

## Faktor- og konjunkturanalyse af efterspørgselskomponenter og store brancher i ADAM

### Resumé:

*I papiret sammenholdes konjunkturgab for beskæftigelse, produktionsværdi og bruttoværditilvækst for udvalgte brancher og på aggregatniveau. De valgte brancher er fremstillingsindustrien, anlægs- og byggeindustrien, private tjenester og nærings- og nydelsesmiddelindustrien. De tre første kan ses som ADAMs centrale byerhverv.*

*Vi finder, at særligt konjunkturgabet for nærings- og nydelsesmiddelindustrien adskiller sig fra aggregatgabet, og korrelationen mellem de to er omtrent 0,09 for bruttoværditilvæksten. Gabene for fremstillingsindustrien, anlægs- og byggeindustrien samt private tjenester korrelerer pænt med aggregatgabene. Det tolker vi som, at nærings- og nydelsesmiddelindustrien drives af en anden faktor end de centrale byerhverv. Desuden er konjunkturen for bygge- og anlægsbranchen markant mere volatil end de øvrige.*

*En faktoranalyse lavet på beskæftigelsesgabene bekræfter, at en faktor ser ud til at drive fremstillingsindustrien, anlægs- og byggebranchen samt private tjenester og en anden nærings- og nydelsesmiddelindustrien.*

*En anden faktoranalyse på gab for ledighed, indenlandsk efterspørgsel og eksport viser, at dansk ledighed og indenlandsk efterspørgsel drives af en faktor og eksportgabet drives af en anden faktor. Vi fortolker den første og anden faktor som hhv. indenlandsk og udenlandsk økonomisk aktivitet.*

---

PAG

Nøgleord: Konjunkturbevægelser, HP-filter, Faktoranalyse

*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.*

## Introduktion

I papiret<sup>1</sup> kigger vi på konjunkturmønstre i beskæftigelse, produktionsværdi og bruttoværditilvækst på aggregatniveau og for brancherne nærings- og nydelsesmiddelindustrien, fremstillingsindustrien, anlægs- og byggeindustrien samt private tjenester. Formålet er at undersøge, om konjunkturerne på disaggregeret niveau ligner dem for aggregatet.

Papiret fortsætter som følger. I afsnit 2 kigger vi på konjunkturmønstre og simple statistiske beregninger for et udvalg af konjunkturgab. I afsnit 3 laver vi to faktoranalyser, og afsnit 4 konkluderer.

## Konjunkturbevægelser

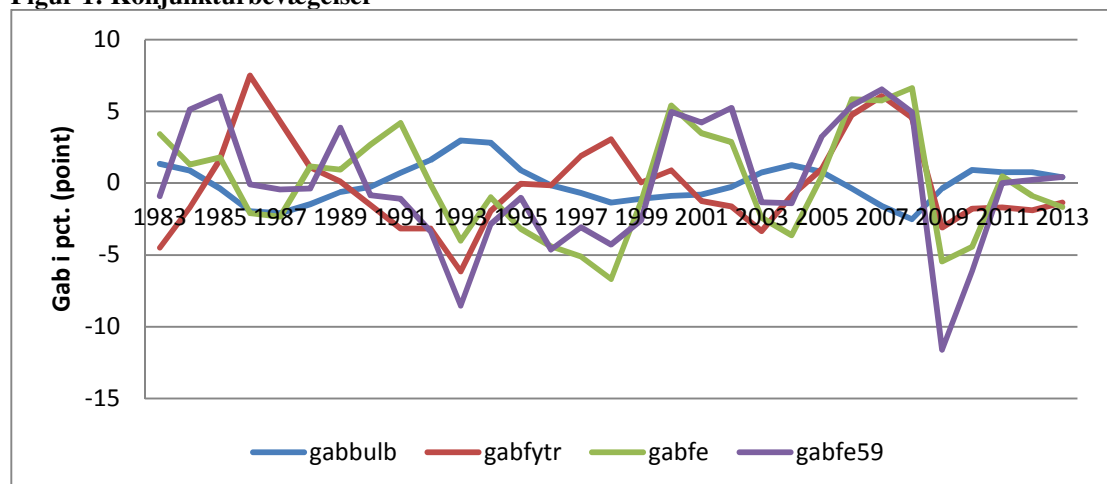
Til at beregne konjunkturbevægelserne har vi brugt et Hodrick-Prescott (HP) filter med en filtreringsparameter på 100. Derefter er forskellen mellem hver variabel og dens HP-filtrerede serie beregnet, og differensen vil blive betragtet som variabelens konjunkturgab. For alle gab gælder, at de er beregnet i procent ved brug af logaritmer med undtagelse af ledigheden, som er i pct. point. Vi bemærker, at vi i vores HP-beregning har inkluderet hele stikprøven fra 1983 – 2013, hvilket skaber lidt usikkerhed omkring endepunkterne.

I figur 1 ses konjunkturgabet for bruttoledigheden, *gabbulb*, den indenlandske efterspørgsel, *gabfytr*, eksporten, *gabfe*, samt gabet for eksporten af industrivarer, *gabfe59*. Det første, som bemærkes, er, at gabet for bruttoledigheden naturligt nok svinger modsat de andre variable. Det kan anes, at ledighedsgabet har toppe og bunde efter den indenlandske efterspørgsels bunde og toppe, således at sidstnævnte leder førstnævnte. Det medfølgende udsving i ledigheden ser ud til at være størst, når den indenlandske efterspørgsel og eksporten har sammenfaldende udsving. Hvis vi havde brugt data med en højere frekvens, fx kvartalsdata, havde vi formentlig fået et klarere billed af lead/lag strukturen variablene imellem. Efterspørgselsgabene korrelerer positivt, men der er forskelle. Fx er eksportgabene forholdsvis lave i midten af 80'erne, hvor den indenlandske efterspørgsel topper. Dog ser det ud til, at eksporten, *gabfe*, - og særligt industrieksporten, *gabfe59*, - er mere cyklisk, fordi dens udsving er større end den indenlandske efterspørgsel. I øvrigt ser vi, at krisen ramte industrieksporten dobbelt så hårdt sammenholdt med den samlede eksport efter finanskrisen.

---

<sup>1</sup> Dan Knudsen takkes for konstruktive kommentarer.

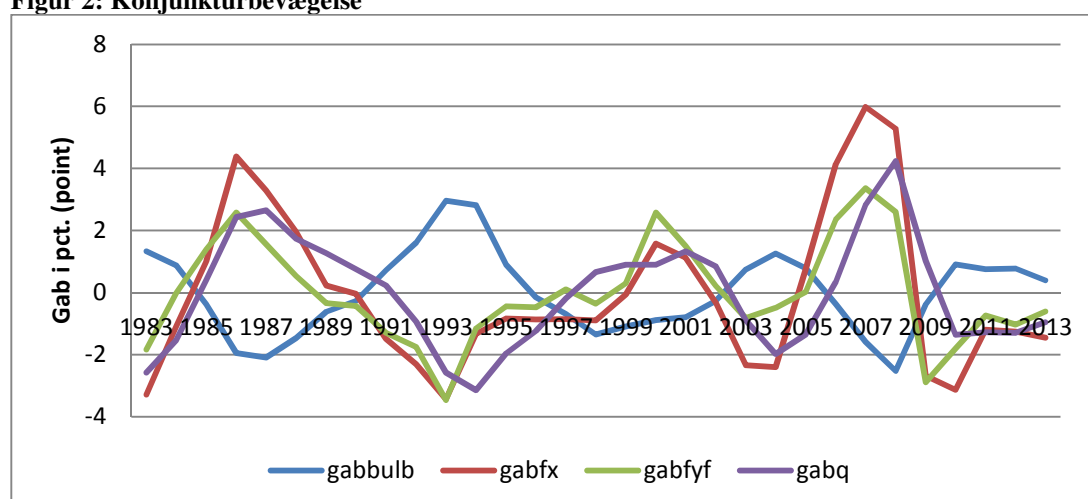
Figur 1: Konjunkturbevægelser



Note: *Gabbulb* er (konjunktur) gabet for bruttoledigheden. *Gabfytr* er gabet for den indenlandske efterspørgsel. *Gabfe* er gabet for eksporten. *Gabfe59* er gabet for industrieksporten.

Figur 2 viser konjunkturmønstrene for ledigheden, *gabbulb*, produktionsværdien, *gabfx*, bruttoværditilvæksten, *gabfyf*, og beskæftigelsen, *gabq*. Til en start bemærkes, at bruttoværditilvæksten er lig produktionsværdien minus varekøbet (/forbruget), så konjunkturforskellen mellem bruttoværditilvæksten og produktionsværdien skyldes konjunkturmønstreet i varekøbet. Konjunktoren i bruttoværditilvæksten og produktionsværdien svinger omtrent ens, men toppene for produktionsværdien er væsentlig højere end dem for bruttoværditilvæksten, så konjunktoren i varekøbet må være forholdsvis stor. Gabet for produktionsværdien ser ud til at være asymmetrisk omkring tidsaksen, så højkonjunktoren dominerer formentlig lavkonjunktoren i samplet. Vi kigger lidt nærmere på gabets statistiske momenter længere nede. Som forventet svinger gabene for ledighed og beskæftigelse modsat hinanden.

Figur 2: Konjunkturbevægelse

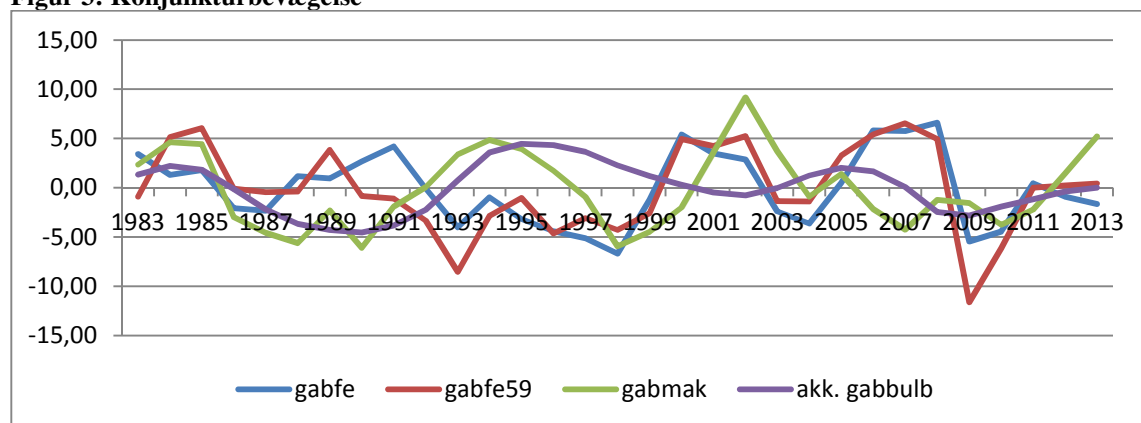


Note: *Gabbulb* er (konjunktur) gabet for bruttoledigheden. *Gabfx* er gabet for produktionsværdien. *Gabfyf* er gabet for bruttoværditilvæksten. *Gabq* er gabet for beskæftigelsen.

I figur 3 ser vi gabene for den akkumulerede ledighed, *akk. gabbulb*, den danske markedsandel for industrieksporten, *gabmak*, industrieksporten, *gabfe59* og eksporten, *gabfe*. Det akkumulerede gab opsamler effekten fra arbejdsmarkedet og fx topper den akkumulerede ledighed, når et positivt ledighedsgab lukkes.

Det ser ud til, at ledigheden vender lidt efter eksportgabene, og at de svinger modsat hinanden. Det tolker vi som, at en lavere eksport presser ledigheden, og når ledigheden rammer et bestemt niveau skaber den en konkurrenceevne forbedring, hvilket får eksportcyklen til at vende. I øvrigt ses, at cyklen i dansk industrieksport har mindre udsving end gabet for verdensmarkedet for industrigoder, så dansk industri eksport er relativt stabil. Desuden samvarierer det akkumulerede ledighedsgab og gabet for den danske markedsandel positivt gennem det meste af perioden, hvilket bekræfter, at vi vinder markedsandele og bliver mere konkurrencedygtige i lavkonjunkturer. Tendensen er brudt fra '95 til '02 formentlig fordi, at andre faktorer end det danske arbejdsmarked påvirker de danske markedsandele.

**Figur 3: Konjunkturbevægelse**



**Note:** *Gabfe* er (konjunktur) gabet i eksporten. *Gabfe59* er gabet i industrieksporten. *Gabmak* er gabet for den danske markedsandel for industrivarer på verdensmarkedet. *Akk. gabbulb* er det akkumulerede arbejdsløshedsgab.

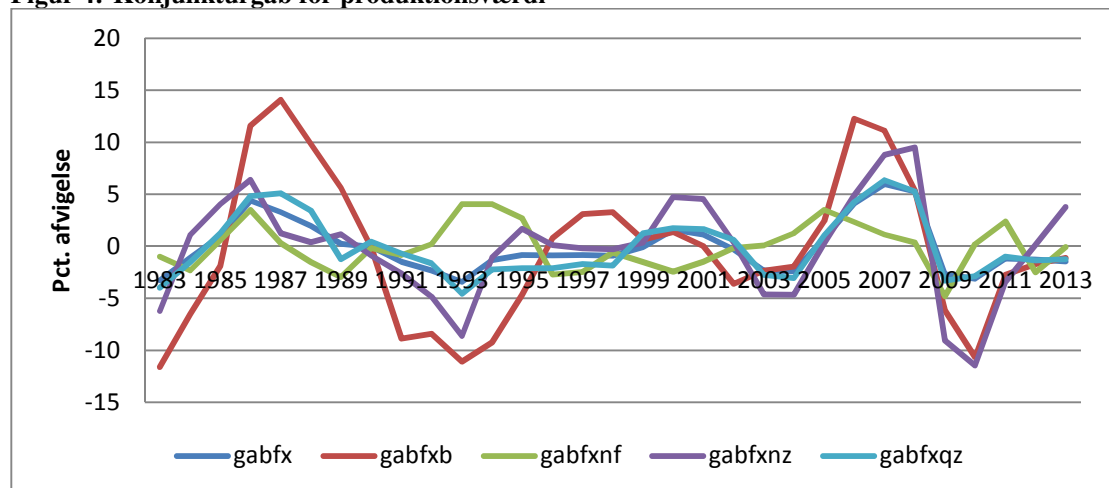
Vi kigger nu på konjunkturerne i produktionsværdien, bruttoværditilvæksten og beskæftigelsen for ADAMs store brancher. Vi ser på brancherne nærings- og nydelsesmiddelindustrien, fremstillingsindustrien, anlægs- og byggebranchen og private tjenester. Konjunkturgabene ses i figur 4 til 6.

Det ses, at der er stor forskel på udsvingene i konjunkturerne i de forskellige brancher og imellem brancherne og aggregatet. Fx er gabet i bygge- og anlægssektoren langt mere varierende både mht. produktionsværdi, bruttoværditilvækst og beskæftigelse end for de øvrige brancher og aggregat, jf. figurene 4 – 6 samt varians beregningerne i figurene i appendiks B.

Det er gabene for nærings- og nydelsesmiddelindustrien, der samvarierer mindst med de tilsvarende aggregater, og for fx bruttoværditilvækstgabet har sammenhængen en lille korrelationskoefficient på kun 0,099, jf. tabel 5 appendiks A. For fremstillingsindustrien og bygge- og anlægsbranchen er korrelationerne med aggregatniveauerne omtrent lige kraftige for både produktionsværdi, bruttoværditilvækst og beskæftigelse.

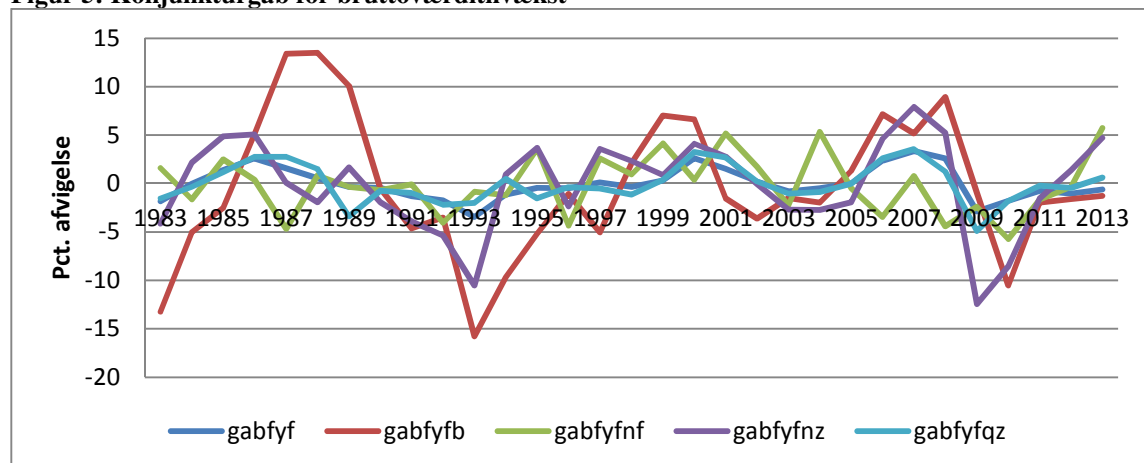
Nu ser vi lidt nærmere på branchegabenes fordelingsmæssige karakteristika. De fleste af gabene er karakteriseret ved at have positiv skewness, skævhed, og en kurtosisværdi, halemasse, under tre, jf. figur C1-C3 i appendiks C. Det viser, at de ift. en normalfordeling har en lang hale til højre, og generelt har tyndere haler end en normalfordelt variabel. Vi kan dog ikke afvise, at gabene er normalfordelte, jf. Jarque-Bera testene i tabel 6 appendiks A.<sup>2</sup>

**Figur 4: Konjunkturgab for produktionsværdi**



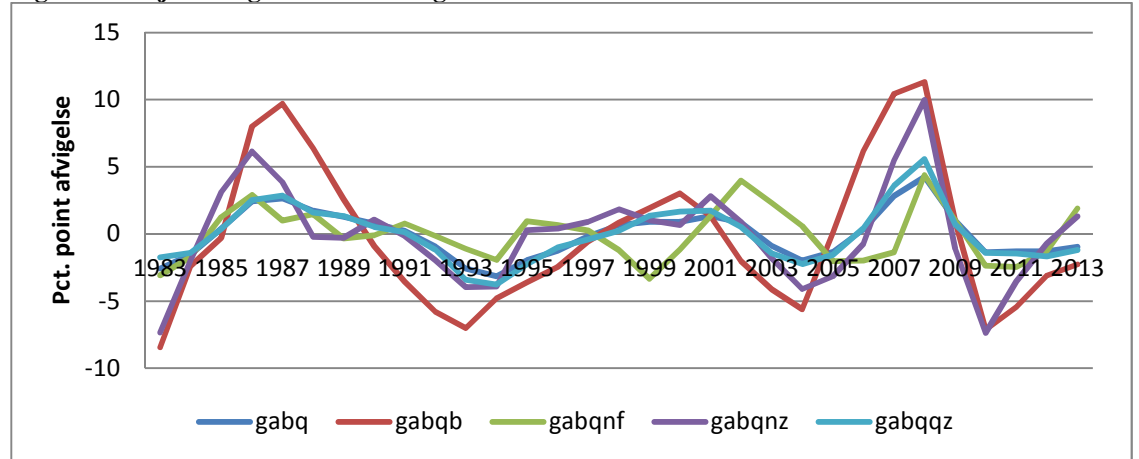
Note: *Gabfx* er (konjunktur) gabet for produktionsværdien på aggregatniveau. *Gabfxb* er gabet for bygge- og anlægsbranchen. *Gabfxnf* er gabet for nærings- og nydelsesmiddelindustrien. *Gabfxnz* er gabet for fremstillingsindustrien. *Gabfxqz* er gabet private tjenester.

**Figur 5: Konjunkturgab for bruttoværditilvækst**



Note: *Gabfx* er (konjunktur) gabet for bruttoværditilvækst på aggregatniveau. *Gabfxb* er gabet for bygge- og anlægsbranchen. *Gabfxnf* er gabet for nærings- og nydelsesmiddelindustrien. *Gabfxnz* er gabet for fremstillingsindustrien. *Gabfxqz* er gabet for private tjenester.

<sup>2</sup> Vi bemærker, at vi ikke har testet for autokorrelation eller konstant varians i serierne, hvorfor Jarque-Bera testene kan være misvisende.

**Figur 6: Konjunkturgab for beskæftigelse**

Note: *Gabq* er (konjunktur) gabet for beskæftigelsen på aggregatniveau. *Gabqb* er gabet for bygge- og anlægsbranchen. *Gabqnf* er gabet for nærings- og nydelsesmiddelindustrien. *Gabqnz* er gabet for fremstillingsindustrien. *Gabqqz* er gabet for private tjenester.

## Faktoranalyse

Afslutningsvis laver vi to principal komponent analyser. Den første er på de fire branchegab. Vi vælger at holde de to analyserne adskilt, for at gøre fortolkningen nemmere. Med analysen kan vi undersøge, om de forskellige tendenser i gabene drives af forskellige underliggende - uobserverbare - faktorer. Faktoranalyser adskiller sig fra regressionsanalyser, fordi faktorerne er latente/skjulte modsat forklarende variable i en regressionsmodel. Desuden er analyseformen velegnet til at reducerer antallet af dimensioner i data.

Faktoranalysen udføres ved at opsætte og løse et egenværdiproblem for variablenes korrelationsmatrice. Når problemet løses for en  $(n \times n)$  matrice, vil der være  $n$  egenvektorer (og praktisk taget  $n$  faktorer). Så i det her tilfælde er der 4 faktorer. Det er dog ikke alle 4 faktorer, som er lige forklarende og interessante, hvorfor man typisk kun medtager dem, som forekommer relevante. Vi vælger at tage to faktorer med i analysen, da de forklarer knap 94 pct. af variationen i data. Den første forklarer knap 75 pct. og den næste knap 19 pct., jf. tabel 1. Vi bemærker, at man kan argumentere for, at kun en enkelt skal medtages givet Kaisers kriterium, som siger, at kun faktorer med varianser over én har relevans.

**Tabel 1: Faktoranalyse 1**

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
Std. afv.	1,7292	0,8734	0,38214	0,31819
Forklaret varians	0,7475	0,1907	0,03651	0,02531
Akkumuleret forklaret varians	0,7475	0,9382	0,97469	1

Vi kan derefter vurdere, hvordan hver variabel loader ind i faktoren og forsøge at fortolke på den faktor. Generelt gælder, at jo højere loading, desto stærkere er sammenhængen mellem variabelen og faktoren.

Særligt gabene for bygge- og anlægsbranchen, fremstillingsindustrien samt private tjenester beskriver den første faktor, jf. tabel 2, hvilket stemmer overens med deres fælles konjunkturmønster. Nærings- og nydelsesmiddelindustrien indgår også med en positiv loading, om end den er betydelig mindre.

Den anden faktor beskrives med en meget høj loading til nærings- og nydelsesmiddelindustrien og med forholdsvis små til de andre, så man kan sige at nærings- og nydelsesmiddelindustrien drives af sin egen faktor.

Fortolkningen af den første faktor kan være, at den beskriver efterspørgslen efter ”normale” goder, som stiger og falder med den grundlæggende konjunktur/indkomst i samfundet. Den anden faktor afspejler de særlige forhold for danske landbrug og behovet for forarbejdede landsbrugsvarer lavet i Danmark.

**Tabel 2: Faktorloadings, analyse 1**

	<i>Gabqb</i>	<i>Gabqnf</i>	<i>Gabqnz</i>	<i>Gabqqz</i>
Faktor 1	0,5254	0,366	0,5483	0,5379
Faktor 2	-0,3906	0,8765	0,0577	-0,2739

Den anden faktoranalyse er på gab for eksport, indenlandskefterspørgsel og bruttoledighed. Igen vælger vi at medtage to faktorer i modellen, da den første kun forklarer omtrent 63 pct. af variationen i data, jf. tabel 3.

**Tabel 3: Faktoranalyse 2**

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
Std. afv.	1,3739	0,9461	0,466
Forklaret varians	0,6292	0,2984	0,07239
Akkumuleret forklaret varians	0,6292	0,9276	1

Loadings til de to faktorer ses i tabel 4. Det fremgår, at den første faktor har numerisk høje loadings til ledigheden og den indenlandske efterspørgsel, så den kan beskrives som indenlandsk økonomisk aktivitet. Vi bemærker, at fortegnene til ledigheden og den indenlandske efterspørgsel er forskellig som forventet; så høj økonomisk aktivitet hæver efterspørgslen og mindsker ledigheden. Den anden faktor har en relativ stor loading til eksporten, så den kan repræsentere den udenlandske økonomisk aktivitet og effekten fra konkurrenceevnen.

**Tabel 4: Faktorloadings, analyse 2**

	<i>Gabbulb</i>	<i>Gabfe</i>	<i>Gabfytr</i>
Faktor 1	-0,6717	0,3263	0,6650
Faktor 2	-0,2066	-0,9446	0,2548

## Konklusion

I papiret undersøger vi konjunkturgab for følgende ADAM brancher: Nærings- og nydelsesmiddelindustrien, fremstillingsindustrien, anlægs- og byggeindustrien samt private tjenester. Vi finder, at fremstillingsindustrien, anlægs- og byggeindustrien samt private tjenester korrelerer kraftigt med konjunkturgab for ADAMs aggregater herunder beskæftigelse,

produktionsværdi og bruttoværditilvækst. Omvendt ser nærings- og nydelsesmiddelindustrien ud til at leve sit eget liv, og den har ikke et normalt konjunkturmønster. En faktoranalyse bekræfter, at nærings- og nydelsesmiddelindustrien kan være drevet af en anden faktor end de øvrige. En anden faktoranalyse bekræfter, at eksporten bestemmes af noget andet end den indenlandske efterspørgsel.



## Appendiks A

**Tabel 5: Korrelationer**

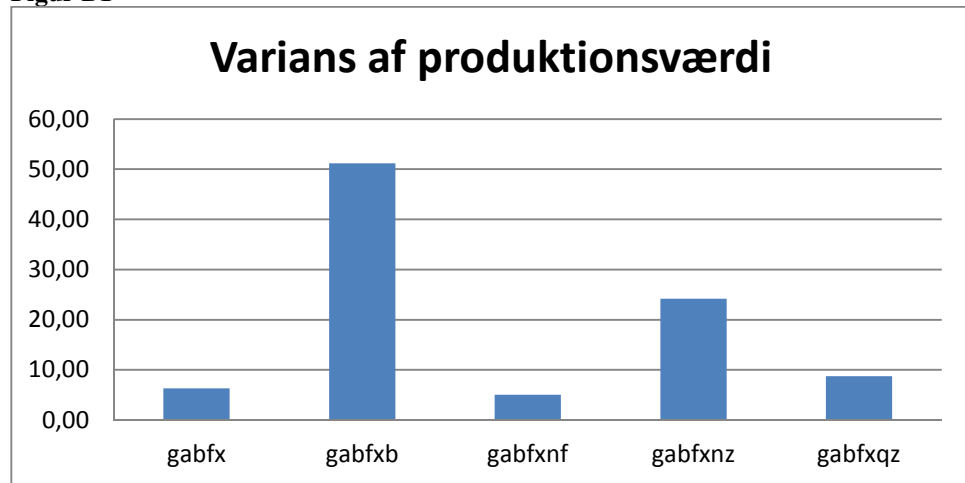
Korrelation mellem Gabfx og	
Gabfxb	0,85
Gabfxnf	0,17
Gabfxnz	0,856
Gabfxqz	0,96
Korrelation mellem Gabfyf og	
Gabfyfb	0,684
Gabfyfnf	0,099
Gabfyfnz	0,823
Gabfyfqz	0,863
Korrelation mellem Gabq og	
Gabqb	0,896
Gabqnf	0,48
Gabqnz	0,839
Gabqqz	0,98

**Tabel 6: Jarque-test (p-værdi)**

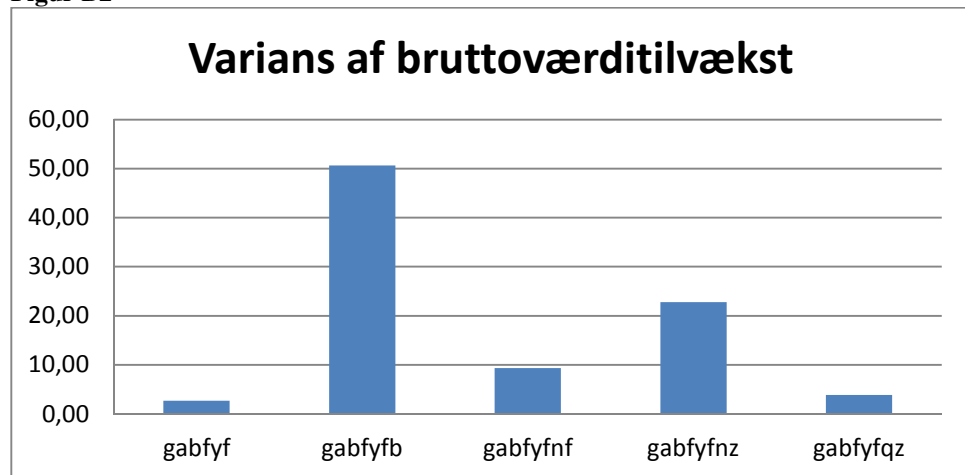
Gabfx	0,13
Gabfxb	0,57
Gabfxnf	0,76
Gabfxnz	0,82
Gabfyf	0,82
Gabfyfqz	0,86
Gabfyfb	0,96
Gabfyfnf	0,74
Gabfyfnz	0,20
Gabq	0,66
Gabqqz	0,98
Gabqb	0,30
Gabqnf	0,62
Gabqnz	0,47
Gabqqz	0,43

## Appendiks B

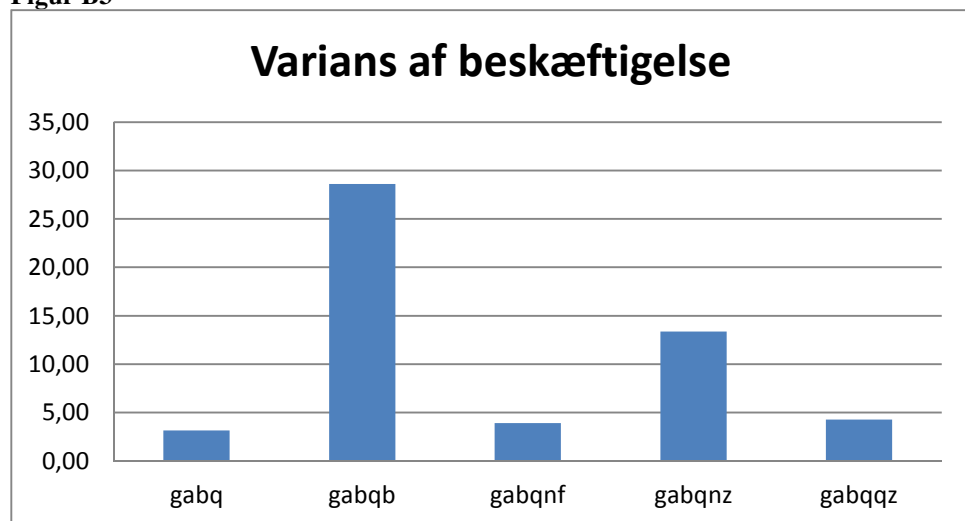
Figur B1



Figur B2

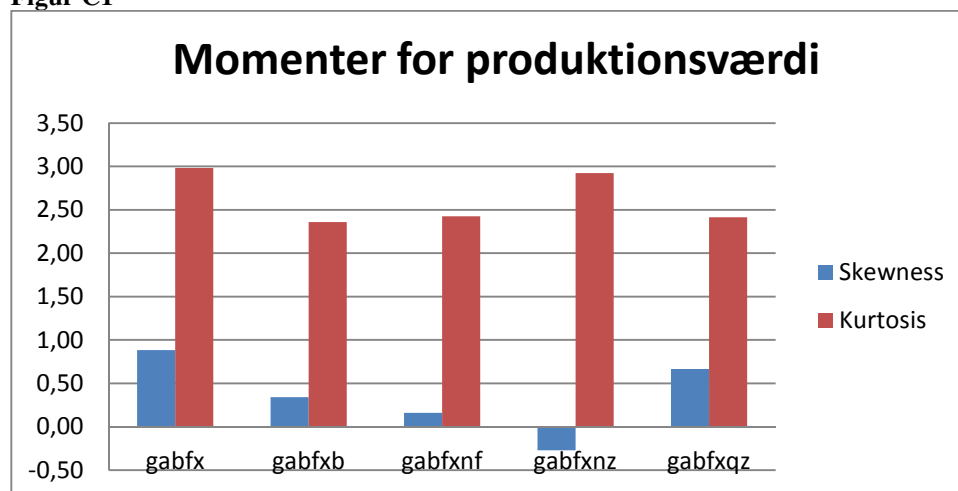


Figur B3

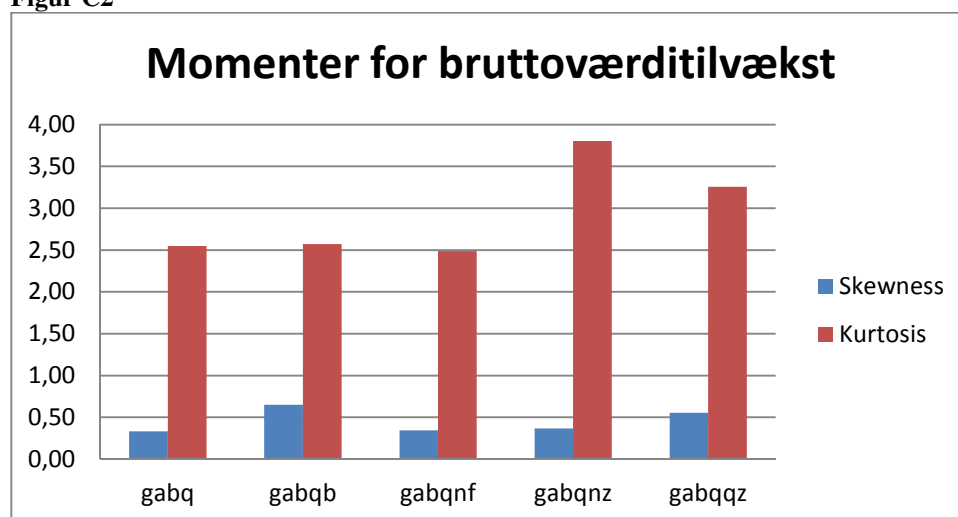


## Appendiks C

Figur C1



Figur C2



Figur C3

