



*Kjersti-Gro Lindquist og  
Bjørn E. Naug*

## **Makroøkonometriske modeller og konkurransevne**

# 1. Innledning

Dette notatet diskuterer muligheter og begrensninger knyttet til bruk av SSBs makroøkonometriske modeller i analyser av norsk industris konkurranseevne.<sup>1</sup> I notatet fokuserer vi på i hvilken grad makromodellene kan brukes til å illustrere ulike indikatorer for konkurranseevnen som ofte kommenteres i debatten. Hensikten med notatet er ikke å diskutere ulike presiseringer av konkurranseevnebegrepet eller svakheter ved dette, og vi går bare liten grad inn på disse problemstillingene.

Undersøkelser av konkurranseevnen ved hjelp av makromodellene kan foretas på tre måter:

- 1) En kan analysere det *historiske* forløpet for konkurranseevnen. Dette kan gi innsikt i faktorer bak produksjons- og sysselsettingsutviklingen i industrien og i norsk økonomi mer generelt.
- 2) En kan lage prognoser for den *framtidige* utviklingen i konkurranseevnen: Når inntektene fra petroleumsvirksomheten tar slutt, bør norsk industri være så stor og konkurransedyktig at vi unngår store underskudd i utenriksøkonomien. Ut fra et slikt perspektiv er det ikke avgjørende at konkurranseevnen er god de *nærmeste* årene, men vanskelighetene forbundet med å *bygge opp* konkurransedyktig virksomhet tilsier at den kortsiktige konkurranseevneutviklingen til eksisterende industri likevel har interesse.
- 3) En kan vurdere virkningene av ulike sjokk og politikktiltak på industriens evne til å konkurrere på hjemme- og eksportmarkedene.

Den vanligste bruken av konkurranseevnebegrepet er i omtale av indikatorer som er ment å beskrive den historiske utviklingen i konkurranseevnen. De mest benyttede indikatorene har imidlertid klare svakheter, se f.eks. Naug (1996b). For det første fanger en del av indikatorene bare opp en begrenset del av de forholdene som påvirker konkurranseevnen. For det andre reflekterer indikatorene i stor grad forhold som ikke kan henføres til endringer i konkurranseevne. Omtale av konkurranseevneindikatorer bør derfor inneholde en diskusjon omkring hvilke forhold som forklarer den observerte utviklingen i indikatorene. Naug (1996b) argumenterer for at (makro)økonometriske modeller kan være nyttige i en slik analyse, og i avsnitt 2) gis et eksempel på dette. I avsnitt 3) diskuterer vi svakheter ved MODAG og KVARTS i forbindelse analyser av type 2) og 3) over.

## 2. Relative lønnskostnader, solidaritetsalternativet og konkurranseevne

Avsnittet om industriens konkurranseevne i Revidert nasjonalbudsjett for 1996 (RNB heretter) fokuserer på et sett av indikatorer som viser «en klar og nokså sammenhengende styrking av industriens konkurranseevne i perioden 1988 til 1994.» (RNB s. 39). Av indikatorene som omtales, er det særlig relative lønnskostnader i felles valuta, som viste nedgang med 12 prosent fra 1988 til 1994, som støtter opp om denne konklusjonen. Det foretas imidlertid ingen diskusjon av hvorfor de relative lønnskostnadene falt så sterkt i perioden 1988-1994. Nedenfor argumenterer vi for at framstillingen i RNB gir et for optimistisk bilde av konkurranseevneutviklingen i norsk industri fra 1988 til 1994.

Ifølge KVARTS avhenger lønnsveksten i norske industri i hovedsak av lønnsomheten i industrien, inflasjonen og arbeidsledighetsraten.<sup>2</sup> Som argumentert i Naug (1996b), kan ikke en nedgang i relative lønnskostnader som skyldes at norsk industri har svakere lønnsomhet enn industrien hos handelspartnerne, tolkes som en konkurranseevneforbedring. Det følger av industrilønnsrelasjonen i

<sup>1</sup> Vi bruker begrepene «konkurranseevne» og «industriens konkurranseevne» synonymt.

<sup>2</sup> RIMINI-modellen i Norges Bank inneholder en lønnsrelasjon for industriarbeidere og bygg- og anleggsarbeidere som er svært lik den som er implementert i KVARTS.

KVARTS – samt av at andelen industrielle råvarer er betydelig høyere i norsk industriproduksjon enn i industriproduksjonen hos handelspartnerne – at det sterke prisfallet på industrielle råvarer fra 1988 til 1993 var en viktig årsak til fallet i relative lønnskostnader fra 1989 til 1994. Tilsvarende har (ifølge lønnsrelasjonene i KVARTS) økningen i relative lønnskostnader i 1995 og 1996 sammenheng med den sterke prisøkningen på industrielle råvarer fra 1993 til 1995. Utviklingen i ledighet og konsumpriser i Norge og hos handelspartnerne bidrar (ut fra lønnsrelasjonen) også til å forklare utviklingen i relative lønnskostnader i perioden 1988-1996.

En kan i utgangspunktet heller ikke utelukke at solidaritetsalternativet har ført til et skift i lønnsdannelsen i norsk industri, jf. f.eks. boks 2.2 i nasjonalbudsjettet for 1996. I så fall skulle vi observere følgende når relasjoner for norske industrilønninger (uten separate effekter av solidaritetsalternativet) estimeres rekursivt:<sup>3</sup> a) Føyningen skal bli svakere når sampelet utvides med observasjoner etter 1992; b) konstantleddet skal få et negativt skift; c) andre koeffisienter kan også få skift.

For å undersøke dette nærmere, reestimerte vi lønnsrelasjonen for industri i KVARTS med tall fra det gamle nasjonalregnskapet. Vi startet estimeringen i 1968.1 og undersøkte de rekursive estimatene når vi estimerte med data til og med 1994.4. Vi fikk da følgende resultater: Standardavviket ble på 1,36 når vi stanser estimeringen i 1992.4 og 1,32 når vi estimerte med data til og med 1994.4. Føyningen ble altså *bedre* når vi inkluderte «solidaritetsperioden». Tallene for 1994 ble ikke benyttet da lønnsrelasjonen opprinnelig ble konstruert. Videre lå konstantleddet stabilt på 0,62-0,63 gjennom perioden 1992.4-1994.4 (vurdert mot et standardavvik på 0,12-0,13). De andre estimatene var også (for praktiske formål) konstante i denne perioden. Konklusjonen blir den samme om vi ser på de rekursive estimatene for perioden 1990.1-1994.4.<sup>4</sup> Endelig overpredikeres ikke lønnsnivået med mer enn knapt 1 prosent når likningen estimeres med data til og med 1992.4 og simuleres dynamisk ut 1994. Vi finner altså ikke støtte for en hypotese om at solidaritetsalternativet har endret lønnsdannelsen i industrien når vi bruker data til og med 1994. Den relativt lave lønnsveksten i 1992 og 1993 kan altså forklares med de «økonomiske» variablene som er inkludert i lønnsrelasjonen og de estimerte elastisitetene som gjelder for hele perioden.

Dette kan likevel ikke uten videre tolkes som at solidaritetsalternativet ikke har *virket*, siden perioden lønnsrelasjonen er estimert på har hatt flere tilfeller av aktiv inntektspolitikk. En mulig tolkning av vår analyse er at KVARTS *forklarer* solidaritetsalternativet, ved at solidaritetsalternativet er nettopp det en kunne vente ut fra historiske erfaringer i en situasjon med høy ledighet, lav inflasjon og flere år med svak lønnsomhet i store deler av industrien.

Diskusjonen foran betyr imidlertid ikke at forholdet mellom lønnskostnader i norsk industri og industrien hos handelspartnerne i felles valuta er en uinteressant størrelse. Vårt poeng er at en gitt historisk endring i denne størrelsen ikke bør tolkes som en endring i *konkurranssevne* – med mindre det sannsynliggjøres at dette er en rimelig tolkning.

### 3. SSBs makroøkonometriske modeller og konkurransevne

Siden industriens konkurransevne avhenger av en rekke forhold, vil et verktøy som gir en konsistent beskrivelse av så mange forhold av betydning «som mulig», kunne gi et bedre forklaring av konkurransevneutviklingen framover enn vurderinger basert på enkle indikatorer. Modellene kan også benyttes til å analysere hvordan ulike typer økonomisk politikk påvirker utviklingen i norsk

<sup>3</sup> Rekursive estimater viser tidsutviklingen i estimatene når startperioden for estimeringen holdes fast og sampelet utvides med én og én observasjon.

<sup>4</sup> Dummyvariable for innteksreguleringslovene i 1988-1989 hindrer oss i å sjekke parameterstabiliteten lenger tilbake.

industri og norsk økonomi generelt. Det er imidlertid klart at analyser basert på MODAG og KVARTS – uten bruk av skjønsmessige justeringer – vil (kunne) gi et ufullstendig eller skjevt bilde av virkningene av en del sjokk og tiltak som påvirker konkurranseevnen, jf. avsnitt 2.2 i Bowitz m.fl. (1994) og kapittel 11.1 i NOU 1996: 9.

Et problem ved bruk av MODAG og KVARTS i analyser av konkurranseevnen er at investeringsrelasjonene ikke tar hensyn til at omfanget av realinvesteringer i Norge avhenger av forventet avkastning av å investere i *utlandet*. De tar heller ikke hensyn til at produsenter av industrielle råvarer ofte står overfor helt andre kraftpriser i potensielle nye anlegg i Norge enn de kraftprisene som gjelder i de eksisterende anleggene.

Lindquist (1995a) diskuterer utviklingen i norske eksportørers konkurranseevne med utgangspunkt i de økonometriske eksportrelasjonene MODAG. Disse relasjonene inneholder to indikatorer for utviklingen i industriens konkurranseevne: eksportmarksandeler og relative priser. Endringen i eksportmarksandelene, målt som utviklingen i norsk eksport i forhold til *samlet* vareimport hos Norges viktigste handelspartnere i likningene, fanger opp endringer i industriens konkurranseevne i ettertids. Naug (1996b) argumenterer imidlertid for at disse markedsindikatorene, dersom en tenker på konkurranse med utenlandske produsenter av tilsvarende produkter, gir et for negativt bilde av utviklingen i konkurranseevnen til norske produsenter av industrielle råvarer og et for positivt bilde av konkurranseevneutviklingen for norsk verkstedindustri. Dette har sammenheng med at den reelle markedsveksten for industrielle råvarer og verkstedprodukter har utviklet henholdsvis svakere og sterkere enn den samlede vareimporten hos handelspartnerne. Dette gir seg utslag i estimerte (langsiktige) markedselastisiteter på 0,82 for industrielle råvarer og 1,57 for verkstedprodukter (jf. tabell 2 i Lindquist (1995a)). Eksportrelasjonene i MODAG gir derfor et bilde på norske produsenters konkurranseevne overfor utenlandske produsenter av *alle* varegrupper. En markedselastisitet over én for en varegruppe betyr at etterspørselen etter denne varegruppen vokser raskere enn den generelle etterspørselen etter varer, at norske produsenter har vridd seg mot land der etterspørselen vokser raskere enn i andre, og/eller at norske eksportører vinner andeler på det snevrere markedet for sitt spesielle produkt. Denne tolkningen impliserer imidlertid at eksportrelasjonene skulle inkludert prisforholdet mellom den avgrensede varegruppen som modelleres og samlet vareimport i tillegg til prisforholdet mellom norsk eksport og prisen på tilsvarende produkter produsert i utlandet. Det første prisforholdet kom imidlertid ikke signifikant med ved estimeringen.

Utviklingen i relative priser på eksportmarkedet sier noe om endringer i prismessig konkurranseevne. Et problem med disse indikatorene er at en har lagt til grunn at prisen på konkurrerende produkter på de norske eksportmarkedene følger samme utvikling som de norske importprisene. Dette kan være misvisende dersom utenlandske eksportører driver prisdiskriminering mellom ulike land, og nasjonale forhold av betydning for prisfastsettingen utvikler seg ulikt over lang tid (se Naug (1996a) og referansene der). Et annet problem er at eksportprisene på industrielle råvarer i hovedsak er bestemt på verdensmarkedet. Naug (1996b) argumenterer for at en heller bør se på utviklingen i marginen mellom priser og kostnader for disse varene. I eksportlikningen for industrielle råvarer i KVARTS inngår denne variabelen og innenlandsk kapasitetsnivå (i tillegg til utenlandsk etterspørsel og relative priser) for å ta hensyn til tilbudseffekter på eksportvolumet (se Naug (1995a, 1995b)).

Naug (1995c) diskuterer utviklingen i norsk industris konkurranseevne på hjemmemarkedet med utgangspunkt i importandelsmodellen i MODAG. Importandelslikningene inneholder to konkurranseevneindikatorer: importandelene/hjemmemarkedsandelen og relative priser mellom import og norsk industris leveranser til hjemmemarkedet. Importandelene for en del varer (spesielt verkstedprodukter) øker trendmessig over tid som følge av spesialisering, og er derfor lite egnet til å vurdere utviklingen i konkurranseevne. Effektene av spesialisering er modellert ved å inkludere deterministiske trender i importandelslikningene. Som følge av CES-funksjonsformen, vil trendeffekten på importandelene avta når importandelen øker, men importandelene kan likevel bli urimelig høye når KVARTS og

MODAG simuleres langt fram i tid. Vi vil derfor (i et pågående prosjekt) undersøke om en mer fleksibel spesifikasjon av trendeffektene gir bedre likninger enn de som er implementert i dag.

Disaggregerte indikatorer for utviklingen i relative priser mellom hjemmeveranser og import kan gi en god indikasjon på konkurransevneutviklingen på hjemmemarkedet dersom det ikke er store endringer i den ikke-prismessige konkurransevnen. Et problem med slike indikatorer er imidlertid at de bare måler konkurransevneutviklingen for varer som faktisk handles; de produsentene som er utkonkurrert av produktmarkedet faller også ut av beregningsgrunnlaget for prisindeksene. Hjemmeprisene på tekstil- og bekledningsvarer økte mer enn importprisene fra 1968 til 1990. Som argumentert i Naug (1995c), kan ikke dette tolkes som at norske produsenter har bedret sin konkurransevne i denne perioden. En stor del av de norske bedriftene som tapte salg på 1970- og 1980- tallet fordi de økte hjemmeprisene i forhold til importprisene, ble lagt ned – og falt dermed ut av beregningsgrunnlaget for hjemmeprisindeksen. Disse måleproblemene, kombinert med at det har vært betydelige handelshindringer, forklarer at det ikke blir signifikante effekter av relative priser i importandelslikningen for Tekstil- og bekledningsvarer i MODAG (se Naug (1995c)). Denne likningen er derfor uegnet i analyser av konkurransevne.

Også for importandelene har det vist seg vanskelig å komme fram til gode modeller for industrielle råvarer, med unntak for treforedlingsprodukter.

De lave absolutte priselastisitetene i eksport- og importandelslikningene i KVARTS og MODAG framheves ofte som en alvorlig svakhet ved disse modellene. Vi vil imidlertid argumentere for at størrelsen på priselastisitetene *per se* ikke har betydning for om modellene er egnet til si noe om utviklingen i norsk industri framover og i analyser av politikktiltak for å bedre konkurransevnen.

Det avgjørende for om økonometriske relasjoner er egnet til framskrivninger er om likningene oppfyller vanlige krav til god spesifikasjon, herunder teorikonsistens og stabile parametre, og at parametrene forblir konstante over prognoseperioden. Økonomisk teori sier ikke noe om størrelsen – bare fortegnet – på priselastisitetene i *aggregerte* eksport- og importlikninger. Den historiske parameterstabiliteten kan undersøkes ved rekursiv estimering. Likninger med ustabile rekursive estimater er klart mindre egnet til prognoseformål enn likninger med stabile parametre. Parameterstabilitet framover vet en normalt lite om, og i den grad en har grunn til å tro at parametre har skiftet, kan restleddet i likningene justeres for å forbedre prognosene.

For bruk av økonometriske relasjoner i politikkanalyser er det relevante kravet at parametrene er autonome overfor de intervensjonene som foretas, dvs. om parametrene er konstante over intervensjonene. Anta for eksempel at vi er interessert i å analysere virkningene på norsk industri av en depresiering av norske kroner med 10 prosent. For å undersøke om KVARTS og MODAG er egnet til å analysere virkningene av dette, kan en undersøke om parametrene i de relevante relasjonene (volum- og prislikninger for eksport og import, hjemmeprislikninger, rentelikninger og evt. lønnsrelasjoner) endres etter devalueringen i 1986 og etter kroneflyten høsten 1992. Dersom vi finner at parametrene ikke påvirkes av disse intervensjonene, har vi støtte for at modellene er egnet til å utføre analysen. Men en kan selvsagt ikke utelukke a priori at en stor depresiering vil virke på en annen måte nå enn tidligere. For eksempel kan rentedannelsen være endret som følge av liberalisering av kapitalmarkedene. Dessuten kan manglende forkastning av hypotesen om autonomi overfor historiske intervensjoner, være en ren konsekvens av at intervensjonene ikke var sterke nok til gi signifikante skift i estimatene, jf. at de fleste makroøkonometriske modeller brøt sammen i kjølvannet råvareprissjokket i 1973/74 etter å ha predikert rimelig godt i den stabile perioden 1960-1970.

En vanlig forklaring på de lave priselastisitetene i KVARTS og MODAG er at det er simultanitet mellom volum og priser. Økt etterspørsel etter norsk eksport fører (hvis det er ledig kapasitet) til økt eksportvolum. Dessuten kan en del bedrifter «ta ut» noe av etterspørselsøkningen i økte eksportpriser.

Hvis den økte etterspørselen gir økt eksportpris i samme kvartal/år som etterspørselsøkningen finner sted og eksportprisene inngår ulagget i eksportvolumlikningen, er restleddet og eksportprisen positivt korrelerte i volumrelasjonen. Estimering med minste kvadraters metode (MKM) fører da (ifølge lærebøkene) til at priselastisiteten undervurderes i absoluttverdi.

Vår vurdering er at simultanitetsproblemer av denne typen i liten grad kan forklare de lave priselastisitetene i de estimerte eksport- og importlikningene. For det første inngår de relevante prisvariablene kun på lagget form i samtlige av eksport- og importlikningene i KVARTS. Simultanitets-skjevheten kan bare oppstå når prisene i inneværende periode inngår i likningene. Kritikken er imidlertid potensielt relevant for eksport- og importlikningene i MODAG, der henholdsvis eksportprisene og hjemmeprisene inngår ulagget i likninger som er estimert med MKM.

Det følger imidlertid av et sentralt resultat i kointegrasjonsteori at MKM-estimatorene for langtidsparametrene i de estimerte eksport- og importlikningene i MODAG er konsistente dersom alle nivåvariablene i feiljusteringsleddet er ikke-stasjonære, men kointegrerte. Dette ser ut til å være oppfylt for industrivarene eksklusive varegruppen Diverse industriprodukter og industrielle råvarer (hvor relative priser er stasjonære), se Lindquist (1995b) s. 47-48. Asymptotisk er det da bare *korttidseffektene* av relative prisendringer som blir undervurdert som følge av korrelasjonen mellom restleddet og produktprisen i tilfellet med kointegrasjon. I endelige sampele vil det være simultanitets-skjevhet også på langtidsparametrene, men Monte Carlo simuleringer (se f.eks. Hendry (1995)) tyder på at denne skjevheten ikke blir særlig stor.

Dessuten kan simultanitetsproblemet løses ved å estimere med instrumentvariable. I eksportanalysene i Lindquist (1993) og Naug (1995c) var det uproblematisk å finne instrumenter for eksportprisene som (lett) passerte Sargan-testen for gyldighet av instrumentene og som samtidig forklarte eksportprisutviklingen godt. Lindquist (1993) finner at de langsiktige priselastisitetene i eksportlikningene i MODAG ikke endres særlig når det estimeres med instrumenter for eksportprisene.

Hva er så årsakene til at priselastisitetene i eksport- og importlikningene er lavere enn det mange finner rimelig? Vi mener dette i hovedsak kan føres tilbake til to forhold:<sup>5</sup>

1) Koeffisienten(e) for relative priser i aggregerte relasjoner for eksport og import avhenger av den historiske utviklingen i relative priser for hver av varene i aggregatet som modelleres. Forholdet mellom prisene på norske varer og prisene på konkurrerende utenlandske produkter vil trolig variere mer (mindre) desto svakere (sterkere) substitusjon det er i etterspørselen. Varer med lav (høy) priselastisitet får derfor relativt stor (liten) innflytelse på variasjonen i relative priser og dermed på den estimerte priselastisiteten. Det følger av dette at de absolutte priselastisitetene er en avtakende funksjon av aggregeringsnivået.

2) Indeksene for norske importpriser (som benyttes som konkurransepriser både i eksport- og importandelslikningene) har en annen varesammensetning enn deflatorerne for eksport og hjemmелеveranser. En del av den *observerte* variasjonen i relative priser er derfor *ikke* forårsaket av endringer i relative priser mellom norske og konkurrerende utenlandske produkter. Slik *tilsynelatende* relativ prisvariasjon påvirker ikke etterspørselen etter norske varer, og dermed ser det ut som om etterspørselen er uelastisk.

I KVARTS er varen Konsumvarer et aggregat av MODAG-varene Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter, Drikkevarer og tobakk, Tekstil- og bekledningsvarer og Diverse industriprodukter. De langsiktige priselastisitetene i eksport- og importlikningene for Konsumvarer i KVARTS er vesentlig lavere enn det en får ved å veie sammen de tilsvarende elastisitetene for de fire MODAG varene som inngår i

---

<sup>5</sup> Men jf. også diskusjonen av importandelslikningen for Tekstil- og bekledningsvarer i MODAG.

aggregatet Konsumvarer.<sup>6</sup> Dette viser at valget av aggregeringsnivå kan bety mye for de estimerte priselastisitetene. Forskjellen i estimerte priselastisiteter betyr ikke at enten KVARTS eller MODAG nødvendigvis må være gale på dette punktet: Det er fullt mulig for likningene for Konsumvarer i KVARTS og likningene for de fire delvarene i MODAG å ha empirisk konstante og autonome parametre samtidig, slik at begge settene av likninger er egnet for prognoser og politikkanalyser. Det følger imidlertid av punkt 1) at aggregering over varer lett fører til mindre stabile og autonome relasjoner. Eksportlikningen for Konsumvarer i KVARTS har således klart dårligere statistiske egenskaper enn når de fire varene modelleres hver for seg. For importandelene fikk vi imidlertid motsatt konklusjon.

I Lindquist (1993) estimeres disaggregerte eksportrelasjoner med konkurranseprisvariable basert både på norske importpriser og på vareimportdeflatorer hos våre viktigste handelspartnere. De norske importprisene inngår på samme aggregeringsnivå som eksportvolumet og eksportprisene, mens deflatorene for utenlandsk vareimport er betydelig mer aggregerte. Lindquist (1993) finner at, bortsett fra for Kjemiske råvarer, er de absolutte priselastisitetene lavere ved bruk av det alternative datasettet enn når en estimerer med norske importpriser som proxy for konkurranseprisene. En rimelig forklaring på dette resultatet er at problemene beskrevet under punkt 2) er størst når en benytter det alternative datasettet, siden variablene for *utenlandske* importpriser har en aggregering som svarer dårligere til de norske eksportprisene enn de benyttede indeksene for *norske* importpriser. Eksportrelasjonene basert på det alternative datasettet er i tillegg dårligere enn de basert på norske importpriser ifølge flere statistiske kriterier.

Det andre punktet gir trolig en viktig forklaring på at Lindquist (1995, tabell 2) rapporterer en svært lav priselastisitet for norsk eksport av industrielle råvarer. De norske eksportprisene på industrielle råvarer følger i stor utstrekning prisene på verdensmarkedet, noe som må antas å ha sammenheng med at norske og konkurrerende utenlandske produkter er svært nære substitutter. Vi observerer derfor (med unntak for kortsiktige svingninger som følge av inngåtte kontrakter) ikke særlige endringer i relative priser mellom norsk og konkurrerende utenlandsk produksjon av varer som aluminium, nikkel, og avisepapir. Den observerte variasjonen i relative priser på aggregert nivå skyldes derfor i stor grad at ulike råvarer har ulik prisutvikling og at de to prisindeksene er ulikt sammensatt. Det kan være en viss substitusjon mellom råvarer (som for eksempel mellom aluminium og stål i produksjonen av mineralvannsbokser og mellom aluminium, stål og magnesium i produksjonen av enkelte bildeler), men det er ingen grunn til å tro at denne substitusjonen er spesielt sterk. Mye av den observerte variasjonen i relative priser fører derfor ikke til endringer i eksportvolumet av særlig betydning, og dermed blir langtidselastisiteten for relative priser lav i absoluttverdi. Slik sett er ikke priselastisiteten for eksport av industrielle råvarer i Lindquist (1995) spesielt lav, men en får ikke inkorporert at det trolig er svært sterk substitusjon på disaggregert nivå, for eksempel mellom aluminium produsert i Norge og i utlandet. Lindquist (1994) finner at norske aluminiumspriser følger LME-prisen, men at de fleste norske verk tar en pris som ligger over LME-prisen som følge av en viss grad av produktspesialisering.

Måleproblemer av denne typen forklarer også at eksportprislikningene for industrielle råvarer i KVARTS og MODAG har effekter av variable enhetskostnader i norsk produksjon som virker urimelig sterke.<sup>7</sup> De variable enhetskostnadene og eksportprisene har en svært parallell utvikling som følge av at importerte råvarer utgjør en betydelig del av produksjonskostnadene. Forholdet mellom utenlandske priser og eksportprisene utvikler seg også relativt parallelt, men viser spuriøs variasjon som følge av måleproblemene diskutert over. Siden eksportprisene og variable enhetskostnader er målt med betydelig

---

<sup>6</sup> Eksport- og importandelslikningene i KVARTS har langsiktige absolutte priselastisiteter på henholdsvis 0,5 og 0,7. Veide gjennomsnittet av de fire elastisitetene i MODAG er på 1,8 (eksport) og 2,0 (importandel).

<sup>7</sup> I den aggregerte eksportprislikningen for industrielle råvarer i KVARTS er det full kostnadsoverveltning på lang sikt (se Bowitz og Cappelen (1994, s 136-137). I MODAG er langtidselastisitetene for variable enhetskostnader på 0,26 (Treforedlingsprodukter) 1,0 (Kjemiske råvarer) og 0,65 (Metaller) (se Bowitz og Holm (1993, s 16). Alle prislikningene er homogene av grad én i utenlandske priser og variable enhetskostnader på lang sikt.

større grad av nøyaktighet enn konkurranseprisene, overvurderes derfor graden av kostnadsoverveltning på eksportprisene.

Det vil bli undersøkt nærmere om pris- og volumlikningene for industrielle råvarer kan forbedres ved å endre spesifikasjonen av utenlandske priser. Det bør studeres nøyere i hvilken grad pristakingsadferd er et bedre teorifundament for de norske produsentene i disse sektorene enn prissettingsadferd. I den forbindelse er det satt igang et prosjekt i SSB hvor en skal se nærmere på adferden i de råvareproduserende sektorene ved hjelp av paneldata på bedriftsnivå fra industristatistikken. Tanken er at de relativt aggregerte nasjonalregnskapsdataene, som er brukt ved estimering av makromodellene, skjuler viktig heterogenitet mellom sektorer på et mer disaggregert nivå enn det som er i modellene og også mellom bedrifter innenfor samme disaggregerte næring. Prosjektet vil sammenligne de resultatene en får ved å ta utgangspunkt i disaggregert informasjon med det en får ved å bruke de aggregerte nasjonalregnskapstallene.

De (i en viss forstand) lave priselastisitetene for eksport av industrielle råvarer i MODAG er ikke nødvendigvis problematisk ved bruk av MODAG i prognoser, jf. diskusjonen foran. Det er grunn til å tro at de norske eksportprisene vil følge prisene på verdensmarkedet også i årene som kommer. Bidraget fra relative prisendringer til utviklingen i eksportvolumet vil derfor være ubetydelig sammenliknet med bidraget fra utenlandsk etterspørsel. For prognoseformål trenger det derfor ikke bety så mye at vi ikke får identifisert den sterke substitusjonen mellom norsk og konkurrerende utenlandsk produksjon. MODAG tar imidlertid ikke hensyn til at produksjonsenheter tas ut av drift dersom marginene mellom produktprisen og de variable enhetskostnadene blir negativ.

Derimot er det problematisk å benytte MODAG i analyser av tiltak impliserer store kostnadsøkninger for norske produsenter av industrielle råvarer, f.eks. innføring av en høy CO<sub>2</sub> avgift. Ifølge modellene vil de økte kostnadene i stor utstrekning bli veltet over i økte eksportpriser, og dette fører ikke (ifølge MODAG) til spesielt sterk nedgang i eksportetterspørselen. I virkeligheten vil antakelig virkningene av en CO<sub>2</sub> avgift ligge nærmere opp til beskrivelsen i kapittel 13.3 i NOU (1996: 9). Som følge av den sterke substitusjonen i etterspørselen, vil norske produsenter i hovedsak absorbere de økte kostnadene i profittmarginen. Dermed kan enkelte produksjonsenheter bli ulønnsomme, og disse blir tatt ut av drift. Denne effekten er inkorporert i eksportlikningen for industrielle råvarer i KVARTS, men ikke i eksportlikningene i MODAG. Den reduserte lønnsomheten vil i neste omgang redusere investeringene i norsk produksjon av industrielle råvarer. I KVARTS fører dette til svakere eksportutvikling direkte, siden kapasitetsnivået inngår i eksportvolumlikningen for industrielle råvarer. I MODAG får det lavere kapasitetsnivået kun effekt gjennom at eksportprisene blir høyere enn de ellers ville blitt.

Observasjoner fra den senere tid støtter dette resonnementet. Produksjonen av ferrosilisium ved Fesil Hafslund Metall og ved en av ovnene til Elkem Bjølvefossen er nå stengt ned som følge av at den sterke prisøkning på elektrisk kraft har gjort produksjonen ulønnsom. Dersom Fesil og Elkem hadde veltet de økte kostnadene over i produktprisene, ville de sannsynligvis ikke klart å selge på det internasjonale markedet.

## **4. Forholdet mellom konkurranseutsatt og skjermet virksomhet**

I betraktninger omkring industriens konkurranseevne skilles det ofte mellom konkurranseutsatte og skjermede næringer, og en er opptatt av eventuelle forskjeller i rammebetingelser for de to kategoriene næringer. Med konkurranseutsatte næringer mener en næringer som konkurrerer med utenlandske produsenter på eksportmarkedene eller som møter konkurranse fra importerte varer på hjemmemarkedet. Skjermede næringer er da næringer som bare i liten grad møter slik konkurranse fra



utenlandsproduserte varer.<sup>8</sup> Bakgrunnen for at mange er opptatt av dette skillet er at den første kategorien bidrar til valutainntekter som kan brukes til å betale for importerte varer og tjenester eller bidrar til å redusere importen, mens den andre gruppen ikke gjør det i samme grad. Siden rimelig balanse i utenriksøkonomien er en restriksjon i den økonomiske politikken, er en interessert i hvordan ulike politikktiltak eller økonomiske sjokk påvirker forholdet mellom disse næringskategoriene. Dvs. at en er interessert i hvorvidt skjermede næringer vokser på bekostning av konkurranseutsatte næringer med hensyn til andel av BNP, sysselsetting og f.eks. energibruk.

Relevansen av å diskutere problemer med valutainntjeningen i dagens situasjon med store valuta-inntekter fra petroleumsvirksomheten, er knyttet til at vi i framtiden vil få en nedtrapping av denne virksomheten slik at valutainntektene i større grad må komme fra andre næringer. Både for næringspolitikken og den økonomiske politikken mer generelt vil det da være viktig å ha kunnskap om hvilke mekanismer som virker likt og hvilke som virker ulikt for skjermede og konkurranseutsatte sektorer. Vi vil imidlertid legge til at en vesentlig forskyvning i nærings sammensetningen i Norge, som følge av nedtrappingen av petroleumsvirksomheten, kan føre til at økonomiens funksjonsmåte endres i forhold til slik den beskrives ved MODAG og KVARTS i dag. Generelt er adferdsrelasjonene i disse makromodellene designet og estimert på historiske data som tildels strekker seg langt tilbake i tid.

Vi skal nå se på i hvilken grad MODAG og KVARTS skiller mellom og gir informasjon av betydning om de to næringskategoriene, når vi legger legger næringenes eksport- og importandel til grunn for klassifiseringen. Begge modellene er relativt disaggregerte på næringsnivå, men MODAG er mer disaggregert enn dagens versjon av KVARTS. (KVARTS skal imidlertid disaggregeres tilsvarende nivået i MODAG ved neste runde med reestimeringer i 1997.) Modellene er i hovedsak basert på samme teoretiske fundament, men i tillegg til avvik i aggregeringsnivå, avviker modellene noe med hensyn til endogeniseringsgrad og størrelsen på de estimerte koeffisientene. Med utgangspunkt i hvilken betydning utenrikshandelen har for de ulike næringene, er det naturlig å klassifisere industri-næringene som konkurranseutsatte og de fleste tjenesteytende næringer samt primærnæringene som skjermede. Det viktigste unntaket fra dette er utenriks sjøfart, som er en tjenesteytende næring og svært eksportorientert.<sup>9</sup> Nærings- og vareinndelingen i både MODAG og KVARTS gjør det mulig å skille de tre næringsgruppene industri, tjenesteyting og primærnæringer fra hverandre på en enkel måte. Mens det meste av adferden i industri- og tjenesteytende næringer er endogenisert i modellene, behandles primærnæringene langt på vei eksogent. Det siste gjelder spesielt KVARTS. Modellsimuleringer og modellpredikerte baner for utviklingen i industrinæringene og de tjenesteytende næringene er derfor betinget på eksogene anslag for utviklingen i primærnæringene, og hverken MODAG eller KVARTS gir et fullgodt bilde på den relative utviklingen mellom skjermet virksomhet og konkurranseutsatt virksomhet ved slike modellsimuleringer.

---

<sup>8</sup> I nasjonalregnskapet er næringer inndelt etter konkurranstype, se Fløttum (1980). Som kriterium for inndelingen i henholdsvis utekonkurrerende, hjemmekonkurrerende og skjermede næringer, har en bl.a. brukt observerte eksport- og importandeler for de ulike næringene. Den opprinnelige bakgrunnen for en slik inndeling var arbeidet med pris og inntekstmodellen PRIM, som ble utformet og brukt av «Utredningsutvalget for inntektsoppgjørene 1966», med Odd Aukrust som formann. Aukrust forutsatte at det for skjermede næringer var full kostnadsoverveltning på produktprisen, mens det for konkurranseutsatte næringer ble forutsatt ingen kostnadsoverveltning. Senere økonometriske arbeider på prisdannelsen har imidlertid vist at forskjellene i kostnadsoverveltning mellom skjermede og konkurranseutsatte næringer slik de er definert i nasjonalregnskapet ikke er særlig stor, se Bowitz og Cappelen (1994) som finner relativt stor grad av kostnadsoverveltning for de aller fleste næringer. En forklaring på dette resultatet er at nasjonalregnskapets klassifisering er misvisende, men en annen forklaring er at selv konkurranseutsatte næringer har markedsmakt og derfor kan velte kostnadsøkninger over i sine produktpriser.

<sup>9</sup> Ved å betrakte relativt disaggregerte tjenestesektorer, finner imidlertid Fæhn og Grünfeld (1996) at utenrikshandelen er av betydning også for innenriks sjøfart, bank- og forsikringsvirksomhet og annen privat tjenesteyting.

I tillegg til allerede kommenterte eksportvolum- og prisrelasjoner samt importandelsrelasjoner, er det estimerte atferdsrelasjoner for hjemmepriser, investeringer, lønnsvekst og faktoreterspørsel for de fleste industrinæringene samt for flere skjermede næringer. MODAG inneholder hjemmeprisrelasjoner for industrivarer, tjenester og primærnæringsvarene skogbruksprodukter samt fiskeprodukter. KVARTS inneholder slike relasjoner for industrivarer og tjenester. Modellene kan derfor blant annet brukes til å studere i hvilken grad kostnadsøkninger, dvs. endringer i variable enhetskostnader, veltes over i hjemmeprisen på konkurranseutsatte og skjermede varer, og om vi får forskyvninger i næringsstrukturen av betydning. For de aller fleste produksjonssektorene – både industrinæringene, de tjenesteytende næringene samt primærnæringene – er det full kostnadsoverveltning på lang sikt, slik at en økning i variable enhetskostnader på en prosent gir en økning i hjemmemarkedsprisen på en prosent. Unntakene i MODAG er hjemmeprisen på skogbruksprodukter, der importprisen er den viktigste variabelen i prisdannelsen, og ulike petroleumprodukter der hjemmeprisen på lang sikt følger importprisen fullt ut, se Bowitz og Holm (1993). En viktig forskjell mellom de to modellene er at vi for industrielle råvarer har full kostnadsoverveltning på lang sikt i MODAG og ingen kostnadsoverveltning i KVARTS. Hjemmeprisen for denne aggregerte varen i KVARTS følger importprisen på lang sikt, se Bowitz og Cappelen (1994). KVARTS og MODAG impliserer altså at kostnadsoverveltningen er stor både i skjermede og konkurranseutsatte sektorer, men at KVARTS gir en noe mindre grad av kostnadsoverveltning på hjemmeprisene enn MODAG som følge av resultatene for de industrielle råvarene. Når det gjelder eksportprisdannelsen i MODAG og KVARTS, inneholder de fleste varer og tjenester betydelige effekter av innenlandske kostnadsøkninger. Det betyr at utekonkurrerende sektorer til en viss grad priser seg ut av eksportmarkedene ved innenlandsbaserte kostnadsøkninger som er spesifikke for Norge.

Et annet forhold av betydning for den relative utviklingen mellom industrinæringene på den ene side og tjenesteytende næringer samt primærnæringene på den andre er investeringsbeslutningene. I MODAG er det estimert kapitalbeholdningsrelasjoner for de tre hovedartene kapitalbygninger, maskiner og transportmidler etter næring, mens i KVARTS er maskiner og transportmidler slått sammen til én kategori. En kan imidlertid bruke både MODAG og KVARTS til å studere eventuelle vridninger i investeringssammensetningen mellom de ulike næringskategoriene. I MODAG er kapitalbeholdningen av de tre hovedartene modellert som en funksjon av bruttoproduksjonen i sektoren, brutto driftsresultat (driftsresultat pluss kapitalslit) samt en deterministisk trendvariabel. Det interessante i denne forbindelsen er å se på om det er viktige forskjeller i hvordan økninger i produksjon og driftsresultat påvirker investeringene i skjermede og konkurranseutsatte næringer. En samtidig økning i disse forklaringsvariablene på en prosent, fører til en økning i beholdningen av bygninger på rundt en prosent for omlag halvparten av sektorene med endogene investeringer, mens økningen er på rundt ½ prosent for de fleste av de øvrige sektorene. Av de skjermede næringene er det bare Skogbruk som har en effekt betydelig under én, slik at den samlede effekten av en økning i produksjon og driftsresultat på kapitalbeholdningen av bygninger er større for skjermede næringer enn for de konkurranseutsatte. I tillegg inneholder flere av relasjonene for bygningskapital for de skjermede sektorene en positiv trendeffekt. Når det gjelder beholdningen av transportmidler finner vi igjen en effekt på rundt en prosent på kapitalbeholdningen av en økning i de to økonomiske forklaringsvariablene på en prosent. Det er imidlertid igjen et unntak som trekker den samlede effekten for skjermede næringer ned, og den samlede effekten er trolig større for de konkurranseutsatte næringene selv om bildet ikke er entydig. Kapitalbeholdningsrelasjonen for alle de konkurranseutsatte sektorene inneholder imidlertid en negativ trendeffekt, mens det samme ikke gjelder alle skjermede sektorer. Også når det gjelder beholdningen av maskiner, er effekten rundt en prosent ved en økning i produksjon og driftsresultat på en prosent. Det er vanskelig å si hvorvidt den samlede effekten er størst for de konkurranseutsatte eller skjermede næringene, og det er ikke noen klar systematikk i fortegnet på signifikante trendeffekter for denne kapitalarten.

## 5. Avslutning

Dette notatet har sett på i hvilken grad de makroøkonometriske modellene MODAG og KVARTS er egnede verktøy for å belyse konkurransevnen i norsk industri både når en er interessert i den historiske utviklingen, prognoser for utviklingen framover og virkningen på industriens konkurransevne av ulike politikktiltak eller økonomiske sjokk.

MODAG og KVARTS inkluderer en rekke variable som belyser ulike sider ved konkurransevnen. De konkurransevneindikatorene som diskuteres i notatet er blant annet priskonkurransevnen med utgangspunkt i norske eksportpriser relativt til prisene på konkurrerende utenlandske produkter samt forholdet mellom prisene på import og leveranser på hjemmemarkedet. Videre diskuterte vi faktorer bak lønnsutviklingen, utviklingen i markedsandeler på eksport- og hjemmemarkedet, samt hvorvidt modellen belyser eventuelle forskjeller mellom skjermede og konkurranseutsatte næringer.

Siden en med konkurransevne mener ulike ting i ulike sammenhenger, mener vi at det er viktig å bruke et apparat som beskriver så mange forhold som mulig av de momentene som trekkes fram ved ulike anledninger i debatten. Makromodellene MODAG og KVARTS tilfredsstillter langt på vei ønsket om å få et konsistent bilde på ulike faktorer som en mener er viktig for konkurransevnen, og er derfor nyttige verktøy ved analyser av denne komplekse problemstillingen.

## Referanser

Bowitz, E. og Å. Cappelen (1994): *Prisdannelse og faktoretterspørsmål i norske næringer*, Sosiale og økonomiske studier 85, Statistisk sentralbyrå.

Bowitz, E., T. Fæhn, L. Grünfeld og K. Moum (1994): *Norsk medlemskap i EU – en makroøkonomisk analyse*, Rapporter 94/25, Statistisk sentralbyrå.

Bowitz, E. og I. Holm (1993): MODAG: Teknisk dokumentasjon pr. 1.6 1993, Notater 93/26, Statistisk sentralbyrå.

Fløttum, E.J. (1980): *Nasjonalregnskapet i Norge. System og beregningsmetoder*, Samfunnsøkonomiske studier 45, Statistisk sentralbyrå.

Fæhn, T. og L.A. Grünfeld (1996): Commercial Policy, Trade and Competition in Norwegian Service Industries. An application to the ERA model, under utgivelse som Rapport i Statistisk sentralbyrå.

Hendry, D.F. (1995): On the Interactions of Unit Roots and Exogeneity, *Econometric Reviews* 14, 383-419.

Lindquist, K.-G. (1993): *Empirical Modelling of Exports of Manufactures: Norway 1962-1987*, Rapporter 93/18, Statistisk sentralbyrå.

Lindquist, K.-G. (1994): Testing for Market Power in the Norwegian Primary Aluminium Industry, Discussion Paper no 132, Statistisk sentralbyrå.

Lindquist, K.-G. (1995a): Konkurranssevnen i norsk industri, *Økonomiske analyser* 1/95, 30-34.

Lindquist, K.-G. (1995b): The Market Power of Norwegian Exporters, Økonomiske doktoravhandlinger nr. 23, Universitetet i Oslo.

Naug, B.E. (1995a): *En økonometrisk modell for norsk eksport av industrielle råvarer*, Rapporter 95/2, Statistisk sentralbyrå.

Naug, B.E. (1995b): Eksport- og importlikninger i KVARTS, Notater 95/29, Statistisk sentralbyrå.

Naug, B.E. (1995c): Importandeler, relative priser og konkurransevne. En analyse basert på importandelsmodellen i MODAG, *Økonomiske analyser* 7/95, 29-37.

Naug, B.E. (1996a): Hva bestemmer utviklingen i importprisene? *Sosialøkonomen* 50, nr. 1, 32-40.

Naug, B.E. (1996b): Om konkurransevneindikatorer, *Økonomiske analyser* 2/96, 13-21.

NOU (1996: 9): Grønne skatter – en politikk for bedre miljø og høy sysselsetting.

## Utkommet i serien Notater fra Forskningsavdelingen

- 94/11 E. Holmøy og B. Strøm: Virkningsberegninger på MGS-5, 1991-versjonen
- 94/12 K.Ø. Sørensen: En databank med fylkesfordelte nasjonalregnskapstall
- 94/13 B. Holtsmark: Tjenesteytende virksomhet i Norge. Revidert versjon, august 1994
- 94/15 T. Eika, S.I. Hove og L. Haakonsen: KVARTS i praksis. Macro-systemer og rutiner
- 94/17 E. Bowitz og I. Holm: Nye relasjoner i MODAG, januar 1994. Teknisk dokumentasjon
- 94/18 Y. Vogt: Innføring i FAME
- 94/22 M.W. Arneberg: LOTTE-TRYGD. Teknisk dokumentasjon
- 95/5 D. Fredriksen: MOSART Teknisk dokumentasjon
- 95/7 K. Olsen: Nytt- og kostnadsvirkninger av en norsk oppfyllelse av nasjonale utslippsmålsettinger
- 95/15 T. Karlsen: Optimal karbonbeskatning og virkningen på norsk petroleumsformue
- 95/17 Å. Cappelen, T. Skjerpen og J. Aasness: Konsumetterspørsel, tjenesteproduksjon og sysselsetting. En mikro til makroanalyse
- 95/24 H.T. Mysen: Nordisk energimarkedsmodell. Dokumentasjon av delmodell for energietterspørsel i industrien
- 95/26 I. Aslaksen, T. Fagerli og H.A. Gravningsmyhr: Produksjon og konsum i husholdningene
- 95/29 B.E. Naug: Eksport- og importlikninger i KVARTS
- 95/31 B.E. Naug: Etterspørsel etter arbeidskraft - en litteraturoversikt
- 95/35 T.J. Klette: Vekst og produktivitet i norsk industri. Hovedrapport fra et NFR-prosjekt
- 95/40 L. Lerskau: Oversikt over konjunkturindikatorer i databasen NORMAP og FAME
- 95/46 B.E. Naug: Estimering av eksportrelasjoner på disaggregerte kvartalsdata
- 95/47 K. Moum: Beregning av bruttoproduksjon og eierinntekt i boligsektoren i nasjonalregnskapet - noen metodiske synspunkter
- 95/52 T. Kornstad: Simulering av konsum og arbeidstilbud i et livsløpsperspektiv
- 95/56 A. Langørgen: Faktorer bak kommunale variasjoner i utgifter til sosialhjelp og barnevern
- 95/58 T. W. Karlsen: Energimarkedet fra 1973 og fram mot 2010
- 96/3 I. M. Smestad: Valg under usikkerhet: En analyse av eksperimentdata basert på kvalitative valghandlingsmodeller
- 96/8 B. Lian og K. O. Aarbu: Dokumentasjon av LOTTE-AS
- 96/9 D. Fredriksen: Datagrunnlaget for modellen MOSART, 1993
- 96/10 S. Grepperud og A. C. Bøeng: Konsekvensene av økte oljeavgifter for råoljepris og etterspørsel etter olje. Analyser i PETRO og WOM
- 96/16 K. Gerdrup: Inntektsfordeling og økonomisk vekst i norske fylker: En empirisk studie basert på data for perioden 1967-93
- 96/31 A. Bruvoll og H. Wiig: Konsekvenser av ulike håndteringsmåter for avfall
- 96/33 M. Rolland: Militærutgifter i Norges prioriterte samarbeidsland
- 96/35 A.C. Hansen: Analyse av individers preferanser over lotterier basert på en stokastisk modell for usikre utfall
- 96/36 B.H. Vatne: En dynamisk spillmodell: Dokumentasjon av dataprogrammer
- 96//44 K.G.Lindquist,B.E.Naug: Makroøkonometriske modeller og konkurranseevne.

Statistisk sentralbyrå

*Oslo*  
Postboks 8131 Dep.  
0033 Oslo

Telefon: 22 86 45 00  
Telefaks: 22 86 49 73

*Kongsvinger*  
Postboks 1260  
2201 Kongsvinger

Telefon: 62 88 50 00  
Telefaks. 62 88 50 30

ISSN 0806-3745



**Statistisk sentralbyrå**  
Statistics Norway