

HVAD SKAL ADAM STÅ MODEL TIL?



Morten Andersen, Ulla Engström,
Thomas Gravesen, Nanna Lund,
Pia Madsen, Dina Rawat,
Peter Torstensen.

Vejleder: Mogens Brun Heefelt

TEKSTER fra

IMFUFA

ROSKILDE UNIVERSITETSCENTER

INSTITUT FOR STUDIET AF MATEMATIK OG FYSIK SAMT DERES
FUNKTIONER I UNDERVISNING, FORSKNING OG ANVENDELSER

IMFUFA, Roskilde Universitetscenter, Postbox 260, 4000 Roskilde
HVAD SKAL ADAM STÅ MODEL TIL ?

af: Morten Andersen, Ulla Engström, Thomas Gravesen, Nanna Lund,
Pia Madsen, Dina Rawat, Peter Torstensen.

Vejleder: Mogens Brun Heefelt

IMFUFA tekst nr. 177/89

121 sider

ISSN 0106-6242

ABSTRACT.

Dette projekt omhandler Danmarks makroøkonomiske model ADAM. I projektet foretages 2 analyser; Først en analyse af brugen af ADAM i det politiske liv og i medierne. Dernæst foretages en analyse af fire ligninger fra forbrugsdelen i ADAM, hvori der indgår en beskrivelse af ligningernes matematiske indhold og opbygning. Der indgår endvidere en vurdering af de antagelser, der er foretaget i disse ligninger, samt en generel vurdering af de usikkerheder, der eksisterer ved brug af makroøkonomiske modeller.

Anvendelsen af ADAM i det politiske liv og i medierne analyseres for undersøge ADAM's betydning i det politiske liv. Den anden analyse foretages for kritisk at kunne vurdere, om ADAM's rolle er berettiget på baggrund af modellens reelle indhold og værdi.

Det diskuteres hvorvidt ADAM indsnævrer den politiske tænke- og handle måde samt konsekvenserne af, at ikke alle partier har "lige" adgang til ADAM. Der diskuteres ligeledes, hvilke "farer", der ligger i, måden ADAM bliver anvendt på, samt Budgetdepartementets betydning vedrørende brugen af ADAM. Med hensyn til offentligheden diskuteres mediernes måde at præsentere ADAM og dens resultater på, samt hvilke konsekvenser dette har på offentligheden.

Projektet er primært henvendt til folk med et minimumsniveau i matematik svarende til 2. gymnasieklasse. Dette skyldes at kapitel 4, der beskriver matematikken bag ADAM's ligninger, er skrevet udfra dette niveau. Det skal dog understreges, at man udemærket kan læse projektet uden det nævnte matematikniveau, idet kapitel 4 godt kan springes over, uden at projektets pointer mistes.

INDHOLDSFORTEGNELSE

0.0. FORORD.

1.0. INDLEDNING.

side 1-9

1.1. Projektet's baggrund.
- Starten på projektet.
- Formål og målgruppe.

1.2. Den røde tråd i projektet.
- Problemformulering.
- Opbygningen af projektet.

2.0. MODELLER.

side 10-19

2.1. Introduktion til modelbegrebet.

2.2. Konstruktion af en matematisk model.

2.3. Makroøkonomiske modeller.

2.4. Økonomiske modeller contra modeller fra eksakte videnskaber.

2.5. Præsentation af ADAM.

3.0. ADAM'S ANVENDELSE.

side 20-41

3.1. Aktører i brugen af modeller.

3.2. ADAM's betydning i den politiske debat.

3.2.1. De politiske partiers adgang til modelberegninger.

3.2.2. Partiernes forudsætninger for brug af modelberegninger.

3.2.3. Anvendelse af ADAM i den politiske debat.

3.3. ADAM's betydning i den offentlige debat.

- Analyse af artikel 1.

- Analyse af artikel 2.

3.4. Opsummering på ADAM's anvendelse.

4.0. ANALYSEN AF ADAM.

side 42-76

4.1. Matematisk opbygning af økonomiske modeller.

4.2. Den økonomiske baggrund.

4.2.1. Privat forbrug.

4.2.2. Disponibel indkomst.

- 4.2.3. Sammenhæng mellem indkomst og forbrug.
- 4.2.4. Opsparing.
- 4.2.5. Sammenhæng mellem indkomst og opsparing.
- 4.2.6. Udvikling i indkomst, forbrug og opsparing gennem livsforløbet.
- 4.2.7. Formue.
- 4.2.8. Renten.
- 4.2.9. Disponibel restindkomst.

4.3. Ligning 1,2,3 og 43.

- 4.3.1. Generel notation i ligningerne.
 - Herunder også forenklinger i ligningerne.
- 4.3.2. Ligning 3: forbrugsfunktionen.
 - Cobb-Douglas-funktionen.
 - Lineær regression.
 - Estimation af koefficienter.
- 4.4. Opsummering af kapitel 4.

5.0. USIKKERHEDER OG FEJL I ØKONOMISKE MODELLER. SIDE 77-95

5.1. Den økonomiske struktur.

5.2. Usikkerheder og fejl i ADAM.

- Fejl hos modellen eller økonomen?
- Årsager til fejlskøn.
- Opsplitning af modelfejl.
- 5.2.1. Usikkerheden ved konsekvensberegninger.
 - Modelresultater påvirker de faktiske resultater.
 - Usikkerheder og fejl i ligning 1, 2, 3 og 43.
- 5.2.2. Opsummering af fejl og usikkerheder i økonomiske modeller.

5.3. Korrektioner af økonomiske modeller.

- 5.3.1. Korrektionsmulighederne.
- 5.3.2. Manipulation med korrektioner.
- 5.3.3. Opsummering af modelkorrektioner.

6.0. DISKUSSION.

SIDE 96-102

7.0. KONKLUSION.

SIDE 103-104

LITTERATURLISTE.

APPENDIX.

FORORD.

I forbindelse med vores 2. semesterbinding, der omhandler modeller, teorier og eksperimenter, fik nogle studerende den ide at arbejde med økonomiske modeller - nærmere betegnet ADAM. Dette blev dog aldrig rigtig ført ud i livet før her i 4. semester, hvor vi har taget ideen op igen.

Hvem er så vi? Vi er 7 studerende, fra Naturvidenskabelig Basis Uddannelse, der undrer os over ADAM's eksistens.

Vi kontaktede personer med kendskab til økonomi og økonomiske modeller og efter studier af bibliotektets bøger, fremkom nærværende projekt.

Følgende personer takkes for deres beredvillige hjælpssomhed og deltagelse under vort arbejde med projektet:

- Per Kongshøj Madsen. KU. Inst. for samfundsfag.
- Thomas Gelsing. Budgetdepartementet.
- John Smidt. Danmarks Statistik.
- Mogens Niss. RUC. Inst. for matematik og fysik.
- Bent Greve. RUC. Inst. for samfundsøkonomi og planlægning.

Medarbejderne på dette projekt er:

Morten Andersen.	Ulla Engström.
Thomas Gravesen.	Nanna Lund.
Pia Madsen.	Dina Rawat.
Peter Torstensen.	

Vejleder: Mogens Bruun Heefelt. RUC. Inst. for matematik og fysik.

Modarbejdere er:

EDB-virus.

KAPITEL 1.0. INDLEDNING.

1.1. Projektet's baggrund.

De økonomiske modeller spiller en vigtig rolle i det danske samfundsliv. Forskellige grupper i samfundet anvender de økonomiske modeller på forskellig vis - alt efter hvilken gruppe de selv tilhører og hvilken gruppe, de henvender sig til. Der findes stærke og svage grupper af modelbrugere, der indbyrdes og overfor dem, der står udenfor; tilskuerne, spiller et spil. Politikere, vismænd og modelbyggere deltager i dette spil, hvis tilskuere er de menige borgere, som følger spillet i medierne. Styrkeforholdet i dette spil afhænger af deltagernes faglige indsigt i og adgang til økonomiske modeller samt deres økonomiske midler.

Hele spillet går ud på at skabe tillid til egne økonomiske forslag og mistillid til andres, således at tilskuerne tilslutter sig det mest "overbevisende" forslag. Netop dette at virke overbevisende er de økonomiske modeller gode til, hvilket bevirker at den politiske debat omkring økonomiske forslag ofte foregår på et lidt uretfærdigt grundlag, idet de forskellige modelbrugere ikke har samme baggrund m.h.t. økonomiske modeller og midler. (Ovenstående er skrevet med inspiration fra Kongshøj Madsen, P. Artikel: Vi ser på modelspil , appendix).

Vi har valgt at skrive dette projekt om makroøkonomiske modeller, fordi vi mener, at man kan udjævne dette styrkeforhold ved at udbrede en samfundsmæssig og matematisk forståelse for, hvad en makroøkonomisk model indeholder, hvordan den er opbygget, og hvad dens funktion i samfundet og det politiske liv er.

Med en større viden om dette, vil tilskuerne til de politiske/økonomiske debatter være bedre rustet til

at kunne vurdere debatten. Argumentationen for de forskellige forslag skulle være væsentlig mere saglig for at virke overbevisende, idet befolkningen vidste, hvad en gennemregning på en økonomisk model betød.

For at vise, at det ikke er nogen uoverkommelig opgave at få indblik i denne viden, vil vi fortælle om, hvordan vi har arbejdet med projektet. Først dog lidt om hvorfor vi gik i gang.....

Der er vidt forskellige grunde til, at hver enkelt i gruppen har lavet projektet. Som studerende på RUC er vi alle omfattet af et krav om at lave projekter, men det her kunne lige så godt have handlet om bananplantager i Colombia. Da vi læser på den naturvidenskabelige basisuddannelse, er der dog krav om et vist indhold af naturvidenskab.

De forskellige interesser, der har samlet gruppen er:

- interesse for at se matematik anvendt i praksis.
- krav fra uddannelsens side om arbejde med matematiske modeller.
- interesse for økonomi.

Vi har allesammen, mere eller mindre, interesse for punkterne. Vi synes dog alle, det er interessant at se matematik anvendt i praksis og ikke serveret i en dødsyg matematikbog, som man kun læser, fordi man får brug for det senere i uddannelsen, erhvervslivet eller andet.

Starten på projektet.

Da vi startede på projektet, anede vi intet om Keynes, økonomiske modeller, lineær regression, Budgetdepartementet o. s. v.

Udfra det første gennemlæste materiale fandt vi ud af at:

- Der findes to anvendte økonomiske modeller i Danmark; SMEC og ADAM.
- SMEC anvendes primært af Det Økonomiske Råd (vismændene).
- ADAM vedligeholdes af Danmarks Statistik og anvendes af Budgetdepartementet under Finansministeriet.
- ADAM er den mest anvendte model og bruges også af Industrirådet, Arbejderbevægelsens Erhvervsråd, forskellige banker m.fl.

Da ADAM er den model, der har størst anvendelse, og som regeringen direkte anvender, valgte vi at beskæftige os med den.

Vi læste en masse litteratur, satte os ind i den økonomiske teori bag ADAM, og vi tog kontakt med personer, der vidste noget om modellen; økonomer, Danmarks Statistik, Budgetdepartementet og politikere.

Dette første indblik i ADAM, gav os nogle formodninger om, at ADAM bliver brugt forkert - dens resultater bliver tillagt for stor sandhedsværdi. Både økonomer, politikere og pressen offentliggører og jonglerer med ADAM's decimaltal's resultater, som om de er facts. Det så ligeledes ud til, at oppositionspartierne er handicappet m.h.t., at få tilslutning til deres økonomiske forslag, idet de ikke har direkte adgang til ADAM.

Det lod altså til, at ADAM spiller en vigtig rolle i det politiske liv. Men samtidigt var det meget svært at overskue og få indblik i, hvad ADAM er. De arbejdsnotater, vi havde modtaget fra Danmarks Statistik vedrørende ADAM, virkede på os som en kæmpe rebus. Arbejdsnotaterne er henvendt specielt til brugerne af modellen, og derfor er sproget ret

indforstået, og slet ikke forståeligt for sådan nogle som os.

Det var for os lidt paradoksalt: ADAM har en stor betydning i det politiske/samfundsliv i Danmark, og samtidigt har ingen "almindelige" mennesker mulighed for at forstå, hvad ADAM består af.

Dette ledte os hen på, hvad vores projekt's formål skulle være, og inddirekte også målgruppen.

Formål og målgruppe.

Vi ønskede at give "den brede befolkning" mulighed for, at danne sig en kritisk holdning til anvendelsen af modeller, via indblik i den makroøkonomiske model ADAM's struktur og opbygning, samt diskutere modellens brugbarhed i økonomisk planlægning.

Vi indså dog hurtigt, at målgruppen "den brede befolkning" var lidt for ambitiøs, idet dele af matematikken bag ADAM's ligningssystem var rimeligt svære. Det ville derfor kræve meget pædagogiske evner hos os at formidle denne matematik på en sådan måde, at alle i målgruppen kunne forstå den. Vi blev nødt til kræve et vist matematikniveau hos målgruppen.

Projektet er derfor søgt skrevet til en målgruppe med et matematikniveau svarende til 2. gymnasieklasse.

Det skal pointeres, at projektet ikke er et decideret undervisningsmateriale, men at gymnasieelever, eller andre med 2.G. som mindste niveau, kan benytte projektet som baggrundsviden/materiale i et undervisningsforløb omkring modeller - matematiske/økonomiske modeller. F.eks. vil vore medstuderende med fordel kunne benytte projektet i forbindelse med 2.semesters modelkrav.

Det endelige formål og målgruppe blev følgende:
At give en målgruppe med 2.G's matematik som mindste niveau mulighed for, at danne sig en kritisk holdning til anvendelsen af modeller, via indblik i den makroøkonomiske model ADAM's struktur og opbygning, samt diskutere modellens brugbarhed i økonomisk planlægning.

1.2. Den røde tråd i projektet.

For at få et målrettet arbejde i gang forsøgte vi, at formulere nogle problemstillinger, som vi ville besvare i projektet.

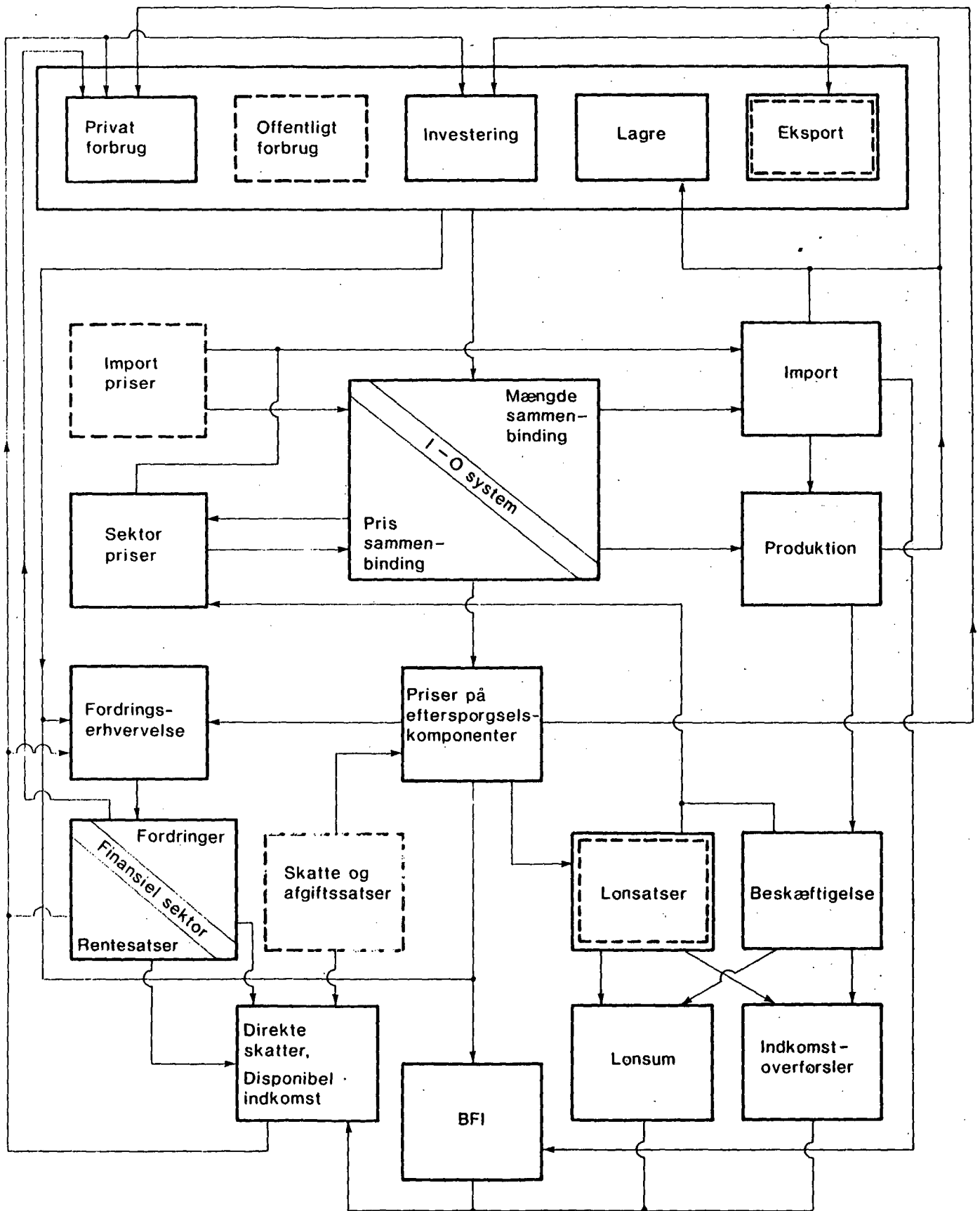
Først ville vi have besvaret, om ADAM giver et rimeligt billede af de økonomiske sammenhænge i Danmark, samt hvilke farer der ligger i overvurdering af ADAM.

Det fandt vi senere ud af ville være alt for kompliceret og bredt til, at det kunne blive en rød tråd for vort arbejde, idet ADAM består af 20 forskellige økonomiske dele (se fig. nr 1, næste side. NB! Figuren vises kun for at illustrere de 20 forskellige dele, og bliver ikke forklaret yderligere), som tilsammen indeholder 927 ligninger. Det er derfor et rimeligt stort arbejde at vurdere hver eneste dels opbygning, sammenhæng og kvalitet.

Vi måtte derfor indsnævre området. Vi kontaktede folk med kendskab til modellen, og spurte dem, hvilken del der både var interessant og til at overskue på den forholdsvis korte tid, vi havde til rådighed. Valget kom således tilsidst til at stå mellem beskæftigelsesdelen og privat forbrugsdelen. Vi valgte her privat forbrugsdelen, idet denne på det sidste var blevet udsat for megen kritik og derfor udbygget (se kap. 4.).

Privat forbrugsdelen består af 43 ligninger og beregner privat forbruget i Danmark.

Figur 1



På trods af at vi nu havde valgt 43 ligninger ud af ADAMs 927 ligninger, måtte vi yderligere indsnævre omfanget af ligninger, som vi ville analysere. Vi valgte ligning 1, 2, 3 og 43, idet man v.h.a. af 1, 2 og 43, der beregner de vigtigste delkomponenter af privat forbruget, kan beregne ligning 3, der udgør det samlede privat forbrug. De ovennævnte 4 ligninger, ville vi analysere med henblik på at kunne fornemme/ få indblik i modellens kvalitet. Desuden ville vi beskrive anvendelsen af ADAM for, sammen med analysen, at vurdere hvilke retningslinier, der bør opstilles for at anvende ADAM i den politiske og offentlige debat.

Af ovenstående fremkom for os følgende spørgsmål;

- Hvordan er en økonomisk model opbygget?
- Hvilke begrænsninger har en økonomisk model?
- Hvorledes bliver resultaterne af de økonomiske modeller formidlet i medierne, og hvordan bruges de i den politiske debat?
- Hvor stor en vægt kan man tillægge økonomiske modeller?

Disse spørgsmål har vi, i større eller mindre grad, søgt at svare på i projektet og de er alle på sin vis indeholdt i den endelige problemformulering, som dog først meget sent lå helt fast. Istedet har vi gennem det meste af projekt arbejdet haft en teknisk rettesnor, som så således ud:

- Hvilken usikkerhed er der i ligning 3 i ADAM?
- Hvilke retningslinier bør der opstilles for at anvende ADAM i den politiske og offentlige debat?

Projektets opbygning blev med denne rettesnor således, at vi ville beregne usikkerheden i ligning 3 for at vise, hvor store afvigelser, der kan være ved

beregning af det private forbrug. Ligning 3 skulle bruges som eksempel på de store usikkerheder i en økonomisk model. Den skulle endvidere sammen med eksempler på anvendelsen af ADAM i den politiske og offentlige debat afføde en diskussion om hvilke retningslinier, der burde være for anvendelsen af ADAM.

Til sidst i projektarbejdet fandt vi dog ud af , at det er umuligt at beregne en fast usikkerhed på økonomiske modeller. Diskussionen af usikkerheden på økonomiske modeller var stadig en af pointerne i projektet, og derfor fortsatte vi med at have det som ledetråd, blot på et mere generelt plan. Desuden mente vi, at opstilling af retningslinier for ADAM måtte udvides til at gælde for alle makroøkonomiske modeller.

Det ville dog ikke være nok med retningslinier for selve anvendelsen. Styrkeforholdet partierne imellem er ulige i brugen af økonomiske modeller, og derfor mente vi, at det var nødvendigt med nogle foranstaltninger for at udjævne dette forhold. Sammenfattende kan det siges, at i stedet for kun at diskutere brugen af ADAM, valgte vi, at bruge den som udgangspunkt i diskussion af økonomiske modeller på et mere generelt plan.

Problemformulering:

- Hvilken usikkerhed er der i økonomiske modeller?
- Hvilke retningslinier bør der opstilles for at anvende makroøkonomiske modeller i den politiske og offentlige debat?
- Hvilke foranstaltninger bør der foretages for at udjævne styrkeforholdet i den politisk-økonomiske debat?

Opbygningen af projektet er således:

Kapitel 2 er skrevet for, at fortælle om modelbegrebet, konstruktion af matematiske modeller, makroøkonomiske modeller, samt via dette præsentere ADAM.

Tredje kapitel beskriver anvendelsen af ADAM i det politiske liv og i pressen.

I det fjerde kapitel analyserer vi matematikken og økonomien i ADAM's ligninger.

Femte kapitel omhandler konstruktionsproblemer i ADAM. Hvilke usikkerheder og begrænsninger er der ved brug af økonomiske modeller?

I kapitel 6 diskuteres om der bør være regler for anvendelsen af økonomiske modeller, samt foranstaltninger for at udjævne styrkeforholdet i brugen af modeller.

Til sidst skal det for en ordens skyld nævnes, at vi i hele projektet veksler mellem brugen af ordene makroøkonomisk model og økonomisk model, hvormed vi mener det samme. Imidlertid er det korrekte ord makroøkonometrisk model, som betyder at sætte tal på landets samlede økonomi.

KAPITEL 2.0. MODELLER.

Før vi beskæftiger os med økonomiske modeller, vil vi først forklare, hvad en model er. Derfor vil det følgende afsnit være en definition af modelbegrebet, hvorefter en beskrivelse af matematiske modeller og konstruktionen af disse følger. Dernæst beskrives de makroøkonomiske modeller samt forskellen mellem dem og modeller fra eksakte videnskaber. Kapitlet rundes tilsidst af med en præsentation af ADAM, som det resterende projekt så vil dreje sig om.

2.1. Introduktion til modelbegrebet.

Når vi ønsker, at beskrive en del af virkeligheden benytter vi ofte en model. En model er en repræsentation af et ofte kompliceret område af virkeligheden med henblik på at indfange egenskaber ved virkelighedsområdet, der ellers er for uoverskueligt eller vanskeligt tilgængeligt.

En model giver et forenklet indtryk / billede af, hvordan et eller andet ser ud i virkeligheden. Det er forenklet, fordi det så at sige er umuligt at tage hensyn til alle de elementer, som spiller ind i den "rigtige" virkelighed. D.v.s. vi fremdrager det, vi i en given sammenhæng betragter som det væsentlige. En model f.eks. i form af et kort over S-tog stationerne vil se forskellig ud, alt efter hvad den skal vise, og hvem der har lavet den: Hvis modellen blot skal vise passagererne stationernes rækkefølge, er afstanden mellem stationerne på kortet ikke så interessant. Dette er et eksempel på en analog model (en model der ikke tilstræber sansemæssig lighed, men derimod overskuelighed, enkelthed o.s.v.). Hvis modellen derimod skal benyttes ved bygning af nye S-togs

stationer, er stationernes indbyrdes afstand meget vigtig. Dette er et eksempel på en ikonisk model (en model der i sansemæssige henseender "ligner" det, den skal være model for) (Hansen, H. B. & Niss, M.). På samme måde, kan økonomiske modeller se forskellige ud-afhængigt af hvilke sammenhænge og elementer, der er inddraget. Hvad der bliver inddraget er ofte bestemt af, hvem der laver den.

For alle modeller gælder nogle særegne karakteristika og begrænsninger, og disse er af afgørende betydning for en vurdering af modellens muligheder og begrænsninger.

En model kan defineres som en repræsentation af et stykke virkelighed, som skal hjælpe til at forstå den hele virkelighed. Denne bliver tilvejebragt v.h.a. en eller form for midler. Hvilken form for middel, modelbyggeren anvender, afhænger af, hvilket formål modellen har (Niss, M.). Det kan f.eks. være matematiske midler, hvilket leder os hen på matematiske modeller.

2.2. Konstruktion af en matematisk model.

I en matematisk model sker repræsentationen af et virkelighedsområde v.h.a. matematiske begreber, tal, funktioner, figurer o.s.v.

Hvis vi skal opstille en matematisk model, vil modelbygningens trin se således ud:

1. Bestemmelse af modellens virkelighedsområde.
2. Udvælgelse af elementer og sammenhænge.
3. Idealisering af elementer og sammenhænge.
4. Matematificering.
5. Simplificering eller tilnærmelse.

(Ingemann, J).

Man starter altså ved trin 1 med at beskrive modellens virkelighedsområde, idet vi på basis af det, udvælger de elementer og formodede sammenhænge i trin 2, som vi mener, vil være relevante.

Ved trin 3 kvantificeres elementerne således, at de senere kan behandles matematisk (kvantificeres vil i dette tilfælde sige, at man angiver elementerne og deres formodede sammenhænge med tal-værdier).

I trin 4 matematificerer man så sammenhængene, og her er det ofte nødvendigt at gøre yderligere antagelser og idealiseringer. F.eks. kunne man forstille sig, at man er nødt til i modellen at vedtage, at bestemte handlinger medfører bestemte reaktioner - selv om man godt er klar over, at det ikke altid hænger sådan sammen.

Allerede efter trin 4 har vi opstillet en matematisk model, vi har altså skabt os et forenklet billede af virkeligheden, men i langt de fleste tilfælde vil man nu stå i den situation, at modellen enten er for generel eller for kompliceret til at kunne anvendes operationelt i en meningsfyldt sammenhæng. For at kunne klare dette problem må man gøre de komplicerede modeller mere håndterbare / mere operationelle ved at simplificere dem. De generelle modeller må man specificere således, at flere detaljer kommer med.

På baggrund af dette konstaterer vi, at modeller har nogle begrænsninger. Jo flere begrænsninger, jo større afstand er der fra model til virkelighed. Disse begrænsninger "kan man ikke gøre noget ved", idet de simpelthen ligger i ordet model - at tilnærme / forenkles et billede af virkeligheden.

Det kan måske undre, at man så i det hele taget anvender modeller, når de kun kan give et forenklet billede af virkeligheden.

Dette skyldes, at det er bedre at have et forenklet billede, hvor man godt nok har frasorteret visse oplysninger, men beholdt de væsentligste, end en total uoverskuelig virkelighed, som man ikke kan overskue og sige noget om. Man skal blot være opmærksom på, at det altså ikke er hele virkeligheden modellen fremstiller, og man må derfor betragte resultaterne med dette i baghovedet.

2.3. Makroøkonomiske modeller.

Makroøkonomi er den del af den økonomiske teori, der beskæftiger sig med summen af alle økonomiens delelementer f.eks. den samlede produktion, den samlede beskæftigelse og det samlede prisniveau. Når man taler om makroøkonomiske modeller, er det således et sæt ligninger, der beskriver sammenhængene i økonomien. Den konkrete udformning af de enkelte ligninger er fastlagt ved beregning og statistisk på grundlag af historiske erfaringer. En makroøkonomisk model kan derfor siges, at udtrykke de gennemsnitlige økonomiske sammenhænge, der kan udledes af den hidtidige økonomiske udvikling (Dalhoff, J. & Grell, H. Minilex).

Baggrunden for de makroøkonomiske modellers tilbliven var den økonomiske krise i 30'erne. "20'ernes økonomer havde samme forhold til økonomien som meteorologerne til vejret; man kan registrere det, men ikke gøre noget ved det" (Ingemann, J.). Mens 30'ernes økonomer måtte erkende, at hvis det kapitalistiske system skulle genskabe og bevare 20'ernes harmoni, i 30'erne, med de enorme økonomiske og sociale problemer der eksisterede, så måtte der udvikles en bedre styring af samfundsøkonomien. Man var nemlig nået til den erkendelse, at den kapitalistiske økonomi ikke i sig

selv havde indbygget mekanismer, der sikrede at økonomien befandt sig i optimal ligevægt (Ingemann, J.).

Dette blev startsskuddet til udviklingen af operationaliserbare modeller inspireret af John Maynard Keynes økonomiske politik, der netop begyndte sin udvikling på daværende tidspunkt. Keynes mente, at økonomiske kriser opstod p.g.a. for lille efterspørgsel. Keynesiansk økonomisk politik gik i store træk ud på, at staten, modsat tidligere, skulle indgå aktivt i den samfundssøkonomiske styring, ved at påvirke den økonomiske aktivitet gennem en aktiv konjunktur og beskæftigelsespolitik. Motiveret af 30'ernes store arbejdsløshed søgte Keynes en videnskabelig løsning af arbejdsløsheden. Arbejdsløsheden var en direkte følge af lav aktivitet i samfundet, men dette problem kunne løses ved at staten påvirkede forbrugs- og investeringstilbøjligheden. Dette skulle foregå ved at føre finans- og pengepolitik, og de samlede investeringer kunne øges direkte ved at øge statens udgifter.

Statens budget behøvede altså ikke at balancere, tværtimod mente Keynes at staten skulle underbudgettere i en nedgangskonjunktur, for at øge aktiviteten.

Selvom staten skulle sikre den fulde beskæftigelse, så skulle staten være med til at forsvare det kapitalistiske system og dets samfundssøkonomiske struktur (Blomhøj, J. & Svaneborg, M.). Således fik staten en teoribaggrund at operere med, for på den måde, at tilstræbe fuld udnyttelse af ressourcer og arbejdskraft (Ingemann, J.).

Det rent tekniske grundlag for benyttelsen af makroøkonomiske modeller har været den hastige udvikling af computer-teknologien, der har gjort det

muligt at operere med de mange hundrede ligninger og variable, som findes i vore dages makroøkonomiske modeller.

2.4. Økonomiske modeller contra modeller fra eksakte videnskaber.

På trods af de ovennævnte mange ligninger og at de økonomiske modeller, som nævnt, er opbygget v.h.a. matematiske midler og antagelser, så kan man ikke ligestille de økonomiske modeller med modeller, der bygger på eksakte videnskaber. Tager vi f.eks. Newton's tyngdelov; $F_t = M * G$ - det er en model, der beskriver at den kraft, der virker i et lod med massen M , er lig med tyngdeaccelerationen G multipliceret med massen M . Denne model er bygget indenfor en fysisk ramme, hvori man ved gentagende forsøg har iagttaget, at denne lov altid gælder. Denne iagttagelse har man så v.h.a. matematiske midler omformet til en model. Altså vil tyngdekraften F_t altid virke med $M * G$ på loddet. Da dette forsøg har vist sig altid at gælde indenfor den klassiske fysik, bygger Newton's tyngdelov hermed på teori indenfor eksakt videnskab. Det er, som i ovenstående eksempel, typisk indenfor fysikken, at man kan finde sammenhænge, der lader sig beskrive fuldstændigt. Man kunne let foranlediges til at tro at en model, der benytter sig af matematiske midler er eksakt. Det er så absolut ikke tilfældet, hvilket vi vil se i det følgende.

ADAM er en model over Danmarks samfundsøkonomi, som ikke lader sig beskrive eksakt. Man kan altså ikke lave en "rigtig" model over Danmark, men for at lave den bedst mulige model har økonomerne støttet sig til den historiske udvikling, gjort sig en række antagelser om økonomiske sammenhænge, og idealiseret nogle forhold med henblik dette.

Til enhver tid vil forskellige økonomer således komme frem til forskellige modelleringer af Danmarks økonomi - til forskel fra Newton's model af tyngdeloven, der aldrig ændrer sig. En økonomisk model benytter sig godt nok af matematiske midler, og ligner derved af udseende de teoretiske modeller. Men den bygger dels på den historiske udvikling indenfor økonomien, dels på en gruppe økonomers opfattelse af økonomien, d.v.s. formodede økonomiske sammenhænge, forskellige antagelser, idealiserede elementer o.s.v. Altså ændre de økonomiske modeller sig efter den historiske udvikling, og efter hvordan økonomernes opfattelse af økonomien er. Dette er til stor forskel fra Newton's tyngdelov, der aldrig ændre sig.

Der er altså væsentlig forskel på de makroøkonomiske modeller og de modeller, der bygger på eksakte videnskaber, og man må endelig ikke forveksle de sidstnævntes urokkelighed og sandhedsværdi med de førstnævntes.

2.5. Præsentation af ADAM.

Som nævnt før, skal vi i dette projekt koncentrere os om, den makroøkonomiske model - ADAM. "ADAM" betyder **A**n**n**ual **D**anish **A**g**g**regate **M**odel. Arbejdet med formuleringen af denne model blev påbegyndt i 1966. En arbejdsgruppe af økonomer vedtog, at nationalregnskabsstatistiske materiale efter 2. Verdenskrig skulle udgøre fundamentet til modellen. Retningslinierne blev fastlagt og er siden holdt i hævd. Nationalregnskabet er en statistisk udarbejdet opgørelse af den samlede økonomiske virksomhed indenfor et statssamfund i løbet af et år, og omfatter værdier af den samlede produktive virksomhed samt en oversigt over, hvorledes produktionsresultaterne er anvendt til eksport, forbrug og investeringer.

Ved udgangen af 1971 forelå den første samlede version af ADAM (Andersen, E.). En række forbedringer og vedligeholdelse af modellen er siden blevet foretaget af modelgruppen i Danmarks Statistik. ADAM er en årsmodel og bliver i øjeblikket justeret hvert kvartal.

Budgetdepartementet (denne bliver senere forklaret i kap.3.) har deres egen version af ADAM, som de selv vedligeholder, men de får de statistiske data, de ønsker, fra Danmarks Statistik. Herved har den siddende regering, fået mulighed for, at benytte ADAM til støtte for økonomisk planlægning.

Som nævnt tidligere er, den Keynesianske politik blevet ført herhjemme siden krisen i 30'erne, så derfor er de data fra Danmarks Statistik, som bruges i ADAM, fremkommet som følge af netop denne politik. ADAM, og de fleste andre makroøkonomiske modeller, bygger desuden på Keynes makroteori af den grund, at den anviser instrumenter, der kan opereres med af staten.

Hvis man ønsker at lave kørsler på ADAM for at teste nogle indgreb, der udspringer af en helt anden økonomisk teori, vil man kun kunne drage nytte af de statistiske data, hvis denne teori kan forliges med de økonomiske sammenhænge, ADAM er opbygget efter. Det medfører naturligvis nogle begrænsninger, som man til en vis grænse kan kompensere for. Ved at korrigere modellen. Men generelt kan man sige, at det kun er muligt at lave økonomiske modeller indenfor rammerne af dokumenterede historiske erfaringer.

Det er således usandsynligt, at man kunne lave en økonomisk model for Danmark, der beregner konsekvenserne af marxistisk politik, da man ikke har nogen erfaringer at bygge på.

For at vende tilbage til ADAM, der som sagt er en årsmodel, er den version vi beskæftiger os med, her i

projektet - ADAM, maj 1987 fra Danmarks Statistik. Modelkørslerne foretages på computere, men der er også mulighed for, at simulere modellen på en PC'er.

Anvedelsen af modellen kan opdeles i to kategorier, prognoser og konsekvensberegninger.

Prognoser: Når man ved brug af ADAM ønsker at lave en prognose for Danmarks økonomi, er der nødvendigt at lave en række justeringer af modellen. For det første må man selv fastsætte en stor del af ligningssystemets variable- da et ligningssystem som bekendt kun lader sig løse, hvis der højst er lige så mange ubekendte, som der er ligninger. Disse variable kaldes eksogene, og dækker bl.a. oplysninger om udefrakommende forhold, som modellen ikke kan beregne, men som er nødvendige for at kunne lave beregninger på Danmarks økonomi.

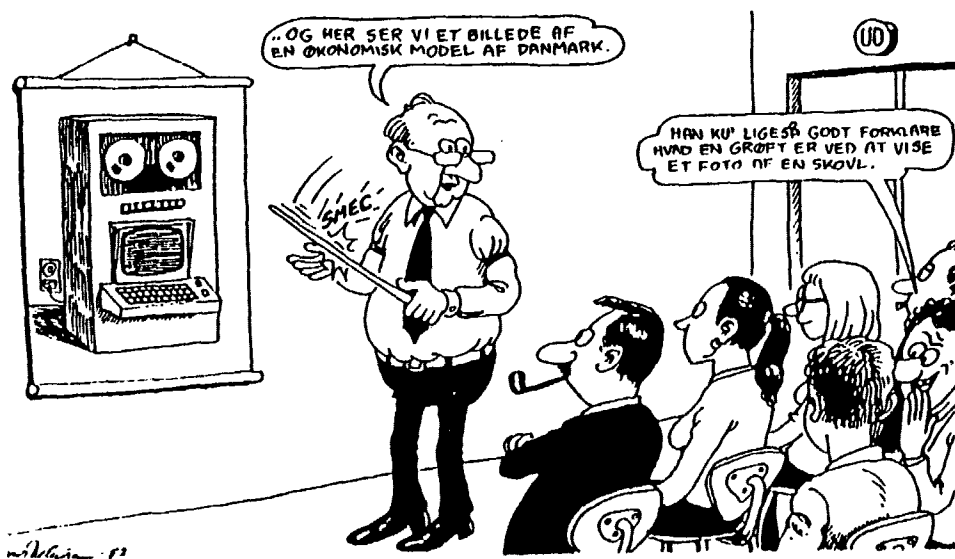
På denne måde må man eksempelvis fastsætte rente- og prisniveauet i udlandet. En række indenlandske forhold må ligeledes fastsættes, såsom beskæftigelse og offentlige udgifter.

Desuden kan man vælge at korrigere ligninger i modellen, hvis man mener, at adfærden hos befolkningen, eller dele af den, vil afvige fra den adfærd, der er fastsat i modellens ligninger. Man kunne f.eks. forestille sig, at hvis befolkningen fik at vide, at "det går ufatteligt godt med den danske økonomi," så ville de øge deres forbrug, hvilket ville give anledning til at ændre på den ligning, der fastsætter forbruget. Herefter kan beregningerne udføres. Ved hver kørsel på modellen beregnes økonomien et år frem, hvorefter de eksogene variable atter skal fastsættes.

Konsekvensberegninger: Hvis man blot ønsker at undersøge, hvilken effekt en enkelt ændring - typisk et politisk indgreb - vil have på dette tilfælde udføres to kørsler, hvor man i det ene tilfælde har ændret på

en enkelt variabel. Man kan således få et indtryk af den samlede effekt af f.eks. en stigning i de offentlige investeringer på 1 mia.kr. (Madsen, P. Kongshøj. 1988).

Vi har i dette kapitel fået et indtryk af, hvad modeller / matematiske- og makroøkonomiske modeller er. Vi er desuden blevet præsenteret for "hovedpersonen" i dette projekt - nemlig den makroøkonomiske model-ADAM. På baggrund af dette er vi nu klar til at gå ind i en nærmere beskrivelse af anvendelsen af ADAM i det politiske liv og i pressen, hvilket det følgende kapitel vil dreje sig om.



KAPITEL 3.0. ADAMS ANVENDELSE.

I forrige kapitel blev det kort beskrevet, hvad økonomiske modeller er, samt baggrunden for disse. Økonomiske modeller har i de senere år fået større og større betydning i den økonomiske planlægning. Et bevis for dette fik vi i en udsendelse i TV-aktuel d.7. januar 1988; "Høring om dansk økonomi". I udsendelsen var tre økonomer indkaldt for at komme med hver deres bud på en vej ud af den økonomiske krise. Til vurdering af de økonomiske forslag brugte man ADAM. Debatten udviklede sig gennem udsendelsen til en diskussion af ADAM's anvendelighed i økonomiske forudsigelser. Det fremgik af udsendelsen, at ADAM spiller en central rolle i vurderingen af økonomiske forslag.

Det er med baggrund i dette, at vi ønsker at undersøge, hvordan ADAM mere konkret bliver anvendt. Vi har valgt at se på anvendelsen i både den politiske og offentlige debat. I forbindelse med den politiske debat vil vi undersøge, hvordan ADAM anvendes i regeringens økonomiske planlægning, samt hvordan de enkelte partier anvender modeller i udarbejdelsen af økonomiske forslag. Undersøgelsen vil tage udgangspunkt i samtaler med de enkelte partimedlemmer, samt regeringens økonomiske rådgivere; Budgetdepartementet.

Når beregninger og resultater fra ADAM præsenteres for offentligheden, vil dette oftest ske via aviser eller TV. Således vil de tabeller og kurver, der anvendes i TV, til skitsering af den økonomiske udvikling, ofte stamme fra beregninger på ADAM. I udsendelserne fremgår det dog sjældent, hvor resultaterne stammer fra. Det vil derfor være svært at foretage en analyse af, hvilken indflydelse TV's brug af ADAM har på den offentlige debat.

Vi har på baggrund af dette valgt at koncentrere os om ADAM's fremstilling i avisartikler. Samtidig er

aviser det medie der, sammen med TV, har den største berøringsflade. Vi ønsker således at analysere avisartikler med henblik på, at afdække om ADAM har indflydelse på dannelsen af offentlig mening.

3.1. Aktører i brugen af modeller.

For at få et indblik i ADAM's anvendelse og indflydelse er det hensigtsmæssigt at se på, hvilke grupper, der er i berøring med modellen og hvordan. Vi har hentet kraftig inspiration fra Per Kongshøj Madsen, lektor ved Københavns Universitets Institut for Samfundsfag, der har delt aktørerne i modelanvendelsen op i tre katagorier (Andersen, H. & Knudsen, C., 1984):

1) Modelbyggere, som har de økonomiske og faglige forudsætninger til at opbygge og vedligeholde modeller. Denne gruppe har dermed også den reelle viden om modellen. I forbindelse med ADAM består denne gruppe af Danmarks Statistik, der har ansvaret for opbygning og vedligeholdelse af modellen, og Budgetdepartementet, der ligeledes er i besiddelse af modellen og har ressourcer til at udbygge den. Det Økonomiske Råd har også i besiddelse af en makroøkonomisk model, SMEC, som anvendes til støtte for regeringen.

2) Aktive modelbrugere, som enten ikke har ressourcer til, eller interesse i, at gå aktivt ind i opbygning og vedligeholdelse af modellen. De anvender derfor eksisterende modeller og foretager egne beregninger på disse. I Danmark består denne gruppe bl.a. af hovedorganisationer, samt pengeinstitutter og enkelte universitetsforskere.

3) Passive modelbrugere: Denne gruppe består af politikere, som modtager information fra modelarbejdet. Politikerne vil sjældent deltage aktivt i modelberegningerne og er derfor forhindret i at tage mere selvstændig stilling til den modelresultaterne.

4) Modelofre: Er den almene befolkning som kun bliver præsenteret for modelresultater gennem medierne. Denne gruppe er i høj grad hensat til enten blind accept eller afvisning af resultaterne, idet gruppen sjældent har mulighed for kvalitative vurderinger. Gruppen kan ikke gennemskue grundlaget for beregningerne og kan derfor ikke vurdere dem.

Per Kongshøj Madsen har i sin inddeling valgt at slå gruppe 3 og 4 sammen til én. Vi mener ikke denne inddeling er helt dækkende for beskrivelsen af aktørerne i modelanvendelsen. Ideen bag vores yderligere opsplitning bunder i opfattelsen af, at der eksisterer en "økonomiverden" og en "ikke-økonomi verden". Økonomiverdenen består af de tre første grupper. I disse grupper er der et større kendskab til økonomi end der er i den sidste gruppe. Økonomi-verdenen har derfor større muligheder for at vurdere de resultater, der bliver præsenteret. Politikere, organisatioer og pengeinstitutter har muligheder for at indhente information om beregninger og de forudsætninger, der ligger til grund for dem. Den 4 gruppe, modelofrene - d.v.s. den brede befolkning har sjældent mulighed for af få indsigt i de forudsætninger, der er brugt i beregningerne.

I aktørgruppe 1, 2 og 3 kan der være interesse i at udnytte modellen til en eller anden form for

politisk vinding. Budgetdepartementet er underlagt finansministeren, og der er derfor mulighed for at ministerens interesser vil afspejles i departementets brug af ADAM. Det Økonomiske Råd er en institution, som er samlet af forskellige interesse-organisationer, samt personer udpeget af regeringen. Rådets formål er at følge den økonomiske udvikling og til dette benyttes den økonomiske model SMEC. Rådets prognoser vil ofte være stilet til regeringen, og skal tjene til støtte for regeringen i den økonomiske planlægning. Det Økonomiske Råd er dog ikke i direkte berøring med den politiske beslutningsproces og derfor vil vi ikke i det følgende beskæftige os med rådet. Gruppe 2 består af interesse-organisationer, som har en umiddelbar interesse i at anvende modelberegninger til at fremme egne synspunkter. I gruppe 3 kan politikerne have interesse i at anvende modellens resultater til fremme egne politiske synspunkter og svække andres.

Da Budgetdepartementet spiller en afgørende rolle i den økonomiske planlægning, har vi at beskæftige os med deres brug af modellen. Samtidig må man påpege, at det er politikerne, der hovedsageligt anvender modelresultaterne - dels til interne debatter politikere imellem, men også overfor offentligheden. Så for at få et billede af ADAM's anvendelse har vi valgt primært at koncentrere os om gruppe 1 og 3 samt deres anvendelse af modellen.

3.2. ADAM's betydning i den politiske debat.

Som nævnt i indledningen vil vi vise eksempler på, hvor stor indflydelse ADAM har i planlægningen af den økonomiske politik i Danmark og på politiske debatter i øvrigt.

Først vil de forskellige partiers adgang til modelberegninger på ADAM blive beskrevet.

Derefter vil vi fortælle om de forskellige partiers behov og forudsætninger for at anvende modeller i planlægningen.

Til sidst vil vi diskutere ADAM's indflydelse på den politiske debat ved eksempler fra socialdemokratiets økonomiske plan "Gang i 90'erne" og Budgetdepartementets vurdering af SF's økonomiske politik i 1986.

Dette afsnit vil udover de nævnte eksempler blive bygget på en række samtaler, vi har haft med folketingspartiers økonomer og politikere.

3.2.1. De politiske partiers adgang til modelberegninger.

Regeringens embedsmænd i Budgetdepartementet har udbygget Danmarks Statistiks version af ADAM, og det gælder for denne model, som al anden aktivitet i ministerierne, at det først og fremmest er regeringens opgaver og løsningen af disse, der skal arbejdes med. Først en generel beskrivelse af Budgetdepartementet, da det er nødvendigt for at kunne forstå deres rolle i den politiske debat.

Budgetdepartementet - opbygning og funktioner:

Et ministerium er inddelt i et eller flere departementer. De ansatte i et ministerium er ministerens hjælpere, og kan kun handle på ministerens vegne (Jensen, C., 1973). De er enten tjenestemænd eller overenskomstansatte og bliver ikke udskiftet, hvis der kommer en ny regering og dermed ny minister. De skal rådgive ministeren uden at tænke på partipolitik, men i praksis bliver rådgivningen altid inden for rammerne af regeringens politiske ideologi.

Embedsmændene vil således ikke opstille økonomiske ændringsforslag, der går radikalt imod den siddende regerings ideologi. Budgetdepartementets handlefrihed ved udarbejdelsen af økonomiske forslag, er således begrænset af de politiske rammer, som foreligger.

Budgetdepartementet har til opgave at rådgive finansministeren om den økonomiske politik, og er det ene af de departementer i Finansministeriet.

En af Budgetdepartementet's væsentligste funktioner er at udarbejde finanslovsforslag og derved planlægge, hvor mange penge de andre ministerier skal have. De enkelte ministerier kan gøre indsigelser, men Budgetdepartementet har stor indflydelse, og deres mening vejer tungt i den økonomiske planlægning (Gelting, T., samtale).

I Budgetdepartementet's 1. og 2. økonomikontor finder den økonomiske planlægning sted. Det 1. økonomikontor laver samfundsøkonomiske analyser og bruger ADAM-modellen (Kabinetssekretariatet, håndbog, 1988).

Budgetdepartementet's modelberegninger:

Modelberegningerne bruges først og fremmest til at planlægge regeringens økonomiske politik.

Resultaterne af planlægningen offentliggøres i de årlige finans - og budgetredøgerelser. Her er hele modelberegningen ikke offentliggjort, men det er muligt at få oplysninger ved henvendelse til Budgetdepartementet (Gelting, T., samtale)).

Oppositionspartierne kan ikke som regeringen bruge Budgetdepartementet, men de kan stille spørgsmål til finansministeren om, hvilke effekter deres økonomiske politik vil have. Ministeren er da forpligtet til at svare, og hvis spørgsmålet er formuleret i præcise tal, vil svaret ofte være baseret på modelberegninger i Budgetdepartementet (Gelting, T., samtale).

Finansministeren kan også selv bede Budgetdepartementet om at få et partis politik vurderet. Det skete op til valget 1988, hvor Socialdemokratiets politik blev vurderet af Budgetdepartementet. Budgetdepartementet deltog således i den politiske debat via finansministeren. I enkelte tilfælde har Budgetdepartementet selv taget initiativ til at foretage beregninger på andre partiers politik. Det skal dog påpeges, at et sådant initiativ skal gå gennem finansministeren for at blive ført ud i livet. Budgetdepartementet tager dog yderst sjældent selv initiativ til beregninger af andre partiers politik, idet departementet ikke ønsker at være politiserende (Gelting, T., samtale).

Regeringen står således stærkt med hensyn til økonomisk rådgivning. Vi vil nu komme ind på, hvilke muligheder og behov oppositionspartierne har for at bruge modeller i planlægningen. Når vi i det følgende beskæftiger os med de enkelte partier, vil vi betragte det Konservative Folkeparti, Venstre og de Radikale som en blok under betegnelsen regeringen. Dette sker fordi disse tre partier anvender Budgetdepartementet i deres økonomiske planlægning.

Oppositionspartiets adgang til modeller:

Socialdemokratiet er en af de stærke modelspillere, da de i samarbejde med Arbejderbevægelsens Erhvervsråd og LO planlægger økonomisk politik ved hjælp af ADAM. Her er de fælles interesser ganske indlysende: de to organisationer ønsker Socialdemokratiet's fremgang, samtidig med at der er mulighed for at påvirke partiets planlægning.

Socialistisk Folkeparti har ikke direkte adgang til kørsler på ADAM, men bortset fra regeringspartierne og Socialdemokratiet er SF det parti, der i størst omfang benytter sig af konsekvensberegninger af deres økonomiske politik.

Fremskridtspartiet vil ikke afvise, at de vil bruge modelberegninger i fremtiden, men på nuværende tidspunkt er de ikke tilfredse med ADAM (Benke, K., samtale).

Kristelig folkeparti mener ikke, at en model ville være en fordel for dem i den politiske debat (Svendsen, F.K., samtale).

3.2.2. Partiernes forudsætninger for brug af modelberegninger.

Et partis forudsætninger for anvendelse af modeller afhænger dels af partiets politik og dels af de økonomiske ressourcer i partiet.

Eftersom ADAM er opbygget udfra statistiske data og økonomisk teori, der historisk har været anvendt i den økonomiske politik, vil der være for mulighed større usikkerheder ved konsekvensberegninger af en politik, der afviger meget fra modellens teorigrundlag. (se afsnit 5.2, "Usikkerheder og fejl i økonomiske modeller").

Dette har givet anledning til megen diskussion og utilfredshed hos bl.a. SF og Fremskridtspartiet (Otkjær, T og Benke, K., samtaler). Førstnævnte parti har dog i løbet af de senere år opnået gode resultater ved at tilpasse deres politik til ADAM.

De økonomiske ressourcer er specielt et problem i de mindre partier, hvilket kan forklares udfra to grunde. For det første kræver det økonomiske midler at bruge en model, da det er nødvendigt med adskillige

fuldtidsansatte økonomer til sin rådighed. For det andet kræver brug af modeller, at partiet løbende laver en sammenhængende økonomisk politik, da ADAM kræver tal på alle områder. Det er kun de større partier, der kan afsætte kræfter/penge til det.

De små partier vil oftest samle kræfterne om mærkesager som f.eks. Kristelig Folkeparti, der ønsker at hæve tobaksafgiften med 100% (Svendsen, F.K., samtale). Man kunne forestille sig, at de små partier kunne lave en sammenhængende økonomisk politik, hvis de fik rådgivning. Sammenfattende kan det dog siges at grunden til, at de små partier ikke anvender modeller, skyldes mangel på økonomiske ressourcer.

Det er altså både et spørgsmål om økonomi, og om hvorvidt partiets politik "passer" til ADAM, der er afgørende, for om et parti vil benytte ADAM.

3.2.3. Anvendelse af ADAM i den politiske debat.

Den økonomiske debat kan dog ikke deles op i partier, der bruger modeller og partier, der ikke gør. Brugen af modeller afhænger i høj grad af hvilket emne, der diskuteres og hvorvidt argumentationen skal indeholde tal. Desuden har de store partier også mærkesager, og de små partier indgår også i debatter om Danmarks økonomiske situation.

Den økonomiske debat kan derfor inddeles i to kategorier efter den form for argumentation, som politikerne benytter.

I tilfælde, hvor et forslag har begrænset betydning for Danmarks økonomiske situation, vil der ofte blive argumenteret ud fra f.eks. moralske, sociale eller miljømæssige hensyn. Forslaget om opstilling af udstyr til måling af radioaktivitet i luften og flygtningekvoter er eksempler på forslag, der argumenteres for/imod på en helt anden måde end ved

økonomiske forslag. Fra forslag som disse og til forslag om politiske ændringer, der har betydning for et større økonomisk område, er der en flydende overgang, hvor argumenternes form ændres fra at være af mere samvittighedsmæssig karakter til strengt saglige og objektive.

Har et emne i debatten betydning for den økonomiske situation i landet, vil der blive argumenteret udfra ideologi, men først og fremmest er det for at virke overbevisende nødvendigt at kunne vise tal for, hvordan udviklingen i beskæftigelsen, betalingsbalancen m.m. vil påvirkes. I disse debatter vil modeller være en fordel, da de hurtigt kan komme med nogle tal på udviklingen for alle de væsentlige områder indenfor makroøkonomien. Tal fra en model vil ydermere besidde en troværdighed, som Anita Lindberg, fuldmægtig i Budgetdepartementet, skriver: "En økonomisk prognose vil af fagfolk næppe blive betragtet kvalificeret, medmindre den fremkommer som resultat af beregninger med en model." (Lindberg, A., 1985). På den måde kommer ADAM til at udgøre et kraftigt redskab, som politikerne er vel bekendt med.

Socialdemokratiet's økonomiske plan "Gang i 90'erne" er et særdeles overbevisende eksempel herpå. I dette hæfte om Socialdemokratiet's forslag til en samlede samfundsøkonomisk indsats, optager den egentlige tekst kun halvdelen af pladsen - resten udgøres af tabeller, diagrammer og kurver. På bagsiden af hæftet vises hvordan Socialdemokratiet's politik vil påvirke udviklingen:

År	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	Realvækst i procent							
Privat forbrug	÷ 0.2	1.8	2.5	1.9	1.2	1.4	1.4	1.4
Boligbyggeri	÷ 5.7	3.6	3.4	4.1	2.0	1.5	1.6	2.5
Private faste investeringer	÷ 0.8	3.6	6.3	5.1	5.3	4.2	5.2	5.6
Offentligt forbrug	÷ 0.7	÷ 0.7	0.3	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5
Offentlige investeringer	÷ 0.4	3.5	3.5	3.5	3.5	2.9	2.9	2.9
Eksport	4.6	5.7	5.8	5.7	5.8	5.7	5.2	4.6
Industrivarer	6.0	7.1	7.0	6.6	6.8	6.7	6.3	5.4
Import	1.1	4.3	4.4	4.4	3.6	4.3	4.2	3.9
Bruttonationalproduktet	0.7	2.2	3.4	2.9	2.8	2.8	2.4	2.4
	--- Mia. kr. ---							
Betalingsbalance	÷ 10.2	÷ 8.9	÷ 7.9	÷ 6.2	÷ 2.9	3.2	7.9	13.1
Heraf renter og udbytte	÷ 32.1	÷ 32.4	÷ 32.0	÷ 31.7	÷ 31.3	÷ 29.7	÷ 30.0	÷ 29.2
Off. sektorbalance	0.9	÷ 1.0	÷ 0.4	4.8	9.5	13.7	16.9	20.5
	--- 1.000 personer ---							
Beskæftigelse	2600	2610	2641	2664	2689	2724	2757	2780
Arbejdsløshed	274	277	255	240	219	187	158	134

Tabel 1. Socialdemokratiets samfundsøkonomiske fremskrivning 1989-1996.

I tabellen er der ingen angivelser af eventuelle usikkerheder, hvilket der heller ikke er noget andet sted i hæftet. Det bliver heller ikke nævnt, at tallene er fremkommet ved beregning på ADAM. Det eneste, der står er, at beregningerne er samfundsøkonomiske: "Samfundsøkonomiske beregninger på de socialdemokratiske forslag viser klart, at det er muligt, at få drejet udviklingen afgørende i positiv retning". Udfra det henvises der bl.a. til tabel 1.

Der er, som tallene i tabellen klart viser, ikke blot tale, at beregningerne viser "i hvilken retning udviklingen drejes", men derimod grundige beregninger på en model, der "præcist" angiver hvad, hvordan og hvor meget.

"Gang i 90'erne" er kørt igennem Arbejderbevægelsens Erhvervsråds ADAM-model efter alle kunstens regler (Kirk, V., samtale). På denne måde har man opnået at kunne præsentere "nøjagtige" tal for de vigtigste områder i den samfundsøkonomiske udvikling.

I vort interview med Verner Kirk, økonom i Socialdemokratiet, spurgte vi, hvorvidt disse tal ville blive benyttet i en politisk debat i Folketinget, hvortil han svarede: "Ja, beregningerne er jo foretaget på regeringens egen model, og viser en klar bedring på de fire vigtigste områder; arbejdsløshed, betalingsbalance, offentlig budget og skattetryk".

Regeringen går dog næppe af og overlader opgaverne til Socialdemokratiet, fordi Socialdemokratiet med succes har gennemført beregninger på ADAM. Hvis Budgetdepartementet foretager beregninger af Socialdemokratiet's politik, ville der sandsynligvis komme andre resultater frem, hvilket givetvis ville føre til heftig debat.

Årsagerne til, at der kan opnås forskellige resultater på ADAM bliver behandlet nærmere i kap. 4. og 5.

Modelberegninger, der viser en positiv udvikling, udgør et kraftigt argument for et partis politik, og det modsatte er også gældende. Hvis eksempelvis finansministeren får udført modelberegninger, der viser at et oppositionspartis politik vil forringe den økonomiske situation, vil regeringen stå styrket overfor dette partis politik.

Vi vil her se et eksempel på, hvordan sådanne modelkørsler af et partis politik, kan give anledning til diskussion.

SF's økonomiske program fra 1986, "En styret kvalitativ vækst, 1986" indeholder to tabeller med deres egne fremskrivninger:

Samfundsøkonomisk fremskrivning 1986-1995

	Årlig realvækst i pct.	
	1986-90	1991-95
Bruttonationalprodukt	2½	3
Import	4¼	4
Eksport	5	5½
Privat forbrug	½	1¼
Offentligt forbrug	2	2¼
Erhvervsinvesteringer	6½	4½
Offentlige investeringer (inkl. boliginvesteringer)	6	4

Udviklingen i økonomiske størrelser 1980-85

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
			- antal fuldtidsledige -			
Arbejdsløsheden	184.000	243.000	263.000	283.000	276.000	250.000
			- mia. kr. -			
Betalingsbalancen	÷ 13.4	÷ 12.3	÷ 19.2	÷ 10.9	÷ 17.5	÷ 25.0
Statsfinanserne	÷ 18	÷ 34	÷ 54	÷ 56	÷ 44	÷ 28

23

Tabel 2. SF's samfundsøkonomiske fremskrivninger.

Om beregningsmetoden skriver SF: "SF har ikke direkte adgang til kørsler på de samfundsøkonomiske modeller som ADAM, SMEC m.fl. Udfra de økonomiske sammenhænge, som er opstillet i disse modeller, er der foretaget beregninger af de samfundsøkonomiske konsekvenser af SF's økonomiske politik". SF har således forsøgt at imødekomme modellerne, og brugt dem til at vise fordelene ved at gennemføre deres politik.

Budgetdepartementet foretog derefter, med kørsler på ADAM, en vurdering af SF's politik, hvilket gav betydeligt ringere resultater. Dels havde det betydning at SF ikke havde direkte adgang til økonomiske

modeller, dels havde SF indlagt andre forudsætninger, end Budgetdepartementet benyttede. Det interessante ved diskussionen, der fulgte, er ikke, hvem der måtte være kommet sandheden nærmest, men snarere at diskussionen blev ført på modellens præmisser. Budgetdepartementet havde indledningsvis i deres vurdering af SF's politik gjort opmærksom på, at der kunne være fejl i modelberegningerne. De gik alligevel så vidt som til at beregne skattetrykket i år 2010 til 67%, som følge af SF's politik. Det problematiske ligger ikke i den forholdsvis præcise fastsættelse af skattetrykket, men i at man foretager en så langsigtet fremskrivning velvidende, at prognosens usikkerhed stiger med forusigelsens lægde. Budgetdepartementet påpeger ikke i deres svar, hvilke konsekvenser den større usikkerhed har for resultaterne.

SF på sin side havde med deres henvisning til ADAM og SMEC lagt op til at argumentere med modeller, selvom de nok snarere var "hoppet på modelvognen" af nød end af lyst. Ifølge Jes Lunde, nationaløkonom og finanspolitiskordfører for SF, foregår den politiske debat i høj grad på modellernes præmisser, og derfor er det vigtigt at kunne skaffe en succes for SF's tanker i denne forbindelse (Lunde, J., 1989).

Der er altså god grund til at mene, at ADAM's rolle ikke begrænser sig til, at give brugerne af modellen ekstra mulighed for at skaffe sig overblik og vejledning om konsekvenser af en økonomisk politik.

De partier, der benytter sig af modeller, får yderligere et redskab i debatten - både partierne imellem og overfor offentligheden. Offentlighedens forhold til ADAM beskrives nærmere i næste afsnit, men den videre problematisering over ADAM's anvendelse vil først blive taget op i kap.5. Dermed kan Diskussionen i kap. 6 foregå i lyset af de oplysninger om modellens usikkerheder m.v. der fremkommer i kapitel 5.

3.3. ADAM's betydning i den offentlige debat.

Vi har tidligere nævnt, at vi ønsker at undersøge, hvordan ADAM anvendes over for offentligheden. I forbindelse med dette har vi valgt at koncentrere os om fremstillingen i aviser. For avisartikler gælder det generelt, at de har et budskab, som ønskes givet videre til læserne. For at få informationerne ud til læserne anvendes forskellige midler. Resultater og beregninger fra ADAM kan være et sådant middel, som skal være medhjælpende til at få budskabet ud til en bredere gruppe. Når man ønsker indsigt i, hvordan ADAM anvendes, er det derfor nærliggende at foretage en analyse af, hvordan ADAM anvendes som middel. Fordi man derigennem kan undersøge, hvilken indflydelse beregningerne og resultaterne har på informationen, og den måde, hvorpå budskabet fremføres. Det er interessant at se på, om ADAM er bestemmende for budskabets form og troværdighed. Igennem denne undersøgelse er det muligt at få indsigt i, hvordan ADAM fremstår i offentligheden. Analyserne vil tage udgangspunkt i to artikler.

Vi er vidende om, at 2 artikler langt fra er nok til at kunne kaldes en analyse af ADAM's fremstilling i aviserne. De 2 artikler skal derfor kun ses som eksempler på dette og det skal siges, at mange af konklusionerne i afsnittet også er draget på baggrund af Klaus Frisdahl's projekt; "Folkets vilje, Rigets lov?"

Analyse af artikel 1:

"Dansk gæld er en dyr følgesvend"

af Wynne Godley og Jesper Jespersen.

Politikken 29.03.89.

Budskabet i artiklen er kort sagt, at Danmark er på vej i den økonomiske afgrund, såfremt der ikke

bliver gjort noget radikalt ved udenlandsgælden. I artiklen er der gjort flittigt brug af tal og størrelser. Således indledes argumentationen for enkelte punkter ofte v.h.a. tal:

"...på ca. 30 mia.kr om året. Og dette beløb vokser med små 2 mia. kr hvert år. Rentetaxameteret tikker således med en betydelig hast og stiller i sig selv krav om forsat forbedring af vare- og tjenestebalancen for at situationen ikke skal løbe løbsk." (Eks. 1)

Tallene for udenlandsgældens årlige vækst nævnes og udfra disse påpeges situationens alvor. Samtidig gælder det, at når der i teksten foretages sammenligninger gøres dette ved brug af størrelser:

"Da regningen skulle betales blev væksten sat i stå, mens udlandet fortsat marcherede med ca. 3 pct. om året:" (Eks. 2)

I dette tilfælde er det tallene, der fortæller, hvordan den danske økonomiske vækst er stagneret.

Disse to eksempler viser, hvordan tallenes anvendelse bliver afgørende for den information, forfattererne ønsker at give. I det tallene giver den reelle information om den økonomiske situation .

Udfra dette bliver der argumenteret for, hvilke tiltag det er nødvendigt at foretage. Tallene bestemmer indirekte, hvilken information det er, der skal videregives samt, hvordan der skal argumenteres for budskabet. Eksempel 1 viser med al tydelighed, hvordan tallet for årlig tilvækst i udenlandsgæld bruges til at forklare, hvor hurtigt forrentningen sker. Med basis i denne information forklares det, hvad der er

nødvendigt at forbedre, for at komme ud af denne situation. Det havde således ikke kunne lade sig gøre at bruge disse pointer, hvis ikke tallene havde været til rådighed. Det ville i hvert fald være nødvendigt at uddybe argumentationen betydeligt.

I artiklen er opført en tabel, som indeholder en økonomisk fremskrivning af velfærdstabet. I teksten er der desuden flere steder henvist til tabellen. Tallene i tabellen er angivet med decimaler. Når man i andre sammenhænge støder på tabeller, hvor tallene er angivet med så stor nøjagtighed, er disse ofte udtryk for historiske data eller eksakte videnskabelige beregninger. Når læseren så støder på decimaltallene i den økonomiske fremskrivning, er der mulighed for, at han associerer til de øvrige steder, hvor han har set tabeller anvendt, da tabellerne til forveksling ligner hinanden. Det gør, at tallene i tabellen kan opfattes som sande værdier. Der vil så være mulighed for, at læseren opfatter de økonomiske spådomme som rigtige tal for udviklingen i Danmarks økonomi.

Tidligt i artiklen påpeges det, at tallene stammer fra beregninger på ADAM. Læseren er dermed medvidende om, hvilken rolle ADAM har i artiklen. Artiklen kunne tilsyneladende ikke have været skrevet uden ADAM. I artiklen fremgår det åbent, at ADAM er den model, der har leveret samtlige tal til artiklen, og er derfor også afgørende for, hvilket budskab der ønskes fortalt. Man kunne forestille sig, at hvis ADAM havde leveret nogle andre resultater, ville budskabet i artiklen være et andet. ADAM bestemmer således, hvad det er, der ønskes fortalt.

Skolen vil oftest være det eneste sted hvor folk stifter bekendtskab med videnskab og matematik. I skolen fokuseres der i høj grad på facit, således at dette bliver det centrale i forløbet. Når matematiske

opgaver skal vurderes, vil det i overvejende grad være resultatet der kigges på. Specielt for matematikken er der oftest en løsning, som enten er sand eller falsk. Man kan forvente, at denne indstilling til naturvidenskab i nogen grad kan overføres på økonomiske modeller. Økonomiske modeller er opbygget af matematik, og med befolkningens øvrige erfaringer med matematik in mente, må det forventes, at modellens resultater forveksles som enten sande eller falske. Dette er på sin vis også rigtigt: .Enten forudsiger modellen udviklingen korrekt eller også gør den det ikke. Økonomiske modeller er dog ikke skabt for at give nøjagtige tal på udviklingen, men for at give en indikation af i, hvilken retning udviklingen vil gå. P.g.a. skolens fremstilling af matematik, samt de øvrige erfaringer, folk har med naturvidenskab, kan der opstå en større tiltro til modellernes resultater end de egentlig fortjener.

Modellens rolle i artiklen bevirker, at modellen får en autoritet, dels i artiklen, og dels overfor offentligheden. Intetsteds i artiklen rejses der tvivl om rigtigheden af modellens resultater, og der er dermed mulighed for at forveksle modellens økonomiske fremskrivninger med den virkelige udvikling. Det bevirker, at modellen kan bruges som en magtfaktor eller autoritet.

Analyse af artikel 2:
"En vej ud af gældsælden"
af Jacob Møllerup.
Politikken 20.01.89.

Artiklen er et bud på en økonomisk redningsplan for Danmark. Artiklen er i sig selv uinteressant i denne forbindelse. Men Politikken, som er forfatteren

af denne redningsplan, har valgt at lade forskellige grupper udtale sig om deres plan. Dels har de ladet politikkerne fortælle, hvad de synes om planen, og dels har de ladet nogle økonomer udtale sig. Vi vil her beskæftige os med økonomernes svar, da det kun er dem, som har prøvekørt redningsplanen på ADAM.

Grunden til at Politikken lader nogle økonomer sige deres mening om planen kan være ønsket om, at en faglig kompetent gruppe skal vurdere planen. En anden grund kan være, at de ønsker, at planen på denne måde skal få et "blåt stempel". De ønsker, at en gruppe med autoritet i økonomiske spørgsmål, skal være med til at fortælle læseren, at planen er økonomisk stabil. I svaret fra økonomerne står bl.a.:

"Beregninger foretaget på den avancerede computermodel, ADAM, viser, at Politikken-planen vil skabe overskud på betalingsbalancen i 1993-94, så vi kan påbegynde en egentlig tilbagebetaling af udlandsgælden" (Eks. 3).

Det er altså ikke blot beregninger fra en økonom, det er sågar beregninger på "en avanceret computermodel!". I dette tilfælde anvendes ADAM til at være det, som retfærdiggør planen økonomisk, idet Politikken ved brugen af ordet "avanceret computermodel" benytter den autoritet, som ordet har i offentligheden. Ordet computermodel findes ikke i den danske ordbog. Man kan tale om matematiske modeller og fysiske modeller, men computermodeller findes ikke. Brugen af ordet kan måske forklares ved, at det medfører et skær af videnskabelighed, og dermed kan det være medvirkende til at verificere budskabet yderligere.

De fremhæver i svaret, at modellen har vist, at der vil være skabt overskud på betalingsbalancen i 93-94 således, at det er muligt at Danmark begynder at betale gælden tilbage. Denne situation er vel blevet ønske-tænkning for enhver dansker. De lader således model beregninger være det vægtigste argument i afgørelsen om, hvorvidt planen er god eller dårlig. ADAM er derved blevet en autoritet på lige fod med vismænd og andre med dyb indsigt i økonomi. ADAM kan altså bruges til at fremme egne ideer og svække andres.

Vi har i de to artikler set eksempler på, hvordan ADAM blevet anvendt i den offentlige debat. Dels et eks. på hvordan ADAM bestemmer indholdet af et budskab og den måde dette fremstilles på. Dels hvordan ADAM er blevet anvendt som afgørende autoritet for, om en økonomisk plan er god eller dårlig. I begge tilfælde har ADAM haft afgørende indflydelse på budskabet og den måde, hvorpå det bliver opfattet af læseren.

Denne brug af modeller og deres resultater som er skitseret i det foregående kan være med til indsnævre den økonomiske debat. Brugen af modeller bevirker, at der fokuseres på resultaterne fremfor, hvad der politisk ligger bag diverse indgreb. De argumenter som fremkommer vil ofte have basis i eksakte tal, og det vil ofte være disses størrelse og fremkomst, der diskuteres. Debatten vil således i høj grad blive ført på modellernes præmisser. Modellerne er opbygget ud fra én bestemt opfattelse af de økonomiske sammenhænge, hvilket kan medføre en begrænsning i, hvor vidtgående forslag kan være for at blive accepteret på feks. ADAM. Da anerkendelse på ADAM kan have stor indflydelse på, hvordan et forslag bliver modtaget, bevirker modellens struktur en begrænsning i det politiske spillerum. Radikale ændringsforslag kan således få sværere ved at blive godtaget end forslag, som ligger tæt på den hidtil førte politik.

Som kuriosum kan nævnes, at den øgede spalteplads, økonomiske artikler har fået i aviserne har bevirket, at de makroøkonomiske modeller, og her tænkes specielt på ADAM, indirekte har fået større indflydelse på den offentlige debat.

3.4. Opsummering på ADAM's anvendelse.

Regeringen-Budgetdepartementet og socialdemokratiet-Arbejderbevægelsens Erhvervsråd er de største modelbrugere i den politiske debat. Specielt Budgetdepartementet er en magtfaktor, da de har store økonomiske og faglige ressourcer og alle finanspolitiske spørgsmål besvares af dem.

De små partier har på nuværende tidspunkt ikke behov for økonomiske modeller, men kunne muligvis have glæde af øget støtte til økonomisk planlægning.

Det er ikke hele den økonomiske debat, der er præget af modelresultater, men i debatter, der har stor betydning for Danmarks økonomi, spiller modeller en betydelig rolle. Politikere og embedsmænd er bevidste om upålideligheden af økonomiske modeller, men vi har vist eksempler på, at modelresultater alligevel indgår som det centrale i en argumentation.

I den offentlige debat har vi også vist eksempler på, at resultater fra ADAM er det centrale i en argumentation. Her vil modelresultaterne dog have en større autoritet, da de fleste modtagere af resultaterne ikke har så stor en indsigt i økonomi, som i den politiske debat. Derfor vil faren også være større for at forveksle model med virkelighed og tro, at modelresultater er faktiske værdier.

Vi har i dette kapitel analyseret nogle eksempler på ADAM's anvendelse i den politiske og offentlige

debat. Udfra dem har vi ikke fået et fuldstændigt billede af ADAM's betydning, men eksemplerne kan sammen med næste kapitels analyse af privatforbrugsdelen i ADAM danne grundlag for en diskussion af regler for modelanvendelse.

Udover eksempler på ADAM's anvendelse, har vi beskrevet styrkeforholdet i brugen af modeller som ligeledes vil indgå i diskussionen.



KAPITEL 4.0. ANALYSEN AF ADAM.

For at kunne vurdere en matematisk models anvendelighed, må man først sætte sig ind i det virkelighedsområde, modellen beskriver, og derefter undersøge hvordan "oversættelsen" til matematik er foregået. Under denne proces vil vi forsøge at afdække nogle af de begrænsninger, der er i den endelige model, og hvilke forskellige fortolkningsmuligheder den matematiske opbygning eventuelt giver mulighed for.

Dette kapitel vil således indeholde den matematiske opbygning af økonomiske modeller, hvori også ADAM indgår. Derefter vil vi indsnævre os til den del af ADAM, der beregner det private forbrug. Her vil vi omtale økonomien bag, det vi finder relevant, for, netop denne del. Herefter gør vi en yderligere indsnævring, således at vi kun beskæftiger os med en lille del af de ligningerne, der er indeholdt i det private forbrug. Her vil matematikken for netop denne del blive nøje gennemgået, og der vil til sidst blive sumeret op på kapitlet.

4.1. Matematisk opbygning af økonomiske modeller.

Modeller, der beskriver udvikling i et forløb som funktion af tiden, såvel som et forløb af de begivenheder der er gået forud, kaldes dynamiske modeller (Hansen, H. B. & Niss, M.). En økonomisk model er et system af dynamiske ligninger, der beskriver økonomiske sammenhænge.

En økonomisk model består af forskellige typer variable og ligninger. De variable, hvis værdier beregnes i modellen kaldes endogene variable. F.eks. er det private forbrug et eksempel på værdier, der bestemmes endogent. For at kunne løse modellens

ligningsstystem og dermed beregne de endogene variable, må værdierne fastsættes for en del variable; disse kaldes eksogene variable. Værdierne af de eksogene variable må fastsættes ved skøn eller beregnes udenfor modellen. De eksogene variable kan deles op i instrumentvariable, der kan kontrolleres (eks. skatter og offentligt forbrug) og ydre faktorer, der ikke er kontrollerbare (eks. dollarkurs og oliepriser).

Instrumentvariablene bruges til at beregne effekten af politiske indgreb; f.eks. hvad vil en skattenedsættelse på 2% betyde?

De ydre faktorer er næsten altid diskutabile, for hvordan vil eksempelvis dollarkursen udvikle sig de næste 3 år?

I ADAM deles ligningerne op i tre typer:

- 1) Stokastiske relationer.
- 2) Identiteter og definitioner.
- 3) Øvrige relationer.

Stokastiske (tilfældig, dog betinget tidligere hændelse) relationer beregner værdien af variable ud fra historiske data. En historisk værdi bruges til at forudsige den fremtidige udvikling. De stokastiske relationer vil blive forklaret yderligere i afsnit 4.3.2. under "Lineær regression".

Identitet og definitions ligninger (herefter kun benævnt som identiteter) er ligninger, der indeholder identiteter defineret i nationalregnskabet. Det er gerne simple ligninger som f.eks. antal beskæftigede er lig med summen af antal beskæftigede i landbruget, bygge- og anlægsvirksomheder, søtransport ect.

Øvrige relationer er ligninger, hvor definitionerne er foretaget udenfor nationalregnskabet. Der er ikke nogen entydig forklaring af øvrige relationer (Smidt, J.), men det er gerne ligninger, der er nødvendige for at modellen hænger sammen. Det er nødvendigt, fordi nationalregnskabet ikke er lavet for modellens skyld, og derfor laves der yderligere definitioner og forenklinger. Som eksempel kan nævnes beregningen af bilbeholdningens værdi. Her har man kun valgt at medregne værdien udfra antallet af biler, der er 0-5 år gamle. Dette stemmer ikke overens med virkeligheden, hvor biler der er betydeligt ældre stadig kan have en værdi. Man bliver dog nødt til at vælge en definition, der uden at være for kompliceret kommer tæt nok på den værdi, man ønsker at beregne.

Langt de fleste af ligningerne er identiteter og øvrige relationer. Ud af de 927 ligninger i ADAM er kun 85 stokastiske.

Af de stokastiske ligninger er det specielt værd at lægge mærke til dem, der beskriver menneskelig adfærd; de såkaldte adfærds-ligninger. Det private forbrug og investeringer er adfærds-ligninger. En adfærds-ligning er ikke pr. definition stokastisk, men det vil næsten være umuligt at forudsige en menneskelig adfærd, uden at bruge det historiske erfaringsgrundlag.

De stokastiske ligninger og adfærds-ligningerne er kernen i modellen, og er samtidig de ligninger, der giver anledning til de største usikkerheder i modellen. Når en model skal testes og vurderes, er det den type ligninger, der lægges mest vægt på.

En økonomisk model konstrueres udfra en periode til at fastlægge de stokastiske ligninger. Når modellen er konstrueret, bruges den efterfølgende historiske

periode op til nutiden til at teste modellen. Eksempelvis blev arbejdet med den første version af ADAM påbegyndt i 1966, og de stokastiske ligninger blev fastlagt over perioden 1949-65. Den efterfølgende historiske periode fra 1966 til 1972 blev derefter anvendt til at teste modellen. Det vil sige, at testen af modellen foregår inden for en årrække, hvor alle værdier kendes. Modelresultaterne vil afvige fra de faktiske værdier, og afvigelserne kaldes restled. Disse restled vil ikke have samme værdi som afvigelser i en prognose, men de kan bruges som grundlag for at vurdere, hvordan en model skal justeres. I ADAM kaldes justeringerne for justeringsled. Det er nødvendigt at anvende justeringsled, hvis brugeren ikke skal stole for meget på modellen. Justeringsleddene er brugerens redskab til at lægge sin sunde fornuft ind i modellens struktur.

Det er muligt at manipulere med justeringsleddene og få en prognose, der passer i modelbrugerens kram. Denne problematik vil vi diskutere i afsnit 5.3. under "manipulation med korrektion".

Vi har nu beskrevet den overordnede opbygning af økonomiske modeller. Men ADAM adskiller sig fra visse andre økonomiske modeller f.eks. SMEC, idet den er lineært opbygget. Vi vil derfor nu beskrive denne sammenhæng.

Det at ADAM er lineært opbygget vil sige, at de fleste ligninger kan skrives på grundformen:

$$y = ax + b$$

I ADAM er det dog nødvendigt, at der indgår flere variable i ligningerne for at beskrive de økonomiske sammenhænge, og derfor vil disse ligninger se således ud:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n ,$$

hvilket også er lineært. ADAM er altså i princippet opbygget af simple førstegradsligninger. Grunden til at man har valgt at opbygge modellen på denne måde er, at man derved får betydelig nemmere ved at fastsætte de enkelte koefficienter (konstanter, der står foran variablene). Visse steder i ligningssystemet ses det dog, at to endogene variable multipliceres, hvilket medfører ikke-linearitet. Men hvis man kun ser den udregnede værdi som et produkt, der indgår i ligningen, så vil der stadig være tale om en form for linearitet. Udfra denne betragtning opnår man de samme fordele m. h. t. overskuelighed, som ved egentlige lineære ligninger. Man skal altså ikke opfatte ADAM's lineæritet absolut, idet man visse steder tillader ikke-linearitet.

4.2. Den økonomiske baggrund.

Da vi ikke kan overskue at beskæftige os med hele ADAM og dens dertil hørende specifikke matematiske opbygning, har vi valgt kun at koncentrere os om en lille del af den.

Vi har valgt at tage udgangspunkt i den del, der beregner det private forbrug. Denne del er blevet ændret fornyeligt, efter at have været udsat for megen kritik, hvilket gør den aktuel. Desuden er den en af de mindre krævende dele, hvad angår behov for økonomisk indsigt.

For at kunne se en sammenhæng mellem forbrugsdelens matematiske opbygning og virkeligheden, vil vi første forklare den økonomi, der ligger til grund for den.

Man skal imidlertid være opmærksom på, at efterfølgende økonomi afsnit er baseret på de enkelte individers private forbrug, og ikke som i ADAM på summen af alle individernes private forbrug - kaldet makro forbrug.

Det skal desuden påpeges, at afsnittet er skrevet på baggrund af Keynesiansk økonomisk tankegang.

4.2.1. Privat forbrug.

Der eksisterer i økonomisk sprogbrug to former for forbrug; det offentlige forbrug og det private forbrug. Det offentlige forbrug betyder i national regnskabet statens udgifter til ydelser (undervisning, hospitalshjælp, retsbeskyttelse, forsvar m.v.), som stilles til befolkningens rådighed.

Det private forbrug, som vi her er interesserede i, er defineret som husholdningernes udgifter til varer og tjenester. Dette vil ikke kun sige Fru Olsens vareindkøb i det lokale supermarked, men også f.eks. A.P.Møller's profit, da der her er tale om private selskaber. Desuden medregnes de udgifter, der går til private foreninger, organisationer m.v. Ved varer og tjenester menes primært køb af kolonial- slagteri- og mejerivarer til dække af de daglige livsfornødenheder. Men fra tid til anden købes også varige forbrugsgoder, f.eks. køleskabe, møbler, transportmidler m.v. Som privat forbrug medregnes også den årlige udgift til husleje.

Vi ved nu, hvad privat forbrug betyder, men hvad afhænger de enkelte husholdningers privat forbrug af?

4.2.2. Disponibel indkomst.

Et af svarene er her helt oplagt husholdningernes indkomst. Hvor mange penge en husstand tjener, er i høj grad bestemmende for størrelsen af dens forbrug. En husstand med en årsindkomst på 200.000 - 250.000 kr.

lever ikke dagligt af kaviar og champagne og køber sjældent ind i en Rolls Royce. Det er endda ikke hele indkomsten, husstanden har til rådighed til forbrug, idet der først skal betales skat. Indkomsten efter at skatten er trukket kaldes disponibel indkomst, og betegner altså den sum, husstanden frit kan disponere over.

4.2.3. Sammenhæng mellem indkomst og forbrug.

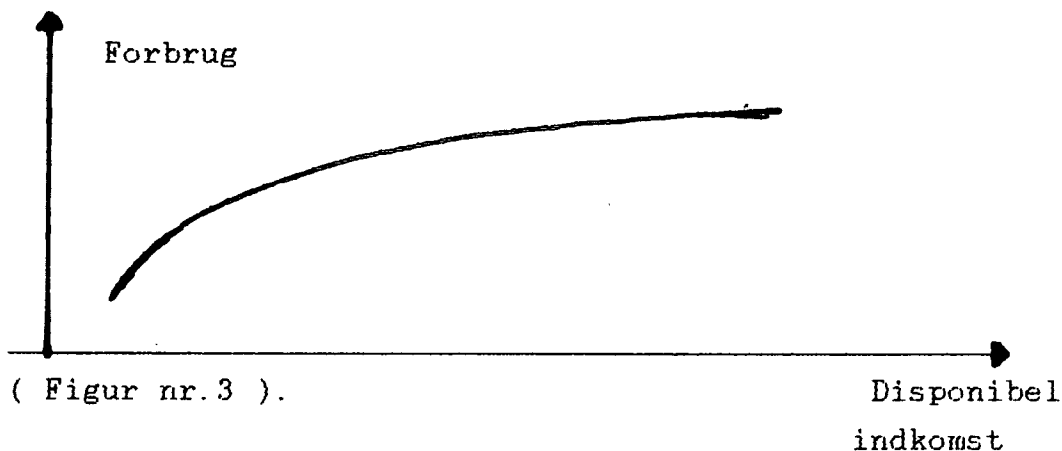
Den første kendsgerning, der gør sig gældende vedr. sammenhængen mellem forbrug og indkomst, er den forsinkede virkning af indkomstændringer. D.v.s. selvom en husstand oplever en indkomststigning, vil denne ikke umiddelbart omsættes i øget forbrug. Det øgede forbrug vil først gradvist finde sted og da kun under forudsætning af, at der er tale om en varig indkomststigning.

For det andet findes der et minimum forbrug - altså selvom man har en meget lav indkomst, er man jo nødt til at have et vist forbrug for at overleve, man kan derved været nødsaget til at tage et lån.

D.v.s. hvis vi vil tegne en kurve over sammenhængen mellem indkomst og forbrug med indkomsten udaf x-aksen og forbruget udaf y-aksen, så ville kurven starte et stykke oppe, svarende til minimum-forbruget. (Se figur nr.3).

Endelig findes der en vis øvre grænse for, hvor meget man kan spise, hvor mange middage man kan give og hvor mange biler man køber, hvad enten man tjener 20. mill. eller 30. mill. årligt. Tilbage til figuren vil det betyde, at kurvens hældningskoefficient (α) vil blive stadig mindre. (Se figur nr.3).

Sammenhængen mellem indkomst og forbrug vil altså komme til at se således ud:



Det ses af figuren, at forbrugskvoten, d.v.s. den del af den disponible indkomst, der anvendes til forbrug, er stadigt aftagende med indkomsten. Forbrugskvoten udtrykker forholdet mellem forbrug og disponibel indkomst.

$$\frac{\text{FORBRUG}}{\text{DISPONIBEL INDKOMST}} = \text{FORBRUGSKVOTE}$$

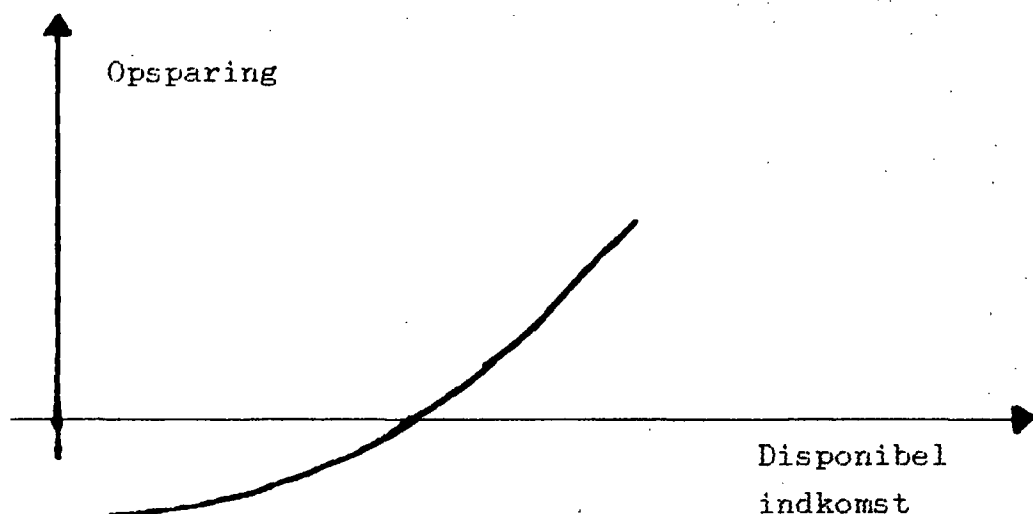
4.2.4. Opsparing.

Men når man nu får en indkomststigning, og denne gradvist, og kun indtil et vist punkt, omsættes i øget forbrug - hvad sker der så med de penge, der så at sige er "til overs"?

Disse "til oversblevne" penge betegnes som opsparing, og defineres som det, der er tilbage af den disponible indkomst, når forbruget er trukket fra. Det fremgår af denne definition, at der er en nær sammenhæng mellem disponibel indkomst og opsparing.

4.2.5. Sammenhæng mellem indkomst og opsparing.

Skal vi nu igen forsøge at udtrykke denne sammenhæng grafisk, kunne det se således ud:



(Figur nr. 4).

Den del af grafen, som befinder sig under x-aksen, viser en negativ opsparing (forklares nærmere i følgende afsnit), hvilket vil sige at man forbruger mere end man reelt har til rådighed (d.v.s. at man tager lån).

Der hvor grafen skærer x-aksen, forbruger man nøjagtigt, det man har til sin rådighed d.v.s. opsparing lig nul. Den del af grafen, der ligger over x-aksen, er så den del, man opsparer af den disponible indkomst.

Figur nr. 4 viser, at opsparingskvoten er stadigt voksende med indkomsten.

OPSPARING

$$\text{DISPONIBEL INDKOMST} = \text{OPSPARINGSKVOTE}$$

Husstande med en meget lav disponible indkomst har sjældent råd til opsparing - tværtimod må de ofte tage lån for at kunne klare sig. Dette forhold kaldes negativ opsparing, og indtræffer, når den del af den disponible indkomst, som man bruger til forbrug, er større end 1 (1 er lig 100 %, d.v.s. hele den disponible indkomst).

Det modsatte, d.v.s. positiv opsparing fremkommer, når den del af den disponible indkomst, der bruges på opsparing, er større end nul.

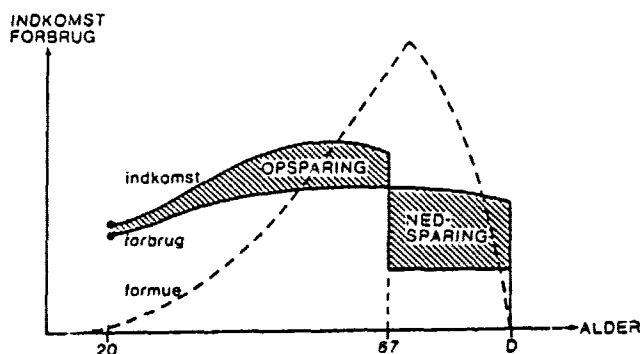
Da vi i afsnittet "Sammenhæng mellem indkomst og forbrug" så, at forbruget for de højeste indkomster kun stiger meget svagt på trods af stadig stigende indkomst (figur nr. 3), kan vi så nu slå fast, at "de riges" forbrugskvote er forholdsmæssig mindre end de lavere indkomsters - altså den del af indkomsten, som de "rige" bruger til forbrug, er forholdsmæssigt/procentvist mindre end den del, som de lavere indkomster anvender af den disponible indkomst til forbrug. Og som følge af dette er "de riges" opsparingskvote således større end de lavere indkomsters.

4.2.6. Udvikling i indkomst, forbrug og opsparing gennem livsforløbet.

Denne sammenhæng mellem indkomst, forbrug og opsparing findes naturligvis ikke kun på kortere sigt - man taler faktisk om en livsindkomstteori, der er udviklet af Paul A. Samuelson (Strøjer Madsen, E m. fl.).

I figur nr.4. er den forventede livsindkomst for en 20 årig skitseret:

Udvikling i indkomst, forbrug og opsparing over livsforløbet



(Figur nr.4). (Strøjer Madsen, E. m. fl. s.289).

Det kan ses på figur nr.4, at personen kan forvente en vis realindkomststigning gennem de erhvervsaktive år, men så til gengæld en kraftig nedgang i realindkomsten ved overgangen til pensionisttilværelsen.

For at gøre denne nedgang mere lempelig og nogenlunde at kunne fastholde et vist forbrugsniveau, må personen altså gennem de erhvervsaktive år foretage en opsparing til brug som pensionist.

4.2.7. Formue.

Når en husstand opsparer en del af dens disponible indkomst gennem nogle år, kaldes summen for husstandens formue. Men formuen defineres ikke udelukkende, som det vi normalt forstår som en opsparing - nemlig de penge vi har på en bankbog i en bank/sparekasse. Formuen er også obligationer, aktier, pantebreve og statsgældsbeviser, idet en husstands køb af f.eks. obligationer for opsparede midler ikke betragtes som en investering, men som en omplacering af opsparingen.

Men heller ikke dette er alt, hvad udtrykket formuen indeholder. Den skattepligtige formue opgøres også som værdien af en virksomheds formue (f.eks. varelagre, råvarebeholdning, tilgodehavender, maskiner m.v.). Desuden opgives den som værdien af ejendomme, værdipapirer og andre formuegenstande dog fratrukket den gæld, man kan have i nogle formuegenstande (f.eks. biler, hus m.v.).

Markante stigninger i formuen ses ofte i form af arv, ejendomsprisstigninger, gevinst i BINGO eller lignende. På figur nr.4 kan formuens udvikling læses som det skraverede område.

4.2.8. Renten.

En ting der har stor indflydelse på formuen og dermed inddirekte på forbruget og opsparingen, er renten. Renten er den pris, en låntager må betale for at kunne låne en vis pengesum i en bestemt periode (låntageren kan både være en privat person eller en bank m.v.).

Præcis hvilken effekt rentestigninger har på forbruget og opsparingen er svært at sige, idet der optræder flere virkninger, der "trækker i hver sin retning". Bl.a. vil rentestigning gøre det mere attraktivt at opspare. Men samtidigt og modsat denne virkning, vil en rentestigning også få formuen til at stige hurtigere, og den derved fremkomne ophobning af formuen kan opfattes som en stigning i livsindkomsten. Denne stigning i livsindkomsten vil omsættes i øget forbrug allerede på det tidspunkt, hvor rentestigningen slår igennem og opfattes som permanent.

4.2.9. Disponibel restindkomst.

Det sidste begreb, som vi vil behandle, er private selskaber/firmaers disponible restindkomst.

Restindkomsten (netto) fremkommer, når man fra firmaets samlede indkomst trækker arbejdernes lønninger, arbejdsgiverbidrag og forbrug af fast realkapital d.v.s. vedligeholdelse/udskiftning af bygninger og maskiner, lagre af råvarer og halvfabrikata, transportmidler m.v.

Desuden går restindkomsten til betaling af afdrag og renter i egen virksomhed, samt til forrentning af fremmedkapital (d.v.s. pengemidler, som en virksomhed skylder udenforstående personer f.eks. vareleverandører).

Det, der nu er tilbage, kaldes selskabets disponible restindkomst, og kan groft sagt betegnes som

"profitten". Denne disponible restindkomst går til aflønning af selvstændige, aktionærer i selvstændige selskaber eller fondsejede selskaber.

Vi har nu beskrevet økonomien bag privat forbrugsdelen i ADAM, og i det følgende vil vi gå mere specifikt ind i matematikken, omkring nogle udvalgte ligninger, fra denne del.

4.3. Ligning 1, 2, 3 og 43.

I privat forbrugsdelen er der 43 ligninger, hvoraf vi har valgt fire, som vi lader analysen bygge på. Disse fire ligninger kan deles op i ligning 1, 2 og 43, og udgør de vigtigste komponenter, der skal bruges til beregning af det samlede privat forbrug i ligning 3. Disse fire ligninger er de overordnede i forbrugsdelen, og udgør således en lille helhed. Af de resterende 39 ligninger bruges de fleste til at opsplitte det samlede private forbrug på 8 forskellige områder.

Fremgangsmåden er følgende; Vi vil indlede med at forklare de generelle ting ved notationen i de fire ligninger. Vi præsenterer derefter ligning 1, 2 og 43, som de ser ud i arbejdsnotat nr. 23 (Rapport fra modelgruppen i Danmarks Statistik, maj 87) og forklarer de enkelte variabelnavne økonomisk samt de forenklinger, der er foretaget indenfor hver ligning.

Vi går herefter direkte over til den matematik, der ligger til grund for ligning 3. Vi har valgt at holde selve ligningen udenfor, under gennemgangen af matematikken, for ikke at forvirre yderligere.

Til sidst vil vi beskrive den sammenhæng, der er mellem ligning 3's matematik og økonomi, for så at munde ud i den endelige ligning.

4.3.1. Generel notation i ligningerne.

Laggede værdier:

Ved nogle af variablene står skrevet et negativt tal i parentes eksempelvis (-1) og (-2). Det angiver de laggede værdier, hvilket betyder et tidligere års værdi, hvor det pågældende tal angiver året. I dette eksempel henholdsvis et og to år tilbage.

J, P og F i variabelnavnene:

Når det første bogstav i en variabel er J, P og F har det en speciel betydning:

J: Justeringsled. I Danmarks Statistiks model er justeringsleddene lig med nul, således at modelbrugeren selv kan bestemme størrelsen af disse led. Justeringsleddene bruges, hvis modelbrugeren ikke er helt enig med modellen (mere om dette i kap. 5.3.).

P: Prisen på... I ADAM bruges 1980 som indeks (d.v.s. 1980-priser er udgangspunkt til beregningerne) og priserne sættes lig med 1. P er en omregningsfaktor, som bruges til at regne eksempelvis forbrug af madvarer i 1988 om til 1980-priser. Det skal understreges, at det kun er en omregning af een vare/ydelse.

F: Faste priser. 1980-priser, kan betragtes som en mængdeangivelse, da man er interesseret i, hvor meget folk køber af den pågældende vare det pågældende år, og ikke i hvor meget varen koster dette år.

Vi går nu igang med præsentation af ligningerne. Under hver ligning forklares variabelnavnene.

Ligning 1:

I ligning 1 beregnes den disponible restindkomst.

$$YDR7 = YRP + YRS - SDS - 0.9(PIPB * FIPVB + PIPM * FIPM2) + JYDR7$$

Vi skriver, først det Danmarks Statistik angiver i deres variabelliste. Dette er ikke nok for os, og derfor følger vores forklaring til de fleste variable... om ikke andet for vores egen skyld!

Vi vælger kun at forklare de nye variabelnavne under hver ligning.

YDR7 : Disponibel restindkomst (uden restindkomst i boligbenyttelse).

YRP : Restindkomsten til personer.

- YRS : Restindkomsten til selskaber. Modsat restindkomst til personer og udbetales gerne gennem aktieudbytte ect.
- SDS : Selskabsskatten. Beregnes udfra selskabernes overskud med en fast procent modsat beskatning af lønmodtagere. Skatten beregnes med 37% af den skattepligtige indkomst.
- PIPB : Prisen på private investeringer i bygninger og anlæg eksklusiv boliger.
- FIPVB : Afskrivninger på private bygninger og anlæg eksklusiv boliger.
- PIPM : Prisen på private investeringer, maskiner m. v.
- FIPM2 : Fordelt lag (se laggede værdier) af private investeringer i maskiner m. v.
- JYDR7 : Justeringsled for den disponible restindkomst.

Forenklinger i ligning 1.

Ligning 1 indeholder koefficienter, der alle er blevet fastsat ved skøn - tildels udfra statistiske data. Der er således ikke tale om, at man kan angive nogen statistisk beregnet usikkerhed, og dermed er det heller ikke sagt, at det er de rigtige tal, som man har valgt. F.eks. er parenteser i ligning 1 udtryk for nogle afskrivninger og investeringer, der skulle indgå i beregningen, men man mente ikke, at hele beløbet skulle indgå. Følgelig satte man en koefficient; 0,9 foran, men den kunne ligesåvel have været 0,95. Der er

ligeledes fastsat sådanne koefficienter i de øvrige tre ligninger, hvorfor forenklingen også gælder for disse. (Vi vender tilbage til dette i kap. 5.3.).

Af den disponible restindkomst køber man varige forbrugsgoder (jvf. afsnit 4.2.1.). En yderligere forenkling er, at man på trods af, at disse varige forbrugsgoder ofte har en levetid på en vis længde, kun medregner disse som forbrug i købsåret. Dette gælder dog ikke ved køb af transportmidler.

Af husholdningernes disponible indkomst køber man selvfølgelig også varige forbrugsgoder, hvilket betyder, at denne forenkling også gælder for ligning 2.

Det skal yderligere påpeges, at man i ADAM går ud fra den antagelse, at befolkningstallene i de forskellige livsperioder (unge, erhvervsaktive, pensionister) er konstante, hvilket betyder at der ikke tages hensyn til, at de enkelte individer udvikler sig med alderen m. h. t. indkomst, forbrug og opsparing.

Ligning 2:

Beregning af den disponible indkomst, hvor den disponible restindkomst indgår.

$$\begin{aligned} YD7 = & YW - TYPRI + TYN - (SD - SDS - SDR + SAGB + SASO) \\ & + 0.53*YDR7 + 0.33*YDR7(-1)*PCP4V/PCP4V(-1) + \\ & 0.14*YDR7(-2)*PCP4V/PCP4V(-2) + JYD7 \end{aligned}$$

YD7 : Disponibel indkomst.

YW : Lønsum i alt.

TYPRI : Imputerede (tilregnelig) bidrag til sociale sikringsordninger. Er et beregnet bidrag fra tjenestemænd m.fl., der svarer til den værdi for optjent pensionsret, som er tilregnet deres løn (ATP og AUD).

- TYN : Indkomstoverførsler til husholdningerne i alt netto.
Det staten giver i form af kontant hjælp, bistandshjælp, SU, pensioner m.v.
- SD : Direkte skatter i alt.
Beregnes af indkomsten, uden afgifter, moms m.v.
- SDR : Realrente afgift.
Realrenten er den effektive rente, minus prisstignings-takten i det pågældende år.
- SAGB : Obligatoriske gebyrer og bøder m.v.
Stempelafgifter til pas, visum, kørekort ect. samt statsbøder m.v.
- SASO : Obligatoriske bidrag til sociale ordninger i alt.
Bidrag til ATP, AUD plus arbejdsgevers obligatoriske arbejdsforsikring (ulykkesforsikring).
- PCP4V : Prisen på privat forbruget i alt sammenvejet med de laggede værdier.
- JYD7 : Justeringsled for den disponible indkomst.

Forenklinger i ligning 2.

I ligning 2 har man gjort den antagelse, at den disponible indkomst afhænger af det aktuelle og de to forgående års disponible restindkomster, men med forskellig vægtning. F.eks. indgår restindkomstværdien to år tilbage med en værdi på 0.14, mens den et år tilbage indgår med værdien 0.33 o.s.v. Disse koefficienter, er som førnævnt opstået ved historiske data og skøn, og de kunne ligeså godt se anderledes ud.

Ligning 43:

Ligning 43 er den nye ligning i forbrugsdelen, og beskriver husholdningernes og firmaernes formue.

$$WCP4 = PHK * KH + PCB * KCB2 + WPQKPC + JWCP4$$

WCP4 : Formueudtryk (i privat forbrug relationer).

PHK : Kontantprisen på enfamiliehuse.

PCB : Prisen på privat forbrug af køretøjer.

KH : Boligbeholdningen ultimo året. Ultimo vil sige ved udgangen af året.

KCB2 : Imputeret bilbeholdning. Værdien af bilparken fra de seneste 5 år minus afskrivninger.

WPQKPC : Private ikke-finansielle sektors finansielle nettostilling, som indgår i formueudtrykket i privat forbrug relationen. En privat ikke-finansiel sektor er alle husholdninger og private virksomheder undtagen banker og forsikringsselskaber. Den finansielle nettostilling er aktier og obligationer samt det, der står på bankbogen minus lån. Der findes ikke nogen fortegnelser over aktie-beholdningen, som derfor ikke er medtaget i ADAM.

JWCP4 : Justeringsled for formueudtrykket.

Forenklinger i ligning 43.

Ligning 43 er en ny og temmelig omstændig

ligning, der omhandler formuen, hvor det har været nødvendigt at fortage mange forenklinger. For det første har man ikke, som sædvanlig ved beregning af formuen, taget hensyn til aktie-beholdningen, hvilket bevirker at den formue, der reelt er disponibel til forbrug, er større end den beregnede. For det andet er den imputerede bilbeholdning fastsat til at være værdien af de biler, der er købt de sidste 5 år minus afskrivninger. Dette betyder, at biler der er mere end 5 år gamle ingen værdi har, og derfor ikke medregnes som formue.

Da de beregnede værdier fra ligning 1, 2 og 43 indgår i ligning 3, vil ovennævnte forenklinger og antagelser optræde i beregningen af det samlede private forbrug.

Vi går nu over til at se på matematikken bag ligning 3, dog uden at præsentere denne.

4.3.2. Ligning 3: Forbrugsfunktionen.

Ligning 3 er en stokastisk ligning, og en adfærdsligning. De stokastiske ligninger estimeres (d.v.s. fastsættes v.h.a. historiske data) i ADAM ved hjælp af lineær regression (se senere under lineær regression) hvilket vil sige, at ligningerne lineariseres.

I ligning 3 beregnes det samlede forbrug udfra årets værdier af disponibel indkomst, formue og de laggede værdier af samme variable (d.v.s. at de forgående års værdier af disponibel indkomst og formue indgår). Dette gøres ved, at man antager nogle bestemte sammenhænge mellem de nævnte variable og det samlede forbrug, hvilket fører til en såkaldt Cobb-Douglas-funktion.

Derefter findes koefficienterne til de variable ud fra nationalregnskabets statistiske data ved hjælp af lineær regression. I det følgende vil Cobb-Douglas-funktionen og lineær regression blive forklaret.

Cobb-Douglas-funktionen.

For overskuelighedens skyld vil vi her beskrive Cobb-Douglas-funktionen som en funktion af to variable, men i princippet kan der være et vilkårligt antal. Her er P en funktion af I og A :

$$P = f(I, A) , \text{ hvor } I, A > 0$$

Både I og A skal være større end nul. Man kunne f.eks. forstille sig, at det var privat forbruget, som vi ønskede at beregne som funktion af indkomsten og formuen. D.v.s:

P = privat forbruget.

I = indkomsten.

A = formuen.

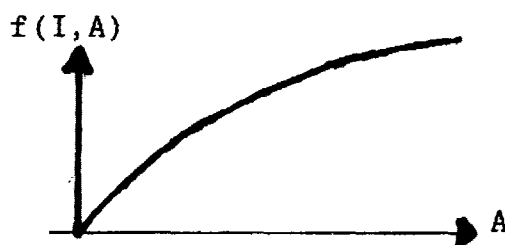
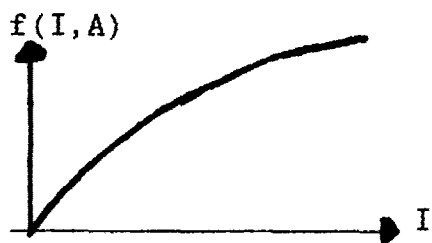
Hvis funktionen tilfredsstillere følgende tre krav, er det en Cobb-Douglas-funktion:

1. F skal være voksende for hver af de variable I og A .
2. F skal være marginalt aftagende.
3. Der skal være konstant skalaafkast: $f(cI, cA) = c f(I, A)$ for alle c .

Vi vil nu gennemgå de tre regler for Cobb-Douglas-funktioner hver for sig:

1. F skal være voksende for af de variable I og A .

Rent økonomisk vil dette sige, at forbruget vokser med indkomsten og formuen. Indtegnet i et koordinatsystem, kunne det f.eks. se således ud:

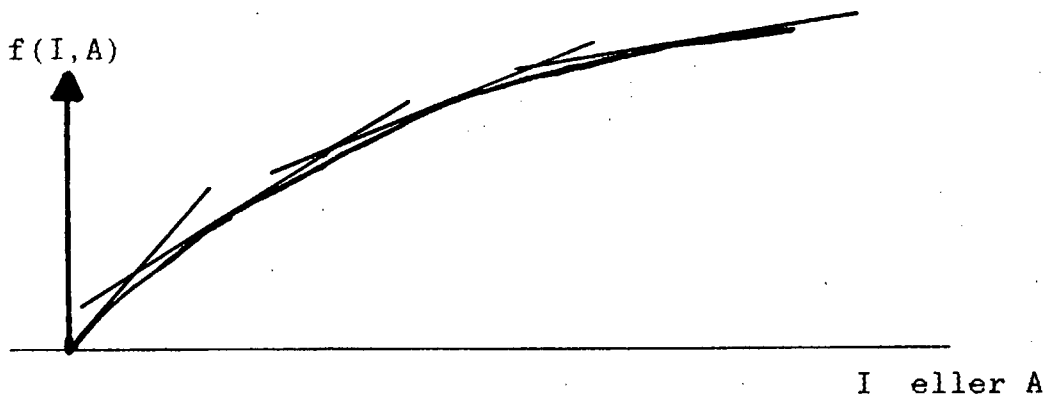


Ud over at kurverne er stigende, er deres form i første omgang uvæsentlig. Eftersom vi har at gøre med en funktion af to variable, skal funktionen opfattes som beskrivende en flade i rummet. Illustrationerne ovenfor og i det følgende viser imidlertid kun tværsnit af denne kurveflade, hvor A eller I har en fast værdi.

Hvis funktionens differentialkvotient er større end nul, får vi en konstant stigende funktion. Vi kan således formulere det første krav til funktionen sådan, at differentialkvotienten skal være større end nul i hele intervallet. Formelt ser det sådan ud:

$$\frac{\delta f}{\delta I} > 0 \quad \text{og} \quad \frac{\delta f}{\delta A} > 0$$

Tegnede man tangenter til kurven, ville hældningen af disse tangenter være større end nul over hele kurven. Dette skyldes, at tangenternes hældning i et punkt er lig med differentialkvotientens værdi i punktet:



(Figur nr. 8).

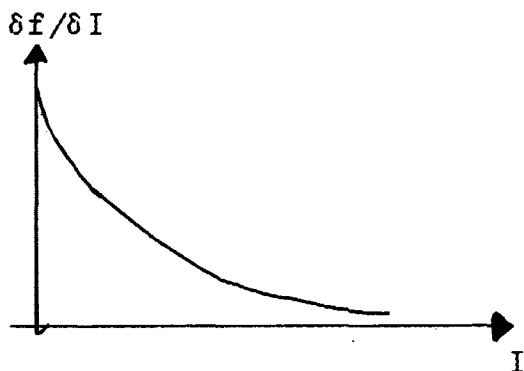
Som det fremgår er hældningen af de enkelte tangenter større end nul.

2. F skal være marginalt aftagende.

Dette indebærer, at en fortsat stigning i I eller

A medfører en aftagende stigning af $f(I, A)$. Populært sagt "flader kurven ud". Økonomisk betyder dette, at jo større indkomst man har, desto mindre vil en indkomststigning betyde for forbruget.

Fra krav 1. fik vi, at differentialkvotienten skulle være større end nul, og her tilføjer vi at differentialkvotientens værdi skal aftage - nærme sig nul. Figur nr.8 viser altså en kurve, hvorpå der er indtegnet tangenter. Det ses, at hældningen af disse tangenter bliver mindre for voksende værdier af I . Indtegnes hældningens værdi af samtlige sådanne tangenter i et koordinatsystem, får vi en kurve, der viser den første afledede funktion, f' :

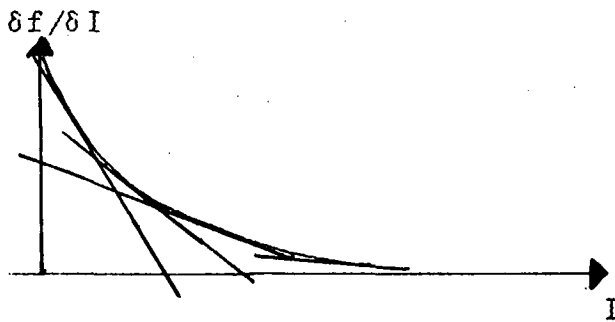


(Figur nr.9).

Kravet til den anden afledede er, at den skal være mindre end nul. Man kan formulere kravet, som man gjorde til den første afledede med en lille ændring: Den anden afledede skal være mindre end nul, eller formelt:

$$\frac{\delta^2 f}{\delta I^2} < 0 \text{ og } \frac{\delta^2 f}{\delta A^2} < 0$$

Dette kan illustreres ved at indtegne tangenter på ovenstående kurve. Hældningen af tangenterne vil da være udtryk for den anden afledede:



(Figur nr. 10).

Som det ses er hældningen på tangenterne mindre end nul, og dermed er $\delta^2 f / \delta I^2 < 0$, hvilket også gælder for $\delta^2 f / \delta A^2$.

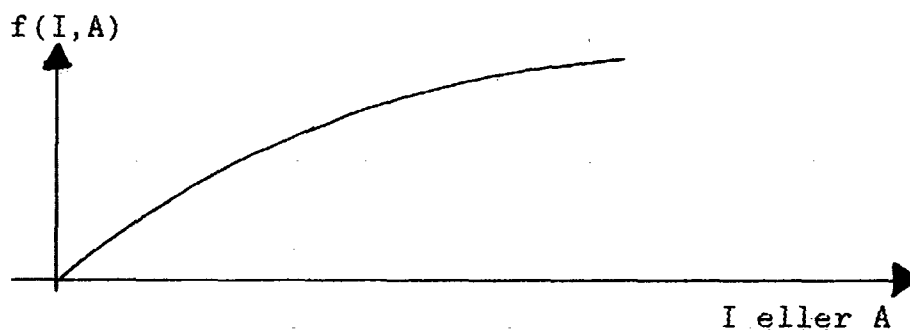
3. Til sidst skal kravet om konstant skala-afkast opfyldes.

Dette krav indebærer, at hvis begge variable I og A øges med samme faktor c , skal $f(I,A)$ øges tilsvarende - altså:

$$f(cI, cA) = cf(I, A)$$

Det vil sige, at hvis man multiplicerer både I og A med en konstant c , skal $f(I,A)$ være c gange større. I vort eksempel svarer det til, at hvis indkomst og formue fordobles, vil privatforbruget ligeledes fordobles. Hvis en funktion opfylder dette krav, er den homogen og dermed enten stigende eller aftagende i hele det definerede interval.

Når en funktion opfylder kravene 1, 2 og 3, vil den, som før vist, have følgende udseende i forhold til I eller A akser:



(Figur nr. 11).

Opgaven består nu i at finde en funktion, der opfylder de tre krav. Vi vil ikke benytte udtrykket "som det let ses", men det viser sig at være fornuftigt at se på en potensfunktion. I vort tilfælde, $f(I, A)$, giver det en funktion med følgende udseende:

$$f(I, A) \rightarrow k \cdot I^a \cdot A^b, \quad k > 0$$

Vi vil nu undersøge om denne funktion opfylder kravene 1-3:

$$P = k \cdot I^a \cdot A^b$$

Vi starter med at se på krav nr. 1; differentialkvotienten skal være større end nul. Altså skal der gælde at:

$$\frac{\delta f(I, A)}{\delta I} > 0 \quad \text{og} \quad \frac{\delta f(I, A)}{\delta A} > 0$$

Vi differentierer altså P m.h.t. I og A , og får:

$$P_I' = k \cdot a \cdot I^{a-1} \cdot A^b$$

$$P_A' = k \cdot I^a \cdot b \cdot A^{b-1}$$

Vi ser, at P' er større end nul, hvis og kun hvis a og b er større end nul. Vi har nu fået yderligere oplysninger om funktionen; nemlig at a og b skal være større end nul.

Krav nr. 2: den anden afledede skal være mindre end nul. Eller formelt:

$$\frac{\delta^2 f(I, A)}{\delta I^2} < 0 \quad \text{og} \quad \frac{\delta^2 f}{\delta A^2} < 0$$

Vi differentierer P' m.h.t. I og A og får:

$$P_I'' = k * a(a - 1) I^{a-2} * A^b$$

$$P_A'' = k * I^a * b(b - 1) A^{b-2}$$

P'' er mindre end nul, hvis og kun hvis a og b tilhører intervallet $]0; 1[$. Dermed bliver parenteserne $(a-1)$ og $(b-1)$ mindre end nul, hvilket medfører, at udtrykket bliver negativt. Vi har således fået endnu en information om a og b ; de skal begge tilhøre intervallet $]0; 1[$.

Krav nr. 3: konstant skalaafkast kan udtrykkes således:

$$f(cI, cA) = cf(I, A) \quad \text{for alle } c > 0 \text{ og } I, A \in]0; \infty[.$$

D.v.s. hvis og kun hvis det gælder at:

$$\begin{aligned} & k(cI)^a * (cA)^b = c * k * I^a * A^b \\ \updownarrow & \text{for alle } c > 0 \text{ og alle } I, A \in]0; \infty[. \\ & k * c^a * I^a * c^b * A^b = k * c * I^a * A^b \end{aligned}$$

Dette krav er opfyldt netop hvis;

$$c = ca+b$$

hvilket medfører at;

$$a+b = 1, \text{ da } c^1 = c$$

Vi kan nu omformulere funktionen en smule, så den får følgende udseende:

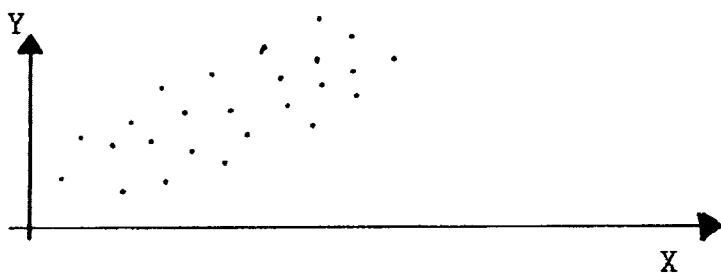
$$P = k * I^a * A^{1-a}, \quad I, A \in]0; \infty[, \text{ hvor } k > 0 \text{ og } a \in]0; 1[.$$

Lineær regression.

Lineær regression går kort sagt ud på, at man ud fra en række observationer af sammenhørende værdier af Y ; X_1, X_2, \dots, X_n beregner de bedst mulige bud på $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ i ligningen $Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$.

Den letteste måde at forklare de grundlæggende træk ved lineær regression er, at se på en funktion af en enkelt variabel: $Y = a_0 + a_1X$, hvor man har observeret en række sammenhængende værdier af X og Y og ud fra disse ønsker at komme med et bud på a_0 og a_1 .

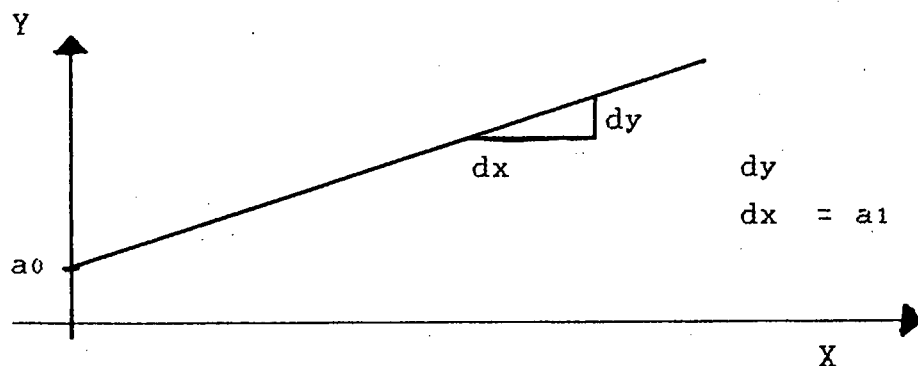
Indtegnes de observerede værdier af X og Y i et koordinatsystem, vil man få en punktsværm, der kunne se sådan ud:



(Figur nr. 12)

Opgaven består da i at finde den rette linie gennem disse punkter, der giver den mindste sammenvejende afvigelse fra punkterne.

Her ses en linie indtegnet i koordinatsystemet med angivelse af konstanterne a_0 og a_1 :



(Figur nr. 13).

Nu skal man ikke foranlediges til at tro, at regressionslinien findes ved at slå streger og se hvilken, der passer bedst ind i punktsværmen. Dette vil som regel være umuligt, da der ofte er tale om funktioner af flere variable, og dermed brug af flere end papirets to dimensioner.

Man har procedurer til at finde den mindst mulige afvigelse fra linien, hvilket vi dog ikke vil beskrive nærmere.



Estimation af koefficienter.

Vi vil nu vende tilbage til ADAM og se på ligning 3. I forbindelse med denne ligning ønsker man at estimere værdier (d.v.s. fastsætte værdien af koefficienterne) for a'erne og b'erne. Det er derfor, at man som vist nedenfor har benyttet log- funktionen til at opnå et lineært udtryk. Relationen er estimeret i to trin. Først har man estimeret det såkaldte korrektionsled (leddet i den firkantede parentes, d.v.s. a'erne):

$$\begin{aligned} Dlog (Fc) = & b_0 + b_1*[\log(fcp4) - a_0 - a_1*\log(fyd7) + \\ & a_2*\log(fwcp4)] + b_2*DlogFyd7 + \\ & b_3*Dlog(Fwcp4(-1)). \end{aligned}$$

Korrektionsleddet skal udtrykke forbrugets afvigelse fra langtidstrenden. Langtidstrenden er den specielle sammenhæng, der over en længere periode, har været mellem indkomst, formue og forbrug. Eksempelvis vil forbruget over en længere periode ikke overstige indkomsten og formuen, mens dette udemærket kan forekomme på kort sigt. Korrektionsleddet indgår så i den endelige ligning til beregning af privat forbruget, hvor det korrigerer for det forgående års afvigelser fra langtidstrenden. Hvis der i det foregående år, er forbrugt mindre end der "plejer" i forhold til indkomst og formue, vil forbruget det pågældende år have tendens til at være større. I tilfælde af stort forbrug det foregående år, vil korrektionsleddet påvirke årets forbrug i negativ retning. Korrektionsleddet er altså et udtryk for, hvor meget der "plejer" at blive forbrugt i forhold til indkomst og formue - eller en relation for langtidssammenhængen mellem indkomst, formue og forbrug. Relationen er fremkommet ved først at opskrive Cobb-Douglas-funktionen:

$$1) FCP4 = e^{a_0} * FYD7^{a_1} * FWCP4(-1)^{a_2}$$

og tage logaritmen af hvert led:

$$2) \log FCP4 = a_0 + a_1 * \log FYD7 + a_2 * \log FWCP4(-1)$$

.....for så endeligt at estimere a_0 , a_1 og a_2 ved lineær regression. Der er lagt et bånd på a_1 og a_2 nemlig at de summeret er lig 1 (jvf. Cobb-Douglas krav nr. 3). Dette bevirker, at langtidsforbrugskvoten alene afhænger af forholdet mellem indkomsten og formuen, og ikke af deres talværdi. Da a_1 og a_2 summeret er lig 1, er det kun nødvendigt at estimere a_1 , hvorefter a_2 er givet ($a_2 = 1 - a_1$). Til estimationen er de statistiske data for indkomst, forbrug og formue fra 1957-83 blevet benyttet, og man er nået frem til relationen:

$$3) \log Fcp4 = -1,021 + 0,9459 \log Fyd7 + 0,0541 \log Fwcp4(-1)$$

(0,0052) (0,0143)

Tallene i parentserne angiver spredningen på de ovenstående koefficienter. Spredningen udtrykker standardafvigelsen fra den sammenhæng ligningen fastlægger til de observerede værdier.

Spredningen angiver således et udtryk for, hvor godt forbruget lader sig beskrive ved den i ligningen fastlagte sammenhæng. I materialet fra Danmarks Statistik (Arbejdsnotat nr. 23) er der for alle de stokastiske ligninger opgivet en række tal, der angiver hvor godt de estimerede koefficienter til ligningerne passer på de data, de er fremkommet udfra. Residualspredningen, der angiver modelresultatets gennemsnitlige afvigelse fra virkeligheden, er ligeledes opgivet for alle de stokastiske ligninger, og det skal

pointeres, at residualspredningen ikke fås ved at addere samtlige koefficienter's spredning i ligningen. For korrektionsleddet er residualspredningen opgivet til 0,02017 - d.v.s. at den gennemsnitlige afvigelse fra det faktiske forbrug i årene 1957-83 er lidt over 2%.

Når det samlede privat forbrug skal beregnes for et givet år, indgår korrektionsleddet, som nævnt, for at udligne det foregående års eventuelle udsving fra langtidstrenden. Det egentlige korrektionsled fremkommer således ved at substrahere højre-siden fra venstre-siden:

4) Korrektionsleddet:

$$\log F_{cp4} + 0,1021 - 0,9459 \log F_{yd7} - 0,0541 \log F_{wcp4}(-1)$$

Herefter estimeres b_0 , b_1 , b_2 og b_3 i ligningen:

$$5) \quad D \log F_{cp4} = b_0 + b_1 * (\text{korrektionsled}) + b_2 * D \log F_{yd7} + b_3 * D \log (F_{wcp4}(-1))$$

De foranstillede D 'er står for absolut årlig ændring. I estimationen af b 'erne, er der ikke krav om, at de summeret skal være lig 1, som det var tilfældet i korrektionsleddet, og dermed adskiller ligning 5) sig fra en egentlig Cobb-Douglas-funktion. Det kan forklares ved, at man her lader ændringen i det private forbrug afhænge af ændringen i indkomst, forbrug og det foregående års "forbrugsafvigelse" - og IKKE af disses indbyrdes forhold.

Ved estimationen af b 'erne har man brugt statistiske data fra årene 1958-83. Man har ikke kunne benytte data fra 1957, da korrektionsleddet skal indgå med et tal for et år tidligere end de øvrige led i ligningen.

Hermed er man kommet frem til følgende værdier for b'erne.

$$\begin{aligned} 6) \quad Dlog(fcp4) &= 0,0436 + (-0,4940)* \\ &\quad (0,0039 \quad (0,139) \\ &\quad [korrektionsleddet] + 0,6180*Dlog(fyd7) + \\ &\quad \quad \quad \quad (0,0823) \\ &\quad 0,1269*Dlog(fwcp4) \\ &\quad (0,0397) \end{aligned}$$

Spredningen på de enkelte koefficienter er som før angivet i parenteserne under de estimerede koefficienter. Residualspredningen for ligningen er 0,01352, så ligningen har altså en gennemsnitlig afvigelse på 1,352 % ved beregningen af det kommende års forbrug forudsat, at de relevante værdier for det foregående år er kendte.

Man kan tale om, at der er en vis elasticitet på de forskellige værdier for a'er og b'er, idet det fremgår udfra ligning 6), at forbrugets kortsigtede elasticitet m.h.t. indkomsten er 0,6180, og at kortsigtselasticiteten m.h.t. formuen er 0,1269. Ligeledes ses af ligning 3), at langtidselasticiteten m.h.t. forbrug og formue er henholdsvis 0,9459 og 0,0541.

Formueændringer slår således stærkere igennem på forbruget på kort sigt end på lang sigt, mens det omvendte er tilfældet for indkomsten (Finansministeriet, Budgetdepartementets anvendelse af ADAM).

Ligning 3 fås udfra ovenstående ved trivielle matematiske omskrivninger. Disse omskrivninger vil ikke blive behandlet her.

Ligning 3:

Beregningen af det samlede private forbrug. Det er den centrale ligning i forbrugsdelen.

$$\begin{aligned} \text{CP4} = & \text{EXP}(0.00436 - 0.4940 * (\text{LOG}(\text{CP4}(-1)/\text{PCP4V}(-1)) + \\ & 0.1021 - 0.9459 * \text{LOG}(\text{YD7}(-1)/\text{PCP4V}(-1)) - \\ & 0.0541 * \text{LOG}(\text{WCP4}(-2)/\text{PCP4V}(-1))) + \\ & 0.6180 * (\text{LOG}(\text{YD7}/\text{PCP4V}) - \text{LOG}(\text{YD7}(-1)/\text{PCP4V}(-1))) + \\ & 0.1269 * (\text{LOG}(\text{WCP4}(-1)/\text{PCP4V}) - \\ & \text{LOG}(\text{WCP4}(-2)/\text{PCP4V}(-1))) + \text{LOG}(\text{CP4}(-1)/\text{PCP4V}(-1)) \\ & + \text{LOG}(\text{PCP4V}) + \text{JDLCP4}) + \text{JCP4} \end{aligned}$$

CP4 : Privat forbrug i alt.

JDLCP : Justeringsled til den absolutte årlige ændring af logaritmen til privat forbruget. Absolut ændring betyder, at der ikke omregnes til 1980-priser.

JCP4 : Justeringsled til det private forbrug i alt.

4.4. Opsummering af kapitel 4.

I ligning 43 har man valgt på langt sigt, at lade forbruget, som funktion af indkomst og formue, følge en Cobb-Douglas funktion. Men på kort sigt er der ikke denne nøje sammenhæng, idet det er nødvendigt at tage højde for korttids variationerne. Dette har medført, at man i ligningen har indført et korrektionsled, som sørger for, at det foregående års forbrug kommer til at indvirke positivt eller negativt på det efterfølgende års forbrug.

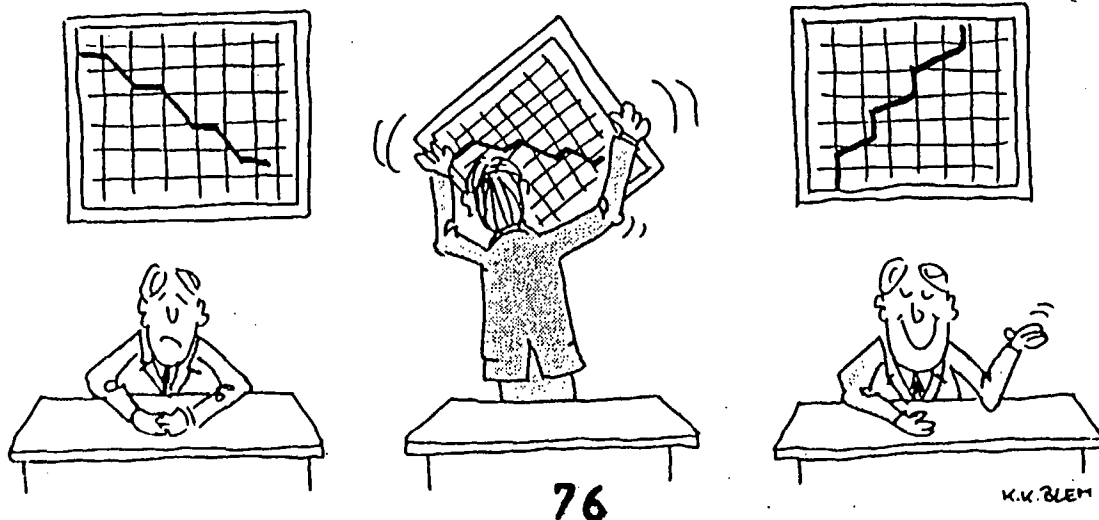
I ligning 3 og i ADAM generelt foregår estimationen af koefficienterne hovedsageligt ved

linær regression.

Ligning 1, 2, og 43 er i princippet blot simple lineære ligninger. Årsagen til at man har valgt at lade ADAM være opbygget på en så "simpel" måde er, at det derved gør det lettere at estimere de enkelte koefficienter. Man har i ligning 1 og 2 valgt at lade de foregående års indtægter indgå med en bestemt vægt i udtrykket. Desuden har man valgt i ligning 1 kun at lade de varige forbrugsgoder indgå med en værdi i købsåret. I ligning 43 har man valgt ikke at medtage aktiebeholdningen i formue udtrykket, hvilket man i andre økonomiske sammenhænge gør. Samtidig har man valgt, at medtage værdien af imputeret bilbeholdning som biler, der er købt de sidste fem år minus afskrivninger. Hvilket betyder at biler, der er ældre end 5 år ikke indgår som en del af formuen.

Generelt for alle fire ligninger er at man ikke har taget hensyn til, at det enkelte individ gennemgår en udvikling i henhold til indkomst, forbrug og opsparing.

Ovenstående forenklinger er medvirkende, at ADAM ikke fremkommer med beregningsresultater identiske med de faktiske. Men sådanne forenklinger er man nødt til at foretage, når man godtager at anvende en model. Der er yderligere forbehold og antagelser, man må gøre, når man arbejder med økonomiske modeller. Disse vil vi komme ind på i det følgende kapitel.



5.0. USIKKERHEDER OG FEJL I ØKONOMISKE MODELLER.

I dette kapitel vil vi behandle de vigtigste årsager til usikkerheder og fejl i økonomiske modeller.

5.1. Den økonomiske struktur.

I kapitel 2 blev det nævnt, at økonomerne må foretage nogle valg og antagelser ved opbygning af modeller. Herunder må økonomerne sætte sig fast på en overordnet økonomisk struktur.

ADAM er opbygget udfra Keynes økonomiske teorier, og selvom disse måtte være de bedste til at beskrive den danske økonomi, er der nogle betydelige kritikpunkter.

Forholdet mellem udbud og efterspørgsel udgør et vigtigt skelet i keynesiansk teori; udbuddet er lig med efterspørgslen. Efterspørgslen beregnes udfra en række komponenter som forbrug, investeringer, eksport og import. Grundtanken i teorien er, at efterspørgslen skal øges, hvilket vil føre en øget produktion med sig. Dette vil betyde større beskæftigelse og lønstigninger, hvilket igen vil øge efterspørgslen. Staten kan regulere denne mekanisme, gerne med underskud på statens budget, så længe den samlede produktion stiger.

Problemet ved benyttelse af denne model opstår, når udbuddet ikke passivt følger med efterspørgslen. Ved stigende efterspørgsel følger udbuddet kun med, dersom der er ledig produktionskapacitet, og at det desuden er profitabelt at udvide produktionen.

Hvis virksomhederne og arbejdsmarkedet ikke følger ændringerne i efterspørgslen, giver det let anledning til forkerte resultater i modellen. Eksempelvis vil en

stigning i efterspørgslen, der ikke kan tilfredsstilles på hjemmemarkedet medføre øget import, og således give dårligere tal på betalingsbalance og beskæftigelse end ventet.

Lønpolitik er et politisk indgreb, der p.g.a. ovennævnte problem, kan forekomme mere anvendelig, end det reelt er. Ifølge modellen vil en lavere løn føre til større produktion, da konkurrenceevnen overfor udlandet forbedres. Men det vil ikke altid gå sådan, da det stadig skal være profitabelt at øge produktionen.

Som vi har været inde på tidligere, foretager økonomer justeringer i modellen under udførsel af prognoser. Men hvis man ikke er i stand til til at lave en model, der på tilfredsstillende vis beskriver den økonomiske struktur, er det heller ikke sandsynligt, at økonomerne fuldt ud kan korrigere for dette ved hver prognose.

Vor behandling af dette emne har været ganske overfladisk, og vor konklusion må være i henhold hertil. I den litteratur vi har benyttet, er vi ikke stødt på nogen, der helt forkaster modellen p.g.a. strukturproblemer. Der er dog enighed om, at strukturproblemerne bevirker, at forudsigelserne er mest pålidelige ved korttidsprognoser. Man må forvente betydelige afvigelser ved forudsigelser, der rækker mere end 2-3 år frem i tiden.

For enhver økonomisk model gælder det, at modelbyggeren må fastsætte alt fra den mindste detalje til den overordnede struktur, før der kan laves beregninger på modellen. Som det er tilfældet med den keynesianske model - ADAM, vil man sikkert også kunne

finde ømme punkter i modeller opbygget på en anden teori. Det er derfor nødvendigt, at man er sig modellens begrænsninger bevidst, således at man kender rammerne for den økonomiske politik, modellen kan behandle. Overses disse rammer, vil modelresultaterne ingen værdi have, og hvorvidt de stemmer overens det virkelige forløb vil bero på tilfældigheder.

I det følgende vil vi se på, hvordan man kan teste og vurdere modellens resultater, og ligeledes hvordan modellen kan justeres.

5.2. Usikkerheder og fejl i ADAM.

Når der laves beregninger på økonomiske modeller, er det ikke muligt, at finde fejl og usikkerheder på samme måde som ved forsøg til bestemmelse af f.eks. tyngdeloven.

I samfundsvidenskab er datagrundlaget det historiske forløb, og det er umuligt at teste de data ved laboratorieforsøg. Hvis tyngdeloven skal eftervises, er det muligt at lave et uendeligt antal forsøg under de samme forhold, mens det ikke er muligt, at gentage historien.

Dette afsnit vil vi opdele i to således, at der først foregår en mere generel diskussion af fejl og usikkerheder i økonomiske modeller. I anden del vil vi forsøge at bruge nogle af de fremkomne pointer i forbindelse med de ligninger, vi har beskæftiget os med.

Vi vil vise fejlskøn på enkelte variable, årsagerne til fejlskøn samt, hvad fejlskønnene på enkelte variable kan betyde for andre variable. Til sidst diskuterer vi, om det er muligt, at beregne usikkerheder på økonomiske modeller.

Fejl hos modellen eller økonomen?

Når man ønsker at teste, hvor god en økonomisk model er, vil dette som oftest foregå ved, at man sammenligner den økonomiske prognose med den faktiske udvikling. En anden måde at teste økonomiske modeller på er, ved at lade modellen gennemregne et historisk forløb. Altså et forløb hvor alle eksogene og endogene variable er kendt. Efter en kørsel med de rigtige eksogene variable, ser man så på, hvor meget modelresultaterne afviger fra de faktiske værdier. Eller med andre ord; hvor stor fejl der er på de endogene variable. Når man tester modellen ved disse beregninger på fortiden, lader man modellen regne uden at foretage justeringer af variable eller resultater. Dette kaldes en mekanisk fremskrivning, og ved disse tests er fejlskuddene cirka dobbelt så store som ved almindelige fremskrivninger, hvor man i høj grad lader økonomer vurdere, hvorvidt resultater og variable er sandsynlige. Det vil være umuligt at sætte tal på, hvor meget modellen bestemmer i en prognose. Næppe nogen modelbrugere stoler fuldstændigt på modellen, men det varierer en del blandt økonomer, hvor meget de bruger deres sunde fornuft. En amerikansk undersøgelse viser, at modellen bestemmer halvdelen af prognosen, mens andre informationer, herunder "fingerspidsfølelse" bestemmer resten (Jespersen, J. 1988).

Modelbrugerne har forskellige muligheder for at korrigere modellen. En af de vigtigste justeringsfaktorer er de såkaldte justeringsled, som vi vil beskæftige os med separat i et senere afsnit.

Usikkerhed i økonomiske prognoser.

Usikkerheden på modelresultater afhænger af flere ting. Bl.a. afhænger usikkerheden af, hvor langt ud i

fremtiden, man beregner. Således vil usikkerhederne på kortsigtede fremskrivninger være betydelig mindre end på mellem- og langsigtede fremskrivninger (Kort sigtede fremskrivninger på 1-1,5 år, mellem fristede på 4-5 år og langsigtede på over 10 år). Grunden til, at usikkerheden bliver større for de langsigtede prognoser er, at på kort sigt er den økonomiske politik som regel kendt (Røsted, J.). - Selv om der skulle forekomme ændringer i enten udenlandske eller indenlandske forudsætninger, vil det vare lidt tid inden disse ændringer får gennemslagskraft. Derimod er der langt større usikkerhed om den økonomiske politik på længere sigt. "Ved et-årige forudsigelser synes der at kunne anvendes en simpel tommelfingerregel, som kan kaldes 1-procentreglen. For de vigtigste målvariable har det vist sig, at den gennemsnitlige forudsigelsesfejl er på 1 %-point (Røsted, J. Festskrift.). Når man udregner fejl i modelresultater, gøres dette ved at tage differensen mellem den forventede stigning i % og den faktiske stigning. Det skal dog understreges, at fejlen på 1 %-point er den gennemsnitlige fejl, og at spredningen er betydelig. Således kan der på enkelt områder forekomme fejl af dobbelt størrelse.

Det er dog værd at bemærke forskellen mellem procent og procentpoint. Procentpoint er udtryk for den relative forskel mellem det forudsagte og det reale (se ovenfor). Ved beregningen af den procentvise forskel ville man tage forskellen mellem den forudsagte stigning i kr., og den faktiske stigning i kr., og herved udregne den procentvise forskel. Vi vil med et konkret eksempel skitsere hvilken fare der ligger i at forveksle procentpoint, og real procent. Eksempelvis forudsagde Budgetdepartementet i 1984, at privat forbruget ville stige med 425 mill.kr., men den faktiske stigning blev på 7218 mill. kr., og var således 17 gange større end den forventede. Udregner man derimod den forventede og

faktiske stigning i procentpoint stigning, ville den forventede være 0,2 % og den faktiske 3,4 %. Således svarede fejlen i procentpoint til 3,2 %, hvilket ikke giver et billede af, at den faktiske stigning var 17 gange større målt i kr. Følgende tabel viser Budgetdepartementets skøn og den faktiske udvikling af det private forbrug:

(Tabel 3).

Procentvis vækst i det private forbrug fra 1983-87 i 1980-priser.

	1983	1984	1985	1986	1987
BD's skøn	0.9	0.2	2.3	2.2	
faktisk udvikling	2.6	3.4	5.5	3.8	+1.0

Kilder: - Statistisk ti-årsoversigt (1988)
 - Finansredegørelser 1982-86

Tabellen og det omstående eks. viser, at der kan være tale om store fejlskud i prognoserne.

Fejlskuddene og usikkerhederne vil være størst i perioder med hyppige konjunktursvingninger (økonomiske op- og nedture), fordi det i disse perioder er svært at fastlægge de eksogene variable. Der vil altså i disse perioder være stor usikkerhed i parameterbestemmelsen. Samtidig vil der i disse perioder være politisk ustabilitet, således at man hele tiden vil forsøge at ændre den økonomiske politik, så den tager højde for konjunktursvingningerne.

Yderligere årsager til usikkerhed i de økonomiske forudsigelser, er usikkerheder i estimation af koefficienter. I forbindelse med afsnit 4.3.2. blev det nævnt, at der på de enkelte koefficienter forekom en vis spredning, som var udtryk for de enkelte målepunkters gennemsnitlige afvigelse fra den fastlagte koefficientlinie. Spredningen er således udtryk for den gennemsnitlige usikkerhed, der er på koefficienterne. Estimationsperiodens stabilitet er også afgørende for, hvor stor spredningen er. Det er ensbetydende med, at hvis estimationsperioden har været meget ustabil, er der stor variation i de enkelte punkter. Dette giver anledning til en større spredning og dermed større usikkerhed. Også estimationsperiodens længde er afgørende for usikkerheden på koefficienterne, idet de ustabile perioder evt. har været druknet i langtidstrenden. Er estimationsperioden derimod kort, vil de enkelte ustabiliteter få større vægt i den endelige estimation. Det skal dog her påpeges, at når man foretager de reelle estimationer, fjerner man de tal, som har stor afvigelse fra langtidstrenden. Men på trods af dette vil estimationsperiodens stabilitet være afgørende for usikkerheden på koefficienterne.

Der er størst usikkerhed på forudsigelser, som beskæftiger sig med områder, hvor folks adfærd har en afgørende indflydelse på udviklingen. Man kan selvfølgelig påpege, at folks adfærd har indflydelse på hele den økonomiske udvikling, hvilket også er rigtigt. Der vil dog være punkter, hvor indflydelsen er mere synlig og mærkbar end andre steder. F.eks. er privat forbruget særlig afhængigt af, hvordan folk reagerer på økonomiske indgreb. Problemet er, at man bliver nødt til at kvantificere (d.v.s. sætte tal på) folks adfærd og reaktion. Det er nødvendigt at give et fælles bud på, hvordan alle vil reagere på et givent indgreb.

Årsager til fejlskøn.

Det er vigtigt at vide, hvilke årsager der medfører fejlskøn i forudsigelserne. Det kan f.eks. være, at modellen har vist store fejl f.eks. p.g.a. udfordsete ændringer i dollarkursen, men at modellen i sig selv er god nok. Derfor er der hvert år i finansredegørelsen, foretaget en analyse af årsagerne til fejlskøn, som er delt op i følgende:

- 1) Ændringer i de internationale vilkår.
- 2) Ændringer i den økonomiske politik.
- 3) Adfærdsændringer (modelfejl).

(Rosted, J. Festskrift).

Efter en periode kan man, ved at indsætte den faktiske værdi, for eksempelvis dollarkursen, finde ud af, hvad prognosen har vist for de andre variable, hvis dollarkursen er angivet korrekt.

I den følgende tabel vises andelen af fejl i BNP, beskæftigelsen og betalingsbalancen i perioden 1984-86

(Rosted, J. Festskrift):

Årsag til fejl	BNP i faste priser			Beskæftigelse			Betalingsbalancen		
	1984	1985	1986	1984	1985	1986	1984	1985	1986
	procentstigning			1 000 personer			mia. kr.		
Internationale vilkår	0.4	-0.3	-0.3	4	-5	-8	-1.3	-1.4	7
Økonomiske politik	-0.1	0.2	-1.0	-2	5	-6	2.5	-2.0	1
Modelfejl	1.9	-0.7	0.5	35	11	43	-9.5	-4.6	-19
Samlet fejl	2.2	-0.8	-0.8	39	11	29	-8.3	-8.0	-11

Kilde: Finansredegørelse Dec. 1984
Finansredegørelse Dec. 1985
Finansredegørelse Dec. 1986.

Det ses, at modellen er årsag til de væsentligste fejl i forudsigelserne.

Før man kan udfører en forbedring af modellen, er det nødvendigt med en opsplitning af fejlskønnene på de vigtigste variable.

Opsplitning af modelfejl.

Opsplitning af fejl på de enkelte variable foretages på samme måde, som når årsagerne til fejl skal findes.

Jørgen Rosted, kontorchef i Budgetdepartementet, har lavet en opsplitning af fejl på betalingsbalancen og beskæftigelsen fra 1984-86, som ses på tabel 5 (Rosted, J. Festskrift).

	Beskæftigelse			Betalingsbalance		
	1984	1985	1986	1984	1985	1986
	1 000 personer			mia. kr		
Samlet modelfejl	35	11	43	-9.5	-4.6	-19.0
heraf Forbrugs- kvote	19	2	30	-5.4	-1.0	-11.0
Investerings- tilbøjelighed	7	9	13	-2.1	-3.7	-3.0
Boligbyggeri	11	-4	.	-1.7	0.6	.
Produktions- kapacitet	.	-7	-29	.	-1.1	-2.0
Produktivitet	.	14	20	.	0.2	1.0
Andet	-2	-3	9	-0.3	0.4	-4.0

Kilde: Finansredegørelse Dec. 1984
 Finansredegørelse Dec. 1985
 Finansredegørelse Dec. 1986.

(Tabel 5).

Det er ikke ligegyldigt, om der er fejlskud på de enkelte variable. Endvidere ses det, at nogle fejl ophæves af andre. Det sidste kan gøre det svært, at få overblik over modellen, når der laves forudsigelser.

Hvis f.eks. produktionskapaciteten var blevet forudsagt korrekt, ville det have medført et endnu større fejlskud på beskæftigelsen. Men hvad ville det have medført for produktiviteten? En ændring af investeringstilbøjeligheden ville måske føre produktivitetsskapaciteten i en anden retning. Modellen er meget mere kompleks end de anførte variable viser, og det er derfor uhyre svært at foretage ændringer i modellen, og samtidigt vide hvad det medfører, selvom der laves en opsplittning af modelfejlene.

Udover modelfejl er der også usikkerheder ved selve måden, man udfører fremskrivninger på. Dette vil vi beskæftige os med i det følgende.

5.2.1. Usikkerheden ved konsekvensberegninger.

Økonomiske modeller bruges som nævnt i høj grad til at foretage konsekvensberegninger. Ved konsekvensberegninger kan usikkerheden variere meget. Usikkerheden afhænger her, ligesom i prognosen af, hvor godt man kan fastlægge de eksogene variable. I forbindelse med prognoseberegninger kan man i høj grad fastlægge de eksogene variable på baggrund af erfaringer for de foregående år. Ved konsekvensberegninger skal økonomerne foretage subjektive skøn over, hvordan et bestemt indgreb vil påvirke de eksogene variable. Det skal her igen nævnes, at usikkerheden stiger betydeligt ved langsigtede fremskrivninger. Dette gælder for både prognoser og konsekvensberegninger. Årsagen til dette er, at det er sværere at vurdere konjunktursvingninger og kurser længere ud i fremtiden.

Fejlen ved konsekvensberegninger er mindre for en økonomisk politik, der ligner den historiske tendens (i estimationsperioden) end for en økonomisk politik,

der indeholder drastiske ændringer som f.eks. en nedsættelse af skatten med 20 % . Dette skyldes, at modellen er opbygget på baggrund af det historiske forløb. Altså vil konsekvenserne af en økonomisk politik, der er radikalt forskellig fra den modellen er baseret på, blive beregnet fejlagtigt.

Med hensyn til benyttelsen af ADAM betyder det, at det vil være problematisk at beregne konsekvenserne af en økonomisk politik fra partier som SF og fremskridtspartiet. Deres politik afviger stærkt fra estimationsperioden på områder som eksempelvis den offentlige sektor (SF) og skattepolitikken (Frp.).

Modelresultater påvirker de faktiske resultater.

Hvis en forudsigelse viser gode udsigter for økonomien, kan folk få lyst og mod til at investere. Dette gør, at positive økonomiske forudsigelser virker selvforstærkende. Virkningen vil dog være størst ved korttidsprognoser.

Ellen Andersen, professor ved Københavns Universitets Økonomiske Institut, mener, at de politiske reaktioner er størst ved negative forudsigelser (Andersen, E. 1985). Hvis en forudsigelse viser, at udlandsgælden vil vokse betydeligt, vil der ofte komme et politisk indgreb.

Når modelresultaterne påvirker de faktiske resultater, er det umuligt at finde ud af, hvor meget modellen regner forkert. Det er en af grundene til, at man ikke kan tale om en fast usikkerhed.

Usikkerheder og fejl i ligning 1, 2, 3 og 43.

Ligningerne i privat forbrugsdelen er selvfølgelig underlagt de samme usikkerheder som andre økonomiske modeller. Det skal dog påpeges, at den valgte estimationsperiode både er lang og forholdsvis stabil.

Dette betyder, at usikkerhederne i estimationerne af ligningerne ikke er betydelige. Men det bør samtidig påpeges, at privat forbruget i høj grad er afhængigt af folks adfærd, og dermed kan der i denne forbindelse opstå store usikkerheder i forudsigelsen af privat forbruget.

I starten af 80'erne opstod der store fejl i forudsigelserne af privat forbruget. Dette medførte, at forudsigelserne af betalingsbalancen også indeholdt store fejl, idet privat forbruget har stor indflydelse på betalingsbalancen. Årsagen til de store fejl var, at man i den daværende version af ADAM kun beregnede forbruget som en funktion af indkomsten alene. Man forventede, at en stor indkomststigning også umiddelbart ville bevirke et øget forbrug. De efterfølgende år forudså man en mindre stigning i indkomsten, hvilket ville bevirke et mindre forbrug. Man havde i den daværende funktion ikke taget højde for, at der i året med høj indkomststigning ville foregå en betydelig opsparing, som i de efterfølgende år medførte et øget forbrug. Disse fejl gjorde, at man indførte formuen som en del af forbrugsfunktionen. Således at man i forbrugsforudsigelserne kunne tage højde for opsparingens indflydelse på forbruget.

Det nuværende formueudtryk kan dog ikke indfange de virkninger, som kartoffelkur og renteafgifts ordningerne har på forbruget. Idet den nuværende funktion, populært sagt, bevirker, at en øget opsparing betyder øget forbrug. For at korrigere for denne fejl har man i finansredegørelserne valgt at justere forbruget nedad i de økonomiske fremskrivninger. Denne justerings mulighed har man via de justerings led, som indgår i stort set alle ligninger i ADAM.

5.2.2. Opsummering af fejl og usikkerheder i økonomiske modeller.

Der er flere forskellige årsager til usikkerheder i økonomiske modeller; udover de problemer, der er ved konstruktionen af modellen (f.eks. at modellens økonomiske struktur ikke svarer til virkelighedens) kan nævnes følgende årsager; økonomisk og politisk ustabilitet i estimationsperioden, variationer i den menneskelige adfærd samt problemer med skøn på de eksogene variable.

Usikkerheden øges jo længere en forudsigelse rækker ud i fremtiden, og er størst i økonomiske op- og nedgangstider. Usikkerheden ved økonomiske forudsigelser gør det problematisk at vurdere, hvornår eksempelvis regeringens målsætning er opfyldt om fjernelse af underskuddet på betalingsbalancen. Tabel 4 er et godt eks. på dette, hvor det ses, at der er usikkerhed omkring, hvor stort underskuddet reelt er.

ADAM er så kompleks, at det er svært at vurdere, hvad en usikkerhed på en variabel kan betyde for en anden. Det er svært at forudsige, hvad ændringer i enkelte variable vil betyde for det samlede resultat.

Der er tre grunde til, at det ikke er muligt at beregne en fast usikkerhed på økonomiske modeller:

- 1) Der kan ikke laves gentagne forsøg med økonomiske modeller under samme forhold, derfor er det ikke muligt at se en tendens i måleresultaterne, og udfra dem lave usikkerhedsberegninger.
- 2) Økonomiske modeller bygger på historiske data, og hvis de eksogene værdier ved en forudsigelse afviger meget fra de historiske værdier, vil usikkerheden på de endogene værdier være betydelig større, end hvis de eksogene værdier ligger tæt op ad de historiske. Specielt ved

konsekvensberegninger af en alternativ økonomisk politik, er der grund til at tage forudsigelserne med et vist "gran salt", da usikkerheden kan være kolossal.

- 3) Modelresultaterne påvirker de faktiske resultater, og det er derfor umuligt at undersøge usikkerheden.

5.3. Korrektioner af økonomiske modeller.

Vi har tidligere nævnt at økonomerne, gennem justeringsleddene, har mulighed for at korrigere modelresultaterne, hvis disse ikke stemmer overens med deres egen opfattelse af den økonomiske udvikling. Vi vil i dette afsnit belyse, hvorfor korrektioner i visse tilfælde kan være nødvendige. Samtidig ønsker vi at se på, hvordan korrektions- og justeringsled kan anvendes.

Hvis man var i besiddelse af en optimal økonomisk model, kunne arbejdsdelingen mellem model og bruger skitseres således: Brugeren skønner over de eksogene variable og fastlægger disse, hvorefter modellen fremkommer med den økonomiske forudsigelse. Således at der er en klar arbejdsdeling mellem model og bruger. Når brugeren har fastlagt de eksogene variable, er hans rolle i beregningerne udspillet. Denne arbejdsdeling er den samme, som reelt foregår ved beregninger på et historisk forløb.

Det er dog ikke muligt, at gennemføre tilfredsstillende modelkørsler med denne arbejdsdeling. Specielt ved fremskrivninger over en længere periode er det nødvendigt, at modelbrugeren er i stand til at vurdere den økonomiske udvikling, således at han kan korrigere for afvigelser i modellen. Brugeren bliver

nødt til konstant at overvåge beregningerne, således at variable og resultater hele tiden kan korrigeres, hvis modellen "løber af sporet". Korrigeringer vil i endnu højere grad være påkrævede, hvis man ved modelkørsler ønsker at beskrive et virkelighedsområde, hvor de økonomiske sammenhænge afviger fra de i modellen fastlagte.

5.3.1. Korrektionsmulighederne.

Modelbrugeren har forskellige korrektionsmuligheder. Ved fastsættelse af de eksogene variables værdier, må modelbrugeren vælge helt eksakte tal. Normalt opererer man dog med intervaller indenfor hvilke, man mener de eksogene værdier vil kunne bevæge sig. Eksempelvis kan modelbrugeren have en formodning om, at importen vil stige med 3,5-4,5%. Det første skøn på importstigningen vil sandsynligvis være 4%, men hvis det viser sig, at der i de endelige modelresultater forekommer nogle tal, der afviger meget fra, hvad modelbrugeren finder sandsynligt, kan denne søge at korrigere dette, ved at ændre på sit skøn for importstigningen.

De endogene variable kan imidlertid også blive genstand for korrigeringer. Hvis man på en eller anden vis har fået en sikker formodning om, hvilken værdi en endogen variabel vil antage, kan man vælge at lade denne udgå af relationen og dermed fastlægge den eksogent. Dette kunne forekomme f.eks. for investeringernes vedkommende, hvis man fik kendskab til virksomhedernes investeringshensigter.

En anden vigtig korrektionsmulighed, som modelbrugeren har, er justeringer af restled. Denne justeringsmulighed er den oftest benyttede, da det er forholdsvist nemt at fastlægge restleddenes størrelse, idet disse er udtryk for den historiske afvigelse

mellem model og virkelighed. D.v.s. at man gennem en årrække ser på, hvor meget modellen har afviget fra virkeligheden, og bruger det som baggrund til at fastlægge restleddet, som den størrelse der "normalt" afviges med.

Justering af restled kaldes også additive korrektioner. Additive korrektioner kan kort forklares ved, at man til relationerne lægger et led, som skal korrigerer for fejl, der er opstået.

Brugen af additive korrektioner kan begrundes på tre måder:

- a) Forudsigelse af restled.
- b) Udbedring af utroværdige træk ved model.
- c) Udbygning af ligningssystem.

Lad os se på et simpelt eksempel: Vi har en virkelighed V og en model M . Vi antager i første omgang, at modellen er en nøjagtig beskrivelse af virkeligheden. Således får vi at:

$$V = M$$

Vi har tidligere nævnt, at dette aldrig er tilfældet. Vi ønsker derfor at korrigerer modellen, så den passer bedre på virkeligheden. Hvis vi igennem en årrække har observeret, at modellen har en nogenlunde fast afvigelse, er det naturligt at korrigerer denne. Dette kunne gøres således:

$$V = M + (V - M)$$

D.v.s. at man korrigerer ved at lægge den erfaringsmæssige afvigelse mellem model og virkelighed til. Hvis man skal anvende restleddet til korrektion, må det kræves, at korrektionen er så lille, at den ikke står i misforhold til spredningen på restleddet

(Christensen, A.M.) Således at korrektionen ikke er betydeligt større end den standardafvigelse, der historisk set er på restleddet.

Endelig kan modelbrugeren korrigerer koefficienterne. Hvis estimationsperioden har været ustabil, eller af andre årsager ikke er sammenlignelig med forudsigelsesperioden, kan det være hensigtsmæssigt at tilpasse koefficienterne, så de passer på den periode, man ønsker at fremskrive. Korrektioner eller udbygning af selve modellen foretages kun i tilfælde, hvor det skønnes, at modellen overhovedet ikke på en tilfredsstillende måde kan beskrive det virkelighedsområde, man ønsker at beskæftige sig med. Denne form for justering kaldes multiplikativ korrektion.

Multiplikative korrektioner kan begrundes med:

- a) Hensyntagen til usikkerheder i estimationsperioden.
- b) Udbedring af utroværdige træk ved model.
- c) Udbygning af ligningssystem.

Multiplikative korrektioner vil sige, at der ganges et led på relationerne. Vi ser på situationen fra før, og en multiplikativ korrektion vil da have følgende udseende:

$$V = M * (V/M)$$

Man korrigerer altså ved at gange med forholdet mellem model og virkelighed. Således at hvis model og virkelighed er det samme, bliver korrektionsleddet lig 1. Ved anvendelsen af denne korrektionsform må det kræves, at en sådan korrektion ikke ændrer hældingskoefficienten udover spredningen for den oprindelige regressionslinie. Denne form for korrigering indebærer en strukturel ændring af modellen, og benyttes meget sjældent.

5.3.2. Manipulation med korrektioner.

Da der ikke ligger nogle formelle regler for brug af korrektioner, er der mulighed for manipulation med disse. Med manipulation mener vi, i denne forbindelse, at modelbrugeren bevidst søger at opnå nogle bestemte resultater af modelkørslen, fremfor objektivt at nå frem til de mest sandsynlige konsekvenser. I kapitel 3 kom vi ind på de fordele, man kan have af at kunne bekræfte sine synspunkter ved modelkørsler, og i kapitel 6 vil dette blive diskuteret videre. Manipulationen kan foregå på flere forskellige måder. Man kan fastlægge de eksogene variable således, at disse passer til et på forhånd fastlagt sæt endogene variable. Eller man kan bruge justeringsleddene til at korrigerer resultaterne, så de passer med forudbestemte ideer om disse.

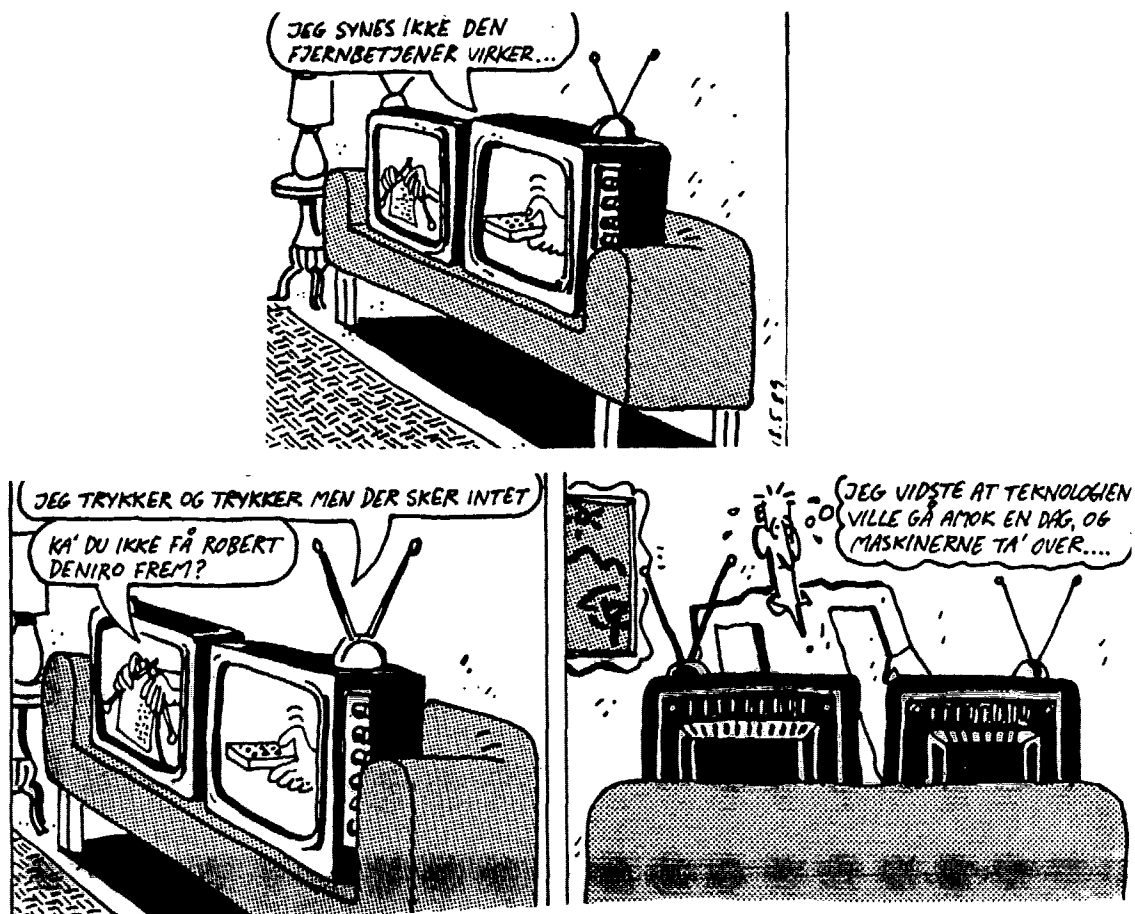
Denne brug af korrektioner er bevidst manipulation. Men man kan også anvende korrektioner uden bevidst at ville påvirke nogen eller noget. Vi nævnte tidligere i afsnittet, at tilladelige korrektioner kan ligge indenfor et interval. Da man samtidig kan have forskellige opfattelser af den økonomiske udvikling, vil den ende af korrektionsintervallet, som vælges, være afhængig af brugerens subjektive opfattelse af økonomien. Man behøver således ikke at anvende korrektioner til manipulation. Forskellige brugeres individuelle brug af korrektioner kan godt være udtryk for forskellig opfattelse af økonomien og dens udvikling. Man behøver ikke at have manipulation for øje, når man anvender korrektioner.

Det skal dog påpeges, at overdreven brug af korrektioner kan opdages. Hvis man får oplysninger om hvilke variable, der anvendt i beregningen, er det muligt at regne baglæns i modellen og derigennem se, hvilke værdier der er brugt til justeringer. Hermed kan

man vurdere om justeringsværdierne står i rimeligt forhold til værdien og usikkerheden på de indsatte variable.

5.3.3. Opsummering af modelkorrektioner.

Korrektioner og justeringer er nødvendige i økonomiske modeller, hvis man skal opnå de bedst mulige resultater. Brugeren skal hele tiden være med til at korrigere modellen; når denne kommer med resultater, der ikke stemmer overens med anerkendt opfattelse af den økonomiske udvikling. Men man skal samtidig holde sig for øje, at der eksisterer muligheder for manipulation med korrektionerne. Grove manipulationer kan dog opdages, hvis man får udleveret værdier for variable og koefficienter. Men sådanne opdagelser kræver, at der er fuld offentlighed omkring beregningerne.



KAPITEL 6.0. DISKUSSION.

Vi har i dette projekt om makroøkonomiske modeller koncentreret os om ADAM, hvilket vi nu vil forsøge at anvende således, at vi først ridser de vigtigste problemer, som vi har behandlet, op og derefter bruger dem til at diskutere regler og foranstaltninger for brug af økonomiske modeller, samt en mulig udjævning af styrkeforholdet, modelbrugerne imellem.

I kapitel 3 beskrev vi de stærke modelbrugere, som kan anvende økonomiske modeller til at fremme egne interesser over for svage modelbrugere og dem, der er uden for den økonomiske verden: modelofrene. I Folketingets politisk-økonomiske debat er regeringen og Socialdemokratiet de stærkeste modelbrugere og dem, der har de bedste kort på hånden til at præge beslutninger om makroøkonomiske emner.

Vi har vist eksempler på, at de nøjagtige talangivelser, som opnås ved modelberegninger, bruges som det centrale i argumentationen både i den politiske og offentlige debat.

Modelresultater angives med en præcision, som gør at resultaterne låner autoritet fra andre sammenhænge, hvor præcisionen er berettiget.

I den offentlige debat har vi vist to eksempler på, at modelberegninger på ADAM bruges til at lægge troværdighed i resultaterne.

I kapitel 5 beskrev vi, at strukturelle problemer i ADAM gør mulighederne for fejlskøn væsentligt større, hvis prognoserne rækker ud over 2-3 år. Det er et problem, når sandsynligheden for at ramme rigtigt i forvejen er mindre ved langsigtede end ved kortsigtede prognoser.

Fejlskøn ved konsekvensberegninger er specielt et problem ved prøvekursler med en økonomisk politik, der afviger meget fra den hidtil førte. Her er sandsynligheden meget lille for, at den økonomiske model kan give et "rigtigt" billede af effekten af en alternativ økonomisk plan.

I den modeløkonomiske verden regnes der normalt med en usikkerhed på 1%-point for de 1-årige forudsigelser. Dette er misvisende af to årsager:

- a) Der er mulighed for at forveksle procent-point-afvigelser med procent-afvigelser.
- b) Det er umuligt at beregne usikkerheder i en økonomisk model, og angives et interval for afvigelser på resultaterne, er der tale om en falsk usikkerhed.

Når en økonomisk model justeres, vil resultaterne af fremskrivningen som regel være mere pålidelige end ved en mekanisk fremskrivning. Der vil dog være risiko for, at modelbrugeren manipulerer med justeringsledene for at få resultater, der fremmer brugerens interesser.

Der eksisterer ingen lov om åbenhed omkring forudsætninger for modelresultater, hvilket vanskeliggør en kontrol af beregningerne.

Regler for anvendelse af økonomiske modeller.

I projektet vises eksempler på, hvordan ADAM i medierne kan anvendes på en misvisende måde. Det samt at der ikke eksisterer regler/retningslinier for modelbrug, er nogle af grundene til, at vi vil komme med konkrete forslag og diskutere effekten af dem.

Det er ikke vores mål at opstille præcise paragraffer. Når vi diskuterer regler, mener vi retningslinier for udarbejdelsen af love. Det skal være deciderede love, idet vi finder, at moralske og etiske regler ikke er tilstrækkelige. Et eksempel på dette er Budgetdepartementets vurdering af SF's økonomiske plan i 1986, som vi har beskrevet i afsnit 3.23. Selvom Budgetdepartementet indledte vurderingen med at tage forbehold for forudsigelser, endte de alligevel med at bruge tal med hele procents nøjagtighed beregnet 25 år frem i tiden, som en del af argumentationen mod SF's økonomiske politik.

Det er ikke nødvendigvis et gennemgående træk, at økonomiske modeller anvendes som i eksemplet, men vi mener, at det retfærdiggør lovfæstede regler.

Med regler og foranstaltninger sigter vi imod at styrke en positiv anvendelse af økonomiske modeller. Vi mener, at en positiv anvendelse er at bruge økonomiske modeller til, at skaffe bedre overblik over de økonomisk sammenhænge og de mulige konsekvenser forskellige politiske tiltag kan have.

For at opnå det, er det nødvendigt at opfylde følgende krav:

- Manipulation af modeller skal hindres.
- Modelresultaternes autoritet skal fjernes.
- Styrkeforholdet blandt aktørerne i modeldebatten skal udjævnes.

1. Manipulation af modeller skal hindres.

Når prognoser og konsekvensberegninger skal udarbejdes, er det nødvendigt at fastlægge forskellige faktorer, såsom eksogene variable og justeringsled,

udenfor modellen. I fastsættelse af disse størrelser er der mulighed for manipulation, og dermed misbrug af modellen for at opnå bedre argumenter for egne ideer og synspunkter. Modeller kan være med til at lette vejen til opnåelse af specifikke mål. For at undgå manipulation kan man udforme regler, som lægger rammer for brugen af justeringsled og eksogene variable. Ved indskrænkning af handlefriheden med justeringsledene og eksogene variable, er der dog visse omkostninger. Specielt i ustabile økonomiske og politiske perioder kan det være nødvendigt at ændre på eksogene variable eller foretage større justeringer, hvis man skal kunne bruge modellen. Rammer for brugen af justeringsled kan medføre, at modellerne bliver uanvendelige i ustabile perioder. Vi mener derfor ikke, at der bør være regler for anvendelse af justeringsled og eksogene variable, men det er vigtigt, at der er mulighed for at opdage et eventuelt misbrug hos en modelbruger.

For at have mulighed for at vurdere økonomiske forudsigelser, er det nødvendigt med fuld indsigt i antagelser og forudsætninger. Det kan fås ved fuld offentlighed omkring fastlæggelsen af eksogene variable og justeringsled. Dette ville bevirke, at misbrug af modellen betydeligt nemmere kunne opdages, da det ville være muligt at foretage sammenligninger med andres og egen opfattelse af størrelsen på de forskellige led.

Det vil derfor være gavnligt med fuld offentlighed omkring modeller og forudsætninger for beregninger.

Dog vil en sådan lov have begrænset effekt med hensyn til offentlighedens indsigt i modeller. Modellernes kompleksitet medfører, at der kræves stor indsigt i matematik og økonomi for at kunne vurdere modellen og dens resultater. Derved er en stor del af befolkningen afskåret fra at vurdere modellerne, selvom der var offentlighed om forudsætninger.

På den anden side ville en større gruppe af matematikere og økonomer, ved offentliggørelsen af forudsætninger og antagelser, få mulighed for at vurdere modelresultaterne. Man kunne da forestille sig, at der ville opstå en større debat om de enkelte resultater og modeller mere generelt. En sådan debat vil smitte af på befolkningen, således at denne får indsigt i, at der er mulighed for manipulation med modellerne. Herved kunne man forestille sig, at der opstod en mere kritisk holdning til de resultater, som bliver præsenteret.

2. Modelresultaternes autoritet skal fjernes.

ADAM og andre matematiske modeller afleverer deres resultater i form af tal. I ADAM's tilfælde er tallene oftest angivet med decimaler, og denne nøjagtighed kan let forveksles med rigtighed - specielt hvis man, som vi var inde på i kapitel 2, forveksler samfundsøkonomi med eksakt videnskab p.g.a. anvendelsen af matematik og computere. En af grundene til at modelresultater har autoritet, er altså den nøjagtighed, hvormed de angives. Der er forskellige tiltag, som kunne være medvirkende til at fjerne autoriteten. Tallene kunne offentliggøres uden brug af decimaltal. Man kunne lave usikkerhederne som intervalangivelser, fremfor eksakte angivelser, og endelig kunne usikkerhederne angives ved samtlige offentliggørelser.

Vi mener imidlertid, at de nævnte tiltag vil forfejle hensigten med dem, idet der ville være tale om en falsk usikkerhed. Usikkerheden på økonomiske modeller kan ikke bestemmes, bl.a. fordi usikkerheden på forudsigelsen vil afhænge af stabiliteten i den endnu ukendte periode, forudsigelsen strækker sig over. Ved at indføre de ovennævnte tiltag opnår man derfor kun, at autoriteten nu tillægges de hele tal og

usikkerhedsintervallerne, samtidigt med at modelbrugeren nu vil kunne argumentere for, at der er taget højde for unøjagtigheden ved økonomiske modeller.

Ved at offentliggøre årlige fejlanalyser af modellen, vil det være muligt at få et indtryk af modelresultaternes tidligere afvigelser. Disse kan dog ikke give noget klart billede af, hvilke afvigelser man kan forvente i en aktuel prognose, og vil derfor være en misvisende oplysning at bringe samtidigt med prognosen.

Vi finder ikke, at der kan opstilles andre krav om regler for at hindre, at modelresultaterne forekommer autoritære. Dersom decimaltal og det faktum, at tallene er fremkommet ved brug af modeller og evt. computere, får resultaterne til at fremstå som "rigtige", er det ikke et problem, der kan løses i selve formidlingen af modelresultaterne, men ved at befolkningen får en større indsigt i økonomiske modeller.

3. Styrkeforholdet blandt aktørerne i modeldebatten skal udjævnes.

Vor beskrivelse af regeringspartierne og Socialdemokratiets solide støtte i modelberegninger og SF's forsøg på at komme med i den politiske debat på modelplanet, illustrerer udmærket nogle af problemerne i de ulige styrkeforhold.

At adgangen til økonomiske modeller udgør et magtredskab, kan opfattes som et resultat af en kritisabel anvendelse af modeller, men sålænge at det har betydning for det politiske styrkeforhold, er det demokratisk usundt, at nogle partier ikke har adgang til modeller. Man kunne rette op på dette ved at give

de mindre partier større økonomisk støtte, og eventuelt ved at udvide Det Økonomiske Råds funktioner således, de skulle rådgive de mindre partier i at udføre og vurdere modelberegninger.

Spørgsmålet er så dels, om der kan opnås flertal for at yde disse ekstra udgifter, og dels om de mindre partier er interesserede i øget adgang til modeller. Hvis et mindre parti har sin styrke på et andet område end samfundsøkonomien, er det tænkeligt, at de ikke vil lægge deres energi over på anvendelsen af modeller.

De begrænsninger, der kan følge af en models økonomiske struktur, kan også give anledning til forskydning af styrkeforholdet. Dels ved at visse former for politik giver gunstigere resultater end andre, der i virkeligheden også kunne være brugbare, og dels som følge af, at den enkelte model ofte vil have nogle svage sider, der medfører misvisende resultater ved konsekvensberegninger på bestemte indgreb. Det kan medføre, at nogle former for økonomisk planlægning bliver uforholdsmæssigt svære at argumentere for i debatten, hvilket har en indsnævring af den politiske tanke og handlemåde til følge.

Hvis man søgte at opbygge modeller, der kunne lave mere realistiske beregninger på de områder, der ikke dækkes fyldestgørende af de eksisterende modeller, ville problemet kunne afhjælpes. Man kunne dog frygte, at dette ville udvikle sig til, at hvert parti konstruerede en model, der viste, at netop deres økonomiske plan var genial. I så fald ville vi ikke være kommet længere, men hvis vores tre krav til "fornuftig anvendelse" af modeller opfyldes, vil et bredere modeludbud snarere føre til en mere seriøs vurdering af forskellige økonomiske antagelser.

KAPITEL 7.0. KONKLUSION.

Vi er således kommet frem til at følgende 4 krav:

- offentliggørelse af forudsætninger og antagelser for alle modelresultater.
- årlige fejlanalyser.
- mindre partier skal have større økonomisk støtte, samt rådgivning vedr. modelbrug af Det Økonomiske Råd.
- et bredere modeludbud _

De to første krav, mener vi vil kunne dæmpe den autoritet, ADAM tillægges i det politiske liv og i medierne. Via de to sidste vil styrkeforholdet partierne imellem i den politisk-økonomiske debat til dels udjævnes.

For at komme problemerne omkring modelanvendelse til livs, mener vi altså, at det er nødvendigt at opfylde vores fire krav, men som det fremgår af diskussionen, er det svært at opstille regler, der effektivt sikrer dette.

Ved at besværliggøre misbruget af modeller, kan man ganske vist fjerne nogle problemer, men det fører ikke automatisk til, at modeller bliver anvendt, som vi helst så det. Indførelse af regler og restriktioner kan kun sikre fjernelse af symptomerne. Vi står tilbage med det egentlige problem, nemlig at de grupper i befolkningen, der er berørt af modellernes forudsigelser, ikke har tilstrækkelig indsigt i modeller.

En sådan indsigt i modellers fordele og begrænsninger kan opnås ved mere oplysning omkring modeller. F.eks. kan man lade eleverne i skolen lære om modeller, principper for deres opbygning, grænser for deres virkemåde etc.

Man kan overvejende beskæftige sig med modeller indenfor naturvidenskabelige fag og samfundsvidenskabelige fag. Man har herved mulighed for at integrere modeller i disse fag, og opfylder således skolens forudsætninger om tværfaglig undervisning.

Med hensyn til økonomiske modeller kræver det dog også stor økonomisk og politisk indsigt, at vurdere prognoser og konsekvensberegninger. Det ville imidlertid være en uoverkommelig opgave, hvis man i skolen skulle formidle viden om alle de emner, der kan illustreres af modeller, men ved en forståelse af modellens muligheder og begrænsninger vil man alligevel være godt rustet. Tallene vil ikke forekomme autoritære, ordet "computermodel" vil ikke imponere, man vil hverken benægte værdien af modelresultater eller stole blindt på dem, men være bevidst om, at der er informationer at hente og have en fornemmelse af, hvordan disse kan findes.

ANVENDT LITTERATUR.

Andersen, E.

En model for Danmark 1949 - 1965.
Akademisk Forlag, 1975.

Andersen, E.

Det er svært at spå - også om fortiden.
Samfundsøkonomen 3. årgang 1985, nr. 7.

Andersen, H. & Knudsen, C.

Videnskabsteoretiske grundlagsproblemer i økonomiske
discipliner. (Afsnit af Kongshøj Madsen, P.).
Akademisk Forlag, 1984.

Blomhøj, J. & Svaneborg, M.

Samfundsøkonomi 1 & 2.
Munksgaard, 1987.

Budgetdepartementets vudering af SF's politik '86.

Journal nr. 86-1184-11.

Christensen, A. Møller.

ADAM - Nogle problemstillinger fra arbejdet med en
makroøkonomisk model.
Juristen og økonomen 1976.

Christensen, A. Møller.

Korrektioner af makroøkonomiske modeller.
Nationaløkonomisk Tidsskrift 1978, nr. 2.

Dalhoff, J. & Grell, H.

Samfundsøkonomisk minilex.
Gyldendal, 1984.

Danmarks Statistik.

Statistisk Tiårsoversigt 1988.
Danmarks Statistiks Trykkeri, 1988.

Danmarks Statistik (Dam, P).

ADAM - maj 1987, en oversigt. Arbejdsnotat nr.23.

Danmarks Statistiks Trykkeri, 1988.

Danmarks Statistik (Heinesen, E).

Privat forbrug og boliginvesteringer i ADAM.

Arbejdsnotat nr.24.

Danmarks Statistiks Trykkeri, 1988.

Finansministeriet.

Budgetdepartementets anvendelse af ADAM.

Finansministeriet, dec. 1987.

Finansministeriet - Budgetdepartementet.

Budgetredegørelse 1987.

Bianco Lunos Bogtrykkeri, 1987.

Finansministeriet - Budgetdepartementet.

Finansredegørelse 1982-89.

Schultz Grafisk, 1988.

Frisdahl, K.

Folkets vilje, Rigets lov?

Kommunikation, OB-rapport nr 238 modul 2.

RUC 1987.

Greve, B.

Prognoser - indhold og værdi heraf.

Inst. for Samfundsøkonomi og Planlægning.

RUC, 1987.

Hansen, E. Damsgård. , Kjærsgaard, K. & Rosted, J.

Dansk økonomisk politik.

Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1988.

Hald, N. m.fl.

Nationaløkonomi og samfundspolitik.

Udgivervirksomheden, 1979.

Hansen, H.B. & Niss, M.

Naturvidenskabelig grundkursus.

Modeller og problemløsning.

RUC, 1988.

Hermann, K. & Niss, M.

Beskæftigelsesmodellen: SMEC III.

Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1982.

Ingemann, J. Holm.

Modelanvendelse i makroøkonomisk planlægning -
en historisk og metodologisk analyse.

Inst. for Samfundsøkonomi og Planlægning.

RUC, maj 1983.

Jensen, C. Haagen & Nørgaard, C.A.

Administration og borger.

Juristforbundets Forlag, 1973.

Jespersen, J.

Brugen af økonomiske modeller.

Samfundsøkonomen 4. årgang 1986, nr.2.

Jespersen, J.

Statusrapport; 5-års økonomisk politik.

Samfundsøkonomen 1987, nr.8.

Jespersen, J.

Fem år med ADAM.

Samfundsøkonomen nr.2. 1988.

Lindberg, A.

Kan modeller forudsige den økonomiske udvikling?

Samfundsøkonomen 3. årgang 1985, nr.7.

Lunde, J.

Økonomiske modeller som politisk værktøj.

Temaspot nr.1, 1989.

Madsen, P. Kongshøj.

Jeg ser på modelspil.

DJØF - bladet / 24. Dec. 1982, s. 912.

Madsen, P. Kongshøj.

"Makroøkonomiske modeller -

teori, teknik og forståelse."

Konferencerapport: Nye krav til matematikkundskaber.

RUC. IMFUFA. Nov. 1988.

Madsen, E. Strøjer. m.fl.

Økonomisk teori i internationalt perspektiv.

Jurist - og økonomforbundets Forlag, 1986.

Rosted, J.

Anvendelse af makromodeller ved samfundsøkonomisk
planlægning.

Nordisk Administrativt Tidsskrift 1978, nr.4.

Rosted, J.

Usikkerheden i økonomiske fremskrivninger.

I Festskrift til Eivind Erichsen;

"Full sysselsetting og økonomisk vækst".

Rosted J.

Fem år med ADAM.

Samfundsøkonomen 1988, nr.2.

SF's økonomiske politik '86.

SP forlag, 1986.

Socialdemokratiets økonomiske plan.

Gang i 90 erne.

Socialdemokratiet, 1989.

TV-Aktuelt.

Høring om dansk økonomi.

Danmarks Radio, 7/1-1988.

SAMTALER.

Benke, Kim.

Medlem af folketinget for fremskridtspartiet.

Bådsgård, Hans Peter.

Finanspolitisk ordfører i socialdemokratiet og medlem af folketinget.

Gelting, Thomas.

Fulmægtig i bugetdepartementet.

Greve, Bent.

Lektor på RUC i inst. for samfundsøkonomi og planlægning.

Kirk, Verner.

Økonom i socialdemokratiet.

Lee, Kirsten.

Medlem af folketinget for det radikle venstre.

Lunde, Jes.

Medlem af folketinget for SF.

Madsen, Per Kongshøj.

Lektor ved KU i inst. for samfundsfag.

Otkjær, Tage.

Økonom i SF.

Petersen, Niels Helveg.

Økonomiminister og formand for det radikale venstre.

Skau, Jens Skrumsager.

Finanspolitisk ordfører i venstre og medlem af folketinget.

Smith, John.

Fuldmægtig i Danmarks Statistik's modelgruppe.

Svendsen, Flemming Kofod.

Formand for kristelig folkeparti og medlem af folketinget.

SUPPLERENDE LITTERATUR.

Agersnap, F.

Samfundsøkonomi og internationale forhold.

Nyt fra samfundsvidenskaberne, 1987.

Andersen, E.

Træk af makroøkonometriske modellers historiske udvikling.

Akademisk Forlag, 1975.

Andersen, E.

Makroforbrugs funktioner.

K.U. Økonomisk institut. Memo 97 - 1980.

Boss-Bavnbeek, B.

Makroøkonomiske prognosemodeller -

set med matematisk - naturvidenskabelige øjne.

RUC, 1988.

Bråsten, S.

Bør forskning formidles?

Tidsskrift for samfundsforskning 1979, s.300.

Dalhoff, J. & Grell, H.

Samfundsøkonomi.

Gyldendal, 1988.

Det Økonomiske Råd.

Dansk økonomi.

Det Økonomiske Råd, dec. 1988.

Hummelgaard, H. & Søndergaard, J.

Julepakken og modellerne.

Samfundøkonomen 1988, nr.4.

Jacobsen, J. Vestergård. & Risager, P.

Det samfundøkonomisk system i Danmark.

Systime, 1982.

Jespersen, J.

Lille Danmark hva` nu?

Akademisk Forlag, 1985.

Kabinetsekretariatet for Hendes Majestæt

Dronningen og Statsministeriet.

Hof og stat.

1988.

Knudsen, C. & Kloppenborg, E.

Rationalitetsbegreber i samfundsvidenskaberne.

Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1985.

Larsen, J.

Basisstatistik, 2 kontinuerte modeller.

IMFUFA.

RUC, 1988.

Lyngvig, J. & Vidal, R.

Offentlig planlægning i Danmark.

Akademisk Forlag, 1984.

Nørgård, H.

Nationaløkonomi: med sanfunds - og erhvervsbeskrivelse.

Gyldendal, 1974.

Rasmussen, H. Kornø.

Økonomibogen. Samfundsøkonomi for alle
der vil forstå, hvad politikerne taler om.
Chr. Erichen, 1984.

Rosted, J.

Den økonomiske rådgivningsfunktion.
Juristen og økonomien, 1980.

Wagnerå, J.

Den danske model.
Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, 1986.

Ølgaard, A.

Om politiserende økonomer - med særligt henblik
på den danske "vismands" institution.
KU. Inst. for økonomi, 1977.

Dansk gæld

er en dyr

følgesvend

POLITIKEN 29. MARTS 1989

ARTIKEL NR. 1.

Intet grundlag for økonomisk optimisme

Af Wynne Godley

Professor

og
Jesper Jespersen

Department of Applied Economics, University of Cambridge. Jesper Jespersen, der er ansat på Handelshøjskolen i København, er p.t. visiting researcher på Cambridge.

HVORFOR er udlandsgælden det helt overskyggende problem for dansk økonomi? Det kan denne rædselshistorie, der udspejlede sig på et kontor i det agtværdige universitet i Cambridge, måske bidrage til at afdække.

Alt mens vi legede med vores model over den danske økonomi (en 'mini-ADAM') og resultaterne for 1989 og 1990 rullede hen over skærmen, rejste håret sig på vore hoveder. For dansk økonomi er fanget i en gældsfælde, der i uhyggelig grad minder om den situation de latinamerikanske lande befinder sig i. Udlandsgælden i forening med en tilsyneladende politisk magtesløshed har lagt sin klamme hånd om økonomien. Hvis blot væksten i udlandsgælden skal bremses (vi taler slet ikke om at nedbringe udlandsgælden), så vil arbejdsløsheden stige år for år.

Udviklingen i Danmark siden 1986 illustrerer med al ønskelig tydelighed, hvorfor en stor udlandsgæld er et overordentligt reelt problem. Der er ikke tale om nogle fiktive tal i en bogholders regnakabøger, men som tabel 1 viser en helt regulær reduktion i befolkningens levestandard.

På den baggrund fylder udviklingen i årene 1983-86 os med dyb undren. Her blev det private forbrug sluppet

løs, og dansk økonomi latinamerikaniske træk endeligt besøgt.

VORE beregninger over udlandsgæld og arbejdsløshed for 1989 og 1990 ligger i store træk på linje med 'vismændene's fremskrivning fra december. For 1989 er der således entydigt om en stigning i arbejdsløshed til et års gennemsnit på 270.000-280.000 — svarende til en vækst på godt 2.000 om måneden.

TILBAGE til udlandsgælden, der i år runder 300 mia. kr. og udgør mere end 40 pct. af bruttonationalproduktet (BNP).

For det første giver forventningen af gælden i sig selv anledning til en direkte ressource overførsel fra Danmark til de udenlandske kreditorer på ca. 30 mia. kr. om året. Og dette beløb vokser med små 2 mia. kr. hvert år. Rentetaxametret tikker således med en betydelig hast og stiller i sig selv krav om fortsat forbedring af vare- og tjenestebalancen for at situationen ikke skal løbe løbsk. Som det ses af tabel 1 udgør disse 30 mia. kr. omkring 4 pct. af BNP. I denne forbindelse er det væsentligt at hæfte sig ved, at byrden ved udlandsgæld er blevet foretaget drastisk igennem de sidste 10 år. Tilbage i 1970'erne var renten lav og inflationen høj, så der blev næsten ingen realrente betalt på udlånsån. I dag betales der 7-8 pct. i realrente på udlandsgælden — langt mindre end væksten i nationalproduktet.

JA, FAKTISK forholder det sig således, at det danske nationalprodukt overhovedet ikke er vokset siden 1986, og der er udsigt til fortsat stagnation i både

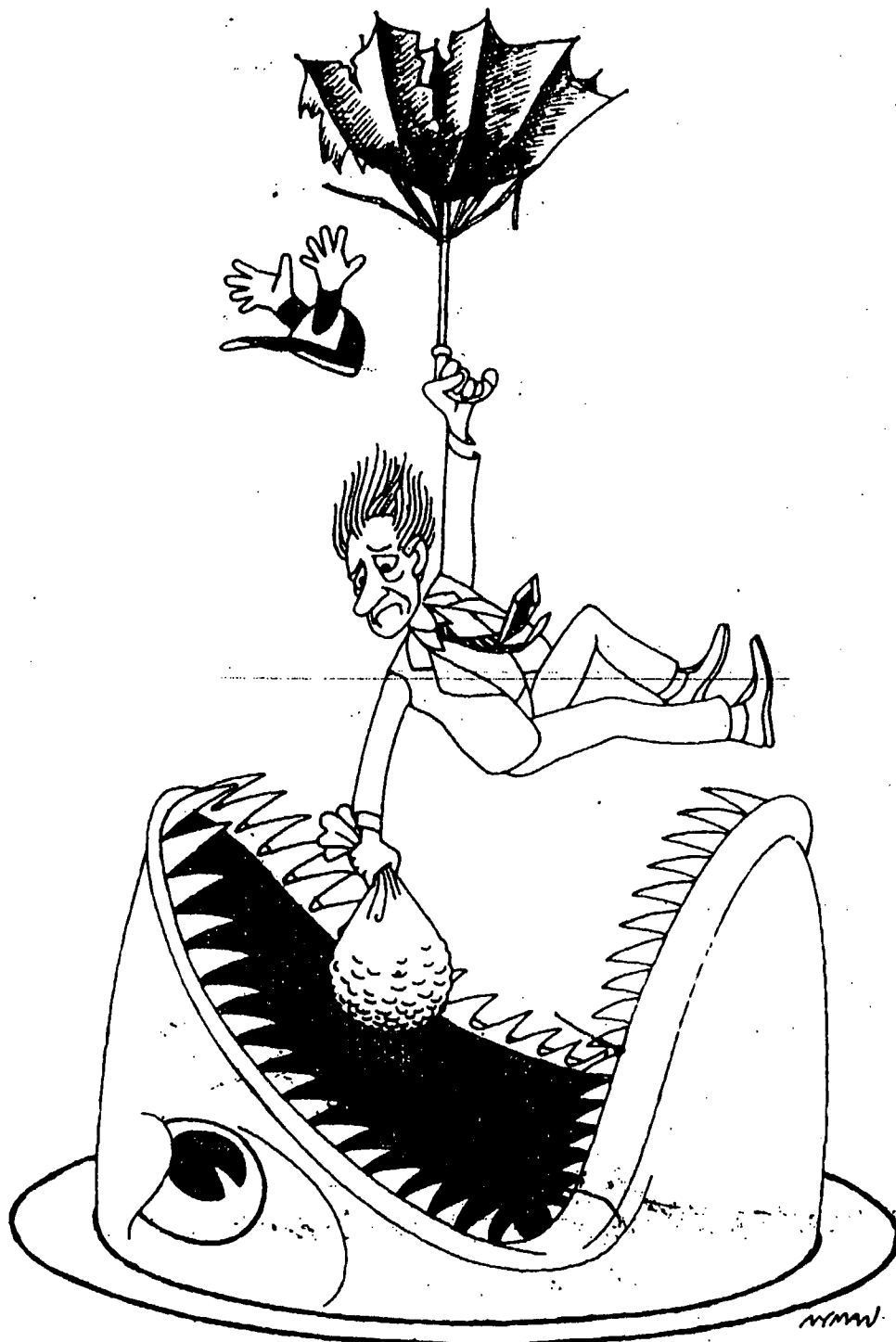
1989 og 1990. En udvikling, der er fremkaldt af det ultimative krav om nedbringelse af betalingsbalanceunderskuddet. For at undgå en eksplosiv vækst i udlandsgælden er dansk økonomi blevet sat i stå i forhold til den økonomiske udvikling i de øvrige europæiske lande. Frem til 1986 havde dansk økonomi lige netop formået at marchere i takt med sine europæiske kolleger, men til en pris af fortsat gældsattitelse. Da regningen skulle betales blev væksten sat i stå, mens udlandet fortsat marcherede med ca. 3 pct. om året. I 1990 ligger den danske produktion således 12 pct. under det niveau, som en parallel udvikling ville have indebåret, men som er forhindret af hensynet til udlandsgælden. Dette beløb er svimlende stort — på størrelse med de samlede erhvervsinvesteringer!

Ikke alene er den økonomiske vækst sat i stå, men udlandsgælden vedbliver med at vokse i forhold til BNP jfr. figur 1 — netop fordi væksten udebliver. Dette er en ond cirkel, der skyldes det forhold, at betalingsbalanceforbedringen er baseret på en fortsat stramning af især finanspolitikken. Hvilket år for år vil øge forskellen mellem det, som samfundet kunne producere, og det som det rent faktisk producerer. Eller sagt med andre ord, så vil arbejdsløsheden vedblive med at vokse. I 1990 vil det reale ressource- eller velfærdstab således udgøre næsten 16 pct. af BNP. Endnu er det svært at danne sig et samlet overblik over resultatet af overenskomstforhandlingerne, men det står fast, at der ikke kan forventes en afgørende forbedring her — om overhovedet nogen. På denne baggrund viser vore beregninger, at det er umuligt på en og samme gang både at

få en forbedring af betalingsbalancen og bremse væksten i arbejdsløsheden. Så den trods alt moderate optimisme, som økonomiministeren har lagt frem i dette forår, har vi ikke været i stand til at reproducere.

Selv en beskeden vækst vil nemlig i forening med de stigende rentebetalinger uvægerligt få betalingsbalanceunderskuddet til at stige. Med så stor en udlandsgæld er der ingen mulighed for at køre på frihjul — end-

sige få en gratis frokost. Enhver forøgelse af levestandarden i dag skal tilbagebetales med renters rente ud af et nationalprodukt, der allerede i 1990 er 15 pct. mindre end det ville have været uden udlandsgælden.



Tabel 1 - Velfærdstabt forårsaget af udlandsgælden.

Pct. af BNP	1987	1988	1989	1990
Renter af udlandsgæld	4.1	4.0	4.2	4.3
- debitorgevinst ¹	+0.6	-0.3	-0.7	-0.8
+ produktionstab ²	3.6	7.3	10.3	12.3
Velfærdstab	8.3	11.0	13.8	15.8

Kilde: OECD, Economic Outlook, dec. 1988, Økonomisk oversigt, februar 1989 og egne beregninger.

Noter: ¹ - Pristigning på eksport af varer og tjenester ganget ind på udlandsgælden og sat i forhold til BNP.
² - Forskellen mellem væksten i OECD-Europa og Danmark akkumuleret. I 1986 var produktionen i Danmark i forhold til OECD-Europa netop på samme niveau som i 1973, jfr. Kvartalsoversigten fra Danmarks Nationalbank, februar 1989, s.8.

En vej ud af gældsælden

Politiken tager usædvanligt initiativ

POLITIKEN 20. januar 1989

ARTIKEL NR. 2.

Af Jacob Møllerup

Politiken har en plan. En barsk plan — men først og fremmest et oplæg til debat om de indgreb, der er nødvendige for at sikre dansk økonomi en anstændig fremtid.

Danmark er røget i gældsælden. Økonomien er på vej i en farlig retning: Fortsatte underskud og ringe økonomisk vækst betyder, at gældsproblemet simpelt hen er ved at vokse danskerne over hovedet. Der er oplagt brug for en bred, langsigtet politisk aftale om en konsekvent økonomisk kur. Men det hæster. Dalrer vi blot videre i den nuværende stil, er en ting givet: Problemerne bliver endnu større og endnu sværere at løse.

Politiken lægger i dagens ledende artikel op til en omfattende debat om vejen ud af gældsælden. Lederen skitserer et mangesidet men sammenhængende indgreb, der vil kunne stoppe gældsætningen og mindske ledigheden.

Et indgreb i stil med det der her foreslås, vil ramme danskerne hårdt på pengepungen. Det vil betyde en årrække med mærkbare reallønsfald. Der bliver ingen forbedringer for pensionister og bistandsmodtagere. Erhvervslivet vil klage over nye skatter. Men gældsætningen over for udlandet vil kunne stoppes fra omkring 1993-94. De skræmmende udsigter til stærk vækst i ledigheden vil blive gjort til skamme. Danmark vil kunne arbejde sig ud af gældsælden, mens det endnu kan gøres uden at sætte velfærdssammenfundets kerne over styr.

Guleroden

Grundtanken er at kombinere en meget stram lønpolitik med dels indgreb over for andre indkomsttyper — ikke mindst kapitalgevinster — og dels den sænkning af moms og afgifter, som alligevel skal gennemføres i forbindelse med EF's indre marked. Herudover består 'pakken' af en pensionsreform, ændringer i arbejdsmarkedspolitikken samt skridt til en ny skattereform, der skal gøre opsparring mere tillokkende og straffe private forbrugslån hårdere. Tanken er, at afgiftslettelserne og pensionsreformen først gennemføres, efter at den stramme lønpolitik har vist sig at holde i praksis.

1. element:

Løn plus nul

Det er umuligt for Danmark at undslippe gældsælden uden en periode med real-lønsfald. Den nødvendige forbedring af danske varers konkurrence-evne kræver en længere periode med minimale atigninger i penge-lønnen. Forslaget går på, at lønningerne fastfryses de næste par år: Med andre ord et lønstop. Efter denne nul-løsning for 1989-91 tillades i perioden 1992-94 lønstigninger på 1 pct. om året. Det vil indebære reallønsfald på ca. 2-3 pct. i hvert af årene.

Pensioner, bistandshjælp mv. må også følge den svage lønudvikling. Det vil også her betyde et fald i købekraften.

Et afgørende spørgsmål i forbindelse med alle forsøg på stram lønpolitik er mulige sanktioner over for dem, der overskrider rammerne. Det er nødvendigt at have nogle sanktionsmuligheder, men uhyre svært at gøre dem rimelige og effektive. En mulighed er, at arbejdsgivere, der øger de ansattes gennemsnitlige timeløn udover rammen, straffes med en afgift til staten på 50 pct. af den ekstra lønforhøjelse.

Det er nærliggende at afskaffe — eller i hvertfald suspendere — taktreguleringen for de offentligt ansatte i forbindelse med en så stram lønpolitik. Netop i 1989 udløser ordningen offentlige lønstigninger på ca. 2 1/2 pct. Det får de private organisationer til at kræve mindet det samme, og så kører lønspiralen blot videre.

Til gengæld for den mistede taktregulering var der perspektiv i at tilbyde de offentligt ansatte større tryghed i ansættelsen. Den overordnede mening med nul-løsningen er jo netop i høj grad at sikre flere jobs. Men mere væsentligt er det, at store nedskæringer i det offentlige personaleforbrug ikke giver megen mening i en periode, hvor arbejdsløsheden har passeret de 250.000 på vej op ad. Under sådanne betingelser, giver store offentlige personale-nedskæringer ikke synderlige effekter i form af bedre betalingsbalance og heller ikke plads til mærkbare skattelettelser. Udspillet indebærer, at de offentligt ansatte får et løfte om, at der ikke kommer store personale-reduktioner for den samlede ledighed er på vej ned mod 200.000 på årsplan.

Den allerede aftalte nedsættelse af arbejdstiden til 37 timer om ugen bør fastholdes. Det svært at sætte noget i stedet, uden at det kommer til at fremstå som et groft aftale-brud. Samtidig har arbejdstids-nedsættelsen en hårdt tiltrængt effekt på ledigheden.

2. element:

Skat på kapital

En så stram lønpolitik kan ikke stå alene. Dels skal andre end lønmodtagerne være med til at trække læsset, og dels bliver der brug for ekstra skatter for at få det hele til at lykkes.

Det vil være oplagt at foretage en skærpeelse af beskatningen af kapitalgevinster. Kuragevinster for aktier er i dag skattefrie efter tre år. Denne grænse burde forlænges til f.eks. seks år. Samtidig bliver der brug for en skærpeelse af beskatningen af kuragevinster på obligationer. Hvis en hård lønpolitik får succes vil renten falde og dermed udløse kuragevinster på obligationer. Det er afgørende for helheden i den foreslåede pakkeløsning, at sådanne gevinster beskattes effektivt. Samtidig kan der passende lægges en beskeden omsætningsafgift på obligationshandel. Blot en afgift på en kvart promille vil give op mod 250 mill.kr. i stataskassen.

En vellykket lønpolitik vil betyde, at mange virksomheder kan holde priserne i ro og dermed øge omsætningen. Men der vil også komme en større indtjening i virksomhederne. Disse ekstra overskud er et stykke af vejen nødvendige for at skabe baggrund for investeringer og nye satsninger, men det vil være rimeligt at lægge beslag på en del af fordelene. Det kunne f.eks. gøres ved fra 1990 at afvikle indekseringen af afskrivningerne. Et kortvarigt prisstop kunne også overvejes, men det kræver et stort bureaukratisk kontrolapparat at få det til at virke, og det er sandsynligt at den matte konjunkturudvikling og den skærpede konkurrence i praksis er den bedste garanti for lav inflation.

Helt generelt bliver det nødvendigt at sikre, at ingen grupper af selvstændige får urimelige fordele i en periode, hvor lønningerne er lagt i snævre rammer. Et stop for forhøjelser af takster og salærer er et oplagt element.

Det ville samtidig være en god lejlighed til en gang for alle at få sat en stopper for skatte-tænkning i anpartsprojekter.

3.element: Lavere afgifter

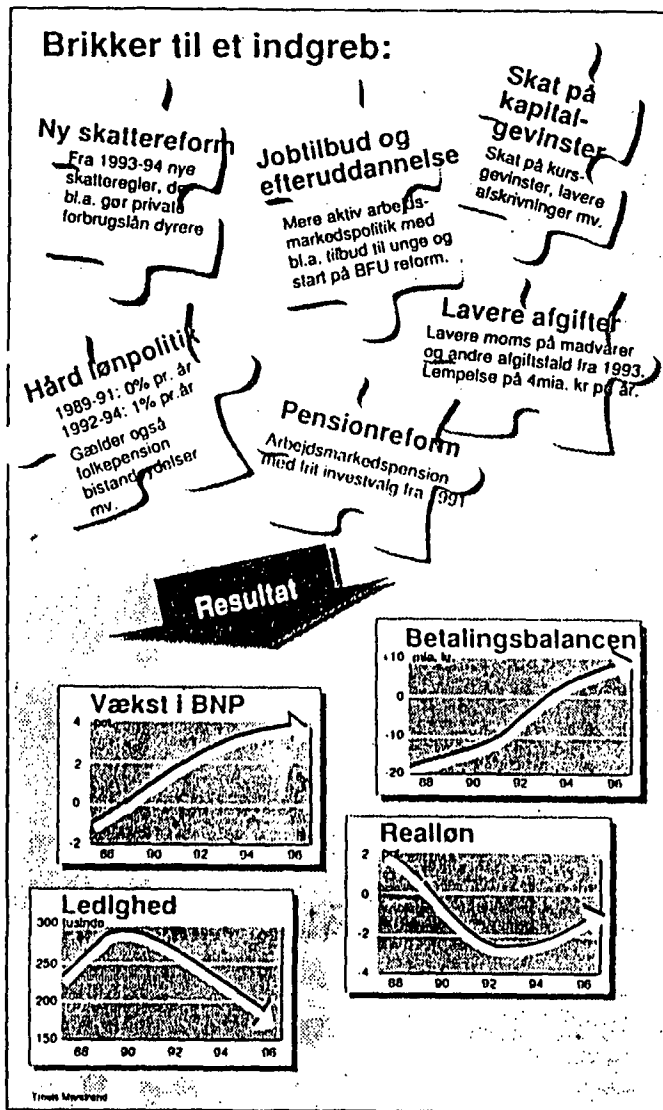
EF's indre marked har sat Danmark pistolen for brystet. Skal vi have det fulde udbytte af det indre marked, skal de danske moms- og afgiftsafter tilnærmes EF-niveauet. Uden meget stram lønpolitik kan der umuligt blive 'plads' til at gennemføre denne tilpasning. Derfor er det meget reelt at sige: Lavere afgifter er betinget af, at lønnen holdes i ro.

Det er samtidig en ubehagelig kendsgerning, at det bliver meget svært at skaffe penge til en regulering af overførselsindkomster — pensioner, dagpenge, bi-standhjælp osv.

Alt dette taler for, at der er brug for afgifts-sønkninger, der ihvertfald hjælper de dårligt stillede. Udspillet bygger derfor på, at der indføres en differentieret moms med en lavere sats for fødevarer fra 1993 — vel at mærke hvis lønpolitikken holder. Derefter kunne der i de følgende år blive plads til mindre afgifts-lættelser på andre påtrængende områder. I det er der regnet med, at afgiftslættelserne for

1993-95 i alt vil koste stataskassen ca. 12 milliarder kr. Afgiftsnedættelserne må dog kun sættes i værk, såfremt det faktisk viser sig, at det ikke ødelægger betalingsbalance-målsætningen.

Det er tilmed udelukket, at der kan blive råd til at sænke de personlige skatter. Lavere trækprocenter kan kun opnås i kraft af en ny skattereform, der gør nye indhug i fradragene.



4. element:

Pensions-reform

Hvis lønpolitikken lykkes, vil det være rimeligt at gennemføre en ny arbejdsmarkeds-pension for alle lønmodtagere, der ikke allerede er inde i en tilsvarende ordning. Indbetalingerne kan f.eks. starte i 1991, således at arbejdsdagiverne første år indbetaler et beløb svarende til 1 pct. af lønnen til pensionen. Arbejdsdagiverbidraget skal så øges med 1 pct. årligt, således at det år 2001 udgør 10 pct. af lønsummen.

De der i forvejen har en pensions-ordning med arbejdsdagiverbidrag, må ikke få et tilsvarende beløb ekstra i løn, men skal så længe den stramme lønstyring er i kraft, have mulighed for at få forbedret deres eksisterende ordninger inden for tilsvarende rammer.

Opbygning af den nye arbejdsmarkeds-pension har været stærkt omdiskuteret. Her er et kompromis-forslag: Ordningen laves administrativt som en overbygning på ATP-systemet. Der laves et investerings-pulje system, således at alle lønmodtagere f.eks. hvert tredje år meddeler ATP, hvilken pulje de vil have deres pensions-penge placeret i. Lønmodtagerens pensions-konto tilskrives årligt renter i forhold til afsættet i den valgte investerings-pulje. De enkelte investerings-puljer skal administreres af pengeinstitutter, forsikrings-selskaber, investerings-selskaber, fagforbund osv., der alene eller i partnerskaber kan lave en investeringspulje og prøve at overbevise lønmodtagerne om, at netop deres investeringspolitik giver det bedste afsætt, de mest fremtidsrettede placeringer, de mest miljøvenlige investeringer eller hvad man nu vil slå på. Der skal være fri konkurrence mellem de enkelte investeringspuljer, men det vil være praktisk, hvis der kun bliver 10-15 valgmuligheder.

5. element:

Job og uddannelse

Det vil være naturligt at kombinere et stort indgreb med en styrkelse af arbejdsmarkeds-politikken og en større indsats for efteruddannelse af voksne. Hele projektet handler jo i høj grad om at sikre arbejdspladser på længere sigt og forhindre at uløste balanceproblemer fører til en voldsom stigning i ledigheden.

En reform på dette område kan i vid udstrækning finansieres gennem en omlægning af dagpengesystemet. Alene de kortvarige hjemmøndelser af arbejdsstyrken koster i dag dagpengesystemet ca. 4 milliarder kr. Det er en uhensigtsmæssig form for erhvervsstøtte. Netop under en 4-årig stram lønpolitik vil det være rimeligt at forlange af arbejdsdagiverne, at de giver de ansatte en sådan tryghed i ansættelsen, at de første dage i disse kortvarige hjemmøndelser betales af arbejdsdagiverne. Det vil i praksis medføre, at de bliver meget sjældne. De sparede dagpengemidler bør i stedet bruges til at sikre ordentlige job- eller uddannelses-tilbud til i første række alle de unge arbejdsløse og de langtledige. Samtidig kunne man fra 1991 gradvist igangsætte en BFU-reform (Betalt Frihed til Uddannelse), hvor såvel ledige som folk i arbejde fik tilbudt et nyt register af erhvervsrettede uddannelses-tilbud. I kursusperioden skal der så udbetales dagpenge. Det er imidlertid helt afgørende, at et sådant projekt er forberedt meget grundigt, således at kursus-udbuddet virkelig giver de kvalifikationer, der kan give sikrere jobs bagefter. Det vil nemlig også kunne modvirke falskehals-problemer, når den øgede konkurrencevnen begynder at slå igennem i form af øget produktion og eksport.

6. element:

Ny skattereform

En markant vending af udviklingen i dansk økonomi kræver en ny skattereform. Trods de seneste begrænsninger i fradragene og trods kartoffelkurens renteaftgift, er det stadig alt for attraktivt for private at gældsætte sig. Der er på længere sigt behov for en yderligere begrænsning i rentefradraget for privat gæld og der er behov for at lave et system, der også på andre måder giver større skattebyrde for folk med højt forbrug.

Der er bl.a. behov for at kunne skelne skattemæssigt mellem erhvervs-mæssig gæld og privat gæld. Der er behov for nærmere at undersøge mulighederne for en forbrugs- og forbrugskat. Samtidig er der behov for at få klarlagt,

hvilke ændringer i det danske skattesystem, der bliver påkrævede p.g.a. EF-udviklingen. Det er nemlig ikke kun moms og afgifter, der giver problemer.

Det vil være rimeligt, hvis forhandlingerne om en ny skatteform starter nu og er på plads i løbet af et års tid. Så kan det nye system sættes i gang fra 1993-94, således at folk har tid til at indrette deres privat-økonomi på de nye regler.

Alt det andet

De nævnte seks elementer er naturligvis ikke hele historien om en mulig vej ud af gældsfælden. Der kan siges mangt og meget om behovene for en erhvervsfremmepolitik, der i højere grad støtter virksomhedernes internationale markedsføring. Om behovet for at styrke forsknings- og udviklingsindsatsen. Om behovet for større samarbejde mellem private og offentlige virksomheder osv.

Der kunne også siges meget om behovet for at kronkursen ihvertfald ikke bliver højere. Hvis den inden for rammerne af EMS-samarbejdet i al stilfærdighed kunne blive nedskrevet lidt ville det være fint.

Men disse elementer er udeladt i første omgang. Ingen kan vist være i tvivl om, at det i forvejen er mere end svært at opnå bred politisk enighed om en langsigtet plan.

Politikken har forelagt de seks hovedelementer for en række økonomer. Det er svært at opstille præcise beregninger over følgerne af en så omfattende pakke-løsning, men det har været en gennemgående vurdering, at pakken ville kunne sikre overskud på betalingsbalancen fra omkring 1993-94 (og dermed sætte en stopper for gældsætningen) samtidig med at ledigheden ville være for nedadgående. Set fra skrivebordene ville en pakke med de nævnte grundtræk således kunne sikre at dansk økonomi i løbet af 4-5 år kom ind i en række gode cirkler med økonomisk fremgang og høj beskæftigelse. Prisen vil være en forudgående periode med generelt fald i levestandarden — en årrække der vil skabe store problemer i mange familie-økonomier. Spørgsmålet er, om der er noget realistisk alternativ hertil.

Jeg ser på modelspil

Instruktionshæfte for tilskuere til spil med økonomiske modeller

Af Per Kongshøj Madsen

Store dele af den politiske debat i mediernes og mellem folk i almindelighed handler om økonomisk politik. Hvad kan der gøres ved arbejdsløsheden? Eller betalingsbalancen? Og hvad med reallonnen og pengene i banken?

Sådan har det sikkert altid været. Den økonomiske krise har kun bidraget til yderligere at skærpe opmærksomheden.

De økonomiske sammenhænge er svære at forstå. Heller ikke blandt økonomer er der enighed om, hvilke sammenhænge, som overhovedet er de rigtige, og hvilke der blot bunder i ønsketænkning eller overfladiske iagttagelser. Derfor vil debatten om økonomisk politik ofte være præget af postulater og løse formodninger, som fremføres med betydelig energi af dem, der søger at sælge en bestemt form for politik til befolkningen.

For deltagerne i debatten om økonomisk politik er det selvfølgelig vigtigt at virke troværdige – og især vigtigt fordi det ofte er svært for menigmand at gennemskue, hvad det egentlig handler om.

Et stadig oftere benyttet middel til at opnå troværdighed er at basere sine argumenter om økonomisk politik på »økonomiske modeller«. En bestemt økonomisk politik med bestemte virkninger fremlægges med den tilføjelse, at det hele er regnet igennem på en »økonomisk model af Danmark«. Herved bliver det åbenbart, at der er gået seriøst til værks. Et stort skib bygges ikke før der er foretaget modellforsøg af styreegenskaber, stabilitet og vandmodstand. På samme måde er den økonomiske politik altså blevet grundigt afprøvet, inden den fremlægges til offentlig debat.

Efterhånden har alle, som ønsker at få indflydelse på den økonomiske politik, deres modeller klar. Modelnavnene som »ADAM« eller »SMEC« bruges i mediernes overskrifter som kodeord for den nye

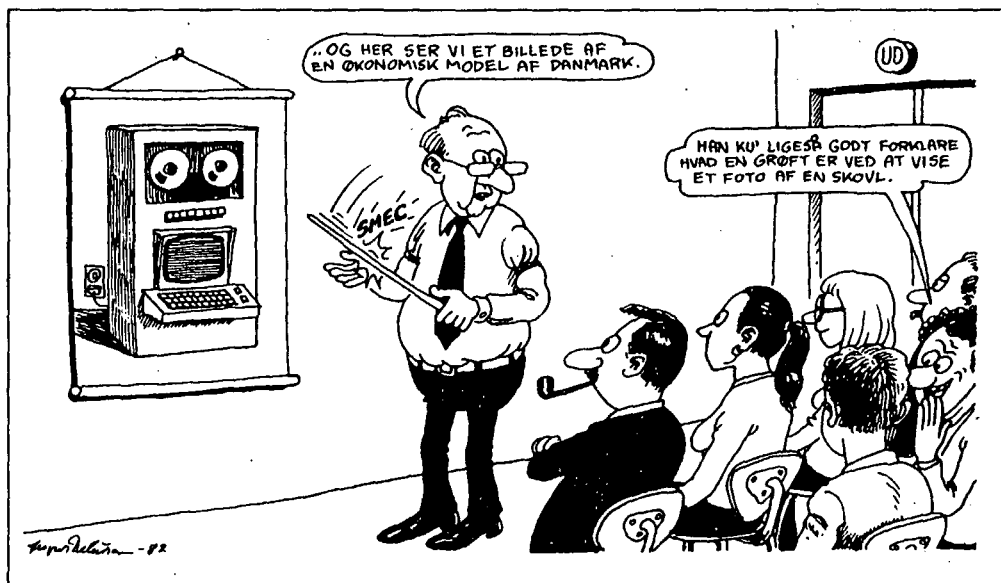
teknik i vurderingen af økonomisk politik.¹ Modeller bliver på denne måde brugt politisk. Det bliver efterhånden rutine at køre alle forslag til økonomisk politik igennem en model og bruge de opnåede resultater til at fremme eller bekæmpe de pågældende forslag.² På denne baggrund er det vigtigt at få mere viden om, hvad der egentlig ligger i

lerne i debatten om økonomisk politik. Forklaringen er maskeret som beskrivelse af et boldspil. Formen er udelukkende valgt af pædagogiske grunde. Emnet er næsten for alvorligt til at behandle på denne måde, men nogle af pointene kommer måske klarere frem herved.³

I et afsluttende afsnit trækkes nogle af de principielle

mange ligninger som ubekendte, når systemet løses.

Matematisk set er forskellen blot den, at de økonomiske modeller som regel er meget store systemer med flere hundrede ligninger og ubekendte. Derfor kræver deres løsning, at man bruger elektronisk databehandling (edb). De kunne i princippet godt løses i hånden, men det ville tage mange år.⁴ Modellerne er altså blot matematiske ligningssystemer, hvori der indgår ubekendte, som er mål for økonomiske størrelser (altså f.eks. for antal arbejdsløse, det private forbrug, eksporten, priserne osv.). Når man kalder dem for økonomiske modeller og ikke bare for økonomiske ligninger, skyldes det, at ligningssystemet påstås at være



disse økonomiske modeller. Hvordan og hvorfor kan de bruges – eller misbruges?

Formålet med denne artikel er at give en fornemmelse for disse problemer. Mere kan det ikke blive. At lære at forstå modellernes opbygning og anvendelse til bunds er en lang større opgave. Men også for en tilskuere som ikke selv mestrer spillet, er det vigtigt at have en vis viden om, hvad der er hovedideen i det spil, som foregår. Ellers kan man slet ikke værdsætte de finere detaljer i kampens forløb.

Et minimum af viden om, hvad en økonomisk model er, er nødvendig, før det egentlige starter. Derfor giver det følgende afsnit nogle stikord herom.

Resten af artiklen handler så om anvendelsen af model-

spørgsmål frem i en form, hvor boldspillet atter er lagt til side.

Hvad er en økonomisk model?

Fra skolens matematiklæreboøger kan de fleste sikkert huske, at der var et problem med at finde de ubekendte i en eller flere ligninger. Men hvis man havde lige så mange ligninger som der var ubekendte, kunne man finde en løsning for de ubekendte, når hele ligningssystemet løstes på én gang. De fleste lærte nok også at løse to ligninger med to ubekendte eller tre ligninger med tre ubekendte. At fremgangsmåden nu er glemt, spiller ikke nogen rolle for det følgende.

Økonomiske modeller er også ligninger med ubekendte. Der skal stadig være lige så

en efterligning af noget. Dette »noget« er de økonomiske sammenhænge, som findes i et bestemt land på et bestemt tidspunkt.

Det er selvfølgelig kun muligt at bruge matematiske ligninger til at »modellere« et samfunds økonomiske liv med, hvis man kan finde tilstrækkeligt stabile sammenhænge mellem de økonomiske størrelser. Modellens ligninger skal være realistiske for at modellen skal kunne bruges til noget konkret. Hvis der ikke i virkelighedens verden findes stabile sammenhænge mellem de økonomiske størrelser, bliver hele fremgangsmåden ubrugelig.⁵ En stor del af tiden for de økonomer, som bygger modeller,⁶ går derfor med at opspore sta-

lyder: »Præcist modspil giver point.«

Hvis det altså er muligt for en spiller at fremkomme med hurtige alternative beregninger for eksempel af konsekvenserne af den økonomiske politik, som er under debat, svækkes tiltroen hos tilskuerne til modpartens udspil. Når for eksempel stærk spiller fremlægger en økonomisk politik med tilhørende konsekvensberegninger, og svag spiller hurtigt fremlægger konkret kritik og gennemregnede alternativer, svækkes tiltroen til stærk spillers argumenter umiddelbart. Det samme vil selvfølgelig være tilfældet, hvis vi har et udspil fra svag spiller.

Endelig kommer den sidste spilleregulering, som vedrører spillemuligheder især for svag spiller. Reglen lyder: »Skjulte detaljeregler mindsker spillerum for svag spiller.«

Denne regel er åbenbart mest til fordel for stærk spiller, som jo har afgørende indflydelse på detaljereglernes udformning. Manglende kendskab til detaljeregler, f.eks. til dele af modelsystemets forudsætninger, kan gøre det uhyre vanskeligt for svag spiller at give præcise modspil og dermed tilsvarende vanskeligt at opnå point efter et udspil fra stærk spiller.

Så meget om spillets regler. I det følgende afsnit skal vi se på de strategier for stærk og svag spiller, som følger heraf. Også strategien for tilskuerne til spillet bliver diskuteret.

Strategier for spillere og tilskuer

I dette afsnit skal vi beskæftige os med de strategier, som vil blive anvendt af spillerne. Den konkrete adfærd i spillet vil selvfølgelig afhænge af forhold, som er særlige for den enkelte situation. Alligevel er det muligt at finde nogle ho-

vedproblemer, som spillerne til stadighed løber ind i, og som de må finde en løsning på. Disse hovedproblemer følger af reglernes udformning og kan derfor beskrives mere generelt uden at gå ind i de enkelte spilsituationer.

Også som tilskuer kan det være nyttigt at være opmærksom på nogle generelle forhold, når man kigger på spillet. Disse generelle forhold er omtalt sidst i afsnittet.

Men først spillerstrategierne.

Strategier for stærk spiller

Det afgørende strategivalg for stærk spiller er illustreret i figur 2.

Som figur 2 illustrerer er det afgørende valg for stærk spillet et valg mellem på den ene side det åbne og på den anden side det lukkede spil.

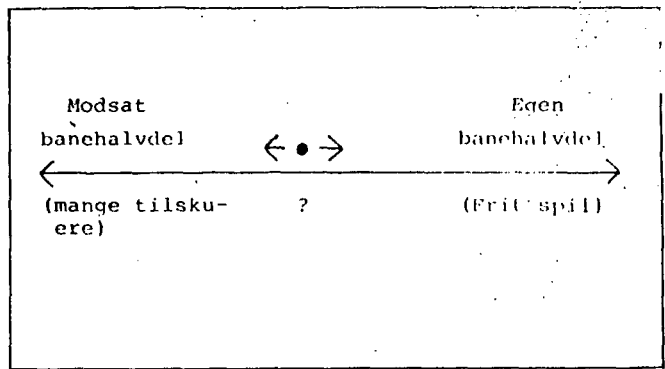
Den afgørende fordel ved det lukkede spil ligger i opnåelsen af modspilblokering. Til gengæld ligger fordelene ved det mere åbne spil i opnåelsen af øget tiltro til egen videnskabelighed og dermed øget chance for accept af de udspil, man fremkommer med.

Man kan i den forbindelse forvente, at spillere med store politiske ressourcer vil kunne spille et mere lukket spil, end de spillere, som er politisk mindre magtfulde.¹¹

Strategi for svag spiller

På tilsvarende måde er det afgørende strategivalg for svag spiller illustreret i figur 3.

For svag spiller stiller problemet sig lidt anderledes. Svag spiller må som hovedregel spille det åbne spil for overhovedet at have chance for opnåelse af accept for sine udspil. En svag spiller, der nægter at dokumentere sine udspil, vil miste enhver tilskuerinteresse.



Figur 3

Det afgørende valg for svag spiller ligger i stedet i valget mellem at sikre sig en stor tilskuerinteresse på forhånd, eller at opnå »frit spil« ved at gå ned på egen banehalvdel og derved til et vist omfang frigøre sig fra stærk spillers påvirkning af detaljereglerne.¹² Ulempen ved at søge »frit spil« er selvfølgelig, at det bliver betydeligt vanskeligere at opnå tilstrækkelig tilskuerinteresse og accept af beregningerne.¹³

I praksis vil svage spillere næsten altid vælge strategien, hvor spillet henlægges til stærk spillers banehalvdel på trods af risikoen for modspilblokering.¹⁴

Strategi for tilskuer

Som tilskuer til spillet er man jo allerede hjulpet noget på vej, hvis man har en fornemmelse af de grundregler, som styrer spillet, og af de strategivalg, som alle spillere må foretage.

Alligevel kan det nok være nyttigt at opridse nogle hovedregler, man som tilskuer kan benytte for at få det fulde udbytte af spillets forløb.

Det første man som tilskuer skal huske er: »Alle spillere vil overdrive præcisionen i deres udspil.«

Dette gælder både for stærke og svage spillere. Begge grupper er jo klar over, at tilskuerinteressen helt afgørende beror på den tilsyneladende præcision, hvormed beregningsresultaterne fremlægges. Og ingen ønsker selvfølgelig at skuffe tilskuerne i denne henseende.

Især gælder det, at en spiller vil overvurdere præcisionen for den økonomiske politik, som er hans favoritpolitik. Et mål med deltagelsen i spillet er jo netop at fremme sine økonomisk-politiske interesser. Favoritpolitikken bliver der-

for lanceret med størst mulig nøjagtighed i beregningsresultaterne.¹⁵

En anden vigtig ting at huske som tilskuer er, at »Modellerne styrer indholdet i debatten.«

Dette er en vigtig pointe for alle, som fatter interesse for spillet, og selvfølgelig også for spillerne. De forner for økonomisk politik, som det er muligt at lave modelberegninger for, vil næsten automatisk fremtræde som mere troværdige og gennemførlige alene fordi deres virkninger er talmæssigt belyst. Dette vil i praksis især koncentrere opmærksomheden omkring de mere traditionelle former for finanspolitik og indkomspolitik, mens de politikformer, som kun vanskeligt kan gennemregnes på de eksisterende modeller, fremtræder svagere.

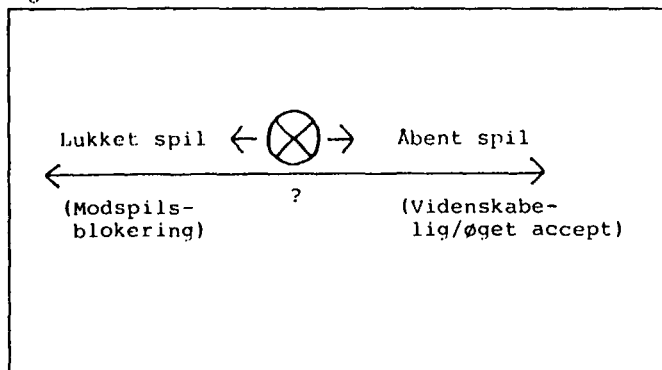
Endelig er der et tredje forhold, man som tilskuer skal huske: »Skjulte detaljeregler forvirrer ofte spillet.«

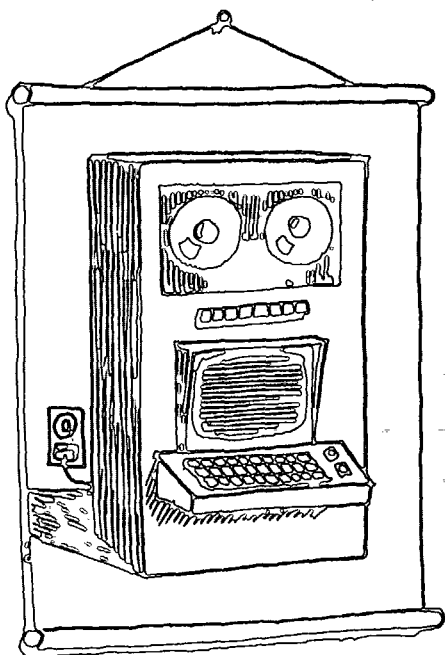
Som tilskuer vil man til tider opleve, at spillet tilsyneladende går i stå. De svage spillere forekommer usikre og forvirrede. Formålsløst flakker de rundt på banen. En ofte forekommende årsag hertil vil være, at svag spiller søger den nødvendige viden for at kunne foretage en returnering til stærk spiller. Muligvis søger svag spiller at skjule dette ved alligevel at kaste sig ud i spillet, men sjældent med større succes.¹⁶

Tilbage til virkeligheden

Ovenfor er problemerne omkring de økonomiske modeller anvendelse i kampen om den økonomiske politik søgt illustreret med en sprogbrug hentet fra sportens verden. Til tider har det været nødvendigt også at forklare, hvordan beskrivelsen skulle forstås i forhold til det virkelige politiske

Figur 2





spil, men alligevel kan fremstillingen måske betyde, at det hele tager sig ganske lystigt og uskyldigt ud.

Afslutningsvis er det derfor vigtigt at overveje, om det hele nu også er så muntert endda.

Når der i virkeligheden spilles med de økonomiske modeller drejer det sig jo ikke om point i en sportsleg, men om arbejdsløshed, realløn og udlandsgæld. Derfor drejer det sig også om mange menneskers velfærd og fremtidsudsigter.

På denne baggrund peger spillet om modellerne på nogle grundlæggende problemer med de demokratiske processer i et højtudviklet og kompliceret samfund som det danske.

I forbindelse hermed er modellernes rolle i virkelighedens politiske spil et klart eksempel på den anvendelse til manipulation og central styring, som kan ske af samfundsvidenskabelig forskning. Snarere end at bidrage til at kvalificere og udbrede debatten, bruges modellerne til mystifikation og pression med henblik på gennemførelse af bestemte strategier i den økonomiske politik.¹⁷

Mere konkret kan diskussionen om modellernes anvendelse bruges til at fremdrage to forhold ved den måde, hvorpå beslutningsprocesserne forløber i forbindelse med kampen om udformningen af den økonomiske politik.

Det første forhold vedrører spørgsmålet om offentlighed i den offentlige sektor. Ofte vil opbygning og anvendelse af modellerne ske indenfor rammerne af de administrative organer i den offentlige sektor. Umiddelbart forekommer det paradoksalt, at man her kan finde eksempler på, at de økonomiske modeller forudsætninger og beregningsresultater omgærdes med samme hemmelighedsfuldhed som oplysninger om militære installationer. Paradokset bliver først forståeligt, når man får blik for den måde, hvorpå modellerne ikke alene bliver brugt som vurderingsinstrumenter, men også som påtrykningsinstrumenter i den politiske kamp. Af samme grund bliver kampen for øget offentlighed i modelanvendelsen i sig selv en del af den samme politiske kamp.

For det andet kan beskrivelsen af modellerne placering i det politiske liv bruges til at påpege behovet for en afmonopolisering af modelredskabet. For at vende tilbage til sproget i forrige afsnit, så er der brug for flere spillere på banen, og helst flere stærke spillere. Kun på denne måde kan man fremme den bredde i debatten om økonomisk politik, som er betingelsen for en reel demokratisk beslutningsproces.¹⁸

Per Kongshøj Madsen er lektor ved Institut for Samfundsog, Københavns Universitet.

Noter:

1) ADAM er navnet på den model, som anvendes af regeringsøkonomerne i finansministeriet. SMEC hører hjemme hos Det økonomiske Råds formandskab (de tre økonomiske »vismænd«).

2) Et af de seneste – men i øvrigt typiske – eksempler herpå er finansministeriets kritik af Socialistisk Folkepartis oplæg til økonomisk politik fra december 1981. Kritikken resulterede i en vis avisdebat om ADAM's politiseren, men der er ikke tvivl om, at SF's troværdighed på det beskæftigelsespolitiske område fik et knæk ved den lejlighed.

3) Det skal straks afsløres, at artiklen ikke er baseret på mere omfattende teoretiske overvejelser eller litteraturstudier. Udgangspunktet er mine egne refleksioner i forbindelse med nogle års deltagelse i den økonomisk-politiske debat.

Efterfølgende er jeg blevet opmærksom på, at også andre mere systematisk har analyseret de måder, hvorpå samfundsvidenskabelige metoder og resultater kan indgå i den politiske debat. Især kan henvises til den norske samfundsforsker Stein Bråten's arbejder (f.eks. i artiklen: Bør forskning formidle tvivl? *Tidskrift for Samfunnsforskning*, 1979, bd. 20, pp. 300-334.)

En selvbiografisk skildring af magtspillet blandt politiserende økonomer findes hos Sven Grassman: *Det tysta riket*, Stockholm 1981.

4) Nogle gange ser man modellerne omtalt som »elektroniske regnemaskiner« og illustreret med fotos af edb-anlæg, men det er altså noget snak. Man kunne lige så godt forklare hvad en grøft er, ved at tage et foto af en skovl.

5) Det skal indskydes, at der i modellernes ligninger kun kan indgå størrelser, som man kan måle. De sider af det økonomiske liv, som man vanskeligt kan finde klare mål for (f.eks. arbejdsmiljøet eller nytten ved de producerede varer), kan ikke indgå i modelligningerne.

6) I fagsproget kaldes de for økonometrikere.

7) Et eksempel fra virkelighedens verden på en politisk stærk spiller er regeringsøkonomerne i Budgetdepartementet, som alene i kraft af deres placering tæt på den politiske beslutningsproces, har en fordelagtig udgangsposition.

8) Oplagte eksempler på motionister er arbejdsmarkeds- og erhvervsorganisationerne. Også større private virksomheder deltager med mellemrum som motionister (f.eks. de store banker).

9) I det følgende tales ofte om spillerne i antal (altså »stærk spiller« og »svag spiller«) selv om der i praksis er tale om flere spillere på hver side. Til gengæld er det ganske realistisk at omtale spillerne i hankøn, idet det store flertal af spillerne i praksis er »hanner«.

10) Der er her en pudsig, men tilfældig, parallel til dronningens indflydelse på afviklingen af krocketspillet i »Alice i Eventyrland«.

11) Når man ser på forskellen i åbenhed mellem regeringsøkonomerne i Budgetdepartementet og Det økonomiske Råds formandskab, synes det klart, at de førstnævnte, netop i kraft af større politiske ressourcer, tillader sig det mest lukkede

spil blandt de danske »stærke spillere«.

12) Omsat til virkelighedens verden må »svag spiller« altså for eksempel bygge sin egen model for på den måde at opnå fuld kontrol over beregningsforudsætningerne.

13) Eksemplet er her de talrige påpegninger fra svage spillere af, at denne eller hin beregning er udført på »regeringens egen model« og tilsvarende.

14) I et vist omfang ligger dette forhold i selve definitionen af den svage spiller. I den situation, hvor svag spiller opbygger og opnår accept af sit eget modelsystem, vil han jo forvandles til en stærk spiller (og straks begynde at opføre sig som en sådan). En given spiller er derfor ikke tvunget til for evigt at forblive i gruppen af »svage spillere«. Med en tilstrækkelig ressourceindsats kan placeringen ændres, selv om det tager tid. I dansk sammenhæng kan man i øjeblikket identificere en håndfuld svage spillere, hvoraf de kendteste er de større oppositionspartier (Venstre, Konservative, SF), arbejdsmarkedsorganisationerne og de store erhvervsorganisationer, samt storbankerne. De to stærke spillere er som tidligere nævnt regeringsøkonomerne i Budgetdepartementet (med ADAM-modellen) og Det økonomiske Råds formandskab (med SMEC-modellen).

15) Eksempelvis fremlægges fra tilhængerne af indkomstpolitikken vurderinger af dens effekter, som synes ganske meget ude af trit med den økonomiske viden, man har om virkningerne af løntilbageholdenhed.

16) Mange eksempler kan gives. Et af de seneste er formentlig de problemer SF som svag spiller løb ind i, efter at Budgetdepartementet havde nedgjort SF's beskæftigelsespolitiske program i december 1981.

17) Det bør noteres, at der her ikke blot er tale om et problem om central eller decentral debat og indflydelse, men også om en magtkonflikt mellem administration og regering på den ene side, og folkestyrets organer på den anden side. Det bør nok også fremhæves, at pointen ikke så meget er at påpege den »rene« videnskabs misbrug som et enkeltstående eksempel. Sagen er snarere den, at vi blot har – endnu – et eksempel på det komplicerede samspil mellem forskning og politik.

18) Derimod vil det være helt urealistisk at kræve opstillingen af den »sande« økonomiske model, som under offentlighedens kontrol kunne anvendes til at give objektive og indiskutable vurderinger af den økonomiske udvikling. En parallel til Statens Husholdningsrad er ikke mulig.

Artiklen er skrevet for regeringsskiftet.

Red.

- 1/78 "TANKER OM EN PRAKSIS" - et matematikprojekt. Projektrapport af: Anne Jensen, Lena Lindenskov, Marianne Kesselhahn og Nicolai Lomholt. Vejleder: Anders Madsen
- 2/78 "OPTIMERING" - Menneskets forøgede beherskelsesmuligheder af natur og samfund. Projektrapport af: Tom J. Andersen, Tommy R. Andersen, Gert Krenøe og Peter H. Lassen. Vejleder: Bernhelm Boss.
- 3/78 "OPCAVESAMLING", breddekursus i fysik. Af: Lasse Rasmussen, Aage Bonde Kræmmer og Jens Højgaard Jensen.
- 4/78 "TRE ESSAYS" - om matematikundervisning, matematiklæreruddannelsen og videnskabsrindalismen. Af: Mogens Niss. Nr. 4 er p.t. udgået.
- 5/78 "BIBLIOGRAFISK VEJLEDNING til studiet af DEN MODERNE FYSIKS HISTORIE". Af: Helge Kragh. Nr. 5 er p.t. udgået.
- 6/78 "NOGLE ARTIKLER OG DEBATINDLÆG OM - læreruddannelse og undervisning i fysik, og - de naturvidenskabelige fags situation efter studenteroprøret". Af: Karin Beyer, Jens Højgaard Jensen og Bent C. Jørgensen.
- 7/78 "MATEMATIKKENS FORHOLD TIL SAMFUNDSØKONOMIEN". Af: B.V. Gnedenko. Nr. 7 er udgået.
- 8/78 "DYNAMIK OG DIAGRAMMER". Introduktion til energy-bond-graph formalismen. Af: Peder Voetmann Christiansen.
- 9/78 "OM PRAKSIS' INDFLYDELSE PÅ MATEMATIKKENS UDVIKLING". - Motiver til Kepler's: "Nova Stereometria Doliorum Vinariorum". Projektrapport af: Lasse Rasmussen. Vejleder: Anders Madsen.
-
- 10/79 "TERMODYNAMIK I GYMNASIET". Projektrapport af: Jan Christensen og Jeanne Mortensen. Vejledere: Karin Beyer og Peder Voetmann Christiansen.
- 11/79 "STATISTISKE MATERIALER". Af: Jørgen Larsen.
- 12/79 "LINEÆRE DIFFERENTIALLIGNINGER OG DIFFERENTIALLIGNINGSSYSTEMER". Af: Mogens Brun Heefelt. Nr. 12 er udgået.
- 13/79 "CAVENDISH'S FORSØG I GYMNASIET". Projektrapport af: Gert Kreinøe. Vejleder: Albert Chr. Paulsen.
- 14/79 "BOOKS ABOUT MATHEMATICS: History, Philosophy, Education, Models, System Theory, and Works of". Af: Else Høyrup. Nr. 14 er p.t. udgået.
- 15/79 "STRUKTUREL STABILITET OG KATASTROFER i systemer i og udenfor termodynamisk ligevægt". Specialeopgave af: Lief S. Striegler. Vejleder: Peder Voetmann Christiansen.
- 16/79 "STATISTIK I KREFTFORSKNINGEN". Projektrapport af: Michael Olsen og Jørn Jensen. Vejleder: Jørgen Larsen.
- 17/79 "AT SPØRGE OG AT SVARE i fysikundervisningen". Af: Albert Christian Paulsen.
- 18/79 "MATHEMATICS AND THE REAL WORLD", Proceedings af an International Workshop, Roskilde University Centre, Denmark, 1978. Preprint. Af: Bernhelm Booss og Mogens Niss (eds.)
- 19/79 "GEOMETRI, SKOLE OG VIRKELIGHED". Projektrapport af: Tom J. Andersen, Tommy R. Andersen og Per H.H. Larsen. Vejleder: Mogens Niss.
- 20/79 "STATISTISKE MODELLER TIL BESTEMMELSE AF SIKRE DOSER FOR CARCINOGENE STOFFER". Projektrapport af: Michael Olsen og Jørn Jensen. Vejleder: Jørgen Larsen
- 21/79 "KONTROL I GYMNASIET-FORMÅL OG KONSEKVENSER". Projektrapport af: Crilles Bacher, Per S.Jensen, Preben Jensen og Torben Nysteen.
- 22/79 "SEMIOTIK OG SYSTEMEGENSKABER (1)". 1-port lineært response og støj i fysikken. Af: Peder Voetmann Christiansen.
- 23/79 "ON THE HISTORY OF EARLY WAVE MECHANICS - with special emphasis on the role of reality". Af: Helge Kragh.
-
- 24/80 "MATEMATIKOPFATTELSE HOS 2.C'ERE". a+b 1. En analyse. 2. Interviewmateriale. Projektrapport af: Jan Christensen og Knud Lindhardt Rasmussen. Vejleder: Mogens Niss.
- 25/80 "EKSAMENSOPGAVER", Dybdemodulet/fysik 1974-79.
- 26/80 "OM MATEMATISKE MODELLER". En projektrapport og to artikler. Af: Jens Højgaard Jensen m.fl.
- 27/80 "METHODOLOGY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE IN PAUL DIRAC'S PHYSICS". Af: Helge Kragh.
- 28/80 "DIELEKTRISK RELAXATION - et forslag til en ny model bygget på væskernes viscoelastiske egenskaber". Projektrapport af: Gert Kreinøe. Vejleder: Niels Boye Olsen.
- 29/80 "ODIN - undervisningsmateriale til et kursus i differentiaalligningsmodeller". Projektrapport af: Tommy R. Andersen, Per H.H. Larsen og Peter H. Lassen. Vejleder: Mogens Brun Heefelt.
- 30/80 "FUSIONSENERGIEN - - - ATOMSAMFUNDETS ENDESTATION". Af: Oluf Danielsen. Nr. 30 er udgået.
- 31/80 "VIDENSKABSTEORETISKE PROBLEMER VED UNDERVISNINGSSYSTEMER BASERET PÅ MENDELÆRE". Projektrapport af: Troels Lange og Jørgen Karrebæk. Vejleder: Stig Andur Pedersen. Nr. 31 er p.t. udgået.
- 32/80 "POLYMERE STOFFERS VISCOELASTISKE EGENSKABER - BELYST VED HJÆLP AF MEKANISKE IMPEDANSMÅLINGER MØSSBAUEREFFEKTMÅLINGER". Projektrapport af: Crilles Bacher og Preben Jensen. Vejledere: Niels Boye Olsen og Peder Voetmann Christiansen.
- 33/80 "KONSTITUERING AF FAG INDEN FOR TEKNISK - NATURVIDENSKABELIGE UDDANNELSER. I-II". Af: Arne Jakobsen.
- 34/80 "ENVIRONMENTAL IMPACT OF WIND ENERGY UTILIZATION". ENERGY SERIES NO. I. Af: Bent Sørensen. Nr. 34 er udgået.

- 35/80 "HISTORISKE STUDIER I DEN NYERE ATOMFYSIKS UDVIKLING".
Af: Helge Kragh.
- 36/80 "HVAD ER MENINGEN MED MATEMATIKUNDERVISNINGEN?".
Fire artikler.
Af: Mogens Niss.
- 37/80 "RENEWABLE ENERGY AND ENERGY STORAGE".
ENERGY SERIES NO. 2.
Af: Bent Sørensen.
-
- 38/81 "TIL EN HISTORIE TEORI OM NATURERKENDELSE, TEKNOLOGI OG SAMFUND".
Projektrapport af: Erik Gade, Hans Hedal, Henrik Lau og Finn Physant.
Vejledere: Stig Andur Pedersen, Helge Kragh og Ib Thiersen.
Nr. 38 er p.t. udgået.
- 39/81 "TIL KRITIKKEN AF VÆKSTØKONOMIEN".
Af: Jens Højgaard Jensen.
- 40/81 "TELEKOMMUNIKATION I DANMARK - oplæg til en teknologivurdering".
Projektrapport af: Arne Jørgensen, Bruno Petersen og Jan Vedde.
Vejleder: Per Nørgaard.
- 41/81 "PLANNING AND POLICY CONSIDERATIONS RELATED TO THE INTRODUCTION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES INTO ENERGY SUPPLY SYSTEMS".
ENERGY SERIES NO. 3.
Af: Bent Sørensen.
- 42/81 "VIDENSKAB TEORI SAMFUND - En introduktion til materialistiske videnskabsopfattelser".
Af: Helge Kragh og Stig Andur Pedersen.
- 43/81 1. "COMPARATIVE RISK ASSESSMENT OF TOTAL ENERGY SYSTEMS".
2. "ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF DECENTRALIZATION".
ENERGY SERIES NO. 4.
Af: Bent Sørensen.
- 44/81 "HISTORISKE UNDERSØGELSER AF DE EKSPERIMENTELLE FORUDSÆNINGER FOR RUTHERFORDS ATOMMODEL".
Projektrapport af: Niels Thor Nielsen.
Vejleder: Bent C. Jørgensen.
-
- 45/82 Er aldrig udkommet.
- 46/82 "EKSEMPLARISK UNDERVISNING OG FYSISK ERKENDELSE-1+11 ILLUSTRERET VED TO EKSEMPLER".
Projektrapport af: Torben O. Olsen, Lasse Rasmussen og Niels Dreyer Sørensen.
Vejleder: Bent C. Jørgensen.
- 47/82 "BARSEBÅK OG DET VÆRST OFFICIELT-TÆNKELIGE UHELD".
ENERGY SERIES NO. 5.
Af: Bent Sørensen.
- 48/82 "EN UNDERSØGELSE AF MATEMATIKUNDERVISNINGEN PÅ ADGANGSKURSUS TIL KØBENHAVNS TEKNIKUM".
Projektrapport af: Lis Eilertzen, Jørgen Karrebæk, Troels Lange, Preben Nørregaard, Lissi Pedersen, Laust Rishøj, Lill Røn og Isac Showiki.
Vejleder: Mogens Niss.
- 49/82 "ANALYSE AF MULTISPEKTRALE SATELLITBILLEDER".
Projektrapport af: Preben Nørregaard.
Vejledere: Jørgen Larsen og Rasmus Ole Rasmussen.
- 50/82 "HERSLEV - MULIGHEDER FOR VEDVARENDE ENERGI I EN LANDSBY".
ENERGY SERIES NO. 6.
Rapport af: Bent Christensen, Bent Hove Jensen, Dennis B. Møller, Bjarne Laursen, Bjarne Lillethorup og Jacob Mørch Pedersen.
Vejleder: Bent Sørensen.
- 51/82 "HVAD KAN DER GØRES FOR AT AFHJÆLPE PIGERS BLOKERING OVERFOR MATEMATIK?".
Projektrapport af: Lis Eilertzen, Lissi Pedersen, Lill Røn og Susanne Stender.
- 52/82 "DESUSPENSION OF SPLITTING ELLIPTIC SYMBOLS".
Af: Bernhelm Booss og Krzysztof Wojciechowski.
- 53/82 "THE CONSTITUTION OF SUBJECTS IN ENGINEERING EDUCATION".
Af: Arne Jacobsen og Stig Andur Pedersen.
- 54/82 "FUTURES RESEARCH" - A Philosophical Analysis of Its Subject-Matter and Methods.
Af: Stig Andur Pedersen og Johannes Witt-Hansen.
- 55/82 "MATEMATISKE MODELLER" - Litteratur på Roskilde Universitetsbibliotek.
En biografi.
Af: Else Høytrup.

Vedr. tekst nr. 55/82 se også tekst nr. 62/83.
- 56/82 "EN - TO - MANGE" -
En undersøgelse af matematisk økologi.
Projektrapport af: Troels Lange.
Vejleder: Anders Madsen.
-
- 57/83 "ASPECT EKSPERIMENTET"-
Skjulte variable i kvantemekanikken?
Projektrapport af: Tom Juul Andersen.
Vejleder: Peder Voetmann Christiansen.
Nr. 57 er udgået.
- 58/83 "MATEMATISKE VANDRINGER" - Modelbetragtninger over spredning af dyr mellem småbiotoper i agerlandet.
Projektrapport af: Per Hammershøj Jensen og Lene Vagn Rasmussen.
Vejleder: Jørgen Larsen.
- 59/83 "THE METHODOLOGY OF ENERGY PLANNING".
ENERGY SERIES NO. 7.
Af: Bent Sørensen.
- 60/83 "MATEMATISK MODEKSPERTISE"- et eksempel.
Projektrapport af: Erik O. Gade, Jørgen Karrebæk og Preben Nørregaard.
Vejleder: Anders Madsen.
- 61/83 "FYSIKS IDEOLOGISKE FUNKTION, SOM ET EKSEMPEL PÅ EN NATURVIDENSKAB - HISTORISK SET".
Projektrapport af: Annette Post Nielsen.
Vejledere: Jens Høytrup, Jens Højgaard Jensen og Jørgen Vogelius.
- 62/83 "MATEMATISKE MODELLER" - Litteratur på Roskilde Universitetsbibliotek.
En biografi 2. rev. udgave.
Af: Else Høytrup.
- 63/83 "CREATING ENERGY FUTURES: A SHORT GUIDE TO ENERGY PLANNING".
ENERGY SERIES No. 8.
Af: David Crossley og Bent Sørensen.
- 64/83 "VON MATEMATIK UND KRIEG".
Af: Bernhelm Booss og Jens Høytrup.
- 65/83 "ANVENDT MATEMATIK - TEORI ELLER PRAKSIS".
Projektrapport af: Per Hedegård Andersen, Kirsten Habekost, Carsten Holst-Jensen, Annelise von Moos, Else Marie Pedersen og Erling Møller Pedersen.
Vejledere: Bernhelm Booss og Klaus Grünbaum.
- 66/83 "MATEMATISKE MODELLER FOR PERIODISK SELEKTION I ESCHERICHIA COLI".
Projektrapport af: Hanne Lisbet Andersen, Ole Richard Jensen og Klavs Frisdahl.
Vejledere: Jørgen Larsen og Anders Hede Madsen.
- 67/83 "ELEPSOIDE METODEN - EN NY METODE TIL LINEÆR PROGRAMMERING?".
Projektrapport af: Lone Billmann og Lars Boye.
Vejleder: Mogens Brun Heefelt.
- 68/83 "STOKASTISKE MODELLER I POPULATIONSGENETIK" - til kritikken af teoriladede modeller.
Projektrapport af: Lise Odgård Gade, Susanne Hansen, Michael Hviid og Frank Mølgård Olsen.
Vejleder: Jørgen Larsen.

- 69/83 "ELEVFORUDSÆTNINGER I FYSIK"
- en test i l.g med kommentarer.
Af: Albert C. Paulsen.
- 70/83 "INDLÆRINGS - OG FORMIDLINGSPROBLEMER I MATEMATIK PÅ VOKSENUNDERVISNINGSNIVEAU".
Projektrapport af: Hanne Lisbet Andersen, Torben J. Andreasen, Svend Åge Houmann, Helle Glerup Jensen, Keld Fl. Nielsen, Lene Vagn Rasmussen.
Vejleder: Klaus Grünbaum og Anders Hede Madsen.
- 71/83 "PIGER OG FYSIK"
- et problem og en udfordring for skolen?
Af: Karin Beyer, Sussanne Blegaa, Birthe Olsen, Jette Reich og Mette Vedelsby.
- 72/83 "VERDEN IFØLGE PEIRCE" - to metafysiske essays, om og af C.S Peirce.
Af: Peder Voetmann Christiansen.
- 73/83 ""EN ENERGIANALYSE AF LANDBRUG"
- økologisk contra traditionelt.
ENERGY SERIES NO. 9
Specialeopgave i fysik af: Bent Hove Jensen.
Vejleder: Bent Sørensen.
-
- 74/84 "MINIATURISERING AF MIKROELEKTRONIK" - om videnskabeliggjort teknologi og nytten af at lære fysik.
Projektrapport af: Bodil Harder og Linda Szkotak Jensen.
Vejledere: Jens Højgaard Jensen og Bent C. Jørgensen.
- 75/84 "MATEMATIKUNDERVISNINGEN I FREMTIDENS GYMNASIUM"
- Case: Lineær programmering.
Projektrapport af: Morten Blomhøj, Klavs Frisdahl og Frank Mølgaard Olsen.
Vejledere: Mogens Brun Heefelt og Jens Bjørneboe.
- 76/84 "KERNEKRAFT I DANMARK?" - Et hørings svar indkaldt af miljøministeriet, med kritik af miljøstyrelsens rapporter af 15. marts 1984.
ENERGY SERIES No. 10
Af: Niels Boye Olsen og Bent Sørensen.
- 77/84 "POLITISKE INDEKS - FUP ELLER FAKTA?"
Opinionsundersøgelser belyst ved statistiske modeller.
Projektrapport af: Svend Åge Houmann, Keld Nielsen og Susanne Stender.
Vejledere: Jørgen Larsen og Jens Bjørneboe.
- 78/84 "JÆVNSTRØMSLEDNINGSEVNE OG GITTERSTRUKTUR I AMORFT GERMANIUM".
Specialrapport af: Hans Hedal, Frank C. Ludvigsen og Finn C. Physant.
Vejleder: Niels Boye Olsen.
- 79/84 "MATEMATIK OG ALMENDANNELSE".
Projektrapport af: Henrik Coster, Mikael Wennerberg Johansen, Povl Kattler, Birgitte Lydholm og Morten Overgaard Nielsen.
Vejleder: Bernhelm Booss.
- 80/84 "KURSUSMATERIALE TIL MATEMATIK B".
Af: Mogens Brun Heefelt.
- 81/84 "FREKVENSafhængig ledningsevne i amorft germanium".
Specialrapport af: Jørgen Wind Petersen og Jan Christensen.
Vejleder: Niels Boye Olsen.
- 82/84 "MATEMATIK - OG FYSIKUNDERVISNINGEN I DET AUTOMATISEREDE SAMFUND".
Rapport fra et seminar afholdt i Hvidovre 25-27 april 1983.
Red.: Jens Højgaard Jensen, Bent C. Jørgensen og Mogens Niss.
- 83/84 "ON THE QUANTIFICATION OF SECURITY":
PEACE RESEARCH SERIES NO. 1
Af: Bent Sørensen
nr. 83 er p.t. udgået
- 84/84 "NOGLE ARTIKLER OM MATEMATIK, FYSIK OG ALMENDANNELSE".
Af: Jens Højgaard Jensen, Mogens Niss m. fl.
- 85/84 "CENTRIFUGALREGULATORER OG MATEMATIK".
Specialrapport af: Per Hedegård Andersen, Carsten Holst-Jensen, Else Marie Pedersen og Erling Møller Pedersen.
Vejleder: Stig Andur Pedersen.
- 86/84 "SECURITY IMPLICATIONS OF ALTERNATIVE DEFENSE OPTIONS FOR WESTERN EUROPE".
PEACE RESEARCH SERIES NO. 2
Af: Bent Sørensen.
- 87/84 "A SIMPLE MODEL OF AC HOPPING CONDUCTIVITY IN DISORDERED SOLIDS".
Af: Jeppe C. Dyre.
- 88/84 "RISE, FALL AND RESURRECTION OF INFINITESIMALS".
Af: Detlef Laugwitz.
- 89/84 "FJERNVARMEOPTIMERING".
Af: Bjarne Lillethorup og Jacob Mørch Pedersen.
- 90/84 "ENERGI I L.G - EN TEORI FOR TILRETTELÆGGELSE".
Af: Albert Chr. Paulsen.
-
- 91/85 "KVANTETEORI FOR GYMNASIET".
1. Lærervejledning
Projektrapport af: Biger Lundgren, Henning Sten Hansen og John Johansson.
Vejleder: Torsten Meyer.
- 92/85 "KVANTETEORI FOR GYMNASIET".
2. Materiale
Projektrapport af: Biger Lundgren, Henning Sten Hansen og John Johansson.
Vejleder: Torsten Meyer.
- 93/85 "THE SEMIOTICS OF QUANTUM - NON - LOCALITY".
Af: Peder Voetmann Christiansen.
- 94/85 "TREENIGHEDEN BOURBAKI - generalen, matematikeren og ånden".
Projektrapport af: Morten Blomhøj, Klavs Frisdahl og Frank M. Olsen.
Vejleder: Mogens Niss.
- 95/85 "AN ALTERNATIV DEFENSE PLAN FOR WESTERN EUROPE".
PEACE RESEARCH SERIES NO. 3
Af: Bent Sørensen
- 96/85 "ASPEKTER VED KRAFTVARMEFORSYNING".
Af: Bjarne Lillethorup.
Vejleder: Bent Sørensen.
- 97/85 "ON THE PHYSICS OF A.C. HOPPING CONDUCTIVITY".
Af: Jeppe C. Dyre.
- 98/85 "VALGMULIGHEDER I INFORMATIONSDEREN".
Af: Bent Sørensen.
- 99/85 "Der er langt fra Q til R".
Projektrapport af: Niels Jørgensen og Mikael Klintorp.
Vejleder: Stig Andur Pedersen.
- 100/85 "TALSISTEMETS OPBYGNING".
Af: Mogens Niss.
- 101/85 "EXTENDED MOMENTUM THEORY FOR WINDMILLS IN PERTURBATIVE FORM".
Af: Ganesh Sengupta.
- 102/85 OPSTILLING OG ANALYSE AF MATEMATISKE MODELLER, BELYST VED MODELLER OVER KØRS FODEROPTAGELSE OG - OMSÆTNING".
Projektrapport af: Lis Eilertzen, Kirsten Habekost, Lill Røn og Susanne Stender.
Vejleder: Klaus Grünbaum.

- 103/85 "ØDSLE KOLDKRIGERE OG VIDENSKABENS LYSE IDEER".
Projekt rapport af: Niels Ole Dam og Kurt Jensen.
Vejleder: Bent Sørensen.
- 104/85 "ANALOGREGNEMASKINEN OG LORENZLIGNINGER".
Af: Jens Jäger.
- 105/85 "THE FREQUENCY DEPENDENCE OF THE SPECIFIC HEAT OF THE GLASS TRANSITION".
Af: Tage Christensen.

"A SIMPLE MODEL OF AC HOPPING CONDUCTIVITY".
Af: Jeppe C. Dyre.
Contributions to the Third International Conference on the Structure of Non - Crystalline Materials held in Grenoble July 1985.
- 106/85 "QUANTUM THEORY OF EXTENDED PARTICLES".
Af: Bent Sørensen.
- 107/85 "EN MYG GØR INGEN EPIDEMI".
- flodblindhed som eksempel på matematisk modellering af et epidemiologisk problem.
Projekt rapport af: Per Hedegård Andersen, Lars Boye, Carsten Holst Jensen, Else Marie Pedersen og Erling Møller Pedersen.
Vejleder: Jesper Larsen.
- 108/85 "APPLICATIONS AND MODELLING IN THE MATHEMATICS CURRICULUM" - state and trends -
Af: Mogens Niss.
- 109/85 "COX I STUDIE TIDEN" - Cox's regressionsmodel anvendt på studenteroplysninger fra RUC.
Projekt rapport af: Mikael Wennerberg Johansen, Poul Kattler og Torben J. Andreasen.
Vejleder: Jørgen Larsen.
- 110/85 "PLANNING FOR SECURITY".
Af: Bent Sørensen
- 111/85 "JORDEN RUNDT PÅ FLADE KORT".
Projekt rapport af: Birgit Andresen, Beatriz Quinones og Jimmy Staal.
Vejleder: Mogens Niss.
- 112/85 "VIDENSKABELIGGØRELSE AF DANSK TEKNOLOGISK INNOVATION FREM TIL 1950 - BELYST VED EKSEMPLER".
Projekt rapport af: Erik Odgaard Gade, Hans Hedal, Frank C. Ludvigsen, Annette Post Nielsen og Finn Physant.
Vejleder: Claus Bryld og Bent C. Jørgensen.
- 113/85 "DESUSPENSION OF SPLITTING ELLIPTIC SYMBOLS II".
Af: Bernhelm Booss og Krzysztof Wojciechowski.
- 114/85 "ANVENDELSE AF GRAFISKE METODER TIL ANALYSE AF KONTINGENSTABELLER".
Projekt rapport af: Lone Billmann, Ole R. Jensen og Anne-Lise von Moos.
Vejleder: Jørgen Larsen.
- 115/85 "MATEMATIKKENS UDVIKLING OP TIL RENESSANCEN".
Af: Mogens Niss.
- 116/85 "A PHENOMENOLOGICAL MODEL FOR THE MEYER-NELDEL RULE".
Af: Jeppe C. Dyre.
- 117/85 "KRAFT & FJERNVARMEOPTIMERING".
Af: Jacob Mørch Pedersen.
Vejleder: Bent Sørensen
- 118/85 "TILFÆLDIGHEDEN OG NØDVENDIGHEDEN IFØLGE PEIRCE OG FYSIKKEN".
Af: Peder Voetmann Christiansen
-
- 119/86 "DET ER GANSKE VIST - - EUKLIDS FEMTE POSTULAT KUNNE NOK SKABE RØRE I ANDEDAMMEN".
Af: Iben Maj Christiansen
Vejleder: Mogens Niss.
- 120/86 "ET ANTAL STATISTISKE STANDARDMODELLER".
Af: Jørgen Larsen
- 121/86 "SIMULATION I KONTINUERT TID".
Af: Peder Voetmann Christiansen.
- 122/86 "ON THE MECHANISM OF GLASS IONIC CONDUCTIVITY".
Af: Jeppe C. Dyre.
- 123/86 "GYMNASIEFYSIKKEN OG DEN STORE VERDEN".
Fysiklærerforeningen, IMFUFA, RUC.
- 124/86 "OPGAVESAMLING I MATEMATIK".
Samtlige opgaver stillet i tiden 1974-jan. 1986.
- 125/86 "UVBY, θ - systemet - en effektiv fotometrisk spektral-klassifikation af B-, A- og F-stjerner".
Projekt rapport af: Birger Lundgren.
- 126/86 "OM UDVIKLINGEN AF DEN SPECIELLE RELATIVITETSTEORI".
Projekt rapport af: Lise Odgaard & Linda Szkotak Jensen
Vejledere: Karin Beyer & Stig Andur Pedersen.
- 127/86 "GALOIS' BIDRAG TIL UDVIKLINGEN AF DEN ABSTRAKTE ALGEBRA".
Projekt rapport af: Pernille Sand, Heine Larsen & Lars Frandsen.
Vejleder: Mogens Niss.
- 128/86 "SMÅKRYB" - om ikke-standard analyse.
Projekt rapport af: Niels Jørgensen & Mikael Klintorp.
Vejleder: Jeppe Dyre.
- 129/86 "PHYSICS IN SOCIETY"
Lecture Notes 1983 (1986)
Af: Bent Sørensen
- 130/86 "Studies in Wind Power"
Af: Bent Sørensen
- 131/86 "FYSIK OG SAMFUND" - Et integreret fysik/historie-projekt om naturanskuelsens historiske udvikling og dens samfundsmæssige betingethed.
Projekt rapport af: Jakob Heckscher, Søren Brønd, Andy Wierød.
Vejledere: Jens Høyrup, Jørgen Vogelius, Jens Højgaard Jensen.
- 132/86 "FYSIK OG DANNEELSE"
Projekt rapport af: Søren Brønd, Andy Wierød.
Vejledere: Karin Beyer, Jørgen Vogelius.
- 133/86 "CHERNOBYL ACCIDENT: ASSESSING THE DATA. ENERGY SERIES NO. 15."
AF: Bent Sørensen.
-
- 134/87 "THE D.C. AND THE A.C. ELECTRICAL TRANSPORT IN AsSeTe SYSTEM"
Authors: M.B.El-Den, N.B.Olsen, Ib Høst Pedersen, Petr Visčor
- 135/87 "INTUITIONISTISK MATEMATIKS METODER OG ERKENDELSESTEORETISKE FORUDSÆTNINGER"
MATEMATIKSPECIALE: Claus Larsen
Vejledere: Anton Jensen og Stig Andur Pedersen
- 136/87 "Mystisk og naturlig filosofi: En skitse af kristendommens første og andet møde med græsk filosofi"
Projekt rapport af Frank Colding Ludvigsen
Vejledere: Historie: Ib Thiersen
Fysik: Jens Højgaard Jensen
- 137/87 "HOPMODELLER FOR ELEKTRISK LEDNING I UORDNEDE FASTE STOFFER" - Resume af licentiatafhandling
Af: Jeppe Dyre
Vejledere: Niels Boye Olsen og Peder Voetmann Christiansen.

- 138/87 "JOSEPHSON EFFECT AND CIRCLE-MAP."
Paper presented at The International Workshop on Teaching Nonlinear Phenomena at Universities and Schools, "Chaos in Education". Balaton, Hungary, 26 April-2 May 1987.
By: Peder Voetmann Christiansen
- 139/87 "Machbarkeit nichtbeherrschbarer Technik durch Fortschritte in der Erkennbarkeit der Natur"
Af: Bernhelm Booss-Bavnbek
Martin Bohle-Carbonell
- 140/87 "ON THE TOPOLOGY OF SPACES OF HOLOMORPHIC MAPS"
By: Jens Gravesen
- 141/87 "RADIOMETERS UDVIKLING AF BLODGASAPPARATUR - ET TEKNOLOGIHISTORISK PROJEKT"
Projektrapport af Finn C. Physant
Vejleder: Ib Thiersen
- 142/87 "The Calderón Projektor for Operators With Splitting Elliptic Symbols"
by: Bernhelm Booss-Bavnbek og Krzysztof P. Wojciechowski
- 143/87 "Kursusmateriale til Matematik på NAT-BAS"
af: Mogens Brun Heefelt
- 144/87 "Context and Non-Locality - A Peircan Approach
Paper presented at the Symposium on the Foundations of Modern Physics The Copenhagen Interpretation 60 Years after the Como Lecture. Joensuu, Finland, 6 - 8 august 1987.
By: Peder Voetmann Christiansen
- 145/87 "AIMS AND SCOPE OF APPLICATIONS AND MODELLING IN MATHEMATICS CURRICULA"
Manuscript of a plenary lecture delivered at ICMTA 3, Kassel, FRG 8.-11.9.1987
By: Mogens Niss
- 146/87 "BESTEMMELSE AF BULKRESISTIVITETEN I SILICIUM"
- en ny frekvensbaseret målemetode.
Fysikspeciale af Jan Vedde
Vejledere: Niels Boye Olsen & Petr Višćor
- 147/87 "Rapport om BIS på NAT-BAS"
redigeret af: Mogens Brun Heefelt
- 148/87 "Naturvidenskabsundervisning med Samfundsperspektiv"
af: Peter Colding-Jørgensen DLH
Albert Chr. Paulsen
- 149/87 "In-Situ Measurements of the density of amorphous germanium prepared in ultra high vacuum"
by: Petr Višćor
- 150/87 "Structure and the Existence of the first sharp diffraction peak in amorphous germanium prepared in UHV and measured in-situ"
by: Petr Višćor
- 151/87 "DYNAMISK PROGRAMMERING"
Matematikprojekt af:
Birgit Andresen, Keld Nielsen og Jimmy Staal
Vejleder: Mogens Niss
- 152/87 "PSEUDO-DIFFERENTIAL PROJECTIONS AND THE TOPOLOGY OF CERTAIN SPACES OF ELLIPTIC BOUNDARY VALUE PROBLEMS"
by: Bernhelm Booss-Bavnbek
Krzysztof P. Wojciechowski
- 153/88 "HALVLEDERTEKNOLOGIENS UDVIKLING MELLEM MILITÆRE OG CIVILE KRÆFTER"
Et eksempel på humanistisk teknologihistorie
Historiespeciale
Af: Hans Hedal
Vejleder: Ib Thiersen
- 154/88 "MASTER EQUATION APPROACH TO VISCOUS LIQUIDS AND THE GLASS TRANSITION"
By: Jeppe Dyre
- 155/88 "A NOTE ON THE ACTION OF THE POISSON SOLUTION OPERATOR TO THE DIRICHLET PROBLEM FOR A FORMALLY SELFADJOINT DIFFERENTIAL OPERATOR"
by: Michael Pedersen
- 156/88 "THE RANDOM FREE ENERGY BARRIER MODEL FOR AC CONDUCTION IN DISORDERED SOLIDS"
by: Jeppe C. Dyre
- 157/88 "STABILIZATION OF PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS BY FINITE DIMENSIONAL BOUNDARY FEEDBACK CONTROL: A pseudo-differential approach."
by: Michael Pedersen
- 158/88 "UNIFIED FORMALISM FOR EXCESS CURRENT NOISE IN RANDOM WALK MODELS"
by: Jeppe Dyre
- 159/88 "STUDIES IN SOLAR ENERGY"
by: Bent Sørensen
- 160/88 "LOOP GROUPS AND INSTANTONS IN DIMENSION TWO"
by: Jens Gravesen
- 161/88 "PSEUDO-DIFFERENTIAL PERTURBATIONS AND STABILIZATION OF DISTRIBUTED PARAMETER SYSTEMS: Dirichlet feedback control problems"
by: Michael Pedersen
- 162/88 "PIGER & FYSIK - OG MEGET MERE"
AF: Karin Beyer, Sussanne Blegaa, Birthe Olsen, Jette Reich, Mette Vedelsby
- 163/88 "EN MATEMATISK MODEL TIL BESTEMMELSE AF PERMEABILITETEN FOR BLOD-NETHINDE-BARRIEREN"
Af: Finn Langberg, Michael Jarden, Lars Frellesen
Vejleder: Jesper Larsen
- 164/88 "Vurdering af matematisk teknologi
Technology Assessment
Technikfolgenabschätzung"
Af: Bernhelm Booss-Bavnbek, Glen Pate med Martin Bohle-Carbonell og Jens Højgaard Jensen
- 165/88 "COMPLEX STRUCTURES IN THE NASH-MOSER CATEGORY"
by: Jens Gravesen

166/88 "Grundbegreber i Sandsynligheds-
regningen"

Af: Jørgen Larsen

167a/88 "BASISSTATISTIK 1. Diskrete modeller"

Af: Jørgen Larsen

167b/88 "BASISSTATISTIK 2. Kontinuerte
modeller"

Af: Jørgen Larsen

168/88 "OVERFLADEN AF PLANETEN MARS"

Laboratorie-simulering og MARS-analoger
undersøgt ved Mössbauerspektroskopi.

Fysikspeciale af:

Birger Lundgren

Vejleder: Jens Martin Knudsen
Fys.Lab./HCØ

169/88 "CHARLES S. PEIRCE: MURSTEN OG MØRTEL
TIL EN METAFYSIK."

Fem artikler fra tidsskriftet "The Monist"
1891-93.

Introduktion og oversættelse:

Peder Voetmann Christensen

170/88 "OPGAVESAMLING I MATEMATIK"

Samtlige opgaver stillet i tiden
1974 - juni 1988

171/88 "The Dirac Equation with Light-Cone Data"

af: Johnny Tom Ottesen

172/88 "FYSIK OG VIRKELIGHED"

Kvantemekanikkens grundlagsproblem
i gymnasiet.

Fysikprojekt af:

Erik Lund og Kurt Jensen

Vejledere: Albert Chr. Paulsen og
Peder Voetmann Christiansen

173/89 "NUMERISKE ALGORITMER"

af: Mogens Brun Heefelt

174/89 "GRAFISK FREMSTILLING AF

FRAKTALER OG KAOS"

af: Peder Voetmann Christiansen

175/89 "AN ELEMENTARY ANALYSIS OF THE TIME
DEPENDENT SPECTRUM OF THE NON-STATONARY
SOLUTION TO THE OPERATOR RICCATI EQUATION

af: Michael Pedersen

176/89 "A MAXIMUM ENTROPY ANSATZ FOR NONLINEAR
RESPONSE THEORY"

af : Jeppe Dyre