

Arbeidsnotater

S T A T I S T I S K S E N T R A L B Y R Å

OSLO: Postboks 8131 Dep, Oslo 1
Tlf. (02) *41 38 20

KONGSVINGER: Postboks 510, Stasjonssida, 2201 Kongsvinger
Tlf. (066) *14 988

IO-78/17

27. juli 1978

EN DEKOMPONERING AV
IMPORTENDRINGER I NORGE
I PERIODEN 1970-1975

av

Nils Terje Furunes

INNHold

	Side
1. Innledning	1
2. Behandlingen av importen i MODIS IV	1
3. Det teoretiske opplegg for analysen	4
4. Nærmere beskrivelse av datamaterialet og estimeringen	12
5. Resultater av analysen	14
6. Referanser	35

Ikke for offentliggjøring. Dette notat er et arbeidsdokument og kan siteres eller refereres bare etter spesiell tillatelse i hvert enkelt tilfelle. Synspunkter og konklusjoner kan ikke uten videre tas som uttrykk for Statistisk Sentralbyrås oppfatning.

1. INNLEDNING*

Formålet med dette notatet er å presentere et prosjekt som tok sikte på å belyse endringer i importstrukturen i Norge i årene 1970-75.

Prosjektet inngikk som del av et kontraktsoppdrag for Finansdepartementets Økonomiavdeling, og tok sikte på å øke Departementets nytte av den makroøkonomiske planleggings- og analysemodell MODIS IV (=Modell av DISaggregert type, utgave IV). Kontraktsoppdraget var tredelt:

- (i) "Økt brukereffektivitet av MODIS IV",
- (ii) "Utprøving av MODIS IV mot historisk materiale og mot alternative beregningsmetoder" og
- (iii) "Importrelasjonene i MODIS IV".

Opprinnelig var oppdraget planlagt gjennomført i 1973-74, men på grunn av store forsinkelser i utarbeidingen av tilbakegående nasjonalregnskapstall etter ny internasjonal standard (SNA rev.)¹⁾ ble oppdraget forlenget i ytterligere to år. Prosjekt (i) er fullført²⁾, mens prosjekt (ii) fortsatt er i en tidlig fase.

Bakgrunnen for delprosjektet om import var et ønske om å forbedre modellens importprognoser.

For de fleste varers vedkommende har Departementet ved eksogene anslag forutsatt at forbruket av importvarer i forhold til norskproduserte varer i hver enkelt av de norske mottakersektorer har økt over tid. Begrunnelsen for dette har vært at den andel av totalt innenlandsk forbruk som kommer fra import har vært stigende over tid for de fleste varers vedkommende. I MODIS IV, der forholdet mellom tilgang fra import og norsk produksjon er konstant i hver mottakersektor, kan imidlertid en økning i importens andel av total innenlandsk anvendelse av en vare skyldes at mottakende sektorer med relativt stor tilgang fra import ekspandere sterkere enn sektorer med mindre relativ leveranse fra import. Det er ikke klarlagt om Departementet i sine eksogene anslag har tatt tilstrekkelig hensyn til denne egenkap ved modellens importprognoser.

Det prosjektet som det skal redgjøres for i dette notatet, omfatter en analyse av historiske importtall i form av en dekomponering av importendringene. Spesielt er det lagt vekt på å forsøke å klarlegge om importvariasjene skyldes forhold som er ivaretatt i MODIS IV, eller om det er andre faktorer som spiller en vesentlig rolle. Analysen kan betraktes som første fase i et større prosjekt med sikte på å forbedre importrelasjonene i modellen³⁾, fordi resultatene av denne analysen forhåpentligvis vil peke ut veien for det videre framstøtsarbeid.

Notatet er disponert på følgende måte: En kort oversikt over behandlingen av import i MODIS IV er gitt i avsnitt 2. I avsnitt 3 presenteres det teoretiske opplegg for analysen, mens en beskrivelse av datamaterialet er gitt i avsnitt 4. Resultatene av analysen legges fram i avsnitt 5.

2. BEHANDLINGEN AV IMPORTEN I MODIS IV

Behandlingen av importen i MODIS er utførlig beskrevet i Longva (1974), avsnittene 4 og 14.1 og Longva (1975), avsnitt IV. I det følgende vil jeg bare gjengi noen hovedtrekk av betydning for dette prosjektet.

Importrelasjonene i MODIS IV er integrert i det ligningssystem som utgjør kvantumsmodellen. Importerte kvanta av de ulike varer beregnes på én av følgende tre måter: (i) Importen bestemmes direkte ved eksogene anslag. (ii) Importen blir beregnet som differansen mellom endogent bestemt eller eksogent gitt etterspørsel og beregnet eller gitt varetilgang fra innenlandske produsenter og netto lagernedgang, dvs. importen bestemmes residualt. (iii) Importen bestemmes i en såkalt forbruksandelsmodell.

*) Forfatteren ønsker å takke Olav Bjerkholt for verdifull bistand i arbeidet. En takk også til Inger Henningsen som har utført det meste av beregningsarbeidet og til Svein Longva som har lest manuskriptet og gitt nyttige kommentarer.

1) SNA rev. er beskrevet i United Nations (1968).

2) En beskrivelse av prosjektet er gitt i: Olav Bjerkholt og Inger Henningsen (1974).

3) Se også Frenger (1976) og Frenger (1977).

Metode (i), eksogene anslag, og (ii), residualbestemt import, vil ikke bli nærmere berørt i dette notatet. Metode (iii), som er den langt viktigste både når det gjelder antall varer og importerte kvanta, er av grunnleggende betydning for analyseopplegget, og vi skal derfor beskrive denne metoden i hovedtrekk.

Forbruksandelsmodellen bestemmer importen av hver enkelt vare som summen av etterspørselen fra hver enkelt etterspørter og endring i lager, på følgende måte:

$$(2.1) \quad X_B^+ = \widehat{H_B^* B^-} A + X_B \cdot$$

$$(2.2) \quad X_B^+ = \text{"import etter vare"}, \quad \text{Dim. } X_B^+ = n_X \cdot$$

n_X angir antall varer i MODIS¹⁾.

Elementene i vektoren X_B^+ angir import av hver vare i et år (beregningsåret) målt i faste basisverdier²⁾.

$$(2.3) \quad B^- = \text{"aktivitetsinputkoeffisienter, importvarer"}, \\ \text{Dim } B^- = (n_X, n_A) \cdot$$

n_A angir antall interne aktiviteter³⁾ i MODIS IV.

Elementet på line nr. i og kolonne nr. j i B^- angir forholdet i basisåret mellom leveranser av import, målt i faste basisverdier, av vare i til aktivitet j og aktivitetsnivået i aktivitet j.

$$(2.4) \quad A = \text{"aktivitetsnivåer"}, \quad \text{Dim } A = n_A$$

Elementet på linje j i A angir differansen (i beregningsåret) mellom output fra aktivitet j målt i faste selgerverdier og input til aktivitet j målt i faste kjøperverdier (se Furunes og Longva (1976), avsnittene 2,1 og 4,3). (Vi sier at aktivitetene måles i faste markedsverdier.) Aktivitetene omfatter alle tilgangs- og anvendelseskategorier av varer med unntak av lager.

$$(2.5) \quad H_B^* = \text{"eksogene markedsandelsendringer for importvarer"}, \\ \text{Dim } H_B^* = n_X \cdot$$

Elementet på linje nr. j i H_B^* er lik én pluss et ledd som representerer den gjennomsnittlige relative endring i alle importandeler for vare i i importandelsmatrisen B^- fra basisåret til beregningsåret (endringsfaktor for alle elementene på linje i i B^-). Endringsfaktorene i H_B^* oppgis på utfyllingsskjemaet DX30 "Markedsandelsendringer, importvarer", som prosentvise endringer i markedsandelene⁴⁾.

$$(2.6) \quad X_B = \text{"lagerendringer, import"}, \quad \text{Dim } X_B = n_X \cdot$$

Element nr. j i X_B angir endringer i importvarelageret av vare j.

Elementene i B^- bestemmes ut fra markedsandeler for import av hver vare differensiert etter mottaker, på følgende måte:

1) I MODIS IV 75-1 (MODIS IV med basisår 1975, versjon 1) var det i alt 196 vare- og tjenestegrupper. Disse gruppene utgjør en sammentrekning av de omlag 360 varegruppene i nasjonalregnskapet med tresifret varekode. De tresifrete varegruppene i nasjonalregnskapet utgjør en sammentrekning av de omlag 1 750 varegruppene som danner nasjonalregnskapets mest detaljerte varenivå (sjusifret varekode).

2) Det er gjort utførlig rede for verdibegrepene i MODIS IV i Furunes og Longva (1976), avsnitt 4. Noe forenklet kan en si at en kommer fram til basisverdien av en vare ved fra markedsverdien å trekke fra avgifter og å legge til subsidier som påløper ved import, produksjon og omsetning av varen. (Det gjøres ingen korreksjoner for eventuelle avgifter og subsidier som er pålagt varer som brukes for å framstille varen.) Begrepet "basisverdi" tilsvarer begrepet "approximate basic value"; se United Nations (1968), sidene 53-56. I MODIS IV har en valgt å inkludere toll i basisverdien for importvarer. Se Furunes og Longva (1976), sidene 36-37.

3) Begrepene aktivitet og interne og eksterne aktiviteter er utførlig definert og beskrevet i Furunes og Longva (1976); se avsnittene 2 og 5. Aktivitetene utgjør underoppdelinger av sektorene slik at hver sektor består av en eller flere aktiviteter. Summarisk kan vi si at de representerer prosesser for generering, absorpsjon og transformasjon (produksjon) av varer og tjenester.

4) Se Bjerkholt og Sand (1974), sidene 83-88).

$$(2.7) \quad B^- = M_B O(\Lambda^- \hat{n}_X^-),$$

$$(2.8) \quad \Lambda^- = \text{"aktivitetsinputkoeffisienter"}, \quad \text{Dim } \Lambda^- = (n_X, n_A).$$

Elementet på linje i og kolonne j i Λ^- representerer forholdet i basisåret mellom input av vare nr. i i aktivitet nr. j målt i basisverdier og total input i aktivitet j målt i basisverdier, dersom aktivitet j har input. Hvis aktivitet j ikke har input, er alle elementer i kolonne nr. j i Λ^- lik null.

$$(2.9) \quad n_X^- = \text{"inputproduktivitetskoeffisienter, varer"}, \quad \text{Dim } n_X^- = n_A.$$

Elementene i n_X^- angir for hver aktivitet forholdet i basisåret mellom total vareinput målt i faste basisverdier og aktivitetsnivået målt i faste markedsverdier.

$$(2.10) \quad M_B = \text{"importandeler etter mottaker"}, \quad \text{Dim } M_B = (n_X, n_A).$$

Elementene på linje i og kolonne j i M_B angir den andel i basisåret som tilgangen fra import utgjør av basisverdien av tilgangen av vare i levert fra norsk produksjon og import til aktivitet j .

Importandelene i M_B -matrisen estimeres med utgangepunkt i data fra et endelig detaljert nasjonalregnskap (sjustifret varenivå). Leverandører av varene er sektorer for import og innenlandsk produksjon, mens mottakere er sektorer for produksjon, innenlandsk sluttanvendelse (konsum, bruttoinvestering i fast realkapital og lagerendring) og eksport. Nasjonalregnskapet gir (i de tilfeller hvor det er flere leverandører og mottakere av en vare) ingen opplysninger om hvordan vareleveransene til de ulike mottakere fordeler seg på leverandører. I de tilfeller hvor basisverdien av den norske produksjonen av en sjustifret varegruppe er større enn basisverdien av eksporten, estimeres importandelene til alle innenlandske mottakersektorer av hver sjustifret varegruppe ved følgende brøk:

$$\frac{\text{samlet import i basisverdi}}{\text{basisverdien av import pluss norsk produksjon minus eksport}}.$$

I dette tilfellet er importandelene til alle norske mottakere av varen således like, mens importandelen(e) til eksport (import/eksport) er lik null.

Dersom den norske produksjonen er mindre enn eksporten, antas at all norsk produksjon går til eksport og at importen dekker det resterende (reeksport). Importandelene til innenlandske anvendelser blir i dette tilfellet lik én. På sjustifret varenivå er således importandelene for en vare like for alle innenlandske mottakere av varen, og alle importandelene til eksportsektorene er like. (Vanligvis eksporteres en (sjustifret) vare bare til én eksportsektor.)

Ved å aggregere importandelene - eller mer nøyaktig, beregne nye importandeler på grunnlag av aggregerte tilgangs- og forbrukstall - fra sjustifret til tresifret varenivå, vil importandelene for en vare normalt bli forskjellig for de ulike mottakersektorer, fordi sammensetningen av sjustifrete varer i en tresifret varegruppe vanligvis varierer fra mottaker til mottaker.

Importandelene for en vare på MODIS vare- og sektornivå vil normalt variere mer enn for en vare på nasjonalregnskapets sektor- og (tresifret) varenivå, både på grunn av vareaggregeringen og aggregeringen fra nasjonalregnskapssektorer til MODIS-sektorer.

Det vesentlige av grunnlagsdataene til MODIS IV er fra det såkalte mars-regnskapet (som er det første foreløpige nasjonalregnskap for et år som baserer seg på primærstatistikk over hele året). Det foreligger som regel i april-mai året etter regnskapsåret. (Modellens koeffisienter blir således oppdatert hvert år.) Mars-regnskapet utarbeides bare på tresifret varenivå slik at importkoeffisientene i første omgang bli beregnet av tall fra siste endelige nasjonalregnskap (som regel to år før "mars-regnskapsåret"). Disse importandelene oppdateres slik at de blir konsistente med mars-regnskapets importtall for basisåret. Dette blir gjort ved først å aggregere tall (i løpende verdier) fra siste endelige regnskap og mars-regnskapet til MODIS vare-sektornivå. Deretter oppdateres importandelene for hver vare ved å multiplisere de ujusterte importandelene for varen med forholdet mellom mars-regnskapets tall for samlet import fratrukket netto importlagerøkning av varen og det tilsvarende tall beregnet ved hjelp av importandelene fra siste endelige nasjonalregnskap¹⁾. Dette innebærer at

1) Metoden er beskrevet i detalj i Longva (1975), avsnitt IV.

importandelene til alle mottakersektorer av varer endres prosentvis like mye, og det er således ingen restriksjoner som hindrer de enkelte importandelene fra å bli større enn én¹⁾.

Importandelene i vare-aktivitetsmatrisen M_B beregnes av denne vare-sektormatrisen ved å anta at importkoeffisientene til alle aktivitetene i en sektor er lik sektorens importkoeffisienter²⁾.

Nasjonalregnskapet gir ingen tall for lagerendring av importvarer, bare tall for samlet lagerendring av hver vare. Elementene i vektoren X_B beregnes ved følgende ligning:

$$(2.11) \quad X_B = \hat{X}_B^+ (\hat{X}^+)^{-1} X, \text{ der}$$

$$(2.12) \quad X^+ = \text{"total output etter vare"}, \text{ Dim } X^+ = n_X.$$

Elementene i X^+ måles i faste basispriser og angir samlet tilgang av hver vare fra import og norsk produksjon.

$$(2.13) \quad X = \text{"netto output etter vare"}, \text{ Dim } X = n_X.$$

Elementene i X måles i faste basispriser og angir for hver vare differansen mellom de samlede leveranser av varer fra og til alle aktiviteter. Positive elementer i X representerer lagerøkning, mens negative elementer representerer lagernedgang.

Vi har at:

$$(2.14) \quad X = X_P + X_B,$$

der

$$(2.15) \quad X_P = \text{"lagerendring, innenlandsk produksjon"}, \text{ Dim } X_P = n_X.$$

Elementene i X_P måles i faste basispriser og angir for hver vare differansen mellom de samlede leveranser av varer fra norske produksjonssektorer fra og til alle aktiviteter. For tjenester er elementene i X , X_P og X_B lik null.

Formuleringen (2.11) bygger på en forutsetning om at den andel av en total lagerendring som importdelen utgjør (for en vare som både importeres og produseres innenlands) er lik den andelen som importen utgjør av total tilgang av varer fra import og innenlandsk produksjon. Beregningen (2.11) utføres bare med tall fra mars-regnskapet og går forut for justeringen av importandelene til mottakersektorene.

3. DET TEORETISKE OPPLEGG FOR ANALYSEN

Presisering av problemstilling

Vi er interessert i å forklare hvorfor importen av de ulike varer (i MODIS) varierer fra år til år. For å beskrive det teoretiske opplegg for analysen er det hensiktsmessig å innføre en del betegnelser for datamaterialet.

$$(3.1) \quad W_S^- = \text{"sektorinputmatrise"}, \text{ Dim } W_S^- = (n_X, n_S).$$

n_S angir antall sektorer i MODIS IV. (Som før nevnt omfatter sektorene i MODIS IV ikke lager.)

Elementene på linje i og kolonne j i W_S^- angir leveranse av vare i til sektor j målt i faste basisverdier³⁾.

$$(3.2) \quad W_{SB}^- = \text{"sektorinputmatrise, import"}, \text{ Dim } W_{SB}^- = (n_X, n_S).$$

Elementet på linje i og kolonne j i W_{SB}^- angir leveranse fra import av vare i til sektor j målt i faste basisverdier.

1) En ny oppdateringsmetode basert på CES-funksjoner (CES = Constant Elasticity of Substitution) ble implementert i MODIS IV 76-1. Teknikken har blant annet den fordel at ingen importandel blir større enn én. Metoden er beskrevet i Frenger (1976) og Frenger (1977).

2) Se Longva 1975, ligning (14,17f) på side 7.

3) For nærmere drøfting se Furunes og Longva (1976), avsnitt 5.2.1 - spesielt definisjon (5.3).

Vi har da at:

$$(3.3) \quad X^+ = W_S^- e + X$$

og

$$(3.4) \quad X_B^+ = W_{SB}^- e + X_B.$$

Ligning (3.3) uttrykker at (for hver vare gjelder at) summen av leveransene av en vare til alle sektorer pluss lagerendring av varen utgjør total tilgang av varen. Analogt uttrykker (3.4) at summen av importleveransene av en vare til alle sektorer pluss importlagerendring av varen er lik total tilgang av varen fra import. (Ved lagernedgang er lagerendringstallene negative.)

Vektor- og matrisebetegnelse som er innført i dette og foregående avsnitt er daterte størrelser som refererer seg til kalenderår. For å beskrive dekomponering av importendringer skal vi i det følgende betrakte to år datert med toppskrift o og t . År o vil vi kalle basisår; år t vil vi kalle beregningsår. Basisprisene i år o utgjør prisbasis.

Siden importen til eksportsektorene (reeksport) er beskjeden og endringene i importvarelagerene gis eksogent i MODIS IV har vi holdt denne del av importen utenfor analysen.¹⁾ Vi definerer matrisene V^i og V_B^i analogt med henholdsvis W_S^- og W_{SB}^- , se (3.1) og (3.2), bortsett fra at elementene i kolonnene for eksport er lik null.

Analogt med X^+ og X_B^+ kan vi da definere to vektorer, Y^i og Y_B^i ved følgende sammenhenger:

$$(3.5) \quad Y^i = V^i e \quad i = 0, t,$$

og

$$(3.6) \quad Y_B^i = V_B^i e, \quad i = 0, t.$$

$$\text{Dim } V^i = \text{Dim } V_B^i = (n_X, n_S).$$

$$\text{Dim } Y^i = \text{Dim } Y_B^i = n_X.$$

Elementene i Y^i angir således total tilgang av hver vare fra produksjon og import, bortsett fra leveranser til eksport og lager, mens elementene i Y_B^i angir total tilgang av hver vare fra import til innenlandske anvendelser, bortsett fra lager.

Matrisene V^i og V_B^i kan deles vertikalt etter sektortype. I det følgende har vi brukt en fire-delning, nemlig i produksjonssektorer for bedrifter, produksjon i offentlig forvaltning, privat konsum og bruttoinvesteringer i fast realkapital. Vi betegner de tilhørende deler av V^i og V_B^i med V_j^i og V_{Bj}^i ($j=1, \dots, 4$). Formelt antar vi at V_j^i og V_{Bj}^i har null-elementer i alle kolonner som ikke svarer til sektorgruppe j slik at V_j^i og V_{Bj}^i har samme dimensjon som V^i og V_B^i . Hensikten med dette er å forenkle formelnotasjonen.

Vi har at:

$$V^i = \sum_{j=1}^4 V_j^i \quad \text{og} \quad V_B^i = \sum_{j=1}^4 V_{Bj}^i \quad i=0, t.$$

Analogt med (3.5) og (3.6) kan vi definere Y_j^i og Y_{Bj}^i ved;

$$(3.7) \quad Y_j^i = V_j^i e \quad i=0, t, \quad j=1, \dots, 4.$$

$$(3.8) \quad Y_{Bj}^i = V_{Bj}^i e \quad i=0, t, \quad j=1, \dots, 4.$$

$$\text{Dim } Y_j^i = \text{Dim } Y_{Bj}^i = n_X.$$

Elementene i vektoren Y_j^0 vil således angi de samlede leveranser av hver vare til norske innenlandske sektorer i basisåret, mens elementene i Y_{Bj}^0 vil angi samlet import av hver vare til norske innenlandske sektorer i basisåret.

1) Som nevnt i foregående avsnitt finnes ingen tall for importvarelager i nasjonalregnskapet, bare for endringer i samlet lager (-medmindre en vare ikke produseres innenlands slik at samlet lager av varen blir lik importvarelageret). Endringene i importvarelagerne må således beregnes, og dette er en stor usikkerhetskilde ved analysen. Beregningsmetoden er utførlig presentert i avsnitt 4.

Vi kan nå presisere dekomponeringsproblemet analytisk: det er endringen i vektoren Y_B , fra basisåret til beregningsåret, $\Delta Y_B = Y_B^t - Y_B^0$, vi er interessert i å studere.

Før vi går igang med selve dekomponeringen kan det være nyttig å presisere en del begrensninger og svakheter ved den tilnæringsmåten som her er valgt. Ideelt sett bør en dekomponering foretas ut fra en fullstendig definert modell. Dekomponeringen bør foretas på den måten at en analyserer virkningen på endogene variable av observerte endringer i eksogene variable. Analysen i det følgende bygger på to typer forenklinger. For det første de antatte forenklinger som MODIS IV representerer i forhold til virkeligheten, og videre forenklinger i forhold til MODIS. Den viktigste forenkling i forhold til MODIS i dette opplegget kan summarisk uttrykkes ved at etterspørselen etter varer og tjenester og importandelene betraktes som uavhengige variable, mens etterspørselen i MODIS generelt er avhengig av importandelene. (Importandelene er imidlertid uavhengig av etterspørselen i MODIS.) I tillegg vil vi utføre alle beregninger på sektornivå, mens MODIS regner på aktivitetsnivå. Det er viktig å ha disse begrensninger i mente, når vi ut fra resultatene i det følgende skal trekke konklusjoner med relevans for MODIS.

Definisjoner av importandeler

I analysen får vi bruk for ulike typer av importandeler. Disse blir innført i det følgende. Vi definerer et sett av individuelle importandeler ved matrisen B^i :

$$(3.9) \quad B^i = Y_B^i \circ \text{inv} (V^i)^{-1}, \quad \text{Dim } B^i = (n_X, n_S) \quad i=0, t$$

Elementene på linje i og kolonne j i B^i angir den andel som tilgangen fra import utgjør av basisverdien av tilgang av vare i fra norsk produksjon og import levert til sektor j . For eksportsektorene er alle elementene lik null. Importandelene i matrisen B^i (for sektorer) er definert analogt med importandelene i matrisen M_B for aktiviteter (bortsett fra for eksportsektorene).

Individuelle importandeler etter sektortype B_j^i er definert ved:

$$(3.10) \quad B_j^i = V_{Bj}^i \circ \text{inv} V_j^i, \quad \begin{array}{l} i=0, t, \\ j=1, \dots, 4, \end{array}$$

$$\text{Dim } B_j^i = (n_X, n_S).$$

$$\text{Vi har at: } B^i = \sum_{j=1}^4 B_j^i.$$

Elementene i B_j^i og B^i er identiske for sektorgruppe j , mens alle de andre elementer i B_j^i er lik null.

Vi definerer et sett av globale importandeler ved vektoren β^i :

$$(3.11) \quad \beta^i = Y_B^i \circ \text{inv} (Y^i), \quad \text{Dim } \beta^i = n_X, \quad i=0, t.$$

Elementene på linje p i β^i angir forholdet mellom basisverdien av import av vare p og basisverdien av norsk produksjon og import av vare p levert til norske mottakersektorer samlet i år i .

Globale importandeler etter sektortype, β_j^i , er definert ved:

$$(3.12) \quad \beta_j^i = Y_{Bj}^i \circ \text{inv} Y_j^i, \quad \text{Dim } \beta_j^i = n_X, \quad \begin{array}{l} i=0, t, \\ j=1, \dots, 4. \end{array}$$

Elementet på linje p i β_j^i angir forholdet mellom basisverdien av import av vare p til sektorgruppe j og basisverdien av samlet tilgang fra norsk produksjon og import av vare p til sektorgruppe j i år i , dersom vare p leveres til sektorgruppe j . Hvis ikke er element p i β_j^i lik null.

Videre definerer vi en vektor av justerte globale importandeler, β_L^i , ved:

$$(3.13) \quad \beta_L^i = (B^i \circ V^0) \circ \text{inv} Y^0, \quad \text{Dim } \beta_L^i = n_X, \quad i=0, t.$$

1) $\text{inv} (V^i)$ står for den inverse til matrisen V^i . Med den inverse til en matrise K , med typisk element k_{ij} , vil vi generelt forstå en matrise av samme dimensjon som K , og som har typisk element lik $1/k_{ij}$ dersom k_{ij} er forskjellig fra null, og null ellers. Den inverse til en vektor defineres analogt.

Justerte globale importandeler etter sektortype, β_{Lj}^i , er definert ved:

$$(3.14) \quad \beta_{Lj}^i = (B_j^i \text{ o } V_j^0) e \text{ o inv } Y_j^0, \quad \text{Dim } \beta_{Lj}^i = n_X, \quad \begin{array}{l} i=0, t, \\ j=1, \dots, 4. \end{array}$$

Elementet på linje k i β_{Lj}^t er et veid gjennomsnitt av de individuelle importandelene for vare k i beregningsåret med basisårets tall for samlet tilgang av vare k fra import og norsk produksjon som vektor. Analogt er elementet på linje k i β_{Lj}^i er veid gjennomsnitt av beregningsårets individuelle importandeler for vare k i sektorgruppe j med basisårets tall for samlet tilgang fra import og norsk produksjon av vare k til sektorgruppe j som vektor. Hvert element i β_{Lj}^i og β_{Lj}^t kan således betraktes som en slags Laspeyresindeks (faste vektor) for den samsvarende globale importandel.

Av (3.11) - (3.14) følger at de justerte og ujusterte globale importandelen faller sammen i basisåret, altså at

$$\beta_L^0 = \beta^0 \text{ og } \beta_{Lj}^0 = \beta_j^0.$$

Behandling av faste kryssløpskoeffisienter

MODIS IV er basert på faste kryssløpskoeffisienter, og vi skal først skille ut to komponenter i ΔY_B som uttrykker den feil vi får i importberegningene ved å forutsette uendrete inputkoeffisienter for varekryssløpet. Samlet input av varer i innenlandske mottakersektorer, S^{-i} , målt i faste basisverdier kan defineres ved:

$$(3.15) \quad S^{-i} = (V^i)' e, \quad \text{Dim } S^{-i} = n_S, \quad i=0, t.$$

Element nr. j i S^{-i} angir samlet vareinput i sektor j målt i faste basisverdier. Element nr. j er lik null hvis det svarer til en eksportsektor. Ut fra en matrise som tilsvarer V for leveranser fra sektorer kan vi definere samlet output fra sektorene.

$$(3.16) \quad S^{+i} = \text{"sektoroutputnivåer"}, \quad \text{Dim } S^{+i} = n_S, \quad i=0, t.$$

Element nr. j i S^{+i} angir samlet vareoutput i sektor j målt i faste basisverdier. (For slutt-leveringssektorene er elementene i S^{+i} lik null.) Vi har da pr. definisjon:

$$(3.17) \quad S^i = S^{+i} - S^{-i} = \text{"sektornivåer"}, \quad \text{Dim } S^i = n_S, \quad i=0, t.$$

Elementene i S^i angir således for hver sektor differansen mellom total output og total input av varer målt i faste basisverdier. For en produksjonssektor vil sektornivået være identisk med bruttoproduktet i faste basisverdier. I MODIS IV regnes kryssløpskoeffisientene som andeler av aktivitetsnivåene (se avsnitt 2). Som nevnt i avsnitt 2 er elementene i importandelsmatrisen M_B like for alle aktiviteter i samme sektor. I denne forstand er importen sektorspesifikk.¹⁾ Riktignok vil overgangen fra matrisen M_B til matrisen B^- (se ligning (2.7)) i prinsippet gjøre at de tilsvarende importkoeffisientene i samme sektor blir forskjellige (fordi de tilsvarende elementer i Λ^- og n_X^- kan være forskjellige). Dette betyr imidlertid bare at vareinnsatssammensetningen og forholdet mellom samlet input og bruttoprodukt kan være forskjellige for ulike aktiviteter i samme sektor. Importinnholdet i alle varer er imidlertid det samme for alle aktiviteter i en sektor.

Vi kan nå definere matrisen \tilde{V}^{-t} ved:

$$(3.18) \quad \tilde{V}^{-t} = V^0 \overbrace{S^{-t} \text{ o } \text{inv } S^{-0}}^{\text{---}}, \quad \text{Dim } \tilde{V}^{-t} = (n_X, n_S).$$

\tilde{V}^{-t} er en beregnet innsatsmatrise basert på den samme relative sammensetning av innsats som i basisåret. Det vil i prinsippet oppstå en forskjell mellom \tilde{V}^{-t} og V^t på grunn av endringer i vareinnsatssammensetningen fra basisåret til beregningsåret (endringer i Λ^- og ulik vekst i aktivitetene i samme sektor). Differansen ($V^t - \tilde{V}^{-t}$) er et uttrykk for den feil MODIS gjør i beregningsåret bed å holde Λ^- fast.

1) Om vareteknologi og sektorteknologi, se Furunes og Longva (1976), side 43.

En annen måte å ta hensyn til faste koeffisienter på er å bruke matrisen \tilde{V}^t definert ved:

$$(3.19) \quad \tilde{V}^t = V^0 S^t \text{ o inv } S^0, \text{ Dim } \tilde{V}^t = (n_X, n_S).$$

\tilde{V}^t er en beregnet innsatsmatrise basert på den samme relative sammensetning av vareinnsats i sektornivåer som i basisåret. Avvik mellom V^t og \tilde{V}^t vil for produksjonssektorene skyldes både relative forskyvninger i vareinnsats (endringer i Λ^- og ulik vekst i aktivitetene i samme sektor) og vareinnsatsforbruk pr. produsert enhet (endringer i inputproduktivitet n_X^-). De kolonner i \tilde{V}^t som representerer sluttleveringssektorer er identisk lik tilsvarende kolonner i \tilde{V}^{-t} . Differansen ($\tilde{V}^{-1} - \tilde{V}^t$) er et uttrykk for den feil MODIS gjør i beregningsåret ved å holde n_X^- konstant. Av (3.18) og (3.19) følger at $\tilde{V}^{-0} = \tilde{V}^0 = V^0$.

På samme måte som for V^i kan matrisen \tilde{V}^t deles vertikalt etter sektortype. Hver av delene vil vi betegne med V_j^t .¹⁾

Endring i vektoren Y_B kan nå uttrykkes på følgende måte:

$$(3.21) \quad \Delta Y_B = Y_B^t - Y_B^0 = \beta^t Y^t - \beta^0 Y^0 = \left[B^t \text{ o } V^t - B^0 V^0 \right] e \\ = \left[B^t \text{ o } V^t - B^t \text{ o } \tilde{V}^{-t} \right] e + \left[B^t \text{ o } \tilde{V}^{-t} - B^t \text{ o } \tilde{V}^t \right] e \\ + \left[B^t \text{ o } \tilde{V}^t - B^0 \text{ o } V^0 \right] e.$$

Elementene i leddet $\left[B^t \text{ o } V^t - B^t \text{ o } \tilde{V}^{-t} \right] e$ på høyresiden av (3.21) gir uttrykk for endringer i importen som følge av relative forskyvninger i vareinnsats. Uttrykket $B^t \text{ o } V^t$ representerer total import i beregningsåret, mens $B^t \text{ o } \tilde{V}^{-t}$ gir uttrykk for den import en ville vente i beregningsåret dersom den relative sammensetning av vareinnsats i sektorene er uendret (c.f. ligning (3.18) og påfølgende tekst). Elementene i leddet $\left[B^t \text{ o } \tilde{V}^{-t} - B^t \text{ o } \tilde{V}^t \right] e$ uttrykker importendringer som følge av endringer i inputproduktivitet. Det siste leddet $\left[B^t \text{ o } \tilde{V}^t - B^0 \text{ o } V^0 \right] e$ representerer de "resterende" importvirkninger, blant annet virkningene av endringer i importandeler og endringer i innenlandsk anvendelse av varer og tjenester. For å lette skrivingen innfører vi symbolene $\Delta_1 Y_B$ og $\Delta_2 Y_B$ for de to første leddene på høyresiden av (3.21), altså at:

$$(3.22) \quad \Delta_1 Y_B = \left[B^t \text{ o } V^t - B^t \text{ o } \tilde{V}^{-t} \right] e,$$

$$(3.23) \quad \Delta_2 Y_B = \left[B^t \text{ o } \tilde{V}^{-t} - B^t \text{ o } \tilde{V}^t \right] e.$$

Dekomponering av importen ut fra faste kryssløpskoeffisienter

Vi skal i det følgende gjøre rede for hvordan vi har valgt å beskrive de importendringene som er representert ved det tredje leddet på høyresiden av (3.21). For ikke å belaste framstillingen med for mange formler skal vi gjennomføre den teoretiske analysen for alle sektorgrupper samlet. Analysen av de enkelte sektorgruppene - som også er representert i tabellene - er imidlertid helt analog.

Vi skal først analysere importendringene ut fra ulike forutsetninger om de globale importandeler og deretter ta for oss de individuelle importandeler.

1) En tredje måte å representere effekten av faste koeffisienter (i produksjonssektorene) på er å benytte koeffisienter som relaterer vareinnsats til samlet output. Dette kan gjøres ved å bruke matrisen \tilde{V}^{+t} definert ved:

$$(3.20) \quad \tilde{V}^{+t} = V^0 S^{+t} \text{ o inv } S^{+0}, \text{ Dim } \tilde{V}^{+t} = (n_X, n_S),$$

i dekomponeringen. Det er dette alternativet som nærmest svarer til faste kryssløpskoeffisienter i tradisjonelle kryssløpsmodeller. Vi skal i det følgende se bort fra dette alternativet og benytte \tilde{V}^t i dekomponeringen, fordi dette er den matrise som nærmest tilsvarer framskrivning av V ved hjelp av faste kryssløpskoeffisienter i MODIS IV (normert med aktivitetsnivåer).

Importendringer som følge av endring i total innenlandsk anvendelse av varer og tjenester, kan uttrykkes ved vektoren $\Delta_3 Y_B$:

$$(3.24) \quad \Delta_3 Y_B = \hat{\beta}^0 \left[(\tilde{V}^t - V^0)e \right], \quad \text{Dim } \Delta_3 Y_B = n_X.$$

Uttrykket $(\tilde{V}^t - V^0)e$ representerer beregnet etterspørselsendring for hver vare fra basisåret til beregningsåret (se (3.19)). Elementene i $\Delta_3 Y_B$ angir således for hver vare importendringer som følge av beregnet endring i totalt forbruk når de globale importandelene (og kryssløpskoeffisientene) holdes konstante.

Beregningen av $\Delta_3 Y_B$ tar ikke hensyn til endringer i importandelene. Endringer i de globale importandelene kan representeres ved differansen $(\beta_L^t - \beta^0)$. Vektoren $\Delta_4 Y_B$ definert ved (3.25) uttrykker således importendring både som følge av beregnet endring i total innenlandsk anvendelse, ($\Delta_3 Y_B$), og som følge av beregnete endringer i de globale importandeler,

$$(3.25) \quad \Delta_4 Y_B = \Delta_3 Y_B + \underbrace{(\beta_L^t - \beta^0)}_{\hat{\beta}_L^t - \beta^0} (\tilde{V}^t e) = \hat{\beta}_L^t (\tilde{V}^t e) - Y_B^0, \quad \text{Dim } \Delta_4 Y_B = n_X.$$

I stedet for, som i (3.25), å beregne endringene i de globale importandelene samlet, kan vi beregne endringene for hver sektortype. Vektoren $\Delta_5 Y_B$, definert ved (3.26), uttrykker importendring både som følge av beregnet endring i total innenlandsk anvendelse og som følge av differensielt beregnede endringer i globale importandeler.

$$(3.26) \quad \Delta_5 Y_B = \sum_{j=1}^4 \hat{\beta}_{Lj}^t (\tilde{V}_j^t e) - Y_B^0, \quad \text{Dim } \Delta_5 Y_B = n_X.$$

$\Delta_5 Y_B$ tar ikke hensyn til importendringer som skyldes vridninger i anvendelsen av varer mellom sektorer med ulike individuelle importandeler innen hver sektortype og vridninger i disse andelene.¹⁾ Disse effektene er representert ved "resten" $\Delta_6 Y_B$.

$$(3.27) \quad \Delta_6 Y_B = (B^t \circ \tilde{V}^t)e - \sum_{j=1}^4 \beta_{Lj}^t (\tilde{V}_j^t e), \quad \text{Dim } \Delta_6 Y_B = n_X.$$

Av ligningen (3.21) - (3.23), (3.26) og (3.27) følger:

$$\Delta Y_B = \Delta_1 Y_B + \Delta_2 Y_B + \Delta_5 Y_B + \Delta_6 Y_B,$$

altså at den samlede importendring fra basisåret til prognoseåret kan dekomponeres i fire ledd:

- i) $\Delta_1 Y_B$, endringer i import som følge av relative endringer i vareinnsats i sektorene,
- ii) $\Delta_2 Y_B$, endringer i forholdet mellom total vareinnsats og bruttoprodukt i sektorene,
- iii) $\Delta_5 Y_B$, endringer i total innelandsk anvendelse og globale importandeler, og
- iv) en rest, $\Delta_6 Y_B$ som blant annet uttrykker virkningene av vridninger i anvendelse av varer mellom sektorer med ulike individuelle importandeler og vridninger i disse andelene.

Hvis vi tar utgangspunkt i de individuelle importandeler, kan importendringer som følge av endring i omfang og sammensetning av den innenlandske anvendelse av varer og tjenester, uttrykkes ved vektoren $\Delta_7 Y_B$:

$$(3.28) \quad \Delta_7 Y_B = \left[B^0 \circ (\tilde{V}^t - V^0) \right] e, \quad \text{Dim } \Delta_7 Y_B = n_X.$$

Elementene i $\Delta_7 Y_B$ angir således for hver vare importendringen som følge av endringer i forbruket når de individuelle importandelene holdes konstante. Hovedforskjellen mellom $\Delta_3 Y_B$ og $\Delta_7 Y_B$ er at $\Delta_7 Y_B$ tar vare på importendringer som skyldes endringer i fordelingen av forbruket på ulike mottaker-

1) I og med at kryssløpsberegningene i MODIS IV blir gjort på aktivitetsnivå vil modellen ta hensyn til de vridninger i anvendelse av varer mellom sektorer som skyldes at aktiviteter med forskjellige vareinnsatskoeffisienter ekspanderer ulikt.

sektorer, mens $\Delta_3 Y_B$ forutsetter at den totale forbruksendring fordeler seg proporsjonalt på mottakerne.

Vektoren $\Delta_8 Y_B$, definert ved (3.29), uttrykker importendring både som følge av endringer i innenlandsk anvendelse og som følge av beregnede endringer i de individuelle importandeler.

$$(3.29) \quad \Delta_8 Y_B = \left[\overbrace{(\beta_L^t \text{ o inv } \beta^0)} \right] (B^0 \text{ o } \tilde{V}^t) - B^0 \text{ o } \overbrace{V^0} e, \quad \text{Dim } \Delta_8 Y_B = n_X.$$

Hvert element i vektoren $(\beta_L^t \text{ o inv } \beta^0)$ kan betraktes som forholdet mellom en slags Laspeyresindekser for globale importandeler for beregningsåret og basisåret (c.f. ligningene (3.12) og (3.13) med tilhørende tekst), mens størrelsen $B^0 \text{ o } \tilde{V}^t$ gir uttrykk for importbehovet som følge av beregnet etterspørselendring etter importvarer med uendrete individuelle importandeler. Leddet $(\beta_L^t \text{ o inv } \beta^0) (B^0 \text{ o } \tilde{V}^t)$ gir således importbehov som følge av beregnede endringer i etterspørsel og globalt oppdaterte individuelle importandeler. Med globalt oppdaterte individuelle importandeler menes at de individuelle importandelene er endret med samme prosent som de tilsvarende globale andelene er endret fra basisåret til beregningsåret.

Hovedforskjellen mellom $\Delta_4 Y_B$ og $\Delta_8 Y_B$ er at $\Delta_8 Y_B$ tar vare på importendringer som skyldes endringer som skyldes endringer i fordelingen av forbruket på ulike mottakersektorer, mens $\Delta_4 Y_B$ implisitt forutsetter at den totale forbruksendring fordeler seg proporsjonalt på mottakersektorer. Verken $\Delta_4 Y_B$ eller $\Delta_8 Y_B$ tar hensyn til at det kan skje vridninger mellom de individuelle importandeler. Ved å oppdatere matrisen B^0 sektorvis kan en fange opp noe av denne effekten. Dette kan uttrykkes ved vektoren $\Delta_9 Y_B$:

$$(3.30) \quad \Delta_9 Y_B = \left[\sum_{j=1}^4 (\beta_{Lj}^t \text{ o inv } \beta_j^0) \cdot B_j^0 \text{ o } \tilde{V}_j^t - B^0 \text{ o } V^0 \right] e, \quad \text{Dim } \Delta_9 Y_B = n_X.$$

Elementene i vektoren $\Delta_9 Y_B$ angir således for hver vare importendring som følge av endringer i innenlandske anvendelser og som følge av differensielt beregnede endringer i individuelle importandeler. Analogt med beregningen av $\Delta_5 Y_B$ vil det også ved beregningen av $\Delta_9 Y_B$ oppstå en residual importendring som følge av vridninger i de individuelle importandeler, dvs. som følge av at:

$$\sum_{j=1}^4 \left[\overbrace{(\beta_{Lj}^t \text{ o inv } \beta_j^0)} \right] B_j^0 \neq B^t.$$

Derimot tar $\Delta_9 Y_B$ hensyn til endringer i forbruks sammensetningen. Den residuale importendring i dette tilfelle kan uttrykkes ved $\Delta_{10} Y_B$ definert ved:

$$(3.31) \quad \Delta_{10} Y_B = B^t \text{ o } \tilde{V}^t - \sum_{j=1}^4 \left[\overbrace{(\beta_{Lj}^t \text{ o inv } \beta_j^0)} \right] B_j^0 \text{ o } \tilde{V}_j^t e, \quad \text{Dim } \Delta_{10} Y_B = n_X.$$

Av ligningene (3.21) - (3.23), (3.30) og (3.31) følger:

$$\Delta Y_B = \Delta_1 Y_B + \Delta_2 Y_B + \Delta_9 Y_B + \Delta_{10} Y_B.$$

I tilknytning til MODIS IV kan en si at $\Delta_7 Y_B$ ligger nærmest opp til de importendringer MODIS vil beregne dersom en holder importandelene konstante. $\Delta_8 Y_B$ svarer til det tilfellet hvor alle de individuelle importandelene for samme vare endres med den presentsats som svarer til den "riktige" endringen i den globale andelen, (beregnet som en Laspeyresindeks). Ved å sammenligne $\Delta_9 Y_B$ med $\Delta_8 Y_B$ kan en få et inntrykk av hva som kan vinnes ved å justere importandelene for samme vare forskjellig for de ulike anvendelsestyper av varen.

Differansen $(\Delta Y_B - \Delta_7 Y_B)$ kan således tolkes som et uttrykk for de feil MODIS gjør når det ikke tas hensyn til endringer i importandelene, mens differansen $(\Delta Y_B - \Delta_8 Y_B)$ kan tolkes som et uttrykk for de feil MODIS gjør ved maksimal klaff når det gjelder å gi eksogene anslag for importandeler. Disse feil skyldes de effekter som er representert ved $\Delta_1 Y_B$ (vridning i vareinnsatsforbruket i sektorene), $\Delta_2 Y_B$ (endringer i forholdet mellom samlet vareinnsats og bruttoprodukt i sektorene) og vridninger i importkoeffisientene mellom sektorene (effekter som skyldes at $\left[\overbrace{(\beta_L^t \text{ o inv } \beta_j^0)} \right] B^0 \neq B^t$).

Fra et MODIS-synspunkt er det selvsagt gunstig at disse feilkildene viser seg å være små. Men det er også en fordel om mye av importvariasjonene kan forklares bare ved hjelp av $\Delta_7 Y_B$ dvs. at differansen $(\Delta_8 Y_B - \Delta_7 Y_B)$ er minimal, fordi det ofte er svært problematisk å anslå riktig endringsfaktor for importandelene.

Størrelsen på de enkelte komponentene kan gi en pekepinn på hvor det videre framstøtsarbeid med importanalyser bør settes inn. For eksempel er det liten grunn til å forsøke å etablere relasjoner mellom importert mengde av en vare og utenlandske og innenlandske prisforhold dersom det meste av importvariasjonene fanges opp av tilhørende elementer i $\Delta_3 Y_B$.

Et mer begrenset resultat er at en kan sjalte ut bestemte mottakerkategorier for visse varer som uinteressante for videre analyse.

I praksis vil det ofte være u hensiktsmessig eller svært arbeidskrevende for en modellbruker å anslå en oppdateringsfaktor for importandelene for hver enkelt vare slik bruk av vektorene $\Delta_4 Y_B$, $\Delta_5 Y_B$, $\Delta_8 Y_B$ og $\Delta_9 Y_B$ til prognoseformål forutsetter. (For $\Delta_4 Y_B$ og $\Delta_8 Y_B$ er oppdateringsfaktorene gitt ved vektoren β_L^t o inv β^0 . For $\Delta_5 Y_B$ og $\Delta_9 Y_B$ representerer β_{Lj}^t o inv β_j^0 oppdateringsfaktorene.) Det er ofte mer hensiktsmessig å gi en felles oppdateringsfaktor for alle varer i en gruppe. I MODIS IV blir endringsfaktorene, representert ved elementene i vektoren H_B^X (se (2.5) og påfølgende tekst), som oftest gitt på aggregert nivå. Vi har derfor valgt å undersøke om vi ved å anvende én felles oppdateringsfaktor for alle varer i en gruppe kan fange opp en vesentlig del av importendringene for varene i gruppen.

Vi tar for oss varene i en bestemt varegruppe som vi kaller G, og lar symboler som representerer varegruppe G få fotskrift G. Vi innfører betegnelsen β_{LG}^t og β_G^0 på to vektorer som begge har full varedimensjon (n_X). Elementene i β_{LG}^t er identiske med elementene i β_L^t (se (3.13) og påfølgende tekst) for varer som tilhører varegruppe G, og null ellers. For en vare som tilhører varegruppe G er tilsvarende element i β_{LG}^t et veid gjennomsnitt av de individuelle importandelene for varen i beregningsåret med basisårets tall for samlet tilgang av varen fra import og norsk produksjon levert til norske mottakersektorer som vektor.

Analogt er elementene i β_G^0 identisk med elementene i β^0 (se (3.11) og påfølgende tekst) for varer som tilhører varegruppe G, og null ellers. For en vare som tilhører varegruppe G angir tilsvarende element i β_G^0 forholdet i basisåret mellom basisverdien av import av varen og basisverdien av norsk produksjon og import av varen levert til norske mottakersektorer.

Vi kan definere en oppdateringsfaktor for varegruppe G på følgende måte:

$$(3.32) \quad \mu_G^t = \frac{\beta_{LG}^t Y^0}{\beta_G^0 Y^0} = \frac{(\beta_{LG}^t \text{ o inv } \beta_{LG}^0)' Y_B^0}{e' Y_B}.$$

μ_G^t er et tall som framkommer ved å ta et veid gjennomsnitt av oppdateringsfaktorene for varene i gruppe G, gitt ved vektoren β_{LG}^t o inv β_G^0 . De samlede leveranser av varer i gruppe G til norske mottakersektorer i basisåret er vektor.

Vi antar at varene deles i H grupper. Oppdateringsfaktorene for hver enkelt vare kan angis samlet ved elementene i vektoren μ^t definert ved:

$$(3.33) \quad \mu^t = \sum_{G=1}^H \mu_G e_G = \sum_{G=1}^H \frac{\beta_{LG}^t Y^0}{\beta_G^0 Y^0} e_G, \quad \text{Dim } \mu^t = n_X.$$

e_G er en vektor av varedimensjon (n_X), hvor elementer som svarer til varer i gruppe G er satt lik én, mens de øvrige elementer er null. Av (3.31) følger at alle elementer i vektoren μ^t som svarer til varer i gruppe G er lik μ_G^t .

Ved å erstatte oppdateringsfaktorene, gitt ved vektoren β_L^t o inv β^0 i ligningene (3.25) og (3.29) med μ^t , kan vi definere to nye vektorer som uttrykk for importendringene fra basisåret til beregningsåret.

Vi har da:

$$(3.34) \quad \Delta_{11}Y_B = \hat{\mu}^t(\tilde{V}^t e) - Y_B^0$$

og

$$(3.35) \quad \Delta_{12}Y_B = \left[\hat{\mu}^t(B^G \circ \tilde{V}^t) - B^G \circ V^0 \right] e.$$

Elementene i vektoren $\Delta_{11}Y_B$ uttrykker importendringer som følge av gruppevis globalt oppdaterte globale importandeler, mens elementene i vektorene $\Delta_{12}Y_B$ uttrykker importendringer som følge av gruppevis globalt oppdaterte individuelle importandeler. Bortsett fra forskjellen i oppdateringsfaktorer er tolkningen av $\Delta_{11}Y_B$ og $\Delta_{12}Y_B$ helt analog med tolkningen av Δ_4Y_B og Δ_8Y_B respektive (se ligningene (3.25) og (3.29) med tilhørende tekst).

Vi kunne også definert felles oppdateringsfaktor for varer i en varegruppe levert til en bestemt sektortype med utgangspunkt i oppdateringsfaktorene β_{Lj}^t o inv β_j^0 . Ved hjelp av slike felles oppdateringsfaktorer kunne vi laget ΔY_B -vektorer for importendringer som følge av gruppevis differensielt oppdaterte (globale og individuelle) importandeler, analogt med vektorene Δ_5Y_B og Δ_9Y_B . Dette har vi imidlertid valgt å vente med i første omgang, fordi resultatene av de beregningene som er utført hittil kan tyde på at det er lite å vinne ved differensiell oppdatering, i hvert fall av individuelle importandeler.

4. NÆRMERE BESKRIVELSE AV DATAMATERIALET OG ESTIMERINGEN

Alle data er hentet fra nasjonalregnskapet realhovedbøker, og er gitt i basisverdier. For de år hvor endelig regnskap ikke har foreligget er de siste foreløpige tall brukt. Realhovedboka utarbeides i løpende verdier i to versjoner, på sjuisifret og tresifret varenivå. Den tresifrete realhovedboka skal i prinsippet være en aggregering av den sjuisifrete, men dette gjelder ikke eksakt fordi den sjuisifrete ikke er avstemt i alle detaljer. Den tresifrete realhovedboka er alltid avstemt og den utarbeides også i faste verdier. Prisbasis for 1970-årene er 1970-priser. Vi har i denne analysen også valgt 1970 som prisbasis.

Importmatrisen V_B for et år ble beregnet på følgende måte:

Først ble en ujustert matrise av importandeler, M_{BS} , beregnet på samme måte som beskrevet i kapittel 2 i tilknytning til matrisen M_B (se ligning (2.10) og påfølgende tekst).

$$(4.1) \quad M_{BS} = \text{"ujusterte importandeler etter mottaker"}, \quad \text{Dim } M_{BS} = (n_x, n_s).$$

Elementet på linje i og kolonne j i M_{BS} angir den andel i et beregningsår som tilgangen fra import utgjør av basisverdien av tilgangen av vare i levert fra norsk produksjon og import til sektor j , beregnet ut fra sjuisifret hovedbok i løpende verdier.

Beregningen av M_{BS} ble foretatt med utgangspunkt i data fra et sjuisifret endelig nasjonalregnskap. Som nevnt i kapittel 2 gir dette regnskapet opplysninger om tilgang og forbruk av hver enkelt av om lag 1 750 vare- og tjenestegrupper. Nasjonalregnskapet gir (i de tilfeller hvor det er flere leverandører og mottakere av en vare) ingen opplysninger om hvordan vareleveransene til de ulike mottakere fordeles seg på leverandører. I de tilfeller hvor basisverdien av den norske produksjonen av en sjuisifret varegruppe er større enn basisverdien av eksporten estimeres importandelene til alle innenlandske mottakersektorer av hver sjuisifret varegruppe ved følgende brøk:

$$\frac{\text{samlet import i basisverdi}}{\text{basisverdien av import pluss norsk produksjon minus eksport}}.$$

I dette tilfellet er importandelene til alle norske mottakere av varen således like, mens importandelen(e) til eksport (import/eksport) er lik null.

Dersom den norske produksjonen er mindre enn eksporten, antas at all norsk produksjon går til eksport og at importen dekker det resterende (reeksport). Importandelene til innenlandske anvendelser blir i dette tilfellet lik én. På sjusifret varenivå er således importandelene for en vare like for alle innenlandske mottakere av varen, og alle importandelene til eksportsektorene er like. (Vanligvis eksporteres en (sjusifret) vare bare til én eksportsektor).

Matrisen M_{BS} framkommer ved å aggregere disse importandelene - eller mer nøyaktig, beregne nye importandeler på grunnlag av aggregerte tilgangs- og forbrukstall - fra realhovedboka til MODIS' vare-sektornivå. Som følge av aggregeringen vil importandelene til en MODIS-vare normalt være forskjellige for de ulike mottakersektorer.

En ujustert V_B -matrise, V_{BS} , ble beregnet på følgende måte:

$$(4.2) \quad V_{BS} = M_{BS} \circ V, \quad \text{Dim } V_{BS} = (n_x, n_s).$$

V ble hentet direkte fra den tresifrete hovedbok i faste priser som svarer til den sjusifrete som ble brukt ved estimeringen av M_{BS} . V er nærmere beskrevet i kapittel 3 (se ligning (3.1) og påfølgende tekst).

Linjene i matrisen V_{BS} ble justert slik at det framkom en avstemt matrise, V_B , med linjesummer lik Y_B (se (3.6) og tilhørende tekst), altså lik tilgang fra import (ekskl. leveranser til importlager og reeksport) på følgende måte:

$$(4.3) \quad V_B = \hat{k} V_{BS}.$$

k er en vektor av justeringsfaktorer og er definert ved:

$$(4.4) \quad k = \text{inv } V_{BS}^e \circ Y_B.$$

Av (4.3) og (4.4) framgår at avstemningen består i en proporsjonal endring av elementene på en linje i V_B slik at linjesummen blir lik tilsvarende element i Y_B .

Avstemningen er nødvendig av tre grunner. For det første er den sjusifrete hovedboka ikke avstemt i detaljer. For det andre foreligger den bare i løpende verdier, og for det tredje av hensyn til importlagertallene. (Importlageret skal vi komme tilbake til mot slutten av dette kapitlet i tilknytning til estimeringen av vektoren Y_B .)

Ut fra sammenhengene (4.2) - (4.4) kan vi nå redegjøre for en viktig forutsetning som må være oppfylt for at importandelene i matrisen M_{BS} (beregnet ut fra tall i løpende verdier) skal kunne anvendes i dette opplegget. Forutsetningen er at forholdet mellom importandelene beregnet ut fra tall i løpende og faste verdier må være like for alle mottakere av en vare. Hvis ikke, vil fordelingen (men ikke nivået p.g.a. justeringen (4.3)) av importen (i faste verdier) på mottakere bli feil. En tilstrekkelig betingelse for å oppfylle forutsetningen er at hjemmevareprisene og importprisene endres prosentvis like mye. Hvis f.eks hjemmeprisene på en vare øker sterkere enn importprisene og prisvridningene er den samme for alle innenlandske mottakere av varen vil mottakere med høyere importandel enn den globale importandelen få estimert for høy importandel og mottakere med høy norskandel få estimert for lav importandel.

Det gjenstår nå å redgjøre for estimeringen av vektoren Y_B . Pr. definisjon gjelder følgende sammenheng:

$$(4.5) \quad Y_B = Z_B - X_B.$$

$$(4.6) \quad Z_B = \text{"import etter vare til norske mottakere"}, \quad \text{Dim } Z_B = n_x.$$

Elementene i Z_B angir samlet import av hver vare i et år målt i faste basisverdier. Z_B tillagt reeksport utgjør total import, X_B^+ (se ligning (2.2) og tilhørende tekst). Elementene i Z_B hentes direkte fra tresifret realhovedbok i faste verdier.

Vektoren X_B , importlagerendringer, er definert ved (2.6). Som nevnt i kapittel 2 finnes det ikke tall for vektoren X_B i nasjonalregnskapet. Den må derfor beregnes. Beregningen ble først gjort på tilsvarende måte som i MODIS ved å forutsette at den andel av en total lagerendring som importdelen

utgjør (for en vare som både importeres og produseres innenlands) er lik den andel som importen utgjør av total tilgang av varen fra import og innenlandsk produksjon (se ligning (2.11)). Denne metoden gav imidlertid for enkelte varer åpenbart urimelige resultater. Følgende metode ble derfor valgt for å beregne elementene i X_B :

$$(4.7) \quad X_B = \overbrace{X_B^S \circ \text{inv } X^S} (X - X^S) + X_B^S, \quad \text{Dim } X_B^S = \text{Dim } X^S = n_x.$$

X_B^S og X^S representerer henholdsvis nettolagerendringer import og netto vareoverskudd (= total lagerendring) etter sjustret hovedbok målt i 1970-verdier og aggregert til MODIS-varenivå. X_B^S er definert helt analogt med X_B (se definisjon (2.6) med tilhørende tekst), og X^S er definert analogt med X (se definisjon (2.13) med tilhørende tekst). X fås direkte ved aggregering fra tresifret hovedbok. X^S ble beregnet ved å aggregere fra sjustret hovedbok og deflatere med prisindekser for varelager. Prisindeksen for lageret av en vare ble beregnet som forholdet mellom lager av varer i løpende verdi og lager i fast verdi, ut fra tallene i den tresifrete hovedboka.

Elementene i X_B^S ble anslått ved å multiplisere (de globale) importandelene på sjustret nivå med de tilhørende lagerendringstall,¹⁾ deflatere resultatet med et sett importprisindekser og deretter aggregere til MODIS-varenivå.

Importprisindekser for hver vare ble beregnet ved å dividere total import av en vare i løpende verdier med total import i faste verdier, ut fra importtallene i den tresifrete realhovedboka.

5. RESULTATER AV ANALYSEN

Det ble gjort en rekke beregninger på det foreliggende materialet både for enkeltvarer og for ulike grupper av varer. Å gjengi alle beregningsresultatene ville sprengte rammen for arbeidsnotatet fullstendig. Jeg har derfor valgt å presentere noen utvalgte hovedtall. Utvalget er gjort med henblikk på å besvare en del sentrale spørsmål i tilknytning til behandlingen av importen i MODIS IV. Et omfattende analysemateriale med tall for enkeltvarer oppbevares ved Økonomisk analysegruppe. Interesserte kan få låne materialet.

Tall for varegruppene i variant 1 av utfyllingsskjemaet DX 30 (i det følgende kalt DX-gruppene) blir presentert. Dette er den hyppigst forekommende vareinndeling endringer i importandeler blir gitt etter. Den er så å si enerådene i Finansdepartementets bruk av MODIS IV. DX-gruppene er gitt ut fra en klassifikasjon etter varetype og a priori antakelser om konkurransesituasjon for norske produsenter av varene. På 1-varianten av DX 30 finnes følgende seks varegrupper:

1. Primærnæringsvarer
2. Varer fra utekonkurrerende industri og bergverk
3. Varer fra skjermet industri og bergverk
4. Varer fra hjemmekonkurrerende konsumindustri
5. Varer fra hjemmekonkurrerende investeringsindustri og skipsfart
6. Øvrige varer og tjenester.

Bare varer hvor importen bestemmes ved forbruksandelsmodellen er tatt med på DX 30. (Som nevnt i avsnitt 2 bestemmes importen av de øvrige varer ikke ved markedsandeler, men blir eksogent gitt eller residualbestemt.)

Som et alternativ til inndelingen på DX 30 laget vi en inndeling av varene etter størrelsen på de globale importandelen (i det følgende kalt prosentgruppene).

1) Ved denne beregningen ble lagersektor 20930 Varer under arbeid holdt utenfor lagerendringstallene. Dette bygger på en antakelse om at alle endringer i tallene for Varer under arbeid utelukkende skyldes norsk produksjon. Forholdet berører bare to varer, nemlig i) Oljeutvinningsplattformer av stål, borskipp m.v. nye og reparasjoner og ii) Skip.

Følgende varegrupper ble valgt:

1.	Varer med global importandel lik 0
2.	" " " " mellom 0 og 10 pst.
3.	" " " " " 10 " 30 "
4.	" " " " " 30 " 50 "
5.	" " " " " 50 " 70 "
6.	" " " " " 70 " 95 "
7.	" " " " " over 95 "

I gruppene 2.-6. er øvre grense inkludert, men ikke nedre. Gruppene omfatter alle varegrupper i MODIS IV uavhengig av hvordan eventuell import blir bestemt i modellen.

Prosentgruppene er blant annet valgt for å kunne undersøke en hypotese om at varer med samme importandel også er like med hensyn til endringer i importandeler. For eksempel er det ikke urimelig å anta at varer med små importandeler er skjermet fra utenlandsk konkurranse, at varer med en viss importandel er importkonkurrerende, mens varer med importandeler i nærheten av én er ikke-konkurrerende importvarer. Følgelig vil en vente at importandelene til varer i første og siste gruppe endres lite fra år til år. (Importandelene kan jo ikke bli mindre enn null eller større enn én.)

Hva betyr forutsetningen om faste kryssløpskoeffisienter for importbehandlingen i MODIS IV?

Spørsmålet i overskriften kan besvares delvis ved å studere tabellene 1A - 1G. Importendringer som følge av endringer i sammensetningen av vareinnsats ($\Delta_1 Y_B$), beregnet ut fra ligning (3.22) for hver varegruppe er angitt på linje 3 i tabellene. Linje 4 viser importendringer som følge av endringer i samlet vareinnsatsforbruk, beregnet ut fra ligning (3.23) for hver varegruppe. Summen av disse to effektene har vi kalt importendringer som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter. De er angitt på linje 2 i tabellene. Tallene på denne linjen er med andre ord uttrykk for de feil modellen begår ved at kryssløpskoeffisientene (Λ^- - og η_x^- -elementene, men ikke importkoeffisientene) holdes konstante, mens de i virkeligheten har endret seg.

A priori virker det rimelig å anta at slike modellfeil skulle bli større desto lenger fra basisåret vi kommer, men dette gjelder tilsynelatende ikke i dette tilfelle. Ser vi for eksempel på feilen for de varer som hadde en importandel på mellom 10 og 95 pst. i 1970 (linje (2) i tabell 1A), er feilen, både absolutt og relativt, størst for de to første årene i beregningsperioden (1971 og 1972) og minst i de tre siste årene. Målt i prosent av observerte importendringer er feilen over 30 pst. for 1971, mot bare vel tre pst. for 1975.

Ser vi imidlertid på feilen for de enkelte varegrupper som inngår på 1-varianten av DX 30 (gitt i tabellene 1B - 1G), er bildet ikke så klart. Tallene synes tvert imot å styrke en hypotese om at feilen vokser over tid, og at den motsatte konklusjon som en isolert betraktning av linje to i tabell 1A gir inntrykk av - er en tilfeldighet som skyldes at feil for enkeltvarer utligner hverandre i ulik grad for de enkelte år. Det er i og for seg rimelig å forvente at feil som skyldes forutsetninger om faste kryssløpskoeffisienter slår sterkere ut på lavere nivå enn for mer aggregerte størrelser. I en vurdering av om feilene er akseptable er det derfor sentralt hvilket aggregeringsnivå en ønsker å vurdere resultatene på. Vi kunne naturligvis teste hypotesen om at feilen er tidsavhengig tallmessig, men har unnlatt å gjøre dette på grunn av at resultatet av en slik test ikke vil endre på hovedkonklusjonen om faste kryssløpskoeffisienters betydning for feil i importberegningene. (Hovedkonklusjonen skal vi komme tilbake til mot slutten av dette avsnittet.)

Av linjene (3) og (4) i tabellene framgår det at hver av de to feiltypene varierer sterkt fra år til år, at de kan trekke i samme retning (som i 1972), men at de som regel trekker i motsatt retning.

Det er en tendens i retning av at forutsetningen om uendret relativ vareinnsatssammensetning i sektorene fører til at importbehovet blir undervurdert i økende grad etter hvert som tiden går. Feilberegning av importbehovet som følge av forutsetningen om faste forholdstall mellom vareinnsatsbehov og bruttoprodukt gir stort sett større årlige utslag enn feilberegning som følge av forutsetningen om konstant relativ vareinnsatssammensetning. Langs linje (4) kan en heller ikke spore noen utpreget tidstrend.

Vi kan således slutte at med hensyn til beregninger av importbehovet er forutsetningen om konstant vareinnsatsforbruk pr. produsert enhet i sektorene (konstante η_x^- - elementer og proporsjonal vekst i aktivitetene i samme sektor) klart dårligere enn forutsetningen om konstant relativ vareinnsats-sammensetning (konstante Λ^- - elementer og proporsjonal vekst i aktivitetene i samme sektor). Slutningen blir ytterligere forsterket ved at alle feil langs linje (4) skyldes feil fra produksjonssektorene, fordi de er de eneste sektorer hvor η_x^- -elementene kan være forskjellige fra én.

Hovedkonklusjonen blir således at forutsetningen om konstante kryssløpskoeffisienter allerede fra første beregningsår av bringer inn en stor usikkerhet i importanslagene selv om modellen ellers er perfekt og alle eksogene anslag er riktig anslått. Denne usikkerheten ser ut til å øke noe over tid.

Hvorfor gir vridninger i sammensetningen av vareinnsatsen importendringer?

I det følgende skal vi på et noe spekulativt grunnlag angi noen mulig svar på spørsmålet stilt i overskriften.

Økt importbehov som følge av vridninger i sammensetningen av vareinnsats under forutsetning av konstante individuelle importandeler (se linje (3) i tabellene 1A - 1G), er ensbetyende med at varer med liten importandel er blitt erstattet med varer med høy importandel. For at en slik substitusjon skal finne sted, må følgende to betingelser være oppfylt:

- i) Det må finnes substitusjonsmuligheter i økonomien, enten i produksjonsteknisk forstand eller mellom varer levert til sluttleveringsaktiviteter (eller begge deler).
- ii) Det må være fordelaktig å foreta substitusjon.

Krav i) er en svært lite restriktiv betingelse. I strengt formell forstand forutsetter kryssløpsmodellen at det ikke forekommer substitusjon. I realiteten forutsettes det at konstante koeffisienter gir en brukbar tilnærming.

Dersom det er slik at varer med høy importandel stiger mindre i pris enn varer med lav importandel, vil det være fordelaktig å vri etterspørselen mot varegrupper med høy importandel og vice versa. Dette kan være et moment som forklarer at importen endrer seg p.g.a. vridninger i sammensetningen av vareinnsats.

Vridningene kan selvsagt også skyldes teknologiske forhold (nye prosesser, kapasitetsskranke) og strukturelle forhold ved etterspørselen (f.eks. ulik Englelastisitet for forskjellige varegrupper). Empiriske studier bør kunne gi svar på årsakene til etterspørselsvridningene. Merk at det her ikke er spørsmål om substitusjon mellom norske leveranser og import av samme vare. (Det er et spørsmål om endringer i importandeler.) Det dreier seg om er substitusjon mellom ulike varer som hver for seg har konstante importandeler.

Hvilken av de åtte undersøkte oppdateringsmetoder bør velges for MODIS IV?

Spørsmålet i overskriften vil jeg søke å besvare ved å stille opp noen ønskede egenskaper ved oppdateringsmetoder og deretter drøfte hvilken metode (ev. hvilke metoder) som tilfredsstillter kravene best.

Jeg har valgt å se på hvorvidt de åtte framføringsmetodene gir:

1. god prediksjon på samlet import,
2. god prediksjon for enkeltvarer og
3. om metodene er arbeidskrevende.

Tabellsettet 2A - 2G gir beregnede endringer i samlet import for ulike varegrupper for hver av de åtte framføringsmåtene. Linje 0 i disse tabellene, "Importendringer ut fra faste kryssløpskoeffisienter", svarer til nederste linje (linje (5) i tabellene 1A - 1G). Jeg har valgt å ta tallene i denne linjen som en fast (fasit 1) for hva som kan oppnås ved oppdatering av importandeler. Tallene viser nemlig hvor store importendringene blir dersom alle individuelle importandeler er riktig anslått og kryssløpskoeffisientene er konstante. En alternativ fasit (fasit 2) er de faktisk observerte import-

endringer (tallene i linje (1) i tabellene 1A - 1G). Det er nemlig disse tallene vi egentlig ønsker å treffe ved å gi eksogene anslag på importandelene i en faktisk MODIS-kjøring. Vi vil således være nødt til å ta hensyn både til importendringer som følge av endrete kryssløpskoeffisienter og importendringer som følge av endrete importandeler når vi skal vi eksogene endringer i importandeler. Det kan imidlertid hevdes at de overveielser vi står overfor når vi skal anslå hvordan importandelene vil endre seg, er av en annen art enn de vi står overfor når vi ønsker å anslå hvordan kryssløpskoeffisientene endrer seg. Videre er de overveielser vi står overfor når vi skal anslå hvordan vridningen i sammensetningen av vareinnsatsen slår ut i kryssløpskoeffisientene av en annen type enn de vi står overfor når vi skal anslå hvordan vareinnsatsforbruket pr. produsert enhet slår ut i kryssløpskoeffisientene. I en mer omfattende modell for endring av kryssløpskoeffisienter kan imidlertid disse forholdene bli simultant bestemt.

Det kan hevdes at den framføringsmetode som ligger nærmest opp til fasit 1 er den som bør velges selv om det endelige mål er fasit 2, og selv om en av de andre metoder gir best overensstemmelse med fasit 2, forutsatt at det bare er overveielser om importandelene (og ikke kryssløpskoeffisientene) som blir gjort når anslagene blir gitt. Fasit 1 kan nemlig betraktes som første steg mot fasit 2, nemlig som svaret på problemet med å anslå importendringer som følge av endringer i importandeler.

I det følgende vil jeg holde fast på fasit 1 som den ideelle og avstå fra å svare på spørsmålet om hvordan importendringer som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter kan kompenseres for ved å gi (ukorrekte) endringer i importandelene.

I tabellen (2A - 2G) er tallene på linjen.

Globale andeler

1. Konstante basisårsandeler, $(\Delta_3 Y_B)$, beregnet ut fra formel (3.24)
2. Globalt oppdaterte andeler, $(\Delta_4 Y_B)$, " " " " (3.25)
3. Differensielt oppdaterte andeler $(\Delta_5 Y_B)$, " " " " (3.26)
4. Gruppevis globalt oppdaterte andeler $(\Delta_{11} Y_B)$, " " " " (3.34)

Individuelle andeler

5. Konstante basisårsandeler, $(\Delta_7 Y_B)$, beregnet ut fra formel (3.28)
6. Globalt oppdaterte andeler, $(\Delta_8 Y_B)$, " " " " (3.29)
7. Differensielt oppdaterte andeler $(\Delta_9 Y_B)$, " " " " (3.30)
8. Gruppevis globalt oppdaterte andeler $(\Delta_{12} Y_B)$, " " " " (3.35).

Den gruppevis globale oppdateringen ble foretatt for hver av DX- og prosentgruppene.

Tallene i tabellene 2A - 2G viser at metodene med utgangspunkt i de individuelle andeler gav bedre resultat for samlet import enn tilsvarende metoder med utgangspunkt i de globale andeler. Det virker naturlig at en får bedre resultat når en bruker mer informasjon.

Differensiell oppdatering av de individuelle importandeler gav naturlig nok best resultat av alle metoder. Alle metoder bortsett fra "konstante basisårsandeler" må imidlertid sies å ha gitt akseptable resultater. Forskjellen mellom de metoder som gav akseptable resultater var forbausende små. Gruppevis global oppdatering av de individuelle importandeler gav bemerkelsesverdig godt resultat for årene til og med 1974.

Ser vi på den arbeidsinnsats som ligger bak anslagene for et prognoseår, krever de globale oppdateringsmetoder om lag 200 anslag (ett anslag for hver MODIS-vare), de differensielle oppdateringsmetoder 800 anslag (ett anslag for hver av de fire hovedanvendelser av hver MODIS-vare), mens de gruppevis globale oppdateringsmetoder bare krever 5 - 6 anslag (ett anslag for hver varegruppe). Å gi anslag for de årlige endringer i importandeler i størrelsesordenen 200 eller 800 er selvsagt prohibitivt. Resultatene i tabellene 2A - 2G viser at det ikke er mye å tjene på å øke antall anslag når utgangspunktet er gruppevis global oppdatering av individuelle importandeler, og gruppene er DX- eller prosentgruppene. Fra et brukersynspunkt må dette sies å være et gledelig og viktig resultat.

Vi har hittil sett på hvor godt de ulike oppdateringsmetodene predikerer endringer i total import eller hovedkategorier av import. Det er også av interesse å studere hvor godt de ulike oppdateringsmetodene predikerer importendringer for enkeltvarer. I tabell 3A er vist en hyppighetsfordeling for det prosentvise avvik (i forhold til nivået i 1970) mellom beregnet importendring og observerte importendring justert for skift i innsatskoeffisienter for alle varer med global importandel mellom 10 og 95 pst. i 1970. Prosentavvikene gjelder hvert av årene 1971-1975 i forhold til nivået i 1970. Det framgår at metodene med utgangspunkt i konstante importandeler i basisåret gav helt uakseptable resultater, og at metoder med utgangspunkt i individuelle importandeler viste klart bedre resultater enn tilsvarende metoder med utgangspunkt i de globale importandeler. Når vi tar i betraktning arbeidet med å gi anslag, peker metoden Gruppevis global oppdatering av individuelle importandeler seg ut som den klart beste med hensyn til prediksjon av importutviklingen for enkeltvarer. Tabell 3A tyder på at det gir svært liten effekt for prediksjon av import av enkeltvarer å gi anslag for en finere varegruppering enn prosentgrupperingen.

Det kan være av interesse å finne ut i hvilken grad kvaliteten på importprediksjonene for enkeltvarer avtar over tid. I dette notatet har jeg valgt å presentere bare én tabell for å belyse dette forhold. Det er da naturlig å konsentrere oppmerksomheten om metoden gruppevis global oppdatering av individuelle importandeler. Tabell 3B gir en oppsplitting på år av nederste linje i tabell 3A. (Nederste linje i de to tabellene er identiske.) Det framgår at det er en klar - men ikke foruroligende sterk - tendens i retning av redusert prediksjonskvalitet over tid. Dette understreker betydningen av at basisårskoeffisientene bør hentes fra en periode som ligger så nær opptil prediksjonsperioden som mulig. Dette er også i tråd med den praksis som hittil har vært fulgt i MODIS-arbeidet med årlige reestimeringer av kryssløps- og importkoeffisienter etter hvert som nye nasjonalregnskapsdata blir tilgjengelige. Dette prinsippet kan imidlertid være uheldig hvis basisåret er et "unormalt" år.

Konklusjonen så langt er at gruppevis global oppdatering av individuelle importandeler er den av de åtte metoder, som her er drøftet, som er den mest hensiktsmessige for bruk i MODIS IV. En viktig oppgave er å finne fram til varegrupper med mest mulig homogene oppjusteringsfaktorer; dvs. at gruppene bør velges slik at avvikene mellom de globale oppjusteringsfaktorene til varene i en gruppe og den gruppevis globale oppjusteringsfaktoren bør være minst mulig. Vi skal her nøye oss med å sammenligne DX-gruppene og prosentgruppene.

Tabell 4 viser de gruppevis globale oppdateringsfaktorene (μ_G^t) for DX- og prosentgruppene. μ_G^t er beregnet ut fra ligningen (3.32). Kolonnene merket S_G^t i tabellhodet viser et spredningsmål for de globale oppdateringsfaktorene omkring den gruppevise globale oppdateringsfaktoren for varene i hver gruppe.

S_G^t er definert ved:

$$(5.1) \quad S_G^t = \sqrt{\frac{n_G}{\sum_{i=1}^{n_G} \frac{Y_{BGi}^0}{Y_{BG}^0}} \left(\frac{\beta_{LGi}^t}{\beta_{LGi}^0} - \mu_G^t \right)^2}$$

Her representerer n_G antall varer i gruppe G. Y_{BG}^0 står for samlet import i basisåret av varer tilhørende varegruppe G, mens Y_{BGi}^0 angir basisårets import av vare i (tilhørende varegruppe G). Brøken

$$\frac{Y_{BGi}^0}{Y_{BG}^0}$$

angir således den andel importen av vare i utgjør av total import av varer i gruppe G. β_{LGi}^t representerer elementet som svarer til vare i i vektoren β_{LG}^t , altså et veid gjennomsnitt av beregningsårets individuelle importandeler for vare i med basisårets tall for samlet tilgang av vare i fra norsk og import som vektor (se ligning (3.13) og påfølgende tekst og drøftingen i tilknytning til ligningene (3.32) og (3.33)).

$$\text{Brøken } \frac{\beta_{LGi}^t}{\beta_{LGi}^0}$$

representerer således den globale oppdateringsfaktoren for vare i i år t , mens uttrykket i parenteser angir avviket mellom den globale oppdateringsfaktoren for vare i og den gruppevis globale oppdateringsfaktoren av vare i . S_G^t representerer følgelig kvadratrotten av et veid gjennomsnitt av kvadratavviket mellom de globale og de gruppevis globale oppdateringsfaktorene for varene i i gruppe G med de importerte varekvanta i basisåret som vektor. (Med andre ord representerer S_G^t et slags veid standardavvik.)

Kravet til mest mulig homogene oppjusteringsfaktorer kan formuleres som et krav til små verdier på S_G^t . Av tabell 4 framgår at spredningen for de globale oppjusteringsfaktorene jevnt over er mindre for prosentgruppene enn for DX-gruppene. Nå er ikke DX-gruppene og prosentgruppene uten videre sammenlignbare, fordi de bare delvis overlapper hverandre. Således inneholder DX-gruppene en del varer, i alt 25, med importandel mindre enn 10 pst. Disse er holdt utenfor presentasjonen av prosentgruppene. Det framgår av nederste linje i tabell 5 at disse varene utgjør en forholdsvis ubetydelig del av samlet import. På den annen side inneholder prosentgruppene en del varer hvor importen ikke bestemmes ved forbruksandeler i MODIS (m.a.o. varer hvor importen bestemmes residualt eller gis eksogent). Alt i alt representerte prosentgruppene (10 - 95 pst.) vel 20 pst. større importkvanta (4 315,1 mill.kr) i 1970 enn DX-gruppene.

Alle varegruppene er ikke like viktige. Blant DX-gruppene er det følgende tre som har størst betydning (se kolonnen lengst til høyre i tabell 5): Varer fra utekonkurrerende industri og bergverk, Varer fra hjemmekonkurrerende konsumindustri, og Varer fra hjemmekonkurrerende investeringsindustri utenom skipsfart. Importen av varer i disse kategoriene utgjorde over 85 pst. av den samlede importen av varer tilhørende DX-gruppene.

Betydningen av prosentgruppene øker med størrelsen på importandelene. Således representerer de høyeste gruppene (50-70 pst. og 70-95 pst. importandel) mer enn to tredjedeler av samlet import til prosentgruppene (10-95 pst.). Tar vi dette i betraktning, blir konklusjonen at prosentgruppene er klart bedre enn DX-gruppene med hensyn til homogenitet i oppjusteringsfaktorene. Denne konklusjonen understrekes ytterligere ved at det ikke er aktuelt å bestemme importen av enkelte "problematisk" varer som er med i prosentgruppene i forbruksandelsmodellen. Grunnen til at importen av en del varer residualbestemmes eller gis eksogent, er ofte at importen av disse varene utvikler seg atypisk i forhold til andre varer. Dette gjelder f.eks. skipsimporten (med i gruppen 50-70 pst.) som kan svinge sterkt fra år til år og som av den grunn gis eksogent. Ved å holde disse "problemvarer" utenfor prosentgruppene (slik som i DX-gruppene) kommer således prosentgruppene enda bedre ut i forhold til DX-gruppene.

Av tabell 4 framgår klart at en annen fordel med prosentgruppene framfor DX-gruppene er at oppjusteringsfaktorene varierer svært lite fra år til år i de viktige høyere prosentgruppene (50-95 pst. importandel). I de lavere prosentgruppene kan det observeres trender for oppjusteringsfaktorene, mens bildet for DX-gruppene tyder på mye mer tilfeldige variasjon. Dette kan være en indikasjon på at det videre arbeid med sikte på å forbedre importprognosene i MODIS bør legges opp med sikte på å forklare variasjonene i oppjusteringsfaktorene til de lavere prosentgruppene. Dette kan imidlertid ikke fastslås med sikkerhet. Hvis vi f.eks. har en hypotese om at endringer i det relative prisforhold mellom importvarer og norskproduserte varer er av betydning for importandelsendringer, vil den forskjellige utvikling for de høyere og lavere prosentgruppene være forenlig med at endringene i de relative priser for varer i de høyere prosentgrupper har endret seg mindre enn for varer i de lavere prosentgrupper. I en slik videre studie vil det selvsagt være aktuelt å studere både enkeltvarer og andre inndelinger i varegrupper enn de vi her har tatt for oss. Jeg tolker tabell 4 således at i en slik studie bør en begynne med å studere varer med liten importandel før en eventuelt går videre til varer med høy importandel.

Inndelingen av varer i grupper etter konkurransesituasjon kan antakelig gjøres på en slik måte at gruppene blir vesentlig mer homogene enn de nåværende DX-gruppene. En kan her eksperimentere seg fram, og en kan også forsøke å danne varegrupper ved å kombinere de to synspunktene (konkurransesituasjon og inndeling etter størrelsen på importandelene) som er brukt i denne undersøkelsen.

Resultatene av denne undersøkelsen viser at inndeling av varegrupper etter størrelsen på importandelene kan være svært hensiktsmessig for prognoseformål. Jeg har derfor laget et forslag til ny variant 1 av skjema DX-30. Forslaget er gitt i tabellene A -E og omfatter alle varer som er hovedvarer i importaktiviteter hvor aktivitetsnivået bestemmes ved forbruksandelsmetoden slik MODIS IV forelå ferdig oppdatert i juni 1978.

Datagrunnlaget for denne MODIS-versjonen (MODIS IV 1977 - 1) er marsregnskapet for 1977. Importandelene til dette regnskapet er hentet fra det endelige nasjonalregnskapet for 1975 på sjustret varenivå. Der var derfor naturlig å legge importandelene fra dette året til grunn for forslaget til ny 1-variant av DX-30.

Tabell 1A. Faktisk og beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter fra 1970 til årene 1971-1975. Totalt for alle varer med importandel mellom 10 og 95 pst. i 1970. Mill. 1970-kroner

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
(1) Faktisk endring i import	23 423,1	2 308,4	2 505,3	6 618,4	6 569,4	8 591,3
(2) Beregnet endring i import som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter ..		-742,2	595,4	219,2	329,8	261,8
Herav:						
(3) Importendringer som skyldes vridninger i sammensetningen av vareinnsats		132,3	462,1	1 131,9	996,9	1 148,4
(4) Importendringer som skyldes endringer i vareinnsatsforbruk		-874,5	133,3	-912,7	-667,1	-886,6
(1)-(2)=(5) Beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter		3 050,6	1 909,9	6 399,2	6 239,6	8 329,5

Tabell 1B. Faktisk og beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter fra 1970 til årene 1971-1975. Primærnæringsvarer (utenom vare 10 129). Mill. 1970-kroner

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
(1) Faktisk endring i import ..	941,4	-136,8	-159,4	-160,5	-285,4	-159,5
(2) Beregnet endring i import som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter		-17,9	-60,5	-132,0	-25,6	178,6
Herav:						
(3) Importendringer som skyldes vridninger i sammensetningen av vareinnsats		-8,1	-34,9	-53,2	-86,4	-83,0
(4) Importendringer som skyldes endringer i vareinnsatsforbruk		-9,8	-25,6	-78,8	60,8	261,6
(1)-(2)=(5) Beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter		-118,9	-98,9	-28,5	-259,8	-338,1

Tabell 1C. Faktisk og beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter fra 1970 til årene 1971-1975. Varer fra utekurrerende industri og bergverk. Mill. 1970-kroner

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
(1) Faktisk endring i import	4 428,6	182,9	1 147,3	1 465,3	1 603,2	661,4
(2) Beregnet endring i import som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter		-682,1	493,3	-556,7	-810,3	-1 558,7
Herav:						
(3) Importendringer som skyldes vridninger i sammensetningen av vareinnsats		110,0	476,9	504,2	302,6	71,3
(4) Importendringer som skyldes endringer i vareinnsatsforbruk ...		-792,1	16,4	-1 060,9	-1 112,9	-1 630,0
(1)-(2)=(5) Beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter		865,0	654,0	2 022,0	2 413,5	2 220,1

Tabell 1D. Faktisk og beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter fra 1970 til årene 1971-1975. Varer fra skjermet industri og bergverk. Mill. 1970-kroner

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
(1) Faktisk endring i import	1 326,6	55,8	126,7	276,9	590,3	719,0
(2) Beregnet endring i import som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter		10,2	-11,7	-3,7	116,4	184,7
Herav:						
(3) Importendringer som skyldes vridninger i sammensetningen av vareinnsats		9,6	-31,2	-31,7	57,9	83,8
(4) Importendringer som skyldes endringer i vareinnsatsforbruk ...		0,6	19,5	28,0	58,5	100,9
(1)-(2)=(5) Beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter		45,6	138,4	280,6	473,9	534,3

Tabell 1E. Faktisk og beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter fra 1970 til årene 1971-1975. Varer fra hjemmekonkurrerende konsumindustri. Mill. 1970-kroner

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
(1) Faktisk endring i import	5 339,3	341,1	969,5	1 146,2	1 501,1	2 126,4
(2) Beregnet endring i import som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter		45,4	85,6	146,1	297,3	496,4
Herav:						
(3) Importendringer som skyldes vridninger i sammensetningen av vareinnsats		50,7	2,5	68,0	117,9	266,5
(4) Importendringer som skyldes endringer i vareinnsatsforbruk ...		-5,3	83,1	78,1	179,4	229,9
(1)-(2)=(5) Beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter		295,7	610,9	1 000,1	1 203,8	1 630,0

Tabell 1F. Faktisk og beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter fra 1970 til årene 1971-1975. Varer fra hjemmekonkurrerende investeringsindustri uten skipsfart. Mill. 1970-kroner

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
(1) Faktisk endring i import	6 580,6	549,5	522,9	1 623,1	2 950,7	4 138,4
(2) Beregnet endring i import som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter		85,9	213,5	479,2	840,8	1 310,3
Herav:						
(3) Importendringer som skyldes vridninger i sammensetningen av vareinnsats		97,0	135,4	322,7	603,7	1 055,2
(4) Importendringer som skyldes endringer i vareinnsatsforbruk ...		-11,1	78,1	156,5	237,1	255,1
(1)-(2)=(5) Beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter		463,6	309,4	1 143,9	2 109,9	2 828,1

Tabell 1G. Faktisk og beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeffisienter fra 1970 til årene 1971-1975. Øvrige varer og tjenester. Mill. 1970-kroner

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
(1) Faktisk endring i import ..	591,8	343,0	333,0	390,6	277,3	380,9
(2) Beregnet endring i import som følge av endringer i kryssløpskoeffisienter		129,6	237,0	223,6	49,1	47,7
Herav:						
(3) Importendringer som skyldes vridninger i sammensetningen av vareinnsats		105,3	212,1	201,0	14,2	15,5
(4) Importendringer som skyldes endringer i vare- innsatsforbruk		24,3	24,9	22,6	34,9	32,2
(1)-(2)=(5) Beregnet endring i import under forutsetning av konstante kryssløpskoeff- fisienter		213,4	96,0	167,0	228,2	333,2

Tabell 2A. Beregnet endring i import i mill. 1970-kroner. Totalt for alle varer med importandel mellom 10 og 95 pst. i 1970

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
0. Importendring ut fra faste kryssløpskoeffisienter	23 423,1	3 050,6	1 909,9	6 399,2	6 239,6	8 329,5
Globale andeler						
1. Konstante basisårsandeler .	23 423,1	3 110,0	2 013,0	5 062,4	5 173,4	5 999,7
2. Globalt oppdaterte andeler	23 423,1	2 915,4	1 931,6	6 001,7	6 052,9	7 987,7
3. Differensielt oppdaterte andeler	23 423,1	2 991,5	1 995,1	6 229,1	6 092,8	8 131,5
4. Gruppevis globalt opp- daterte andeler	23 423,1	2 691,7	2 118,6	5 882,0	5 955,7	7 449,8
Individuelle andeler						
5. Konstante basisårsandeler .	23 423,1	3 103,9	1 887,5	5 171,8	5 199,4	5 920,6
6. Globalt oppdaterte andeler	23 423,1	2 913,7	1 789,1	6 129,8	6 205,3	8 078,4
7. Differensielt oppdaterte andeler	23 423,1	3 030,6	1 870,5	6 408,0	6 267,0	8 290,5
8. Gruppevis globalt opp- daterte andeler	23 423,1	2 888,2	1 961,9	6 127,3	6 058,3	7 403,4

Tabell 2B. Beregnet endring i import i mill. 1970-kroner. Primærnæringsvarer utenom vare 10129

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
0. Importendring ut fra faste kryssløpskoeffisienter	941,4	-119,0	-98,9	-28,5	-259,8	-338,3
Globale andeler						
1. Konstante basisårsandeler	941,4	43,4	96,8	161,6	114,4	-58,4
2. Globalt oppdaterte andeler ...	941,4	-61,6	-30,4	21,1	-85,1	-46,2
3. Differensielt oppdaterte andeler	941,4	-70,4	-62,4	-14,2	-150,4	-143,0
4. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	941,4	-58,7	2,1	27,2	-22,4	140,4
Individuelle andeler						
5. Konstante basisårsandeler	941,4	-19,5	10,3	130,6	-81,7	-344,0
6. Globalt oppdaterte andeler ...	941,4	-123,5	-110,9	-24,0	-272,4	-347,4
7. Differensielt oppdaterte andeler	941,4	-123,5	-109,6	-24,9	-270,4	-345,8
8. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	941,4	-120,0	-114,2	-16,5	-314,7	-410,4

Tabell 2C. Beregnet endring i import i mill. 1970-kroner. Varer fra utekoncurrerende industri og bergverk

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
0. Importendring ut fra faste kryssløpskoeffisienter	4 428,6	865,0	653,9	2 021,9	2 413,3	2 219,9
Globale andeler						
1. Konstante basisårsandeler ..	4 428,6	939,6	389,4	1 460,6	1 788,1	1 679,4
2. Globalt oppdaterte andeler .	4 428,6	827,8	581,9	1 865,1	2 348,5	2 017,7
3. Differensielt oppdaterte andeler	4 428,6	825,9	581,2	1 865,4	2 349,3	2 021,4
4. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	4 428,6	364,0	464,3	1 598,2	1 728,5	1 067,2
Individuelle andeler						
5. Konstante basisårsandeler ..	4 428,6	919,3	312,3	1 559,8	1 835,3	1 736,6
6. Globalt oppdaterte andeler .	4 428,6	805,8	486,3	1 980,5	2 465,9	2 185,6
7. Differensielt oppdaterte andeler	4 428,6	806,3	486,5	1 980,4	2 466,5	2 188,9
8. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	4 428,6	803,1	672,2	2 013,4	2 402,2	1 885,3

Tabell 2D. Beregnet endring i import i mill. 1970-kroner. Varer fra skjermet industri og bergverk

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
0. Importendring ut fra faste kryssløpskoeffisienter	1 326,6	45,6	138,6	280,8	473,9	534,3
Globale andeler						
1. Konstante basisårsandeler ..	1 326,6	72,0	133,2	174,2	229,0	248,5
2. Globalt oppdaterte andeler .	1 326,6	51,2	136,9	263,0	458,8	535,5
3. Differensielt oppdaterte andeler	1 326,6	53,9	144,5	268,8	466,4	543,9
4. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	1 326,6	57,0	144,8	271,7	491,1	596,5
Individuelle andeler						
5. Konstante basisårsandeler ..	1 326,6	63,8	134,9	190,9	242,7	241,1
6. Globalt oppdaterte andeler .	1 326,6	44,6	140,2	280,4	475,6	537,2
7. Differensielt oppdaterte andeler	1 326,6	44,7	139,3	281,1	473,7	535,6
8. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	1 326,6	44,8	138,5	281,9	476,9	531,0

Tabell 2E. Beregnet endring i import i mill. 1970-kroner. Varer fra hjemmekonkurrerende konsum-
industri

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
0. Importendring ut fra faste kryssløpskoeffisienter	5 339,3	295,7	610,8	1 000,2	1 203,8	1 630,1
Globale andeler						
1. Konstante basisårsandeler ..	5 339,3	274,0	435,5	591,3	767,5	919,1
2. Globalt oppdaterte andeler .	5 339,3	296,6	595,6	972,6	1 198,6	1 601,4
3. Differensielt oppdaterte andeler	5 339,3	296,0	603,4	982,7	1 199,9	1 616,3
4. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	5 339,3	296,2	638,9	1 008,2	1 256,8	1 640,2
Individuelle andeler						
5. Konstante basisårsandeler ..	5 339,3	274,4	436,5	615,1	755,0	922,2
6. Globalt oppdaterte andeler .	5 339,3	297,9	598,1	994,2	1 188,9	1 609,2
7. Differensielt oppdaterte andeler	5 339,3	297,7	603,2	991,9	1 188,0	1 613,4
8. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	5 339,3	297,9	605,7	1 007,5	1 196,3	1 595,8

Tabell 2F. Beregnet endring i import i mill. 1970-kroner. Varer fra hjemmekonkurrerende investeringsindustri uten skipsfart

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
0. Importendring ut fra faste kryssløpskoeffisienter	6 580,6	436,7	309,5	1 143,6	2 109,7	2 827,9
Globale andeler						
1. Konstante basisårsandeler ..	6 580,6	194,5	496,3	1 021,4	1 550,0	2 024,3
2. Globalt oppdaterte andeler .	6 580,6	460,7	440,7	1 186,7	2 055,2	2 816,9
3. Differensielt oppdaterte andeler	6 580,6	447,6	466,7	1 160,9	2 022,0	2 781,1
4. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	6 580,6	449,2	482,4	1 186,8	2 017,6	2 733,9
Individuelle andeler						
5. Konstante basisårsandeler ..	6 580,6	539,3	458,7	1 024,4	1 593,8	2 028,4
6. Globalt oppdaterte andeler .	6 580,6	507,3	400,6	1 193,0	2 121,9	2 849,9
7. Differensielt oppdaterte andeler	6 580,6	501,1	452,5	1 192,0	2 102,7	2 852,4
8. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	6 580,6	502,3	409,2	1 174,9	2 098,3	2 785,0

Tabell 2G. Beregnet endring i import i mill. 1970-kroner. Øvrige varer og tjenester

	Nivå 1970	Endring 1970-1971	Endring 1970-1972	Endring 1970-1973	Endring 1970-1974	Endring 1970-1975
0. Importendring ut fra faste kryssløpskoeffisienter	591,8	213,4	96,0	167,0	228,2	333,2
Globale andeler						
1. Konstante basisårsandeler	591,8	251,9	71,2	129,0	453,7	355,7
2. Globalt oppdaterte andeler ...	591,8	231,2	109,9	182,1	244,1	385,6
3. Differensielt oppdaterte andeler	591,8	224,6	106,2	176,5	240,4	356,7
4. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	591,8	22,1	86,2	135,1	98,3	218,8
Individuelle andeler						
5. Konstante basisårsandeler	591,8	232,7	53,2	109,9	435,4	317,0
6. Globalt oppdaterte andeler ...	591,8	213,3	95,8	165,7	226,5	332,4
7. Differensielt oppdaterte andeler	591,8	211,9	88,8	157,8	221,0	330,1
8. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	591,8	200,8	95,1	175,0	400,0	428,3

Tabell 3A. Endring i import fra 1970 til årene 1971-1975 under ett. Avvik i prosent av nivået i 1970 mellom beregnet importendring ved ulike oppdateringsmetoder og observert endring i import justert for skift i innsatskoeffisienter. Alle varer med importandel mellom 10 og 95 pst. i 1970. Hyppighetsfordeling

	0-2,5	2,6-5,0	5,1-10,0	10,1-15,0	15,1-25,0	25,1-50,0	50,1	I alt
Globale markedsandeler								
1. Konstante basisårsandeler	44	48	84	40	63	50	46	375
2. Globalt oppdaterte andeler	260	46	39	15	6	5	4	375
3. Differensielt oppdaterte andeler	292	32	30	6	6	5	4	375
4. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	260	45	40	15	6	5	4	375
Individuelle markedsandeler								
5. Konstante basisårsandeler	50	54	76	46	60	47	42	375
6. Globalt oppdaterte andeler	317	28	20	3	3	0	4	375
7. Differensielt oppdaterte andeler	327	23	14	4	3	0	4	375
8. Gruppevis globalt oppdaterte andeler	315	30	20	3	3	0	4	375

Tabell 3B. Endring i import fra 1970 til hvert av årene 1971-1975. Avvik mellom beregnet importendring ut fra globalt oppdaterte individuelle importandeler og observert importendring justert for skift i innsatskoeffisienter. Alle varer med importandel mellom 10 og 95 pst. i 1970. Hyppighetsfordeling

	0-2,5	2,6-5,0	5,1-10,0	10,1-15,0	15,1-25,0	25,1-50,0	50,1	I alt
1970-1971	68	3	2	-	1	-	1	75
1970-1972	66	4	3	1	-	-	1	75
1970-1973	66	4	4	-	1	-	-	75
1970-1974	60	7	5	2	-	-	1	75
1970-1975	55	12	6	-	1	-	1	75
I alt	315	30	20	3	3	-	4	375

Tabell 4. Gruppevis globale oppdateringsfaktorer (μ_G^t) og spredningsmål (S_G^t) for de globale oppjusteringsfaktorene fra 1970 til hvert av årene 1971-75 for ulike varegrupper

	1970-71		1970-72		1970-73		1970-74		1970-75	
	μ_G^t	S_G^t	μ_G^t	S_G^t	μ_G^t	S_G^t	μ_G^t	S_G^t	μ_G^t	S_G^t
Import av varer med fra 10-30 pst. importandel i 1970	0,9735	0,1810	1,1878	0,7094	1,2132	0,4828	1,1821	0,3646	1,1712	0,4434
Import av varer med fra 30-50 pst. importandel i 1970	0,9821	0,0922	0,9532	0,1414	0,9898	0,1745	0,0325	0,2862	1,0772	0,3039
Import av varer med fra 50-70 pst. importandel i 1970	0,9926	0,0596	0,9804	0,0588	1,0242	0,0615	0,9995	0,0888	1,0567	0,1456
Import av varer med fra 70-95 pst. importandel i 1970	1,0001	0,0290	1,0044	0,0416	1,0154	0,0393	1,0245	0,1104	1,0042	0,0646
Primærnæringsvarer utenom vare 10129	0,8908	0,0809	0,8691	0,1339	0,8631	0,2234	0,7292	0,2951	0,8890	0,2728
Varer fra skjermet industri og bergverk .	0,9867	0,1667	1,0022	0,1857	1,0597	0,2624	1,1493	0,3167	1,1847	0,3555
Varer fra utekonkurrerende industri og bergverk	0,9783	0,0686	1,0759	0,5058	1,0757	0,3464	1,0906	0,1901	1,0242	0,2337
Varer fra hjemme-konkurrerende konsum-industri	1,0043	0,0810	1,0294	0,1156	1,0660	0,1334	1,0723	0,1685	1,1076	0,1757
Varer fra hjemme-konkurrerende investeringsindustri uten skipsfart	0,9948	0,0641	0,9929	0,0689	1,0199	0,0738	1,0617	0,1353	1,0879	0,1939
Øvrige varer og tjenester	0,9604	0,8070	1,0644	3,4725	1,0924	2,8883	0,9653	2,1605	1,1221	0,4852

Tabell 5. Varene i varegruppene i variant 1 av utfyllingsskjema DX-30 "Markedsandelsendringer, importvarer" plassert i varegrupper etter størrelsen på hver vares importandel i 1970

		0-10	10-30	30-50	50-70	70-95	I alt
		pst.	pst.	pst.	pst.	pst.	
1.	Primærnæringsvarer utenom vare 10129	Import i mill.kr 197,6 Prosentfordeling 20,9 Antall varer 2		744,7 79,1 2			941,4 100 4
2.	Varer fra skjermet industri og bergverk	224,8 16,4 12	1 030,6 77,7 12		71,2 5,4 1		1 326,6 100 25
3.	Varer fra utekonkur- rerende industri og bergverk	3,5 0,1 2	512,6 11,6 7	148,2 3,3 1		3 764,3 85 4	4 428,6 100 14
4.	Varer fra hjemme- konkurrerende konsum- industri		424,4 7,9 6	1 597,6 29,9 8	2 121,4 39,8 7	1 195,9 22,4 3	5 339,3 100 24
5.	Varer fra hjemme- konkurrerende inves- teringsindustri uten- om skipsfart	17,1 0,3 1	309,0 4,7 2	792,2 12,0 4	3 129,6 47,6 8	2 331,8 35,4 3	6 580,6 100 18
6.	Øvrige varer og tjenester	195,8 33,1 8			209,4 35,4 1	186,6 31,5 1	591,8 100 10
I alt	Import i mill.kr Prosentfordeling Antall varer	637,9 3,3 25	2 277,5 11,9 27	3 282,7 17,1 15	5 531,6 28,8 17	7 478,6 38,9 11	19 208,3 100 95

FORSLAG TIL NY VAREINDELING AV VARIANT 1 AV DX-30

A. Varer med mindre enn 10 pst. importandel i 1975

MODIS- kode	Betegnelse	Observerte globale importandeler i pst.						Vekt i gruppen i 1975 i pst.	Vekt i total forbruks- andels- bestemt import i 1975 i pst.	
		1970	1971	1972	1973	1974	1975			
1.	10 073	Reparasjons- og monterings- arbeid	4,16	3,80	3,58	3,35	3,63	3,40	3,30	0,06
2.	10 129	Andre husdyrprodukter i jord- bruk	5,28	5,04	5,22	4,72	11,10	2,53	3,32	0,06
3.	10 150	Fisk m.v.	2,11	1,76	1,33	1,80	2,09	2,10	5,91	0,11
4.	10 201	Kjøtt, kjøttvarer og kjøtt- hermetikk	4,44	4,55	5,49	4,73	5,42	5,20	31,27	0,57
5.	10 212	Ost	2,29	2,32	2,27	2,75	3,15	3,02	2,45	0,04
6.	10 225	Fiskehermetikk	14,16	22,89	11,26	11,09	4,10	6,16	1,39	0,03
7.	10 230	Fiskeoljer og fiskemjøl	15,89	12,35	64,28	51,52	28,33	2,42	1,16	0,02
8.	10 250	Kornvarer	2,91	3,20	4,88	6,57	5,96	3,49	3,26	0,06
9.	10 255	Bakervarer	6,92	7,40	7,11	7,55	7,84	8,53	10,91	0,20
10.	10 270	Dyrefôr	0,44	0,57	0,36	0,74	1,05	0,07	0,10	0,00
11.	10 280	Øl	4,82	5,16	6,16	8,48	6,72	6,58	3,93	0,07
12.	10 365	Monteringsferdige trehus	0,88	0,74	0,64	0,75	1,13	0,81	1,49	0,03
13.	10 380	Tremasse	0,19	0,07	0,16	1,84	0,46	0,41	0,22	0,00
14.	10 395	Trefiberplater	3,00	2,77	3,90	3,50	3,56	3,71	0,86	0,02
15.	10 411	Aviser	4,74	3,67	5,27	6,35	4,75	4,10	3,28	0,06
16.	10 495	Sement og kalk	3,15	3,94	3,17	2,39	5,69	2,67	1,37	0,02
17.	10 645	Jernbane- og sporvogns- materiell og reparasjoner av disse	13,15	2,62	10,40	9,07	6,16	8,96	3,14	0,06
18.	10 685	Elektrisitet	0,61	0,33	0,09	0,12	0,10	0,10	0,88	0,02
19.	10 802	Godstransport med jernbane ..	3,06	1,78	1,02	1,14	1,48	1,88	1,28	0,02
20.	10 855	Posttjenester	1,72	1,61	1,39	1,24	2,80	3,06	4,95	0,09
21.	10 861	Teletjenester	4,79	4,57	4,25	3,77	3,89	3,22	9,60	0,17
22.	10 907	Utleie av maskiner og utstyr til næringslivet og andre ...	0,07	1,30	5,74	4,69	3,48	0,12	0,43	0,01
23.	10 950	Underholdning og reklamefilm	4,26	3,33	3,24	2,99	2,96	3,32	5,48	0,10
		I alt varer med mindre enn 10 pst. importandel i 1975 ..	2,79	2,68	3,94	3,32	3,45	2,46	99,98	1,82

B. Varer med fra 10 - 30 pst. importandel i 1975

MODIS- kode	Betegnelse	Observerte globale importandeler i pst.						Vekt i gruppen i 1975 i pst.	Vekt i total forbruks- andels- bestemt import i 1975 i pst.
		1970	1971	1972	1973	1974	1975		
1.	10 102 Korn	40,72	34,20	37,30	31,09	15,25	27,85	7,07	0,93
2.	10 111 Andre planteprodukter i jordbruk	7,51	8,11	8,86	10,12	9,60	11,79	7,31	0,96
3.	10 142 Skogsprodukter m.v.	35,45	29,48	25,43	23,56	22,07	22,93	6,71	0,88
4.	10 176 Stein, grus, sand, ikke-metal- liske mineraler m.v.	23,27	22,81	16,99	19,67	17,98	18,40	4,07	0,54
5.	10 220 Fiskevarer	17,11	9,32	8,79	26,92	9,39	11,03	1,43	0,19
6.	10 235 Vegetabiliske oljer	33,37	27,32	28,73	26,97	22,89	22,31	1,73	0,23
7.	10 260 Sjokolade og sukkervarer	21,78	25,01	24,18	18,90	28,57	28,24	2,32	0,31
8.	10 266 Andre næringsmidler	36,02	37,25	22,92	20,36	22,07	25,17	6,72	0,89
9.	10 355 Trelast	18,13	17,32	16,94	15,69	16,74	14,63	6,05	0,80
10.	10 360 Sponplater	12,53	12,42	15,14	15,85	12,62	16,88	1,39	0,18
11.	10 370 Bygningsartikler og andre trevarer	17,34	17,23	17,27	17,87	16,91	19,23	6,36	0,84
12.	10 375 Møbler og innredninger av tre	13,46	14,74	17,84	18,63	20,25	23,32	9,55	1,26
13.	10 385 Cellulose	25,58	19,83	34,32	40,35	36,21	19,81	3,36	0,44
14.	10 390 Papir og papp	14,58	17,24	19,35	23,05	21,20	22,60	5,46	0,72
15.	10 400 Emballasje og andre papir- og pappvarer	17,71	19,90	21,08	25,80	28,18	28,01	5,75	0,76
16.	10 416 Forlegging av bøker m.v. ...	12,17	12,50	11,97	11,94	13,73	13,00	1,34	0,18
17.	10 417 Ukeblader og trykksaker	18,64	18,55	23,16	27,03	28,10	30,96	2,63	0,35
18.	10 501 Teglvarer og betongvarer	11,39	9,94	8,95	9,44	9,71	11,14	2,09	0,28
19.	10 505 Bearbeidd stein og andre jord- og steinvarer	29,31	28,69	22,12	21,21	24,31	21,86	2,98	0,39
20.	10 515 Ferrolegeringer	22,62	19,24	17,06	49,63	47,28	14,78	0,24	0,03
21.	10 555 Metallkonstruksjoner	15,21	12,90	12,91	16,52	21,72	29,22	11,47	1,51
22.	10 876 Tjenesteyting, livsforsikring, bilforsikring og skadefor- sikring	8,20	16,89	14,70	15,63	15,64	18,53	3,97	0,52
	I alt varer med mellom 10 og 30 pst. importandel i 1975 ..	19,42	18,41	18,65	19,89	18,87	20,28	100,00	13,19

C. Varer med fra 30 - 50 pst. importandel i 1975

MODIS- kode	Betegnelse	Observerte globale importandeler i pst.						Vekt i gruppen i 1975 i pst.	Vekt i total forbruks- andels- bestemt import i 1975 i pst.
		1970	1971	1972	1973	1974	1975		
1. 10 170	Kull, svovelkis, koppermalm og annen malm	47,56	45,05	53,25	47,16	41,50	43,12	3,85	0,38
2. 10 215	Konserver av frukt og grønnsaker	28,84	29,62	32,49	32,57	30,11	32,15	3,77	0,37
3. 10 290	Tobaksvarer	26,93	27,64	31,25	21,37	31,32	30,70	2,85	0,28
4. 10 305	Tekstilvarer, unntatt klær .	37,44	35,96	39,92	40,83	39,08	38,76	4,61	0,46
5. 10 333	Yttertøy, skjorter, undertøy m.v., søm, sydamer	34,91	36,27	41,45	43,32	44,54	48,31	20,47	2,03
6. 10 405	Klisjeer, protokoller, etiketter m.v.	20,53	25,23	26,55	26,96	30,40	30,14	1,96	0,19
7. 10 425	Kunsgjødsel og plantevernmidler	20,92	22,09	35,64	34,18	34,40	40,82	3,58	0,36
8. 10 435	Maling og lakk	29,10	28,40	30,66	30,06	29,95	31,84	6,07	0,60
9. 10 475	Plastvarer	33,55	35,67	40,09	42,45	45,62	44,14	18,15	1,80
10. 10 525	Aluminium	26,96	20,67	122,61 ¹⁾	80,24	53,38	45,28	2,41	0,24
11. 10 546	Husholdningsartikler, håndverktøy, låser og beslag av jern og stål og møbler av jern og stål	40,38	38,70	38,20	41,37	43,11	43,27	13,85	1,37
12. 10 566	Metallemballasje, -duk, -tråd, spiker og skruer	29,87	30,37	28,36	30,05	32,20	34,04	9,36	0,93
13. 10 615	Elektriske husholdningsapparater	37,51	41,40	40,54	38,53	39,31	38,72	5,43	0,54
14. 10 635	Båter og båtrepasjoner ...	9,53	8,70	10,53	10,21	13,40	32,42	3,65	0,36
	I alt varer med mellom 30 og 50 pst. importandel	32,38	32,47	40,21	39,10	38,52	40,04	100,01	9,91

1) Det store tallet skyldes inkonsistent grunnmateriale (lagersvingninger).

D. Varer med fra 50 - 70 pst. importandel i 1975

MODIS- kode	Betegnelse	Observerte globale importandeler i pst.						Vekt i gruppen i 1975 i pst.	Vekt i total forbruks- andels- bestemt import i 1975 i pst.	
		1970	1971	1972	1973	1974	1975			
1.	10 275	Brennevin og vin	50,04	54,17	56,61	58,68	55,69	61,37	1,17	0,42
2.	10 300	Vevnader m.v.	56,79	59,70	63,97	64,46	62,30	63,92	5,70	2,03
3.	10 321	Golvtepper, tauverk, oljede og belagte tekstiler o.l. ..	56,48	56,65	55,84	55,88	57,77	55,74	3,33	1,19
4.	10 346	Lær og lær- og skinnvarer, klær av skinn m.v., hatter og luer	54,72	53,84	50,34	52,46	54,99	57,85	2,84	1,01
5.	10 350	Skotøy	46,96	50,93	55,72	53,85	62,12	68,32	2,32	0,83
6.	10 430	Basisplast og kunstfibre	74,44	70,78	69,32	69,62	63,98	67,35	4,74	1,69
7.	10 446	Farmasøytiske preparater, vaskemidler og toalettpre- parater	51,66	46,54	48,26	52,96	46,95	54,00	4,67	1,66
8.	10 450	Sprengstoff og ammunisjon ...	36,14	41,90	36,37	39,39	49,19	54,69	2,21	0,79
9.	10 468	Andre jordolje- og kull- produkter	65,55	59,91	65,83	63,89	63,27	57,46	4,45	1,58
10.	10 470	Gummiprodukter	58,64	61,52	58,74	61,32	60,20	65,01	4,03	1,44
11.	10 486	Keramikk, glass og glassvarer	52,45	50,77	48,80	52,19	49,67	57,02	4,02	1,43
12.	10 520	Støperiprodukter	38,69	40,76	39,10	37,53	46,64	59,40	1,49	0,53
13.	10 535	Valse- og støpeprodukter av ikke-jernholdige metaller ...	54,40	56,73	56,70	54,47	53,77	63,00	6,05	2,16
14.	10 570	Rørarmatur, belysningsutstyr og andre metallvarer	42,97	42,41	39,71	46,34	51,24	57,14	7,19	2,56
15.	10 575	Jordbruks- og kraftmaskiner .	52,81	48,63	45,30	40,40	48,22	59,67	3,27	1,17
16.	10 600	Andre maskiner	52,97	47,13	48,30	50,73	55,14	51,61	11,60	4,13
17.	10 605	Elmotorer og materiell for elproduksjon	51,00	49,64	48,77	58,51	63,46	61,58	7,56	2,70
18.	10 610	Signal-, radio- og annet telemateriell	52,46	55,37	51,78	52,86	54,89	64,31	11,00	3,92
19.	10 620	Elektrisk kabel og ledning ..	40,85	40,18	39,83	41,58	59,78	53,50	3,79	1,35
20.	10 625	Andre elektriske apparater og materiell	53,34	56,35	58,82	60,27	65,48	64,60	1,96	0,70
21.	10 640	Skips- og båtmotorer m.v. ..	55,52	53,78	50,81	54,37	54,87	56,02	6,61	2,36
I alt varer med mellom 50 og 70 pst. importandel			52,82	51,96	51,73	53,84	56,04	58,90	100,00	35,65

E. varer med over 70 pst. importandel i 1975

MODIS- kode	Betegnelse	Observerte globale importandeler i pst.						Vekt i gruppen i 1975 i pst.	Vekt i total forbruks- andels- bestemt import i 1975 i pst.	
		1970	1971	1972	1973	1974	1975			
1.	10 295	Garn	71,08	72,39	71,57	76,04	73,84	70,30	2,14	0,84
2.	10 310	Trikotasjevarer	64,54	65,75	68,25	70,02	69,77	73,59	5,33	2,10
3.	10 420	Kjemiske grunnstoffer	77,49	76,37	78,51	76,80	77,37	73,28	9,39	3,70
4.	10 455	Andre kjemisk-tekniske produkter	71,65	74,84	74,95	76,42	75,80	73,97	2,58	1,02
5.	10 510	Jern og stål	82,13	81,89	82,09	82,37	90,89	82,51	18,23	7,19
6.	10 530	Andre ikke-jernholdige metaller	90,46	88,93	86,93	93,24	97,83	96,77	10,14	4,00
7.	10 580	Industri- og bergværks- maskiner	74,27	78,15	78,79	78,68	77,95	80,86	12,58	4,96
8.	10 591	Kontor- og husholdnings- maskiner	83,34	87,31	84,32	94,83	84,60	81,13	11,72	4,62
9.	10 654	Andre motorkjøretøyer, sykler og andre transportmidler, deler til motorkjøretøyer m.v.	78,54	80,28	74,29	75,58	75,19	74,02	10,52	4,15
10.	10 681	Instrumenter, gull- og sølvvarer, sportsartikler og andre industriprodukter.	70,23	69,08	69,73	74,77	78,99	75,20	10,78	4,25
11.	10 699	Boring etter olje og gass, utleie av borerigger	94,91	97,60	96,36	93,58	45,55	70,15	4,03	1,59
12.	10 720	Provisjoner, omsetning av brukte konsumvarer m.v. ..	64,83	47,77	51,40	66,46	79,48	114,62 ¹⁾	2,56	1,01
		I alt varer med mellom 70 og 95 pst. importandel	77,86	78,20	77,67	80,51	80,37	79,56	100,0	39,43

1) Det store tallet skyldes inkonsistent grunnmateriale (lagersvingninger).

REFERANSER

- Bjerkholt, Olav og Inger Henningsen (1974): "Virkningsmodell for MODIS IV. Delrapport nr. 2 om forskningsoppdrag nr. 1 for Finansdepartementet". Arbeidsnotater IO 74/29 fra Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Bjerkholt, Olav og Paal Sand (1974): "MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 8. Skjemaer for utfylling av eksogene forutsetninger". Arbeidsnotater IO 74/48 fra Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Frenger, Petter (1976): "CES Technology for Consistent Updating of Import Shares Matrices". Stensilert notat. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Frenger, Petter (1977): "Estimering av importandelsmatrisen i MSG-3. Stensilert notat PFr/WDr, 20/1-77. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Furunes, Nils Terje og Svein Longva (1976): "MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 6. Spesifisering og estimering av kryssløpsstrukturen". Arbeidsnotater IO 76/20 fra Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Longva, Svein (1974): "MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 2. Kvantumsmodellen". Arbeidsnotater IO 75/1 fra Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Longva, Svein (1975) (red.): "MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 13. Endringer i utgave 74-1". Arbeidsnotater IO 75/47 fra Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- United Nations (1968): "A System of National Accounts". Studies in Methods Series F, No. 2, rev. 3. New York.