

Investeringskrise i Danmark?

Resumé:

Erhvervsinvesteringerne er på et historisk lavt niveau, men det kan hovedsageligt forklares ud fra konjunktursituationen. Eneste undtagelse er, at industriens maskinkapital er lavere i forhold til BVT, end ADAMs ligninger angiver, og samtidig anvender industrien mindre arbejdskraft end ligningerne angiver. Det vil sige, at der ikke er tale om, at den mindre kapital erstattes af mere arbejdskraft, så arbejdskraftens produktivitet falder på grund af kapitalmangel. Der er tværtimod tale om, at industriens samlede faktorproduktivitet stiger, og det er en positiv udvikling. Sammenfattende er der ikke tegn på investeringskrise - ud over hvad konjunktursituationen tilsiger.

GRH25113

Nøgleord: Investeringer

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

1. Indledning

Lavere investeringer generelt siden 2008 og i industrien siden 2003

Siden 2008 er de private erhvervsinvesteringer og den tilsvarende investeringskvote (investeringer i forhold til BNP) faldet markant. I industrien begyndte investeringskvoten at falde allerede i 2003. Erhvervenes nuværende lave investeringskvoter udgør et problem for den danske produktivitet, hvis virksomhederne investerer mindre, end de burde i den nuværende situation, og hvis den manglende kapital må erstattes med arbejdskraft.

Lavere investeringer siden 2008 kan forklares af finanskrisen

Der er næppe tale om, at erhvervene investerer mindre end de burde. Det generelle investeringsfald siden 2008 kan forklares med det økonomiske tilbageslag, som finanskrisen skabte, og faldet er ikke væsentligt forskelligt fra, hvad ADAMs investeringsrelationer siger. Produktionen er mindre end i 2008, så virksomhederne har brug for mindre kapitalapparat, og de lave investeringer afspejler blot, at virksomhederne tilpasser sig til det mindre kapitalbehov.

Lavere investeringer i industrien siden 2003 kan forklares af øget produktivitet

Den tilbagegang i industriens investerings- og kapitalkvote, der starter i 2003, kan ikke forklares af ADAMs investeringsrelationer, men faldet i industriens kapitalapparat er ikke ledsaget af en stigning i inputtet af arbejdskraft. En analyse baseret på ADAMs ligninger for industriens faktorefterspørgsel viser, at samtidig med, at maskinkapitalen er 13 pct. mindre end forventet, er arbejdskraftinputtet 15 pct. lavere end forventet. Det vil sige, at industrien producerer mere med mindre input af både kapital og arbejdskraft, hvilket må tolkes som en generel stigning i industriens faktorproduktivitet siden 2003. Det er en positiv udvikling, som ikke tyder på, at industrien har manglet kapital.

Disposition

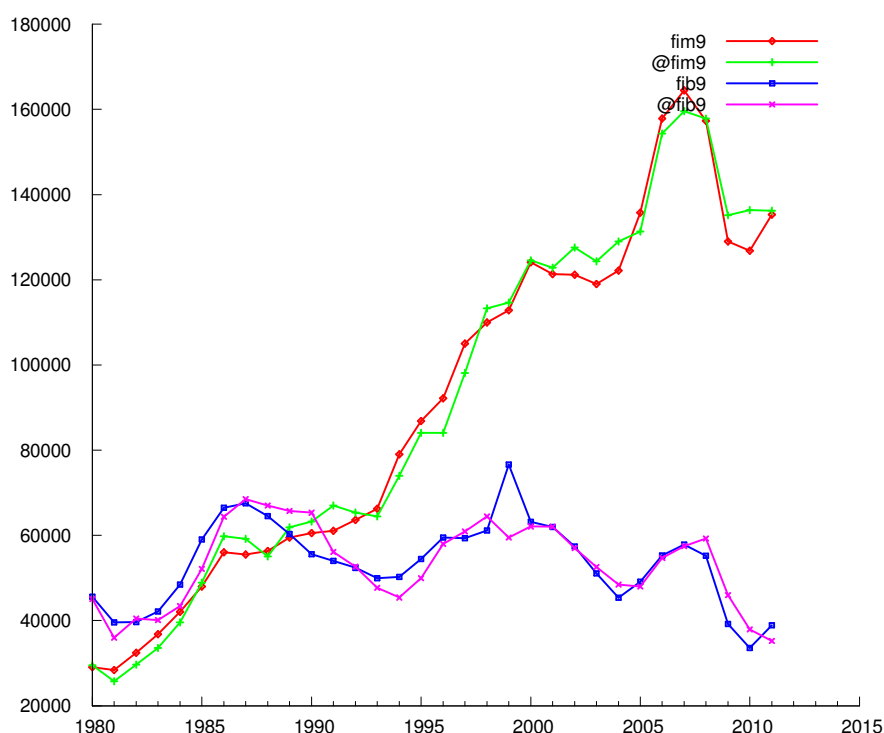
Afsnit 2 diskuterer, om ADAMs relationer tyder på, at der er investeringskrise i dansk økonomi, og konkluderer, at det gør de ikke. Afsnit 3 diskuterer robustheden af mine konklusioner i afsnit 2. Afsnit 4 beregner effekterne af øgede investeringer i industribranchen *nz*.

2. Kan data underbygge tesen om en investeringskrise?

ADAM forklarer udviklingen i investeringer – benytter effektivitetsindeks

I ADAM bestemmes erhvervsinvesteringerne ud fra udviklingen i branchernes kapitalapparater, som bestemmes på baggrund af branchernes produktion, deres relative faktorpriser og effektivitetsindeks på produktionsfaktorerne, jf. boks 1. Da vi nylig har reestimeret faktorblokken på data fra 1968-2008, så gør effektivitetsindeksene¹, at vi uden problemer kan forklare udviklingen i erhvervsinvesteringerne, jf. figur 2.1, som viser investeringerne for de private brancher ekskl. olie- og gasudvinding – i alt 9 brancher.

Figur 2.1. Forudsagte og faktiske (med @) erhvervsinvesteringer ekskl. udvinding for maskiner (fim9) og bygninger (fib9), nuværende ADAM



For at undersøge investeringer bør vi sætte neutrale trender fra 2001

Ønsker man at undersøge om investeringerne er underdrejede siden 2000, så går det ikke at inkludere trender. At forklare udviklingen ved en trend er at sige, at der er en systematisk tendens, som vi ikke kan forklare. Vi ønsker at slå denne trend fra og alene forklare forholdene mellem produktionsfaktorerne på baggrund af de relative priser. Dette kan enten gøres ved at reestimere modellen fra 1968-2000 med neutrale trender eller blot ved at sætte trenderne neutralt. De estimerede parametre for tilpasningshastigheder og substitutionselasticiteter er stabile og ændrer sig ikke i nævneværdigt omfang ved en reestimation. Endvidere er effektivitetsindeksene indenfor den nye estimationsperiode ikke meget af en reestimation.

¹ For hver produktionsfaktor opfanger produktivitetsindeksene den trendmæssige del af variationen i faktorintensiteten, der ikke kan forklares af konjunkturer eller relative priser.

Neutrale trender er Harrod-neutrale med 1½ pct. årlig vækstrate

Vi fastsætter neutrale trender som Harrod neutrale trender med en årlig vækstrate på 1½ pct. årligt. Dette er valgt, da det giver en samlet realvækstrate på 1½ pct., som minder om den historiske. Samtidig gør Harrod-neutraliteten, at K/Y -forholdet vil være konstant i ligevægt.

Boks 1. Effektivitetsindeks og kapitalapparater i ADAM

Effektivitetsindeks (her A 'erne) gør de produktionsfaktorer, de er knyttet til mere effektive. I en simpel CD vil de indgå som følger:

$$Y = (A_K K)^\alpha (A_L L)^{1-\alpha}$$

I ADAM er de givet ved:

$$X = X(A_K Km, A_L L, A_E E, A_B Kb, A_M M)$$

Hvor X er produktionen, Km er maskinkapital, L er arbejdskraft, E er energiinput, Kb er bygningskapital, og M er materialeinput.

Efterspørgslen efter kapital er i ligevægt givet ved:

$$Km^* = \frac{X}{A_K} S\left(\frac{p_{Km}}{A_K}, \frac{p_L}{A_L}, \frac{p_E}{A_E}, \frac{p_{Kb}}{A_B}, \frac{p_M}{A_M}\right)$$

Hvor S er en funktion for substitutionseffekter. Når produktionen stiger 1 pct., så stiger maskinkapitalen 1 pct. på langt sigt. Når maskinkapitalen bliver 1 pct. mere effektiv, så har man brug for 1 pct. mindre af den – til gengæld bliver den relativt billigere og der substitueres i retning af den. For Cobb-Douglas funktioner udligner disse effekter hinanden svarende til, at A_K og A_L sættes uden for parentes i udtrykket ovenfor. I ADAM (med små substitutionselasticiteter) giver større effektivitetsindeks en mindre faktorefterspørgsel for en given produktion.

Effektivitetsindeksene er estimeret som restrikerede 6. grads polynomier og fanger den systematiske del af variationen i f.eks. Km , som ikke kan forklares af produktion og priser.

På kort sigt er tilpasningen til ligevægtsstørrelsen træg:

$$D\log(Km) = \alpha D\log(Km^*) - \gamma \log(Km_{-1} / Km_{-1}^*)$$

Potentielt problematisk at betinge på produktionen, X

Det er potentielt problematisk at betinge på produktionen, X , i stedet for BVT, Y . Forstiller vi os to identiske virksomheder producerer uden materialer $X=Y=Y(K,L)$ beslutter sig for at købe output hos hinanden og sælge det videre uden yderligere forarbejdning, så fås $X=M+Y$. Altså stiger deres X , men deres Y , K og L er uændret. M/X er steget, K/X er faldet, og L/Y er faldet. At K/X er faldet, er dog ikke tegn på en investeringskrise, da K/L og K/Y er uændret.

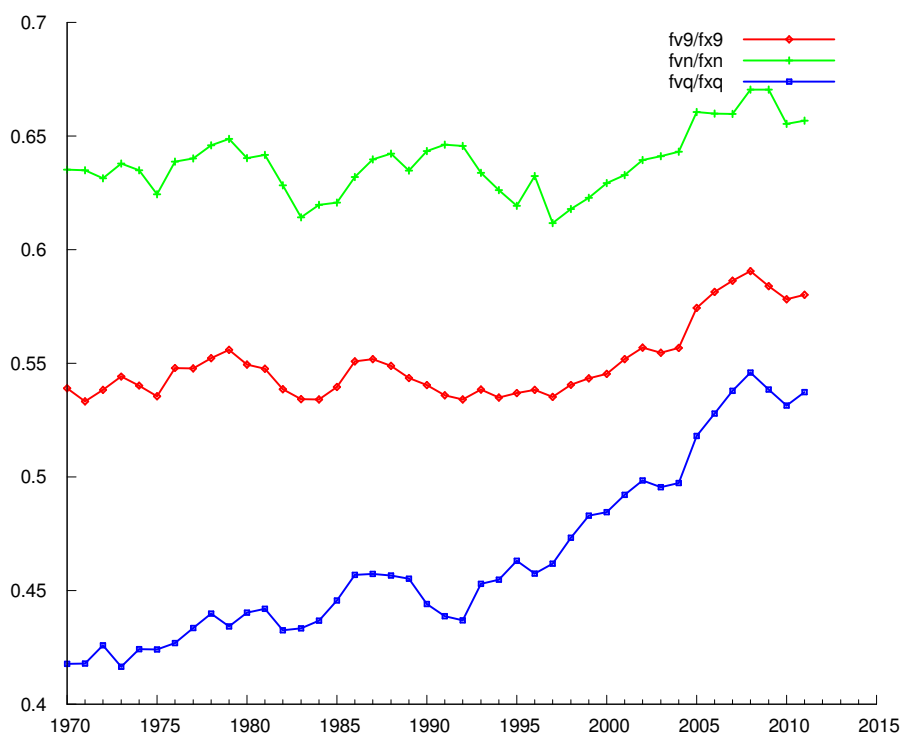
Stigende materialekvote siden 1998

Siden 1998 er materialekvoten vokset markant, jf. figur 2.1. Dette betyder, at X er steget markant mere end Y . I ADAM er kapitalen knyttet til produktionen, $K(X)$. Vi forudsiger altså kapitalapparatet uden at betinge på materialekvoten. Altså er X steget pga. M og M/X er steget, mens Km/X , Kb/X og L/X er faldet. På baggrund af dette vil investeringerne være små i forhold til produktionen alene fordi materialekøbet øger produktionen.

Opstilling af scenarie, hvor prædiktion af K_m og K_b baseres på Y

For at undgå den beskrevne positive bias i skønnet på kapital laver vi et nyt scenarie, hvor udviklingen i maskin- og bygningskapital, K_m og K_b , antages at følge udviklingen i BVT, Y , i stedet for produktionen, X . På baggrund af dette scenarie kan vi analysere faktiske og forudsagte K/Y -forhold uden bias fra materialekvoten, og vores resultater bliver mere sammenlignelige med SMECs og MONAs, hvor der også betinges på BVT.

Figur 2.1. Materialekvoten for de 9 estimerede brancher i alt (rød), for industribrancherne (grøn) og tjenestebanerne (blå)



K/Y -forhold afhænger af kapitaltilpasnings-hastighed og relative priser

Der er stort set ingen substitution mellem bygninger og andet, så K_b/Y -forholdet for de enkelte brancher afhænger alene af kapitaltilpasningshastigheden². Fx vil der, når BVT falder, gå nogle år, inden kapitalapparatet er tilpasset, og i den mellemliggende periode har man et (uønsket) højt K_b/Y -forhold. En tilsvarende mekanisme gør sig gældende for K_m/Y , men mindre markant, da tilpasningshastigheden er større. Endvidere påvirkes K_m af substitution. Fx vil lavere renter og højere lønninger give et større K_m/Y -forhold.

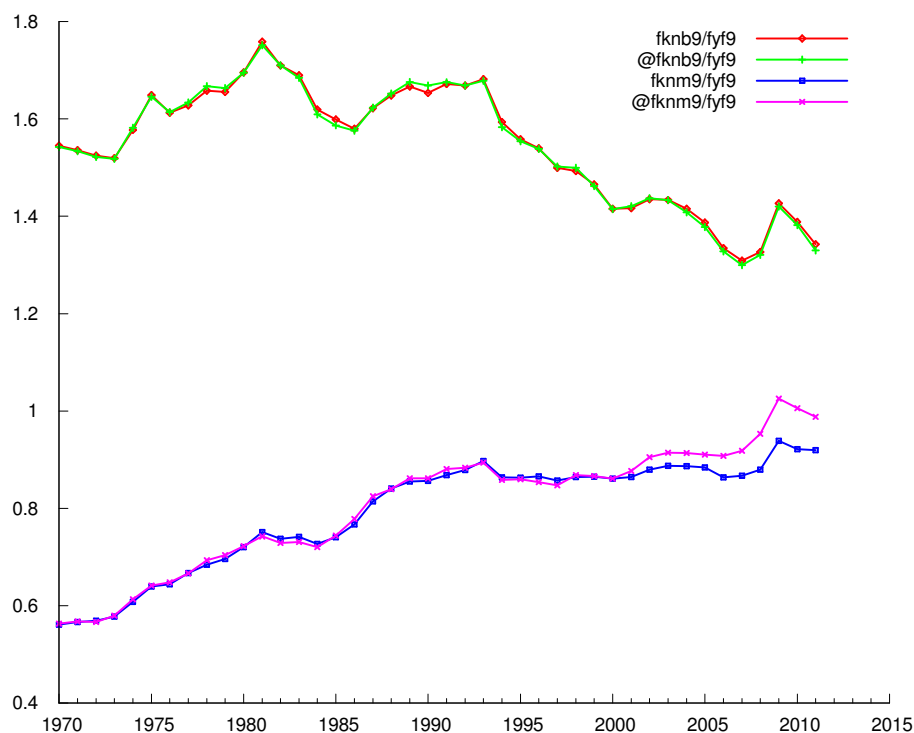
Tendens til svagt stigende K_m/Y -forhold og faldende K_b/Y -forhold

I perioden 1973-93 steg K_m/Y -forholdet, mens K_b/Y -forholdet var konstant, jf. figur 2.2. I perioden 1994-2007 er K_b/Y -forholdet faldet, mens K_m/Y -forholdet er steget svagt. Ved starten af finanskrisen i 2009 faldt BVT hurtigere, end kapitalapparatet kunne følge med, hvilket afspejler sig i stigende K_m/Y - og K_b/Y -forhold. Dette fanges fint af modellen. Overordnet set ser det ud til, at modellen nogenlunde fanger bevægelserne for bygningskapitalen³, mens maskinkapitalen er vokset mere end forudsagt.

² For aggregater afhænger det også af, hvor meget de enkelte brancher fylder.

³ Det kan virke mærkeligt, at vi rent faktisk kan forudsige størstedelen af faldet i bygningkapitalen. Det skyldes faldet i perioden 1980-90. Faldet i bygningkapitalen forklares

Figur 2.2. Faktisk(grøn) og forudsagt(rød) Kb/Y-forhold og faktisk(lilla) og forudsagt(blå) Km/Y-forhold – Km og Kb beregnet på baggrund af Y



Km/Y-forholdet i den store tjenestebranche er steget mere end relative priser tilsiger

At Km/Y-forholdet er højere end forventet, drives af den store tjenestebranche ekskl. finans og søfart. Her er Km/Y-forholdet steget mere end det relative fald i kapitalomkostningerne tilsiger. Havde den estimerede substitutionselasticitet været højere, havde det ønskede Km/Y forhold været tættere på det faktiske forhold. Substitutionselasticiteterne er estimeret til mellem 0 og 0,5 og det vægtede gennemsnit er ca. 0,3.

Uforklaret fald i Kb/Y-forhold for tjenestebrancherne

Selvom det er svært at se på figur 2.2, er Kb/Y-forholdet faldet mere end forventet. Især i tjenestebrancherne er dette tilfældet jf. figur 2.3. Dette uforklarede fald stammer fra finansielle tjenester og andre tjenester ekskl. søfart. Inden for industrien er der en tendens til et uforklaret højt Kb/Y-forhold i fødevarerbranchen. Bilag A viser grafer over de enkelte branchers faktiske og forudsagte Kb/Y-forhold.

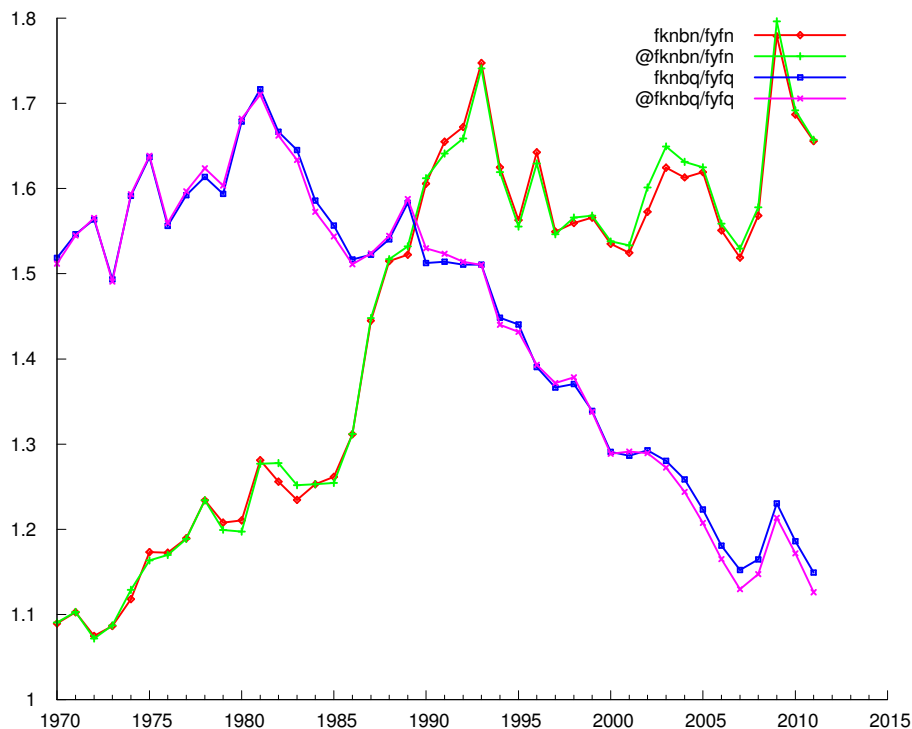
Dekomponering af fald i tjenestebranchers Kb/Y-forhold

Det store fald i bygningskapitalen i finansielle tjenester må hænge sammen med nedgangen i antallet af bankfilialer. Faldet i den store tjenestebranche qz vedrører især telekommunikation, engroshandel og hjælpevirksomhed til transport (hvor brobyggeri indgår). Telekommunikation og engroshandel har gennem længere tid ligesom finansielle tjenester oplevet faldende K/Y-forhold. For telekommunikation skyldes det sandsynligvis, at mobiltelfoni kræver færre anlægsinvesteringer ift. traditionel telefoni. For engroshandel skyldes det muligvis mindre varelagre. Frem til 1999 blev denne trend modgået af stigende

af en trend nedad i det ønskede bygningskapital, da tilpasningshastigheden er langsom, så er bygningskapitalen ikke tilpasset det lavere ønskede niveau i år 2000.

investeringer til Storebæltsbroen, men efter 1999 har der ikke været denne modsatrettede effekt.

Figur 2.3. Faktisk(grøn) og forudsagt(rød) Kb/Y-forhold for industrien og faktisk(lilla) og forudsagt(blå) Kb/Y-forhold for tjenester



Lille Km/Y-forhold i den store industri-branche

For fremstilling som helhed er Km/Y-forholdet, som man ville forvente. Det dækker over, at det er større end forventet for fødevarerindustri og energiforsyning og mindre end forventet for den store industribranche *nz*. Bilag A har grafer over alle branchernes faktiske og forudsagte Km/Y-forhold.

Lavt Kb/Y-forhold påvirker ikke nødvendigvis timeproduktiviteten

I det omfang man kan substituere mellem arbejdskraft og kapital, må man alt andet lige forvente, at større kapitalintensitet giver øget timeproduktivitet. I ADAM estimeres stort set ingen substitution mellem bygninger og arbejdskraft. Kan bygninger ikke substituere maskiner og arbejdskraft, så må besparelser dække over en mere effektiv produktion, hvor et dobbelt så stort BVT ikke kræver dobbelt så mange kvadratmeter bygningsareal.

Lavt Km/Y-forhold i industrien skyldes øget produktivitet

Det lave Km/Y-forhold i industrien er ikke ledsaget af en højere indsats af bygningskapital eller arbejdskraft. Bygningskapitalen ligger omtrent som forudsagt – nogle år lidt over og andre år lidt under. Arbejdskraften er ligesom maskinkapitalen konsekvent lavere end forventet, jf. figur 2.4. Hermed er timeproduktiviteten steget, og generelt er industriens samlede faktorproduktivitet steget, da man får samme BVT med mindre maskinkapital og arbejdskraft.

Timeproduktivitet i industrien øget markant

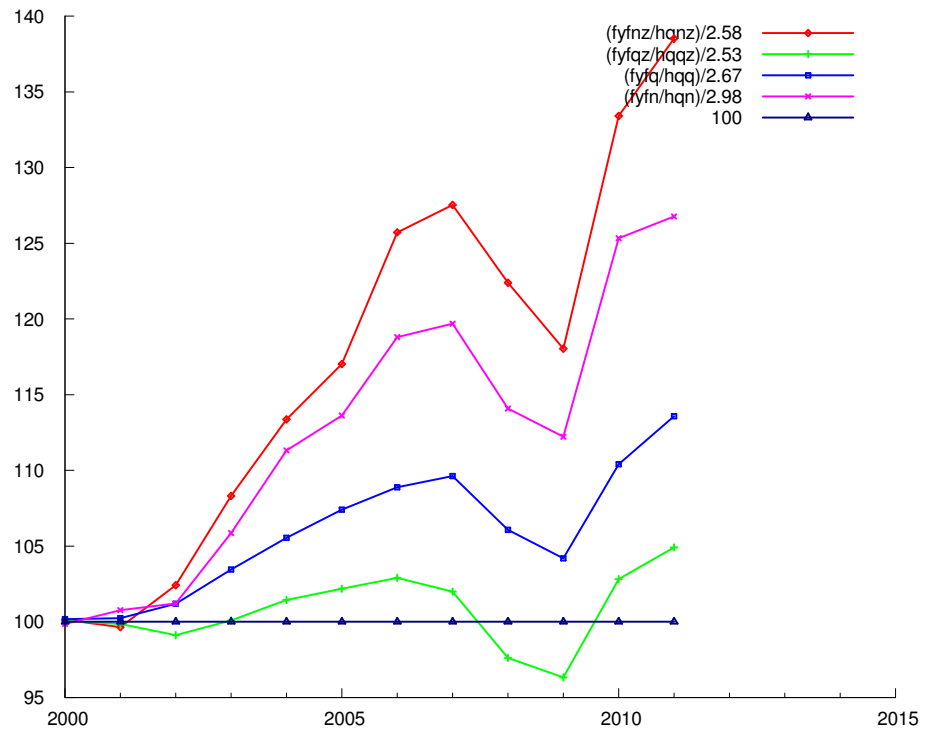
At Km/Y-forholdet for industrien er lavere end forventet skyldes, at ADAM har undervurderet produktivitetsvæksten. BVT i industribranchen, *nz*, har været stort set uændret siden 2000, mens arbejdsindsatsen er faldet næsten 30

pct. Timeproduktiviteten er som følge heraf vokset næsten 40 pct., hvilket er markant mere end timeproduktiviteten i fx tjenestebranchen qz, jf. figur 2.5.

Figur 2.4. Faktiske(grøn) og forudsagte(rød) erlagte timer i nz-branchen



Figur 2.5. Indekseret timeproduktivitet i industribranchen nz (rød), industrien i alt (lyserød), tjenestebrancherne i alt (blå) og tjenestebranchen qz (grøn)



**Data kan ikke
underbygge tesen
om en
investeringskrise i
Danmark**

Vi konkluderer, at data ikke kan underbygge, at der er investeringskrise i Danmark. De lave investeringer skyldes i stort omfang den dårlige konjunktursituation. Der er som omtalt særlig store fald i tjenesteehvervenes bygge/anlægsinvesteringer, men det fremstår i høj grad som en underliggende strukturel udvikling i finansielle tjenester, engroshandel og telekommunikation. Endelig er maskininvesteringer og Km/Y-forholdet i industrien (ekskl. fødevarerproduktion, energiforsyning og mineralolieindustri) lavere end forventet. Det virker dog ikke som et krisetegn, da det faldende Km/Y-forhold går hånd i hånd med stigende BVT og faldende beskæftigelse med en markant stigning i timeproduktiviteten til følge.

3. Robusthed og modelsammenligninger

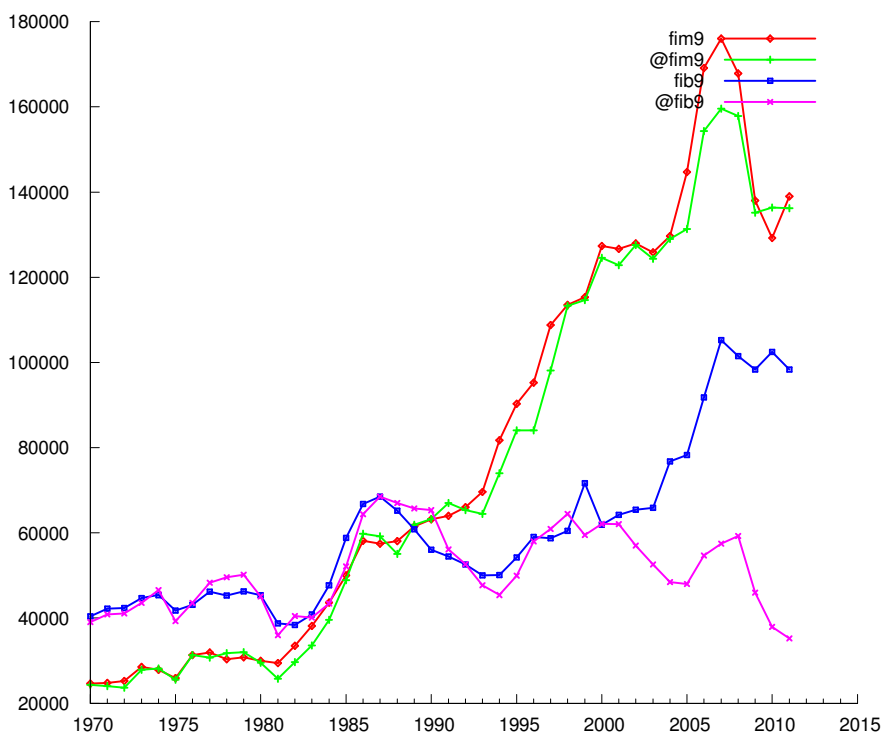
Om investeringer er høje eller lave afhænger af om der betinges på Y eller X

I afsnit 2 argumenterer vi for, at man bør betinge på BVT, Y, og ikke på produktionen, X, når man skal undersøge om investeringer og K/Y-forholdet er uforklarligt lavt. Der er stor forskel på de forudsagte investeringer, om man betinger på X eller Y. Konklusionen i afsnit 2, hvor vi betinger på Y er, at bygningsinvesteringerne er lidt lavere, hvilket især skyldes tjenesteb Branchen, mens maskininvesteringerne er meget højere end ventet alene på grund af tjenesteb Branchen. Betinges på X er konklusionen, at bygningsinvesteringerne er meget lavere end ventet, mens maskininvesteringerne er lidt lavere end ventet, jf. figur 3.1.

Konklusion at der ikke mangler kapital ift. arbejdskraft er robust

Da arbejdskraften også er meget lavere end ventet, når der betinges på X, så er konklusionen stadig, at der ikke er mangel på kapital pr. enhed arbejdskraft. At materialekvoten er vokset, kan godt være et krisetegn, da det kan skyldes større import eventuelt pga. forringet konkurrenceevne, men intet underbygger, at krisen er en investeringskrise.

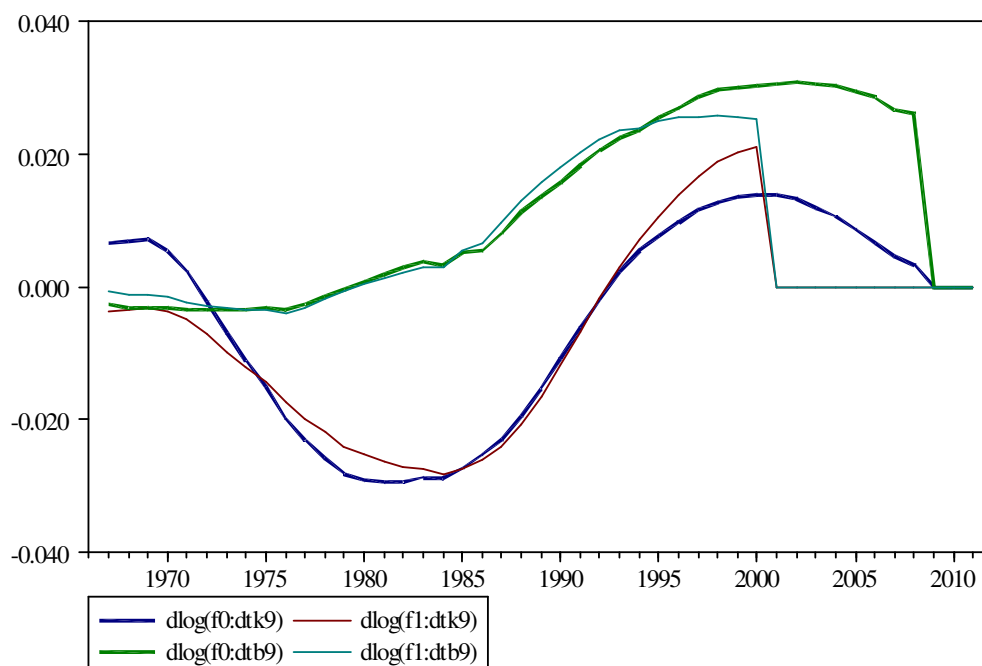
Figur 3.1. Forudsagte og faktiske (med @) erhvervsinvesteringer ekskl. udvinding for maskiner (fim9) og bygninger (fib9) estimeret på data 1968-2000



Resultater afhænger meget af hvordan trender fremskrives

I afsnit 2 sammenligner vi den faktiske udvikling med en alternativ udvikling, hvor vi har fastsat en Harrod-neutral vækst på 1½ pct. om året. Hermed kan de langsigtede forhold mellem produktionsfaktorer kun påvirkes af relative priser. Dette er ikke, hvad man vil gøre ved et egentligt forecast. Der har siden 1993 været en tendens til relativt mindre brug af bygge-/anlægskapital. Det vil være naturligt i forecast øjemed at fortsætte denne trend, men det har vi udeladt for at se, om vi kan forklare udviklingen alene ved produktionen, de relative priser og på kort sigt også kapitaltilpassningsdynamikken, jf. figur 3.2.

Figur 3.2. Vækstrater for effektivitetsindeks for model med trender estimeret til 2008 (f0:) og til 2000 (f1:) for maskiner (dtk9) og for bygninger (dtb9)



Parametre og trender indenfor estimeret periode er stabile

Parametrene er stabile uanset estimationsperiode, endvidere er trenderne indenfor den estimerede periode også relativt stabile, jf. figur 3.2. Vi kan formelt teste denne stabilitet ved et Chow-test, men det vi ønsker at teste er, om vi kan forklare udviklingen uden brug af trenderne. Vi ønsker at sammenligne residualerne fra 1968-2000 - hvor trenderne er fittet til data - med residualerne fra 2001-2011 - hvor trenderne er fremskrevet Harrod-neutralt med en vækst alene i arbejdskraftens effektivitetsindeks på 1½ pct. årligt. Sammenligningen af disse to grupper af residualer ligger ikke indenfor normal testteori⁴, så testresultater (evt. med normalfordelingsantagelser) vil kun være grove retningslinjer, som kan være misvisende. Jeg vil mene, at man får mere ud af at kigge på residualerne grafisk. Bilag B indeholder en oversigt over residualerne for de estimerede relationer før og efter trenderne er sat til et neutralt forløb.

Residualplot understøtter den allerede fortalte historie

Kigger man på residualerne i bilag B ser man, at for bygningskapital for finansielle tjenester og øvrige ekskl. søfart er residualerne for perioden efter 2000 systematisk mindre end de har været i perioden 1970-2000. Det samme gør sig gældende for maskinkapital for den store industribranche *nz*.

ADAM har den hurtigste kapitaltilpasning

I ADAM er ¾ af kapitaltilpasningen afsluttet efter 6 år for maskiner og 12 år for bygninger, mens det i SMEC og MONA tager det ca. 20 år for maskiner og endnu længere tid for bygninger. En hurtigere tilpasning betyder, at investeringerne efter finanskrisen skal falde mere abrupt i ADAM, hvilket betyder, at vil forudsige store fald i maskin- og bygningsinvesteringer i årene

⁴ Problemet er, at jeg ikke kan sige, hvor mange frihedsgrader en trend estimeret 1969-2000 har sammenlignet med en estimeret 1969-2011 i perioden 2000-2011.

lige efter 2008. Til gengæld vil ADAM - med nuværende efterspørgsel – have en meget kortere periode med underdrejede investeringer, da $\frac{3}{4}$ af maskinkapitalsnedgangen forudsiges tilpasset i 2014.

Langsommere tilpasningstid betyder træghed i trendudvikling

I SMEC og MONA er kapitaltilpasningen langsommere. Det trendmæssige fald i bygningskapitalen i perioden 1990-2000 fanges i den ønskede mængde bygningskapital i alle tre modeller. Jo trægere tilpasning, jo større skal forskellen mellem ønsket og faktisk kapital være. De ønskede bygningskapitalmængder vil hermed i år 2000 være noget under de faktiske. Dette gør sig i større grad gældende i SMEC og MONA, som hermed - selvom trenderne ikke ændrer sig fremover – bedre kan forklare et fortsat fald i bygningskapitalen.

Større substitutionselasticiteter i SMEC og MONA betyder større forventede maskininvesteringer

I perioden 2001-2011 er lønnen steget med ca. 4 pct. årligt, mens maskinusercost har ligget nogenlunde konstant. Hermed er maskinkapital blevet markant billigere sammenlignet med arbejdskraft. Da substitutionselasticiteterne i SMEC (=1) og MONA (=0,4) er større end i ADAM (=0.3), så vil MONA og især SMEC forudsige større maskininvesteringer end ADAM. Hermed kan de bedre forklare den store stigning i Km/Y-forholdet aggregeret i MONA og for tjenestebranchen i SMEC, men SMEC forklarer dårligere det faldende Km/Y-forhold i industrien (ekskl. energiforsyning, fødevarer og mineralolie). Tilsvarende har ADAM lavere substitutionselasticiteter for bygninger (=0) ift. SMEC (=1), mens relationen er brudt sammen i MONA.

Trender i SMEC og MONA sat anderledes i fremskrivning

I ADAM har vi sat trenderne således, at de svarer til en Harrod-neutral vækst på $1\frac{1}{2}$ pct. om året. I MONA er der en lineær trend i leddet med de relative priser for både maskiner og bygninger⁵. Denne er estimeret frit. Vi kender ikke værdien, men trenden fremskrives som den har været historisk. I SMEC er der en TFP-trend og vridende trender mellem Km/Y- og Km/Kb-forholdene⁶. TFP-trenden er sat til en neutral værdi, mens de vridende trender mellem Km/Y- og Km/Kb-forholdene er bevaret.

Sammenlignelige analyser kræver, at trenderne sættes ens i de 3 modeller

Ønsker man, at resultater fra ADAM, SMEC og MONA bliver fuldt sammenlignelige, så bør man for de 3 modeller have ens antagelser, om forventningerne til den teknologiske udvikling. I ADAM har vi brugt et neutralt $1\frac{1}{2}$ pct. Harrod-neutralt skøn. Dette er for mere rent at forklare relative mængder ud fra relative priser. I MONA har de beholdt den estimerede lineære trend. I SMEC har de gjort noget helt tredje. Mit bud er, at konklusionerne for alle tre modeller i høj grad afhænger af antagelserne bag benchmark-udviklingen i trenderne, hvilket vanskeliggør en sammenligning.

⁵ At der fremskrives med en lineær trend for bygninger er sikkert baggrunden til, at ligningen er brudt sammen.

⁶ De vridende trender er ad hoc, da der rent teoretisk ikke kan forekomme vridende, når substitutionselasticiteterne er lig 1.

**Der kan foretages
yderligere
robustheds-
analyser**

Havde der været mere tid til rådighed, havde det været interessant at kigge på om konklusioner er robuste under alternative neutrale scenarier. Et med TFP lig den faktiske, et med Hicks-neutral vækst, et med branche-varierende vækst baseret på den historiske udvikling. Endvidere kunne det også være interessant at variere tilpasningshastighederne og substitutionselasticiteterne.

4. Effekt af små maskininvesteringer i industribranchen nz

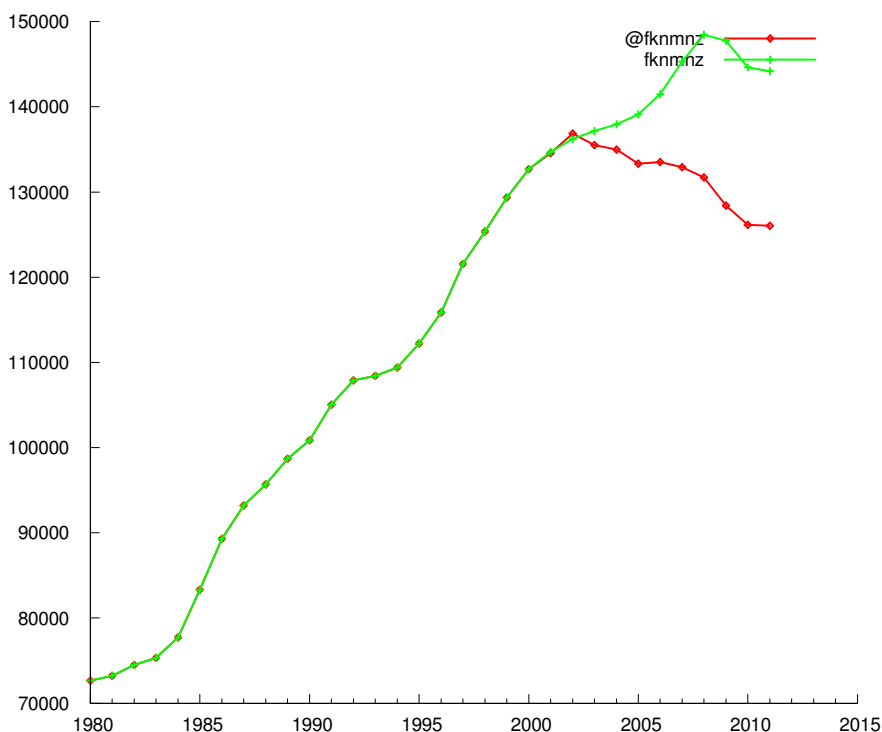
Ønsker at kvantificere effekt af det lave investeringsniveau

Maskininvesteringerne i industrien som helhed (ekskl. energiforsyning, fødevarer og mineralolie) er mindre end forventet. Havde investeringerne ligget på niveau med det forventede siden 2000, havde industrien været i stand til at producere noget mere. I dette afsnit forsøges denne effekt kvantificeret.

Maskinkapital i industribranchen nz er 13 pct. lavere end ventet

De faktiske maskininvesteringer i industribranchen *nz*, som er fremstilling ekskl. energiforsyning, fødevarer og mineralolie, vurderes signifikant lavere, end man ville forvente på baggrund af relative faktorpriser og BVT. På baggrund af en dynamisk simulation ses, at maskinkapitalen fra 2009 og frem er ca. 13 pct. lavere end forventet, jf. figur 4.1.

Figur 4.1. Faktisk (rød) og forudsagt (grøn) maskinkapital i industrien ved dynamisk simulation



Timeproduktiviteten er 18 pct. større end forventet

Mens maskinkapitalen i 2011 er 13 pct. lavere end forventet, så er arbejdskraftinputtet 15 pct. lavere end forventet. Havde maskinkapitalen og arbejdskraftinputtet været som forventet på baggrund af BVT, så havde timeproduktiviteten været 15 pct. lavere, end det faktisk er. Altså er timeproduktiviteten 18 pct. større end forventet.

Med forudsagt K og L kunne BVT i industrien have været markant højere – hvis efterspørgslen havde fulgt med

Havde man - upåagtet den stigende totalfaktorproduktivitet – fulgt den forudsagte udvikling for maskinkapital og beskæftigelse, så kunne BVT have været op til 18 pct. højere. Dette kræver i en model som ADAM, at efterspørgslen også følger med, hvilket havde krævet lavere produktpriser, hvilket havde krævet lavere omkostninger i form af fx lavere løn eller offentlige tilskud, da "law of one price" ikke gælder i ADAM.

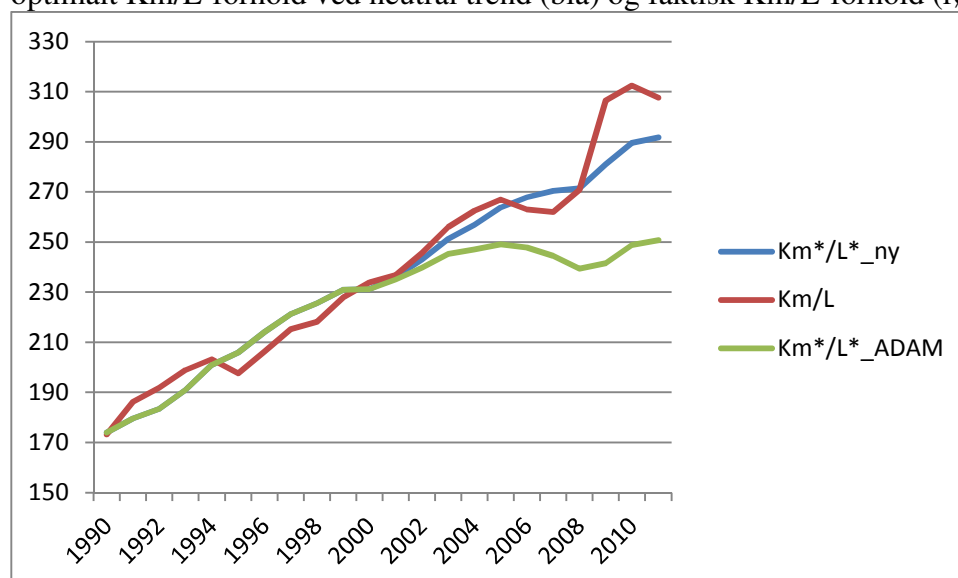
Effekt af øget maskinkapital afhænger af faktisk ift. optimalt Km/L

Jeg vil gerne kvantificere effekten af at øge maskinkapitalen med 15 pct. for uændret arbejdskraftinput. Effekten er dog stærkt afhængig af om Km/L-forholdet er større eller mindre end det optimale. Er Km/L-forholdet optimalt, så vil man marginalt skulle bruge 1 kr. mindre på arbejdskraft, hvis man bruger 1 kr. mere på kapital. Er maskinkapitalen inoptimalt højt i forhold til arbejdskraften, så sparer man mindre end 1 kr. på arbejdskraften ved at øge maskinkapitalen med 1 kr.

Km/L-forhold er vurderet til at være inoptimalt højt

Med estimerede trenderne hele vejen til 2009, er det ønskede Km/L-forhold markant mindre end det faktiske⁷, jf. figur 4.2. Med neutrale trender er det faktiske og ønskede Km/L-forhold omtrent ens i 2008, jf. figur 4.2. I 2009 og 2010 faldt arbejdskraftinputtet markant for at tilpasse sig den lavere efterspørgsel, mens kapitalapparatet kun tilpasser sig gradvist. Derfor er Km/L-forholdet med neutrale trender større end optimalt i 2011.

Figur 4.2. Optimalt Km/L-forhold med estimerede trender 2001-2009 (grøn), optimalt Km/L-forhold ved neutral trend (blå) og faktisk Km/L-forhold (rød)



15 pct. øget maskinkapital øger kun timeproduktiviteten i industrien med hhv. 0,9 pct. og 1,5 pct. m/u estimerede trender i 2012

Øges maskinkapitalen med 15 pct. i kørslen med estimerede trender vil BVT og timeproduktiviteten stiger med 0,9 pct. svarende til 1,2 mia. kr.⁸ Brugsomkostningen på den ekstra maskinkapital er 3,3 mia. kr., så det kommer til at koste 2,1 mia. kr. i statsstøtte at få virksomhederne til at øge maskinkapitalen⁹. Uden estimerede trender ønsker vi det blå Km/L-forhold på figur 4.2. I denne situation var det ønskede Km/L-forhold for lavt lige inden krisen, men efter krisen er Km/L-forholdet også i dette scenarie inoptimalt stort. Øges maskinkapitalen med 15 pct. i denne situation vil BVT og timeproduktiviteten stiger med 1,5 pct. svarende til 2,1 mia. kr.¹⁰

⁷ Dette skyldes rent teknisk, at tilpasningen af kapital er træg i forhold til arbejdskraft. Faldet i arbejdskraft på 15 pct. i 2011 afspejler et fald i ønsket arbejdskraft på 15 pct., mens faldet i maskinkapital på 13 pct. afspejler en træg tilpasning til et ønsket fald på 30 pct.

⁸ Alternativt kan man skære arbejdskraftinputtet 0,8 pct. ned til samme BVT, hvilket sparer 0,9 mia. kr. – og giver nogenlunde samme timeproduktivitets effekt.

⁹ Og mere hvis omkostningerne skal øges så meget at efterspørgslen følger med.

¹⁰ Alternativt kan man skære arbejdskraftinputtet 1,6 pct. ned til samme BVT, hvilket sparer 1,7 mia. kr. – og giver nogenlunde samme timeproduktivitets effekt.

Ved markedsimperfektioner antages det neutrale scenarie at give optimale forhold

Normalt vil virksomhederne være i stand til at vælge det optimale ønskede Km/L-forhold. I denne situation udtrykker de estimerede trender en uforklaret ændring i den optimale faktorsammensætning – og bør derfor inkluderes. Er der imperfektioner på fx kreditmarkederne, fanger de estimerede trender disse imperfektioner. I denne situation vil inkludering af de estimerede trender ikke give det optimale ønskede Km/L-forhold. Vi kan derimod antage, at de følger det neutrale scenarie.

Investerings-tilskud i 2012 er en inoptimal måde at sikre dansk konkurrenceevne og danske arbejdspladser

Uanset om vi er i en situation uden markedsimperfektioner – det grønne optimale forhold fra figur 4.2 – eller i en situation med markedsimperfektioner – det blå optimale forhold i figur 4.3 – så er det faktiske Km/L-forhold større end det faktiske, hvilket betyder, at for hver mio. kr. staten giver i tilskud, så sparer virksomhederne mindre end en mio. kr. i omkostninger. Altså er investeringstilskud med den aktuelle konjunktursituation en inoptimal måde øge BVT og bevare industriarbejdspladser i Danmark¹¹.

Eksisterer markedsimperfektioner, kan timeproduktiviteten i industrien på sigt øges op til 10 pct. ved at komme dem til livs

Tages udgangspunkt i et konjunktur neutralt scenarie, så giver markedsimperfektioner mulighed for Pareto-forbedringer – fx ved investeringstilskud. Er der markedsimperfektioner, er langsigtet indgriben ønskeligt. Afspejler, at maskinkapitalen er 15 pct. mindre end forudsagt, at den langsigtede mængde er 30 pct. mindre end optimalt, så kan BVT og timeproduktiviteten i industrien på sigt øges med ca. 10 pct., hvilket kun vil øge omkostningerne med 2/3 af BVT-gevinsten.¹²

Eksisterer markedsimperfektioner, kan investeringstilskud være nødvendige, men inoptimalt i 2012

Konklusionen er, at intet i data tyder på markedsimperfektioner. Findes sådanne markedsimperfektioner alligevel, kan det give en markant effektivitetsgevinst at rette op på dem¹³. Har man mistanke om markedsimperfektioner, bør man identificere dem, og prøve at løse dem på anden måde end via investeringstilskud. Er dette ikke muligt, bør man stadig vente med at implementere et investeringstilskud til Km/Y-forholdet er mindre end det optimale.

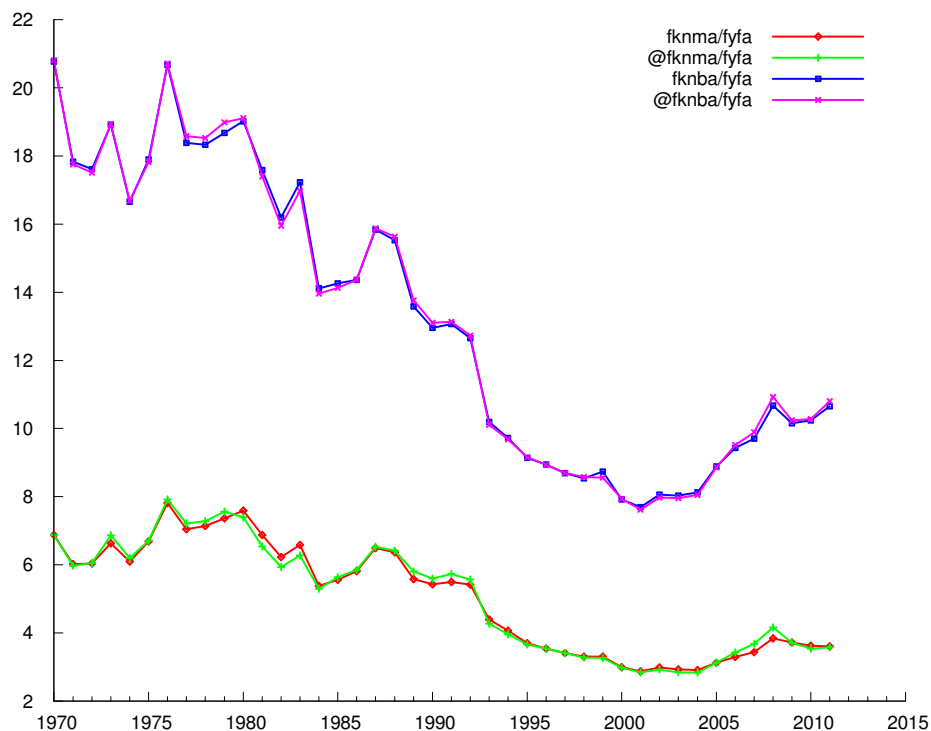
¹¹ Denne konklusion er selvfølgelig givet det antagede omfang af imperfektioner, hvor det optimale Km/L-forhold er lig det forudsagte i benchmark-scenariet.

¹² Hvis vi derimod prøver at rette en markedsfejl, som ikke eksisterer, så vil det kun øge timeproduktiviteten med ca. 3 pct. og koste dobbelt så meget, som BVT øges med.

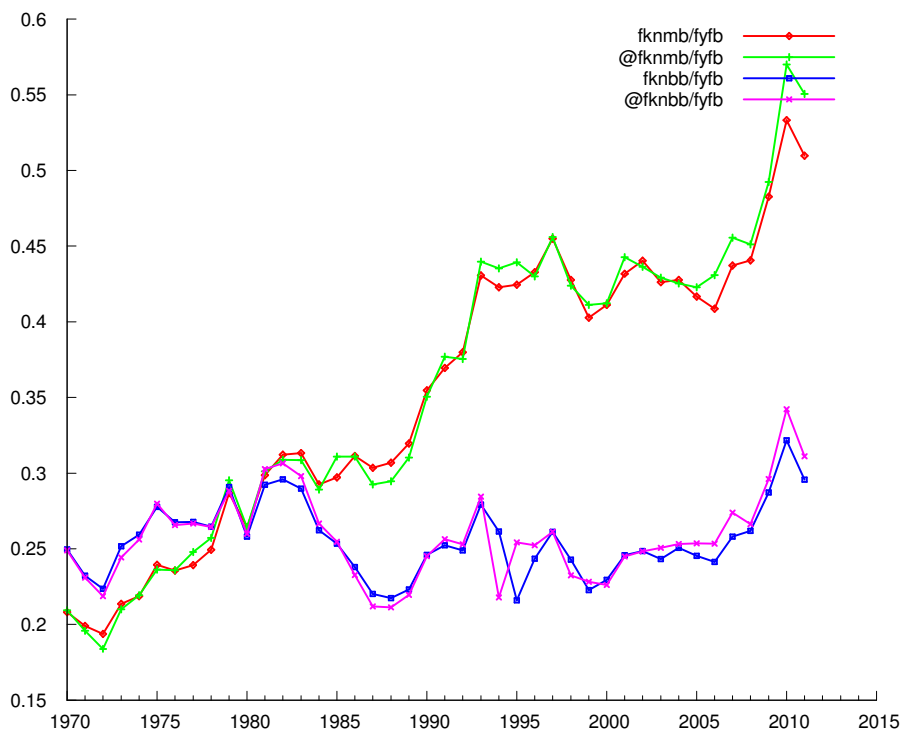
¹³ I den aktuelle konjunktursituation vil det dog ikke være optimalt at prøve at rette op på dem ved investeringstilskud nu og her.

Bilag A. Faktiske og forudsagte Km/Y- og Kb/Y-forhold

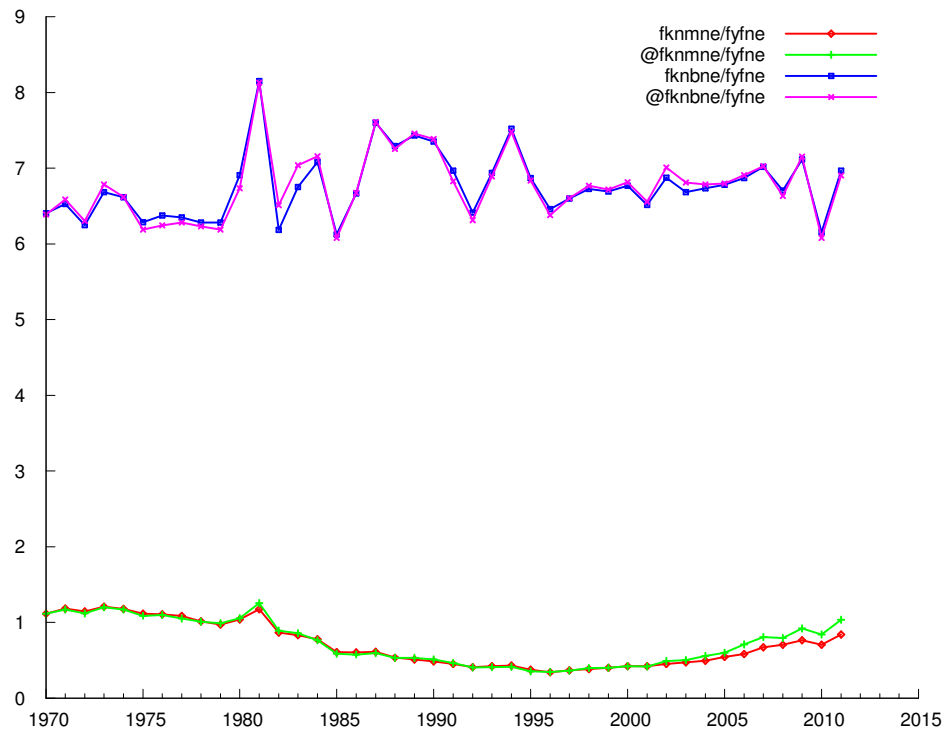
Figur A.1. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for landbruget, a



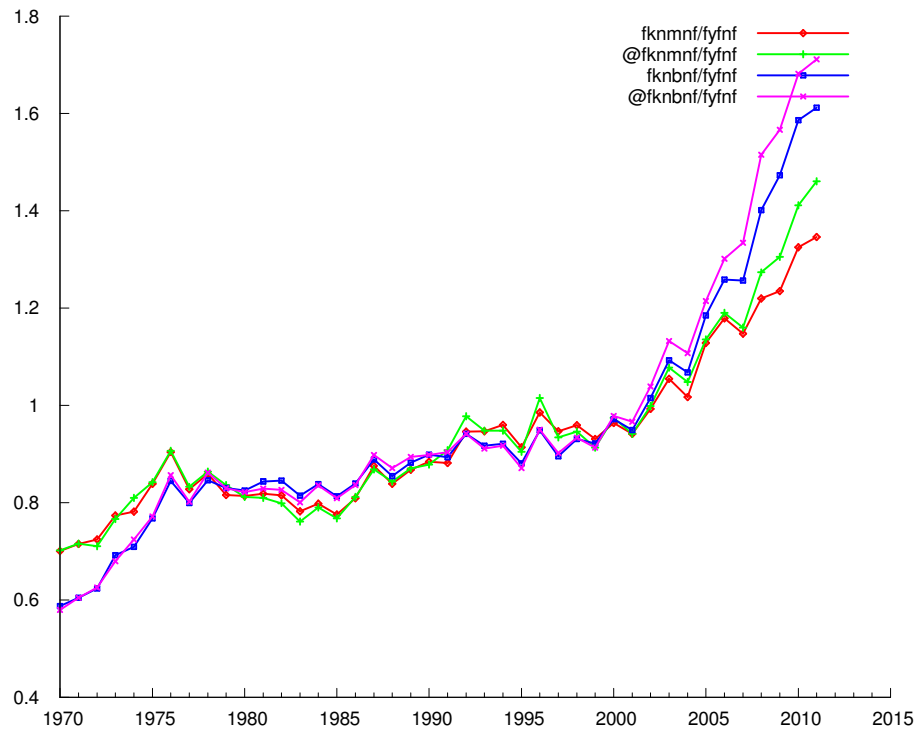
Figur A.2. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for byggeriet, b



Figur A.3. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for energiforsyning, ne



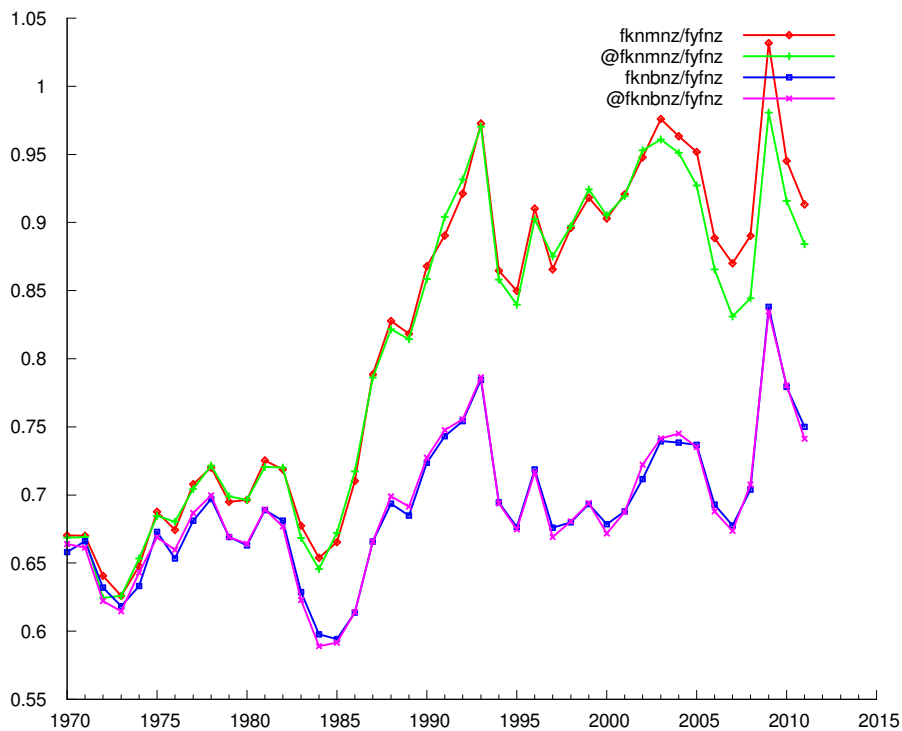
Figur A.4. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for fødevarerindustri, nf



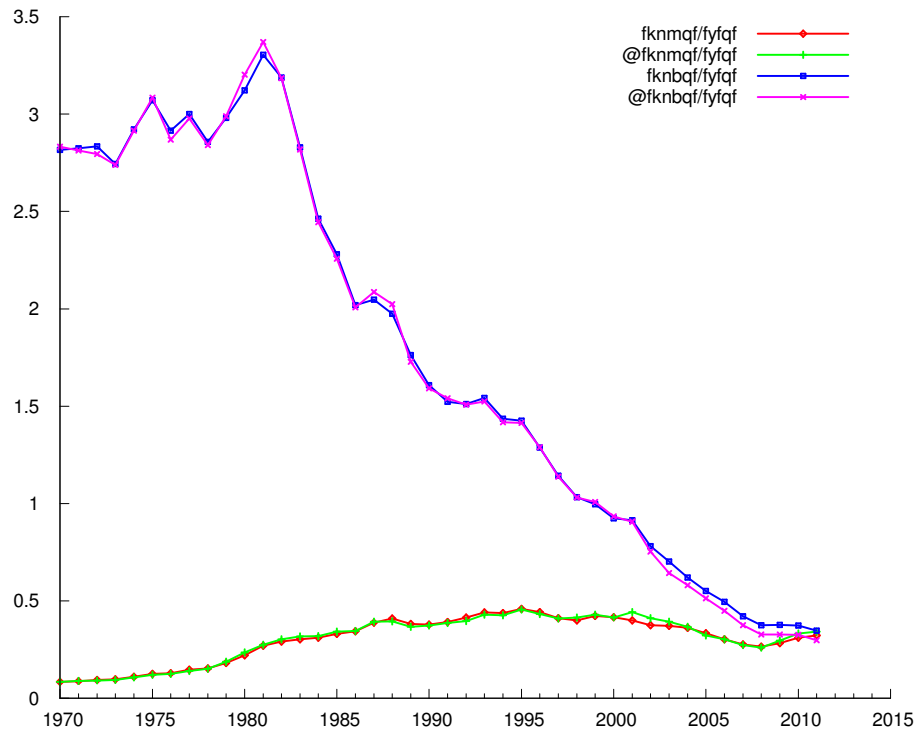
Figur A.5. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for mineralolieindustri, ng



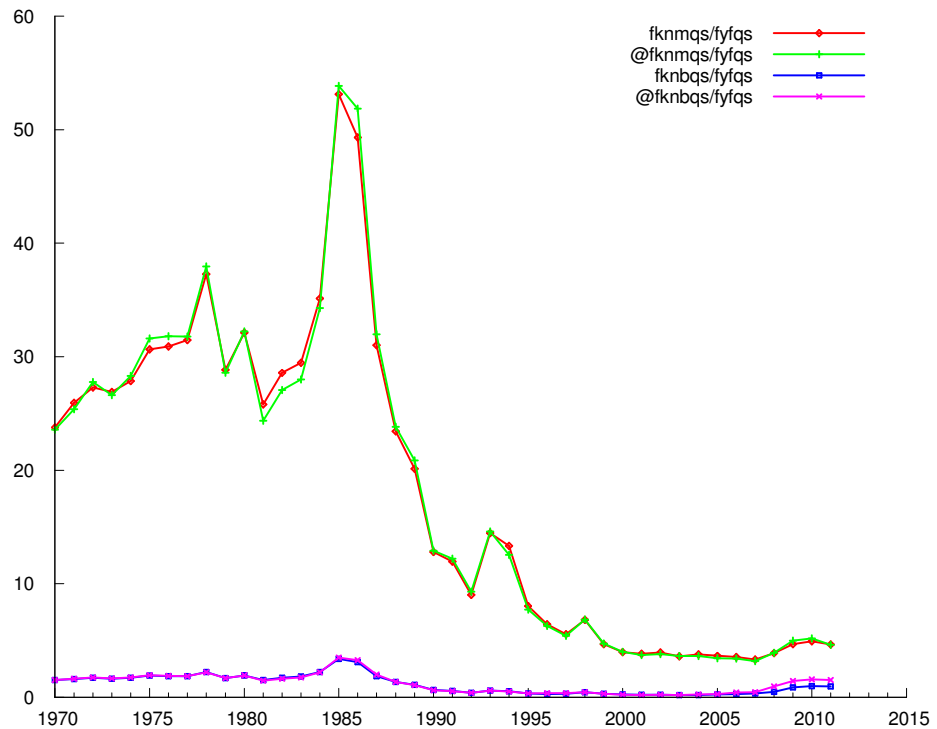
Figur A.6. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for øvrig industri, nz



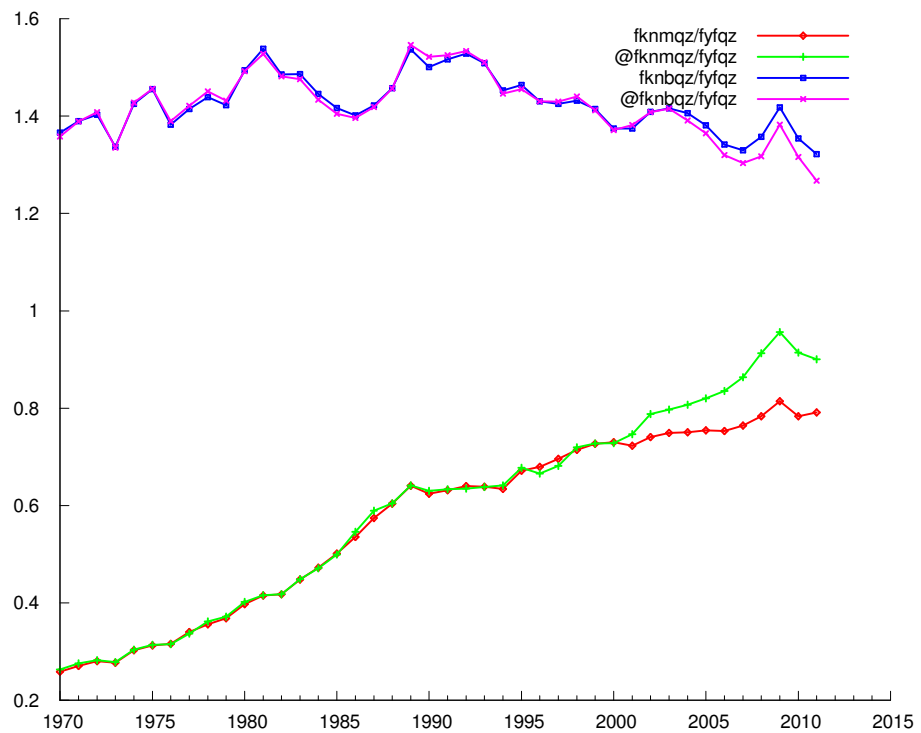
Figur A.7. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for finansielle tjenester, qf



Figur A.8. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for søfart, qs

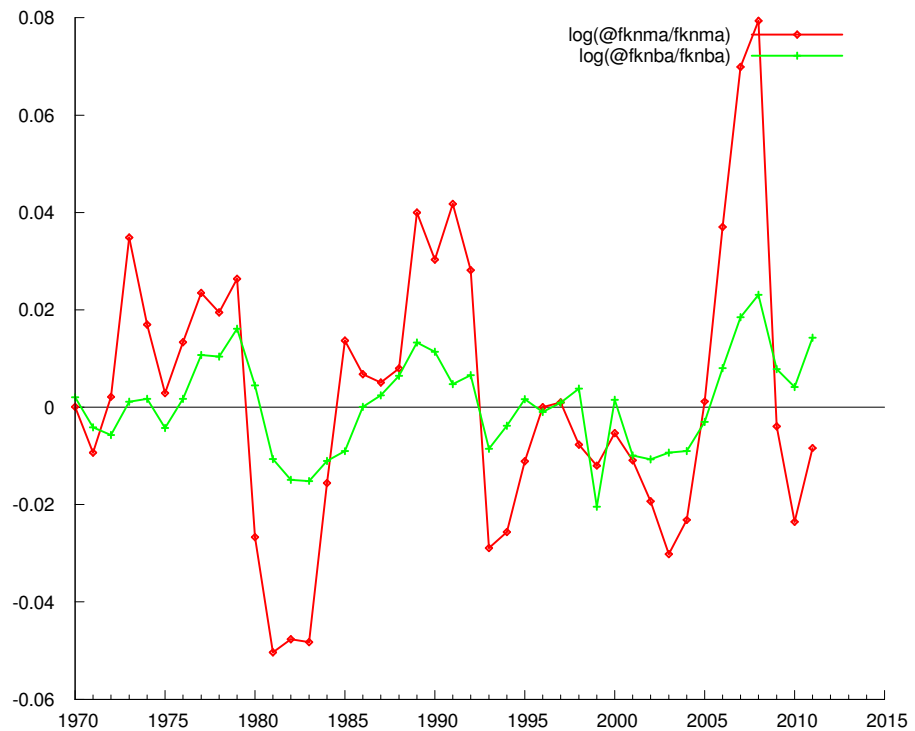


Figur A.9. Forudsagte (rød) og faktiske (grøn) Km/Y-forhold og forudsagte (blå) og faktiske (lilla) Kb/Y-forhold for øvrige tjenester

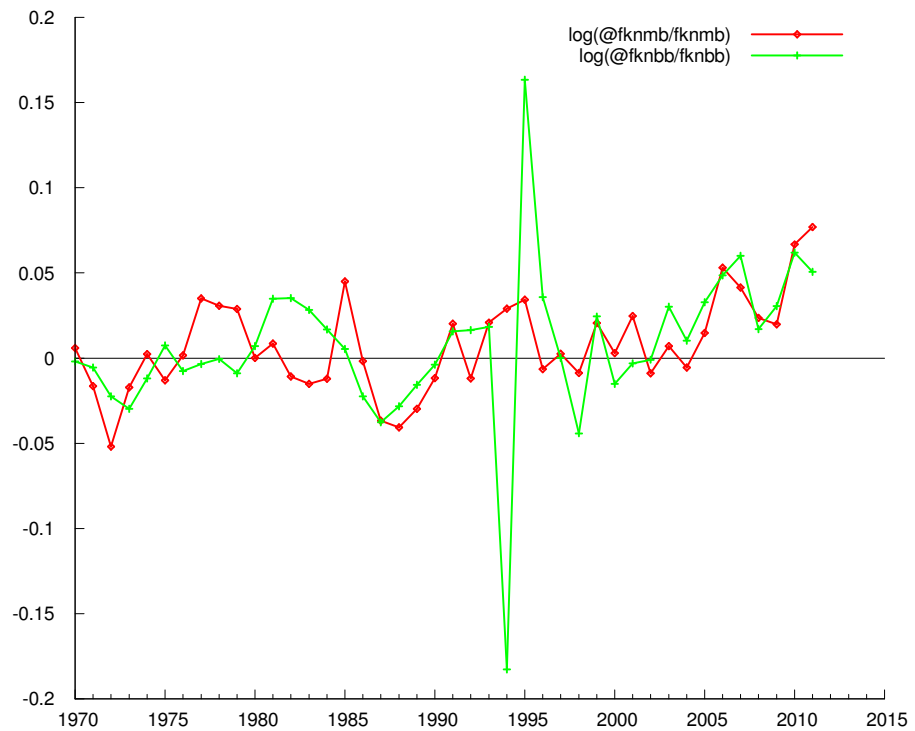


Bilag B. Residualgrafer

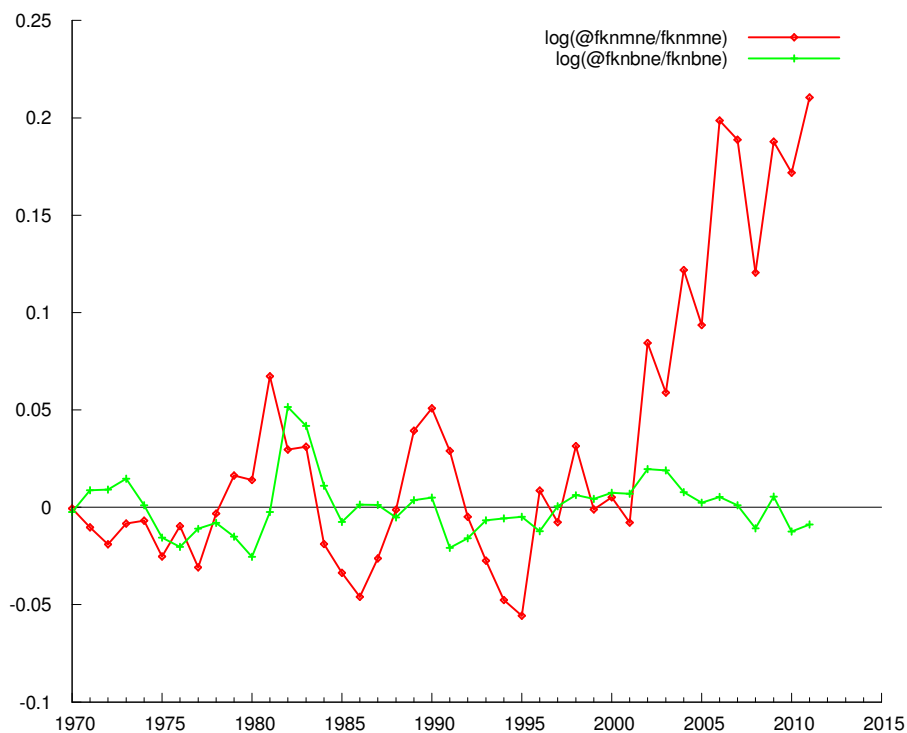
Figur B.1. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for landbruget, a



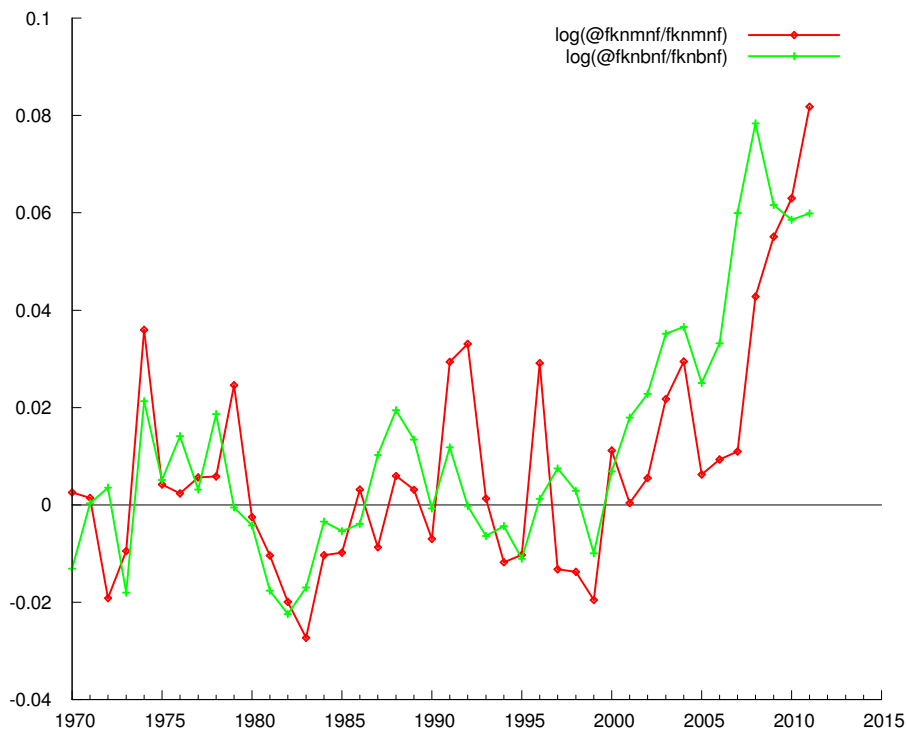
Figur B.2. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for byggeriet, b



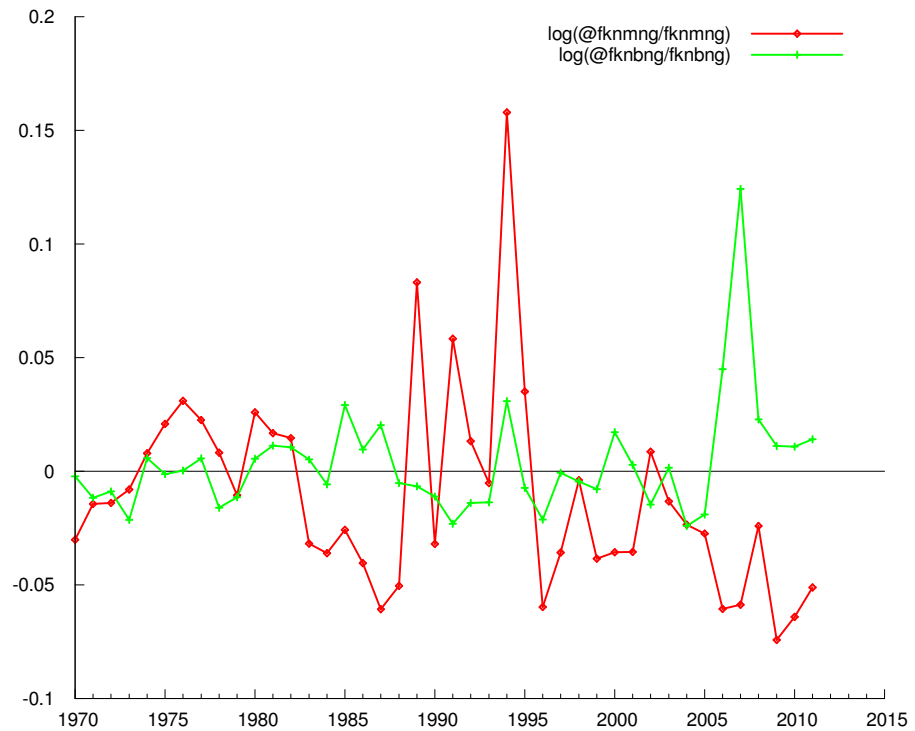
Figur B.3. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for energiforsyning, ne



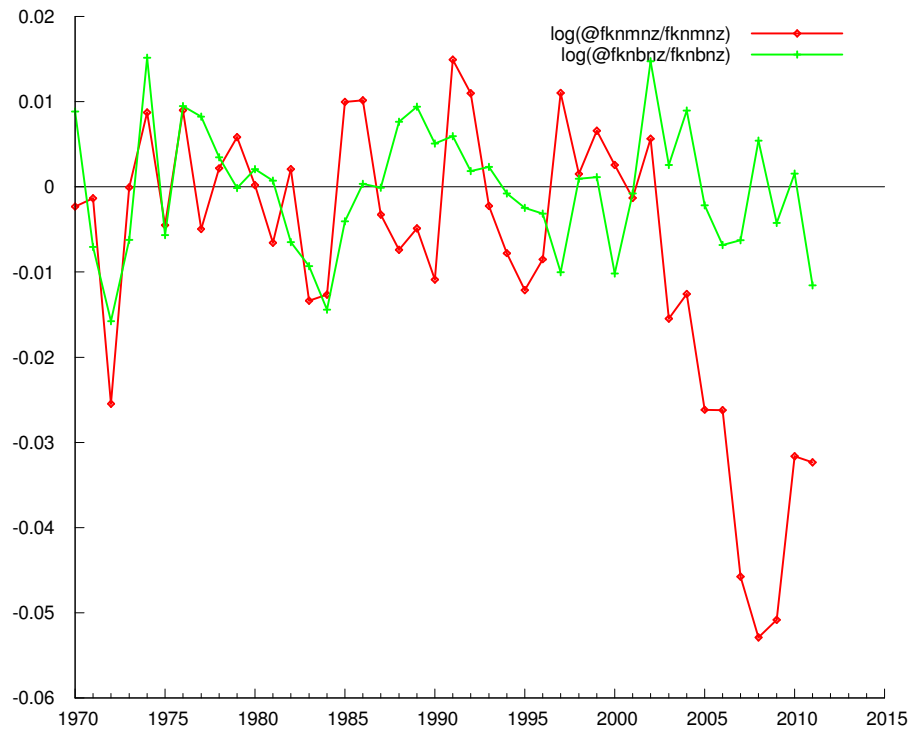
Figur B.4. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for fødevarerindustri, nf



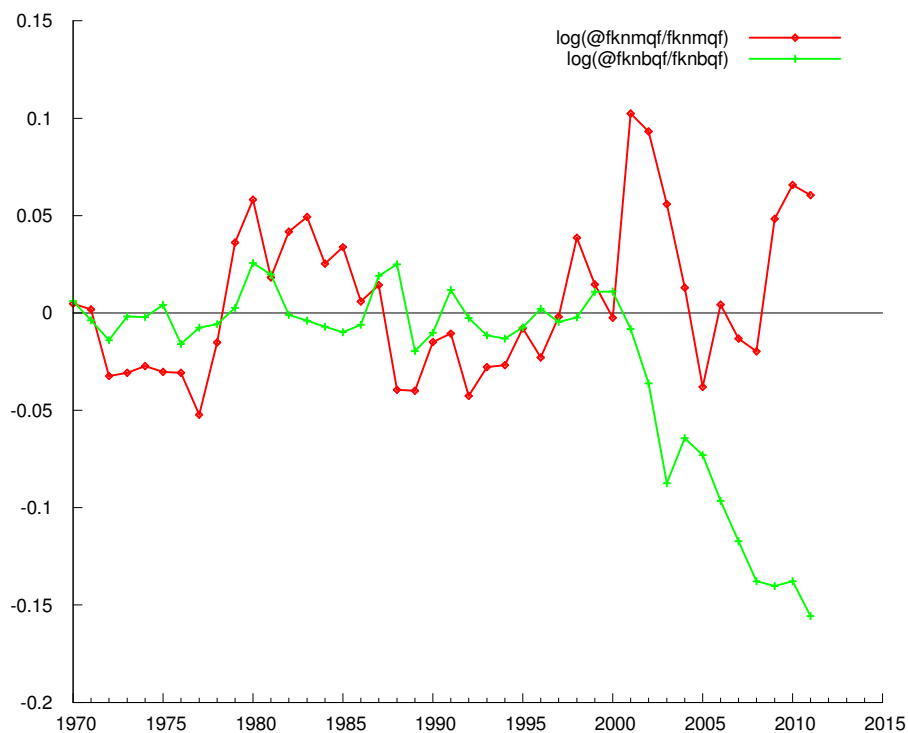
Figur B.5. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for mineralolieindustri, ng



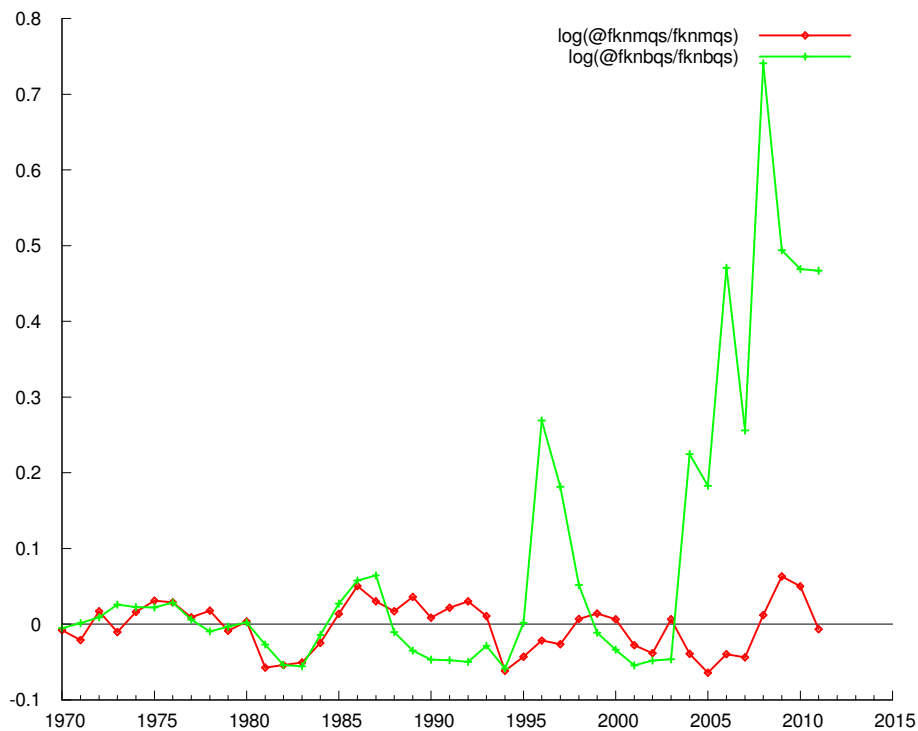
Figur B.6. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for øvrig industri, nz



Figur B.7. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for finansielle tjenester, qf



Figur B.8. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for søfart, qs



Figur B.9. Residualer for maskinkapital (rød) og bygningskapital (grøn) for øvrige tjenester, qz

