediksjonene fra ny vekstteori ennå ikke er kommet særlig langt.

6 Kritikk mot programmet og mulige alternativer

Drøftingen over viser at det er meningsfullt å se på økonomisk vekstteori fra Solow og frem til i dag som ett forskningsprogram. Både de tidlige og de senere forskerne kan defineres inn under den samme harde kjerne og heuristikk, og sitatene gjengitt ovenfor viser også klart at de sentrale forskerne anser seg å være deler av den samme forskningstradisjonen. Noen vil kanskje mene at det vekstteoretiske forskningsprogrammet jeg har identifisert favner for vidt, og at det ville vært mer fruktbart for en beskrivelse av utviklingen innenfor vekstteori om jeg hadde fortalt en historie der "Solow-programmet" etterhvert gikk inn i en degenererende fase, fikk en ny konkurrent i "Romer-programmet" som viste seg progressivt, og etterhvert tok over som det ledende programmet innen feltet. Jeg mener det er av begrenset interesse å definere et forskningsprogram så vidt at det omfatter nær sagt all forskning på feltet. Dette er i tråd med Hausmans kritikk, som jeg refererte i avsnitt 3. Det blir langt mer meningsfullt å snakke om et forskningsprogram dersom det også finnes et seriøst alternativ. I en artikkel fra 1997 presenterer Richard Nelson en kritisk evaluering av den nyere delen av vekstteorien slik jeg har beskrevet den ovenfor. Kritikken er forsåvidt like relevant overfor de tidlige bidragene. Han presenterer også et syn på hvordan man bør drive forskning om økonomisk vekst som skiller seg klart fra det vekstteoretiske programmet jeg har beskrevet. I det følgende gir jeg en beskrivelse av Nelsons synspunkter.

Nelsons utgangspunkt er at så å si all den innsikt og alle de ideer som er inkorporert i de nye vekstmodellene er fenomener som har vært vel kjent i lang tid. Som en illustrasjon av dette peker han på en oversiktsartikkel av Moses Abrahamowitz fra 1952, dvs. fire år før Solows arbeid ble publisert. Her fremgår det at svært mange av de vekstmekanismene som er formalisert i nyere vekstmodeller var kjent allerede da. Det vekstteoretiske forskningsprogrammet har således etter Nelsons oppfatning gitt lite genuin ny innsikt. Han

gir imidlertid programmet en viss honnør for å ha gjort enkelte deler av kunnskapen om økonomisk vekst klarere. Han er likevel sterkt kritisk til den fokus det vekstteoretiske forskningsprogrammet har. Hvis man tar Abrahamowitz' artikkel som uttrykk for status for kunnskapen om økonomisk vekst - på et ikke-formalisert nivå - på den tiden den ble skrevet, synes det ifølge Nelson som at det er noe tilfeldig hva slags innsikt som har blitt formalisert i de vekstteoretiske modellene.

"[W]hile the new models have incorporated understandings about technical change and economic growth won by economists who have studied the subject empirically, the models sometimes neglect or misspecify what seem to be equally important parts of those understandings." Nelson (1997, s. 31)

Nelson hevder at den uformaliserte innsikten først og fremst vektla den sentrale rollen institusjoner og organisasjonsformer på ulike nivå i samfunnet spiller i vekstprosessen, samt at vekstprosesser kjennetegnes av stor grad av usikkerhet. Han stiller så spørsmålet om hvorfor dette ikke har fått en sentral plass i de nyere vekstmodellene, mens fenomener som imperfekt konkurranse har blitt implementert. Årsaken er ifølge Nelson at det vekstteoretiske forskningsprogrammet holder seg strengt til bruk av formelle modeller med generell likevekt (se diskusjonen av programmets harde kjerne og heuristikk i avsnitt 5). Dette har lagt en unødvendig beskrankning på utviklingen. Nelson mener at det er viktig at ideer og uformell innsikt blir formalisert i modeller, at det derfor er uheldig for forståelse av økonomisk vekst at fenomenene nevnt ovenfor ikke har blitt gjenstand for en slik formalisering. Grunnen til dette er at de vanskelig lar seg formulere innenfor en generell likevektsmodell. Følgelig mener Nelson at kravet til stringens i modellene og bruken av likevektsmodeller hemmer utviklingen av vår forståelse av økonomisk vekst.

"The authors of the new neo-classical models clearly put "formalization" of presently unformalized understanding high on their agenda. However, further formalization of the kind proceeding in work on the new growth theory will buy little and actually may set back the cause of developing a formal theory capable of incorporating the relevant appreciative understandings." Nelson (1997, s. 54)

I Lakatos-terminologi kan Nelsons kritikk oppsummeres i at det vekstteoretiske forskningsprogrammets heuristikk gjør at det har vært mindre fruktbart/har hatt mindre progresjon enn hva det ellers kunne hatt. Nelson tar til orde for at teorier og modeller må kunne tillates å være mindre stringente og gjerne uttrykkes i rent verbal form. Dette kaller Nelson for "appreciative theorizing", i motsetning til "formal theorizing". Han mener at de to formene for teori bør kunne eksistere side om side innenfor et forskningsprogram i et fruktbart samvirke.

Jeg har her fokusert på Nelsons kritikk av det vekstteoretiske forskningsprogrammet, slik han uttrykker den i sin artikkel fra 1997. Det bør imidlertid nevnes at Nelson sammen med Sidney Winter står som representant for et annet forskningsprogram innenfor forskningen om økonomisk vekst, såkalt "evolusjonær teori", jfr. Nelson og Winter (1982). Klette (1989) gir en analyse av dette programmet, og jeg skal derfor ikke gå særlig inn på det her. Foruten en annerledes heuristikk, skiller dette programmet seg fra det vekstteoretiske programmet i den harde kjernen ved at det ikke aksepterer antakelsen om maksimerende aktører. De mener at utviklingen i et marked skjer gjennom seleksjonsprosess hvor den sterkeste overlever. Den sterkeste er den som har den beste overlevelsesstrategien, som er profittmaksimering. Imidlertid er seleksjonsprosessen så langsom at en hypotese om maksimerende atferd vil være en dårlig tilnærming.

Det synes klart at det vekstteoretiske forskningsprogrammets utvikling, gitt sin harde kjerne og heuristikk, har vært og er begrenset av tilgjengeligheten på matematiske metoder og modelleringsteknikker. Det er derfor høyst relevant å stille spørsmål (som Nelson gjør) om bruken av formaliserte modeller er mer en tvangstrøye enn en hjelp. Nelsons svar er referert ovenfor. En annen økonom som drøfter den samme problemstillingen, om enn i en noe bredere kontekst, er Krugman (1995). Hans syn på bruken av modeller er mer i tråd med "mainstream" innenfor økonomifaget:

"[W]hile many economists are indeed too narrow-minded, the insistence on models is right, even when it sometimes leads us to overlook good ideas. [...] [T]he tendency of economists to emphasize what they know how to model formally can create blind spots, [...but] the insistence on modeling is basically right." (Krugman, 1995, s. 68)

"The important point is that every kind of model of a complex system[...] amounts to pretty much the same kind of procedure. You make a set of clearly untrue simplifications to get the system down to something you can handle; those simplifications are dictated partly by guesses of what is important, partly by the modeling techniques available.[...] A successful model enhances our vision, but it also creates blind spots, at least at first. [...] [D]uring the process of model-building, there is a narrowing of vision imposed by the limitations of one's framework and tools, a narrowing that can only be ended definitively by making those tools good enough to transcend those limitations." (Krugman, 1995, s. 71-73)

Krugmans syn kan ses på som et forsvar av det vekstteoretiske forskningsprogrammet mot den kritikken som Nelson reiser angående bruken av formelle modeller. Krugman innrømmer at bruken av modeller har sine kostnader. Fokus blir delvis bestemt av hva det er

mulig å modellere, men fremholder at gevinstene i form av den innsikten bare stringent formulerte modeller kan gi, er langt større. I lys av Krugman-sitatet kan det også nevnes at det faktum at imperfekt konkurranse er inkorporert i de formelle vekstmodellene i større grad enn institusjonelle forhold kanskje vel så mye skyldes genuin uenighet om hva som er viktige fenomener i vekstprosessen som rent modelleringstekniske beskrankninger.

7 Konkluderende merknader

I dette artikkelen har jeg presentert og vurdert utviklingen innenfor økonomisk vekstteori innenfor Lakatos' metodologi for vitenskapelige forskningsprogrammer. Min hovedkonklusjon er at tradisjonell og nyere vekstteori kan anses å tilhøre et felles vekstteoretisk forskningsprogram. Som jeg har demonstrert i artikkelen, lar dette programmet seg formulere på en slik måte at det favner både neoklassisk og endogen vekstteori, men samtidig avgrenser seg mot andre retninger, som f.eks. evolusjonær teori. Utviklingen innen vekstteorien er derfor etter min mening ikke et resultat av at et progressivt forskningprogram har tatt over for et som er degenerert, men snarere at forskningsprogrammet har fått ny vind i seilene fordi dets heuristikk har blitt revitalisert av nye modelleringsteknikker.

Referanser

- Abrahamowitz, M. (1952): "Economics of Growth", i B. Haley (red.): *A Survey of Contemporary Economics*, vol. 2, Homewood: Richard D. Irwin.
- Aghion, P. og P. Howitt (1998): *Endogenous Growth Theory*, Cambridge: MIT Press
- Arrow, K. J. (1962): "The Economic Implications of Learning-by-Doing", *Review of Economic Studies*, **29**, 155-173.
- Barro, R. J. og X. Sala-i-Martin (1995): *Economic Growth*, New York: McGraw-Hill
- Benhabib, J. og M. M. Spiegel: The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data, *Journal of Monetary Economics*, **34**, 143-173.
- Blaug, M. (1992): *The Methodology of Economics*, Second Edition, Cambridge: Cambridge University Press.
- Brekke, K. A. og A. Torvanger (red.) (1989): *Vitskapsfilosofi og Økonomisk teori*, Sosiale og økonomiske studier, **73**, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Caldwell, B. J. (199x): *Beyond Positivism*, Revised Edition. London: Routledge.
- Domar, E. (1947): "Expansion and Employment", *American Economic Review*, **37**, 34-55.
- Griliches (1997): "The Simon Kuznets Memorial Lectures", Yale University.
- Harrod, R. (1939): "An Essay in Dynamic Theory", *Economic Journal*, **49**, 14-33.
- Hausman, D. M. (1992): *The Inexact and Separate Science of Economics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Jones, C. I. (1995): Time Series Tests of Endogenous Growth Models, *Quarterly Journal of Economics*, **110**, 495-525.
- Jones, C. I. (1997): *Introduction to Economic Growth*, New York: W.W. Norton.
- Klette, T. J. (1989): Økonomiske konsekvenser av teknologiske innovasjoner – en sammenligning av tre forskningsprogrammer, i K. A. Brekke og A. Torvanger (red.): *Vitskapsfilosofi og Økonomisk teori*, Sosiale og økonomiske studier, **73**, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Krugman (1995): *Development, Geography and Economic Theory*, Cambridge: MIT Press.
- Koopmans, T. C. (1965): "On the Concept of Optimal Economic Growth", i *The Econometric Approach to Development Planning*, Amsterdam: North-Holland.
- Kuhn, T. S. (1970): *The Structure of Scientific Revolutions*, 2. utgave, Chicago: University of Chicago Press.
- Lakatos (1978): *Philosophical Papers (vol. 1 and 2)*, J. Worrall og G. Currie (red.), Cambridge: Cambridge University Press.
- Larvor, B. (1998): *Lakatos: An Introduction*, London: Routledge.
- Lucas, R. E. (1988): "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, **22**, 3-42.
- Mankiw, N.G. (1995): The Growth of Nations, *Brookings Papers on Economic Activity*, **1995(1)**, 275-310.
- Mankiw, N. G., D. Romer og D. N. Weil (1992): "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, **107**, 407-437.
- McCallum B. T. (1996): "Neoclassical vs. Endogenous Growth Analysis: An Overview", NBER Working Paper No. 5844, Cambridge, Massachusetts.
- Nelson, R. (1997): "How New Is New Growth Theory?", *Challenge*, **September/October**, 29-58.
- Nelson, R. R. og S. G. Winter (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge: Harvard University Press.
- Popper (1963): *Conjectures and Refutations*, London: Routledge & Kegan Paul.
- Romer, P. M. (1986): "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, **94**, 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990): "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, **98**, S71-S102
- Romer (1994): "The Origins of Endogenous Growth", *Journal of Economic Perspectives*, **8 (1)**, 3-22.
- Solow, R. M. (1956): "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, **70**, 65-94.
- Solow, R. M. (1957): "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, **39**, 214-231.
- Solow R. M. (1994): "Perspectives on Growth Theory", *Journal of Economic Perspectives*, **8 (1)**, 45-54.
- Swan, T.W. (1956): "Economic Growth and Capital Accumulation", *Economic Record*, **32**, 334-361.

De sist utgitte publikasjonene i serien Notater

- 2000/25 E. Høydahl: FoB2001: Kommunenes innspill om kommunehefter. 18s.
- 2000/26 T. Kalve og J. Sørøy: Revisjon av barnevernsdata. 30s.
- 2000/27 A. Skoglund: Publikasjoner fra forskningsvirksomheten 1991-1999. 72s.
- 2000/28 H. Hungnes: Omregning av KVARTS-relasjoner til MODAG-relasjoner. 12s.
- 2000/29 R.N. Johnsen: Undersøking om foreldrebetaling i barnehagar, januar 2000. 36s.
- 2000/30 O. Rognstad: Plan for landbruksstatistikken etter 1999. 23s.
- 2000/31 Ø. Kleven: Levekårsundersøkelsen i Longyearbyen 2000: Dokumentasjon og tabellrapport. 188s.
- 2000/32 E. Rønning: Omnibusundersøkelse - mars 2000: Dokumentasjonsrapport. 34s.
- 2000/33 J. Johansen og J. Lajord: FD-trygd. Dokumentasjonsrapport. Utdanning. 1992-1997. 119s.
- 2000/34 A.L. Brathaug, J. Holmøy og H. Tønseth: Årsrapport: Kontaktutvalget for helse- og sosialstatistikk 1999. 24s.
- 2000/35 N. Barrabés: Norsk standard for utdanningsgruppering: Høringsnotat. 110s.
- 2000/36 D. Roll-Hansen og C.M. Hansen: En evaluering av datainnsamling gjennom KOSTRA: Rapportering av data fra 1999. 94s.
- 2000/37 B.R. Joneid og Ø. Sivertstøl: FD - trygd: Dokumentasjonsrapport: Foreløpig uførestønad, 1992-1998. 30s.
- 2000/38 R.N. Johnsen: Kommunale gebyrer knyttet til bolig. Januar 2000. 27s.
- 2000/39 J-A.S. Lie: Revisjon av data til Pleie- og omsorgsstatistikken i 1997 og 1998. 83s.
- 2000/40 Y. Holm, A.H. Tangen og O.M. Tidemann: Forprosjektrapport om etablering av IMF's internasjonale investeringsposisjon (IIP) for Norge. 97s.
- 2000/41 K.O. Olsen: Forsikring i nasjonalregnskapet. 42s.
- 2000/42 J. Johansen og J. Lajord: FD - Trygd: Dokumentasjonsrapport: Arbeidssøkere. 1992-1998. 74s.
- 2000/43 H.V. Sæbø: Til statistikkens pris: Prispolitikk i statistikkbyråene med hovedvekt på elektronisk formidling. 9s.
- 2000/44 E. Rønning: Omnibusundersøkelse - mai/juni 2000. Dokumentasjonsrapport. 32s.
- 2000/45 A. Holmøy og M. Høstmark: Undersøkelse om omfanget av utgifter til helse- og sosialtjenester: Dokumentasjon og tabellrapport. 116s.
- 2000/46 Fagseminar om arealpolitikk og arealstatistikk i opptakten til et nytt årtusen. Seminarrapport 30. mars 2000. 167s.
- 2000/47 Publikasjoner fra forskningsvirksomheten 1991-1999: Revidert versjon. 82s.
- 2000/48 A.-K. H. Grorud: Bedrifts- og foretaksregisteret: Regler og rutiner for ajourhold. 121s.
- 2000/49 T. Hoel, B.R. Joneid og G.E. Wangen: Trekkbas: Brukerdokumentasjon. 35s.
- 2000/50 J.F. Bjørnstad: En innføring i utvalgsundersøkelser. 91s.
- 2000/51 A.G. Pedersen: Oversikt over dødsårsaksregisterets koderegler 1996-1997. 39s.
- 2000/52 O. Klungsøyr: Sammenligning av mikroformler for prisindekser og modelltilpassning. 36s.
- 2000/53 G. Dahl og B.R. Joneid: FD - Trygd: Dokumentasjonsrapport: Inntekt og formue, 1992-1997. 36s.