

Nye data for husholdningernes bilpark; bruttostock, nettostock, afskrivninger og usercost. Version II

Resumé:

ADAM's variabler for bil-stocken og afskrivninger herpå har længe været under kritik. I dette papir ses på hvordan disse serier kan forbedres. Nationalregnskabet har for nyligt offentliggjort nye serier for husholdningernes bruttostock, nettostock og afskrivninger på biler for perioden 1993-2001. Serierne er dannet på baggrund af egentlige beholdningsopgørelser. Nationalregnskabet vil fremover komme med en årlig opdatering af serierne, som derfor vil være en oplagt erstatning for de lidt primitive stock-opgørelser som findes i ADAM nu. Men for at de nye tal kan udnyttes til at re-estimere de berørte ligninger i ADAM er det nødvendigt med længere serier. På grund af begrænsninger i det bagvedliggende datamateriale er det desværre ikke muligt for nationalregnskabet at lave denne opgørelse længere tilbage end 1993. Derfor diskuteres det i dette papir, hvordan nationalregnskabet nye serier kan forlænges tilbage til 1966. Der er ikke nogen hverken nem eller oplagt metode at gøre det med, så flere forskellige metoder gennemgås.

Papiret erstatter den tidligere version I og dele af dette papir er derfor sammenfaldende med det tidligere.

hhbiler.doc

Nøgleord:

Modelgruppepapirer er interne arbejdsrapporter. De konklusioner, der drages i papirerne, er ikke endelige og kan vFre Fndret inden opstillingen af nye modelversioner. Det henstilles derfor, at der kun citeres fra modelgruppepapirerne efter aftale med Danmarks Statistik.

“The measurement of capital is one of the nastiest jobs that economists have set to statisticians” (J. Hicks 1981)

1. Indledning

Til at lave en god bil-model er der brug for både stock og flow opgørelser. Vi har investeringerne i form af fCb , men mangler stockopgørelserne. Det har hidtil været omgået ved dels at bruge bilbeholdningen Kcb som substitut for et bruttostockbegreb, hvor det var påkrævet, og dels ved en Stone-Rowe transformation som overflødiggør stock-tal. Modellen har dog ikke fungeret optimalt, og der har i modelgruppen derfor i en periode været overvejelser i gang om at indføre egentlige stockopgørelser af bilparken i ADAM.

Derfor har det i en periode været overvejet at udnytte det omfattende statistiske materiale, som Centralregisteret for Motorkøretøjer eller bilregisteret efterhånden udgør, som udgangspunkt for beregninger af brutto- og nettostock samt afskrivninger.

Det er i et vist omfang muligt at beregne bl.a. overlevelseskurver og levetider ud fra overlevelsestavler dannet på baggrund af bilregisteret. Det var oprindeligt tanken at udnytte disse estimater i såkaldte Perpetual Inventory Method (PIM) beregninger, hvor den aggregerede stock i et enkelt år består af en kumulering af tidlige investeringsårgange under behørig hensyntagen til deres overlevelse over tid. Endvidere kan afskrivninger og nettokapitalstock på de enkelte årgange beregnes. Når man kender overlevelseskurverne for de enkelte kapitalårgange er PIM således en relativt let anvendt metode, som har været brugt i et utal af sammenhænge verden over, herunder også i det Danske nationalregnskab, hvor den endda for en lang række investeringsgoder fremover vil være den eneste metode til opgørelse af stocken.

Metoden har dog sine begrænsninger, og der er enighed blandt eksperter om, at den kvalitetsmæssigt ikke når op på siden af en beregning baseret på registeroplysninger om kapitalgoder, herunder deres præcise antal, deres præcise aldersfordeling samt specifikke priser for hvert enkelt gode såvel ved investeringstidspunktet som deres brugtpriser på opgørelsestidspunktet. Det er naturligvis et meget omfattende arbejde at indsamle ikke mindst prisoplysningerne, men hvis det er muligt at gennemføre, bliver der tale om en ganske præcis opgørelse. Men i mange tilfælde findes der ikke deciderede brugtmarkeder, hvor disse priser fremkommer, og derfor må man som regel ty til metoder som den nævnte PIM.

Nationalregnskabets nye tal

Imidlertid viste det sig midt i arbejdet med data til en PIM beregning af bilkapitalen, at kapitalsektionen i Nationalregnskabet havde gennemført en omfattende undersøgelse af såvel nyvognspriser som brugtmarkedspriser på en lang række bilmodeller op til 30-40 år tilbage i tiden og på den måde kunne udnytte det nye detaljerede Centralregister for Motorkøretøjer fra og med 1992 til at lave en egentlig registerbaseret opgørelse af husholdningernes bilkapital. (Der er en nærmere gennemgang af tallene senere)

Det er oplagt, at vi skal tage udgangspunkt i den opgørelse af brutto- og nettostock samt afskrivninger for perioden 1993-2002, fordi det for denne periode ikke er muligt at lave noget bedre selv. Der er også den fordel, at tallene vil blive opdateret årligt af nationalregnskabet, da opgørelsen skal indgå i den samlede formueopgørelse.

Tilbageføring

Men for at kunne udnytte dette nye datamateriale har vi jo brug for tidsserier længere tilbage i tiden end 1993. Derfor ses der i dette papir på to forskellige løsninger på tilbageføringsspørgsmålet.

- En ”baglæns” beregning med udgangspunkt i 1993 som det første år med den nye opgørelse.
- En PIM beregning for 1966-1992 med passende valg af overlevelsesser og levetid med henblik på at ramme præcist i 1993 værdien

Det skal ikke være nogen hemmelighed, at ingen af de to metoder er optimale. Der har således været eksperimenteret meget med begge metoder for at få et resultat, som ser fornuftigt ud.

Dispositionen af resten af papiret vil derfor være følgende. Først gennemgås i afsnit 2 ADAM’s nuværende bilmodel specielt med henblik på datakonstruktionen, for at påpege nødvendigheden af en revision. I afsnit 3 introduceres de nye tal fra Nationalregnskabet. I afsnit 4 tages der hul på spørgsmålet om tilbageføring af NR’s serie til 1966. Først ses der i afsnit 4.1 på, hvor langt vi kan komme ved en ”baglæns” beregning og hvilke begrænsninger der ligger heri. Dernæst ser vi i afsnit 4.2 på mulighederne for ved en PIM beregning at ”ramme” NR’s opgørelse i 1993. Endelig er der i afsnit 4.3 en introduktion af et nyt usercostbegreb for biler.

2. ADAM’s bilmodel; lidt teori som baggrund for datakonstruktionen

Udgangspunktet for modelleringen af husholdningernes bilforbrug i ADAM er, at biler er et investeringsgode og at husholdningerne efterspørger en beholdning. Da modellen blev udviklet for omkring 20 år siden eksisterede der ikke opgørelser af brutto- eller nettostocken af biler, og derfor er den i stedet opskrevet som en model for investeringen (fCb) ved hjælp af en såkaldt Stone-Rowe-transformation. Denne fremkommer ved at tage udgangspunkt i den sædvanlige identitet, som beskriver sammenhængen mellem kapitalapparat, afskrivninger og investeringer

$$\begin{aligned} K_t &= K_{t-1} + I_t - \delta K_{t-1} \Leftrightarrow \\ I_t &= K_t - (1 - \delta)K_{t-1} \end{aligned} \tag{1}$$

Her er K_t kapitalapparatet ultimo perioden t , mens I_t er investeringerne. Afskrivningerne er her angivet som δK_{t-1} , der er en afskrivningsrate δ ganget

med stocken ultimo sidste periode (primo denne periode). Samtidig indføres det simple kapitaltilpasningsprincip

$$\Delta K_t = \beta(K_t^\circ - K_{t-1}) \quad (2)$$

hvor K_t° er det ønskede kapitalapparat og β er tilpasningshastigheden. Hvis (1) udtrykkes i differencer kan (2) indsættes og efter lidt regneri (jf. fx DGR20002 Bilag A) kommer man frem til følgende

$$\Delta I_t = \beta(K_t^\circ - (1 - \delta)K_{t-1}^\circ) - \beta I_{t-1} \quad (3)$$

der benævnes Stone-Rowe transformationen. Her kan det ønskede kapitalapparat erstattes med en specifikation, hvor der fx indgår indkomst og pris, hvorved størrelsen af kapitalapparatet er helt ude af modellen, sådan som det ses i ADAMs nuværende relation for fCb .

Manglen på en egentlig kapitalbeholdning at afskrive på betyder, at det har været nødvendigt at imputere flere størrelser i bilmodellen. For det første er der imputeret nogle afskrivninger ud fra en antagelse om en geometrisk afskrivningsrate på 1/3, hvilket er uhørt højt, men nok stammer fra en tid, hvor biler ikke holdt så lang tid som i dag, men nok så vigtigt fra en tid, hvor man ikke kunne flutte sig med for lange lags i modellen. Afskrivningerne $fCb2$ er dannet med udgangspunkt i formlen

$$D_t = \sum_{i=0}^{\infty} \delta \cdot (1 - \delta)^i \cdot fCb_{t-i} \quad (4)$$

Til trods for, at kapitalen opgøres ultimo perioden afskrives der altså allerede på den i første periode, hvor $i=0$. Dette er i papiret DGR20002 fremhævet som muligvis uhensigtsmæssigt. Det er dog i overensstemmelse med praksis i nationalregnskabet, hvor stocken opgøres første gang primo periode $t+1$ for en investering foretaget i periode t og hvor der samtidig antages afskrivning på investeringen allerede i investeringsperioden t . Imidlertid har man for at undgå de uendelige lags som i (4) ”fiflet” med størrelsen af vægtene således at de summer til 1 allerede når $i=5$.

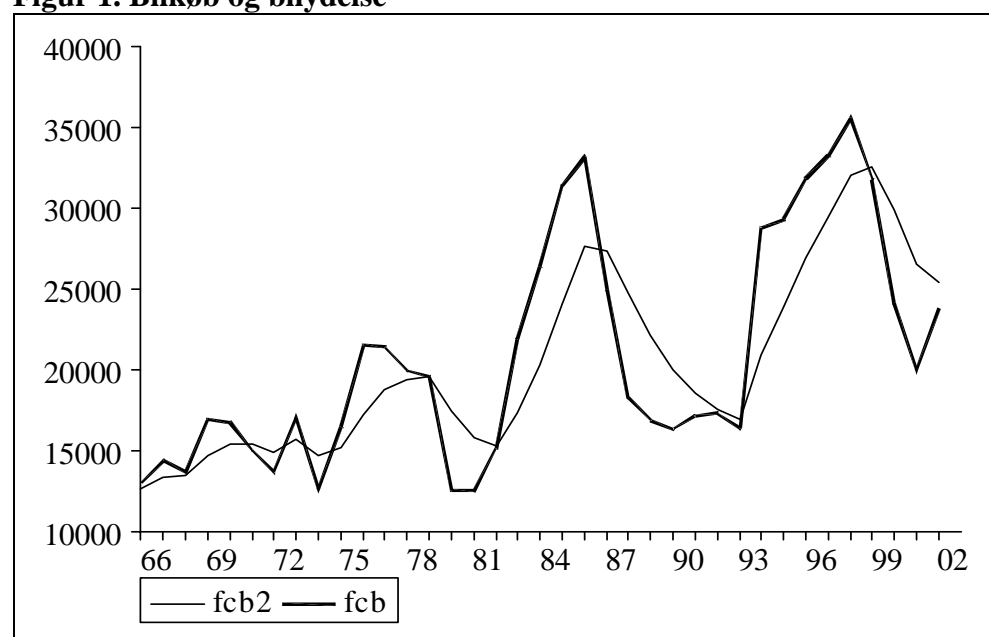
$$fCb2_t = 0,340 \cdot fCb_t + 0,238 \cdot fCb_{t-1} + 0,167 \cdot fCb_{t-2} + 0,117 \cdot fCb_{t-3} + 0,082 \cdot fCb_{t-4} + 0,056 \cdot fCb_{t-5} \quad (5)$$

Det er klart at denne afskrivning er forkert i visse perioder fordi værdien af en bil er ikke 0 efter bare 5 år. Det betyder også at $fCb2$ som i modellen også anvendes som et udtryk for bilernes ydelse bliver alt for volatil sådan som det fremgår af figur 1 herunder.

Bilydelsen bør være en meget jævn serie, som afspejler afskrivning og forrentning af den kapital, som er bundet i den samlede mængde biler i husholdningerne, plus andre faste udgifter forbundet med at holde bil. De fleste forbrugere køber jo bilen med et lån, som betales tilbage gennem bilens levetid og

her derfor en ganske konstant udgift til renter og afdrag. På figuren kan man godt ane, at $fCb2$ er lidt udjævnet i forhold til købet, men det er ikke meget. Den korte afskrivningsperiode er den direkte årsag til, at der er så kraftige udsving i serien. Samtidig burde $fCb2$ være direkte sammenlignelig med udtrykket $ucb/Kcb2$ altså usercost ganget med stocken af biler. Det er ikke tilfældet her, idet $ucb/Kcb2$ er mindst dobbelt så stor som $fCb2$ gennem hele perioden, og i øvrigt er den lige så volatil som $fCb2$. Denne ydelse fra biler indgår i forbrugsbestemmelsen af købet af biler, og det vil derfor have stor betydning at den bliver rettet op til at være $ucb_{ny} \cdot fKcb$, hvor ucb_{ny} er et nyberegnet user-cost udtryk og $fKcb$ er en nyberegnet bruttokapitalbeholdning.

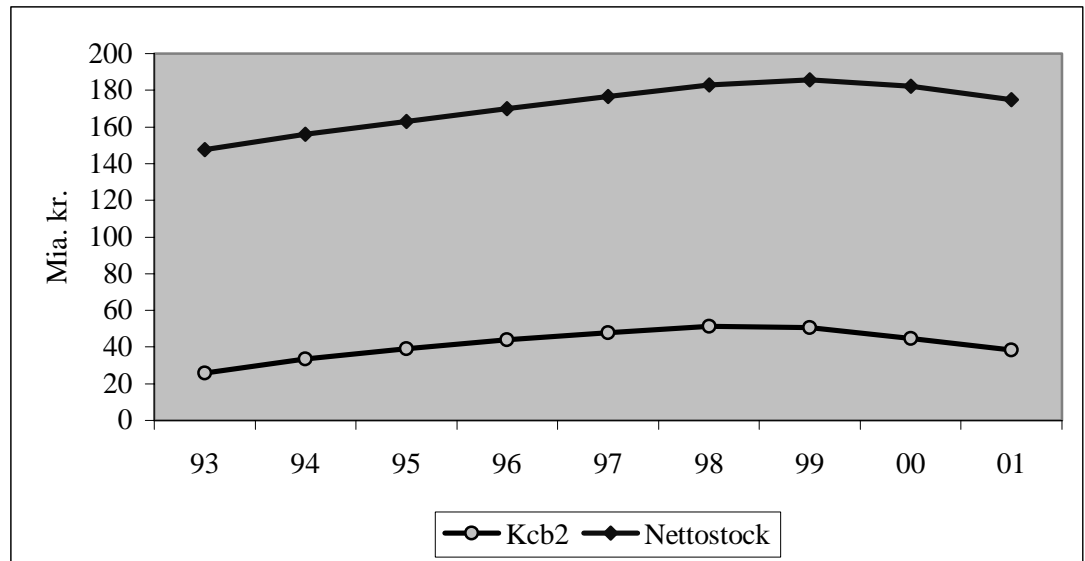
Figur 1. Bilkøb og bilydelse



Den hurtige afskrivning har betydning, når afskrivningerne bruges til at imputere en bilbeholdning. Den dannes ved at lade den del af den oprindelige investering, som ikke er afskrevet jf. (5), udgøre beholdningen

$$Kcb2_t = 0,660 \cdot fCb_t + 0,422 \cdot fCb_{t-1} + 0,255 \cdot fCb_{t-2} + 0,138 \cdot fCb_{t-3} + 0,056 \cdot fCb_{t-4} \quad (6)$$

Læg mærke til, at vægten 0,422 svarer til $(1-0,340-0,238)$ fra (5). Denne beregnede værdi af den samlede bilbeholdning indgår andre steder i modellen, fx ved bestemmelsen af formuen $Wcp2$.

Figur 2. Kcb2 sammenlignet med ny nettostock

Når *Kcb2* sammenlignes med Nationalregnskabets seneste opgørelse af bilformuen (som desværre kun er beregnet for 1993 og frem) står det klart, at der er behov for en revision. Som det fremgår af figuren, er *Kcb2* i visse perioder kun omkring 1/6 af den værdi, der nu er beregnet i Nationalregnskabet, og det er naturligvis ikke holdbart.

Selve bilbestanden i fysiske enheder *Kcb* bruges til bl.a. at skønne størrelsen af vægtafgifter *sdv* via en sats *tsdv* ligesom den indgår i det user-cost der er med til at bestemme *fCb* bensinforbruget *fCg*. I mangel af en egentlig bruttostock af biler bruges bilbeholdningen *Kcb* altså på flere centrale steder i modellen. Den opdateres imidlertid i et efter denne forfatters mening lidt uheldigt set-up

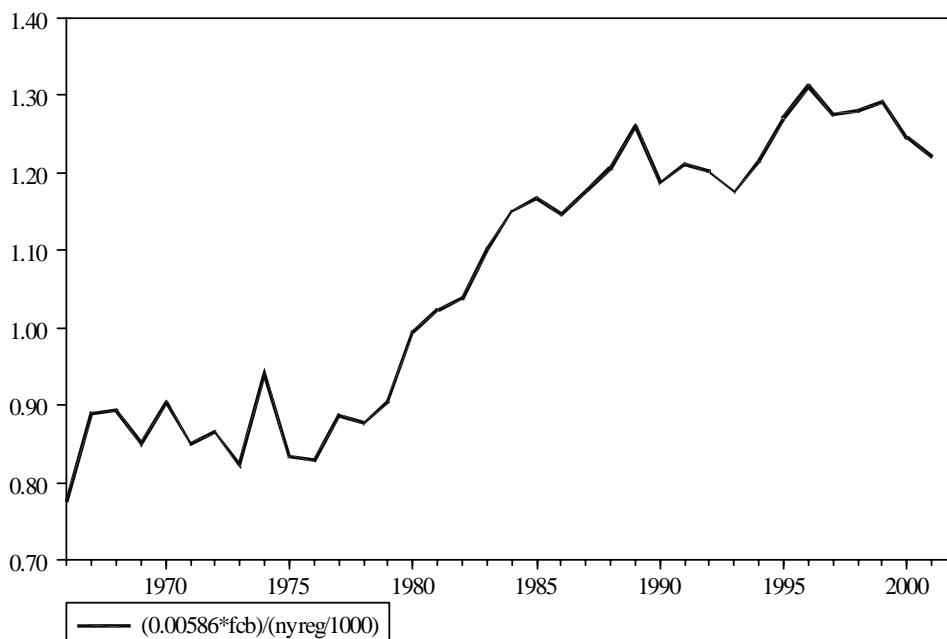
$$Kcb_t - Kcb_{t-1} = 0,00586 \cdot fCb - bkcb \cdot Kcb_{t-1} \quad (7)$$

Det er oplagt, at denne ligning er udledt fra (1), hvor leddet $0,00586 \cdot fCb$ svarer til investeringen I_t og altså i dette tilfælde antallet af nyregistrerede biler. Når man ser på data, er det kun i 1980, at dette forhold passer eksakt. Om relationen ikke er opdateret siden 1980 var basisår, eller 1980 er valgt som kalibreringsår af andre grunde, er uvist. Bag (7) ligger en antagelse / vedtagelse om, at enten

- er der en konstant sammenhæng i faste priser mellem *fCb* og antallet af nyregistrerede biler
- eller også skal den residualberegne afgangsrate *bkcb* absorbere en eventuel glidning i dette forhold

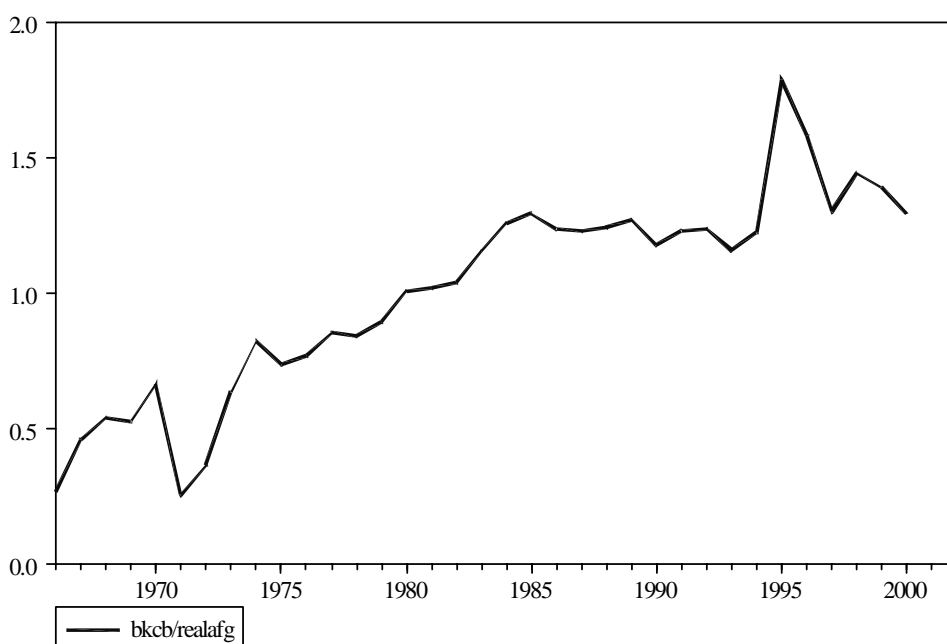
Undersøges forholdet ($0,00586 \cdot fCb / \text{nyregistreringer}$) er det tydeligt, at der er sket en glidning over tid.

Figur 3. ADAM's nyregistreringer af biler ($0,00586 \cdot fCb$) i forhold til det faktiske antal nyregistreringer



Som det fremgår af figuren er der klart sket en glidning. Således betaler man i dag omkring 50% flere fastpris kroner for en bilenhed end man gjorde før 1980. Det betyder, at det er det andet af de to punkter ovenfor, som holder, og afgangsraten bkc_b må således have absorberet denne glidning. Det fremgår således også, når man sammenholder afgangsraten bkc_b med den observerbare fysiske afgangsrate man kan udlede fra data ved at erstatte $0,00586 \cdot fCb$ med de faktiske nyregistreringer. På figur 4 herunder kan man se, hvordan der er et jævnt stigende relativt forhold mellem den beregnede afgangsrate og den faktiske.

Figur 4. Beregnet afgangsrate i ADAM i forhold til faktisk afgangsrate



Stigningen i fCb pr. bil skyldes en række ting, herunder først og fremmest større og dyrere biler. Men hvis det er en bevidst modellering at lade bkc_b opsuge denne udvikling i fCb pr. bil, må det være forkert at fremskrive den som en konstant. Den skal være stigende over tid for også at repræsentere trenden i fCb pr. bil. Alternativet vil være at Kcb vokser for meget i fremskrivningsperioden.

Det er oplagt, at der er behov for at gøre noget ved modelleringen af Kcb . Det bør dog i første omgang diskuteres, om det overhovedet er nødvendigt at beholde Kcb . Man kunne argumentere for at erstatte Kcb i modellen med det nye bruttostock-begreb, som bliver udviklet herunder. Til bestemmelse af fx vægtafgiften sdv , der i dag bestemmes som en sats ganget med den fysiske beholdning af biler Kcb , kunne man formentlig ligeså godt bruge en sats ganget på bruttostocken, bl.a. fordi afgiften i dag alligevel ikke afhænger af antallet af biler, men af hvor langt bilerne kører på en liter benzin. En anden anvendelse er i fCg relationen, hvor den er med til at bestemme benzinforsøget, men også her vil man formentlig kunne bruge bruttostocken. Men, hvis det alligevel af forskellige grunde skulle være ønskværdigt at beholde Kcb i modellen, kunne man anvende (som oplæg) den model, som i 2003 er udviklet af Danmarks Transportforskning. Med udgangspunkt i en kapitaltipasningsmodel, hvor den ønskede beholdning af biler pr. capita afhænger af BNP, bilpriser og priser på driften, introduceres en fejlkorrektionsmodel som sikrer at bestanden vokser, hvis den er mindre end den ønskede eller hvis der er vækst i de forklarende variabler.

3. NR's nye opgørelse af brutto- og nettostok samt afskrivninger

Under overskriften "Husholdningernes formue af køretøjer mv. 1993-2002" offentliggjorde nationalregnskabet i november 2003 for første gang de nye beregninger af bilkapitalen i Statistiske Efterretninger (Danmarks Statistik, 2003). Bruttobeholdningen opgøres i genanskaffelsespriser for nye køretøjer, idet der ses bort fra godernes restlevetid. Man bruger altså den såkaldte "one hoss shay" antagelse, som betyder, at så længe et gode lever bevarer det sin fulde produktive kapacitet¹. Antallet af fx 11 år gamle Ford Escort 1,6 kendes helt præcist, ligesom priser på såvel nye som brugte udgaver af modellen.

Forbruget af fast realkapital eller afskrivningerne repræsenterer bilernes værdiforringelse som følge af slid samt teknisk og økonomisk forældelse. Det er levetiden på kapitalgodet, som er afgørende for afskrivningernes størrelse,

¹ Udtrykket stammer fra et digt af Oliver Wendell Holmes, som beretter om en diakon, som beslutter at bygge en vogn til én hest som ikke har nogen svage punkter og derfor aldrig vil bryde sammen. Ved hjælp af det bedste tømmer, stål og læder bygger han den perfekte vogn, som ikke bryder sammen i hans levetid. Men præcis da den bliver 100 år gammel bryder den helt sammen bl.a. på grund af metaltræthed og andre former for slitage, som overhovedet ikke påvirkede vognens evne til at gøre sit job, men tilsidst betød, at den brød sammen.

For nogle kapitalgoder som fx en el-pære er dette en plausibel antagelse, men for andre såsom biler, er det knap så overbevisende. En spritny bil skulle således have samme produktive kapacitet som en overlevende 17 år gammel bil.

idet de beregnes som en fast andel af bruttostocken ved begyndelsen af perioden.

Nettostocken beregnes ved at fratække de på opgørelsestidspunktet akkumulerede afskrivninger fra opgørelsestidspunktets bruttostock.

I nationalregnskabets opgørelse er personbiler langt den vigtigste ingrediens, men der er faktisk andre typer af køretøjer inde. Således er også knallerter, motorcykler og campingvogne en del af opgørelsen. Herunder præsenteres et udpluk af tabellen (her kun i faste 1995 priser)

Tabel 1 Primostock af køretøjer mv. faste 1995-priser (NR. nye opgørelse)

Type		1993	1994	1999
I alt	Bruttostock	303.925	309.229	355.577
	Afskrivning	18.073	21.047	27.481
	Nettostock	147.589	145.996	183.463
Personbiler	Bruttostock	264.862	268.797	311.004
	Afskrivning	15.840	18.164	24.211
	Nettostock	128.592	127.102	162.685
Øvrige	Bruttostock	39.063	40.432	54.573
	Afskrivning	2.233	2.883	3.270
	Nettostock	18.997	18.894	20.778

Kilde: Danmarks Statistik (2003)

Tabellen her fortæller os, at i 1999 ville det koste 355 mia. kr. i 1995-niveau at genanskaffe den samlede park af køretøjer i husholdningerne. Der er i 1999 afskrevet 27,5 mia. kr. på denne post,. Endelig kan vi se, at den egentlige værdi af husholdningernes køretøjer i 1999 var ca. 183 mia. kr. Ved at benytte identiteten (1) i en primodateret udgave skulle man kunne beregne størrelsen af fCb i 1993 påfølgende måde. $(145.996 - 147.589 + 18.073) = 16.480$ mio. kr. Et opslag i ADAMBK afslører imidlertid, at den faktiske værdi er 16.456 mia. kr. Ikke nogen stor forskel kan man sige, men en nærmere undersøgelse af fænomenet afslører, at det ikke er hele fCb , der er lavet stock på: I nationalregnskabets forbrugsklassifikation hedder den gruppe, som indeholder bilkøbet på 72-vare niveauet ”7100 Anskaffelse af køretøjer”. ADAMs fCb udgøres af præcis denne gruppe. Følgende tabel er en oversigt over de varenumre, som indgår i konsumgruppe 7100.

Tabel 2. Konsumgruppe 7100. Data for 1999, faste priser

	NRNR	ANVID	BRCH	Køberpriser incl. moms
Motorkøretøjer min. 10 pers.	V870200	2030	7100	1.376
Personbiler, nye	V870303	2030	7100	20.442.223
Personbiler, brugte	V870305	2030	7100	8.834.191
Motorcykler, knal. mv. max 50ccm	V871101	2030	7100	495.184
Motorcykler, knal. mv. over 50ccm	V871103	2030	7100	956.900
Sidevogne til motorcykler mv.	V871105	2030	7100	14.408
Cykler uden motor	V871200	2030	7100	953.585
Dele til cykler	V871405	2030	7100	73.079
Nav, bremses, mv. til cykler	V871407	2030	7100	25.743
Sadler til cykler	V871409	2030	7100	1.330
Anskaffelse af køretøjer (fcb*1000)			I alt	31.797.989

Desværre beregnes den nye kapitalstock kun på den del af gruppen ovenfor, som ikke er skraveret, nemlig det, som ikke vedrører cykler. Det skyldes først og fremmest, at der ikke eksisterer registeroplysninger på cykler på samme måde som for biler. Desuden kan man vel med rette hævde, at det bliver en mere "ren" bilkapitalstock, som kommer ud af beregningerne. Men det indtryk ødelægges dog lidt af, at campingvogne, som stammer fra en anden konsumgruppe, er trukket med ind i beregningen af bilkapitalen.

Når beregningen således ikke dækker hele fCb , kan den ikke bruges som investeringsvariabel I i forbindelse med tilbageføringen af serien. For at tilbageføringen af stock-tallene og afskrivningerne skal være kompatibel med de nye tal fra kapitalsektionen er det således nødvendigt at gøre en af to ting

- at luge købet af cykler ud af fcb som jo er den investeringsvariabel, der skal bruges ved tilbageføringen af stockopgørelserne, og lægge campingvogne til
- at lave et skøn for brutto- og nettostock samt afskrivninger på cykler i perioden 1993 – 2002 og lægge det til de nye serier for biler og så bruge det nye niveau som udgangspunkt for tilbageføringen. Samtidig trækkes campingvogne ud af nationalregnskabets opgørelser for 1993 til 2001.

Der er fordele og ulemper ved begge tiltag. Ved det første tiltage vil det være muligt at beholde de nye opgørelser fra kapitalsektionen uberørt i modellen, og den fremtidige opdatering vil være ganske nem. Ulempen vil være, at vi skal finde en ny måde at håndtere cyklerne på. De kan eventuelt lægges sammen med øvrige varige forbrugsgoder. Hvorfra campingvogne skal trækkes ud og lægges til fCb . Det vil kræve en del omorganisering.

Ved den anden metode vil brugerne af banken og modellen ikke umiddelbart kunne genfinde den nye bilstock opgørelse de får i ADAMBK i nationalregnskabets offentliggørelse og det er jo ikke så godt. Men heldigvis er det sådan, at fra og med om 1 år, vil der være udviklet en opgørelse af brutto- og nettostock af cykler, som så vil kunne lægges til bilstocken for at få ADAMBK's opgørelse af " fCb -stocken".

Det vurderes, at den sidste måde at tackle problemet på, er klart den bedste, og derfor er der i forbindelse med dette papir beregnet stock-oplysninger for cykler.

Cykler

Der findes ikke egentlige løbende opgørelser, hverken af salget af cykler eller af bestanden. Det eneste holdepunkt er en AIM undersøgelse fra 1992, hvor beholdningen af cykler vurderes at være omkring 4,2 millioner. Det årlige salg af cykler skønnes af Dansk Cyklistforbund at være knap 400.000 i 1999. Oplysninger fundet frem i Nationalregnskabets inderste gemmer viser, at købet af cykler var på 953 mio. kr i 1999. Det giver en gennemsnitlig pris på ca. 2.400 kr. pr. ny cykel. Hvis denne pris ganges på beholdningen i 1992 som en nyanskaffelsespris får vi, at $4,2 \cdot 2.400 = 10,08$ mia. kr. er bruttostocken af

cykler i 1992. Denne værdi er brugt som benchmark for en beregning af stocken i perioden 1993-2002.

Der er brugt en PIM-beregning med meget simple antagelser.

- Alle cykler antages at holde i 10 år, hvorefter de afgår ved en "sudden death"
- Det antages, at det samme har gjort sig gældende i mindst en 10-årig periode før 1992.
- Der antages lineære afskrivninger på 1/10 af investeringsværdien hvert år i cyklernes levetid.

Med disse oplysninger kan der beregnes en bruttostock af cykler som viser sig at være let faldende gennem perioden fra de initiale ca. 10 mia. kr. til ca. 9 mia. kr. i 2002 i faste 1995 priser. Faldet skyldes, at under de nævnte antagelser er investeringerne ikke helt store nok til at opretholde den initiale stock.

De beregnede værdier af bruttostocken af cykler lægges til bruttostocken af biler for at få den stock, som vores variabel fCb relaterer sig til. Desuden dateres serierne om sådan at de bliver ultimo-daterede fordi det er det, der skal bruges i modellen.

4. Tilbageføring til 1966

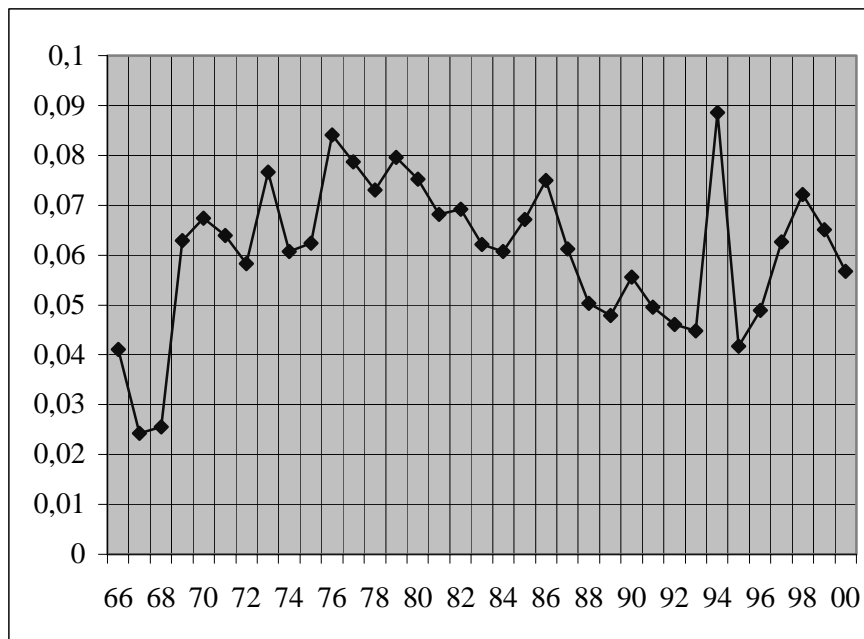
Den egentlige opgave kommer i forbindelse med tilbageføringen til 1966. Som nævnt i indledningen er den første tanke at bruge identiteten (1) i en omskrevet form

$$K_t = \frac{K_{t+1} - I_{t+1}}{(1 - \delta_{t+1})} \quad (8)$$

Ved at anvende denne formel successivt tilbage i tiden fra og med 1993 vil det i princippet være muligt at beregne en bruttokapitalstørrelse helt tilbage til fx 1966. Investeringsvariablen I_{t+1} er simpelthen fCb og den kender vi jo helt tilbage i tiden. Den eneste egentlig ukendte størrelse er – hvis vi betragter K_t som bruttostocken – afgangsraten δ_{t+1} . Det har været idéen i dette projekt at anvende den fysiske afgangsrate som kan beregnes på grundlag af bilregisterets oplysninger om bilbeholdningens størrelse og nyregistreringerne. Efter endnu en omskrivning af (1) kan vi få

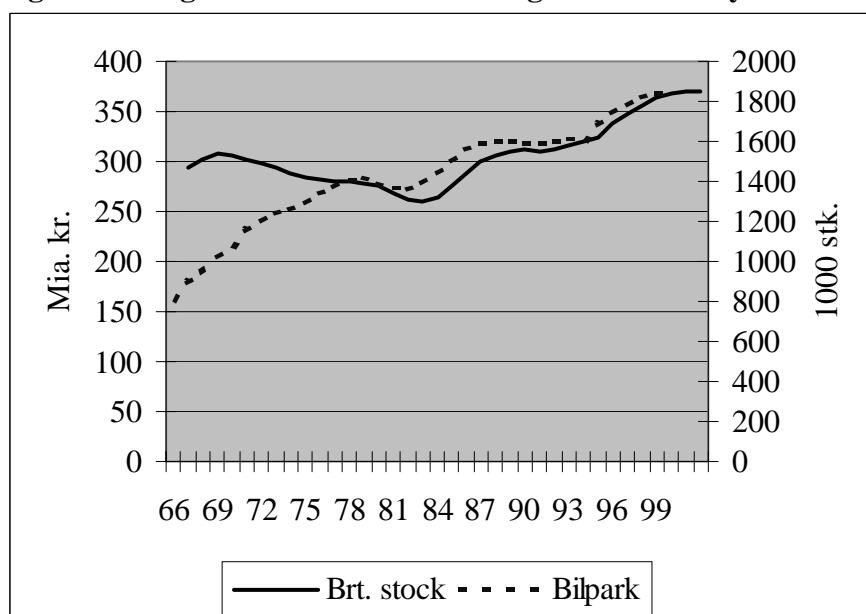
$$\delta_t = \frac{\text{Beholdning}_{t-1} - \text{Beholdning}_t + \text{Nyregistreringer}_t}{\text{Beholdning}_{t-1}} \quad (9)$$

Hvis denne formel bruges på de fysiske størrelser får vi følgende afgangsrater

Figur 5. Fysisk afgangsrate for bilparken beregnet som (9)

Den store peak i 1994 var det år, hvor der blev betalt skrotpræmie. Bortset fra de første 3 år, er serien egentlig som forventet med en tendens til fald over tiden efterhånden som biler bliver mere og mere holdbare og levetiden dermed forøges.

Ved at bruge formlen (8) med den fysiske afgangsrate får vi en udvikling i bruttostocken som det fremgår af figur 6 herunder. Udviklingen i den fysiske beholdning af biler er tegnet med i samme figur, så man kan få et indtryk af, hvordan beholdningen udvikler sig. Hvis man antager, at der er brugt flere og flere 95-kroner pr. anskaffet bil gennem tiden, bør den beregnede stock stige mere end beholdningen gennem perioden.

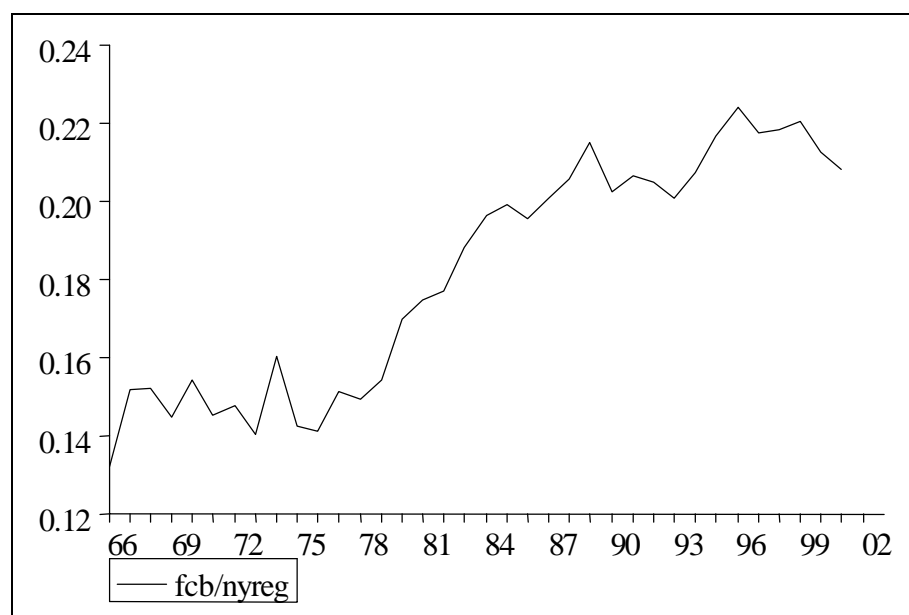
Figur 6. Bereget bruttostock sammenlignet med den fysiske bilbeholdning.

Man kan så spørge sig selv, hvorfor bruttostocken begynder at bøje opad jo længere man kommer tilbage i tiden? Tilsyneladende er det i midten af 80'erne at det begynder at gå galt. Forklaringen er, at enten er investeringerne i starten af perioden for små til at opbygge den stockstørrelse, der skal til i 1993, hvorfor det er nødvendigt at starte med en usandsynlig stor beholdning. Eller også er afskrivningerne for store, hvilket har den samme effekt som for små investeringer.

Bag ved anvendelsen af den fysiske afgangsrate som baggrund for beregningen tilbage i tiden ligger *en implicit antagelse om, at én nyregistreret bil fylder præcis det samme i stocken, som en bil der er blevet registreret for 20 år siden*. Der er altså tale om fuldt sammenlignelige enheder uanset deres alder. En bil er en bil i fysiske enheder.

Men kan vi tillade os at antage, at det samme forhold gør sig gældende på den økonomiske side når vi skal beregne en bruttostock? Svaret på det spørgsmål kan man få ved at se på det relative forhold mellem fCb og antallet af nyregistrerede biler, sådan som det er gjort i figur 7 herunder.

Figur 7. Det relative forhold mellem fCb og antallet af nyregistreringer

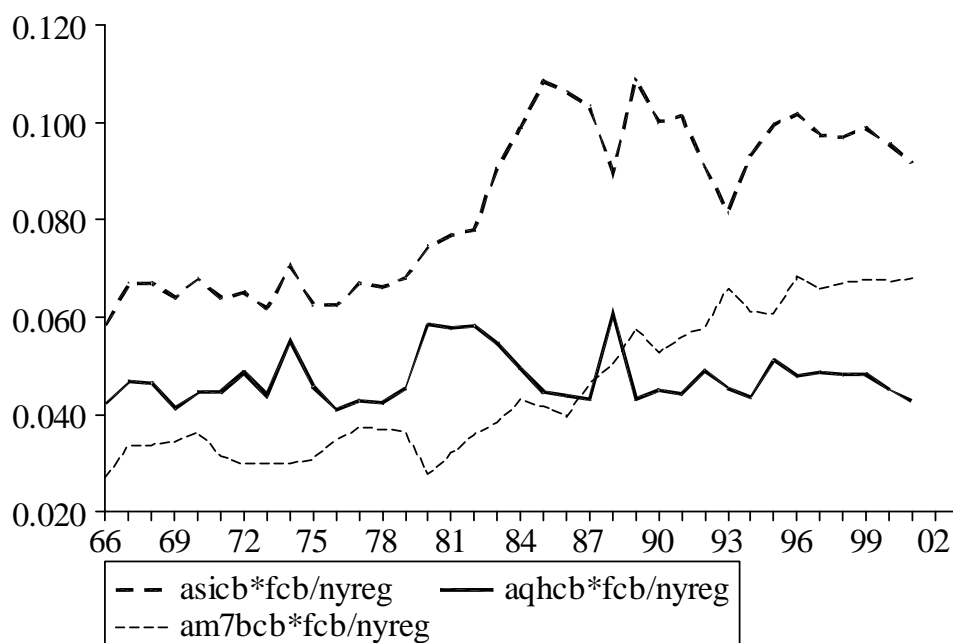


Det er tydeligt, at der er en stigning i den gennemsnitlige pris på en nyregistreret bil fra omkring 140-150.000 kr. i årene 66-80, hvorefter den løfter sig op gennem 80'erne til et niveau på mellem 200 og 220.000 kr. I økonomisk forstand er en bil altså ikke bare en bil uafhængig af hvornår den er købt! Det til trods for, at vi ser på dette i faste priser. En bil købt sidst i perioden er en dyrere bil end en fra først i perioden.

Men hvad er det så man får for den forøgede pris? Det kan man forsøge at få svar på ved at skille variabelen fCb ad. Igennem i/o systemet i ADAM ser vi, at der er tre helt dominerende input i fCb som tilsammen udgør omkring 98% af det samlede input. Det er handelserhvervet Qh , som står for bilforhandlernes

avancer, og naturligvis fra importen af biler M7b. Den største post er dog leverancen fra skatter og afgifter samlet i Sim.

Figur 8. Input af afgifter, handelsavancer og importerede biler i en gennemsnitlig nyregistreret bil.



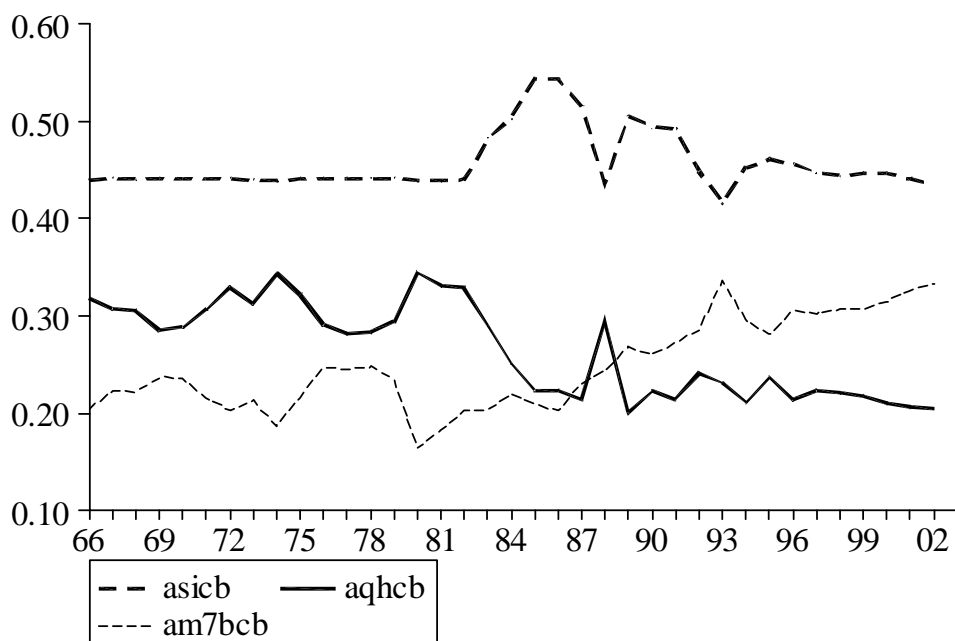
Hvis vi lægger de tre kurver sammen får vi stort set 1995-prisen for en nyregistreret bil målt i millioner kr. (Der er endnu to, men ubetydelige leverancer til fCb). Prisen er ca. 200.000 kr. Af figur 8 fremgår det, at der i en nyregistreret bil i 2002 indgår for ca. 100.000 kr. afgifter sammenlignet med de ca. 60.000 kr. der indgik i 1966. Avancerne til forhandlere og importører mv. har udgjort et ret konstant niveau på ca. 40.000 kr. pr. nyregistreret bil, mens det egentlige indhold af bil, er steget fra omkring 30.000 kr. til godt 60.000 kr. i 2002.

Når vi således i dag i betaler betydeligt mere for en gennemsnitlig bil end i 60'erne og 70'erne målt i faste priser er det altså dels fordi vi får dobbelt så meget bil ud af det, men også fordi vi må betale mere i skat for bilen.

På de egentlige iokoefficienter i figur 9 herunder kan vi se, at selve importindholdet i fCb er steget relativt til de andre input, mens beskatningen er nogenlunde konstant og avancedelen er faldet noget.

Man kan undre sig over de udslag der er i 1988 og 1993. Skattedelen falder betydeligt i netop de år, mens avancedelen stiger tilsvarende.

Figur 9. I/o koefficienter for input af afgifter, handelsavancer og importerede biler i *fc*b



Det er således tydeligt, at vi ikke kan antage, at alle årgange af kapitalgoder i bruttostocken fylder lige meget, sådan som det gør sig gældende på det fysiske plan. For overhovedet at kunne benytte (8) til en tilbageføring er det således nødvendigt at justere den afgangsrate, som er udledt fra de fysiske beholdninger vha. (9).

En løsning kunne være at justere med præcis det indeks, der fremgår af figur 7. Vi danner indekset, hvor 1992 er lig 1 fordi det er det første år, hvor vi har observationer fra Nationalregnskabets nye opgørelse

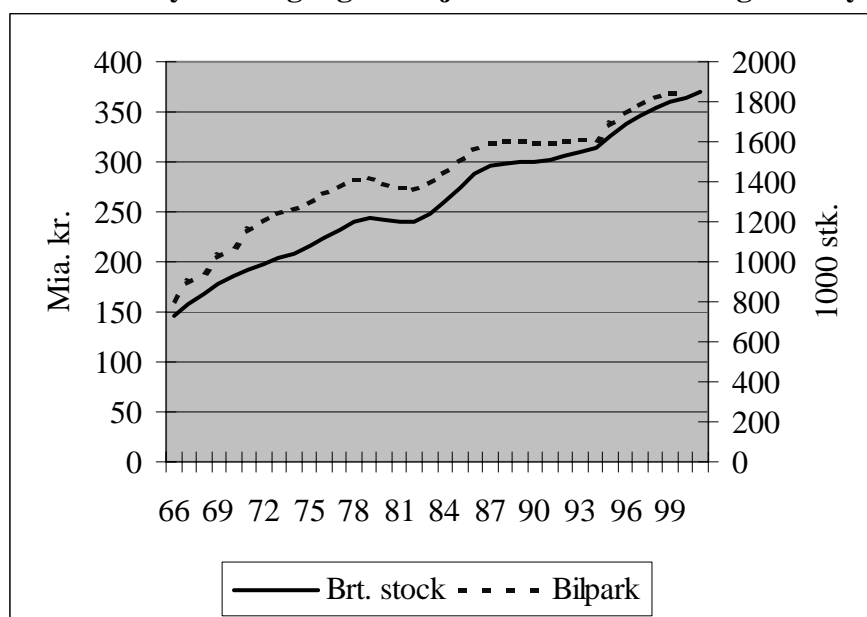
$$\tau_t = \frac{\frac{fcb_t}{\text{antal nyregistreringer}_t}}{\frac{fcb_{1992}}{\text{antal nyregistreringer}_{1992}}}, \text{ for } t=1967 \text{ til } 1992 \quad (10)$$

Dette indeks bruges så til at justere den fundne afgangsrate i , så vi kan opskrive (8) igen på følgende måde

$$K_t = \frac{K_{t+1} - I_{t+1}}{(1 - (\delta_{t+1} \cdot \tau_t))} \quad (11)$$

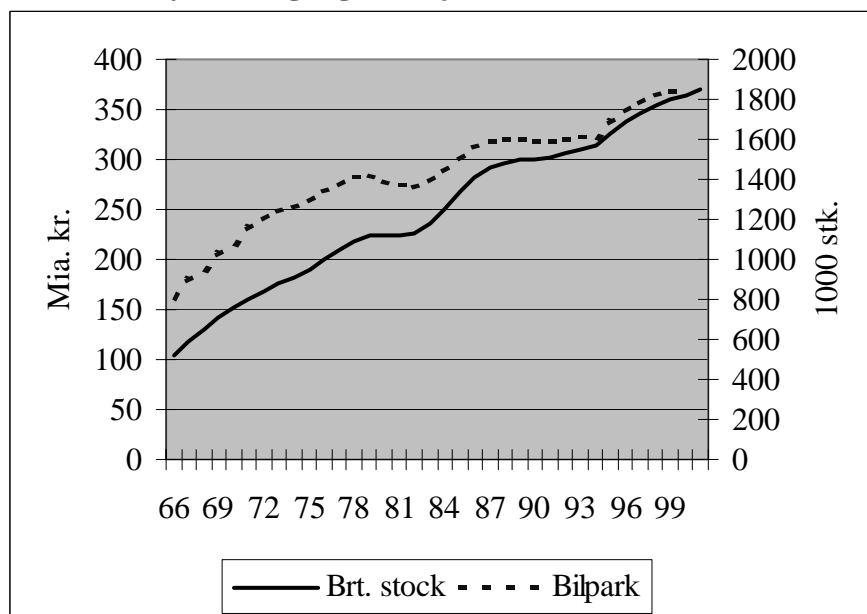
Nu afskrives der mindre og det er derfor ikke nødvendigt at opretholde en så stor stock i begyndelsen af perioden. Anvendelsen af denne formel til tilbageføringen fremfor (8) har givet en mere fornuftig udvikling i den beregnede bruttostock sådan som det fremgår af figuren herunder.

Figur 10. Beregnet bruttostok af biler i fh.t. bilparkens udvikling.
Fysiske afgangsrater justeret med udvikling i fcb/nyreg



Desværre er der en tendens til, at den beregnede bruttostock er for høj i begyndelsen af perioden. Tendensen bliver pænere når vi justerer med en lineær trend som herunder

Figur 11. Beregnet bruttostok af biler i fh.t. bilparkens udvikling.
Fysiske afgangsrater justeret med lineær trend.



Den gradvise indsnævring mellem de to kurver er altså et udtryk for, at bruttostocken målt i faste priser har en højere og højere værdi pr. bil i beholdningen over tid, fordi der sker en teknisk udvikling og måske også en glidning i retning af større biler.

Der er således nu et ganske pænt resultat for bruttostockens vedkommende, men det er spørgsmålet om man kan lave noget der er pænere/bedre v.h.a. PIM-metoden. På dette punkt i arbejdet blev det vurderet, at for at lave afskrivninger og nettokapital var det alligevel nødvendigt at gennemføre egentlige PIM-beregninger, så dermed fik vi også mulighed for at vurdere PIM-beregnete nettokapital stocke.

Geometrisk "henfald" af investeringerne

Før denne beregning var på plads, blev der gjort et forsøg med en model baseret på en antagelse om en geometrisk bestemt afgang fra stocken med faktoren $1 - \delta$ ($0 < \delta < 1$). Dermed bliver overlevelsesfunktionen $B_s = (1 - \delta)^s$ og skrotningsfunktionen bliver $b_s = \delta (1 - \delta)^{s-1}$. Dermed bliver bruttostock og afskrivninger lig med

$$K_t = \sum_{s=0}^{\infty} (1 - \delta)^s I_{t-s} \quad (12)$$

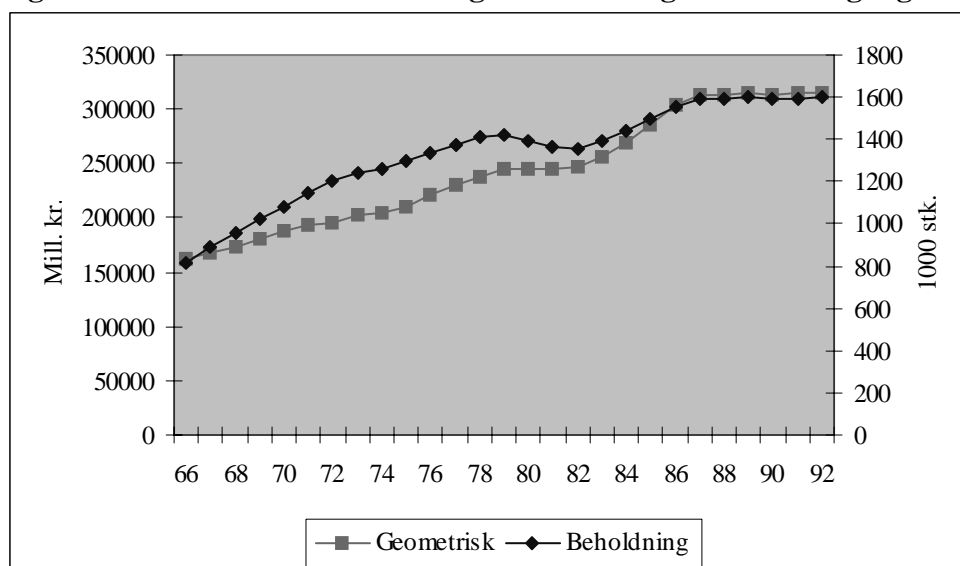
$$D_t = \delta \sum_{s=1}^{\infty} (1 - \delta)^{s-1} I_{t-s}$$

Geometrisk "henfald" er den eneste overlevelsesfunktion for hvilken det gælder, at D_t / K_{t-1} er konstant over hele perioden. Ved at bruge (8), dog uden datering på δ , finder vi at ved rekursivt at indsætte for K_{t-1} , K_{t-2} , K_{t-3} osv.

$$K_t = (1 - \delta)^{t-\lambda} K_\lambda - \sum_{s=1}^{\lambda-t} (1 - \delta)^s I_{t-s} \quad (13)$$

der udtrykker K_t i forhold til en benchmark værdi K_λ i periode λ , hvor ($\lambda > t$) og investeringerne. Således kan man beregne værdier af K_t i alle år før benchmarkåret uden at kende andet end investeringerne og en fast afgangsrate. Det giver følgende resultat på vores data

Figur 12. Bruttostock af biler beregnet med fast geometrisk afgangsrate



Som det fremgår af figuren får vi ikke helt den samme flotte figur som når vi benytter de løbende afgangsrater og en trendjusteret investeringsserie. Problemet er her, at man bliver nødt til at antage en konstant afgangsrater over tid og med den både volatilitet og niveauforskydning, der er i de faktiske afgangsrater bliver det en lidt dårlig model, hvor stocken er for stor i begyndelsen af perioden.

4.2 Beregning af bilstock mv. på grundlag af PIM metoden

På grund af problemerne med at bestemme afskrivninger og nettostock efter "baglæns metoden" er metoden til bestemmelse af stocken ud fra kummulerede investeringer og antagelser om overlevelsesfunktionen ikke smidt på porten. Faktisk er der gennemført et meget betydeligt arbejde med at finde netop de overlevelseskurver og levetider som kan generere en passende bruttostock

De vigtigste forudsætninger for at kunne generere en stock med PIM metoden er antagelser om overlevelseskurver og levetider. Det har været håbet at disse kunne estimeres på baggrund af datamateriale i bilregisteret.

Data til PIM beregninger

Der findes oplysninger om nyanskaffelser og samlet beholdning af personbiler fra omkring 1950. I 1968 oprettedes et nyt og mere detaljeret Centralregister for Motorkøretøjer således at de biler, der indregistreredes fra og med dette år er blevet fulgt år for år ligesom der er oplysninger om overlevelsen af bilerne fra nogle af de årgange, der ligger umiddelbart før. Desuden er der fra og med 1968 oplysninger om tilbageværende biler fra årgang 1960 og frem. Men både for 70'erne og 80'erne er der store huller i kendskabet til aldersfordelingen på årgange helt frem til og med 1969. Endelig blev registeret i 1992 stærkt fornyet og fra om med dette år kan der fås meget detaljerede oplysninger om bilbeholdningen og nyregistreringerne, herunder bl.a. også personbilernes fordeling på husholdninger og erhverv samt biltyper og motorstørrelse mv.

Materialet viser, at set over tid har der været et roligt og stabilt vækstforløb hvad angår den samlede bilpark, mens anskaffelserne og skrotningerne er langt mere knyttet til kortsigtede politiske og økonomiske konjunkturer og således er langt mere volatile.

Der er en række uhensigtsmæssigheder i datamaterialet, som gør at man desværre skal være noget varsom med at udlede for meget fra det.

- En række brugte biler importeres hvert år, og forstyrrer de oprindelige serier. Hvis det specielt er 3-8 årige biler, der importeres betyder det, at der tilsyneladende er en meget lille eller negativ afgang fra stocken i starten i 3-8 års alderen. De biler der fx totalskades i trafikken erstattes så at sige af importerede biler. Der er desuden en vis eksport af noget ældre biler.
- Der forekommer ligeledes nogle omregistreringer fra varebiler til person biler. Det har den samme effekt som importen.
- I visse perioder i datamaterialet har der desuden været en betydelig omregistrering af biler fra papergøjeplader til alm. nummerplader.

- Hertil kommer i et vist omfang midlertidige afmeldinger og tilmeldinger som forstyrrer levetidsbilledet.

Det er et betydeligt projekt at skulle korrigere hele datamaterialet for disse uhensigtsmæssigheder. Det er dog her valgt alligevel at forsøge at bruge det som det er, vel vidende at der er visse skævheder.

For at beregne overlevelsesfunktioner er det nødvendigt at kunne følge en bilårgang fra den fødes til den er næsten uddød. I bilregisteret opereres der med en 25 års periode. Til trods for det store datamateriale er det imidlertid ret begrænset hvor mange fulde årgange man kan komme til at regne på. Først fra 1970 er der tal hele vejen igennem et 25 års forløb. Men så er vi som bekendt allerede fremme ved 1994 i den anden ende, så mere end 9 af disse serier kan vi ikke regne med på nuværende tidspunkt.

Ved at tage fat i disse serier og dividere antallet af tilbageværende biler med det oprindelige antal i den pågældende årgang, fås en observeret overlevelsesfunktion.

Der er en række af modeller som kan forsøges estimeret på disse tal. I første omgang skal vi her prøve med en Weibull funktion eller Weibull fordeling. Skrotningskurven estimeres her som

$$b_s(x) = \alpha\lambda \cdot (\lambda x)^{\alpha-1} \cdot e^{-(\lambda x)^\alpha} \quad \text{for } x \geq 0 \quad (14)$$

λ - er en størrelsesparameter

α - er en form-parameter

mens overlevelsesfunktionen fås som

$$B_s(x) = 1 - \int_{y < x} \alpha\lambda \cdot (\lambda y)^{\alpha-1} \cdot e^{-(\lambda y)^\alpha} dy = e^{-(\lambda x)^\alpha} \quad (15)$$

Overlevelsesfunktionen er altså lig med 1 minus det, der er blevet skrottet i nuværende og tidligere perioder. På de estimerede parametre kan den forventede levetid på bilerne beregnes med følgende formel

$$E(X) = \frac{1}{\lambda} \cdot \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) \quad (16)$$

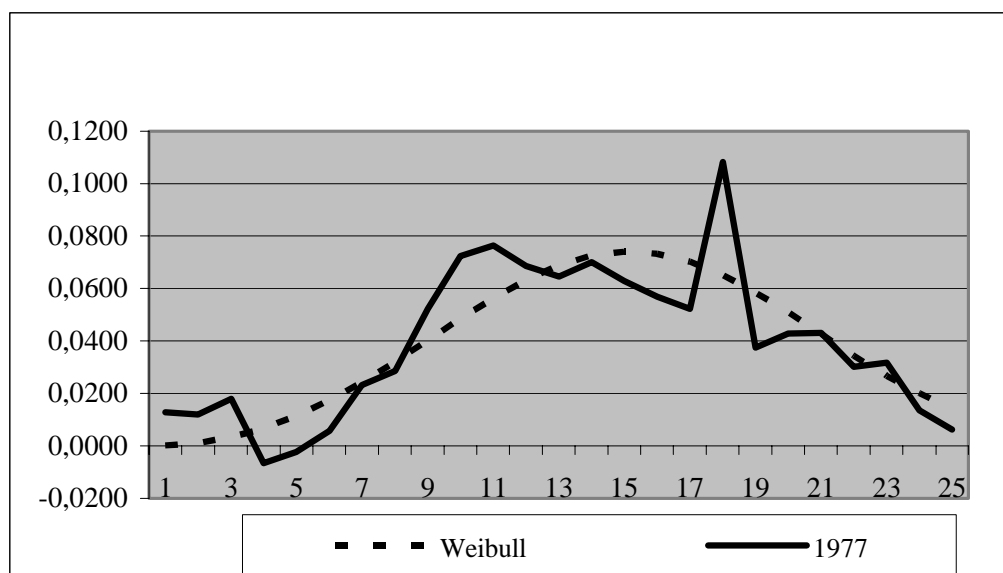
Her er $E(X)$ den forventede levetid og Γ er gammafunktionen, der ligger som standard i de fleste statistik og økonometri pakker (fx Gauss, TSP og Excel).

I TSP er der estimeret på bilårgangene 1970-1979 med ikke lineær LS. Samtidig er der bedt om en udregning af de forventede levetider med følgende resultat.

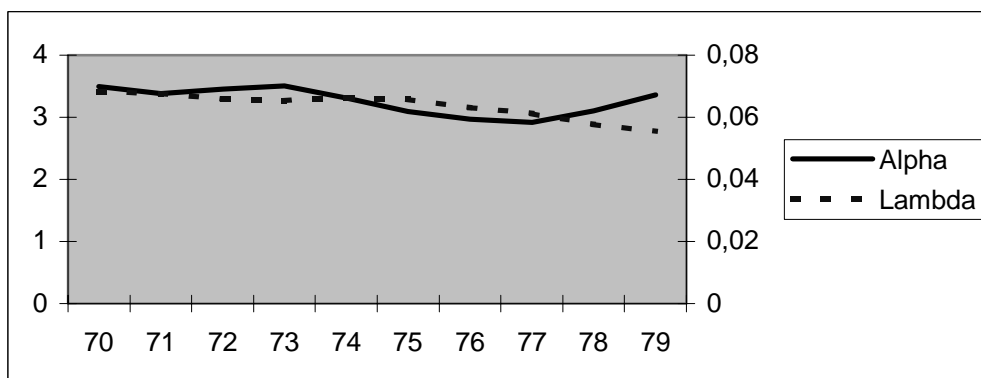
Tabel 3 Estimationsresultater fra TSP på modellen (14)

Årgang	Alpha	Lambda	R-sq	E(X)
1970	3,4915	0,0682	0,84	13,19
1971	3,3864	0,0677	0,86	13,27
1972	3,4510	0,0657	0,89	13,69
1973	3,5098	0,0653	0,91	13,78
1974	3,3126	0,0662	0,85	13,56
1975	3,0910	0,0657	0,84	13,61
1976	2,9680	0,0631	0,78	14,15
1977	2,9200	0,0613	0,83	14,56
1978	3,1060	0,0577	0,86	15,49
1979	3,3560	0,0555	0,84	16,16

Som et eksempel ses her overlevelseskurven for biler af årgang 1977.

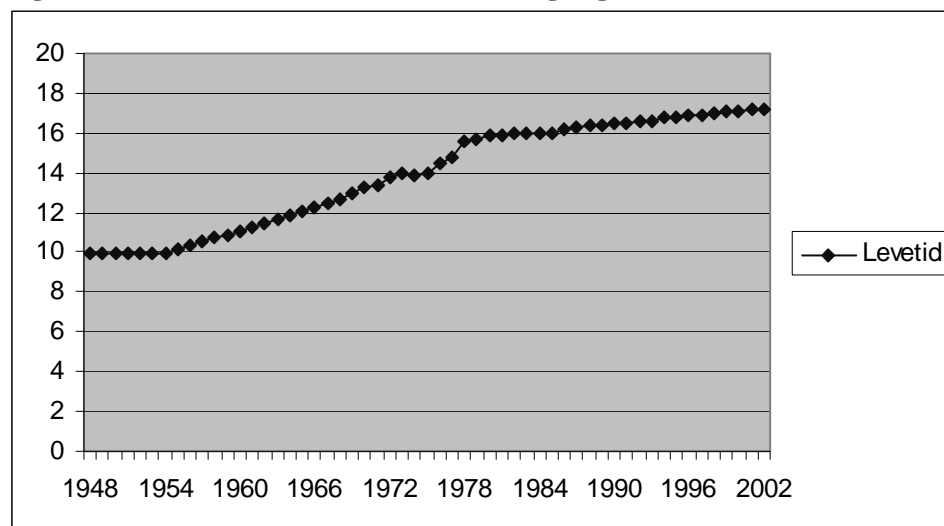
Figur 13. Overlevelseskurver for 1977-årgangen.

Weibull funktionen er tegnet op som (14) med de parametre for 1977-årgangen som er vist i tabel 3. Det er ikke nemt at finde en kurve, som kan passe på disse observationer. Det er bl.a. på grund af de importerede biler at skrotningerne er så lave / negative efter 3-5 år.

Figur 14. Parametrenes udvikling over tid

Men vi har jo brug for sæt af parametre helt tilbage fra 1948 og fra 1979 til 1992. Derfor er der med udgangspunkt i den udvikling der er i parameter-serierne (figur 14.) og viden fra andre kilder om udviklingen i bilers levetid, og formel (16) ovenfor, levet en "håndberegning" af sæt af parameterestimer fra 1948 til 2002². Når den forsættes helt frem til 2002 er det fordi vi for en sammenlignings skyld skal beregne bruttostock mv. helt frem til 2002. Det er vist i følgende figur, hvordan levetiden antages have udviklet sig sin 1948.

Figur 15. Levetider for de enkelte bil-årgange



Man bemærker, at stykket fra 1970 til 1979 er mere volatilt, og det skyldes jo at det her er estimerede størrelser, mens resten af perioden er forlænget herudfra og udfra viden om levetider.

Bruttostocken

Bruttostocken beregnes nu v.h.a følgende formel

$$fKcb_t = \sum_{s=0}^{\infty} fKcb_{t,s} = \sum_{s=0}^{\infty} B_s \cdot fCb_{t-s} \quad (17)$$

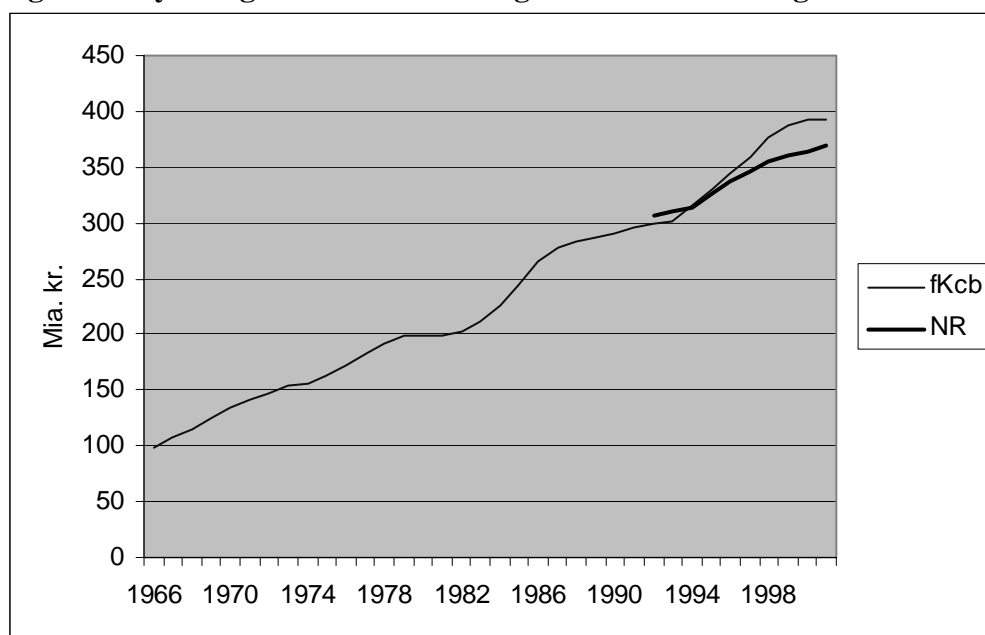
Her er $fKcb$ den nye bruttostock af biler til tidspunktet t . Det er lig med summen af de eksisterende s bruttostocke dvs. alle de gamle bilårgange. Det fås så igen som summen af tidligere tiders investeringer fCb ganget med overlevelsesfunktionens værdi i periode s . Bemærk, at I vores eksempel har alle bilårgange sin egen overlevelsesfunktion.

Med dette set-up er bruttostocken af biler estimeret. Generelt har det været meget svært at få kalibreret parametrene i Weibull funktionen således at de kan

² Det er forsøgt at estimere overlevelsesfunktioner med en række andre funktionsformer herunder fx eksponential, Winfrey og Gamma-fordeling. Weibull syntes umiddelbart at være den der klarer jobbet bedst. I vurderingen er også taget i betragtning hvordan de resulterende kapitalbeholdninger ser ud når funktionerne er anvendt til at danne en stock med.

generere en stock, som er tilstrækkelig stor til at ramme Nationalregnskabet niveau i 1992.

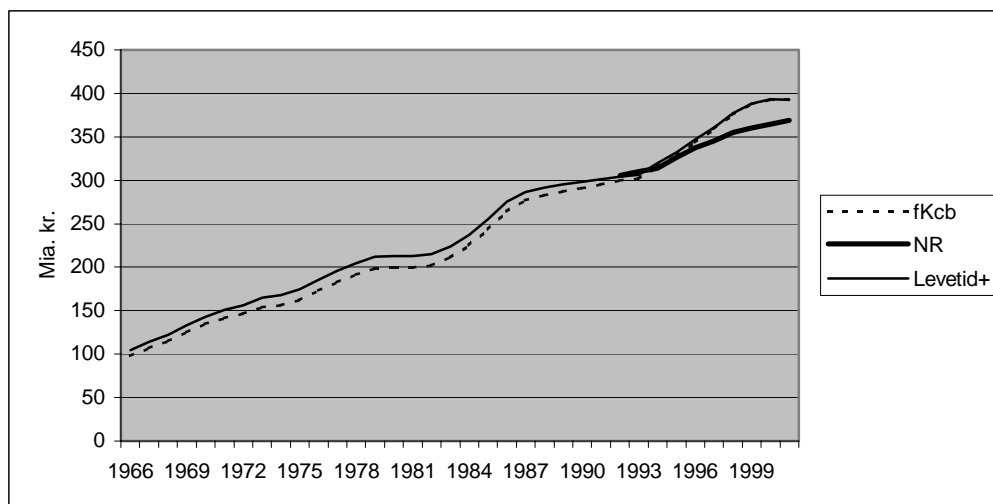
Figur 16. Ny beregnet $fKcb$ sammenlignet med Nationalregnskabet serie



Som det fremgår er det trods ihærdig kalibrering af parametre ikke lykkedes at hæve den beregnede serie helt op på niveauet for Nationalregnskabet tal i 1992, hvor den ligger et par procent under. Til gengæld begynder den hurtigt at overstige NR's tal senere i 90'erne. Indtrykket er, at de observerede investeringer i form af fCb ikke er store nok. Til gengæld er de beregnede afgangene i 1994 og sidst i 90'erne slet ikke store nok til at trække stocken ned på det af NR beregnede niveau.

Det virker som om, at det ville være godt at have en trend inde på en eller anden måde, som kunne "løfte" de tidligere investeringer op. Der blev længe arbejdet med at justere selve investeringsserien med en trend så de tidligere investeringer blev noget større. Det forbedrede mulighederne for at lave en stock, der er tilpasset til Nationalregnskabet niveau betragteligt. Det virkede længe som vejen frem, indtil det stod klart, at den dynamiske identitet mellem den beregnede stock, afgangene og de faktiske investeringer fCb ikke længere ville holde. Derfor blev det droppet.

Til sidst i forløbet stod det klart at den eneste mulighed (hvis en trend ikke kan indarbejdes) for at lave en serie, der holder niveauet i 1992 er at gøre vold på det eneste "hellige" nemlig de estimerede parametre i perioden 1970-1979. Hvis parametrene ændres således at den forventede levetid forøges med ca. 1,5 år fra 1948 til 1980 og samtidig dæmpes en smule i perioden 1980-2001 er det muligt at lave en noget bedre tilpasning, sådan som det fremgår af figuren herunder.

Figur 17. fKcb med øgede levetider sammenl. med tidligere forsøg og NR

Det er denne serie (levetid+), der nu er brugt i forsøgene på at estimere den nye bilmodel. Vi ser, at vi nu rammer niveauet i 1992, men samtidig piner det os lidt, at vi har gjort vold på de estimerede parametre.

For bruttostockens vedkommende står valget altså mellem denne ”justerede” PIM-beregning eller den ”baglæns” beregning, der blev præsenteret ovenfor, hvor de observerede afgangsrater var justeret med en trend. Begge talsæt kan anvendes, da vi ikke er afhængige af de årgangsfordelte bruttostock-tal for at kunne generere nettostock og afskrivninger.

Beregning af nettostocken, $fKncb$ og afskrivningerne $finvcb$

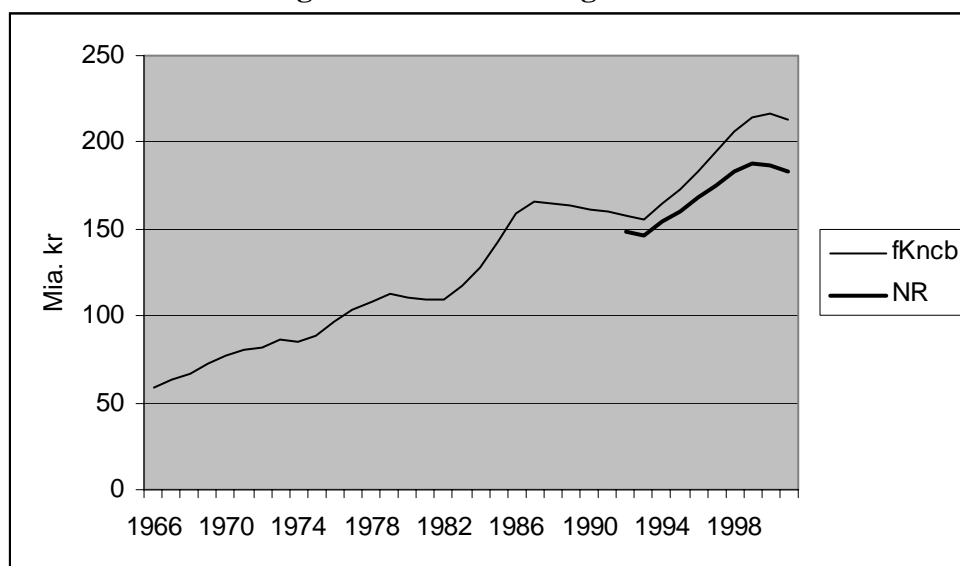
Normalt beregnes nettostocken ved, at der først genereres nogle afskrivninger som derefter trækkes fra bruttostocken på passende vis for at få nettostocken. Således også i Nationalregnskabet.

Afskrivningerne beregnes her ud fra princippet om, at der skal være afskrivninger på et kapitalgode i alle de år det er i brug. Afskrivningerne beregnes i grove træk som en fast andel (svarende til ca. $(1 / \text{levetid})$) af den til enhver tid tilbageværende bruttokapital, dvs, at deres niveau til dels følger udviklingen i overlevelseshfunktionen.

Nettostocken af biler beregnes ved i hvert enkelt år at trække de kumulerede afskrivninger fra den oprindelige bruttostock. Det giver således en nettostock som falder langt hurtigere end bruttostocken. På en bil med 10 års levetid afskrives omkring 10 pct. om året i det første år derefter 9 pct. osv.

Resultatet er præcist som man kunne frygte, at mens bruttostocken nu er i fin overensstemmelse med NR's tal er nettostocken det ikke samtidig per automatik, jf, nedenstående figur

Figur18. Nettostocken $fKncb$ og Nationalregnskabets nettostock. Nationalregnskabets afskrivningsmetode.



Vi ser at tilpasningen ikke er optimal. Derfor er det prøvet med flere andre afskrivningsmetoder, herunder fx "sums-of digits" og helt almindelig lineær. Men det giver ikke markant bedre resultater.

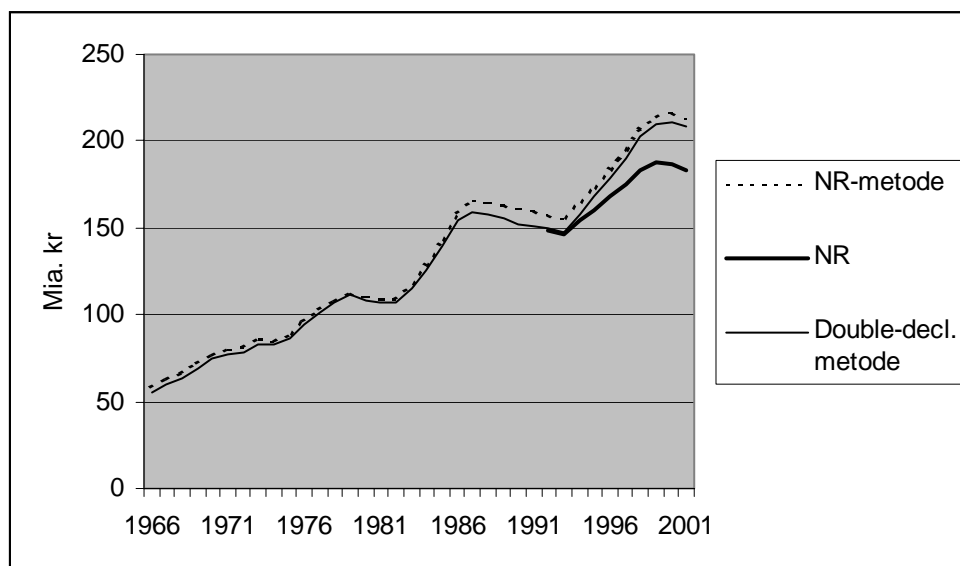
Derimod er kærligheden faldet på en måde at beregne disse ting på, som tilsyneladende stammer fra BEA i Washington. Men den har også været anvendt i bl.a. Sverige og Australien. Metoden kaldes for double-declining-balance. Vi skal nu antage at afskrivningerne antager et geometrisk mønster. Det indebærer, at afskrivningerne nu skal være en fast andel af netto-stocken frem for af bruttostocken.

$$fKncb_t = \left(1 - \frac{\kappa}{L}\right) \cdot fKncb_{t-1} \quad (18)$$

Hvor L er levetiden på bilen i den enkelte årgang. Navnet double-declining refererer til at parameteren κ i (18) normalt er et 2-tal. Men hos BEA har man fundet ud af, at man lige så godt kan tilpasse denne parameter efter sine ønsker. Således har de lavet estimationer på registeroplysninger om brugtpriser på visse kapitalgoder for at finde den rette størrelse af parameteren. De implicite afskrivninger, der ligger i denne metode summer til den oprindelige investering uanset hvilken værdi man tillægger κ . Afskrivningen sker blot i et anderledes tempo. I vores tilfælde er det en bejlig metode, fordi vi nu kan kalibrere denne parameter så nettostocken netop svarer til NR's i 1992.

Det viser sig, at ved at sætte denne parameter til 1,85 rammer vi vores mål jf. nedenstående figur.

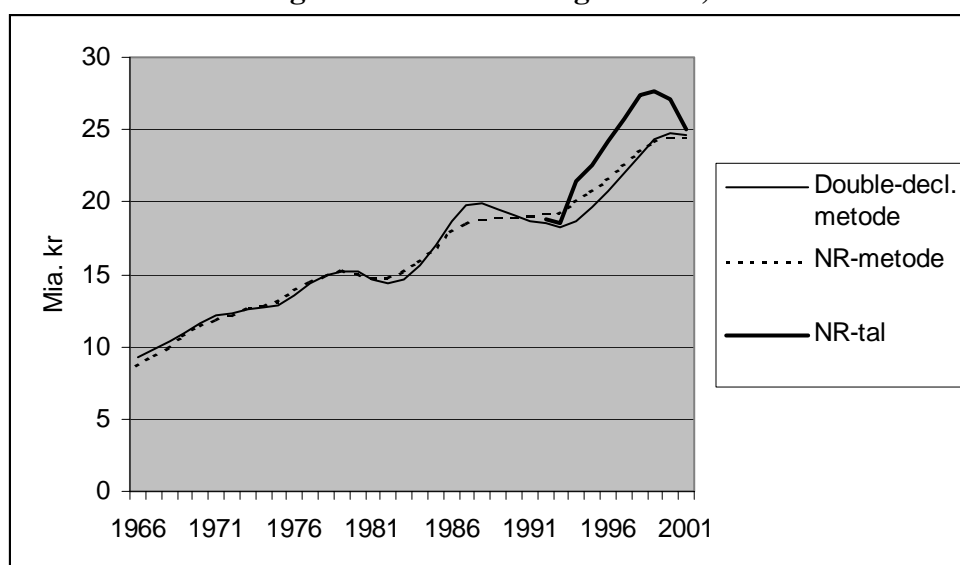
**Figur18. Nettostocken fKncb og Nationalregnskabets nettostock.
Nationalregnskabets afskrivningsmetode, samt double-declining**



Så passer pengene i 1992, men der er stadig en betænkelig stor afvigelse sidst i 90'erne. Selvom ideen jo er, at vi fra og med 1992 hopper over på NR-serien kan man jo godt være lidt betænkelig over om den store afvigelse også ville have figureret i andre perioder før 1992, hvis vi havde kendt den "sande" nettostock.

Det gode ved denne metode er, at den er uafhængig af bruttostocken og beregningen heraf. De afskrivninger, der ligger implicit heri, passer også godt i 1992, men derefter ret dårligt.

**Figur 19. Afskrivningerne finvcb og Nationalregnskabets afskrivninger.
Nationalregnskabets afskrivningsmetode, samt double-declining**



4.3 Usercost

Danmarks Statistik (2003) "Værdien af forbrugernes køretøjer mv. 1993-2002"
Statistiske Efterretninger, Nationalregnskab og betalingsbalance. 2003:14.

Hicks, J. R. (1981) "Wealth and Welfare: Collected Essays in Economic
Theory. Cambridge Mass.: Harvard University Press.