

## KAPITEL II

### PRODUKTIVITETSUDVIKLINGEN

#### II.1 Indledning

**Realindkomsten er mere end fordoblet siden 1966**

I perioden 1966-2009 er den underliggende danske realindkomst pr. indbygger årligt steget i gennemsnit 1,9 pct. Det betyder, at den reale indkomst i dag er mere end dobbelt så høj som i 1966. Det er sket på trods af, at danskerne i gennemsnit reducerede arbejdstiden med 0,5 pct. årligt. Den reale indkomstfremgang skal derfor tilskrives, at effektiviteten pr. arbejdstime – også kaldet timeproduktiviteten – i gennemsnit steg med 2,4 pct. årligt.

**Højere timeproduktivitet og timeudbud ...**

I den kortere periode fra 1995 og frem til i dag voksede den underliggende realindkomst pr. indbygger årligt med 1,3 pct. I dette tilfælde var sammensætningen af bidrag fra arbejdstid og timeproduktivitet imidlertid helt anderledes. Den gennemsnitlige årlige timeproduktivtetsvækst var kun på 1,1 pct., mens en årlig forøgelse af timeudbuddet pr. indbygger bidrog med de resterende 0,2 pct.point.

**... men i fremtiden kan man kun håbe på højere timeproduktivitet**

Der kan ikke fremover forventes positive effekter fra øget timeudbud pr. indbygger. Tværtimod er store årgange i færd med at trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet, og frem mod 2020 ventes timeudbuddet pr. indbygger af denne grund at blive reduceret i en størrelsesorden på 0,4 pct. årligt. Hvis gennemsnitsindkomsten i Danmark i perioden frem mod 2020 skal vedblive at vokse årligt med de samme 1,3 pct. som i perioden 1995-2009, kræver det derfor, at timeproduktiviteten vokser med omtrent 1,7 pct. årligt.

Kapitlet er færdigredigeret den 11. oktober 2010.

**Faldende vækst i produktiviteten pr. time over en lang årrække**

Imidlertid har væksten i timeproduktiviteten haft en markant tendens til at aftage, jf. figur II.1. Siden slutningen af 1960'erne er den årlige vækst i de private byerhvervs timeproduktivitet således faldet trendmæssigt fra ca. 5 pct. til 1½ pct. I 2008 og 2009 faldt timeproduktiviteten drastisk som følge af særlige forhold. Først var økonomien overophedet, dernæst kom finanskrisen, hvor produktionsfaldet ikke udløste et beskæftigelsesfald af tilsvarende omfang. Dette er kun naturligt i en lavkonjunktur, og i 2010 ventes der da også en vis genopretning i form af en kraftig stigning i timeproduktivitetens vækst på 5,6 pct., jf. kapitel I. Mere bekymrende er den langsigtede udvikling i retning af lavere vækst i timeproduktiviteten.

**Trendmæssigt fald i timeproduktiviteten**

Selv når der ses bort fra den seneste og særlige periode, er den årlige vækst i timeproduktiviteten trendmæssigt faldet med ca. tre pct.point. Dette er et meget stort fald. Forestiller man sig, at realindkomsten pr. time vokser med 1½ pct. om året, vil det samlet over en 35-årig periode give en stigning i realindkomsten pr. time på små 70 pct. Forestiller man sig i stedet en vækst på 4½ pct. om året, som det var tilfældet omkring 1970, vil det over 35 år give en stigning på knap 370 pct.

**Produktiviteten pr. time afhænger af kapitalapparat, kvaliteten af arbejdskraften og totalfaktorproduktivitet**

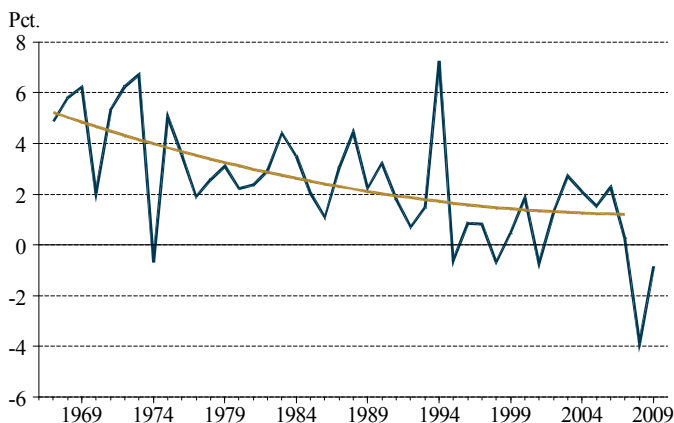
Niveauet for timeproduktiviteten kan ses som et resultat af:

- Arbejdsstyrkens uddannelsesniveau og erfaring
- Mængden af fysisk kapital, der er til rådighed for hver enkelt beskæftiget
- Totalfaktorproduktiviteten (TFP)

TFP angiver effektiviteten, hvormed det effektive arbejdsinput og kapitalapparatet benyttes. Mens timeproduktiviteten udtrykker, hvor meget produktion der skabes pr. arbejdstime, udtrykker TFP, hvor meget produktion der skabes på basis af en given mængde effektivt arbejdsinput og kapitalapparat.<sup>1</sup>

1) Begrebet TFP forklares præcist i boks II.3 i afsnit II.3.

Figur II.1 Vækst i timeproduktivitet, private byerhverv



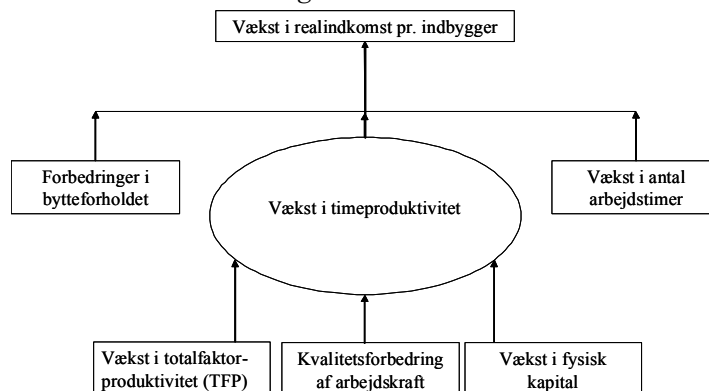
Anm.: Den brune linje er en kvadratisk tidstrend estimeret over perioden 1967-2007.

Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

### Væksten i timeproduktiviteten

Tilsvarende kan væksten i timeproduktiviteten ses som et resultat af væksten i fysisk kapital pr. arbejdstime, kvalitetsforbedringer af arbejdskraften (f.eks. i form af uddannelse) samt af væksten i totalfaktorproduktiviteten, jf. figur II.2.

Figur II.2 Sammenhæng mellem produktivitet, værdiskabelse og indkomst



Kilde: Figuren er inspireret af figur 1.1 i Productivity Commission (2008).

<b>Betydningen af bytteforhold</b>	Illustrationen viser desuden, at væksten i indkomsten pr. indbygger også afhænger af ændringer i bytteforholdet. Bytteforholdet angiver prisen på danske eksportvarer relativt til prisen på de varer, danskerne køber i udlandet. I det omfang at prisen på danske eksportvarer stiger i forhold til priserne på danske importvarer, vil Danmark kunne købe flere varer i udlandet for en given mængde eksport, og således vil værdien af den gennemsnitlige indkomst være steget.
<b>Produktiviteten helt afgørende for velstanden</b>	På lang sigt skabes al indkomstfremgang af produktivitetsstigninger og bytteforholdsgevinster, idet hverken andelen af befolkningen, der er i beskæftigelse, eller antallet af timer, den enkelte beskæftigede erlægger, kan vokse uden grænser. Derfor er den aftagende vækst i timeproduktiviteten en potentiel kilde til bekymring.
<b>Problemstillinger</b>	Faldet i den danske timeproduktivitetsvækst rejser en række spørgsmål: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er udviklingen særlig dansk, eller er situationen den samme i lande, vi normalt sammenligner os med?</li> <li>• Hvad betyder ændringer i bytteforholdet for værdiskabelsen pr. arbejdstime?</li> <li>• Hvor meget af udviklingen kan tilskrives ændringer i kapitalintensitet, ændringer i arbejdsstyrkens kvalifikationer og vækst i TFP?</li> <li>• Hvor effektive er de danske markeder til at reallokere kapital og arbejdskraft fra lav- til højproduktive anvendelser?</li> </ul>
<b>Dansk timeproduktivitet i internationalt perspektiv</b>	Disse spørgsmål behandles i afsnit II.2 og II.3. I afsnit II.2 findes der belæg for, at den danske værdiskabelse pr. arbejdstime i såvel mængder som værdier i perioden siden midt-halvfemserne er aftaget relativt til en række af de lande, som vi normalt finder det relevant at sammenligne os med. I afsnit II.3 konstateres det, at årsagen til de seneste års relativt svage produktivitetsvækst sandsynligvis skal tilskrives, at den danske TFP-vækst befinder sig på et lavt niveau. Derimod ser danske markeder ud til at være effektive til at reallokere kapital og arbejdskraft fra lav- til højproduktive anvendelser.

Derfor bliver følgende spørgsmål vedrørende TFP oplagte:

- Hvordan skal TFP og væksten heri reelt fortolkes?
- Hvad er determinanterne bag TFP-væksten?

**TFP som resultat af viden, uddannelse og ...**

Disse spørgsmål behandles i afsnit II.4-II.6. I afsnit II.4 diskuteres sammenhængen mellem viden, forskning og udvikling (FoU) og TFP-vækst, og der argumenteres for en tæt korrelation mellem både tilvækst i såvel viden som videneffektivitet på den ene side og den private beskæftigelses uddannelsesniveau på den anden side. I afsnit II.5 udføres en økonometrisk analyse, der afdækker sammenhængen mellem TFP og uddannelsesniveaut. Analysen foretages for danske virksomheder på baggrund af registerdata. Den peger på en mulighed for, at et højere uddannelsesniveau kan have en positiv indflydelse på indkomstniveauet ud over den effekt, der sætter sig i lønniveauet, altså en positiv effekt på TFP.

**... virksomhedsdynamik**

I afsnit II.6 undersøges betydningen af dynamik blandt virksomheder. Der præsenteres beregningseksempler på gevinsten ved at øge produktiviteten i mellem- og højproduktive virksomheder yderligere, og at lavproduktive virksomheder hurtigere “drejer nøglen om”.

Afsnit II.7 bringer en opsummering. I opsummeringen gennemgås en række af de væsentligste forhold af betydning for produktivitetsudviklingen, og det vurderes, på hvilke områder der ikke synes at være særlige danske problemer, samt hvilke som potentielt kan være problemområder.

## II.2 Velstand og effektivitet

### Danmark er blandt de rigeste lande i verden

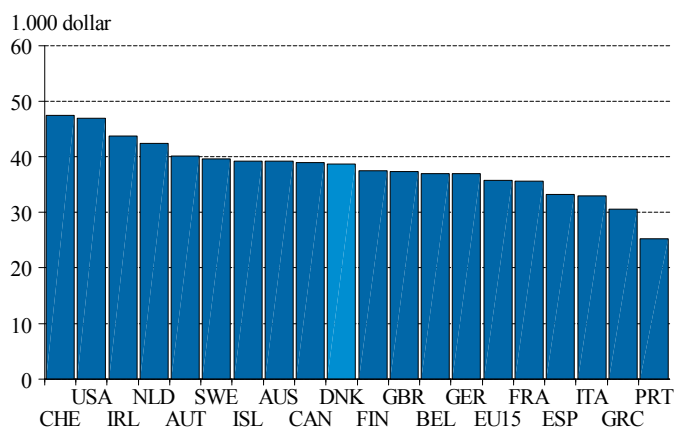
Danmark er blandt de rigeste lande i verden. Målt på bruttonationalprodukt (BNP) pr. indbygger lå Danmark i 2008 på en 10. plads i selskabet bestående af de rigeste OECD-lande, jf. figur II.3.<sup>2</sup> Betragtet således er det rigeste land Schweiz med et BNP pr. indbygger på omtrent 47.000 dollar pr. år, mens USA har et lidt lavere niveau. Irland og Holland følger på de næste pladser med et BNP pr. indbygger, der er noget lavere. Danmark befinder sig i den tredje relativt store gruppe af lande, der har omtrent det samme BNP-niveau pr. indbygger. Ud over Danmark tæller gruppen Østrig, Sverige, Island, Australien og Canada. Det danske BNP lå i 2008 på omtrent 37.000 dollar pr. indbygger eller omkring 20 pct. lavere end niveauet i Schweiz og USA.

### BNP som mål for levestandarden

BNP pr. indbygger er imidlertid ikke nødvendigvis det mest hensigtsmæssige mål for et lands velstand. I det omfang at en stor del af produktionsressourcerne, kapital og arbejdskraft, i et land, er udenlandsk ejede, vil også store dele af værdiskabelsen blive sendt ud af landet til aflønning. Dette er i høj grad tilfældet for Irland, hvor BNP-væksten i perioden 1993-2005 var væsentligt højere end væksten i bruttonationalindkomsten (BNI), jf. Ølgaard (2006). Sondringer mellem BNP og BNI er af relativt mindre betydning for Danmark. Da kapitlet her har fokus på værdiskabelse og produktion ved givne ressourcemængder frem for fordelingen af ejerskabet til de skabte værdier, vil BNP-udviklingen være i fokus i det følgende.

- 2) Placeringen på en sådan rangliste afhænger naturligvis af, hvilke lande der sammenlignes med. I dette afsnit er landene udvalgt således, at alle OECD-lande (bortset fra Norge og Luxembourg), der i 2008 havde et BNP pr. indbygger på et niveau svarende til gennemsnittet i EU15 eller over, er repræsenteret. Herudover er alle øvrige EU15-lande inkluderet. Hvis Norge og Luxembourg havde været inkluderet, ville den refererede danske 10. plads i stedet have været en 12. plads, idet begge disse lande er rigere end Danmark.

Figur II.3 BNP pr. indbygger, købekraftskorrigeret, 2008



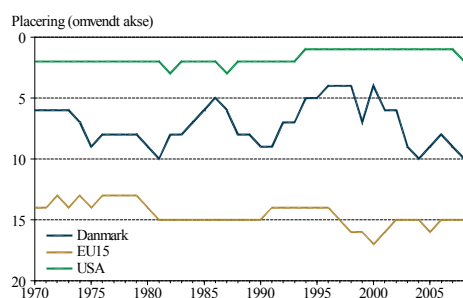
Anm.: Tallene er købekraftskorrigeret, så billedet ikke forstyrres af tilfældige niveauer for de faktiske valutakurser.

Kilde: OECD Stat og IMF World Economic Outlook Database.

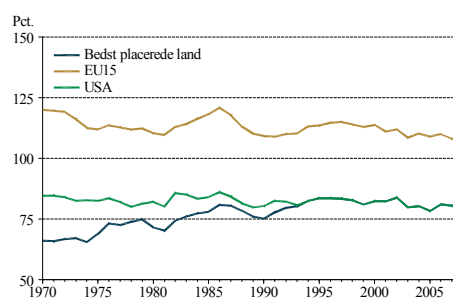
**Danmark er gået fra nummer fire til nummer ti fra 2000 til 2008**

Over tid kan der ske forskydninger af landenes relative placeringer. Eksempelvis afspejles de fulde konsekvenser af den finansielle krise for Irland og Island ikke i 2008-tallene. Tilsvarende fluktuerer den danske placering også over tid. Ses der på den danske placering over tid, er det vanskeligt at finde noget systematisk mønster i perioden 1970-2000. Siden 2000 er Danmark dog faldet tilbage fra en plads som nummer fire til den aktuelle placering som nummer ti, jf. figur II.4a. Selvom Danmark aktuelt har sin dårligste placering i den viste periode, har der før været tendenser til, at vi over flere år er faldet tilbage på listen, og sidenhen har vendt udviklingen. Det er bl.a. tilfældet i perioden fra midten af 1980'erne til starten af 1990'erne. USA har i perioden 1970-2008 ligget ganske konstant omkring en første-/andenplads, mens EU15-gennemsnittet aldrig har været placeret bedre end nummer 12.

Figur II.4a BNP pr. indbygger, landenes relative position



Figur II.4b BNP pr. indbygger, relativt dansk niveau



Anm.: Det bedst placerede land er hypotetisk og konstrueret således, at det år for år indeholder niveauet for BNP pr. indbygger for det bedst placerede land. Der er således tale om flere forskellige lande over tid.

Kilde: OECD Stat, IMF, Penn World Table 6.3 og egne beregninger.

### Omtrent konstant velstandsniveau i forhold til USA

USA har i hele perioden omtrent fastholdt det relative forspring i BNP pr. indbygger, som landet havde i forhold til Danmark i 1970, jf. figur II.4b, idet dansk BNP pr. indbygger gennem hele perioden ligger på 80-85 pct. af det amerikanske niveau. Sammenlignes Danmark i stedet med det på ethvert tidspunkt rigeste land, er konklusionen omtrent den samme, idet det rigeste land i størstedelen af perioden netop er USA. Alene som følge af, at der altid vil være en grad af tilfældighed over, hvilke lande der på forskellige tidspunkter er rigest, kan intet land forvente typisk at være det "bedste land", om end USA i en årrække har indtaget denne position. Alligevel giver det danske indkomstniveau, der blot udgør omtrent 80 pct. af "bedste land", en indikation af, at Danmark kan komme tættere på. Målt i forhold til EU15 har Danmark historisk haft et forspring, men det er gradvist blevet reduceret over de seneste årtier.

### Konvergensteori

På et givet tidspunkt kan der forventes en negativ sammenhæng mellem et lands relative velstandsniveau og dets ændring heri – en proces, der ofte benævnes konvergens. Dette skyldes, at fattige lande typisk er mindre kapitalintensive og således har et større vækstpotentiale gennem kapitalintensivering end rige lande. I det omfang, at rige lande har opnået deres forspring gennem teknologiske innovatio-



ner, vil der ligeledes være en tendens til, at relativt fattige lande kan hale ind på de rige lande. Det skyldes, at det er nemmere for fattige lande at adoptere rige landes innovationer, end det er for rige lande at fremkomme med nye innovationer, der vil forøge deres forspring yderligere. Diverse empiriske studier, bl.a. Mankiw mfl. (1992), Barro og Sala-I-Martin (1995) samt Sørensen og Whitta-Jacobsen (2010) bekræfter konvergensteorien. På denne baggrund er det således forventeligt, at Danmark på et givent tidspunkt skulle opleve højere vækstrater end lande, der er rigere end os, og lavere vækstrater end lande, der er fattigere end os. Det er således ikke alarmerende, at Danmarks forspring til EU15 indsnævres, men at Danmark ikke haler ind på det rigere USA kunne være bekymrende. Imidlertid gælder det, at så længe der betragtes opgørelser pr. indbygger, kan sammenhængen forstyrres af demografiske forskelligheder imellem landene. I det følgende forsøges denne effekt fjernet fra sammenligningerne.

### **Timeproduktion og beskæftigelse**

#### **Velstand afhænger af timeproduktion og arbejdsindsats**

BNP pr. indbygger angiver, hvor meget der produceres i forhold til befolkningens størrelse. Produktionens størrelse afhænger af:

- Hvor stor en andel af befolkningen der arbejder
- Arbejdstiden for den enkelte
- Hvor meget indkomst hver beskæftiget producerer pr. time

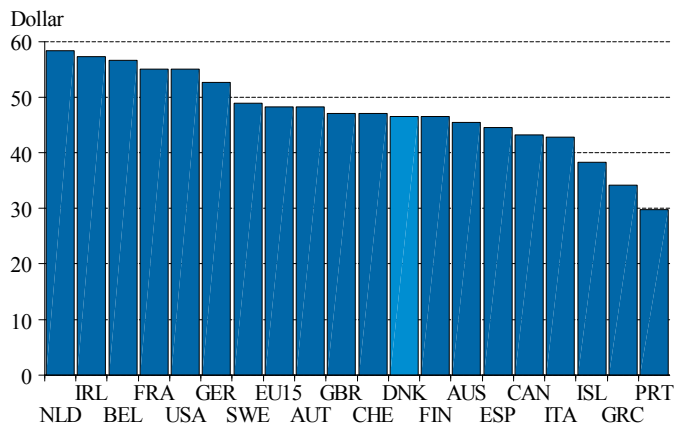
Internationalt set har Danmark en høj erhvervsfrekvens. Til gengæld arbejder hver enkelt beskæftiget person færre timer, end hvad der er tilfældet i andre lande.<sup>3</sup> Samlet ligger det danske timearbejdsudbud pr. person tæt på OECD-gennemsnittet og langt under niveauet i en række ellers sammenligningsrelevante lande.

3) For uddybning heraf henvises til Økonomi- og Erhvervsministeriet (2010), der i kapitel 3 diskuterer og illustrerer dette.

**Dansk BNP pr. arbejdstime på det jævne**

Selvom det således er muligt at øge det danske timearbejdsudbud pr. person, kan dette ikke ske vedvarende. Derfor bliver det helt afgørende for væksten på langt sigt at sikre en vækst i indkomstkabelsen pr. time. Det danske BNP pr. arbejdstime ligger pt. på et internationalt set moderat niveau. Baseret på BNP i løbende priser og omregnet til købekraftskorrigerede dollar, jf. boks II.1, skabte hver enkelt dansker i 2008 i gennemsnit en indkomst på knap 47 dollar pr. arbejdstime, jf. figur II.5. Dette overgås af en række andre lande, herunder bl.a. gennemsnittet af EU15-landene. Bemærk, at blandt de 19 lande skaber Holland på 1. pladsen næsten dobbelt så meget BNP pr. time som Portugal på 19. pladsen. Der er således stor spredning fra top til bund.

*Figur II.5 BNP pr. arbejdstime, købekraftskorrigeret, 2008*



Kilde: OECD Stat.

Når velstand og værdiskabelse skal sammenlignes i to lande, er det nødvendigt at opgøre værdier og mængder i samme målestok. Som udgangspunkt er det forventeligt, at prisen på ens varer er den samme i alle lande.

Prisforholdet mellem en vare i Danmark og samme vare solgt i USA kan skrives som:

$$\theta = eP^{US} / P^{DK},$$

hvor  $P^{DK}$  og  $P^{US}$  er prisen i kroner på varer solgt i Danmark henholdsvis prisen i dollar på varen, når den er solgt i USA, og  $e$  er den nominelle valutakurs opgjort som antallet af kroner, der skal til at købe én dollar. Dette forhold benyttes til at omregne værdier opgjort i danske kroner til sammenlignelige amerikanske dollar. Forholdet beregnes tilsvarende for alle andre lande end USA. Til beregningen er benyttet OECD's mål herfor, som er baseret på BNP-deflatoren. Når der købekraftskorrigeres, er det for at sikre, at udviklingen mellem to lande ikke præges for kraftigt af tilfældige udsving i valutakurserne, der ikke afspejler udviklingen i de relative priseniveauer. Omvendt påvirkes priserne også af lokale skatter og afgifter, som kan forstyrre billedet, jf. bl.a. Rogoff (1996).

#### *Købekraftskorrektion af mængdemæssige størrelser*

Mens det er oplagt at sammenligne niveauerne for værdier på tværs af lande i købekraftskorrigerede dollar, er sammenligningen mere vanskelig, når det drejer sig om mængder, som betragtes senere i afsnittet. Her følges OECD, og den mængdemæssige produktion er normeret således, at den i 2000 er sat lig den værdimæssige produktion. Det betyder også, at den relative produktion pr. time i 2000 mellem to lande er den samme, hvad enten der betragtes værdier eller mængder.

Det betyder imidlertid også, at den relative mængdemæssige produktion pr. time, dvs. timeproduktiviteten, bliver afhængig af det valgte basisår. Derfor skal de relative timeproduktivitetsniveauer fortolkes med dette forbehold. Det har dog ikke konsekvenser for ændringerne over tid i disse indeks, som vil være hovedfokus for analysen.

## **BNP i værdier pr. arbejdstime i forhold til udlandets**

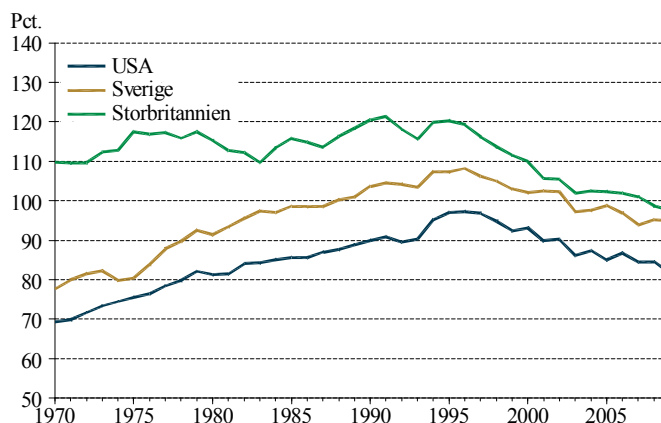
### **Først catch-up og siden fall-back i forhold til USA ...**

Opgøres det danske BNP pr. time i forhold til det amerikanske, fås et noget andet billede, end når der ses på udviklingen i BNP pr. indbygger, hvor konklusionen er, at dansk BNP pr. indbygger lå på et relativt konstant niveau på omkring 80 pct. af det amerikanske hen over perioden 1970-2008. Dette gør sig ikke gældende, når der ses på det relative BNP pr. arbejdstime. Her har Danmark – fra et niveau på omkring 70 pct. af det amerikanske – halet kraftigt ind på USA i perioden fra 1970 til midten af 1990'erne, hvor det danske BNP pr. arbejdstime næste kom op på samme niveau som det amerikanske. Siden da har USA igen udvidet forspringet til Danmark, jf. figur II.6. I dag er det relative danske niveau over for USA på ca. 80 pct. omtrent svarende til niveauet i starten af 1980'erne.

### **... og i forhold til Sverige**

Forløbet i forhold til USA er meget identisk med forløbet i forhold til Sverige og Storbritannien. Også over for Sverige oplevede Danmark en kraftig stigning i den relative værdiskabelse pr. time i perioden 1970 til midt-halvfemserne. På det tidspunkt udgjorde dansk BNP pr. time knap 110 pct. af den svenske. Siden dette tidspunkt er det svenske BNP pr. arbejdstime vokset mere end det danske, og dansk BNP pr. arbejdstime udgjorde i 2006 ca. 95 pct. af det svenske. Udviklingen kan være et udtryk for, at de to landes BNP pr. arbejdstime konvergerer på langt sigt. Billedet af en relativt lav dansk vækst i perioden efter midten af 1990'erne genfindes ved sammenligning med Storbritannien. Som i tilfældet med Sverige kan dette være et udtryk for, at de to landes BNP pr. arbejdstime har tendens til at konvergere på langt sigt, idet Danmark i 1990'erne skabte markant mere værdi pr. time end Storbritannien.

Figur II.6 BNP pr. time, relativt til dansk niveau



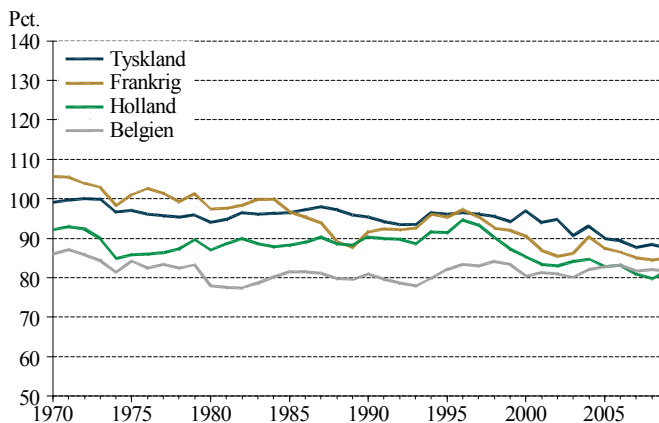
Anm.: Der er anvendt købekraftskorrigeret BNP opgjort i dollar pr. arbejdstime.

Kilde: OECD Stat og egne beregninger.

### **Gradvist tilbagefald over for Tyskland, Frankrig, Holland og Belgien**

Også over for Tyskland, Frankrig, Holland og Belgien er dansk BNP pr. arbejdstime faldet, men det er sket mere gradvist, jf. figur II.7. I forhold til Tyskland og Frankrig er der tale om en proces, der har stået på i mere eller mindre hele perioden fra 1970, mens der i højere grad var tale om en omtrent flad udvikling over for Holland frem til midten af 1990'erne. Derefter er det relative danske niveau faldet ganske hurtigt. Belgien forbedrede sig i forhold til Danmark i perioden frem til ca. 1980, men siden da har Danmark omtrent holdt niveauet. Det er bemærkelsesværdigt, at Belgien og Holland har formået at fastholde, og i Hollands tilfælde endda udbygge, den relativt store forskel i BNP pr. arbejdstime på 10 pct. til 20 pct. i forhold til Danmark.

Figur II.7 BNP pr. time, relativt dansk niveau



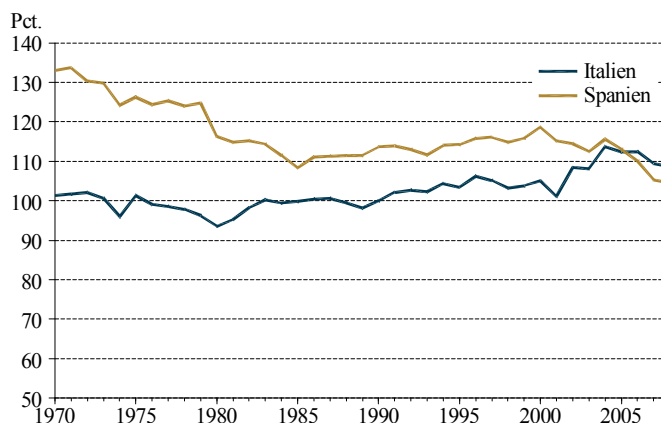
Anm.: Der er anvendt købekraftskorrigeret BNP opgjort i dollar pr. arbejdstime.

Kilde: OECD Stat og egne beregninger.

**Spanien på vej op mod dansk niveau, mens Italien falder tilbage**

Dansk BNP pr. arbejdstime er i dag højere end i begge de to store sydeuropæiske lande Italien og Spanien, jf. figur II.8. Spanien har halet kraftigt ind på Danmark i perioden siden 1970, hvilket er i overensstemmelse med konvergensbetragtningerne. Italien gør det derimod relativt dårligt, når der sammenlignes med Danmark. Fra at befinde sig på samme niveau i 1970 befinder det danske BNP pr. arbejdstime sig i dag på et niveau, der ligger 10 pct. over det italienske. Forspringet over for Italien blev skabt i årene efter 2000, altså på et tidspunkt, hvor flere andre lande var i færd med at lægge afstand til Danmark.

Figur II.8 BNP pr. time, relativt dansk niveau



Anm.: Der er anvendt købekraftskorrigeret BNP opgjort i dollar pr. arbejdstime.

Kilde: OECD Stat og egne beregninger.

### Tendens til dansk divergens

Figur II.6 og II.7 illustrerer, at der er en forholdsvis robust tendens til, at dansk BNP pr. time siden midt-halvfemserne udvikler sig svagere end i en række af de rige lande, vi normalt sammenligner os med. Dette gælder for USA, Sverige, Tyskland, Holland, Belgien og Frankrig, hvor udviklingen ikke har en simpel konvergensbegrundelse i form af et relativt højt dansk udgangspunkt i midten af 1990'erne. Dog kan en del af det danske fald over for Sverige siden midten af 1990'erne opfattes som konvergensbetinget.

### Bytteforholdsudvikling og produktivitetsvækst afgør væksten i indkomsten pr. time

Udviklingen i BNP pr. arbejdstime (købekraftsjusteret BNP i værdi pr. arbejdstime) relativt til et andet land bestemmes af prisudviklingen i forhold til dette andet land og den relative timeproduktivitet (BNP i faste priser pr. arbejdstime). Et land kan således øge velstanden ved at opnå en bytteforholdsforbedring eller ved at øge timeproduktiviteten. Ølgaard (2006) viser, at bytteforholdskorrigeres BNP-udviklingen for perioden 1993-2005, forbedres den danske BNP-vækst i forhold til den udenlandske.

### **Gode og dårlige bytteforholds- forbedringer**

Principielt er der ikke nødvendigvis stor forskel på de to situationer. Bytteforholdsforbedringer kan opnås ved at virksomheder investerer i forbedringer af deres produkter, så de kan sælge til en højere pris. Alternativt kan virksomhederne investere i at reducere produktionsomkostningerne, ved at antallet af enheder, der kan produceres pr. time, stiger. Begge dele fører til, at værdiskabelsen pr. time stiger. Opstår bytteforholdsforbedringer ved innovationer, som forøger salgsprisen, kan man tale om "gode" bytteforholdsforbedringer. Bytteforholdsforbedringer kan imidlertid også skyldes, at omkostningsstigningen er højere, og det fører til prisstigninger på varerne fra det pågældende land. I dette tilfælde er bytteforholdsforbedringerne ikke varige og derfor udtryk for et potentielt problem på længere sigt. Det kan være vanskeligt præcist at vurdere, om en given bytteforholdsforbedring er "god" eller "dårlig". I det følgende fokuseres derfor snævrere på udviklingen i mængder pr. time.

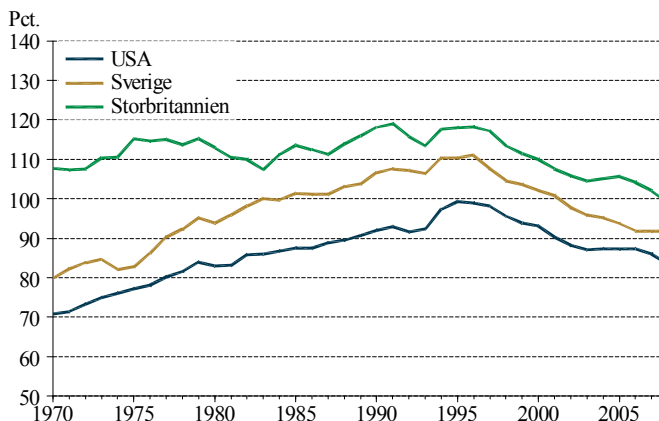
### **BNP i mængder pr. arbejdstime i forhold til udlandets**

### **Dansk timeproduktivitet har tabt terræn i forhold til USA, Sverige og Storbritannien ...**

I forhold til USA steg den danske timeproduktivitet, opgjort som reelt BNP pr. arbejdstime, frem til midten af 1990'erne, men har sidenhen mistet terræn i et omfang, der svarer til omtrent 20 pct. frem mod 2008, jf. figur II.9. Der er tale om et forløb, som er stort set identisk med forløbet, når der anvendes BNP i værdier. Samme konklusion gør sig gældende i forhold til Sverige og Storbritannien. Danmark halede ind på Sverige i perioden fra 1970 til midten af 1990'erne, men er siden da faldet tilbage til niveauet fra slutningen af 1970'erne. Frem til midten af 1990'erne voksede den danske timeproduktivitet også hurtigere end den britiske, men siden da har udviklingen i Danmark været betydeligt svagere end i Storbritannien.



Figur II.9 Realt BNP pr. time, relativt dansk niveau



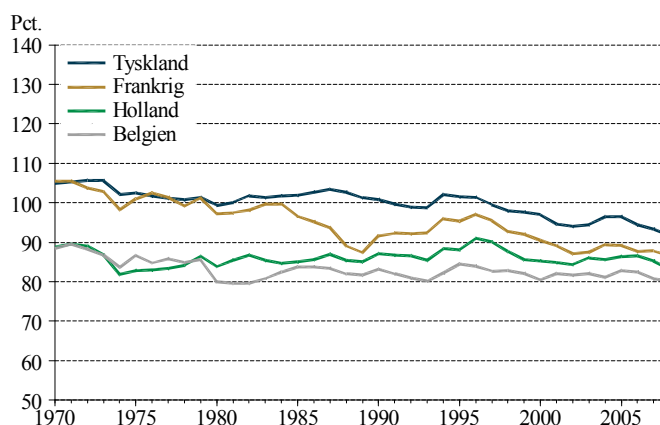
Anm.: Realt BNP pr. arbejdstime er normeret således, at det i 2000 svarer til BNP i værdier pr. arbejdstime, jf. boks II.1.

Kilde: OECD Stat og egne beregninger.

**... og i mere moderat omfang i forhold til Tyskland, Frankrig, Holland og Belgien**

Sammenlignes den danske timeproduktivitetsudvikling med udviklingen i en række nord- og midteuropæiske lande som Tyskland, Frankrig, Holland og Belgien, ses en tilsvarende tendens til en lavere dansk vækst i timeproduktiviteten, jf. figur II.10. I forhold til Tyskland har vi gradvist tabt terræn over hele perioden, men umiddelbart i et højere tempo siden midten af 1990'erne, hvilket også gør sig gældende i forhold til Frankrig. Over for Holland og Belgien er der tale om mere konstante forløb, men i forhold til Holland anes en tendens til relativt dansk tab i midt-halvfemserne.

Figur II.10 Realt BNP pr. time, relativt dansk niveau



Anm.: Realt BNP pr. arbejdstime er normeret således, at det i 2000 svarer til BNP i værdier pr. arbejdstime, jf. boks II.1.

Kilde: OECD Stat og egne beregninger.

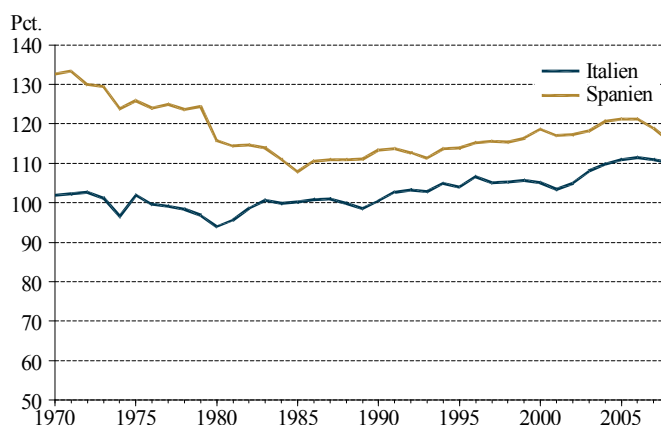
**Danmarks produktivitetsvækst har været højere end Italiens og Spaniens**

I forhold til Spanien er forløbet et noget andet, når realt BNP pr. arbejdstime betragtes, end når der ses på BNP i værdier pr. arbejdstime, som der blev gjort ovenfor. I sidstnævnte tilfælde (se figur II.9) ses det, at Spanien løbende har halet ind på Danmark, men dette forløb genfindes ikke, når fokus er på mængder, jf. figur II.11. Fra midten af 1980'erne til omtrent 2005 gjorde det sig således gældende, at Danmark havde højere produktivitetsvækst end Spanien, hvilket mere eller mindre også har været tilfældet i forhold til Italien siden starten af 1980'erne.

**Dansk produktivitetsvækst har været svag siden midten af 1990'erne**

Danmark har således klaret sig bedre med hensyn til timeproduktivitetsudviklingen end Italien og Spanien gennem en årrække, men generelt tegner der sig et billede af, at Danmark har haft en svag timeproduktivitetsvækst i forhold til andre lande siden midten af 1990'erne. I forhold til Tyskland har der f.eks. ikke generelt været store årlige vækstforskelle i timeproduktivitetsniveauet.

Figur II.11 Realt BNP pr. time, relativt dansk niveau



Anm.: Realt BNP pr. arbejdstime er normeret således, at det i 2000 svarer til BNP i værdier pr. arbejdstime, jf. boks II.1.

Kilde: OECD Stat og egne beregninger.

**Små vedvarende væksthforskelle vokser sig store**

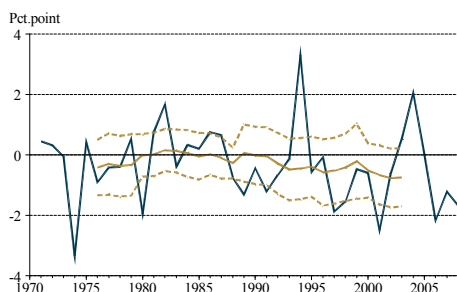
Hvis man derimod måler udviklingen i Danmarks relative timeproduktivtetsniveau over tid i forhold til Tyskland, kan det med betydelig statistisk margin påvises, at den danske mængdemæssige værditilvækst pr. time er faldet i forhold til Tysklands. Det indikerer, at Danmark har et timeproduktivtetsproblem i forhold til Tyskland. Vurderes udviklingen derimod på baggrund af forskelle i timeproduktivtetsvæksten, analogt til betragtningerne om produktivtetsvækst i f.eks. Dalgaard og Hansen (2010), kan det ikke statistisk afvises, at timeproduktivtetsvæksten har været den samme i Danmark og Tyskland i perioden. Forklaringen er, at der er betydeligt større relativ variation i de årlige forskelle i vækstraterne end i de relative årlige niveauer, og den større variation betyder derfor, at forskellene ikke bliver statistisk sikre. Imidlertid er det vigtigt, at selvom de observerede forskelle i de årlige vækstrater er for små til at kunne betragtes som statistisk sikre, akkumulerer de gradvist til en betydelig forskel i niveauet, som afsløres, når man tester udviklingen i det relative produktivtetsniveau, jf. boks II.2.

Man skal være varsom med at fokusere direkte på vækstrater, når man skal evaluere relative vækstforløb. Årlige vækstrater i timeproduktiviteten er meget volatile, og hvis der eksempelvis benyttes konfidensintervaller til at forholde sig til, hvorvidt en vækstforskel mellem to lande er statistisk signifikant eller ej, bidrager volatiliteten til at udvide usikkerhedsområdet.

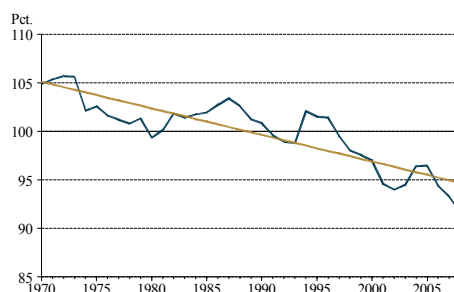
Pointen kan illustreres med udgangspunkt i vækstforskellen mellem Danmark og Tyskland. Her fokuseres der på realt BNP pr. arbejdstime. Figur A nedenfor viser, at vækstforskellen i timeproduktiviteten mellem Danmark og Tyskland har været ganske volatil, men har ligget på et umiddelbart ganske moderat niveau over hele perioden siden 1970. Et 11-års centreret glidende gennemsnit viser en rolig bevægelse meget tæt på nul-linjen over hele forløbet, og samlet giver det et indtryk af, at produktiviteten i Danmark og Tyskland har udviklet sig ganske parallelt, idet forskellen over hele perioden er inden for den statistiske usikkerhed.

Betragtes i stedet det relative timeproduktivitsniveau ses det imidlertid, at ændringerne er temmelig omfattende. Den svagt, men konsekvent, højere tyske vækst akkumulerer således til et ganske stort tysk produktivitsforspring, jf. figur B. Det ses, at den danske produktivitet har tabt omtrent 12 pct. i forhold til Tyskland over perioden, idet indekset er gået fra en værdi på 105 til en værdi omkring 92 på trods af, at vækstforskellen, betragtet som 11-års glidende gennemsnit, hele tiden har været ganske lille. Og på trods af at den negative udvikling i de relative produktivitsniveauer er stærkt statistisk signifikant, er vækstforskellene statistisk insignifikante.

Figur A. Relativ vækstforskel i timeproduktiviteten, Danmark ift. Tyskland



Figur B. Relativ timeproduktivitet, Danmark ift. Tyskland



I figur A viser den mørke linje den årlige vækstforskel. Den fuldt optrukne beige linje viser det 11-års centrede glidende gennemsnit, mens de stiplede linjer er usikkerhedsbåndene. I figur B ses det relative timeproduktivitsniveau, der er konsistent med vækstraterne i figur A samt trend heri estimeret med OLS.  $t$ -værdien for trenden er  $-10,9$ , og trenden er således stærkt signifikant.

**Også over for lande, som har højere timeproduktivitet i udgangspunktet**

Det er endvidere bemærkelsesværdigt, at Danmark siden midt-halvfemserne har tabt terræn til flere af de lande, som i forvejen var mere effektive end os. Som nævnt ovenfor er der såvel teoretisk som empirisk belæg for, at fattige lande har tendens til at hale ind på rige lande. Set i det lys er det derfor bekymrende, at den danske vækst er aftaget i forhold til lande, der i forvejen er rigere, end vi er.

**Produktivitetsvæksten påvirkes af konjunkturudviklingen ...**

Ved sammenligninger mellem landene skal man imidlertid også være opmærksom på, at produktivitetsudviklingen kan påvirkes af forskelle i konjunktursituationen mellem landene. Trægheder i virksomheders lyst eller evne til på ethvert tidspunkt at tilpasse produktionskapaciteten fuldt ud til den gældende efterspørgsel vil medføre, at produktivetsniveauet, og dermed også produktivitetsvæksten, ændrer sig, når produktionen ændrer sig. Baseret på perioden 1970-2005 kan der således for Danmark påvises en positiv sammenhæng mellem output-gap og vækst i arbejdsproduktiviteten og en negativ sammenhæng mellem produktivitetsvæksten og stramheden på arbejdsmarkedet udtrykt som antal beskæftigede i forhold til antallet af personer i den arbejdsdygtige alder.<sup>4</sup>

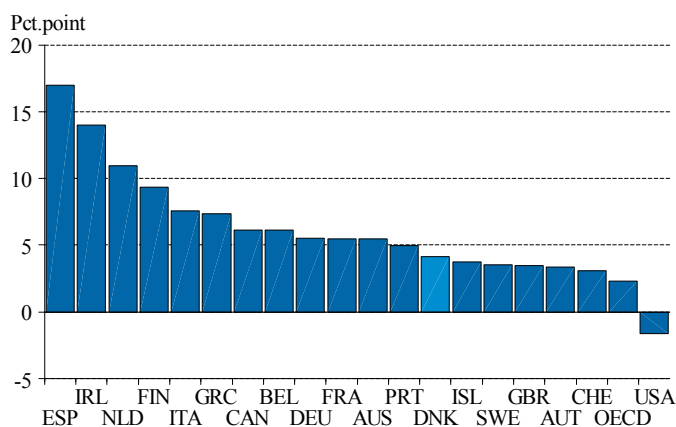
**... men er næppe forklaringen på den relativt svage danske udvikling siden midt-halvfemserne**

Dette er dog ikke en sandsynlig forklaring på den relativt dårlige danske præstation, selvom dansk økonomi i størstedelen af perioden siden 1995 har været i højkonjunktur, og ledigheden blev markant nedbragt. Andre lande har ligeledes været i højkonjunktur i samme periode, og i en international sammenhæng er den danske forøgelse af beskæftigelsesgraden ikke særlig stor, jf. figur II.12. Problemstillingen er også undersøgt af Økonomi- og Erhvervsministeriet (2009) for at forstå de seneste års svage danske produktivitetsvækst. Her blev det undersøgt, hvorvidt udviklingen

4) Udsagnet baserer sig på et notat, der kan hentes på De Økonomiske Råds hjemmeside. I notatet er der estimeret en simpel tidsrække-model for sammenhængen mellem produktivitetsvæksten (mande- såvel som timeproduktivetsvæksten) og beskæftigelsesgraden, output-gap samt en lineær tidstrend. Beskæftigelsesgraden påvirker produktivitetsvæksten negativt, mens output-gap påvirker positivt. Tidstrenden findes for timeproduktivetsvæksten statistisk signifikant og negativ, mens den for perioden 1970-2005 er insignifikant for mandeproduktivetsvæksten.

kunne skyldes, at den lave ledighed havde medført, at det var relativt lavproduktive personer, der kom i beskæftigelse i højkonjunktens sidste fase. Konklusionen på disse analyser blev imidlertid, at denne forklaring næppe har ydet noget nævneværdigt bidrag til udviklingen.

Figur II.12 Ændring i beskæftigelsesgrad, 1995-2008



Kilde: Beregninger foretaget af Økonomi- og Erhvervsministeriet på data fra OECD Stat.

### Værditilvækst pr. arbejdstime i den markedsmæssige økonomi

#### Den offentlige sektor kan påvirke produktivitetsvæksten

Indtil nu er der fokuseret på udviklingen i værditilvæksten pr. time og timeproduktiviteten på baggrund af BNP for hele økonomien. Det er imidlertid forbundet med vanskeligheder at opgøre væksten i produktiviteten i brancher, der ikke opererer på markeder med fri prisdannelse. Dette gør sig bl.a. gældende for den offentlige sektor, hvor produktionen opgøres fra omkostningssiden. I Nationalregnskabet er produktivitetsvæksten for de respektive personalegrupper i den offentlige sektor således definatorisk lig nul.<sup>5</sup> For at reducere betydningen af de respektive landes offentlige

5) Dog vil f.eks. en ændret personalesammensætning påvirke den opgjorte produktivitet i det offentlige, jf. bl.a. Johansen og Trier (2010).

sektorer, som varierer i størrelse og funktion, vil der i det følgende blive taget udgangspunkt i bruttoværditilvæksten (BVT) for den markedsmæssige del af økonomien i stedet for i BNP for den samlede økonomi.<sup>6</sup>

**Datamæssige problemer og deraf følgende begrænsninger for analysen**

Til dette formål gøres brug af tal fra EU KLEMS-databasen. Formålet med denne database er at skabe sammenlignelige data, der gør det muligt at foretage detaljerede produktivtetsbetragtninger på tværs af lande. Datasættet beskrives mere indgående i boks II.4 i afsnit II.3, hvor det anvendes intensivt, men det bør allerede her bemærkes, at data har nogle svagheder. En nærmere analyse af timeantallet i EU KLEMS-databasen har afsløret, at der for visse lande og over visse perioder er ringe konsistens med andre databaser, herunder OECD's.<sup>7</sup> Ofte er der tale om åbenlyse niveauforskydninger, så konsekvensen er væsentlig mindre for betragtninger, der tager udgangspunkt i vækst, end for beregninger, hvor niveauet er i fokus. I det følgende vil der ikke desto mindre blive brugt tal for produktionen pr. time (altså niveaubetragtninger), men som det vil fremgå, begrænser det tidsmæssige fokus sig til perioden siden 1990. Det skyldes netop, at timetallene vurderes at være for usikre for en række lande før dette tidspunkt. Problemerne til trods er det relevant at benytte disse data, da der ikke eksisterer reelle alternativer.<sup>8</sup>

**Først værdier, så mængder**

Der ses igen først på den relative værdimæssige og købekraftskorrigerede produktion pr. time, og dernæst ses på den relative mængdemæssige værditilvækst pr. time mellem Danmark og andre lande.

- 6) Derved ekskluderes også boligbenyttelsessektoren, hvor de regulerede priser på lejeboliger skaber problemer, der svarer til problemerne i forbindelse med den offentlige sektor.
- 7) Et opklarende notat kan hentes på De Økonomiske Råds hjemmeside.
- 8) Belgien blev medtaget i analysen på BNP-niveau, men i resten af afsnittet ses der bort fra Belgien, netop fordi timedata vurderes at være af for ringe kvalitet.

## Værditilvæksten pr. arbejdstime i forhold til udlandets

### **Konvergens i forhold til Euroland, divergens i forhold til USA**

I perioden siden 1990 har Danmark formået at øge sin værditilvækst pr. arbejdstime i de markeds-mæssige erhverv i et højere tempo end Euroland, og i perioden indtil midt-halvfemserne halede vi ind på USA, jf. figur II.13.<sup>9</sup> Siden midten af 1990'erne bremsede den danske konvergens til USA imidlertid op, og Danmark har tabt relativt mere til USA siden da, end der blev vundet i første halvdel af 1990'erne. At Danmark siden starten af 1990'erne halede ind på såvel USA og Euroland er i overensstemmelse med den langsigtede tendens til konvergens mellem landene, fordi den danske værditilvækst pr. arbejdstime i markeds-mæssige erhverv på det tidspunkt lå under niveauet i såvel USA som Euroland. Det efterfølgende tab over for USA er derimod ikke i overensstemmelse med konvergens.

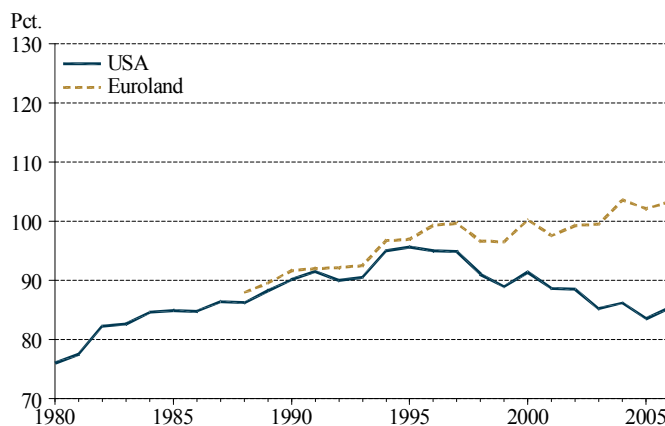
### **Også tegn på divergens i forhold til Tyskland, Sverige og Storbritannien siden midt-halvfemserne**

Divergensen, der findes i forhold til USA, genfindes også i forhold til andre lande. Siden midten af 1990'erne har Danmark tabt niveau i BVT pr. time i markeds-mæssige erhverv i forhold til Holland, Tyskland og Frankrig, der i udgangspunktet i midten af 1990'erne var mindst lige så værdiskabende pr. arbejdstime, som vi selv var, jf. figur II.14. Sverige har vækstmæssigt også overgået Danmark i hele perioden siden 1993, og i slutningen af 1990'erne overhalede landets værditilvækst pr. arbejdstime den danske. Ligeledes har Storbritannien gjort det bedre end Danmark i stort set hele perioden. I sidstnævnte tilfælde er det en udvikling, der var forventelig qua det danske forspring, men dette er ikke umiddelbart tilfældet i forhold til de øvrige lande.

9) Euroland er EU KLEMS' aggregat herfor, og det består af landene Østrig, Belgien, Spanien, Finland, Frankrig, Tyskland, Italien og Holland. Disse lande udgør den gruppe af lande, det er muligt at foretage vækstregnskab for, hvilket finder sted i afsnit II.3.



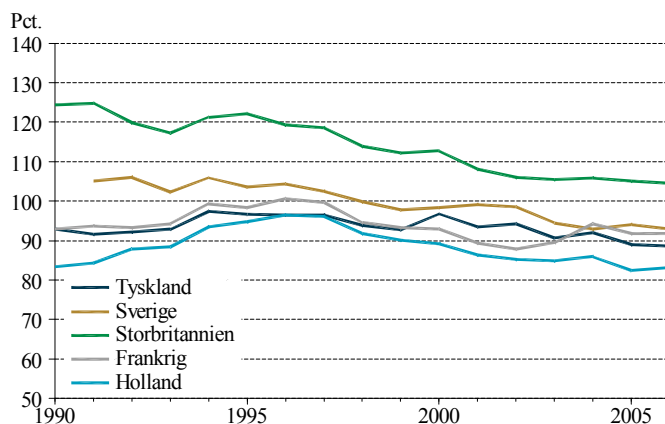
Figur II.13 Relativt dansk BVT pr. time i markedsmæssige erhverv



Anm.: Tallene er opgjort i værdier og købekraftskorrigeret med OECD's mål herfor, som er baseret på BNP.

Kilde: EU KLEMS, OECD Stat og egne beregninger.

Figur II.14 Relativt dansk BVT pr. time i markedsmæssige erhverv



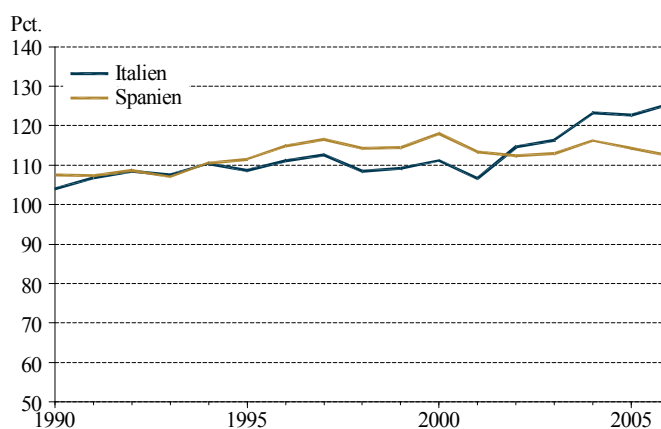
Anm.: Tallene er opgjort i værdier og købekraftskorrigeret med OECD's mål herfor, som er baseret på BNP.

Kilde: EU KLEMS, OECD Stat og egne beregninger.

**Danmark klarer  
det bedre end  
Euroland pga.  
udviklingen i  
Italien og Spanien**

Tyskland og Holland er begge en del af Euroland, og set i lyset af, at BVT i disse lande er vokset hurtigere end Danmark, kan det umiddelbart overraske, at Danmark er vokset hurtigere end Euroland. Forklaringen er, at Danmark siden 1990 har klarer det væsentligt bedre end en række sydeuropæiske lande, herunder de to store eurolande, Italien og Spanien, jf. figur II.15. Selvom det isoleret set er positivt, at Danmark har haft højere vækst i værdiskabelsen pr. time end Euroland, hører det med til vurderingen, at årsagen er, at vi klarer os bedre end en række lande i Sydeuropa, som har forholdsvis åbenlyse strukturelle problemer, mens Danmark kommer svagere ud ved sammenligning med de nordeuropæiske lande.

*Figur II.15 Relativt dansk BVT pr. time i markedsmæssige erhverv*



Anm.: Tallene er opgjort i værdier og købekraftskorrigeret med OECD's mål herfor, som er baseret på BNP.

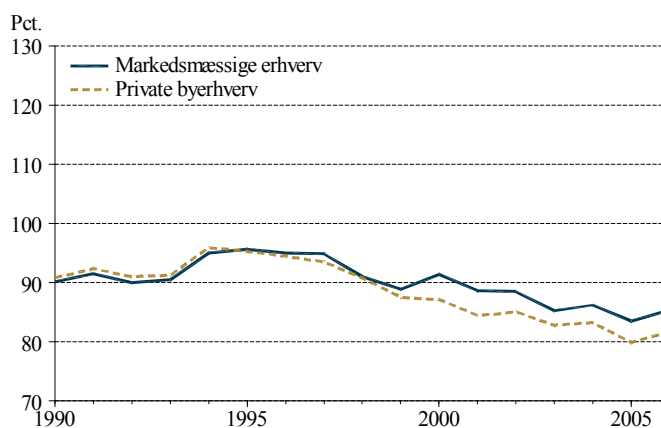
Kilde: EU KLEMS og OECD Stat.

**Fratrækkes særlige  
erhverv, klarer  
Danmark sig  
dårligere ...**

Et andet aspekt, der er relevant for danske forhold, er, at visse særlige brancher yder store bidrag til værdiskabelsen i den betragtede periode. Dette gælder bl.a. for råstofudvinding, herunder nordsøaktiviteterne, ligesom det gælder for skibsfart mv. Derfor ses også på udviklingen i værdiskabelsen pr. arbejdstime i en brancheafgrænsning, der kan kaldes private byerhverv, idet der fra de markedsmæssige erhverv

er fratrukket bidraget (og timeantallet) fra råstofudvinding, søtransport og landbruget. En sådan brancheafgrænsning stiller generelt Danmark svagere. I forhold til USA har den danske udvikling i de private byerhverv været svagere end for den samlede markedsmæssige økonomi. Forskellen er særlig udtalt i den sidste del af perioden, jf. figur II.16.

Figur II.16 BVT pr. time, relativt til USA



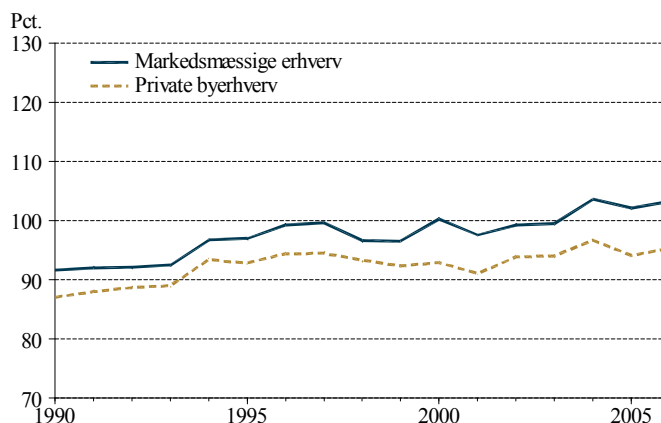
Anm.: Tallene er opgjort i værdier og købekraftskorrigeret med OECD's mål herfor, som er baseret på BNP.

Kilde: EU KLEMS og OECD Stat.

**... og det gælder også i forhold til Euroland**

Konklusionen er generel og gør sig i større eller mindre omfang også gældende over for Tyskland, Sverige, Storbritannien, Holland, Italien og Spanien. Som konsekvens heraf gør den sig ligeledes gældende over for Euroland under et, jf. figur II.17.

Figur II.17 BVT pr. time, relativt til Euroland



Anm.: Tallene er opgjort i værdier og købekraftskorrigeret med OECD's mål herfor, som er baseret på BNP.

Kilde: EU KLEMS og OECD Stat.

### Timeproduktiviteten i forhold til udlandets

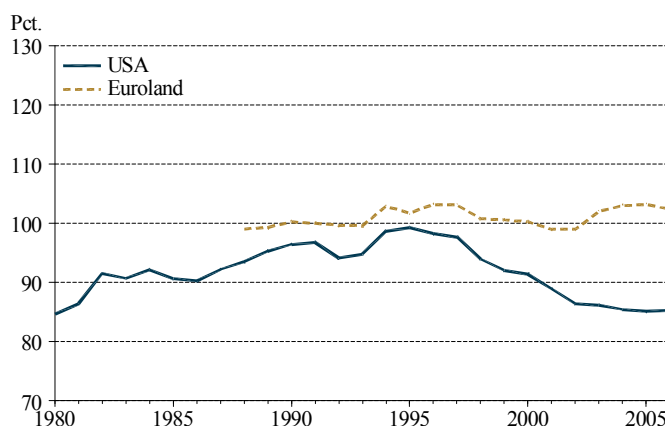
#### Fokus på produktivitet i resten af kapitlet

Den viste udvikling i den relative værditilvækst pr. arbejdstime er sammensat af et bidrag fra bytteforholdsændringer og et bidrag fra udviklingen i den relative timeproduktivitet. I resten af kapitlet ses alene på udviklingen i timeproduktiviteten.

#### Divergens i forhold til USA, status quo i forhold til Euroland

Den danske timeproduktivitet udviklede sig i perioden 1990-96 parallelt med USA's, jf. figur II.18. Derefter er det amerikanske timeproduktivetsniveau steget i et højere tempo end det danske. I forhold til Euroland har Danmark omtrent fastholdt niveauet i hele perioden.

Figur II.18 Relativt reelt dansk BVT pr. time i markeds-  
mæssige erhverv



Anm.: Det relative reale BVT pr. time er opgjort således, at landenes reale og nominelle BVT opgjort i dollar er identisk land for land i 2000, der er OECD's basisår for købekraftskorrektion.

Kilde: EU KLEMS og OECD Stat.

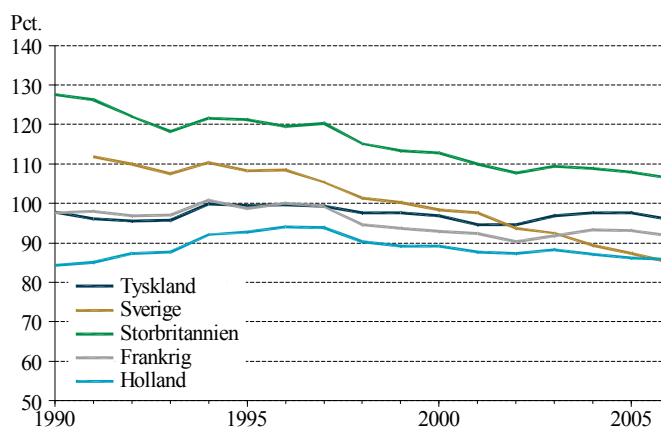
### Divergens i forhold til Sverige og Holland

I forhold til Sverige og Storbritannien er timeproduktiviteten i Danmark vokset langsommere i hele den her betragtede periode, jf. figur II.19. I perioden fra 1990 til midten af 1990'erne halede Danmark ind på Holland, men er sidenhen faldet tilbage på niveauet fra starten af 1990'erne. Over for Tyskland har niveauet været omtrent konstant. Der tegner sig således overordnet set samme billede, når man betragter timeproduktiviteten, som når man betragter værdiskabelsen pr. arbejdstime. Generelt har Danmark således klaret sig bedre i forhold til Tyskland, når de markeds-mæssige erhverv betragtes, end når økonomien betragtes under ét.

### Konklusion holder uanset sammenlignings- grundlag

Samlet er det imidlertid en robust konklusion, at den danske udvikling siden midten af 1990'erne er svag i forhold til de lande, vi ofte foretrækker at sammenligne os med, uanset om det er værditilvæksten pr. arbejdstime, eller det er timeproduktiviteten, der anvendes som målestok.

Figur II.19 Relativt realt dansk BVT pr. time i markeds-  
mæssige erhverv

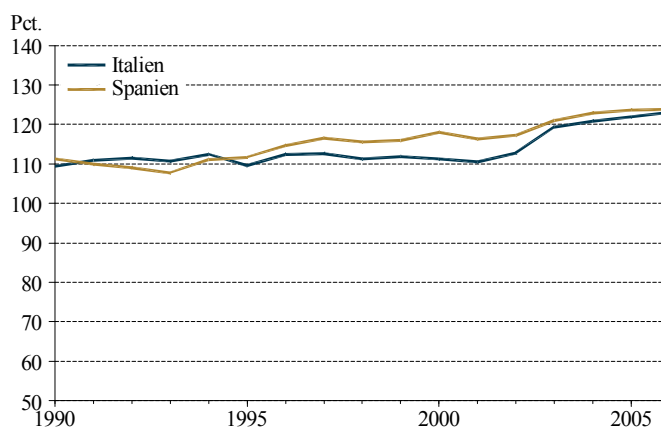


Kilde: EU KLEMS, OECD Stat og egne beregninger.

**Italien og Spanien  
har klaret det rigtig  
dårligt**

Tilsvarende er tendensen til, at Danmark klarer sig relativt bedre end landene i Sydeuropa, også fastholdt, når udviklingen i timeproduktiviteten sammenlignes. I forhold til Italien og Spanien er den danske timeproduktivitet vokset i et væsentligt højere tempo i perioden siden 1990. Således lå det relative danske timeproduktivetsniveau omtrent 10 pct. højere i 2006 end i 1990, jf. figur II.20. Også her er der tale om klar divergens, men altså i dansk favør.

Figur II.20 Relativt reall dansk BVT pr. time i markeds-  
mæssige erhverv

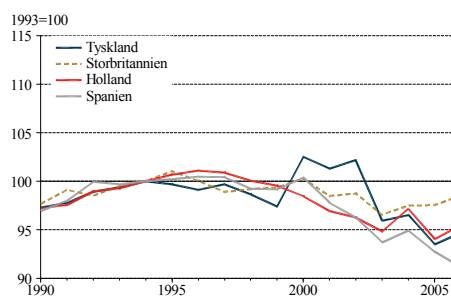
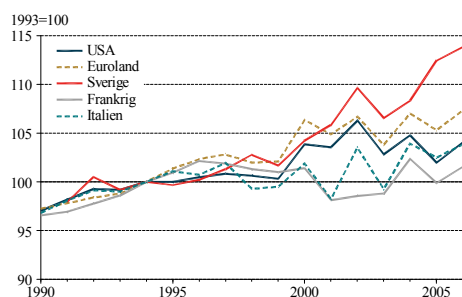


Kilde: EU KLEMS, OECD Stat og egne beregninger.

### Bytteforholds- og produktivets-udvikling

I forhold til omtrent halvdelen af de betragtede lande har Danmark klaret sig relativt bedre, når der ses på udviklingen i værditilvæksten pr. time, når den opgøres i værdier, end når den opgøres i mængder. Dette gør sig gældende i forhold til USA, Euroland, Sverige, Frankrig og Italien, jf. figur II.21a. Det afspejler, at Danmark har forbedret sit bytteforhold relativt mere, end disse lande har. I forhold til Tyskland, Storbritannien, Holland og Spanien forholder situationen sig modsat, jf. figur II.21b.

Figur II.21a Relativ dansk prisudvikling    Figur II.21b Relativ dansk prisudvikling



Anm.: Figurerne viser den relative BVT-deflator.

Kilde: EU KLEMS, OECD Stat og egne beregninger.

## Opsummering

### **Vækst i dansk timeproduktivitet er faldet**

I afsnit II.1 blev det vist, at den danske timeproduktivitetsvækst er faldet over perioden 1967-2009 med omtrent 3½ pct.point. I nærværende afsnit blev det undersøgt, hvordan dansk værditilvækst i værdier og mængder har udviklet sig i forhold til udlandets.

### **Danmark er faldet tilbage i forhold til andre lande**

Danmark er blandt de rigeste lande i verden målt ved BNP pr. indbygger og har således haft en international placering varierende mellem nr. fire og nr. ti i de sidste næsten 40 år. Danmark har pt. en placering som nummer ti. Der kan imidlertid være grund til at være nervøs for, om Danmark kan fastholde denne placering fremover, hvis tendenserne i den nuværende udvikling fortsætter.

### **1970 til ca. 1995: Højere dansk vækstrate i værdi end amerikansk og svensk**

Opgjort for hele økonomien, i form af BNP pr. arbejdstime, er der en tendens til, at Danmark blandt de her betragtede lande har haft en højere gennemsnitlig vækstrate i perioden fra 1970 til midten af 1990'erne. Således øgede Danmark i denne periode sit BNP pr. arbejdstime fra omtrent 70 pct. af USA's i 1970 til at have næsten samme niveau som USA i midten af 1990'erne. Danmarks værdiskabelse pr. arbejdstime steg fra at udgøre 78 pct. af Sveriges i 1970 til at udgøre 108 pct. i midten af 1990'erne. I lyset af, at begge disse lande i størstedelen af den betragtede periode havde et højere BNP pr. arbejdstime end Danmark, kan en del af forklaringen på den højere danske vækstrate formentlig tilskrives en tendens til langsigtet konvergens.

### **Og lidt højere britisk vækstrate på trods af det lavere niveau i UK**

Dansk BNP pr. time er også vokset relativt til det britiske fra 1970, hvor den udgjorde 110 pct. af den britiske, og frem til midt-halvfemserne, hvor niveauet var 120 pct. af det britiske. I dette tilfælde kan udviklingen således ikke tilskrives konvergens, fordi Danmark i udgangspunktet havde et højere niveau for værdiskabelsen pr. arbejdstime. Den britiske konvergens begyndte i midten af halvfemserne, og i den efterfølgende periode har den britiske værdiskabelse indhentet den danske, som i 2008 udgjorde 98 pct. af den britiske.



**Midten af 1990'erne til 2008: Lavere relativ dansk vækst også over for lande med høj værdiskabelse**

Det er ikke kun relativt til Storbritannien, at dansk BNP pr. arbejdstime har tabt terræn. I perioden fra midten af 1990'erne og frem mod 2008 er der også tegn på, at lande, der i forvejen var mere effektive end Danmark, formåede at øge værditilvæksten pr. time i et højere tempo end Danmark. Fra midten af 1990'erne og frem til 2008 er den danske værditilvækst pr. arbejdstime således faldet fra at udgøre 96 pct. af Tysklands til at udgøre 88 pct. Tilsvarende er den relative danske timeproduktivitet faldet fra 97 pct. til ca. 85 pct., når der sammenlignes med USA. I forhold til Sverige faldt den danske værditilvækst pr. arbejdstime fra 108 pct. til 95 pct. i samme periode. Også i forhold til Holland er det bemærkelsesværdigt, at den danske værdiskabelse er vokset langsommere, selvom Hollands oprindelige niveau er højere end Danmarks. Fra midten af halvfemserne til 2008 er den danske værdiskabelse faldet fra 91 pct. til 80 pct. af den hollandske. Situationen er meget identisk i forhold til Frankrig. I forhold til Belgien har det relative BNP pr. arbejdstime svinget omkring det samme niveau siden 1970, men i lyset af, at dansk BNP pr. arbejdstime ligger omtrent 15 pct. under det belgiske, havde det været forventeligt, hvis Danmark havde halet ind på Belgien.

**Robust billede af en svag relativ udvikling i BNP pr. arbejdstime i Danmark siden midten af 1990'erne**

Der er således et robust billede af, at den danske værditilvækst pr. arbejdstime siden midten af 1990'erne har udviklet sig svagere i forhold til de lande, vi normalt sammenligner os med. I forhold til Sverige og USA betyder den svagere udvikling, at en betydelig del af den catch-up, som Danmark havde opnået frem mod midten af 1990'erne, er tabt, og at vi nu er tilbage på det relative niveau, vi havde i begyndelsen af 1980'erne. I forhold til Tyskland, Frankrig, Holland og Storbritannien har det danske niveau for værdiskabelsen pr. arbejdstime ikke tidligere i den analyserede periode fra 1970 været så lavt som i 2008. Billedet ændrer sig ikke afgørende af at se på timeproduktiviteten, dvs. den reale værditilvækst pr. arbejdstime.

**Konjunkturerne kan næppe forklare de seneste års svage vækst i timeproduktiviteten**

Den danske beskæftigelsesgrad er steget i den periode, hvor timeproduktiviteten har udviklet sig svagere end i de øvrige lande, og Danmark har oplevet en langvarig højkonjunktur i perioden. Det kan derfor diskuteres, hvorvidt den stigende beskæftigelse og dermed et stadig mere presset arbejdsmar-

ked i størstedelen af perioden fra midt-halvfemserne og frem til omtrent 2007 kan bidrage til at forklare den relativt dårlige udvikling i timeproduktiviteten i denne periode. I lyset af, at andre lande også oplevede højkonjunktur i samme periode, og stigningen i den danske beskæftigelsesgrad ikke var særlig høj internationalt set, forekommer dette ikke som en oplagt forklaring.

**Opgørelse af den offentlige sektor kan forstyrre produktivitetsbilledet ...**

Ovenstående konklusioner er baseret på udviklingen for den samlede økonomi. Det er imidlertid forbundet med vanskeligheder at opgøre værdiskabelsen i sektorer, hvor priserne enten er regulerede eller afspejler gennemsnitsomkostningen ved at fremstille de varer, sektoren producerer. Som konsekvens heraf er det derfor relevant at betragte timeproduktiviteten i de markedsræssige erhverv. Ulempen ved dette er imidlertid, at pga. begrænsninger på datasiden bliver tidshorizonten betragtelig kortere.

**... men billedet er det samme i den markedsræssige økonomi**

Konklusionerne, som blev opnået for både værditilvæksten pr. arbejdstime og timeproduktiviteten i den samlede økonomi, bekræftes imidlertid for begge de to mål, når der ses på de markedsræssige erhverv. Danmark har således, over den relativt korte horisont siden sidste halvdel af 1990'erne, oplevet en tendens til tilbagegang i BVT pr. arbejdstime i markedsræssige erhverv over for USA, Tyskland, Frankrig, Sverige, Storbritannien og Holland. Som noteret ovenfor kan der være et element af konvergens i udviklingen i forhold til Storbritannien, men det er ikke tilfældet for de øvrige lande. Betragtet over perioden fra midt i 1990'erne til 2006 fastholder Danmark stort set værdiskabelsen pr. arbejdstime i markedsræssige erhverv i forhold til Euro-land. Dette skal i vid udstrækning tilskrives udviklingen i lande som Italien og Spanien, i forhold til hvem Danmark klarer sig væsentligt bedre.

**Permanent bytteforholdsforbedring ?**

Konklusionerne om den svagere danske udvikling fra midten af 1990'erne gælder som nævnt også, når udviklingen i timeproduktiviteten i markedsræssige erhverv betragtes. I det omfang at den danske bytteforholdsforbedring skyldes stigende relative enhedsomkostninger, jf. De Økonomiske Råd (2009), vil den danske lønkonkurrenceevne sandsynligvis skulle genoprettes ved, at Danmark i en periode har

en højere ledighed i forhold til sit strukturelle niveau end i udlandet, idet bytteforholdsforbedringen i så fald ikke er varig. I denne situation kan kombinationen af svag timeproduktivitet og en nedadgående tendens i bytteforholdet betyde en endnu stærkere tendens til dansk relativt tilbagefald i værditilvæksten pr. time. På den anden side kan det ikke på baggrund af de her foreliggende analyser afvises, at Danmark har været bedre end konkurrenterne til at specialisere sig i såkaldte *upmarket*-produkter, der muliggør højere salgspriser. Hvis det er tilfældet, kan bytteforholdsforbedringen være permanent og dækker i så fald over en positiv udvikling. Uden yderligere forbedringer i bytteforholdet kræver det dog, at timeproduktivitetsvæksten fremadrettet har samme niveau som i de lande, vi sammenligner os med.

### **Udviklingen bør tages alvorligt**

Samlet tegner der sig et billede af, at den danske værditilvækst pr. arbejdstime siden midten af 1990'erne har udviklet sig svagere end i en række af de lande, vi normalt sammenligner os med. Selvom betragtningerne i dette afsnit er vurderet på baggrund af rent deskriptive metoder, forekommer de robuste, og udviklingen har på nuværende tidspunkt allerede ført til et ikke ubetydeligt fald i BNP pr. arbejdstime relativt til en række andre velstående lande. Risikoen for en fortsat svag udvikling er bekymrende og bør have fokus ved tilrettelæggelsen af den økonomiske politik.

## **II.3 Vækstregnskab**

### **Afsnittets indhold**

Et hovedresultat i det forrige afsnit var, at den danske udvikling i timeproduktiviteten siden midten af 1990'erne har været svagere end for en række stærkt sammenligningsrelevante lande, som tilhører top ti over landene med højest timeproduktivitet. I dette afsnit er det formålet at indkredse faktorer, som kan bidrage til at forklare den relativt svage danske udvikling. I afsnittet opdeles den samlede udvikling i timeproduktiviteten i bidrag fra kapitalintensivering, bidrag fra vækst i arbejdskraftens kvalitet og en uforklaret rest i form af TFP-væksten.

**Timeproduktivitet  
afhænger af  
kapitalintensitet,  
sammensætning af  
arbejdsstyrken ...**

Niveauet for timeproduktiviteten afhænger af flere faktorer. For det første afhænger det af forholdet mellem kapital og arbejdskraft. Jo mere kapital, der anvendes i forhold til arbejdskraft, desto højere niveau for timeproduktiviteten kan der forventes. For det andet afhænger timeproduktiviteten af arbejdsstyrkens kvalifikationer. Kvalifikationer afspejler arbejdskraftens kvalitet, og potentielt betydende faktorer herfor er uddannelse og erhvervs erfaring. Herudover er en række yderligere faktorer, som påvirker hvordan den samlede effektivitet, hvormed arbejdskraften og kapitalapparatet anvendes, afgørende for størrelsen på timeproduktiviteten. Disse faktorer samles i det følgende under fællesbetegnelsen totalfaktorproduktivitet (TFP).

**... og totalfaktor-  
produktivitet**

Timeproduktiviteten er én måde at opgøre, hvor effektivt arbejdskraften anvendes, men fortæller ikke noget om, hvor meget kapital, erfaring og uddannelse, der indgår i produktionen. Totalfaktorproduktiviteten måler produktionens eller værdiskabelsens størrelse, når der korrigeres for mængden og kvaliteten af arbejdskraft og kapital. TFP kan i modsætning til timeproduktiviteten ikke umiddelbart observeres, men beregnes i stedet som den uforklarede rest, når værditilvæksten i virksomhederne korrigeres for input og kvalitet af arbejdskraft og kapital, jf. boks II.3.

I afsnit II.2 var der fokus på timeproduktiviteten, dvs. realt BVT pr. arbejdstime. Timeproduktiviteten afhænger bl.a. af, hvor meget kapital der er til rådighed pr. arbejdstime, sammensætningen af arbejdskraften, og hvor effektivt kombinationen af arbejdskraft og kapital udnyttes.

### Teoretisk fundament

Sammenhængen kan illustreres med en Cobb-Douglas-funktion, der udtrykker bruttoværditilvæksten, BVT, som funktion af kapital,  $K$ , arbejdskraft opgjort i timer,  $H$ , samt arbejdskraftens kvalitet,  $Q$ . Variablen  $A$ , der i det følgende kaldes totalfaktorproduktiviteten (TFP), angiver effektiviteten, hvormed kapital og effektiv arbejdskraft anvendes, og  $\alpha$  angiver kapitalens aflønningsandel:

$$BVT = AK^\alpha(QH)^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

Hvis dette udtryk divideres med  $H$ , fås timeproduktiviteten, som den er defineret i afsnit II.2, og hvis der tages logaritmer og efterfølgende differenser, kan vækstraten i timeproduktiviteten,  $\Delta bvt - \Delta h$ , udtrykkes på baggrund af væksten i TFP,  $\Delta a$ , væksten i kapitalintensiteten,  $\alpha(\Delta k - \Delta h)$ , samt tilvæksten i arbejdskraftens kvalitet,  $\Delta q$ :

$$\Delta bvt - \Delta h = \Delta a + \alpha(\Delta k - \Delta h) + (1 - \alpha)\Delta q \quad (2)$$

Det ses således, at væksten i timeproduktiviteten afhænger en-til-en af TFP-væksten, af væksten i kapitalintensiteten vægtet med dennes indkomstandel samt af væksten i arbejdskraftens kvalitet vægtet med arbejdskraftens indkomstandel.

Det er ikke muligt at observere væksten i TFP, mens der kan findes tal for de øvrige variabler, der indgår i (2). På denne baggrund er det muligt at beregne TFP-væksten residualt. Herved angiver TFP-væksten den ændring i timeproduktiviteten, som ikke umiddelbart kan forklares med ændringer i kapitalintensitet og i arbejdskraftens kvalitet.

*Fortsættes*

Inden for litteraturen om vækstregnskab er der tradition for at beskrive værditilvæksten som en funktion af primære inputfaktorer, jf. Jorgenson (2009), hvorved vækstdekomponeringen i (2) er konsistent med det anvendte mål for timeproduktiviteten i afsnit II.2. En alternativ mulighed er at betragte produktionsværdien i stedet for værditilvæksten. Med et sådant udgangspunkt angiver TFP-væksten i stedet den del af væksten i produktionsværdien, som ikke kan forklares med ændringer i materialeforbrug eller i kapitalapparat og effektiv arbejdskraft.

### **Empirisk fundament**

Til analyserne i dette afsnit samt i beskrivelsen af den markedsræssige økonomi i afsnit II.2 er der gjort brug af EU KLEMS-databasen, jf. [www.euklems.net](http://www.euklems.net).

EU KLEMS-databasen er unik og indeholder på et detaljeret brancheniveau for en række lande oplysninger om bl.a. bruttoværditilvækst, timebeskæftigelse, arbejdskraftkvalitet og kapitalapparat, hvormed det er muligt at beregne totalfaktorproduktiviteten grundlæggende på baggrund af (2).

Danmarks Statistik offentliggør også et vækstregnskab, men fordelen ved at benytte EU KLEMS' tal er, at disse er standardiserede på tværs af lande. Der er visse afvigelser mellem EU KLEMS' tal og Danmarks Statistiks tal, så man får ikke identiske billeder af produktivitetsudviklingen. Danmarks Statistiks vækstregnskab baserer sig på produktionsværdien, hvor EU KLEMS' baseres på bruttoværditilvæksten. Men hvis man foretager BVT-baserede beregninger på Danmarks Statistiks tal, opnår man heller ikke identiske resultater.

En antagelse bag vækstregnskabet er, at der er fuldkommen konkurrence på faktormarkedene, og at produktionsteknologien udviser konstant skalaafkast. Indkomstandelene,  $\alpha$ , beregnes som 2-årige glidende gennemsnit.

**Faldende  
TFP-vækst og  
mindre bidrag fra  
kapital-  
intensivering.**

Den væsentligste årsag til faldet over tid i den danske timeproduktivitet i de markedsræssige erhverv findes i faldende bidrag fra kapitalintensiteten og en faldende TFP-vækst, jf. tabel II.1. Væksten i timeproduktiviteten faldt fra et gennemsnit på 3,2 pct. p.a. i perioden 1981-94 til et gennemsnit på 1,4 pct. i perioden 1995-2006. Af det samlede fald på 1,6 pct.point kan 1,1 pct.point henføres til bidraget fra TFP-væksten, mens den resterende del kan henføres til faldende kapitalintensitet. Bidraget fra TFP-væksten er faldet fra et årligt gennemsnit på 1,1 pct. i perioden 1981-1994 til et rundt nul i den efterfølgende periode frem til 2006, jf. tabel II.1.

**TFP-væksten er  
den primære årsag  
til lav dansk vækst**

Den lave vækst i dansk TFP er samtidig hovedforklaringen på, at den danske timeproduktivitet, med en vækst på 1,4 pct. pr. år, i den sene periode er vokset langsommere end i landene, der sammenlignes med i tabel II.1. Tyskland er det land, der kommer tættest på Danmark med en årlig timeproduktivtetsvækst på 1,7 pct., og det er samtidig landet med den næstlaveste vækst i TFP. Mens bidraget fra kapitalintensivering bidrog til den faldende danske timeproduktivtetsvækst over tid, er det ikke umiddelbart forklaringen på, at Danmark i den sene periode har lav vækst internationalt set, idet bidraget fra denne kilde, når der ses bort fra Sverige, ligger på mindst samme niveau som i de øvrige lande.

Tabel II.1 Dekomponering af timeproduktivitetsvæksten, markedsmæssige erhverv

	Danmark	Sverige	Tyskland	UK	Holland	USA
	----- Pct. point -----					
<b>1995-2006</b>						
Kapitalintensitet	1,2	1,8	1,0	1,1	0,5	1,2
Uddannelse	0,2	0,3	0,0	0,5	0,4	0,3
TFP	0,0	1,6	0,7	1,0	1,1	1,2
Timeproduktivitet	1,4	3,6	1,7	2,5	2,0	2,6
<b>1981-1994</b>						
Kapitalintensitet	1,7	-	-	1,1	0,8	0,9
Uddannelse	0,3	-	-	0,3	0,2	0,2
TFP	1,1	-	-	1,6	0,3	0,9
Timeproduktivitet	3,2	2,3	2,4	3,0	1,3	2,1

Anm.: Vækstrater er udtrykt som logaritmiske ændringer i pct. Det tyske og svenske vækstregnskab er først opgjort fra 1992 hhv. 1994.

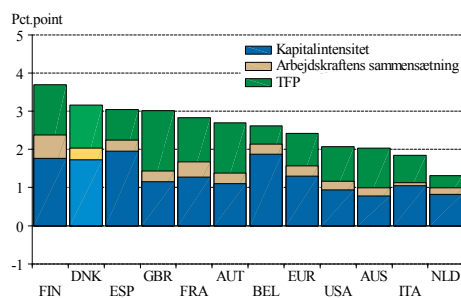
Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

**Lav dansk TFP-vækst bekræftes blandt en større gruppe lande**

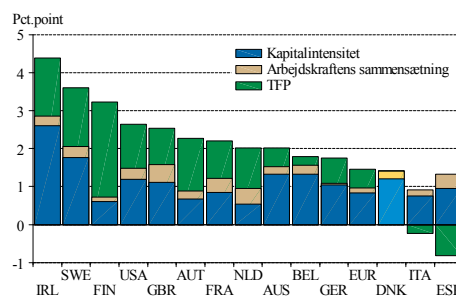
Perspektiveres der til en større gruppe lande over de to perioder, er det bemærkelsesværdigt, at Danmark i den tidlige periode lå højt, hvad angår væksten i timeproduktiviteten, jf. figur II.22a, og i den sene periode lå lavt, jf. figur II.22b. Sammenlignes den danske vækstsammensætning med en større gruppe lande, er konklusionen igen, at den danske TFP-vækst har været lav i den sene periode. I den periode er det kun Italien og Spanien, der har fået mindre vækststimulans fra denne kant. Hvad angår bidraget fra kapitalintensiteten, er indtrykket igen, at Danmark er på niveau med de andre lande.



Figur II.22a Dekomponering af timeproduktivitetsvæksten, 1981-94



Figur II.22b Dekomponering af timeproduktivitetsvæksten, 1995-2006



Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

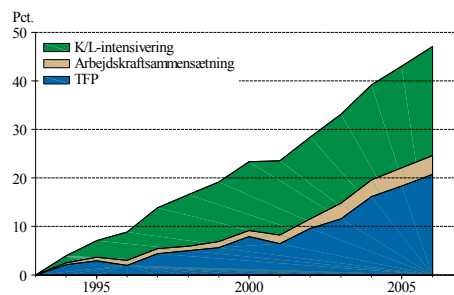
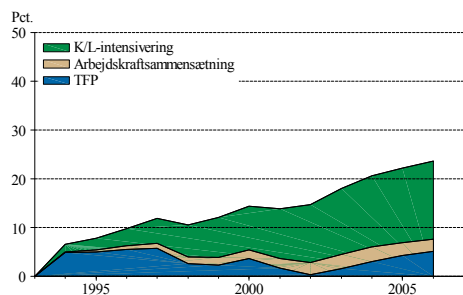
**Resultaterne er følsomme over for ændringer i periodeafgrænsningen**

Når man skal formidle produktivetsregnskaber, der indeholder mange dimensioner i form af forskellige lande, brancher, år og typer af bidrag til væksten, må der foretages nogle valg for at holde antallet af dimensioner nede. Her er det valgt at betragte to perioder. Det er i den anledning væsentligt at holde sig for øje, at den valgte periodeafgrænsning har betydning for resultaterne. I 1994 blev timeproduktivitetsvæksten i Danmark opgjort til hele 6,5 pct., hvoraf TFP bidrog med 4,9 pct. Hvis periodeafgrænsningen derfor ændres, så 1994 flyttes fra den tidlige til den sene periode, bliver såvel timeproduktivitets- som TFP-væksten i den første periode lavere, og tilsvarende øges produktivetsvæksten i den sene periode. Det kan give et andet indtryk af udviklingen i TFP.

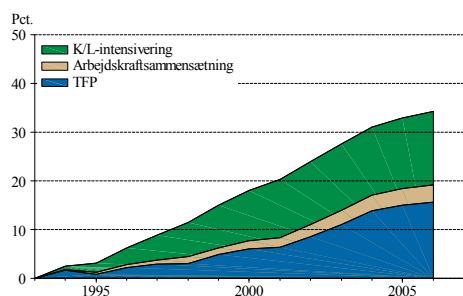
**Konklusionen om svag dansk TFP-vækst er robust**

Alligevel forekommer det mest korrekt at karakterisere den danske timeproduktivitets- og TFP-vækst som værende svag, hvis der ses på den sene periode, jf. figur II.23. Således ses det ved sammenligning med de andre lande, at det danske bidrag fra TFP-væksten har været lavt, selv hvis 1994 inkluderes i den sene periode. Denne betragtning viser også, at årsagen til den lave danske vækst i timeproduktiviteten primært skal findes i TFP-udviklingen.

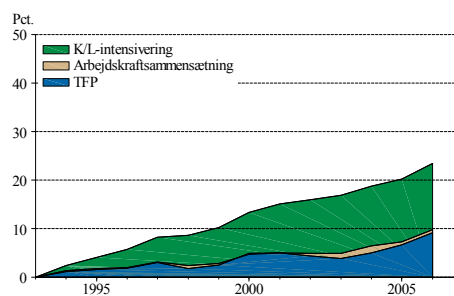
Figur II.23 *Sammensætning af timeproduktivitetsvækst, markedsmæssige erhverv*  
 Danmark Sverige



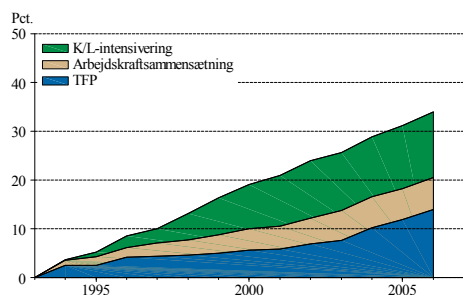
USA



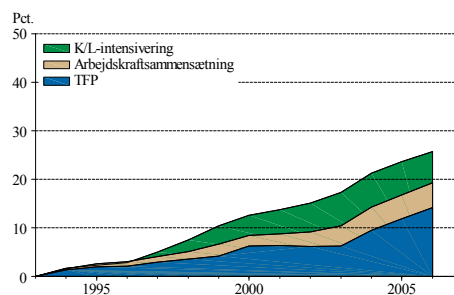
Tyskland



Storbritannien



Holland



Anm.: Højden på figuren viser den akkumulerede timeproduktivitetsvækst i perioden siden 1993. Timeproduktivitetsvæksten er summen af bidraget fra de tre komponenter, og disse bidrag vises med forskellige farver. 1993 er valgt som første år, da dette år er det første, hvor der findes vækstregnskab for alle disse lande.

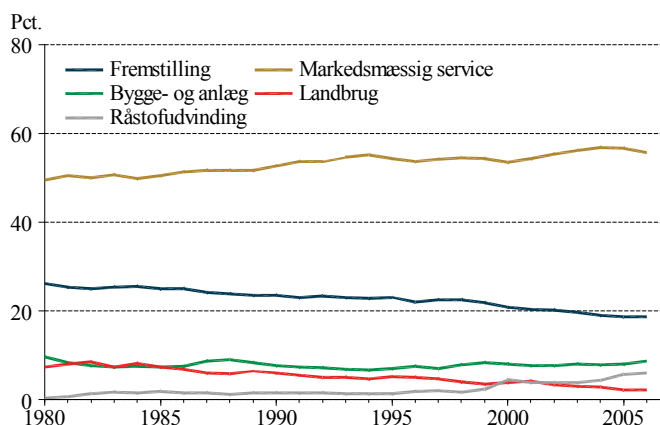
Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

## Produktivitetsudviklingen på brancheniveau

### Markedsmæssig service den største enkeltbranche i analysen her

Det er derfor relevant at vurdere, om denne svage relative udvikling i TFP-væksten er et generelt fænomen på tværs af brancher i Danmark. I første omgang opdeles i følgende hovedbrancher: Råstofudvinding, landbrug, fremstilling, bygge- og anlæg samt markedsmæssig service. Blandt disse brancher er markedsmæssig service den klart største foran fremstilling, der løbende har udgjort en relativt mindre del i den betragtede periode, jf. figur II.24.

Figur II.24 Branchers størrelse, BVT-andel i markedsmæssig økonomi



Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

### Væksten inden for service har været meget lav siden 1995

Den gennemsnitlige TFP-vækst i fremstillingssektoren har været negativ i hele perioden fra 1981-2006, jf. tabel II.2. I servicesektoren er det især i den sidste delperiode, at der identificeres et problem med TFP-væksten. I den første delperiode fra 1981-1994 var den årlige vækst i TFP -0,4 pct. inden for fremstilling, mens den i samme periode var 0,9 pct. inden for markedsmæssige servicefag. Udviklingen inden for bygge- og anlægsbranchen var ligeledes svag med en årlig vækst i TFP på hhv. 0,6 pct. og 0,2 pct. i den tidlige og sene delperiode. Når Danmark alligevel opnåede en samlet TFP-vækst på 1,1 pct. i den første periode, skyldtes det i en vis udstrækning udviklingen inden for de primære

sektorer råstofudvinding og landbrug, der havde en TFP-vækst på godt 13 pct. hhv. 5 pct. i denne periode.<sup>10</sup> I den sene delperiode, derimod, bidrog disse sektorer med blot 1,2 pct. hhv. 1,1 pct. Udviklingen i de primære sektorer er således en væsentlig forklaringsfaktor bag det samlede danske fald i TFP-væksten, selvom de omvendt bidrager til at holde den danske vækst oppe også i den sene periode i forhold til andre lande.

10) På trods af disse høje TFP-vækstrater var det direkte bidrag fra disse brancher til den samlede TFP-vækst på moderater 0,1 hhv. 0,3 pct.point.

Tabel II.2 Vækstregnskab for Danmark

	Frem- stilling	Service	Bygge/ anlæg	Råstof	Land- brug	i alt
<b>1995-2006</b>						
	----- Kr. -----					
Værdiskabelse pr. time	252	241	213	5.281	166	254
	----- Pct. point -----					
Kapitalintensitet	1,4	1,0	0,2	6,2	1,1	1,2
Uddannelse	0,4	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2
TFP	-0,1	-0,3	0,2	1,2	1,1	0,0
Timeproduktivitet	1,7	0,9	0,4	7,4	2,4	1,4
<b>1981-1994</b>						
	----- Kr. -----					
Værdiskabelse pr. time	145	150	128	901	110	148
	----- Pct. point -----					
Kapitalintensitet	1,2	1,8	0,4	8,0	1,7	1,7
Uddannelse	0,2	0,3	0,4	0,3	0,5	0,3
TFP	-0,4	0,9	0,6	13,2	5,4	1,1
Timeproduktivitet	1,0	3,0	1,4	21,5	7,6	3,2

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

**Væksten i timeproduktiviteten inden for fremstilling er steget**

Dekomponeringen viser også, at timeproduktivitetsvæksten inden for fremstilling var svag allerede i den første periode, idet det negative bidrag fra TFP-væksten var en medvirkende årsag til, at væksten i timeproduktiviteten var på blot 1 pct. årligt. Set over tid er der for fremstillingssektorens vedkommende tale om en stigning i timeproduktivitetsvæksten, hvilket skyldes, at der i perioden fra 1995-2006 er et større bidrag fra kapitalintensivering end tidligere, samt at TFP-væksten har udviklet sig mindre negativt end tidligere.

**Dansk vækst har reelt været lav gennem længere tid**

Derimod har timeproduktivitetsvæksten udviklet sig negativt inden for servicefagene samt inden for bygge- og anlægssektoren fra den tidlige til den sene delperiode. Årsagen hertil er både fald i TFP-væksten og i bidraget fra kapitalintensivering. Samlet bekræfter disse konklusioner det

billede, som blev tegnet i afsnit II.2, hvor der påvistes en tendens til, at Danmark ville have klaret sig dårligere internationalt, hvis der udelukkende fokuseres på private byerhverv og således ses bort fra brancherne råstofudvinding og landbrug.

**Landbruget  
klarede sig tidligere  
godt, men det er  
ikke længere  
tilfældet**

Inden for landbruget har Danmark haft en internationalt set høj vækst i såvel time- som totalfaktorproduktiviteten i den første periode frem til 1994, men har omvendt præsteret betydeligt dårligere i den efterfølgende periode frem mod 2006, jf. tabel II.3 og De Miljøøkonomiske Råd (2010).<sup>11</sup> Konklusionen er således, at landbruget – selvom det bidrager til at holde såvel timeproduktivitets- som TFP-væksten oppe – har bidraget forholdsvis meget til, at den samlede danske timeproduktivitetsvækst er faldet over tid, og i den sene periode er landbruget også en medvirkende årsag til, at Danmark har internationalt set lav vækst i den samlede timeproduktivitet.

11) Dette udsagn er generelt ud over de i tabel II.3 valgte lande, og på De Økonomiske Råds hjemmeside kan der hentes et notat, der understøtter udsagnet.

Tabel II.3 Dekomponering af timeproduktivitetsvæksten, landbrug

	Danmark	Sverige	Tyskland	UK	Holland	USA
	----- Pct. point -----					
<b>1995-2006</b>						
Kapitalintensitet	1,1	1,0	-0,4	0,9	0,2	0,7
Uddannelse	0,2	0,2	-0,5	0,4	1,1	0,2
TFP	1,1	4,0	5,8	2,7	-0,1	1,6
Timeproduktivitet	2,4	5,3	4,9	4,1	1,2	2,4
<b>1981-1994</b>						
Kapitalintensitet	1,7	-	-	0,4	0,5	-0,7
Uddannelse	0,5	-	-	0,2	0,0	0,3
TFP	5,4	-	-	2,4	4,1	5,1
Timeproduktivitet	7,6	3,3	3,9	2,9	4,5	4,6

Anm.: Vækstrater er udtrykt som logaritmiske ændringer i pct. Det tyske og svenske vækstregnskab er først opgjort fra 1992 hhv. 1994.

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

**Svagere produktivitetsvækst i bygge- og anlægssektoren**

Bygge- og anlægsbranchen er qua sin størrelse en branche med en vis betydning for dansk økonomi, men også en branche, hvor væksten i timeproduktiviteten og TFP har været lavere i perioden siden 1995 end i perioden forinden. Bygge- og anlægsbranchen er derfor bidragende til, at Danmark har oplevet lavere vækst i timeproduktivitet og TFP, men den er ikke årsagen til, at den danske vækst i dag ligger på et lavere niveau end i udlandet. Den danske bygge- og anlægsbranche har klaret sig bedre end bygge- og anlægsbranchen i de fleste andre lande i analysen, jf. tabel II.4. Undtagelsen er dog Storbritannien, hvor investeringer i real- og humankapital har ført til en vækst i timeproduktiviteten, der er højere end den danske.

Tabel II.4 Dekomponering af timeproduktivitetsvæksten, bygge- og anlæg

	Danmark	Sverige	Tyskland	UK	Holland	USA
	----- Pct. point -----					
<b>1995-2006</b>						
Kapitalintensitet	0,2	0,3	0,2	0,7	0,3	0,6
Uddannelse	0,0	0,2	0,2	0,3	0,5	0,1
TFP	0,2	-0,4	-0,7	0,0	-1,6	-3,1
Timeproduktivitet	0,4	0,1	-0,3	1,1	-0,7	-2,4
<b>1981-1994</b>						
Kapitalintensitet	0,4	-	-	0,1	0,2	-0,1
Uddannelse	0,4	-	-	0,3	0,2	0,2
TFP	0,6	-	-	2,6	1,0	-0,3
Timeproduktivitet	1,4	2,1	0,5	3,0	1,4	-0,2

Anm.: Vækstrater er udtrykt som logaritmiske ændringer i pct. Det tyske og svenske vækstregnskab er først opgjort fra 1992 hhv. 1994.

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

**Råstofudvinding har bidraget til faldende produktivitetsvækst**

Råstofudvinding indeholder nordsøaktiviteterne. I denne sektor er TFP ud over et mål for teknologiniveauet sandsynligvis også et mål for, hvor tilgængelige olie- og gasressourcerne er, dvs. et mål for ressourcerenten. Store olie- og gasfelter med høj tilgængelighed har således et højt positivt TFP-bidrag. Det betyder, at der må forventes en betydelig sammenhæng mellem olie- og gasproduktionens størrelse og sektorens TFP. Da produktionsvæksten har været aftagende gennem den sene periode, mens den var voksende i den tidlige periode, er branchen medvirkende til, at den samlede danske timeproduktivitetsvækst er faldet fra den tidlige periode til den sene periode. Timeproduktivitetsvæksten i råstofudvinding er faldet fra godt 21 pct. i den første periode til godt 7 pct. i den anden periode, men er fortsat høj internationalt. TFP-væksten er faldet fra godt 13 pct. til godt 1 pct. årligt, jf. tabel II.5.



Tabel II.5 Dekomponering af timeproduktivitetsvæksten, råstofudvinding

	Danmark	Sverige	Tyskland	UK	Holland	USA
	----- Pct. point -----					
<b>1995-2006</b>						
Kapitalintensitet	6,2	3,0	0,3	1,4	3,1	1,4
Uddannelse	0,0	0,3	0,1	0,0	0,1	0,0
TFP	1,2	-3,0	0,4	-1,8	-1,8	-2,5
Timeproduktivitet	7,4	0,2	0,8	-0,4	1,4	-1,1
<b>1981-1994</b>						
Kapitalintensitet	8,0	-	-	11,8	-0,5	2,9
Uddannelse	0,3	-	-	0,2	0,0	0,3
TFP	13,2	-	-	0,8	-2,6	2,0
Timeproduktivitet	21,5	3,3	3,7	12,8	-3,0	5,1

Anm.: Vækstrater er udtrykt som logaritmiske ændringer i pct. Det tyske og svenske vækstregnskab er først opgjort fra 1992 hhv. 1994.

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

Timeproduktivitetsvæksten i den sene periode er i gennemsnit langt højere end i de øvrige danske erhverv, mens TFP-væksten kun bidrager i begrænset omfang til at trække gennemsnittet op. Så selvom branchen har været en medvirkende årsag til det danske vækstfald, er den alligevel med til at holde den nuværende vækst oppe, når der sammenlignes med andre lande.

#### Lavvæksten i timeproduktiviteten indtraf tidligere

Udviklingen i råstofsektorens timeproduktivitet indikerer imidlertid også, at den lavvækst i timeproduktiviteten, der er identificeret, og som umiddelbart indtraf i midten af 1990'erne, formentlig begyndte tidligere. Råstofudvinding har imidlertid ydet et vist bidrag til at holde produktivitetsvæksten oppe i den markedsmæssige del af økonomien i den periode, hvor produktionen blev udbygget kraftigt. Dette understøttes af tabel II.2 ovenfor, hvor det er dokumenteret, at især fremstilling har haft en lav vækst i timeproduktiviteten og i TFP gennem hele perioden. Faldet i den

samlede danske timeproduktivitet hænger imidlertid også sammen med faldet i timeproduktivtetsvæksten i service-sektoren. I det følgende ses nærmere på udviklingen inden for underbrancherne til fremstillingssektoren og servicesektoren, der tilsammen udgør 75 pct. af den markeds-mæssige økonomi.

### **Produktivtetsudviklingen inden for fremstilling og service**

#### **Dansk produktivtetsvækst inden for fremstilling i bund**

Fremstillingssektoren har gennem hele perioden haft en lav vækst i timeproduktivteten, men bidrager på den anden side ikke umiddelbart til det danske fald i timeproduktivtetsvæksten, idet denne er steget fra den første til den seneste delperiode. Dette skyldes til dels et lidt højere bidrag fra kapitalintensivering, men også at det negative bidrag fra TFP-udviklingen er faldet fra den første til den anden delperiode, jf. tabel II.6. Set i international sammenhæng har væksten inden for dansk fremstilling været bemærkelsesværdigt lav. I begge perioder ligger Danmark helt i bunden, hvad angår væksten i såvel timeproduktivteten som TFP.

#### **Resultatet afhænger af datakilde**

Konklusionen er imidlertid ikke helt uafhængig af, hvilken datakilde der anvendes til formålet. Som beskrevet i boks II.3 anvendes her tal fra EU KLEMS, da disse er eneste mulighed for på brancheniveau at foretage konsistente internationale sammenligninger. Sammenlignes alligevel med tal fra Danmarks Statistik, fås imidlertid et andet billede, hvad angår årsagen til udviklingen inden for fremstilling. Som udgangspunkt er væksten i timeproduktivteten inden for fremstilling relativt identisk på tværs af de to datakilder, jf. figur II.25a. Der er dog visse afvigelser, særligt i perioden før 1992, hvor der er en tendens til, at væksten er højest i tallene fra Danmarks Statistik. Tilsvarende er der et relativt systematisk mønster, der viser, at TFP-væksten inden for fremstilling er lavest, hvis EU KLEMS benyttes som datagrundlag, jf. figur II.25b. Ifølge Danmarks Statistik var den gennemsnitlige TFP-vækst i perioden 1981-2005 for fremstillingssektoren 0,9 pct., hvor EU KLEMS finder et fald på -0,4 pct., altså en betydelig forskel.

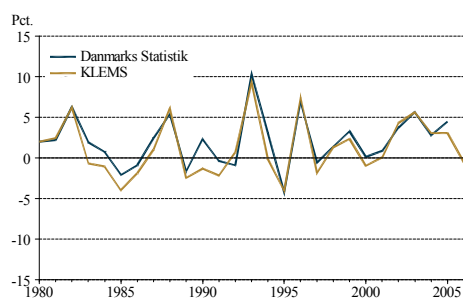
Tabel II.6 Dekomponering af timeproduktivitetsvæksten, fremstilling

	Danmark	Sverige	Tyskland	UK	Holland	USA
	----- Pct. point -----					
<b>1995-2006</b>						
Kapitalintensitet	1,4	2,1	0,8	1,0	0,7	1,4
Uddannelse	0,4	0,3	0,2	0,6	0,4	0,3
TFP	-0,1	1,6	1,8	1,0	2,1	0,6
Timeproduktivitet	1,7	4,0	2,8	2,7	3,2	2,2
<b>1981-1994</b>						
Kapitalintensitet	1,2	-	-	1,0	1,1	0,9
Uddannelse	0,2	-	-	0,2	0,3	0,3
TFP	-0,4	-	-	3,1	1,6	1,1
Timeproduktivitet	1,0	3,3	2,6	4,3	3,0	2,3

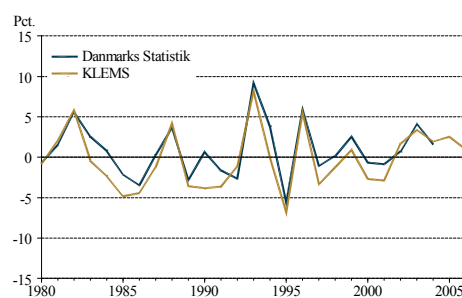
Anm.: Vækstrater udtrykt som logaritmiske ændringer i pct. Det tyske og svenske vækstregnskab er først opgjort fra 1992 hhv. 1994.

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

Figur II.25a Timeproduktivitetsvækst, fremstilling



Figur II.25b TFP-vækst, fremstilling



Anm.: Danmarks Statistik offentliggør TFP-tal på baggrund af produktionsværdien. TFP-tallene, der vises i figur II.11 er egne beregninger af TFP-væksten på baggrund af bruttoværditilvæksten.

Kilde: Danmarks Statistik, EU KLEMS og egne beregninger.

**Den lave vækst  
inden for  
fremstilling er  
bredt funderet**

Den svage udvikling inden for fremstilling, som EU KLEMS-tallene viser, er generel, idet kun meget få underbrancher inden for denne branche har ydet positive bidrag til TFP-væksten, jf. tabel II.7. Den mest markante undtagelse fra dette mønster vedrører kemisk industri, der bl.a. indeholder den danske medicinalindustri. Denne har over perioden 1981-2006 ydet et direkte vækstbidrag til TFP-væksten på 0,2 pct.point i en branche, der under et har oplevet negativ TFP-vækst på årligt 0,3 pct.<sup>12</sup> I den modsatte ende af skalaen noteres et negativt bidrag til fremstillingsbranchens TFP-vækst på 0,3 pct.point fra fødevarer-, drikkevarer- og tobaksindustri. Dette negative vækstbidrag er imidlertid påvirket af, at store dele af denne underbranche er andelselskaber. En høj værditilvækst vil i et almindeligt selskab umiddelbart give anledning til en høj værdi af TFP for givne værdier af inputpriser og -mængder. I et andelselskab vil en del af den forøgede værditilvækst imidlertid give anledning til højere afregningspriser til landmændene, som er andelshavere i selskabet, og derfor ikke påvirke TFP, der således bliver systematisk påvirket af ejerformen. Dette er imidlertid ikke tilstrækkeligt til at forhindre, at konklusionen bliver, at den lave vækst i timeproduktivitet og TFP i fremstillingssektoren er bredt funderet, og at kun underbranchen kemisk industri er en undtagelse fra dette billede.

- 12) Med "direkte vækstbidrag" menes underbranchens TFP-vækst vægtet med underbranchens andel af branchens samlede BVT året før. Kemisk industri har en årlig gennemsnitlig TFP-vækst på 2,0 pct. over perioden 1981-2006. I det omfang, at der er flyttet ressourcer fra relativt lavproduktive til relativt højproduktive brancher, øges TFP-væksten inden for hovedbranchen også heraf. Sidstnævnte bidrag behandles særskilt i afsnittet "Bidraget fra reallokering til TFP-væksten" nedenfor.

Tabel II.7 Direkte bidrag til samlet TFP-vækst inden for fremstilling

	1981-1994	1995-2006	1981-2006
	----- Pct. -----		
<b>TFP-vækst i alt</b>	-0,4	-0,1	-0,3
	----- Pct.point -----		
<b>Bidrag til TFP-vækst</b>			
Føde-, drikke-, tobaksvareindustri	-0,3	-0,3	-0,3
Tekstil- og læderindustri	0,0	0,0	0,0
Træindustri	0,0	0,0	0,0
Papir- og grafisk industri	-0,2	0,0	-0,1
Mineralolieindustri	-0,3	0,0	-0,2
Kemisk industri	0,0	0,4	0,2
Gummi- og plastindustri	0,0	0,0	0,0
Sten-, ler- og glasindustri	-0,1	0,1	0,0
Fremstilling og forarbejdning af metal	0,2	-0,3	0,0
Maskinindustri	-0,1	-0,1	-0,1
Transportmiddelindustri	0,0	0,0	0,0
Møbelindustri og anden industri	0,0	0,0	0,0

Anm.: Bidragene til TFP-væksten er fundet ved at vægte TFP-væksten i de respektive underbrancher med deres relative BVT-andel i året forinden. Herved opnås et mål for underbranchernes direkte bidrag til den samlede TFP-vækst inden for fremstilling. Bidragene summer ikke generelt til fremstillingsbranchens samlede TFP-vækst, og årsagen hertil er, at ressourcer reallokeres over tid. Dette ses der nærmere på i afsnittet "Betydning af reallokering til TFP-væksten" nedenfor, og metoden beskrives i boks II.4.

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

### Stort fald i servicebranchens produktivitetsvækst

I servicefagene er den danske timeproduktivitetsvækst lav i delperioden 1995-2006 i en international sammenligning, jf. tabel II.8. Sådan har det imidlertid ikke altid været, idet væksten i perioden 1981-1994 lå på 3 pct. årligt, hvilket er højt både relativt til andre lande og absolut betragtet. I den efterfølgende periode frem mod 2006 er væksten imidlertid faldet betragteligt, trukket ned af faldende bidrag fra såvel kapitalintensivering som TFP-vækst. Udviklingen i servicebranchen bidrager således i høj grad til at forklare faldet i såvel timeproduktivitet som TFP-væksten i Danmark over tid, ligesom den bidrager til, at såvel timeproduktivitet som

TFP-væksten i Danmark i den sene periode er lav internationalt set.

**Større variationer i TFP-væksten blandt servicefag**

Billedet er mindre entydigt end for fremstillingsbranchen, når det inden for servicefagene skal afklares, hvilke underbrancher der har ydet positive bidrag til TFP-væksten. De største positive bidragsydere er således engrossalg og finansiel virksomhed i begge delperioder. På den anden side har "autohandel, service- og tankstationer" og "foreninger, kultur og renovation" sammen med "udlejning og forretningservice" bidraget særlig negativt til væksten i TFP, jf. tabel II.9.

*Tabel II.8 Dekomponering af timeproduktivitetsvæksten, markedsfølsom service*

	Danmark	Sverige	Tyskland	UK	Holland	USA
	----- Pct. point -----					
<b>1995-2006</b>						
Kapitalintensitet	1,0	1,7	1,3	1,3	0,7	1,4
Uddannelse	0,2	0,3	-0,1	0,5	0,4	0,3
TFP	-0,3	0,6	-0,6	0,9	1,0	1,2
Timeproduktivitet	0,9	2,5	0,6	2,6	2,0	3,0
<b>1981-1994</b>						
Kapitalintensitet	1,8	-	-	1,2	0,8	1,3
Uddannelse	0,3	-	-	0,3	0,1	0,1
TFP	0,9	-	-	0,5	-0,4	0,2
Timeproduktivitet	3,0	1,2	2,1	2,1	0,4	1,6

Anm.: Vækstrater er udtrykt som logaritmiske ændringer i pct. Det tyske og svenske vækstregnskab er først opgjort fra 1992 hhv. 1994.

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

Tabel II.9 Direkte bidrag til samlet TFP-vækst inden for service

	1981-1994	1995-2006	1981-2006
	----- Pct. -----		
<b>TFP-vækst i alt</b>	0,9	-0,3	0,4
	----- Pct.point -----		
<b>Bidrag til TFP-vækst</b>			
Autohandel, service og tankstationer	-0,4	0,0	-0,2
Engroshandel undtagen med biler	0,4	0,4	0,4
Detailh. og reparationsvirks. undt. biler	0,2	0,1	0,2
Transport	0,0	0,0	0,0
Finansiering og forsikring	0,5	0,5	0,5
Udlejning og forretningsservice	0,3	-0,7	-0,2
Hoteller og restauranter	-0,1	-0,2	-0,1
Foreninger, kultur og renovation	-0,1	-0,3	-0,2
Private husholdninger med besk. pers.	0,0	0,0	0,0

Anm.: Se tabel II.7.

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

### Opsummering

Samlet tegner der sig et billede af, at den danske vækst i timeproduktiviteten hovedsageligt lider under en svag TFP-vækst, når der drages sammenligninger med andre lande, og at dette er særligt udtalt i den seneste delperiode fra 1995. Det er undersøgt, hvilke brancher der klarer sig særlig dårligt, og konklusionen er, at Danmark har et særligt problem med såvel timeproduktivitetsvæksten som TFP-væksten blandt fremstillings- og servicevirksomheder i perioden efter 1995, idet vi på dette område klarer os dårligere end landene, der sammenlignes med i analysen.

## Bidraget fra reallokering til TFP-væksten

### En potentiel kilde til TFP-vækst er reallokering

Det foregående afsnit viste, at den lave danske TFP-vækst til dels udspringer af lav TFP-vækst i de underliggende brancher. TFP-vækst opstår imidlertid ikke kun ved TFP-vækst i brancherne, men også ved at kapital og arbejdskraft bevæger sig mellem brancher med forskellige produktivitsniveauer. Selv hvis der har været nulvækst i alle brancher, kan den samlede økonomi opleve TFP-vækst. Det vil eksempelvis være tilfældet, hvis TFP-niveauerne i brancherne er forskellige, og ressourcer er flyttet fra relativt lavproduktive brancher til relativt højproduktive brancher. Hvis TFP-niveauet eksempelvis er højere i branche 2 end i branche 1, og en del af den kapital og arbejdskraft, der tidligere befandt sig i den relativt lavproduktive branche 1, er vandret til den relativt højproduktive branche 2, vil der for økonomien som helhed være tale om en positiv vækst i TFP hidrørende fra reallokering.

### Bidraget fra reallokering kan være negativt og positivt

Disse såkaldte reallokeringsbidrag fra ændret branchesammensætning kan enten forøge eller reducere TFP-væksten. Som udgangspunkt vil ressourcerne arbejdskraft og kapital blive aflønnet med den marginale værdi, de skaber, og derved have incitament til at bevæge sig hen i de brancher, hvor deres marginale bidrag er størst. Derimod vil forvriddninger af forskellig art, såsom gunstige særregler for specifikke brancher, betyde, at bidraget fra reallokering kan være negativt. Det vil ske, hvis forvriddningerne hindrer, at højproduktive brancher ekspanderer, eller tilskynder til, at lavproduktive brancher tiltrækker ressourcer fra brancher, der har højere produktivitet, men som fungerer på mere konkurrenceudsatte vilkår. Dette afsnit søger at afklare, hvorledes forskydninger i branchernes relative størrelse har bidraget til den danske TFP-vækst, og om størrelsen af disse bidrag er en yderligere årsag til den relativt lave danske TFP-vækst i den sene periode fra 1995-2006.

### Fokus på reallokering mellem brancher

Reallokering finder sted på mange niveauer. Fra reallokering af kapital og arbejdskraft mellem arbejdsfunktioner inden for den samme virksomhed til reallokering på tværs af virksomheder og på tværs af under- og hovedbrancher. Det målte bidrag til TFP-vækst fra reallokering afhænger af,



hvor disaggregeret et niveau reallokeringer betragtes på, således at et mere disaggregeret niveau potentielt vil give et større bidrag. I det følgende er helhedssigtet at sammenligne reallokeringsbidraget i Danmark med det i andre lande. Da der betragtes samme grad af disaggregering i de forskellige lande, skulle vilkårligheden i den her valgte disaggregeringsgrad ikke have betydning for sammenligningen.

### **Beregning af rellokering**

I det følgende kvantificeres reallokeringsbidrag fra bevægelser af kapital og arbejdskraft mellem fire hovedbrancher og mellem underbrancherne inden for hver af disse fire hovedbrancher. Boks II.4 specificerer, hvorledes TFP-væksten i praksis dekomponeres i et bidrag fra TFP-vækst inden for de enkelte hovedbrancher og et bidrag fra reallokering mellem hovedbrancherne.

For en økonomi bestående af  $N$  hovedbrancher kan TFP-væksten i hver hovedbranche  $i$  beregnes som væksten i branchens BVT fratrukket vækstbidragene fra kapital og arbejdskraft. Det foregår på baggrund af formlen:

$$\Delta \ln(TFP_{it}) = \Delta \ln(BVT_{it}) - \alpha_{it} \Delta \ln(K_{it}) - (1 - \alpha_{it}) \Delta \ln(L_{it}) \quad (1)$$

jf. gennemgangen i boks II.3. På samme vis kan TFP-væksten i økonomien som helhed identificeres som væksten i aggregeret BVT fratrukket vækstbidragene fra kapital og arbejdskraft i den samlede økonomi.

$$\Delta \ln(TFP_t) = \Delta \ln\left(\sum_{i=1}^N BVT_{it}\right) - \alpha_t \Delta \ln\left(\sum_{i=1}^N K_{it}\right) - (1 - \alpha_t) \Delta \ln\left(\sum_{i=1}^N L_{it}\right) \quad (2)$$

En anden måde at beregne TFP-væksten i hele økonomien på er at starte nedefra med TFP-væksten i de underliggende brancher og derefter opregne til den samlede økonomi. Det kan foregå ved at sammenveje TFP-væksten i hver branche med branchens andel af økonomien og slutteligt sammenlægge disse TFP-bidrag. De to metoder vil som hovedregel ikke give det samme resultat. Forskellen mellem dem stammer fra reallokering af kapital og arbejdskraft mellem brancherne. Da reallokering er inkluderet i første beregningstilgang, men ikke i den sidste, defineres følgende mål for bidraget fra reallokering til TFP-væksten i hele økonomien:

$$\Delta \theta_t = \Delta TFP_t - \sum_{i=1}^N \frac{X_{it-1}}{X_{t-1}} \Delta TFP_{it}, \quad X_t = \sum_{i=1}^N X_{it} \quad (3)$$

hvor  $X_{it}$  angiver et mål for branchens størrelse, såsom branchens BVT. Til beregning af reallokering er det mest meningsfuldt at anvende vægte fra året før. Dermed udfører man en standardberegning, hvor man ser, hvad årets TFP-vækst,  $\Delta TFP_t$ , havde været, hvis branchernes størrelse var forblevet som i udgangspunktet.

Hvis de enkelte hovedbrancher yderligere kan opdeles i underbrancher, kan man på samme måde som for den samlede økonomi dekomponere hovedbranchens TFP-vækst i et bidrag fra vækst i underbrancherne samt et bidrag fra reallokering mellem underbrancherne.

**Branchernes størrelse kan ikke måles entydigt**

Branchernes størrelse kan karakteriseres ud fra forskellige variable. Når beregningerne udføres, er det nødvendigt at foretage et konkret valg af, hvordan branchens relative vægt skal måles. Da det er bevægelsen af både kapital og arbejdskraft mellem brancher, der giver anledning til TFP-vækst, vil et godt mål sammenfatte information om mængden af såvel kapital som arbejdskraft anvendt i branchen. Branchens BVT er netop et sådant mål. Et argument imod at anvende BVT som vægt er, at man dermed i et vist omfang lader branchens TFP-niveau indgå i branchens vægt. Tabel II.10 viser, hvor stor en del af den danske årlige TFP-vækst der stammer fra reallokering af kapital og arbejdskraft.

*Tabel II.10 Gennemsnitlige årlige reallokeringsbidrag, 1980-2006*

	TFP-vækst	Reallokeringsbidrag	
		Til branchen	Til den markeds- mæssige økonomi
	--- Pct. ---	----- Pct.point -----	
Inden for:			
Landbrug, fiskeri, råstofud- vinding, forsyning og bygge- og anlæg	1,7	0,2	0,0
Fremstillingsvirksomhed	-0,3	0,2	0,1
Elektrisk udstyr, post og telekommunikation	3,4	0,1	0,0
Markedsmæssig service	0,4	0,1	0,0
Bidrag fra reallokering inden for de 4 brancher	•	•	0,1
Bidrag fra reallokering mellem de 4 brancher	•	•	0,0
Reallokering	•	•	0,1
TFP-vækst i den markeds- mæssige økonomi i alt	0,6	•	•

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

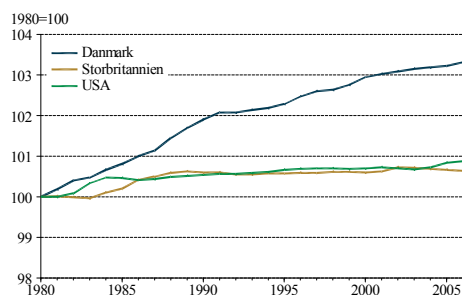
**Reallokeringsbidrag primært fra bevægelsen inden for hovedbrancherne**

Bevægelserne af kapital og arbejdskraft mellem brancher har i alt bidraget med 0,1 pct.point af den gennemsnitlige årlige TFP-vækstrate på 0,6 pct. Heraf kommer næsten hele bidraget fra reallokering inden for hver af de fire hovedbrancher, mens bevægelser på tværs af de fire hovedbrancher stort set ikke har bidraget til TFP-væksten. Det er ikke overraskende, at bidragene er størst fra bevægelser inden for hovedbrancherne. Dels er det forventeligt, at kapital og arbejdskraft er mere mobile inden for hovedbrancher, end på tværs af meget forskellige hovedbrancher. Dels er gevinsten ved mobilitet af produktionsressourcerne inden for hovedbrancher formentlig større, end hvis bevægelserne foregår på tværs af hovedbrancher, hvor det typisk kræver større oplærings- og installationsomkostninger, før produktionsressourcerne kan anvendes i produktionen.

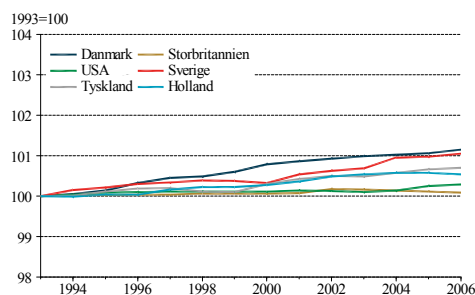
**Relativt store danske reallokeringsbidrag**

Den lave danske TFP-vækst i et internationalt perspektiv kan bunde i dårlig reallokering, hvis de lande, vi sammenligner med, har opnået højere reallokeringsbidrag. Det ville indikere, at Danmark potentielt set kunne have draget mere fordel af reallokering, end det er sket. Det modsatte er imidlertid tilfældet. I perioden 1980-2006 har Danmark således haft væsentligt større bidrag fra reallokering end USA og Storbritannien, jf. figur II.26a. Også vurderet på den kortere periode siden 1993 har Danmark haft relativt store reallokeringsbidrag, jf. figur II.26b.

Figur II.26a Reallokeringsbidrag



Figur II.26b Reallokeringsbidrag



Anm.: Der findes ikke vækstregnskab, og dermed ikke TFP-vækst for Tyskland, Sverige og Holland i hele perioden 1980-2006. I figur II.26b startes i 1993, da dette er første år, hvor alle lande har data for vækstregnskabet.

Kilde: EU KLEMS og egne beregninger.

### Reallokering ikke årsagen til lav dansk TFP-vækst

Da Danmark er det land, som har haft de største bidrag fra reallokering siden 1980, skal en dårlig evne til at fordele ressourcerne hen, hvor de er mest produktive, ikke ses som årsagen til, at Danmark har haft en relativt lav TFP-vækst, særligt i den sene del af perioden. Tværtimod har reallokering af kapital og arbejdskraft været med til at holde den danske TFP-vækst oppe relativt til udlandets i en periode, hvor TFP-væksten i brancherne ellers har været svag.

### Reallokeringsbidrag kan skyldes fleksible faktormarkeder

Det relativt høje danske reallokeringsbidrag til TFP-væksten indikerer, at det danske arbejds- og kapitalmarked er relativt fleksibelt i en international sammenligning. Fleksible faktormarkeder vil bidrage til, at ressourcerne i højere grad end i andre lande flyttes til underbrancher, hvor marginalafkastet af ressourcerne er højere end i de underbrancher, ressourcerne kommer fra.

### Opsummering

### Lav dansk vækst i timeproduktiviteten skyldes primært TFP-udviklingen

Afsnittet har set nærmere på sammensætningen af den danske timeproduktivitetsvækst og forholdt denne til udviklingen i udlandet. Den svage danske vækst siden midt-halvfemserne, der blev påvist og diskuteret i afsnit II.2, skal primært tilskrives en svag udvikling i TFP-væksten. Derimod er der ikke fundet indikationer af, at bidraget til time-

produktivitet svæksten fra forøget kapitalintensitet skulle være væsentligt lavere end det tilsvarende bidrag i udlandet. Det er således næppe manglende investeringer, der er forklaringen på den lave danske produktivitet svæksten.

**Lav TFP-væksten i fremstilling og service**

Den svage danske TFP-vækst er i den seneste delperiode fra 1995-2006 særlig udtalt inden for såvel fremstilling som service. Inden for fremstilling er udviklingen bredt funderet med kemisk industri som en markant positiv undtagelse. Inden for servicebranchen er der større variation i TFP-væksten blandt underbrancherne.

**Danmark er stærk på reallokering**

Fleksible danske faktormarkeder bidrager positivt til den danske TFP-vækst relativt til i udlandet. Der synes i Danmark at være en højere udnyttelse af det potentiale for vækst, der ligger i, at kapital og arbejdskraft bevæger sig på tværs af (under)brancher, således at forskellene i faktorerens marginale afkast udlignes. Danmark har på denne front høstet større gevinster end landene, der blev sammenlignet med her.

**Vækstproblemet skal findes inden for brancherne**

Dette indikerer, at problemet snarere skyldes væksten *inden for* de respektive underbrancher og virksomheder. Emnet for det følgende afsnit er en diskussion af, hvilke faktorer der kan spille en rolle for dette.

## II.4 Viden og uddannelse

**Er udviklingen i FoU eller uddannelsesniveauet i den private sektor tilstrækkelig stor?**

I dette afsnit vurderes Danmarks relative udvikling i virksomhedernes forskning og udviklingsindsats (FoU) og i uddannelsesniveauet for beskæftigede i den private sektor. Formålet er at vurdere, om der er en sammenhæng mellem den relativt svagere vækst i TFP i Danmark i perioden fra midten af 1990'erne og enten et lavere niveau for viden i danske virksomheder eller en lavere vækst i denne i forhold til udlandet.

**Vanskeligt at forklare hvorfor TFP-væksten er så lille**

Udgangspunktet er således vækstdekomponeringen i afsnit II.3, der har som resultat, at produktivitetstigningerne er begrænsede, når der er korrigeret for kapital og uddannelsesudvikling. Umiddelbart betyder det, at mulige forklaringsbidrag ikke skal søges i investeringsomfanget eller i udviklingen i de beskæftigedes kvalitet. Derimod skal bidraget søges i andre elementer, der anses at kunne bidrage til udviklingen i TFP-væksten. Blandt hovedkandidaterne til at forklare denne vækst er den specifikke viden, som akkumuleres i virksomhederne, og den generelle viden, som akkumuleres i samfundet, og som sætter medarbejderne i virksomhederne i stand til både at tilegne sig ny viden og til at anvende den viden, der er opsamlet i virksomhederne.

### **Viden og vækstprocessen**

**Hvordan påvirker virksomhedernes opbygning af viden TFP-væksten?**

Igennem de senere år har både den internationale forskning i vækst og den almindelige vurdering samstemmende lagt vægt på, at udviklingen af viden i virksomheder er helt afgørende for vækst i såvel den enkelte virksomhed som i økonomien generelt. Man kan således spørge, om vækstregnskabet resultat om den svage danske TFP-vækst kan fortolkes som et udtryk for, at effekten af f.eks. FoU eller innovation i virksomhederne ikke har hævet produktiviteten i de seneste 15 år, fordi det ikke har sat sig i en positiv TFP-vækst?

**Årsags-sammenhæng ikke klar i vækstregnskabet**

Resultatet peger på, at det er vanskeligt at anvende vækstregnskabet til at forstå årsagen til vækst i produktiviteten. Det skyldes, at vækstregnskabet netop er et "regnskab", og der er gode grunde til at være varsom med at fortolke resultatet som en årsagssammenhæng. I vækstregnskabet angives f.eks., at en given andel af væksten i timeproduktiviteten kan tilskrives en vækst i kapitalapparatet. Derfra kan man imidlertid ikke slutte, at det er kapitalapparatet, der er årsagen til væksten. Spørgsmålet er, om virksomheden har anskaffet kapitalapparatet, fordi der med kapitalapparat følger en teknologi, der giver højere produktivitet, eller om det er væksten i virksomhedens kapitalapparat i sig selv, der har givet virksomheden mulighed for at øge produktiviteten. Vækstregnskab vil i begge tilfælde tilskrive produktivitetstigningen det større kapitalapparat, mens årsagen i det

første tilfælde ikke er kapitalen i sig selv, men det at kapitalen repræsenterer en teknologiudvikling, som kan være en konsekvens af øget viden i virksomhederne.

**Viden bør indgå som en ressource i vækstregnskabet**

Der kan med udgangspunkt i denne problemstilling være behov for at udvide vækstregnskabet med FoU som en tredje inputfaktor, der akkumulerer videnkapital i virksomheden. I denne alternative formulering foregår værditilvæksten i virksomhederne således ved anvendelse af videnkapital foruden almindelig kapital og (kvalitetsjusteret) arbejdskraft. Øget videnkapital vil således i denne formulering bidrage til øget produktivitet af de øvrige inputfaktorer. Ved ikke at medtage videnkapital forudsætter standardvækstregnskabet implicit, at det er det aktuelle input af FoU, som giver anledning til værditilvækst. Det, som er relevant for den aktuelle værdiskabelse, er imidlertid den ophobede viden i virksomhederne, idet der kan være lang forsinkelse fra udførelsen af FoU, til det får effekt på værditilvæksten.

**Det er vanskeligt at skaffe relevante tal for FoU ...**

En hovedårsag til, at vækstregnskaber normalt ikke inkluderer videnkapital, er, at data for virksomhedernes udgifter til FoU ikke systematisk indgår i Nationalregnskabet for de enkelte lande. Det hænger blandt andet sammen med, at det kan være vanskeligt at afgrænse udgifter til forskning, udvikling og innovation fra almindelige driftsudgifter.<sup>13</sup>

**... og at sondre mellem effekt fra hhv. kapital og viden**

Herudover kan viden være mere eller mindre knyttet til de øvrige produktionsfaktorer. Selvom der opstår ny viden i en virksomhed, kan den måske ikke anvendes, uden at kapitalapparatet udskiftes, og medarbejderne videreuddannes. I denne situation vil der være en tendens til, at de tekniske fremskridt, der er opnået gennem øget viden, måles som ændret input af kapital og arbejdskraft.<sup>14</sup> Derfor er det

13) I EU KLEMS er det søgt at opgøre FoU-kapitalen (dvs. videnkapitalen). Tal herfra præsenteres senere i dette afsnit.

14) Man kan ved statistiske metoder undersøge, om kausaliteten går fra tekniske fremskridt til f.eks. kapitalapparat eller fra kapital til tekniske fremskridt – såkaldt Granger-kausalitet. Undersøgelser peger på, at det er FoU, der inducerer investeringer i kapitalapparat, mens der ikke er Granger-kausalitet den anden vej, jf. Lach og Schankerman (1989) citeret efter Grossman og Helpman (1991).



vanskeligt at få et retvisende billede i vækstregnskabet om fordelingen af en produktivitetstigning fra FoU-kapitalen på den ene side og fra kapitalapparat og det kvalitetskorrigerede arbejdsinput på den anden. Selvom man evt. udvider vækstregnskabet med videnkapital, er der således fortsat et problem med at skille effekten af denne fra effekten af de øvrige input.

**Vækstteori  
fokuserer på viden**

Nyere økonomisk vækstteori fokuserer i høj grad på betydningen af viden og dennes rolle i vækstprocessen. Tidlige bidrag til denne endogene vækstteori er Romer (1986) og Lucas (1988). En central erkendelse i denne teoridannelse er, at de, som udvikler viden, ikke fuldt ud kan ekskludere andre fra anvendelsen af denne (ikke-ekskluderbarhed) samt at den enes brug af viden ikke forhindrer andres brug af samme viden (ikke-rivalisering). Den manglende eksklusivitet og ikke-rivaliseringen betyder, at virksomheder, der udvikler viden, har en positiv ekstern effekt på andre virksomheder, og at incitamentet for den enkelte til at frembringe viden bliver formindsket. Givet vidensniveauet i samfundet vælger den enkelte virksomhed et niveau for FoU, der er privatøkonomisk optimalt, dvs. uden at tage højde for, at den også påvirker den samlede viden. På det samlede samfundsmæssige plan er effekten af viden derfor større end for den enkelte virksomhed. Da vækstregnskabet tager udgangspunkt i en produktionsfunktion, som ikke inkluderer den eksterne effekt, vil denne blive opfanget i TFP-væksten. Videnkapitalen kan både være den type viden, som repræsenteres ved de akkumulerede resultater af FoU, jf. Romer (1986), og den type viden, som opnås ved opbyggelse af humankapital, jf. Lucas (1988).

**Varsomhed med  
fortolkningen af  
bidragene i  
vækstregnskabet**

Samlet fører disse overvejelser til, at det, der fremstår som en effekt af kapitalintensivering og af kvalitetskorrektionen af arbejdskraft, også kan – og typisk vil – inkludere effekter, som hidrører fra opbygning af videnkapital. Effekten af virksomhedernes FoU, innovation mv. kan derfor ikke alene fortolkes som en del af det, der opfanges i TFP-vækstresidualen. Samtidig kan TFP-residualen påvirkes såvel positivt som negativt af andre forhold end effekten af videnkapital.

**Vækst i uddannelsesniveau kan give øget TFP-vækst**

TFP-væksten kan også påvirkes indirekte via antallet af uddannede. Traditionelt argumenteres for, at uddannelse kan skabe et bidrag til vækst gennem øgede kvalifikationer af arbejdsstyrken, men denne effekt er der taget højde for ved at korrigere for arbejdskraftens kvalitet i vækstregnskabet i afsnit II.3. Hvis de videregående uddannede aflønnes svarende til deres marginale værdi for virksomheden, er der ikke umiddelbart argumenter for, at et forøget uddannelsesniveau bidrager til TFP-væksten.<sup>15</sup> Imidlertid er der netop i situationer, hvor virksomhederne akkumulerer videnkapital, grund til at forvente, at virksomhederne opnår en markeds- magt på varemarkedet f.eks. via patenter, som betyder, at virksomheden vil aflønne arbejdskraften under værdien af marginalproduktet. Forskellen mellem aflønningen og værdien af marginalproduktet vil i dette tilfælde indgå i TFP. Størrelsen af denne effekt er emnet for afsnit II.5.

**Udviklingen i FoU-kapitalen og i uddannelsesniveauet i Danmark undersøges**

Der er således en række forhold, som peger på, at opbygningen af videnkapital i form af virksomhedernes FoU og udviklingen i virksomhedernes humankapital kan have større betydning for produktivitetsudviklingen, end en umiddelbar fortolkning af vækstregnskabet lægger op til. Derfor ser vi i resten af dette afsnit dels på udviklingen i FoU-kapitalen over tid i Danmark og en række af de andre lande og dels på udviklingen i beskæftigelsen af videregående uddannede i både Danmark og andre lande.

**Forskning og udvikling**

**FoU-kapital er en potentiel vigtig kilde til vækst**

Virksomhedernes forsknings- og udviklingsaktiviteter er et naturligt udgangspunkt for vurdering af udviklingen i væksten i timeproduktiviteten, fordi FoU-aktiviteter er en af hovedmetoderne for virksomheder til at opnå ny teknolo-

15) Uddannelsesniveauet kan også via en positiv ekstern effekt fra den samlede viden på den generelle indlæring påvirke den enkeltes tilskyndelse til uddannelse og dermed spille tilbage på det samlede uddannelsesniveau. Kommende generationer vil via denne effekt opnå et højere uddannelsesniveau end tidligere generationer. Ifølge denne tankegang er det væksten i human- kapitalen selv, der skaber vækst i økonomien. Imidlertid vil denne "læringseffekt" ikke umiddelbart give anledning til forøget TFP, men til forøget løn hos de, som uddanner sig, hvis den ud- dannede aflønnes med værdien af sit marginalprodukt.

gisk eller organisatorisk information. I OECD-landene er der en generel tendens til, at virksomhedernes udgifter til FoU målt i forhold til værditilvæksten er stigende. I det omfang, der er eksterne effekter på andre virksomheder i økonomien, kan øget FoU-kapital i de enkelte virksomheder også påvirke den generelle vækst i økonomien. I en lille åben økonomi er det imidlertid ikke oplagt, at mekanismen fra den nationale FoU til det samlede nationale vidensniveau for forskere og udviklere er meget stærk. Effektiviteten i FoU i de enkelte brancher er i større eller mindre omfang påvirket af FoU-kapitalen inden for samme branche i andre lande. Med dette forbehold er det på basis af data fra EU KLEMS søgt at vurdere udviklingen i dansk FoU-kapital i forhold til andre lande som mål for, om Danmark har et konkurrencedygtigt niveau for videnkapital.

**Høj vækst fra et internationalt lavt niveau i dansk FoU-kapital**

I perioden 1980-2003 har USA fastholdt et stort set konstant forhold mellem videnkapital (FoU-beholdningen) og BVT, jf. figur II.27. Videnkapital udgør omkring 17 pct. af BVT i perioden. Også Holland har et forholdsvis konstant niveau for videnkapital i forhold til BVT, men Hollands niveau er på omkring 10 pct. Tyskland har en voksende videnkapital frem mod 1990, hvorefter det stabiliserer sig på stort set samme niveau som USA's. Danmark og Sverige skiller sig ud fra den øvrige gruppe ved at have et voksende niveau for videnkapital i forhold til BVT gennem hele perioden. Danmarks niveau for videnkapital er dog karakteriseret ved at starte på et meget lavt niveau på omkring 5 pct., der gradvist vokser til omkring 15 pct. i slutningen af perioden, hvilket stort set svarer til niveauet i Tyskland og USA. I Sverige vokser niveauet for videnkapital fra 12 pct. i 1980 til omkring 30 pct. i 2003, hvilket bringer Sverige på et helt andet niveau end de øvrige lande, der er tal for.<sup>16</sup>

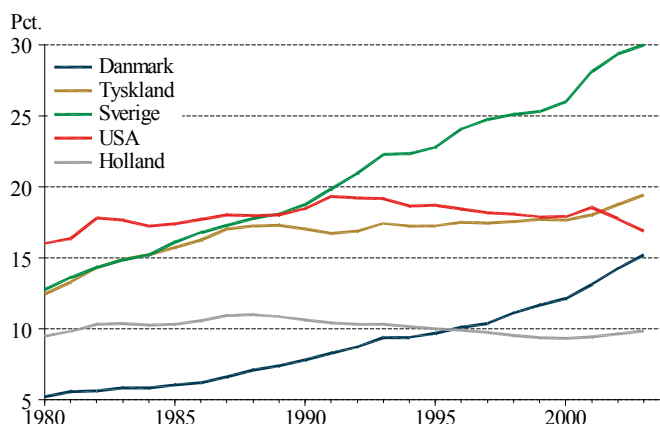
**FoU-kapital ikke specielt lav**

Udviklingen peger på, at Danmark i 1980 havde et lavt niveau for videnkapitalforholdet, men at væksten gennem perioden har kompenseret for dette, så man på basis af

16) Der er grund til at være forsigtig med fortolkningen af data for FoU-kapital, da disse er usikre. Man skal derfor ikke tillægge detaljer i udviklingen for stor vægt.

tallene for 2003 ikke kan pege på, at Danmark har en særlig udfordring i forhold til videnkapital.

Figur II.27 Beholdningen af forskning og udvikling i forhold til bruttoværditilvækst



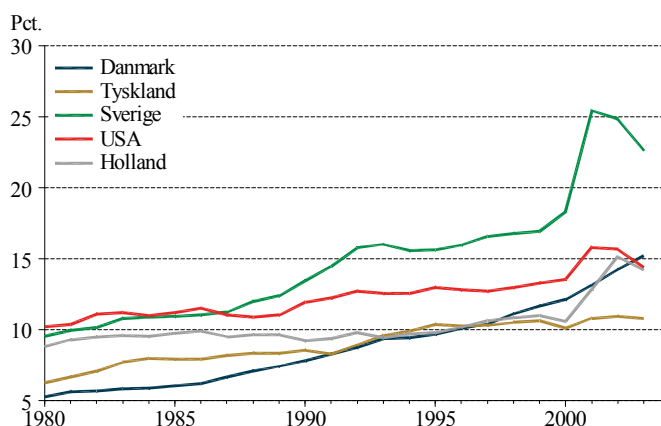
Anm.: FoU-beholdningen opgøres kun i 2000-priser i EU KLEMS. På baggrund af BVT-deflatoren i markedsmæssige servicebrancher er der konstrueret et udtryk for FoU i løbende priser. Dette udtryk er i figuren sat i forhold til BVT for de markedsmæssige brancher.

Kilde: Egne beregninger på EU KLEMS.

### Korrektion for branchesammensætning ændrer ikke hovedindtrykket

Økonomi- og Erhvervsministeriet (2009) påpeger, at det aggregerede niveau for videnkapital kan misrepræsentere det relative niveau mellem lande, hvis de sammenlignede lande har betydelige forskelle i branchestrukturen, og der samtidig er forskel imellem branchernes videnkapitalforhold. Der er derfor gennemført en standardberegning, hvor der er korrigeret for forskelle i branchestrukturen mellem landene, så de har en branchefordeling som i Danmark, jf. figur II.28. Korrektionen betyder, at udviklingen i landene bliver mere parallel, end den ukorrigerede udvikling i videnkapitalforholdet angiver. Niveaue i Danmark og Holland forøges relativt til Tyskland og USA, så denne gruppe af lande får mere ensartet videnkapital i forhold til BVT end uden korrektionen. Sverige synes fortsat at have en markant højere vækst i videnkapital end de øvrige lande.

Figur II.28 FoU-beholdning i udvalgte lande omregnet til dansk branchefordeling



Anm.: Der er konstrueret FoU-beholdninger ved at vægte FoU-intensiteten i de respektive brancher med de danske brancheandele opgjort på baggrund af relativt BVT.

Kilde: Egne beregninger på EU KLEMS.

### Uddannelses-niveauet i den private sektor er i fokus

### Uddannelsesniveaet i den private sektor

Der er formentlig en forholdsvis tæt sammenhæng mellem ændringen i videnkapitalen i virksomhederne og beskæftigelsen af personer med videregående uddannelse. Herudover kan andelen af videregående uddannede blandt de beskæftigede påvirke effektiviteten af videnkapital i form af et mere effektivt gennemslag af viden på den faktiske produktionsproces. I dette afsnit betragter vi derfor uddannelsesudviklingen i Danmark og herunder specielt i den private beskæftigelse.

### Uddannelses-niveauet er øget fra 1998-2007

Der tages udgangspunkt i fordelingen af personer efter deres højeste fuldførte uddannelse i alderen 30-59 år. I perioden 1988-2007 er der en tendens til stigning i antallet af personer, som har fuldført en formel uddannelse, og også en tendens til, at en større andel af de gennemførte uddannelser er længerevarende. For at opfange begge effekter betragtes udviklingen i den gennemsnitlige uddannelseslængde efter grundskolen, jf. figur II.29a og b. For hele befolkningen i alderen 30 år til 59 år er uddannelseslængden efter grund-

skolen vokset fra 2,3 år i 1988 til 3,2 år i 2007, svarende til en stigning på 39 pct. For gruppen af beskæftigede er uddannelseslængden vokset fra 2,6 år i 1988 til 3,4 år i 2007, eller med 31 pct.

**Beskæftigede i private byerhverv har lavere vækst i uddannelsesniveaue**

Det gennemsnitlige uddannelsesniveaue i private byerhverv er væsentligt lavere end for den samlede gruppe af beskæftigede. Målt på den gennemsnitlige uddannelseslængde er forskellen 0,5 år i 2007, svarende til at niveaueet er 15 pct. lavere end gennemsnittet for beskæftigede. I perioden 1988-2007 er uddannelsesniveaueet for de beskæftigede i private byerhverv steget fra 2,3 år i 1988 til 2,9 år i 2007, svarende til en stigning på 26 pct. Stigningen er altså både absolut og relativt mindre end stigningen i uddannelsesniveaueet blandt alle beskæftigede.

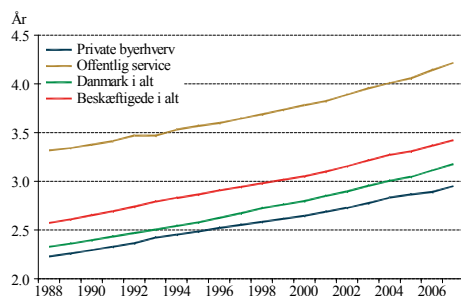
**Uddannelsesniveaue i offentlig sektor er 50 pct. højere end i private byerhverv**

Det afspejler, at der er en betydelig forskel i uddannelsesniveaueet imellem beskæftigede i den offentlige sektor og beskæftigede i private byerhverv. Således var uddannelsesniveaueet i den offentlige sektor 3,3 år i 1988 og 4,3 år i 2007, hvilket svarer til en stigning på 30 pct. De offentligt beskæftigede havde således i 2007 1,4 års længere gennemsnitlig uddannelse efter grundskolen end ansatte i private byerhverv. Det svarer til, at de offentligt beskæftigede har en knap 50 pct. længere uddannelse efter grundskolen end beskæftigede i private byerhverv.

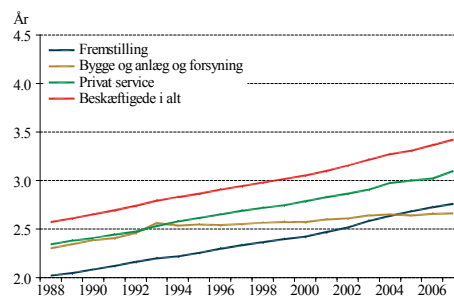
**Byggeri og anlæg trækker uddannelsesvæksten i private byerhverv ned**

Det er bemærkelsesværdigt, at selvom uddannelsesniveaueet i 1988 var lavest i den private sektor, har væksten i den mellemliggende periode ikke reduceret forskellen. Private byerhverv har tværtimod oplevet en lavere vækstrate i uddannelsesniveaueet end den offentlige sektor. Den lavere vækst i de private byerhverv kan imidlertid overvejende tilskrives, at uddannelsesniveaueet i byggeri og anlæg har været næsten uændret siden 1993. Det betyder, at vækstraten her er mindre end det halve af vækstraten i den samlede beskæftigelse over hele perioden. For de to øvrige brancher i private byerhverv – fremstilling og privat service – har vækstraten i uddannelsesniveaueet ligget på omtrent samme niveaue som vækstraten i den samlede beskæftigelse.

Figur II.29a Gennemsnitlig uddannelseslængde, 30-59-årige



Figur II.29b Gennemsnitlig uddannelseslængde, 30-59-årige



Anm.: I beregningen af det gennemsnitlige uddannelsesniveau efter grundskolen antages følgende uddannelseslængder: Ufaglærte (0 år), faglærte (3 år), kort videregående uddannelse (5 år), mellemlang videregående uddannelse (6 år) og lang videregående uddannelse (8 år).

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

### Faldende andel af beskæftigede uden uddannelse

Udviklingen i de beskæftigedes uddannelsesniveau er karakteriseret ved, at andelen af beskæftigede uden kompetencegivende uddannelse (ufaglærte) reduceres i perioden 1988-2007, mens andelen af beskæftigede med videregående uddannelse forøges, jf. figur II.30a. Andelen af beskæftigede, som er uaglærte, faldt fra 48 pct. i 1988 til 36 pct. mod 2004, hvorefter andelen er fastholdt uændret frem til 2007. Andelen af beskæftigede, som er faglærte, var stort set konstant på et niveau omkring 35 pct. igennem hele perioden. Derfor modsvarer stigningen i andelen af beskæftigede, som har videregående uddannelse, det observerede fald i andelen, der er uaglærte. Andelen af beskæftigede, som har en videregående uddannelse, steg igennem hele perioden fra 17 pct. i 1988 til 29 pct. i 2007.

### Der ses på tre store brancher inden for private byerhverv

Udviklingen i uddannelsessammensætningen i private byerhverv vurderes i det følgende ved at betragte tre brancher: Fremstilling, byggeri og anlæg samt privat service. Der er stor forskel mellem de tre brancher, men det er fælles for dem, at andelen af beskæftigede med videregående uddannelse er lavere end i den samlede beskæftigelse.

**Fremstilling: Flere med videregående uddannelse**

Inden for branchen fremstilling stiger andelen af beskæftigede med en videregående uddannelse fra 10 pct. til 20 pct. i perioden fra 1988-2007. Samtidig falder andelen af ufaglærte blandt de beskæftigede fra 52 pct. til 38 pct. Ligesom for uddannelsessammensætningen af den samlede beskæftigelse er det disse ændringer, der er dominerende. Og de absolutte ændringer i andelen er stort set af samme størrelsesorden, jf. figur II.30b. Det betyder imidlertid, at andelen med videregående uddannelse i fremstilling i 2007 fortsat er lav i forhold til andelen i den samlede beskæftigelse.

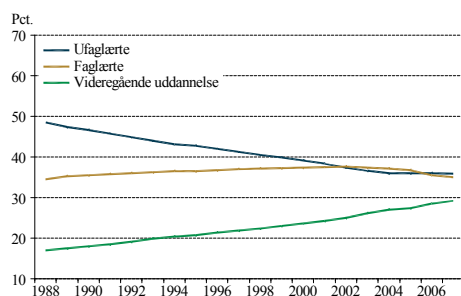
**Bygge- og anlæg: Ingen stigning i andel med videregående uddannelse**

I byggeri og anlæg er der ingen stigning i andelen med videregående uddannelse, som forbliver på et lavt niveau omkring 10 pct., jf. figur II.31a. I det hele taget er der kun en begrænset ændring i uddannelsessammensætningen blandt de beskæftigede. Der er i periodens første del en stigning fra 49 pct. i 1988 til 58 pct. i 2003 i andelen af beskæftigede, som er faglærte. Stigningen sker på bekostning af andelen, som er ufaglærte. Fra omkring 2003 ophører denne ændring.<sup>17</sup>

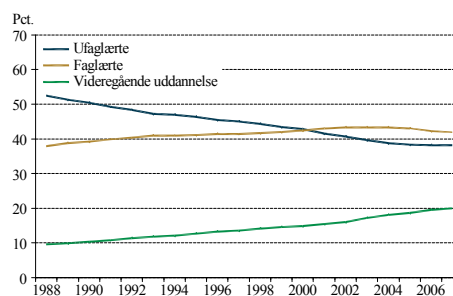
17) En forklaring på, at andelen af beskæftigede, som har en videregående uddannelse, ikke er steget, kan være, at der er en tendens til øget opdeling af bygge- og anlægsvirksomheder i en rådgivende del og en udførende del, hvor førstnævnte klassificeres som privat service.



Figur II.30a Uddannelsessammensætning for beskæftigede, 1988-2007



Figur II.30b Uddannelsessammensætning i fremstilling, 1988-2007



Kilde: Egne beregninger på registerdata.

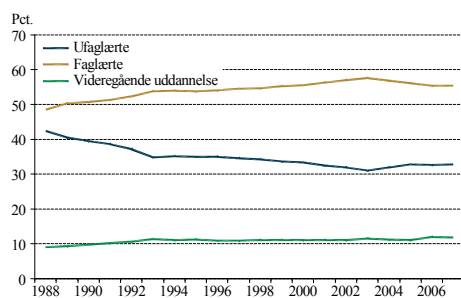
**Privat service:  
Højere andel med  
videregående  
uddannelse**

Private serviceerhverv udgør den største af brancherne i private byerhverv og er på sin side sammensat af vidt forskellige underbrancher, som har meget varierende uddannelsesindhold. Ændringerne kan således dække over både en ændret sammensætning på underbrancher og en ændret uddannelsessammensætning inden for de enkelte underbrancher. Branchen oplever en markant stigning i andelen af beskæftigede, som har videregående uddannelse. Andelen stiger fra 10 pct. i 1988 til 21 pct. i 2007, jf. figur II.31b. Branchen afviger fra det generelle billede ved, at denne stigning sker på bekostning af såvel faglærte som ufaglærte. Begge gruppers andel falder med omkring 5 pct.point over perioden.

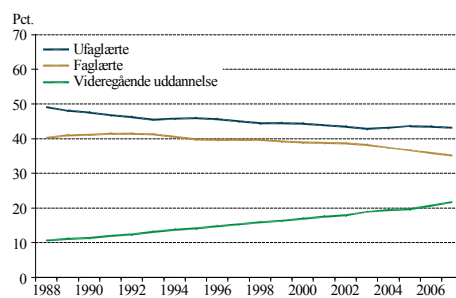
**Pæne stigninger i  
andelen med en  
videregående  
uddannelse**

Det overordnede billede, der tegner sig, er, at den private sektor i Danmark har en beskæftigelsesammensætning med et relativt lavt uddannelsesniveau i forhold til landet som helhed. Det absolutte niveau for de højtuddannedes andel er lavt i starten af perioden, men den 20-årige periode fra 1988 til 2007 er karakteriseret ved høje stigningstakter. Den offentlige sektor har permanent et højere niveau end hver af brancherne i den private sektor.

Figur II.31a Uddannelsessammensætning i byggeri og anlæg, 1988-2007



Figur II.31b Uddannelsessammensætning i privat service, 1988-2007



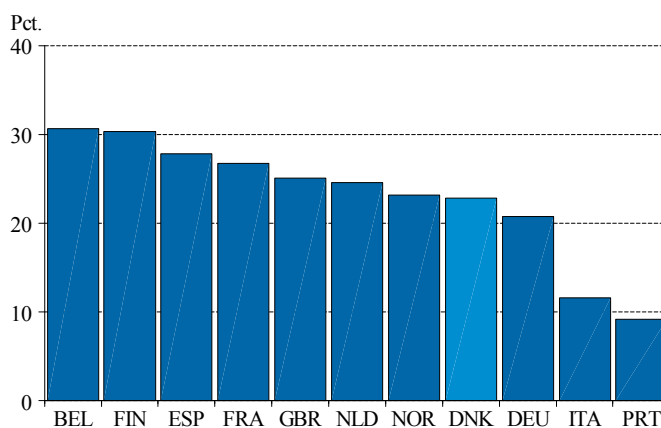
Kilde: Egne beregninger på registerdata.

### Den danske uddannelsesudvikling i forhold til udlandet

#### Danmark i midten med videregående uddannelse i privat beskæftigelse

Danmark er placeret i et europæisk midterfelt, når andelen af de beskæftigede i den private sektor med en videregående uddannelse sammenlignes med en række europæiske lande, jf. figur II.32. Denne opgørelse finder i god overensstemmelse med ovenstående registerdata, at 23 pct. af de beskæftigede i den private sektor i Danmark har en videregående uddannelse i 2008. Spredningen i Europa går fra ca. 30 pct. i Belgien til ca. 9 pct. i Portugal i den betragtede periode. Danmark placerer sig sammen med Tyskland, Holland, Storbritannien og Norge i midterfeltet, mens Finland ligger tættere på Belgien.

Figur II.32 *Andel beskæftigede med en videregående uddannelse i den private sektor, 2008*



Kilde: Økonomi- og Erhvervsministeriet, [www.factbook.dk](http://www.factbook.dk).

### Fordeling af videregående uddannede inden for brancher

#### Høj andel med videregående uddannelse i højproduktive virksomheder

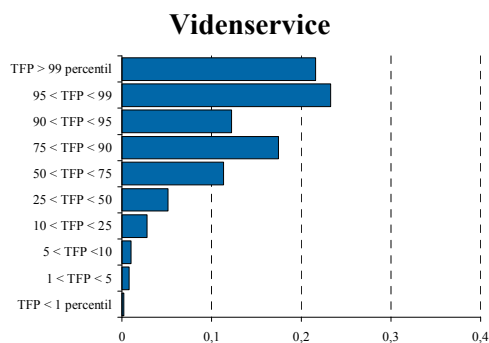
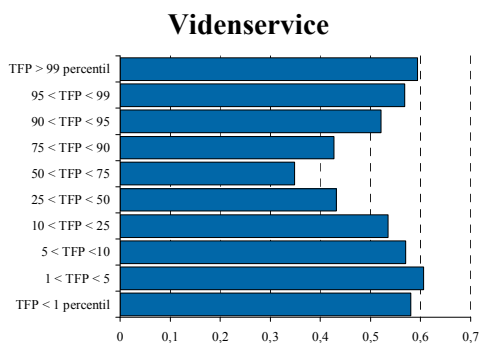
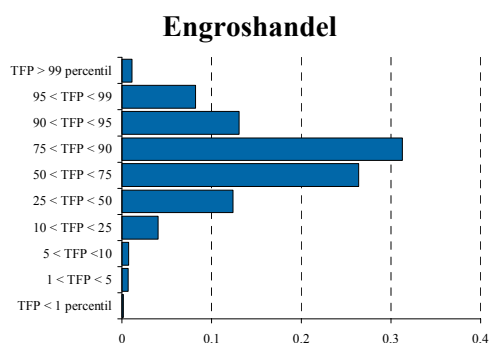
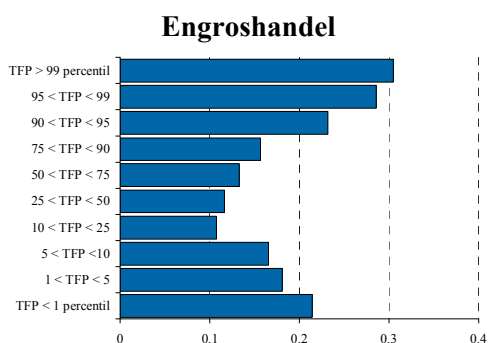
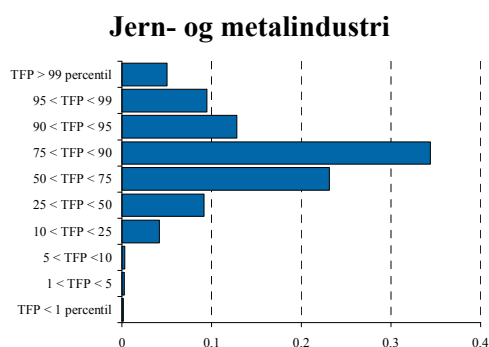
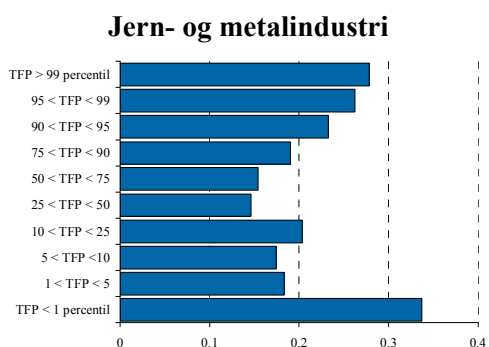
Det antages, at der er en sammenhæng mellem væksten i videnkapitalen i en virksomhed og antallet af ansatte med en videregående uddannelse. Som udgangspunkt gælder det da også, at langt størstedelen af personer med en videregående uddannelse i en branche er beskæftiget i virksomheder, hvis produktivitet er i den bedste del i branchen. For den gruppe af virksomheder er der en positiv sammenhæng mellem niveauet for virksomhedernes TFP og andelen med en videregående uddannelse. Der er imidlertid også en tendens til, at videregående uddannede er overrepræsenterede i virksomheder, som har et lavt TFP-niveau. Selvom disse rent antalsmæssigt udgør en begrænset del af de beskæftigede med en videregående uddannelse i den private sektor, kan det være et udtryk for, at der er et allokeringsproblem.

<b>Sammenhængen mellem TFP-niveau og uddannelses-sammensætning undersøges</b>	På denne baggrund er det undersøgt, om der er en systematisk sammenhæng mellem en virksomheds andel af videregående uddannede i den samlede beskæftigelse og virksomhedens TFP-niveau. <sup>18</sup> Analysen er gennemført for tre større, men forholdsvis homogene underbrancher for at forhindre, at analysen bliver påvirket af, at der produceres forskellige varer i virksomheder i branchen. De tre underbrancher er: Vidensservice, jern- og metalindustri samt engrosvirksomhed.
<b>Topvirksomheder har høj andel med videregående uddannelse ...</b>	Der er en bemærkelsesværdig systematik på tværs af jern- og metalindustrien og engroshandel. Det gælder for det første, at de 5 pct. af virksomhederne, som har det højeste TFP-niveau, også har en høj andel med videregående uddannelse i beskæftigelsen, jf. figur II.33a. Dette bekræfter således tesen om, at der er en sammenhæng mellem videregående uddannelse og mængden af viden i virksomheden, der kan påvirke den samlede produktivitet. Derimod har virksomhederne fra en placering i top 5 pct. til omkring top 50 pct. efter virksomhedernes TFP-niveau typisk en lavere andel med videregående uddannelse i beskæftigelsen i den pågældende branche. For virksomheder med et TFP-niveau under denne gruppe er andelen med en videregående uddannelse lav, om end den er voksende for virksomheder med et meget lavt TFP-niveau.
<b>... men gruppen lige under toppen har lavere</b>	
<b>Vidensservice er speciel</b>	Undtagelsen fra mønstret er vidensservice, hvor der er en høj andel af beskæftigede med en videregående uddannelse i alle virksomhedsgrupper. De to grupper af virksomheder med lavest TFP indeholder mange virksomheder med en eller få beskæftigede, og en stor del af de ansatte har en videregående uddannelse.
<b>Lav beskæftigelse i de lavproduktive virksomheder</b>	Virksomhederne med en TFP i den dårligste halvdel har dog en lav beskæftigelse, jf. f.eks. figur II.33b. Disse lavproduktive virksomheder beskæftiger kun 10-18 pct. af de respektive branchers samlede personale.

18) Beregningen af TFP for virksomheder er forklaret i afsnit II.5.

Figur II.33a Andel af beskæftigede med videregående uddannelse 2007

Figur II.33b Andel af beskæftigelsen 2007



Anm.: TFP er fundet ved at korrigerer med branchens lønniveau for de enkelte grupper. Forskelle i TFP kan således også afspejle forskelle i løn mellem virksomhederne. Tallene er justeret i forhold til diskussionsoplægget.

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

**Problem i  
allokeringen af  
arbejdskraft?**

Der er således ikke en entydig sammenhæng mellem virksomhedens beskæftigelse af personer med en videregående uddannelse og dens TFP-niveau. Den manglende entydige sammenhæng kan pege på potentielle problemer. Det skal dog fremhæves, at en identifikation kræver en nærmere analyse. Blandt de typer af problemstillinger, der bør undersøges nærmere, er spørgsmålet om allokeringen af personer med en videregående uddannelse mellem virksomhederne er hensigtsmæssig, dvs. om det private arbejdsmarked for akademikere er tilstrækkeligt udbygget til at fungere effektivt. I denne sammenhæng kan der muligvis være et problem i selve løndannelsen, således at videregående uddannede i lavproduktive virksomheder lønnes relativt højt i forhold til værdien af deres marginalprodukt og derfor påvirker TFP-niveauet negativt.

**Opsummering**

**Anvendes  
tilstrækkelig viden  
og gøres det  
effektivt?**

Udgangspunktet for dette afsnit er, at bidraget til timeproduktivtetsvæksten fra kapitalintensitet og fra kvalitetskorrektur af beskæftigelsen har været af samme størrelsesorden som i de lande, vi sammenligner os med, mens den samlede timeproduktivtetsvækst har været lavere end i de øvrige lande. Det fører naturligt til at vurdere, om Danmark har et problem med at akkumulere videnkapital, som kan danne grundlag for øget vækst.

**Tilsyneladende  
ikke for lidt  
videnkapital**

Resultaterne peger på, at Danmark i perioden efter 1995, hvor tendensen til lavere produktivtetsvækst er udtalt, ikke kan siges at have for lav vækst i den akkumulerede værdi af FoU-aktiviteter (videnkapital).

**Niveau for  
videregående  
uddannelse i  
midterfeltet  
internationalt**

Der er formentlig en direkte sammenhæng mellem effektiviteten af en given mængde videnkapital og antallet af personer, som direkte kan bruge denne. Derfor er det ligeledes undersøgt, om Danmark potentielt har et problem med niveauet for og udviklingen i andelen af beskæftigede i den private sektor, som har en videregående uddannelse. Resultatet er, at Danmark befinder sig i en stor midtergruppe i Europa med en andel på 23 pct. af de beskæftigede i den private sektor, som har en videregående uddannelse.

**Som hovedregel effektiv fordeling af videregående uddannelse**

Endelig er det undersøgt, om det danske arbejdsmarked fungerer effektivt for personer med en videregående uddannelse i den private sektor og sikrer en allokering af videregående uddannede i højproduktive virksomheder. Hovedkonklusionen er positiv. Der er en klar tendens til, at de mest effektive virksomheder har den største andel med en videregående uddannelse. Der er imidlertid også en overrepræsentation af videregående uddannede i virksomheder med lav produktivitet i de givne brancher. Der kan således være et potentiale for at forøge produktiviteten ved at flytte de højtuddannede ud af disse lavproduktive og små virksomheder.

## **II.5 Uddannelse og produktivitet**

**Uddannelsesniveaus betydning for TFP-niveauet analyseres**

I dette afsnit analyseres den potentielle effekt af et øget uddannelsesniveau blandt beskæftigede i den private sektor. Udgangspunktet er de foregående afsnits resultater om, at Danmark siden 1995 har haft en svag udvikling i timeproduktiviteten, og at denne ifølge vækstregnskabet især kan henføres til, at Danmarks TFP-vækst har været meget lav i perioden. Dette peger på et potentielt problem med at udnytte den akkumulerede videnkapital. En vigtig kanal til mere effektiv udnyttelse af videnkapital er et øget uddannelsesniveau blandt virksomhedens beskæftigede. Afsnittet ser derfor på den potentielle effekt på TFP-niveauet af en stigning i andelen af beskæftigede med en videregående uddannelse i den enkelte virksomhed.

**Med fuldkommen konkurrence opnår lønmodtageren den fulde gevinst af øget uddannelse ...**

Som nævnt i afsnit II.3 er der i vækstregnskabet taget højde for udviklingen i de beskæftigedes kvalitet gennem justering af virksomhedernes lønandel som følge af ændringer i uddannelsessammensætningen. Udgangspunktet i vækstregnskabet er, at såvel vare-, låne- som arbejdsmarkedet er karakteriseret ved at være fuldkommen konkurrencemarkeder, således at både kapital og arbejdskraft aflønnes til deres marginalprodukt. Herudover antages, at virksomhedernes produktionsfunktion er karakteriseret ved konstant skalaafkast.

**... så der er ingen effekt på TFP-niveauet**

Med disse antagelser vil en stigning i de beskæftigedes uddannelsesniveau, som øger timeproduktiviteten i virksomheden – eller med andre ord de beskæftigedes marginalprodukt – føre til en stigning i lønnen, som fuldt ud modsvarer værdien for virksomheden af stigningen i timeproduktiviteten. Under antagelse af fuldkommen konkurrence og konstant skalaafkast i produktionsfunktionen er der således ingen påvirkning af TFP-niveauet fra øget uddannelsesniveau, idet den fulde gevinst udbetales til de ansatte.

**Teknologiske fremskridt som følge af øget viden er forbundet med markedsmagt**

Antagelser om fuldkommen konkurrence er naturligvis en abstraktion, og der kan være en række grunde til, hvorfor det specielt for virksomheder, der opbygger videnkapital, kan være en urealistisk antagelse. Nyere vækstteori peger på, at selve det at opbygge viden med henblik på at udnytte teknologiske fremskridt er en aktivitet, hvor virksomheden opnår en økonomisk forrentning ved at have eneret på den erhvervede viden, eventuelt beskyttet ved et patent, jf. Romer (1990). Opbygning af viden sker derfor med henblik på at etablere en markedsmagt, som kan give forøget indtjening. Teknologisk fremskridt som følge af akkumulering af viden er således i denne tankegang tæt knyttet til en situation, hvor der ikke er fuldkommen konkurrence.

**Markedsmagt på varemarkedet betyder, at TFP-niveauet stiger ved øget uddannelse**

Hvis virksomheden har markedsmagt og sælger produktet til en pris, der overstiger marginalomkostningen, vil det ikke længere gælde, at arbejdskraften aflønnes til sit marginalprodukt, men under sit marginalprodukt. Det betyder også, at hvis timeproduktiviteten i virksomheden stiger, fordi uddannelsesniveauet blandt de beskæftigede er højere, vil det ikke alene give anledning til en højere aflønning af de beskæftigede, men også til et højere TFP-niveau, hvis virksomheden besidder markedsmagt.

**TFP stiger også med øget uddannelse, hvis markedsmagten skyldes design mv.**

Det forhold, at etablering af ny viden er forbundet med markedsmagt, er ikke isoleret til teknologiske fremskridt, som øger den mængdemæssige produktivitet. Aktiviteter, der giver virksomheden viden om design mv., og derfor betyder, at virksomheden kan sælge sine produkter til en højere pris, har samme effekt. Det betyder således, at en del af gevinsten ved et højere uddannelsesniveau i virksomheden vil tilfalde ejerne i form af øget værdiskabelse, hvilket i



vækstregnskabet vil blive målt som forøget TFP, fordi der i vækstregnskabet deflateres med branchens prisniveau.

**Sammenhæng mellem uddannelsesniveau og TFP**

Der er en tæt sammenhæng mellem timeproduktiviteten og markedsmagt enten på færdigvaremarkedet eller på markedet for den teknologi, der skal anvendes til produktion af færdigvarer. Alene af den grund kan der forventes en positiv effekt på TFP ved øget uddannelsesniveau.

**Markedsmagt for virksomheder på inputmarkedet ...**

Herudover vil også markedsmagt på f.eks. arbejdsmarkedet isoleret kunne føre til, at arbejdskraften ikke aflønnes til sit marginalprodukt. Hvis virksomhederne har markedsmagt på arbejdsmarkedet, vil dette føre til, at arbejdskraften aflønnes under sit marginalprodukt, også selvom virksomheden sælger sit output på et marked med fuldkommen konkurrence. I dette tilfælde vil øget uddannelsesniveau i virksomheden også føre til, at TFP-niveauet stiger.

**... vil øget uddannelsesniveau i virksomheden føre til øget TFP**

Hvis det derimod er arbejdstagerne eller fagforeningerne, der har markedsmagt, er det ikke givet, at lønmodtagerne ikke aflønnes til deres marginalprodukt. Hvis virksomhederne kan vælge beskæftigelsesniveauet efter, at fagforeningen har bestemt lønnen, vil virksomheden fortsat vælge at ansætte, indtil grænseproduktet af arbejdskraft svarer til aflønningen. Man kan imidlertid let forestille sig situationer, hvor imperfektionen på arbejdsmarkedet fører til, at løn og beskæftigelse fastsættes samtidig, således at arbejdstager (fagforening) påvirker både løn og beskæftigelse (såkaldt efficient forhandling). Afhængigt af styrkeforholdet i forhandlingerne kan resultatet være et lønniveau, som enten er højere eller lavere end marginalproduktet i dette tilfælde.<sup>19</sup>

**Markedsmagt til virksomhederne på enten input eller outputmarked giver effekt på TFP**

Konklusionen er således, at hvis virksomhederne har markedsmagt på enten deres output- eller inputmarkeder, vil effekten af et øget uddannelsesniveau i en virksomhed føre til både et højere lønniveau og et højere TFP-niveau. Hvis der herudover er eksterne effekter som beskrevet i afsnit II.4, vil også et øget uddannelsesniveau i andre virksomheder

19) Andre typer arbejdsmarkedsimperfektioner, f.eks. trægheder som følge af søgeomkostninger, kan under visse betingelser ligeledes føre til, at arbejdskraften aflønnes under sit marginalprodukt.

der kunne påvirke TFP-niveauet i den betragtede virksomhed. I dette afsnit undersøges imidlertid alene effekten af at ændre virksomhedens egen beskæftigelse.

### **Empiriske sammenhænge mellem humankapital og TFP**

#### **Empiriske analyser af virksomheders TFP**

I det følgende præsenteres empiriske analyser af virksomhedernes TFP med udgangspunkt i virksomheders regnskabsoplysninger fra Danmarks Statistik, jf. boks II.5. Formålet er at beskrive, hvad der karakteriserer virksomheder med høj/lav TFP. Det er ikke muligt på baggrund af analyserne at vurdere, om den kausale sammenhæng er fra uddannelse til TFP eller fra TFP til uddannelse, jf. boks II.6.

Analyserne er gennemført på oplysninger fra den Generelle Firmastatistik og Regnskabsstatistikken, der bygger på oplysninger indberettet til Danmarks Statistik. Den Generelle Firmastatistik er en statistik, der indeholder information om alle aktive danske virksomheder med mere end 0,5 årsværk trukket fra mange databaser i Danmarks Statistik. Information om værditilvækst, kapitalapparat, investeringer, energiforbrug og materialekøb stammer fra Regnskabsstatistikken. Regnskabsstatistikken bygger på information om virksomheder fra SKAT og en survey-undersøgelse, der gentages hvert år. Det er dog kun virksomheder med mere end 49 ansatte, der er forpligtede til at indberette til denne undersøgelse, men der er indsamlet stikprøver blandt små og mellemstore virksomheder. Kun meget få virksomheder med fire ansatte eller mindre skal besvare undersøgelsen. Det gælder kun for virksomheder med en omsætning over et vist niveau. Dækningen stiger derefter med virksomhedsstørrelse.

Udvælgelsen af virksomheder til analyserne er vist i tabel A. Den første søjle viser virksomheder, som er reelt aktive. Det var 160.252 virksomheder i private byerhverv i 2007. Søjle 2 viser antallet af virksomheder, for hvilke der er indsendt regnskabsoplysninger, dvs. værdier for værditilvækst, kapitalapparat, investeringer, energiforbrug, materialekøb mv. Antallet af virksomheder i Regnskabsstatistikken udgør dermed 8.611 i 2007. En del af de virksomheder, der ikke indgår, er holdingselskaber eller virksomheder uden ejere. Størstedelen af reduktionen skyldes dog dels den ovennævnte udvælgelse af mindre virksomheder, og dels, at Regnskabsstatistikken kun inkluderer de private byerhverv. Råstofudvinding er udeladt af analyserne, fordi det er et erhverv med kraftige udsving i investeringerne (borefelter, borerigge mv.), som gør det svært at måle TFP.

Tabel A: Antal virksomheder i Regnskabsstatistikken			
	Private byerhverv	Med regnskabsoplysninger	Med regnskabsoplysninger og 6 eller flere beskæftigede
	----- Antal -----		
1999	133.588	7.909	7.728
2000	137.209	8.145	7.953
2001	137.072	8.178	7.963
2002	134.063	8.184	7.961
2003	141.579	8.164	7.907
2004	144.779	8.094	7.802
2005	150.828	8.398	8.043
2006	157.524	8.326	7.966
2007	160.252	8.611	8.260
I alt	1.296.894	74.009	71.583

I analyserne på virksomhedsdata er udeladt: De primære erhverv (dvs. landbrug, fiskeri) og forsyningsvirksomhed, post og tele, finansielle tjenester, ejendomsformidling (almennyttig boligsektor), offentlige tjenester (deriblandt sundhed og uddannelser), foreninger, kultur, renovation og branchekategorien "uoplyst".

I tredje søjle vises antallet af virksomheder i regnskabsstatistikken med seks eller flere ansatte. Denne selektion er valgt, fordi virksomheder med mindre end seks ansatte med få undtagelser ikke er repræsenterede i Regnskabsstatistikken. De få virksomheder med mindre end seks ansatte, der er med i Regnskabsstatistikken, er ikke repræsentative for gruppen af små virksomheder. Der er taget højde for skævheden i udvælgelsen af virksomhederne ved at vægte virksomhederne i analyserne.

I afsnittet er beskrevet forskellige effekter fra humankapital til virksomhedernes produktivitet. Det vil sige, at hvis indsatsen af humankapital i virksomheden øges, medfører det en øget produktivitet i virksomheden. Kausaliteten kan dog også gå den modsatte vej, idet højproduktive virksomheder ofte efterspørger uddannet arbejdskraft. Teknologisk udvikling medfører højere produktivitet. Ligeledes fremføres det ofte, at brug af ny teknologi stiller krav om arbejdere med uddannelse, jf. Ahn (2001). En positiv sammenhæng mellem uddannelse og produktivitet kan derfor også afspejle virksomheders investeringer i ny teknologi samt forskning og udvikling. Kausaliteten mellem uddannelse og TFP kan således gå begge veje eller være fraværende.

Selvom det skulle være tilfældet, at højproduktive virksomheder i højere grad efterspørger uddannet arbejdskraft, vil en empirisk analyse af sammenhængen mellem virksomhedernes TFP og de ansattes uddannelse være relevant i forhold til at forklare, hvordan der kan opnås en højere produktivitet i danske virksomheder, idet resultaterne så forklarer, hvilke typer af arbejdskraft der kan danne forudsætning for, at virksomheden kan øge produktiviteten via teknisk udvikling.

**Beregner virksomheds-specifik TFP**

Der er beregnet TFP-niveauer for hver virksomhed i hvert år mellem 1999 og 2007 i de private byerhverv – dvs. fremstillingsindustri, bygge og anlæg og private serviceerhverv. For at beregne TFP-niveauerne estimeres produktionsfunktioner, jf. boks II.7. Produktionsfunktionerne beskriver sammenhængen mellem virksomhedernes produktion (værditilvækst) og inputtet af kapital og arbejdskraft. Input af arbejdskraft er omregnet til et kvalitetskorrigeret arbejdskraftindeks. Personer med høj humankapital har et større arbejdsinput end personer med mindre humankapital, men de får også højere løn.

I denne boks beskrives den anvendte metode til at beregne TFP for hver virksomhed med udgangspunkt i regnskabsoplysninger om virksomhedernes værditilvækst, regnskabskapital og arbejdskraftinput. Metoden består af to trin. Først estimeres 14 branchespecifikke produktionsfunktioner inden for private byerhverv ved hjælp af regnskabsoplysninger for hver virksomhed. De 14 brancher er: Føde-, drikke- og tobaksvareindustri; tekstil- og læderindustri; træ-, papir- og grafisk industri; kemisk og plastindustri; sten-, ler- og glasindustri; jern- og metalindustri; møbelindustri og anden industri; bygge- og anlægsvirksomhed; engroshandel; detailhandel; hotel og restaurationsvirksomhed; transport; operationel service og vidensservice. Herefter beregnes virksomhedsspecifikke TFP'er ud fra produktionsfunktionerne.

Produktionsfunktionerne er af Cobb-Douglas typen:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha^1} \bar{L}_{it}^{\alpha^2} \quad (1)$$

hvor  $i$  er et indeks for virksomhed, og  $t$  er et indeks for år.  $Y_{it}$  er virksomhed  $i$ 's værditilvækst til tidspunkt  $t$ , og  $K_{it}$  er virksomhedens kapitalinput.  $\bar{L}_{it}$  er et indeks for arbejdskraftinputtet, der er korrigeret for arbejdskraftens kvalitet, som forklaret nedenfor.  $A_{it}$  er virksomhed  $i$ 's TFP i år  $t$ .  $(\alpha^1, \alpha^2)$  er parametre i produktionsfunktionen. Bemærk, der er konstant skalaafkast, hvis summen af  $\alpha^1$  og  $\alpha^2$  er lig én, men de estimeres uden restriktioner i estimationerne.

Det antages, at produktionsfunktionen er forskellig for de 14 brancher, men ens for virksomhederne inden for de 14 brancher. Desuden transformeres produktionsfunktionen til logaritmer:

$$\ln Y_{it} = \alpha_g^0 + \alpha_g^1 \ln K_{it} + \alpha_g^2 \ln \bar{L}_{it} + \sum_{t=2000}^{2007} \alpha_g^t d_t + \ln e_{it} \quad (2)$$

hvor  $g$  er et indeks for branche, og  $d_t$  er en dummyvariabel for år.  $e_{it}$  er et ukorreleret fejld. Produktionsfunktionens parametre  $(\alpha_g^0, \alpha_g^1, \alpha_g^2, \alpha_g^{2000}, \dots, \alpha_g^{2007})$  varierer med de 14 brancher. Produktionsfunktionerne estimeres ved Levinsohn og Petrin's metode, jf. Levinsohn og Petrin (2003).

*Fortsættes*

Summen af konstantleddet og årsummies,  $(\alpha_g^0 + \sum_{t=2000}^{2007} \alpha_g^t d_t)$ , er den gennemsnitlige TFP for branche  $g$  i år  $t$  (i logaritmer), mens residualen,  $(\ln e_{it})$ , angiver, hvor meget virksomhed  $i$ 's TFP afviger fra branchens gennemsnit. Det betyder, at virksomheds  $i$ 's TFP i år  $t$ ,  $\tilde{A}_{it}$ , beregnes som:

$$\ln \tilde{A}_{it} = \hat{\alpha}_g^0 + \sum_{t=2000}^{2007} \alpha_g^t d_t + \ln \hat{e}_{it} \quad (3)$$

hvor  $\hat{\alpha}_g^n$  er estimatet for  $\alpha^n$ ,  $n = 0,1,2,2000,\dots,2007$ .

Som nævnt er arbejdskraftinput,  $\bar{L}_{it}$ , korrigeret for arbejdskraftens kvalitet. Dette tager højde for, at nogle typer arbejdskraft er mere produktive end andre, men også får en højere løn. Kvalitetskorrektionen inddrager forskelle i uddannelse, erhvervs erfaring og branche. Forskellen i den gennemsnitlige markeds løn bruges som mål for forskelle i den gennemsnitlige kvalitet. Konkret vægtes alle typer arbejdskraft i forhold til en ufaglært arbejder uden erhvervs erfaring. Hvis en faglært arbejder med fire års erhvervs erfaring i gennemsnit får 40 pct. mere i timeløn end den ufaglærte uden erhvervs erfaring, vil den faglærte indgå i arbejdskraftindekset som 1,4 ufaglærte.

Med udgangspunkt i de virksomhedsspecifikke TFP-niveauer undersøges sammenhængen med forskellige forklarende variable. For at lette fremstillingen ser vi kun på uddannelse i det følgende, og der er kun to uddannelsesgrupper: Lavt og højtuddannede. I estimationer indgår uddannelseskategorier, erhvervs erfaring og anciennitet. Regressionerne gennemføres for to hovedbrancher (fremstilling hhv. byggeri og privat service), og der inkluderes dummyvariabler for de 14 brancher:

$$\ln(\tilde{A}_{it}) = \sum_{g=1}^{G-1} \varphi_g d_g + \sum_{t=2000}^{2007} \delta^t d_t + \beta^1 L_{it}^h + u_{it} \quad (4)$$

hvor  $d_g$  er en dummyvariabel for branche  $g$  ( $g=1,2,\dots,14$ ), der har værdien én for for branche  $g$  og nul for de øvrige brancher.  $L_{it}^h$  er andelen af højtuddannede i virksomhed  $i$  i år  $t$ .

*Fortsættes*

Produktionsfunktionen er specifik for hver branche, mens ligning (4) kun er specifik for hver hovedbranche.

Branchedummyen med tilhørende parameter ( $\varphi_g d_g$ ) opfanger den gennemsnitlige TFP i branche  $g$  i det første dataår. Således bliver uddannelsesparameteren ( $\beta^1$ ) bestemt ud fra de virksomhedsspecifikke afvigelser til den gennemsnitlige vægtede TFP i branchen.

Den anvendte metode til beregning af TFP er nøjere beskrevet i et baggrundsnotat, som senere bliver tilgængelig på De Økonomiske Råds Sekretariatets hjemmeside.

**Sammenhæng mellem TFP og humankapital**

Det undersøges, om en øget indsats af humankapital i virksomhederne er forbundet med øget TFP. Den sammenhæng er ud over den direkte påvirkning af arbejdsinputtet, idet aflønningen af arbejdskraften er "fratrasket" TFP. Sammenhængen til virksomhedens indsats af humankapital undersøges med udgangspunkt i de beregnede TFP-niveauer for virksomhederne.

**Regression af TFP og humankapital**

For at undersøge sammenhængen mellem virksomhedernes TFP og de ansattes humankapital gennemføres regressionsanalyser. Konkret forklares virksomhedernes TFP ved hjælp af virksomhedens andele af forskellige typer af arbejdskraft, jf. tabel II.11. Indsatsen af de forskellige typer arbejdskraft er opgjort som andele af den samlede beskæftigelse i virksomheden. Typer af arbejdskraft er defineret ved uddannelse, erhvervs erfaring og anciennitet, dvs. variable, der måler humankapital.

**Regnskabsoplysninger for virksomheder med seks eller flere beskæftigede**

Datagrundlaget for regressionerne er virksomheder, for hvilke Danmarks Statistik har modtaget regnskabsoplysninger. Små virksomheder er ikke forpligtet til at indsende regnskabsoplysninger hvert år. De store virksomheder er derfor bedre repræsenteret i Regnskabsstatistikken end de små. For de helt små virksomheder under seks beskæftigede



er repræsentationen meget dårlig. Derfor udelades de af analysen.<sup>20</sup>

**Målt TFP fortolkes som “evnen til at producere én krone effektivt”**

I de empiriske analyser skal TFP fortolkes som “evnen til at producere én krone effektivt”, jf. boks II.8. Med denne fortolkning kan TFP sammenlignes på tværs af virksomheder. TFP måles ud fra en virksomheds værditilvækst, som er værdien af produktionen minus omkostninger til de materialer, der indgår i produktionen. Information om den enkelte virksomheds produktpriser er dog ikke tilgængelig, og det er derfor ikke muligt at beregne et veldefineret mængde mål for værditilvækst og TFP. Dermed er det ikke muligt at sammenligne mængdemæssig ressourceeffektivitet på tværs af virksomheder og brancher.

**Uddannelse er forbundet med højere TFP**

Generelt er det forbundet med højere TFP i virksomheden at øge andelen af uddannet arbejdskraft i forhold til ufaglærte. Således viser resultaterne af regressionerne gennemgående, at der er en positiv sammenhæng mellem virksomheders anvendelse af humankapital og deres TFP, jf. tabel II.11. Den første talkolonne viser resultater for en statistisk model for fremstillingssektoren. Alle koefficienter til uddannelsesandelene er positive og signifikante. Det betyder, at det er forbundet med en højere TFP at have højere andele af uddannede, når andelen af ufaglærte er reduceret tilsvarende.

20) Regressionerne er vægtede med virksomhedernes beskæftigelse. Det betyder, at større virksomheder vejer mere i regressionerne end små. Desuden er der defineret grupper af virksomheder ud fra virksomhedernes størrelse. Ud fra disse er der beregnet en vægt for, hvor godt en gruppe af virksomheder er repræsenteret i Regnskabsstatistikken.

Væksten i TFP defineres som den del af væksten i produktionsværdien, der ikke umiddelbart kan forklares med ændringer i materialeforbrug eller i kapitalapparat eller i kvalitetskorrigeret arbejdskraft. TFP i niveau måler, hvor effektivt virksomhederne udnytter de ressourcer, der anvendes i produktionen (dvs. kapital, uddannet arbejdskraft og materialer). Hvis virksomheden kan producere mere uden yderligere anvendelse af ressourcer, vil TFP stige. Ud fra denne definition er TFP et mængdebegreb.

TFP måles ud fra en virksomheds værditilvækst, som er værdien af produktionen minus omkostninger til de materialer, der indgår i produktionen. Værditilvæksten er således et nominelt begreb, men kan gøres real ved at dividere med produktpriserne. Information om den enkelte virksomheds produktpriser er ikke tilgængelig. Eksempelvis er det ikke muligt at se, om en værditilvækst på 100 kr. dækker over 25 solgte enheder med en gevinst på 4 kr. stykket eller en solgt enhed med en gevinst på 100 kr. stykket. Det er ikke muligt at beregne en veldefineret mængde for værditilvækst og TFP, hvis der er flere varer og flere priser, og der ikke er information om priserne på de enkelte varer. Derfor er det ikke muligt at bestemme, om en højere målt TFP skyldes en mere effektiv ressourceanvendelse eller højere produktpriser. Således er det ikke muligt at sammenligne mængdemæssig ressourceeffektivitet på tværs af virksomheder og brancher.

Hvis man antager, at der kun findes én homogen vare og dermed én pris, så er det muligt at sammenligne målte TFP'er på tværs af virksomheder og brancher. I stedet for at fortolke målt TFP som mængdemæssig effektivitet fortolkes TFP som "evnen til at producere én kr. effektivt". Varen "kroner" er homogen.

Regnskabsstatistikken indeholder information om virksomheder i perioden 1999-2007. For at kunne sammenligne virksomhedernes TFP i forskellige år deflateres værditilvæksten med en fælles outputprisdeflator, som er fælles hen over alle virksomheder og derfor kun varierer hen over år. Deflatoren har indeks lig 100 i år 2000. Det betyder, at værdien af værditilvæksten og værdien af TFP er opgjort i år 2000-priser. Men det betyder ikke, at værditilvæksten opgøres i mængde, fordi pris-mængde splittet er uafklaret. Hvis en virksomhed har en højere deflateret målt TFP end branchen som gennemsnit, er det ikke muligt at bestemme, om virksomheden er mere produktiv i mængder eller i stand til at sælge sine varer til en højere pris end branchen som gennemsnit. Det kan blot konstateres, at den er mere effektiv i ressourceanvendelsen ved produktion af indtjening målt i kroner.

*Fortsættes*

Analyserne af sammenhængen mellem TFP og uddannelse viser, at hvis andelen af ansatte med en videregående uddannelse øges, er det forbundet med en højere målt TFP. Det betyder, at virksomheder med relativt høje andele af ansatte med en videregående uddannelse er mere effektive i ressourceanvendelsen ved produktion af indtjening. Men det er ikke muligt at bestemme, om den mere effektive indtjening skyldes højere produktivitet i mængder eller manglende konkurrence, der gør virksomheden i stand til at opnå en høj mark-up på produktprisen.

Det er ikke muligt at sammenligne analyser af virksomhedernes ressourceeffektivitet i mængder, fordi det ikke er muligt at bestemme den solgte mængde af produkter. Empiriske analyser af sammenhængen mellem TFP og konkurrence kræver kendskab til splittet mellem pris og mængde. Normalt antages det, at konkurrence tvinger virksomhederne til en effektiv ressourceanvendelse i mængder og reducerer virksomhedernes mark-up. Det er dog ikke muligt at verificere denne antagelse empirisk, idet høj målt TFP både kan afspejle en høj ressourceeffektivitet i mængder eller en høj mark-up på produktprisen.

**Højere TFP ved uddannelse i fremstillingssektoren**

Det er forbundet med højere TFP at øge andelen af arbejdskraft med en videregående uddannelse i fremstillingssektoren. Hvis andelen med samfundsfaglig uddannelse øges med 1 pct.point, og andelen af ufaglærte mindskes med 1 pct.point, øges TFP med 0,72 pct. Effekten for andelen med humanistisk uddannelse er halvt så stor. En stigning i andelen af ansatte med en teknisk eller sundhedsfaglig uddannelse på 1 pct.point er forbundet med et 0,18 pct. højere TFP-niveau, hvis andelen af ufaglærte reduceres med 1 pct.point. Koefficienten til andelen af faglærte er på samme niveau.

**Gevinst af den første erhvervs erfaring**

Regressioner viser en positiv sammenhæng mellem erhvervs erfaring og virksomhedens TFP. Således er en stigning i andelen af ansatte med 4-10 års erhvervs erfaring på 1 pct.point forbundet med et 0,72 pct. højere TFP-niveau, når andelen af ansatte med 0-3 års erhvervs erfaring reduceres tilsvarende. Koefficienterne til andelen af beskæftigede med længere erhvervs erfaring er på et tilsvarende niveau. Det indikerer, at det især er den første erhvervs erfaring, der er forbundet med øget TFP, mens yderligere erhvervs erfaring ikke er forbundet med yderligere stigning i TFP.

*Tabel II.11 Sammenhæng mellem TFP og humankapital*

	<b>Fremstilling</b>	<b>Bygge og anlæg privat service</b>
Antal beskæftigede (Logaritmisk)	0,135 *** (0,002)	0,168 *** (0,002)
Uddannelse (Andel af beskæftigede):		
Teknisk- og sund hedsfaglig	0,179 *** (0,030)	0,412 *** (0,018)
Humanistisk	0,334 *** (0,059)	0,445 *** (0,042)
Samfundsfaglig	0,715 *** (0,077)	1,087 *** (0,028)
Faglærte	0,179 *** (0,022)	0,007 (0,017)
Erhvervsperf. (Andel af beskæftigede):		
4-10 år	0,720 *** (0,041)	0,586 *** (0,025)
11-20 år	0,827 *** (0,035)	0,633 *** (0,023)
21+ år	0,764 *** (0,031)	0,575 *** (0,021)
Anciennitet (Andel af beskæftigede):		
4-10 år	0,274 *** (0,020)	0,329 *** (0,015)
11-20 år	0,142 *** (0,025)	0,064 *** (0,022)
21 + år	0,069 (0,048)	-0,101 ** (0,044)
R <sup>2</sup>	0,64	0,51
Antal obs.	21.659	47.723

Anm.: Den afhængige variabel er logaritmen til TFP. Desuden er der inkluderet års- og branche-dummies. \*\*\* angiver signifikans på 1 pct. niveau. \*\* angiver signifikans på 5 pct. niveau. Tallene er justeret i forhold til diskussionsoplægget.

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

<b>Anciennitet</b>	Der er ikke en klar sammenhæng mellem TFP og anciennitet. Regressionsresultaterne indikerer, at en øget andel af ansatte med mindst fire års anciennitet er forbundet med en højere TFP. Dette resultat er dog ikke statistisk signifikant i andre specifikationer af modellen.
<b>Uddannelse betyder også højere TFP i byggeri og service</b>	Uddannelse og erhvervs erfaring betyder også højere TFP i bygge-, anlæg- og serviceerhvervene, jf tabel II.11, kolonne to. Regressionsresultaterne viser nogenlunde samme sammenhæng mellem TFP, uddannelse og erhvervs erfaring som for fremstillingsindustri. Dog er TFP for ansatte med en videregående teknisk eller sundhedsfaglig uddannelse højere i bygge-, anlægs- og serviceerhvervene.
<b>Uddannelses-effekter større på længere sigt</b>	En dynamisk version af modellen viser, at den fulde effekt af en større andel af uddannet arbejdskraft slår igennem efter en årrække, jf. boks II.7. I forhold til ligning fire er de to foregående års TFP blevet inkluderet som forklarende variable foruden uddannelses-, erfarings- og anciennitetsandelene. Hvis parametrene til de foregående års TFP-niveauer er nul, svarer det til den statiske model. De estimerede parametre indikerer, at tilpasning til virksomhedernes langsigtede TFP-niveauer sker langsomt. En øget andel af ansatte med en videregående uddannelse er forbundet med en højere TFP i det samme år, men effekten på lang sigt er endnu højere. I fremstillingssektoren er eksempelvis en 1 pct.point højere andel af humanister associeret med et 0,16 pct. højere TFP-niveau i det samme år. På lang sigt er effekten på 0,59 pct. Således er uddannelseseffekterne større i den dynamiske model. <sup>21</sup>
<b>Tilsvarende resultater i litteraturen</b>	Resultaterne i tabel II.11 er umiddelbart sammenlignelige med resultaterne i Junge og Skaksen (2010), som estimerer en tilsvarende model for sammenhængen mellem TFP og videregående uddannelse. Deres studie viser tilsvarende effekter af videregående uddannelse som i de her præsenterede analyser. Dog får Junge og Skaksen kraftigere sam-

21) Resultaterne fra regressionen af den dynamiske model er nøjere beskrevet i et arbejdsnotat, som senere kan rekvireres fra De Økonomiske Råds Sekretariat.

menhænge med TFP for andelen af ansatte med en teknisk eller sundhedsfaglig videregående uddannelse end i de her præsenterede analyser. De har ikke studeret sammenhængen med andelen af faglærte eller med erhvervs erfaring og anciennitet. De sammenligner andelen af ansatte med en videregående uddannelse med den samlede andel af ufaglærte og faglærte, mens modellen i vores analyse sammenligner med gruppen af ufaglærte.

### **Bidrag fra uddannelse til vækst i TFP og værditilvækst**

#### **Positiv sammenhæng mellem TFP og uddannelse**

Regressionsresultaterne viser entydigt en positiv sammenhæng mellem virksomhedernes TFP og de ansattes uddannelsessammensætning. En større andel af uddannet arbejdskraft er således forbundet med et højere TFP-niveau. Samtidig viser figurene II.29a-II.29b, at uddannelsesniveaut blandt de beskæftigede i private byerhverv er steget fra slutningen af 1980'erne til 2007. Det øgede uddannelsesniveau indikerer i sig selv en højere gennemsnitlig TFP i private byerhverv.

#### **Effekten af det stigende uddannelsesniveau**

I det følgende præsenteres en beregning af, hvad det øgede uddannelsesniveau har betydet for væksten i TFP og værditilvækst i de tre hovedbrancher: Fremstillingsindustri, bygge- og anlægserhverv samt private serviceerhverv.

#### **Antager kausalitet fra uddannelse til TFP**

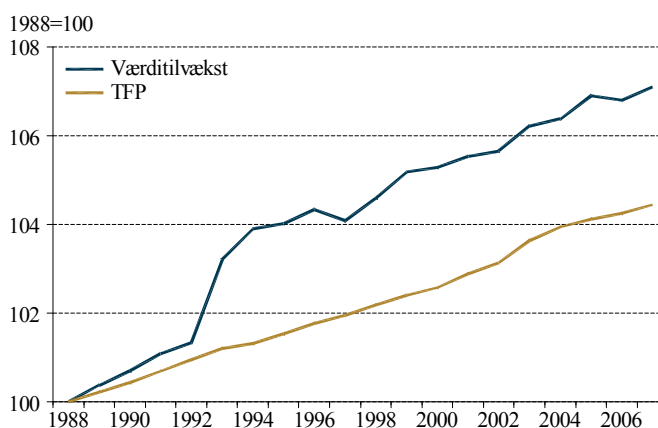
Beregningerne tager udgangspunkt i en antagelse om entydig kausalitet fra humankapital mod TFP. Dvs. det antages, at den positive sammenhæng mellem humankapital og TFP, som er resultatet af TFP-regressionerne, er udtryk for, at humankapital øger TFP og ikke omvendt. Isoleret set betyder det, at beregningerne kan overvurdere effekten af uddannelse.

#### **Øget uddannelsesniveau påvirker TFP og effektivt arbejdsinput**

Isoleret set har det øgede uddannelsesniveau to positive effekter på værditilvæksten. Det øger TFP, hvilket fremgik af TFP-regressionerne, og det øger det effektive arbejdsinput. Hvis antallet af beskæftigede er uændret, men de beskæftigedes humankapital øges, medfører det en stigning i det effektive arbejdsinput, fordi de beskæftigedes produktivitet og løn forøges.

<b>Beregning af uddannelseseffekt på værditilvækst</b>	Med udgangspunkt i de estimerede produktionsfunktioner (ligning 2 i boks II.7) og TFP-regressionerne (ligning 4 i boks II.7) beregnes effekten af udviklingen i uddannelsesniveautet dels for TFP og dels for arbejdskraftindekset. Endelig beregnes den samlede effekt på værditilvæksten med udgangspunkt i estimerne af ligning 2 i boks II.7.
<b>Holder alle øvrige variable fast på 1988-niveau</b>	Udgangspunktet for beregningen af uddannelseseffekten er aggregeringer af uddannelses-, erfarings- og anciennitetsandele samt kapitalapparat og arbejdskraftindeks for de tre hovedbrancher: Fremstillingsindustri, bygge- og anlægserhverv samt privat serviceerhverv. Erfarings- og anciennitetsandelene samt beskæftigelsen og kapitalapparatet holdes fast på 1988-niveauet, mens uddannelsesandelene indgår med årets niveau. Herefter beregnes effekten af udviklingen i uddannelsesniveautet på arbejdskraftindekset og TFP. TFP-niveauet for hovedbrancher forudsiges ved hjælp af estimerne for den statistiske model i tabel II.11.
<b>Flere med videregående uddannelser i fremstillingsindustri</b>	Det erindres, at andelen af ufaglærte i fremstillingserhverv er faldet fra ca. 52 pct. i 1988 til ca. 38 pct. i 2007, jf. figur II.30b i afsnit II.4. Andelen af faglærte stiger svagt frem til årtusinde-skiftet. Den samlede andel af personer med en videregående uddannelse stiger fra knap 10 pct. i 1988 til 20 pct. i 2007.
<b>Årlig vækst på 0,37 pct. i fremstillingsindustri</b>	I fremstillingsindustrien har udviklingen i uddannelsesniveautet medført en gennemsnitlig årlig vækst i værditilvæksten på 0,37 pct. for perioden 1988 til 2007, jf. figur II.34. En del af denne vækst kommer fra vækst i TFP. Den gennemsnitlige årlige vækst i TFP var på 0,23 pct.

Figur II.34 Uddannelsesniveaets bidrag til vækst i TFP og værditilvækst, fremstillingsindustri



Anm.: Det gennemsnitlige årlige bidrag til vækst i værditilvækst er 0,37 pct. For TFP er bidraget 0,23 pct.

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

### Lidt flere faglærte i bygge og anlæg

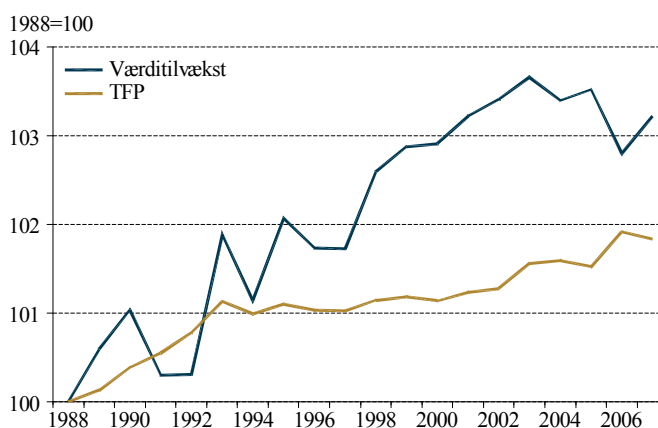
Andelen af ufaglærte i byggeriet er faldet fra 42 pct. i 1988 til 35 pct. i 1993, hvorefter faldet næsten ophører, som vist i figur II.31a i afsnit II.4. Andelen af faglærte stiger svagt gennem hele perioden, mens andelen af personer med en videregående uddannelse er næsten uændret over hele perioden. I forhold til fremstillingsindustri har stigningen i uddannelsesniveaet i bygge og anlæg været beskedent.

### Årlig vækst på 0,17 pct. i bygge og anlæg

Den relativt beskedne udvikling i uddannelsesniveaet har medført en gennemsnitlig årlig vækst i værditilvæksten på 0,17 pct. for perioden 1988 til 2007, jf. figur II.35. En del af denne vækst kommer fra vækst i TFP. Den gennemsnitlige årlige vækst i TFP var på 0,10 pct. Den uddannelsesinduce-rede TFP-vækst var højst i starten af perioden. Således blev TFP-niveaet øget med 1 pct. for hele perioden 1988 til 1993. Efterfølgende er TFP vokset med 1 pct. for hele perioden 1993 til 2007. I den sidste periode er uddannelsesniveaet ikke vokset nævneværdigt.



Figur II.35 Uddannelsesniveaets bidrag til vækst i TFP og værditilvækst, byggeri og anlæg



Anm.: Det gennemsnitlige årlige bidrag til vækst i værditilvækst er 0,17 pct. For TFP er bidraget 0,10 pct.

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

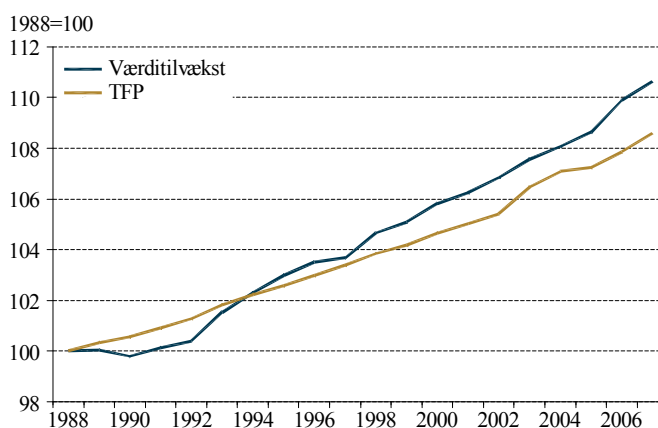
**Flere med videregående uddannelser i private serviceerhverv**

I private serviceerhverv er andelen af ufaglærte faldet fra 49 pct. i 1988 til 43 pct. i 2003, som vist i figur II.31b i afsnit II.4, hvorefter faldet næsten ophører. Andelen af faglærte er faldet svagt fra 40 pct. i 1988 til 35 pct. i 2007. Den samlede andel af personer med en videregående uddannelse er steget fra godt 10 pct. i 1988 til 22 pct. i 2007.

**Årlig vækst på 0,54 pct. i private serviceerhverv**

Udviklingen i uddannelsesniveaet har medført en gennemsnitlig årlig stigning i værditilvæksten på 0,54 pct. for perioden 1988 til 2007, jf. figur II.36. Den gennemsnitlige årlige vækst i TFP er på 0,43 pct. Således er den samlede stigning i TFP-niveaet på knap 9 pct. for hele perioden, mens den samlede stigning i værditilvæksten er på 11 pct.

Figur II.36 Uddannelsesniveaueets bidrag til vækst i TFP og værditilvækst, private servicefag



Anm.: Det gennemsnitlige årlige bidrag til vækst i værditilvækst er 0,54 pct. For TFP er bidraget 0,43 pct.

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

### Store uddannelses-effekter i fremstilling og privat service

Generelt har udviklingen i uddannelsesniveauet bidraget til store stigninger i TFP og værditilvækst inden for fremstillingsindustri og privat service. Uddannelsesinducerede årlige vækstprocenter på mellem 0,37 og 0,54 for værditilvækst er relativt høje set i lyset af, at den gennemsnitlige årlige stigning i værditilvæksten for private byerhverv (dog inklusive den finansielle sektor) er på cirka 2 pct. for perioden 1988-2007. Det skal dog erindres, at de beregnede vækstprocenter er under antagelse af entydig kausalitet fra uddannelse til TFP. Det er således muligt, at en del af uddannelseseffekten på TFP stammer fra andre faktorer, som er korreleret med uddannelse, f.eks. innovationer.<sup>22</sup>

22) Som beskrevet ovenfor indikerer estimationsresultater for en dynamisk version af modellen en stærkere sammenhæng mellem TFP og uddannelse. Dette giver en højere vækst i uddannelsesinduceret TFP end i figur II.34 til II.36, som tager udgangspunkt i den statiske model.

<b>Beskedne uddannelses-effekter i bygge og anlæg</b>	Generelt skiller bygge- og anlægsgene sig ud i forhold til resten af de private erhverv ved kun at have investeret lidt i uddannelse. Således er den uddannelsesinducerede ændring i TFP og værditilvækst beskedne.
	<b>Opsummering</b>
<b>Højere uddannelse er forbundet med højere TFP</b>	For virksomheder i private byerhverv er højere TFP forbundet med en højere andel af ansatte med en uddannelse. Især ansatte med en videregående uddannelse er knyttet til en høj TFP.
<b>Gevinst af de første års erhvervs erfaring</b>	Regressionerne viser også, at den første erhvervs erfaring er vigtig. Således er en erhvervs erfaring på fire år eller mere forbundet med en væsentlig højere TFP end ingen erhvervs erfaring. Yderligere erhvervs erfaring påvirker stort set ikke TFP yderligere. Det resultat er generelt for private byerhverv.
<b>De ansattes løn er ikke lig deres grænseproduktivitet</b>	Gevinsten af TFP tilfalder virksomhederne, idet de ansattes løn er fratrukket TFP. Den positive sammenhæng mellem virksomhedernes TFP og de ansattes humankapital tyder derfor på, at de ansatte ikke får en løn, der fuldt ud afspejler deres grænseproduktivitet. Dette kan have betydning for den enkeltes uddannelsesvalg. Det kan medføre, at den enkelte ikke inkluderer den fulde produktivitetsgevinst af uddannelse, når vedkommende vælger uddannelse. Det kan igen medføre et uddannelsesniveau under det samfundsøkonomisk optimale.
<b>Mange grunde til at subsidiere uddannelse</b>	Der er mange principielle og teoretiske grunde til, at uddannelse kan subsidieres ud fra samfundsøkonomiske hensyn, idet der er mange markedsimperfektioner. Hvis effekterne var kvantitativt små, ville det dog være mindre relevant at støtte uddannelse. Imidlertid indikerer analyserne, at der er relativt store effekter af uddannelse. Dette giver grundlag for kraftig subsidiering af uddannelse, men en sådan foretages også allerede i Danmark i dag. Analysen kan derfor ikke bruges som grundlag for at vurdere, om yderligere subsidiering af uddannelse ville være hensigtsmæssigt.

## II.6 Produktivitetforskelle inden for brancher

**Kan træghed i udnyttelse af ressourcer inden for brancher bidrage til forklaring?**

I dette afsnit fokuseres på forskelle i TFP-niveau mellem virksomheder i samme branche. Formålet er at vurdere, om denne spredning kan være en medvirkende forklaring på den svage danske udvikling i timeproduktiviteten siden midten af 1990'erne. Baggrunden er, at der ikke synes at kunne påpeges særlige danske problemer med hensyn til omfanget af ressourcer, hverken i form af fysisk kapital, videnkapital eller humankapital. Heller ikke fleksibilitet med hensyn til flytning af ressourcer mellem sektorer synes at udgøre et særligt dansk problem, snarere tværtimod. Derfor fokuseres i dette afsnit på anvendelsen af ressourcerne i de enkelte sektorer. I forhold til afsnit II.3 og II.4 er fokus i dette afsnit i mindre grad rettet mod internationale sammenligninger og i højere grad rettet mod at illustrere størrelsesordenen i den danske økonomi. Det er således vanskeligt at give en vurdering af, om de trægheder i anvendelsen af ressourcerne, som findes for Danmark, ville være større eller mindre for andre lande. Dermed bidrager dette afsnit ikke i så høj grad til at forklare Danmarks relative udvikling i TFP-væksten, og fokus er i højere grad rettet mod at pege på potentielle områder, som eventuelt kan bidrage til at øge Danmarks TFP eller vækst i samme.

**Markedsfejl kan fastholde mindre effektive virksomheder på markedet**

Udgangspunktet er, at det er muligt for virksomheder inden for en branche at have en vis spredning i den anvendte produktionsteknik. Det betyder, at både mere og mindre produktive teknikker kan være i brug samtidig. Markedsøkonomien sikrer ikke nødvendigvis hurtigt og effektivt, at kun virksomhederne med de laveste enhedsomkostninger overlever. Manglende konkurrence, manglende information om priser og andre trægheder i markedet kan bidrage til at opretholde produktionen i virksomheder med et TFP-niveau, som er et godt stykke under de bedste virksomheder i markedet.

**Det giver anledning til lavt gennemsnitligt TFP-niveau**

Der kan således være et større eller mindre antal virksomheder, der er teknologisk førende i branchen. Samtidig er der også virksomheder med en mindre avanceret teknologi, men som har forholdsvis lave enhedsomkostninger og derfor potentielt også højt TFP-niveau. Desuden kan der

være virksomheder med relativt lavt TFP-niveau og indtjening, som ikke desto mindre forbliver aktive med et lavt produktionsniveau. Afgrænsningen af de tre typer er naturligvis ikke skarp, men fordelingen af den samlede branches produktion på disse tre typer af virksomheder er afgørende for sektorens gennemsnitlige TFP. Herudover vil også forskellen i de tre typer af virksomheders TFP-niveau påvirke gennemsnittet.

**Spredning af viden er vigtig for TFP-niveauet**

Mens de virksomheder, som er teknologisk førende i de enkelte brancher, typisk vil skulle anvende ny viden i form af FoU-kapital og humankapital til at forøge deres TFP, vil gruppen af virksomheder, der ikke selv udvikler teknikken, i højere grad have behov for at tilpasse sig og tage ved lære af den viden, som er udviklet i de teknologisk førende virksomheder. For denne gruppe virksomheder kan det primært være et spørgsmål om, at der er medarbejdere, der er i stand til at omsætte viden fra branchens førende til den pågældende virksomheds aktuelle produktionsproces. For den gennemsnitlige vækst i branchens TFP kan denne spredningsproces være helt central. En hurtigere spredning af viden om nyeste produktionsteknikker og "bedste praksis" kan hæve det gennemsnitlige TFP-niveau og i tilpasningsperioden frem mod dette højere TFP-niveau føre til en højere TFP-vækst.

**Innovationspres via konkurrence**

I en markedsøkonomi med en effektiv konkurrence vil kun virksomheder, der gennem innovationer eller på anden vis opnår de laveste enhedsomkostninger eller den bedste kvalitet i produkterne, kunne blive i markedet.

**Begrænset konkurrence kan fastholde forskelle i TFP-niveauet**

I det omfang konkurrencen er begrænset, vil der kunne opretholdes store forskelle i virksomhedernes produktivitet, uden at det indebærer, at virksomhedernes indtjeningsgrundlag forsvinder. Effektiviteten af konkurrencen vil derfor afspejle sig i spredningen af virksomhedernes TFP, hvis der anvendes branchespecifikke lønninger. I afsnittet ses på spredningen af TFP mellem virksomhederne i en given branche, og hvordan spredningen påvirker det gennemsnitlige TFP-niveau inden for de respektive brancher.

### **Kreativ destruktion er, når TFP øges gennem lukning af lavproduktive virksomheder**

En del af konkurrencens effekter på den gennemsnitlige produktivitet opstår via såkaldt kreativ destruktion. Det indebærer, at virksomheder, som ikke i tilstrækkeligt omfang har innoveret og derfor kun besidder et relativt lavt TFP-niveau, bliver tvunget til at lukke og derved frigør ressourcer til andre og mere effektive virksomheder i samme branche. Lukningen af de lavproduktive virksomheder indebærer således, at branchens gennemsnitlige TFP vokser. Den potentielle størrelse af denne effekt søges vurderet gennem konkrete eksempler fra tre forskellige brancher.

### **Produktivitetsfordelinger**

### **Fordelingen af produktiviteten undersøges inden for tre brancher**

I det følgende beskrives produktivitetsfordelingen i brancherne jern- og metalindustri, engrosvirksomhed og vidensservice. Disse brancher er valgt, fordi de hver for sig kan beskrives som forholdsvis homogene og forholdsvis store, mens de samtidig er forskellige med hensyn til både den fysiske kapitalintensitet, videnkapitalintensiteten og humankapitalen, jf. tabel II.12. Humankapital er her målt ved andelen med en videregående uddannelse blandt de beskæftigede.

*Tabel II.12 Branche karakteristisk i 2007*

	<b>Beskæftigelse</b>	<b>Værditilvækst</b>	<b>Kapitalintensitet</b>	<b>Andel vid. udd.</b>
	Personer	Mio. kr.	1.000 kr. <sup>a)</sup>	Pct.
Jern og metalindustri	170.000	79.885	331	21
Engrosvirksomhed	205.000	106.231	290	20
Vidensservice	164.000	85.600	204	61

a) Pr. beskæftiget

Anm.: Kapital er regnskabsmæssig kapital, mens værditilvækst er i 2000 priser.

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

**Meget stor  
spredning i TFP  
inden for en  
branche**

For at få et mål for spredningen i TFP-niveauet inden for hver af disse tre brancher er branchens virksomheder opdelt i percentiler efter størrelsen af TFP, jf. tabel II.13. For alle tre brancher er der en betydelig spredning i TFP. Det gennemsnitlige TFP-niveau i virksomheder med de 5-10 pct. højeste produktivitsniveauer er mellem 65 pct. og 150 pct. højere end det gennemsnitlige TFP-niveau i de virksomheder, der befinder sig i percentilerne mellem 50 og 75 pct. Målt på denne måde er spredningen størst i vidensservice og mindst i jern- og metalindustrien, jf. tabel II.13. Den viser også, at der er stor forskel mellem de virksomheder, der har et produktivitsniveau omkring medianen i branchen, og de mindst produktive. Målt på antallet af virksomheder er det således det generelle billede, at der er en meget stor gruppe af virksomheder med lave eller meget lave produktivitsniveauer sammenlignet med branchens øverste decil.

*Tabel II.13 Fordeling af TFP-percentiler på brancher*

	<b>Jern- og metal- industri</b>	<b>Engros- virksomhed</b>	<b>Vidensservice</b>
TFP > 99 pct.	486	811	923
95 < TFP < 99 pct.	219	282	362
90 < TFP < 95 pct.	165	193	250
75 < TFP < 90 pct.	130	141	178
50 < TFP < 75 pct.	100	100	100
25 < TFP < 50 pct.	69	66	43
10 < TFP < 25 pct.	36	35	22
5 < TFP < 10 pct.	19	18	14
1 < TFP < 5 pct.	11	10	10
TFP < 1 pct.	5	3	4

Anm.: For hver percentilgruppe er beregnet et simpelt (uvægtet) gennemsnit over TFP-niveauerne i de virksomheder, som tilhører den pågældende gruppe. Gruppen af virksomheder med et niveau for TFP mellem medianen og 75 pct. fraktilen i branchen er normeret til 100, således at de øvrige grupperes produktivitsniveauer skal fortolkes relativt hertil.

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

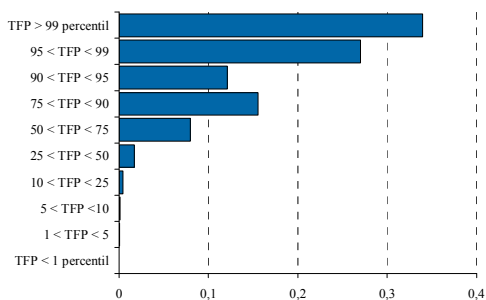
**10 pct. af virksomhederne står for 73 pct. af værditilvæksten i videnservice ...**

Hvis der korrigeres for virksomhedernes størrelse, bliver tendensen til meget stor spredning mindre udtalt, fordi produktionen er koncentreret i et mindre antal af de mest effektive virksomheder. Mest koncentreret er sektoren videnservice. Her står de 10 pct. af virksomhederne, der har den højeste TFP, for 73 pct. af værditilvæksten og beskæftiger 57 pct. af de ansatte. Omvendt står de 75 pct. af virksomhederne med lavest TFP for under 21 pct. af den samlede beskæftigelse og for 10 pct. af den samlede værditilvækst, jf. figur II.37a og figur II.37b.

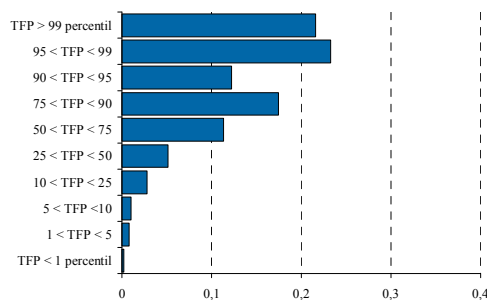
**... og for 38 pct. inden for engros- virksomheder**

Inden for engrosmarkedet står de 10 pct. af virksomhederne, som har det højeste TFP-niveau, for 38 pct. af værditilvæksten og beskæftiger 22 pct. af alle ansatte. Blandt engros- virksomhederne er de markedsledende virksomheder med høj TFP således mindre, end tilfældet er for videnservice, mens gruppen af virksomheder i næste række målt på TFP har stort set samme størrelse som i videnservice. Det efterlader en større del af det samlede marked inden for engros- virksomhed til lavproduktive virksomheder, jf. figur II.38a og figur II.38b.

Figur II.37a Værditilvækst i videnservice fordelt efter TFP, 2007



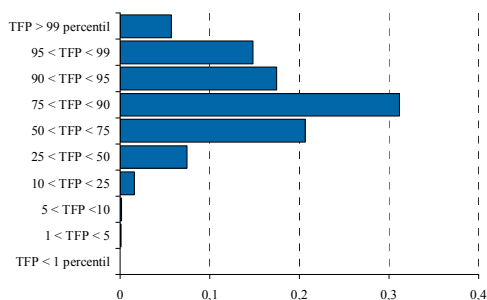
Figur II.37b Beskæftigelse i videnservice fordelt efter TFP, 2007



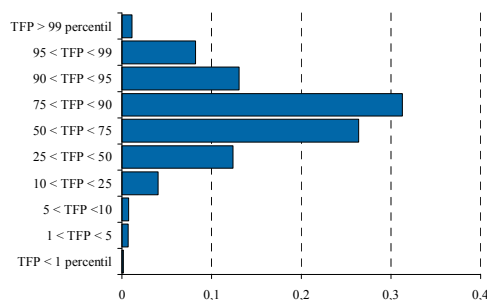
Kilde: Egne beregninger på registerdata.



Figur II.38a Værditilvækst i engros-handel fordelt efter TFP, 2007



Figur II.38b Beskæftigelse i engros-handel fordelt efter TFP, 2007

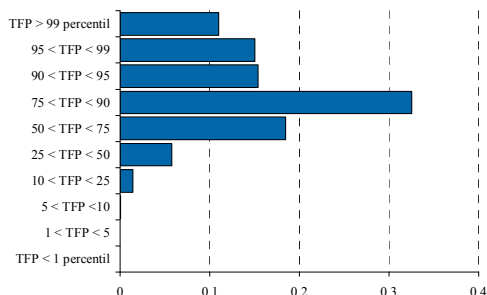


Kilde: Egne beregninger på registerdata.

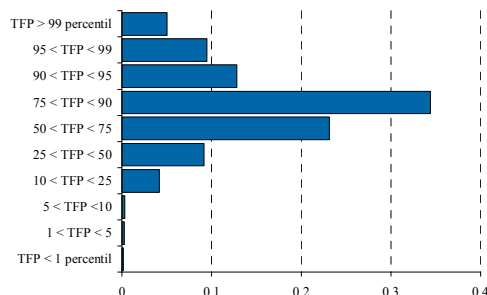
**... og for 41 pct. inden for jern- og metalindustrien**

I jern- og metalindustrien har de markedsledende virksomheder stort set samme markedsandel som i engrosvirksomhed. Gruppen af virksomheder, der kommer lige herefter, er imidlertid lidt større i jern- og metalindustrien. Her står de 10 pct. af virksomhederne for 41 pct. af værditilvæksten og 27 pct. af beskæftigelsen. Det er således knap 26 pct. af den samlede værditilvækst og ca. 37 pct. af de beskæftigede, der er samlet i lavproduktive virksomheder inden for jern og metalindustri, jf. figur II.39a og figur II.39b.

Figur II.39a Værditilvækst i jern og metal fordelt efter TFP, 2007



Figur II.39b Beskæftigelse i jern og metal fordelt efter TFP, 2007



Kilde: Egne beregninger på registerdata.

**Den bedste fjerdedel af virksomhederne står for mellem 70 pct. og 90 pct. af værditilvæksten**

Der er det betydelige fællestræk mellem de tre sektorer, at de 75 pct. af virksomhederne, der har den laveste produktivitet, står for mellem 10 pct. og 30 pct. af værditilvæksten og mellem 21 pct. og 44 pct. af de ansatte. Det er således oplagt, at denne gruppe virksomheder i gennemsnit er væsentlig mindre end de 25 pct. af virksomhederne med højest produktivitet.

**Store virksomheder er væsentligt mere produktive end små**

Det er et generelt resultat, at produktiviteten er langt højere i store virksomheder end i små. En analyse af fordelingen af samtlige virksomheders TFP-niveau viser, at virksomheder med over 100 ansatte i gennemsnit har knap fire gange så høj TFP som gennemsnittet af virksomheder med 10-25 ansatte og dobbelt så høj TFP som virksomheder med 25-50 ansatte. Økonomi- og Erhvervsministeriet (2009) finder ligeledes en positiv sammenhæng mellem virksomhedsstørrelse og produktivitet.

**Stor andel af beskæftigelsen i små og lavproduktive virksomheder**

Analysen af de tre brancher peger således samstemmende på, at en betydelig del af den danske beskæftigelse er i relativt små og lavproduktive virksomheder. I international sammenhæng er det i denne forbindelse værd at bemærke, at OECD (2008) finder, at beskæftigelsens fordeling efter virksomhedernes størrelse i Danmark ikke er specielt koncentreret i små og mellemstore virksomheder, men at Danmark i denne henseende har en midterplacering i Europa.

### **Tre veje til højere TFP**

**Tre eksempler**

For at vurdere betydningen for det gennemsnitlige TFP-niveau af den spredning i produktiviteten, som konstateredes ovenfor, ses i det følgende på tre regneeksempler, der skal illustrere tre forskellige veje til at øge produktiviteten:

**1. Øget produktivitet i de markedsledende virksomheder**

Først undersøges gennemslaget på branchens gennemsnitlige produktivitet af, at de markedsledende virksomheder øger produktiviteten f.eks. som konsekvens af øget videnkapital. Konkret antages, at de 5 pct. af virksomhederne, der har det højeste TFP, øger TFP-niveauet med yderligere 10 pct.

**2. Øget produktivitet i de "næstbedste" virksomheder**

Dernæst undersøges gennemslaget på branchens gennemsnitlige produktivitet af, at de 45 pct. af virksomheder, som følger efter de 5 pct. bedste, øger deres produktivitet med 10 pct. Dette kan fortolkes som effekten af øget innovation, f.eks. som konsekvens af en skærpet konkurrence på varemarkedet.

**3. Lukning af den halvdel af virksomhederne, som er mindst produktive**

Endelig undersøges effekten af kreativ destruktion ved at antage, at de 50 pct. af virksomhederne med det laveste TFP niveau lukkes, og ressourcerne i stedet overgår til de resterende virksomheder med en andel, der er proportional med deres størrelse. I hver af de tre sektorer vil det berøre mellem 10 pct. og 18 pct. af beskæftigelsen.

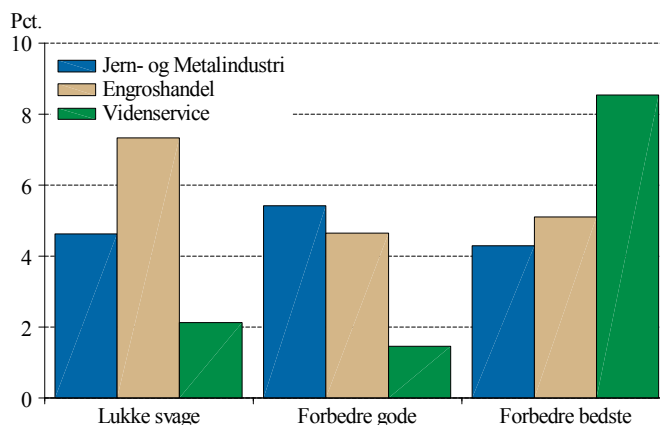
**De 50 pct. af virksomhederne, som har lavest TFP, bidrager meget lidt til gennemsnittet**

Hvis både de markedsledende fem procent af virksomheder og de 45 pct. "næstbedste" øger deres produktivitet med 10 pct., øges det gennemsnitlige TFP-niveau i alle tre brancher med knap 10 pct., og det gælder alle tre brancher, jf. figur II.40. Dette ses ved at summere effekterne af de to eksperimenter længst til højre i figuren. Dette resultat illustrerer også, at de 50 pct. af virksomhederne, som har den laveste produktivitet, stort set ikke bidrager til den samlede værditilvækst. Der er således en betydelig andel af lavproduktive virksomheder i alle tre brancher.

**Det giver stor effekt på TFP-gennemsnittet at satse på de bedste**

Hvis alene de fem procent bedste af virksomhederne i 2007 var i stand til at forøge deres vægtede TFP med 10 pct., ville det forbedre gennemsnittet med 4 pct. til 9 pct. i de tre brancher, jf. figur II.40. Eksemplet viser, at der er et meget betydeligt gennemslag på den samlede produktivitet af at opnå produktivitetsstigninger blandt de markedsledende virksomheder. Forklaringen er, at disse virksomheder i forvejen står for en meget stor andel af den samlede TFP. Det er i særdeleshed tilfældet i en vækstbranche som viden-service.

Figur II.40 Marginale bidrag til et højere TFP, 2007



Anm.: Svage virksomheder refererer til den dårligste halvdel af virksomhederne i branchen målt ved TFP. De "gode" refererer til virksomheder med en TFP over medianen til 95 pct. fraktilen, og de bedste virksomheder har de højeste fem procent af fordelingen af TFP. Ændringen af TFP er på 10 pct. for både de gode og de bedste.

Kilde: Egne beregninger på registerdata.

**Også store effekter ved øget innovation hos de næstbedste virksomheder i jern- og metal samt engroshandel**

Der er imidlertid også i almindelighed forholdsvis store effekter af, at de "næstbedste" 45 pct. øger deres produktivitet. En produktivitetsstigning blandt disse på 10 pct. vil give et løft til den samlede produktivitet i de tre sektorer på mellem 1½ pct. og 5 pct. Det laveste bidrag opnås i vidensservice, fordi fordelingen af TFP i denne branche som nævnt er så stærkt koncentreret i de markedsledende virksomheder. For de to øvrige brancher er effekten på det gennemsnitlige TFP af samme størrelsesorden som ved at øge produktiviteten hos de markedsledende virksomheder. I disse brancher kan f.eks. øget konkurrence og heraf følgende innovation bidrage væsentligt til at øge det gennemsnitlige TFP-niveau.

**Lukning af lavproduktive virksomheder ...**

Den konstaterede meget lave produktivitet i den halvdel af virksomhederne, som har det laveste TFP-niveau i alle tre brancher, betyder, at der også ville være betydelige produktivitetstigninger i et tænkt eksperiment, hvor disse virksomheder lukkede, og deres markedsandel blev overtaget af mere produktive virksomheder. Den mindst produktive

halvdel af virksomhederne har som nævnt 10-20 pct. af beskæftigelsen, og en mindre del af værditilvæksten. Værditilvæksten er mindre end i de 5 pct. bedste virksomheder i de tre brancher.

**... giver store effekter på TFP i engrossektoren**

Inden for engrosvirksomhed vil dette kunne øge den gennemsnitlige produktivitet med ikke mindre end 7 pct., hvilket afspejler, at de lavproduktive virksomheder i denne branche har en ikke ubetydelig andel af beskæftigelsen selvom deres produktivitet er væsentligt lavere end de øvrige virksomheders. Det kan pege i retning af et potentiale for forøget konkurrence i denne sektor. I de to øvrige brancher er der også betragtelige effekter på den gennemsnitlige TFP med henholdsvis 5 pct. i jern og metalindustrien samt 2 pct. i vidensservice.

**Fokus på at forbedre de "næstbedste" og lukke de svage**

Selvom der som nævnt også er meget betydelige effekter på den samlede TFP ved en forøgelse af de bedste virksomheders TFP, er hovedindtrykket af eksemplerne, at der er forholdsvis meget at hente på det gennemsnitlige produktivitetsniveau, ved at produktiviteten blandt de næstbedste virksomheder bringes mere på niveau med de bedstes, og ved at ressourcer overføres fra de mindst produktive til de mere produktive virksomheder inden for hver branche. Derimod synes potentialet for en højere TFP ved en forøgelse af de lavproduktive virksomheders TFP begrænset.

**Lavproduktive virksomheder kan måske udvikles**

Disse resultater skal ses som antydninger af, i hvilken retning man kunne gå for at øge den samlede produktivitet. For eksempel tager de ikke hensyn til, at i mange mindre og lidet produktive virksomheder har driftsherren sandsynligvis en tilfredsstillende ved at drive egen virksomhed. Endvidere er analysen statistisk og tager ikke højde for, at virksomheder, der på et tidspunkt er små og lavproduktive, senere kan have udviklet sig til større og mere produktive virksomheder. Dette begrundes at inddrage et dynamisk perspektiv.

## Et dynamisk perspektiv

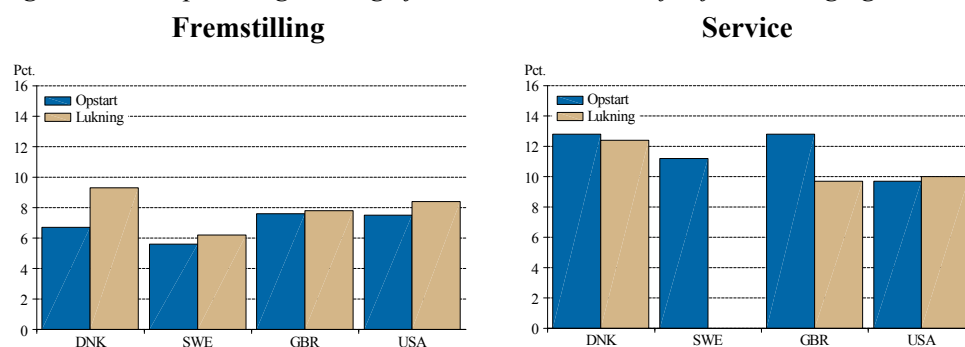
### Virksomheders vækst over tid kan modificere resultatet

Ovenstående billede kan som antydnet have tendens til at overvurdere den negative betydning for TFP af virksomhederne med lav produktivitet, idet nogle af dem er under afvikling, og andre er virksomheder i hastig vækst.

### Dansk virksomhedsstruktur er relativt dynamisk i international sammenhæng

OECD (2010) giver en summarisk international sammenligning af dynamikken for virksomhederne i henholdsvis fremstillings- og servicesektoren. Målt på både andel af nye og lukkede virksomheder peger sammenligningen på, at Danmark har en relativt dynamisk virksomhedsstruktur, idet både andelen af åbninger og lukninger er mindst på niveau med andelen i Sverige, Storbritannien og USA. For servicevirksomheder ligger andelen af virksomheder, der lukker inden for et år, på omkring 12 pct. i Danmark, mens niveauet er omkring 10 pct. i Storbritannien og USA. For fremstillingsvirksomheder er niveauerne for lukning et par pct. lavere i alle lande, men også her ligger Danmark lidt højere end de øvrige lande, jf. figur II.41.

Figur II.41 Opstart og lukning af virksomheder inden for fremstilling og service



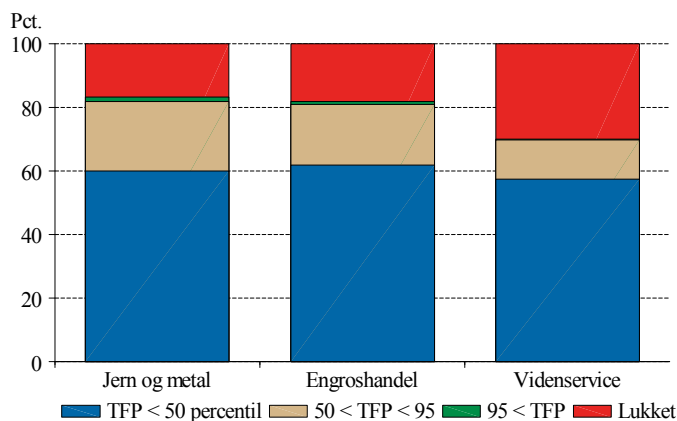
Anm.: Oplysninger er for opstart i 2006 og lukning i 2005. For Storbritannien er det dog for 2008. Der er ikke sammenlignelige oplysninger for Tyskland og Holland samt for lukning af virksomheder inden for service i Sverige.

Kilde: OECD (2010) og Business Demography 2008, National Statistics.

**Lavproduktive virksomheder forbliver lavproduktive eller lukker**

Bevægelserne i virksomhedernes placering i TFP-rangordningen kan give et indtryk af robustheden af resultaterne fra foregående afsnit. Derfor betragtes ændringen i rangordningen fra 2006 til 2007. Rangordningen viser en betydelig træghed, når gruppen af virksomheder med TFP i den laveste halvdel betragtes. Blandt disse er mellem 77 pct. inden for jern- og metalindustri og 88 pct. inden for vidensservice enten fortsat i gruppen af virksomheder med lavt TFP eller lukket. Der er stort set ingen virksomheder i de tre brancher, der bevæger sig fra en placering blandt de laveste 50 pct. målt på TFP til top 5 pct. i branchen. Derfor er de resterende godt 12 pct. til godt 21 pct. udtryk for, at virksomheder er skiftet fra den laveste gruppe til mellemgruppen, jf. figur II.42.

Figur II.42 Placeringen i 2007 af virksomheder med TFP i den laveste halvdel i 2006



Kilde: Egne beregninger på registerdata.

**Også en høj andel af de næstbedste forbliver i gruppen**

Heller ikke virksomhederne i den næstbedste gruppe har stor bevægelighed. Omkring 70 pct. af alle virksomhederne fastholder denne placering uanset branche fra et år til det næste. Mellem 7 pct. og 13 pct. af disse virksomheder lukker. Det kan imidlertid også dække over, at virksomheden er opkøbt eller ført videre i en anden form. Den største bevægelse er dog mellem denne gruppe og gruppen med lavt TFP, hvor bevægelsen ud af denne gruppe modsvarer

bevægelsen ind i midtergruppen fra gruppen af virksomheder med lav produktivitet. Det er derfor hovedsageligt virksomheder, der året før lå forholdsvis tæt på grænsen mellem grupperne, der skifter placering, jf. figur II.43a.

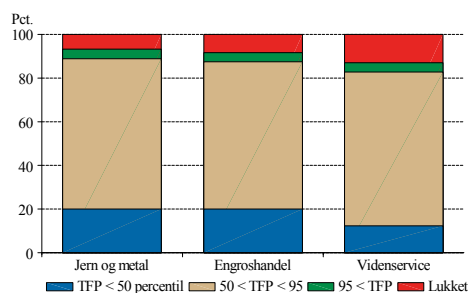
**Halvdelen af de bedste 5 pct. af virksomhederne bliver i toppen**

Endelig er der gruppen med de bedste 5 pct. af virksomhederne. På grund af gruppens snævrere afgrænsning er det kun mellem 44 pct. og 52 pct. af virksomhederne, som også efterfølgende år er blandt de 5 pct. bedste. Omkring 35 pct. skifter til kategorien under, mens hovedparten af de resterende ikke eksisterer i den pågældende form året efter, jf. figur II.43b.

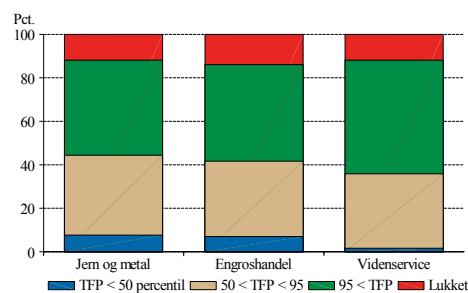
**Konklusionen: Størst effekt på gennemsnitligt TFP i virksomheder, som allerede er produktive**

Selvom her kun er analyseret virksomhedsdynamikken over to år, og resultaterne derfor skal tages med forbehold, synes det observerede mønster af en vis træghed i bevægelserne ikke at afkræfte de konklusioner, der byggede på den rent statiske analyse. Tiltag, der har til formål at øge den gennemsnitlige produktivitet, skal primært sigte på at forøge produktiviteten i de virksomheder, som i forvejen mindst har et produktivitetsniveau i mellemgruppen og evt. på at overflytte ressourcer fra lavproduktive til mere produktive virksomheder.

Figur II.43a Placering i 2007 af virksomheder med TFP i midtergruppen i 2006



Figur II.43b Placering i 2007 af virksomheder med TFP blandt de 5 pct. bedste i 2006



Kilde: Egne beregninger på registerdata.



## Opsummering

<b>Hovedresultat: Meget stor spredning i TFP mellem virksomheder</b>	I dette afsnit er betydningen for branchens gennemsnitlige TFP-niveau af fordelingen af produktivitet mellem virksomhederne blevet analyseret. Et hovedresultat er, at der er meget stor forskel i produktivetsniveau fra de højproduktive virksomheder – markedslederne – i en given branche og til gruppen af de næstbedste.
<b>Stor effekt af stigninger i TFP hos markeds- lederne på det gennemsnitlige TFP</b>	En forøgelse af produktiviteten med 10 pct. i de 5 pct. af virksomhederne, som har den højeste produktivitet, vil øge den gennemsnitlige produktivitet i branchen med mellem 4 pct. og 9 pct. i de tre brancher, som er undersøgt. Det peger på, at FoU samt udbygning af humankapital i de allerede bedste virksomheder kan være en effektiv kanal til at øge TFP – også selvom effekten udelukkende kommer i de markedsledende virksomheder. Herudover må man selvfølgelig forvente en vis vidensspredning til øvrige virksomheder, men det kommer i tillæg til det nævnte gennemslag.
<b>Også pæn effekt af stigninger i TFP blandt de næstbedste</b>	En forøgelse af produktiviteten med 10 pct. i de 45 pct. af virksomhederne, der ligger mellem de markedsførende og medianvirksomheden, vil have et gennemslag på det gennemsnitlige TFP-niveau i branchen på mellem 1½ pct. og 5 pct. i de tre brancher, hvor det lave niveau hidrører fra vidensservice, der har en meget koncentreret fordeling af TFP blandt de markedsledende virksomheder. Også initiativer, der sigter mod at øge denne gruppes produktivitet, kan have en vis effekt på gennemsnittet, selvom det er mindre end for de store grupper. Alt andet lige må det imidlertid forventes, at det er nemmere at bringe de mellemproduktives TFP opad mod de højproduktives end at øge de højproduktives yderligere.
<b>Lille effekt på gennemsnits-TFP af stigninger blandt de øvrige</b>	Derimod tyder analyserne på, at der stort set ikke er nogen effekt på branchernes gennemsnitlige TFP ved at øge produktiviteten i de 50 pct. af virksomhederne, som har det laveste TFP-niveau. Det skyldes, at disse virksomheders bidrag til branchens samlede TFP er meget begrænset.

**Tilsyneladende størst effekt på gennemsnitligt TFP fra større virksomheder**

Sammenholdes disse resultater med analysens resultater om, at TFP-niveauerne vokser med virksomhedernes størrelse, synes analysen mere at pege på, at en TFP-fremmende politik bør rettes mod at øge produktiviteten hos markedsløderne og den store gruppe af ofte forholdsvis store virksomheder, der er de "næstbedste", end mod gruppen af små og lavproduktive virksomheder.

## **II.7 Sammenfatning**

**Fremgang i realindkomst pr. indbygger skabes reelt af produktivitetsfremskridt**

Danmark er blandt de rigeste lande i verden. Målt på bruttonationalprodukt (BNP) pr. indbygger lå Danmark i 2008 på en 10. plads i selskabet bestående af de rigeste OECD-lande (ekskl. Norge og Luxembourg). En fastholdelse af denne position kræver en fortsat vækst i indkomsten pr. arbejdstime kombineret med et højt antal arbejdstimer pr. indbygger. På langt sigt skabes fremgangen af indkomsten pr. arbejdstime, idet hverken andelen af befolkningen, der er i beskæftigelse, eller antallet af timer, den enkelte erlægger, kan vokse uden grænser. Væksten i indkomsten pr. time afhænger af den relative prisudvikling på danske eksport- og importvarer og af evnen til at øge realindkomsten pr. arbejdstime. Derfor er en aftagende vækst i realindkomsten pr. arbejdstime en potentiel kilde til bekymring.

**Vækst i realindkomsten pr. dansker på 1,9 pct. årligt**

I perioden 1966-2009 voksede den underliggende realindkomst pr. dansker med i gennemsnit 1,9 pct. årligt, mens den i perioden 1995-2009 voksede 1,3 pct. årligt. Væksten i disse to perioder blev opnået på vidt forskellige baggrunde. I den lange periode faldt timeudbuddet pr. indbygger i gennemsnit 0,5 pct. årligt, og væksten i realindkomsten skyldtes en årlig vækst i timeproduktiviteten på i gennemsnit 2,4 pct. I perioden siden 1995 bidrog produktivitetsstigninger kun med 1,1 pct. pr. år, mens resten skyldtes, at timeudbuddet voksede med 0,2 pct. årligt.

**Udsigt til lavere indkomstvækst**

Da store årgange er i færd med at trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet, vil timeudbuddet pr. indbygger frem mod 2020 falde med omtrent 0,4 pct. årligt. Hvis væksten i timeproduktiviteten fastholdes uændret på 1,1 pct. om året, som i 1995-2009, vil realindkomsten pr. indbygger kun

vokse med 0,7 pct. om året frem mod 2020. For at undgå dette, og i stedet fastholde den hidtidige stigning i realindkomsten pr. indbygger siden 1995 på 1,3 pct. om året, kræves, at timeproduktivitetsvæksten stiger fra det nuværende gennemsnit på 1,1 pct. årligt til omtrent 1,7 pct. årligt. Skal stigningen i realindkomsten pr. indbygger nå niveauet for perioden 1966-2009 på 1,9 pct. om året, kræver det stigninger i timeproduktiviteten på 2,3 pct. årligt.

**Lavere vækst i timeproduktiviteten ...**

Udviklingen i timeproduktiviteten giver ikke umiddelbart grobund for at tro, at der kan opnås vækstrater i timeproduktiviteten i det leje. Hvis der alene ses på timeproduktiviteten i private byerhverv, er væksten i perioden 1966-2007 således trendmæssigt faldet med omtrent 3½ pct.point fra ca. 5 pct. til et niveau på omkring 1½ pct. om året.

**... et særskilt dansk problem?**

Det er årsagerne til dette fald i produktivitetsvæksten, som er søgt udpeget i kapitlet. Målet er at vurdere, om der er elementer i den økonomiske politik, der har forårsaget eller bidraget til udviklingen. Første skridt er at afdække, om der er tale om et internationalt fænomen eller om en særlig dansk udvikling.

**Den danske timeproduktivitet i internationalt perspektiv**

**Vurderingerne er robuste**

Sammenligningen af udenlandsk og dansk værditilvækst pr. arbejdstime kan baseres på såvel den mængdemæssige som den købekraftskorrigerede værdimæssige udvikling. Vurderingen af den danske vækst i forhold til udlandets er robust over for dette valg. Ligeledes kan det være relevant at se bort fra ikke-markedsmæssige erhverv, såsom den offentlige sektor, når timeproduktiviteten skal sammenlignes på tværs af lande, men heller ikke en sådan afgrænsning ændrer afgørende ved rapportens konklusioner.

**1970 til ca. 1995: Højere vækst i Danmark end i USA og Sverige ...**

Opgjort ved BNP pr. arbejdstime for hele økonomien er der en tendens til, at Danmark har haft en højere gennemsnitlig vækstrate i perioden fra 1970 til midten af 1990'erne end nogle af de betragtede lande. Således øgede Danmark i denne periode niveauet for BNP pr. arbejdstime fra omtrent 70 pct. af USA's i 1970 til at have næsten samme niveau som USA i midten af 1990'erne. Danmarks værdiskabelse

pr. arbejdstime steg fra at udgøre 78 pct. af Sveriges i 1970 til at udgøre 108 pct. i midten af 1990'erne. I lyset af, at begge disse lande i størstedelen af den betragtede periode havde et højere BNP pr. arbejdstime end Danmark, kan en del af forklaringen på den højere danske vækstrate formentlig tilskrives en tendens til langsigtet konvergens.

**... og lidt højere vækst end i Storbritannien**

Dansk BNP pr. time er også vokset relativt til det britiske fra 1970, hvor det udgjorde 110 pct. af det britiske, og frem til midt-halvfemserne, hvor niveauet var 120 pct. af det britiske. I dette tilfælde kan udviklingen således ikke tilskrives konvergens, fordi Danmark i udgangspunktet havde et højere niveau for værdiskabelsen pr. arbejdstime. Den britiske konvergens begyndte i midten af 1990'erne, og i den efterfølgende periode har den britiske værdiskabelse indhentet den danske, som i 2008 udgjorde 98 pct. af den britiske.

**Midten af 1990'erne til 2008: Lavere relativ dansk vækst også over for lande med høj værdiskabelse**

Det er ikke kun relativt til Storbritannien, at dansk BNP pr. arbejdstime har tabt terræn. I perioden fra midten af 1990'erne og frem mod 2008 er der også tegn på, at lande, der i forvejen var mere effektive end Danmark, formåede at øge værditilvæksten pr. time i et højere tempo end Danmark. Fra midten af 1990'erne og frem til 2008 er den danske værditilvækst pr. arbejdstime således faldet fra at udgøre 96 pct. af Tysklands til at udgøre 88 pct. Tilsvarende er den relative danske timeproduktivitet faldet fra 97 pct. til ca. 85 pct., når der sammenlignes med USA. I forhold til Sverige faldt den danske værditilvækst pr. arbejdstime fra 108 pct. til 95 pct. i samme periode. Også i forhold til Holland er det bemærkelsesværdigt, at den danske værdiskabelse er vokset langsommere, selvom Hollands oprindelige niveau er højere end Danmarks. Fra midten af halvfemserne til 2008 er den danske værdiskabelse faldet fra 91 pct. til 80 pct. af den hollandske. Situationen er stort set den samme i forhold til Frankrig. I forhold til Belgien har det relative BNP pr. arbejdstime svinget omkring det samme niveau siden 1970, men i lyset af, at dansk BNP pr. arbejdstime ligger omtrent 15 pct. under Belgiens, havde det været forventeligt, hvis Danmark havde halet ind på Belgien.

**Robust billede af en svag relativ udvikling i BNP pr. arbejdstime i Danmark siden midten af 1990'erne**

Der tegner sig således et robust billede af en svag dansk udvikling i værditilvækst pr. arbejdstime siden midten af 1990'erne i forhold til de lande, vi normalt sammenligner os med. I forhold til Sverige og USA betyder den svagere udvikling, at en betydelig del af den catch-up, som Danmark havde opnået frem mod midten af 1990'erne, er tabt, og at vi nu er tilbage på det relative niveau, vi havde i begyndelsen af 1980'erne. I forhold til Tyskland, Frankrig, Holland og Storbritannien har det danske niveau for værdiskabelsen pr. arbejdstime ikke tidligere i den analyserede periode fra 1970 været så lavt, som i 2008.

**Baggrunden for udviklingen i dansk timeproduktivitet**

**Timeproduktivitet afhænger af kapitalintensitet, arbejdsstyrkens kvalifikationer og TFP**

For at komme nærmere årsagerne til den relativt svage danske produktivitetsudvikling fra midten af 1990'erne er der opstillet et såkaldt vækstregnskab. Regnskabet har til formål at opdele timeproduktivtetsvæksten i bidrag fra faktorer, som kan indgå i skabelsen af en sådan vækst. For det første afhænger væksten af udviklingen i forholdet mellem kapital og arbejdskraft. Jo mere kapital, der anvendes i forhold til arbejdskraft, desto højere niveau for timeproduktiviteten kan der forventes. For det andet afhænger væksten i timeproduktiviteten af udviklingen i arbejdsstyrkens kvalifikationer. Kvalifikationer afspejler arbejdskraftens kvalitet, og potentielt betydende faktorer er uddannelse og erhvervs erfaring. Regnskabet korrigerer for udviklingen i disse faktorer, og tilbage bliver herefter en rest, som ikke kan forklares ved udviklingen i kapitalapparatet pr. arbejdstime eller i arbejdskraftens kvalitet. Denne rest må forklares ved udviklingen i andre faktorer, som påvirker virksomhedernes samlede effektivitet i udnyttelsen af deres ressourcer. Disse faktorer samles under fællesbetegnelsen totalfaktorproduktivitet (TFP).

**Lav dansk vækst i timeproduktiviteten skyldes primært svag TFP-udvikling**

Den relativt svage danske timeproduktivtetsvækst siden midten af 1990'erne skal ifølge vækstregnskabet primært tilskrives en svag udvikling i TFP-væksten. Selvom bidraget til timeproduktivtetsvæksten fra en forøget kapitalintensitet er lavere end i den forudgående periode, er der ikke indikation af, at denne reduktion er mere udtalt end i udlandet.

<b>Ikke tegn på særlige hindringer for kapitaldannelsen</b>	Konklusionen er derfor, at den svagere danske udvikling i produktiviteten ikke kan forklares med en svagere dansk investeringsudvikling. Der er således ikke umiddelbare tegn på, at der i Danmark ifht. udlandet er særlige hindringer for kapitaldannelsen fra den samlede tilrettelæggelse af den økonomiske politik – herunder fra f.eks. selskabsskattens størrelse og indretning.
<b>Lav TFP-vækst i fremstilling og service</b>	Den svage danske TFP-vækst er i den seneste delperiode fra 1995-2006 særlig udtalt inden for såvel fremstilling som service. Inden for fremstilling er udviklingen bredt funderet med kemisk industri som en markant positiv undtagelse, mens der blandt servicebrancherne er større variation i TFP-væksten.
<b>Danmark er stærk på reallokering</b>	Mens TFP-væksten internt i de danske brancher er lav i internationalt perspektiv, bidrager fleksible danske faktormarkeder omvendt positivt til den danske TFP-vækst i forhold til udlandet. Der synes i Danmark at være en højere udnyttelse af det potentiale for vækst, der ligger i, at kapital og arbejdskraft bevæger sig på tværs af underbrancher, således at forskellene i faktorerens marginale afkast udlignes. Danmark har på denne front større gevinster end landene, der sammenlignes med i denne analyse.
<b>Viden og humankapital</b>	
<b>Videnkapital er ikke en del af vækstregnskabet</b>	Da vækstregnskabet adskiller bidraget fra kapitalintensive ring og øget kvalitet af arbejdskraften fra TFP-udviklingen, er disse faktorer sandsynligvis ikke årsagen til den svage TFP-vækst. Derimod tager regnskabet ikke højde for udviklingen i videnkapital, og problemer med at akkumulere denne kunne udgøre en potentiel forklaring på TFP-udviklingen. Den lave TFP-vækst i Danmark kunne således umiddelbart antyde, at udviklingen i videnkapital har været for svag i den analyserede periode.
<b>Tilsyneladende ikke for lidt videnkapital ...</b>	Det er vanskeligt at konstruere overbevisende tal for akkumulation af viden. I denne analyse anvendes EU-KLEMS databasens opgørelse, som er søgt gjort sammenlignelig mellem landene. Der findes ikke umiddelbart tegn på, at Danmark i perioden fra midten af 1990'erne kan siges at

	<p>have hverken særligt lav vækst eller særligt lavt niveau for videnkapitalen, når denne opgøres som den akkumulerede værdi af forsknings- og udviklingsaktiviteterne (FoU-aktiviteterne).</p>
<p><b>... eller hindringer for opbygning af videnkapital</b></p>	<p>Dette peger i retning af, at der heller ikke i tilfældet med videnkapital er særlige hindringer for virksomhedernes kapitaldannelse fra den samlede økonomiske politik i Danmark i forhold til udlandet.</p>
<p><b>Kun gennemsnitligt niveau for videregående uddannelse i privat beskæftigelse</b></p>	<p>Selvom der i vækstregnskabet bliver taget højde for udviklingen i arbejdskraftens kvalitet, således at denne ikke burde påvirke TFP-væksten, er det ikke sikkert, korrektionen fuldt ud fjerner effekten af et øget uddannelsesniveau, jf. resultaterne af undersøgelsen i afsnit II.5.</p>
<p><b>Danmark i europæisk midterfelt på uddannelsesområdet</b></p>	<p>Der kan således evt. være en "ekstra" effekt fra arbejdskraftens uddannelsesniveau til TFP. Det gør det relevant at sammenligne niveauet for og udviklingen i andelen af beskæftigede i den private sektor, som har en videregående uddannelse i Danmark og i udlandet. Opgjort således befinder Danmark sig i en stor midtergruppe i Europa med en andel på 23 pct. af de beskæftigede i den private sektor, som har en videregående uddannelse. Selvom dette måske ikke lever op til en forestilling om et meget højt dansk uddannelsesniveau internationalt, så giver det heller ikke en kraftig indikation af et særligt dansk problem på uddannelsesområdet. Det er dog bemærkelsesværdigt, at andelen af beskæftigede, som har en videregående uddannelse, er 50 pct. højere i den offentlige sektor end i private byerhverv.</p>
<p><b>Virksomheder med flere højtuddannede har højere TFP-niveau</b></p>	<p>Analysen af sammenhængen mellem uddannelsesniveau og TFP-niveau viser, at virksomheder med en 1 pct.point højere andel af personer med videregående uddannelse blandt de beskæftigede i gennemsnit har et TFP-niveau, som er 0,4 pct. – 0,5 pct. højere. Der er således i danske virksomheder en betydelig positiv sammenhæng mellem deres TFP-niveau og arbejdskraftens uddannelsesniveau.</p>

**Effektiv fordeling af personer med videregående uddannelse ...**

**... dog også potentiale for produktivitetsforøgelse**

**Indikationer af uhensigtsmæssig fordeling af de uddannede i den private sektor**

**Produktivtetsfordelingen på tværs af virksomheder**

**Meget stor spredning i TFP mellem virksomheder**

Denne sammenhæng afspejler en klar tendens til, at de mest effektive virksomheder har den største andel med en videregående uddannelse. Det indikerer, at det danske arbejdsmarked fungerer forholdsvist effektivt for personer med en videregående uddannelse i den private sektor og sikrer en allokering af personer med en videregående uddannelse til højproduktive virksomheder. Der er imidlertid også en overrepræsentation af personer med en videregående uddannelse i virksomheder med lav produktivitet i de givne brancher, og der kan således muligvis skabes en højere produktivitet, hvis højtuddannede i højere grad flytter fra lavproduktive, små virksomheder til højproduktive, store virksomheder.

Konklusionen er således, at det også i tilfældet med uddannelsesniveaet i danske virksomheder er vanskeligt at pege på særlige danske forhold, som kan forklare den svage danske produktivitetsudvikling. Imidlertid peger analysen på, at der er et bemærkelsesværdigt lavt uddannelsesniveau i den private sektor, når der sammenlignes med uddannelsesniveaet i den offentlige sektor, og samtidig er der elementer af en uhensigtsmæssig fordeling af de uddannede mellem virksomhederne i den private sektor.

#### **Produktivtetsfordelingen på virksomheder**

Fordelingen af TFP mellem virksomheder inden for hver enkelt branche er en naturlig næste kandidat til at forklare den lave TFP-vækst i Danmark. Det er imidlertid ikke muligt at foretage internationale sammenligninger på dette punkt. Derfor kan man ikke afgøre, om Danmark har et problem på dette punkt i forhold til andre lande.

Konklusionen på analysen af fordelingen af TFP mellem danske virksomheder i en given branche er, at der er meget stor forskel i produktivtetsniveauerne. De 75 pct. af virksomhederne, der har den laveste TFP, står for mellem 10 pct. og 30 pct. af værditilvæksten i de brancher, der er undersøgt, og har mellem 21 pct. og 44 pct. af de ansatte i brancherne. Der kan således være potentiale for en positiv effekt på det gennemsnitlige TFP ved omallokering af



ressourcerne fra disse lavproduktive virksomheder til de 25 pct. af virksomhederne med den højeste TFP.

**Kreativ destruktion**  
...

Som et regneeksempel er der set på effekten af, at den halvdel af virksomhederne, der har det laveste TFP, lukker, og produktionen overføres til den øvrige del af virksomhederne i branchen, såkaldt kreativ destruktion. Afhængig af branche giver dette en stigning i det gennemsnitlige TFP på mellem 2 pct. og 7 pct. – den største effekt opnås blandt engrosvirksomheder.

**... kan opnås via konkurrence**

Analyserne peger således på, at der kan være et ikke ubetydeligt potentiale for at forbedre den gennemsnitlige TFP ved at forøge konkurrencen, således at ressourcerne ikke fastholdes i lavproduktive virksomheder, men i stedet frigives til mere produktive formål.

**Stor effekt af stigninger i TFP hos højproduktive virksomheder**

Samtidig viser regneeksempler, at en forøgelse af produktiviteten med 10 pct. i den halvdel af virksomhederne, som har den højeste produktivitet, vil øge den gennemsnitlige produktivitet i branchen med næsten 10 pct., uanset hvilken af de tre udvalgte brancher der betragtes. Heraf følger, at selv en meget stor gennemsnitlig stigning i produktiviteten blandt virksomhederne med de 50 pct. laveste TFP-niveauer stort set ikke vil påvirke den gennemsnitlige produktivitet i brancherne.

**Den økonomiske politik sigte**

Resultatet indikerer, at hvis målsætningen er en forøgelse af det gennemsnitlige TFP, skal den økonomiske politik indrettes med sigte på at forbedre rammerne for virksomheder, der i forvejen har en høj eller mellemhøj produktivitet. I denne forbindelse kan investering i FoU-kapital og forøgelse af uddannelsesniveaet i de private virksomheder komme på tale.

**Begrænset effekt af støtte til små virksomheder – særligt på kort sigt**

Resultatet indikerer også, at støtte til små, og evt. nystartede virksomheder, ikke kan forventes at påvirke udviklingen i det gennemsnitlige TFP-niveau i nævneværdigt omfang inden for en forholdsvis lang horisont. Det betyder ikke nødvendigvis, at denne type støtte er irrelevant. Den kan være samfundsøkonomisk relevant, hvis den afhjælper nogle af de markedsfejl, som nye virksomheder står over

**Skærpet konkurrence kan potentielt bidrage til højere produktivitetsvækst**

for. Pointen er blot, at man ikke skal regne med, at Danmark ad den vej kan opnå en væsentlig forøgelse af totalfaktor- og timeproduktiviteten inden for en overskuelig årrække.

Samlet er konklusionen på analyserne, at den svage danske timeproduktivitetsudvikling skyldes en svag udvikling i TFP-væksten. En hovedforklaring på TFP-vækst er normalt, at øget anvendelse af viden gør produktionsprocessen mere effektiv. Imidlertid peger analyser af omfanget og væksten i viden ikke på særskilte danske problemer på dette felt. Den lave samlede TFP-vækst kan heller ikke tilskrives manglende reallokering mellem sektorerne i Danmark. Analyserne peger imidlertid på den mulighed, at reallokeringen inden for brancherne fra lav- til højproduktive virksomheder ikke er effektiv. Dette peger i retning af, at konkurrenceforholdene i Danmark muligvis bidrager til at lægge begrænsninger på videnspredningen og dermed på TFP-væksten.

**Litteratur:**

Ahn, S. (2001): Firm Dynamics and Productivity Growth. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 297 .

Barro, R. J. and X. Sala-I-Martin (1995): *Economic Growth*, McGraw-Hill.

Dalgaard, C.-J. og H. Hansen (2010): Er der et dansk produktivitetskollaps? *Nationaløkonomisk tidsskrift*(148), s. 1-20.

De Økonomiske Råd (2009): *Dansk Økonomi, Efterår 2009*. Rosendahls-Schultz Grafisk.

Grossman, G. and E. Helpman (1991): *Innovation and Growth*, MIT press.

Johansen, P. U. and M. Trier (2010): *Danmarks økonomi siden 1980 - en oversigt*, Handelshøjskolens Forlag.

Jorgenson, D.W. (2009): *The Economics of Productivity, The International Library of Critical Writings in Economics*. Edward Elgar Publishing Limited.

- Junge, M. og J.R. Skaksen (2010): Produktivitet og Videregående Uddannelse. CEBR Rapport for DEA/FUHU.
- Lach, S. og M. Schankerman (1989): Dynamics of R&D and Investment in the Scientific Sector. *Journal of Political Economy*, 97 (4), s. 880-904.
- Levinsohn, J. og A. Petrin (2003): Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables. *Review of Economic Studies*, 70, s. 317-341.
- Lucas, R. (1988): On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 2 (1), s. 3-42.
- Mankiw, N.G., D. Romer og D.N. Weil (1992): A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), s. 407-437.
- OECD (2008): *Entrepreneurship Review of Denmark*.
- OECD (2010): *Business Statistics and Entrepreneurship*.
- Productivity Commission (2008): *Annual Report 2007-08, Annual Report Series*.
- Rogoff, K. (1996): The Purchasing Power Parity Puzzle. *Journal of Economic Literature*, XXXIV (June), s. 647-668.
- Romer, P. (1986): Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94 (5), s. 1002-1037.
- Romer, P. (1990): Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98 (5), s. s71-s102.
- Sørensen, P.B. og H.J. Whitta-Jacobsen (2010): *Introducing Advanced Macroeconomics: Growth and Business Cycles. Second Edition*. McGraw-Hill.

Økonomi- og Erhvervsministeriet (2009): Den danske produktivitsudvikling. Økonomisk Tema nr. 8. November 2009.

Økonomi- og Erhvervsministeriet (2010): *Konkurrenceevneredegørelse 2010*.

Ølgaard, C. (2006): Relevansen af BNP-vækstrater. I: *Kvartalsoversigt. 4. kvartal 2006*. Nationalbanken.