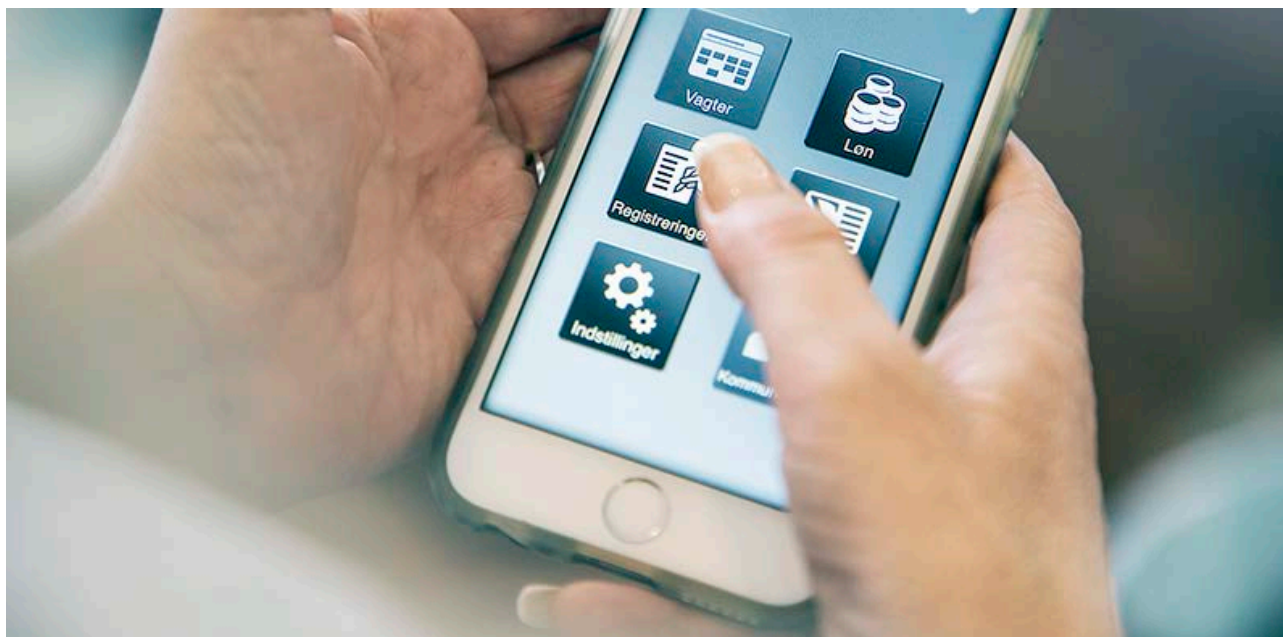


August 2019



# INTELLEKTUEL KAPITAL GØR FORSKELLEN

Status på erhvervsinvesteringer 2019

---

Rapport udarbejdet af  
Seniorøkonom Jens Hjarsbech

**AXCEL**FUTURE

---

# INDHOLDSFORTEGNELSE

---

<b>Indholdsfortegnelse</b> .....	<b>2</b>
<b>Executive summary</b> .....	<b>3</b>
<b>Indledning</b> .....	<b>5</b>
<b>Overordnet udviklingen i kapitalapparatet</b> .....	<b>6</b>
Høj vækst i servicesektorens kapitalapparat gennem mange år .....	6
Investeringerne påvirker produktivitetsvæksten.....	8
Vi ser nærmere på afvigelser fra trends .....	10
<b>Udviklingerne i servicebrancher</b> .....	<b>13</b>
K/L-forholdet i servicebrancherne.....	16
<b>Udviklingerne i industribrancher</b> .....	<b>16</b>
K/L-forholdet i industribrancherne .....	19
Uden medicinalindustrien lignede industrien den samlede servicesektor.....	20
<b>Intellektuel kapital giver den store forskel</b> .....	<b>22</b>
Sammenlignelig udvikling i servicesektorens underbrancher .....	24
Der opbygges intellektuel kapital i det meste af industrien .....	24
Medicinalindustrien driver den overordnede udvikling i intellektuel kapital .....	25
<b>Investeringsudviklingerne påvirker produktivitetsvæksten</b> .....	<b>27</b>
Intellektuel kapital spiller en dobbeltrolle.....	28
<b>Regning i form af tabt velstandsstigning</b> .....	<b>31</b>
<b>Forklaringer og vejen frem</b> .....	<b>33</b>
Hvad kan forklare udviklingerne? .....	33
Barrierer for investeringer i intellektuel kapital .....	34
Kan servicesektoren komme tilbage?.....	35
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>36</b>
<b>Anneks</b> .....	<b>37</b>

---

## EXECUTIVE SUMMARY

---

- Investeringer sikrer vedligeholdelse og udbygning af virksomheders kapitalapparat og er således essentielle for virksomheders produktivitet og dermed velstandsudviklingen i Danmark. Det er derfor væsentligt at skabe større forståelse for mekanismerne bag investeringsudviklingerne.
- Finanskrisen medførte et fald i virksomhedernes investeringer, som var mere langvarig blandt servicesektoren end i industrien. Den private servicesektor ejer halvdelen af det private kapitalapparat, så investeringer i disse brancher er afgørende for Danmarks velstand og vækstpotentiale.
- Siden 1966 og frem til og med 2004 var kapitalintensiteten større i servicesektoren end i industrien. Efter finanskrisen er kapitalintensiteten i industrien dog vokset fra servicesektorens i høj hastighed, da servicesektorens K/L-forhold er faldet.
- Implikationerne af den træge investeringsudvikling i servicesektoren er en svag udvikling i produktiviteten. Frem til og med midten af '90'erne var bidraget til produktivitetsudviklingen fra kapitalintensiteten forholdsvist ensartet i servicesektoren og industrien. Herefter er bidraget fra kapitalintensiteten faldet mærkbart i servicesektoren pga. den stagnerende kapitalintensitet, mens det omvendte gør sig gældende i industrien.
- Af seks undersøgte servicebrancher er kapitalintensiteten kun stigende i transportbranchen. I alle andre servicebrancher har K/L-forholdet været stort set uændret siden finanskrisen – nogle ligefrem faldende.
- Kapitalapparatet i industriens underbrancher har udviklet sig meget forskelligt efter finanskrisen. Medicinalindustrien skiller sig ud ved have opbygget yderligere kapitalapparat end hvad en lineær trend tilsiger gennem flere år – både før og efter finanskrisen. Medicinalindustriens kraftige kapitalakkumulation har dermed neutraliseret meget af nedgangen i de fleste øvrige industribrancher.
- Ser vi bort fra medicinalbranchen, ligner udviklingen i kapitalapparatet i industrien ganske meget udviklingen i den samlede servicebranche. Faktisk har kapitalapparatet været stort set uændret i industrien uden medicinalindustrien siden 2005.
- På trods af det faldende kapitalapparat i flere af industribrancherne efter finanskrisen har kapitalintensiteten alligevel været stigende i et flertal af brancherne pga. faldende beskæftigelse.
- Der er klare tegn på, at investeringsudviklingerne i de undersøgte brancher har direkte implikationer på produktivitetsvæksten i brancherne.
- Havde bidraget til produktiviteten fra kapitalintensiteten i 1996-2017 været den samme i servicesektoren som i industrien, ville det have betydet en øget værditilvækst på knap 210 mia. kr.
- Særligt intellektuel kapital (primært forskning og software) har udviklet sig forskelligt. Beholdningen i servicesektoren var i 2017 stadig under 2011. Omvendt er beholdningen af intellektuel kapital steget uafbrudt i industrien siden 2005. Mens det "intellektuelle K/L-forhold" af

den årsag har været svagt faldende i servicesektoren siden 2010, har det været kraftigt stigende i industrien gennem mange år.

- o Industriens intellektuelle kapitalapparat er steget med 82 pct. fra 2005 til 2017. 59 procentpoint af denne stigning skyldes medicinalindustrien, der siden 2005 har opbygget for 48,5 mia. kr. ekstra intellektuel kapital.
- o Investeringer i intellektuel kapital har nogle karakteristika, der adskiller dem fra investeringer i "normale" aktiver. Disse karakteristika påvirker produktivitsudviklingen anderledes end andre aktiver, og kan derfor være med til at forklare forskellene i produktivitsudviklingerne.
- o En simpel korrelation tilsiger, at en stigning i væksten i den intellektuelle kapitalintensitet på 1 procentpoint giver en stigning i TFP-væksten på 0,16 procentpoint.
- o Der er således tegn på, at den lavere opbygning af intellektuel kapital i servicesektoren ikke kun medvirker til en lavere produktivitsvækst som følge af lavere vækst i kapitalintensiteten, men også som følge af et lavere bidrag til TFP-væksten sammenlignet med industrien.
- o Havde bidraget til TFP-væksten fra intellektuel kapitalintensitet i 1996-2017 været den samme i servicesektoren som i industrien, ville det ud fra den simple korrelation have betydet en øget værditilvækst på godt 160 mia. kr. over hele perioden.
- o Når man tager i betragtning, at servicesektoren fylder ca. 70 pct. af beskæftigelsen i den private økonomi, og dermed står for en meget stor del af velstandsskabelsen i Danmark, er det vigtigt, at investeringerne og dermed produktiviteten øges i servicebrancherne. Det gælder dog også de industribrancher, der stadig halter bagefter.
- o Et mere velfungerende venturekapitalmarked og marked for børsnoteringer, bedre adgang til højtuddannet arbejdskraft og et mere integreret indre marked for tjenester i EU kan være med til at løfte investeringerne i intellektuel kapital i både industrien og servicevirksomhederne.

---

# INDLEDNING

---

Finanskrisen medførte et markant fald i både industri- og servicevirksomheders investeringer. Industriens investeringer faldt i to år – 2009 og 2010 – mens servicesektorens investeringer faldt i fire år i træk, jf. figur 1.

Investeringer sikrer vedligeholdelse og udbygning af virksomheders kapitalapparat og er således essentielle for virksomheders produktivitet og dermed velstandsudviklingen i Danmark. Det er derfor væsentligt at skabe større forståelse for mekanismerne bag investeringsudviklingerne.

Der har været stor fokus på investeringsudviklingen i dansk økonomi efter finanskrisen og samspillet til produktiviteten (se fx De Økonomiske Råd (2016), Produktivitetskommissionen (2013) eller Hjarsbech, Rasmussen & Sperling (2018)). Ligeledes har produktivitetsudviklingen i industri- og servicesektoren været genstand for flere analyser (se fx Produktivitetsrådet (2019) og Hjarsbech & Rasmussen (2018))

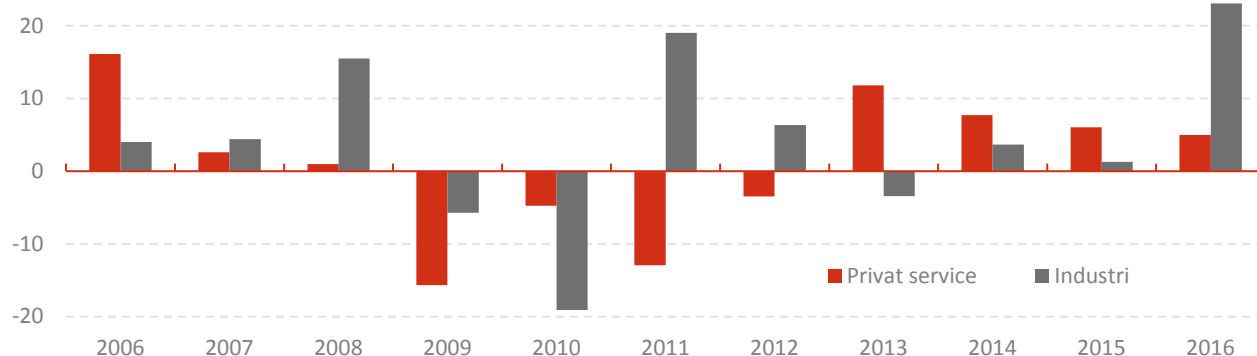
Ud over lavere investeringsaktivitet er et svagt internationalt konkurrencepres én blandt flere andre mulige årsager til, at produktivitetsvæksten er lavere i servicesektoren end i industrien, jf. bl.a. Produktivitetsrådet (2019). Disse andre årsager ser vi dog ikke nærmere på i denne analyse.

I denne analyse dykker vi dybt ned i investeringsudviklingerne i de enkelte service- og industribrancher for at opnå større indsigt i, hvilke brancher der driver udviklingerne, og hvilke typer investeringer, der har særlig betydning herfor.

Vi ser både på investeringerne (strømstørrelsen) og udviklingen i kapitalapparatet (beholdningsstørrelsen) for at vurdere udviklinger og implikationer. Kapitalapparatet bygges op af investeringer, så de to ting hænger naturligvis sammen. Mens investeringerne viser hvor meget mere kapitalapparat, der er blevet anskaffet det enkelte år, viser kapitalapparatet hvor meget kapital, der er til rådighed for virksomhederne ansatte efter afskrivninger. Investeringerne påvirker dermed produktiviteten gennem vedligeholdelse og opbygningen af kapitalapparatet.

**FIGUR 1: LÆNGERE INVESTERINGSKRISE I SERVICE END I INDUSTRIEN**

Årlig realvækst i pct.



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste bruttoinvesteringer i faste aktiver, faste priser, kædede værdier. I privat service ser vi bort finans og privat boligudlejning.

---

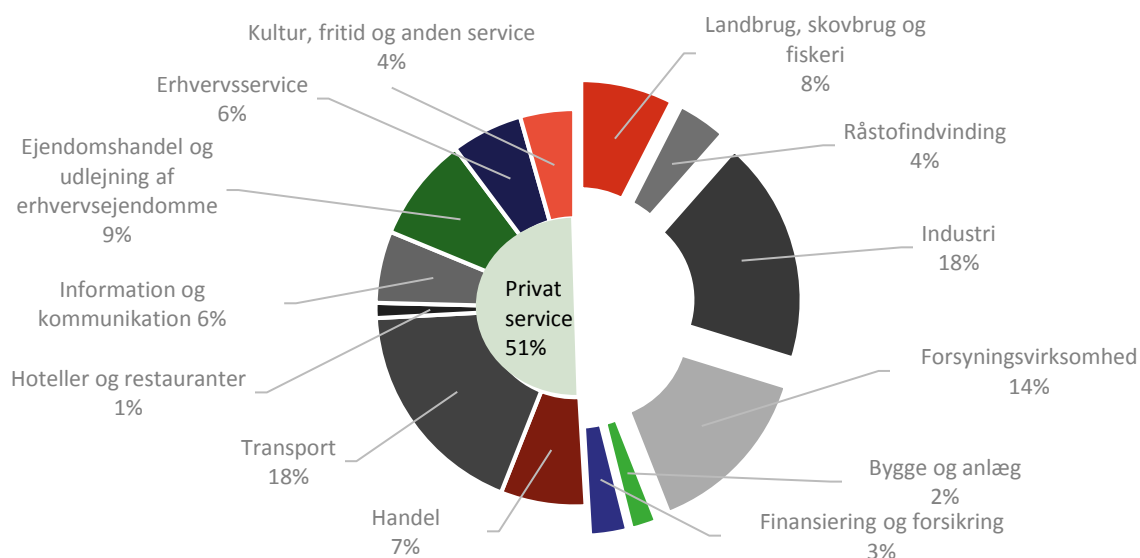
# OVERORDNET UDVIKLINGEN I KAPITALAPPARATET

---

Den private servicesektor<sup>1</sup> ejer lige godt halvdelen af det private kapitalapparat, jf. figur 2, så investeringer i disse brancher er afgørende for Danmarks velstand og vækstpotentiale.

Med 18 pct. af kapitalapparatet ejer transportbranchen lige så stor en andel af det samlede kapital som industrien. Bortset fra forsyningsbranchen ejer alle resterende brancher under 10 pct. af det private kapitalapparat.

**FIGUR 2. PRIVATE SERVICEBRANCHER EJER 51 PCT. AF PRIVATE BRANCHERS KAPITALAPPARAT**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året 2017. Vi ser bort fra privat boligudlejning samt offentlig administration, undervisning og sundhed.

## Høj vækst i servicesektorens kapitalapparat gennem mange år

Servicesektorens kapitalapparat har i store træk udviklet sig parallelt med industriens siden 1966. Dog er servicesektorens kapital vokset mere end industriens i 32 ud af de 51 år siden 1966, jf. figur 3.

De største afvigelser var fra slutningen af 1990'erne og frem til finanskrisen, hvor servicesektorens kapitalapparat vedvarende voksede mere end industriens, og årene efter finanskrisen, hvor kapitalapparatet skrumpede mere, og siden voksede mindre, end industriens.

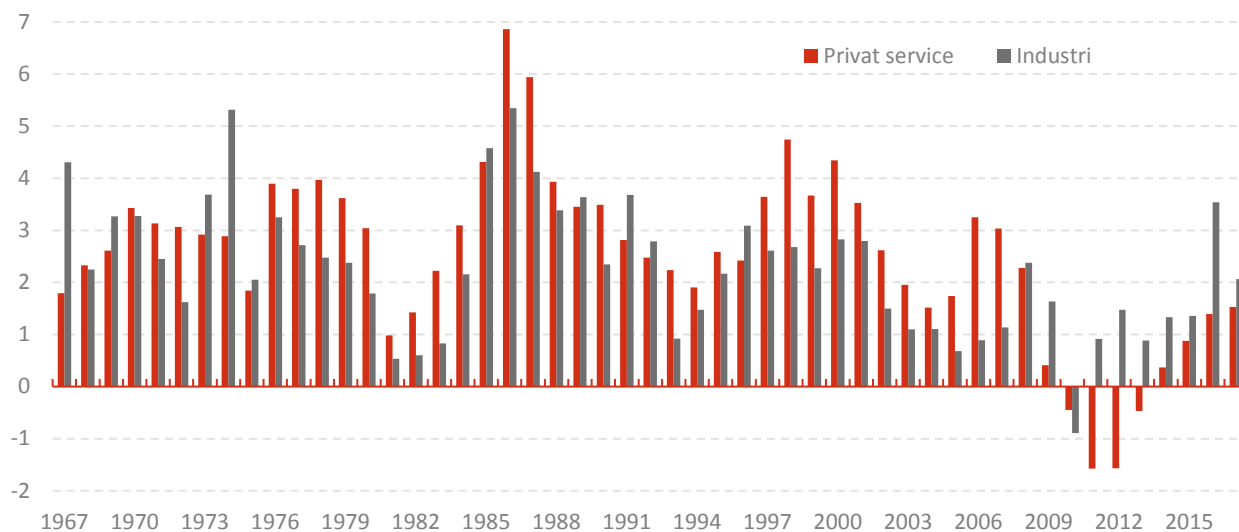
Der anes en tendens til lavere vækst i kapitalapparatet fra omkring årtusindeskiftet, hvilket er en medvirkende årsag til den lavere vækst i produktiviteten de seneste 15-20 år, jf. herunder.

---

<sup>1</sup> Vi definerer privat service som brancherne G-S i Danmarks Statistiks 10-branchegruppering fratrukket K (finansiering og forsikring), LB (boliger) og den primært offentlige branchegruppe O\_Q (offentlig administration, undervisning og sundhed).

**FIGUR 3: OFTE HØJERE VÆKST I KAPITALAPPARATET I SERVICE END I INDUSTRIEN**

Årlig realvækst i pct.



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

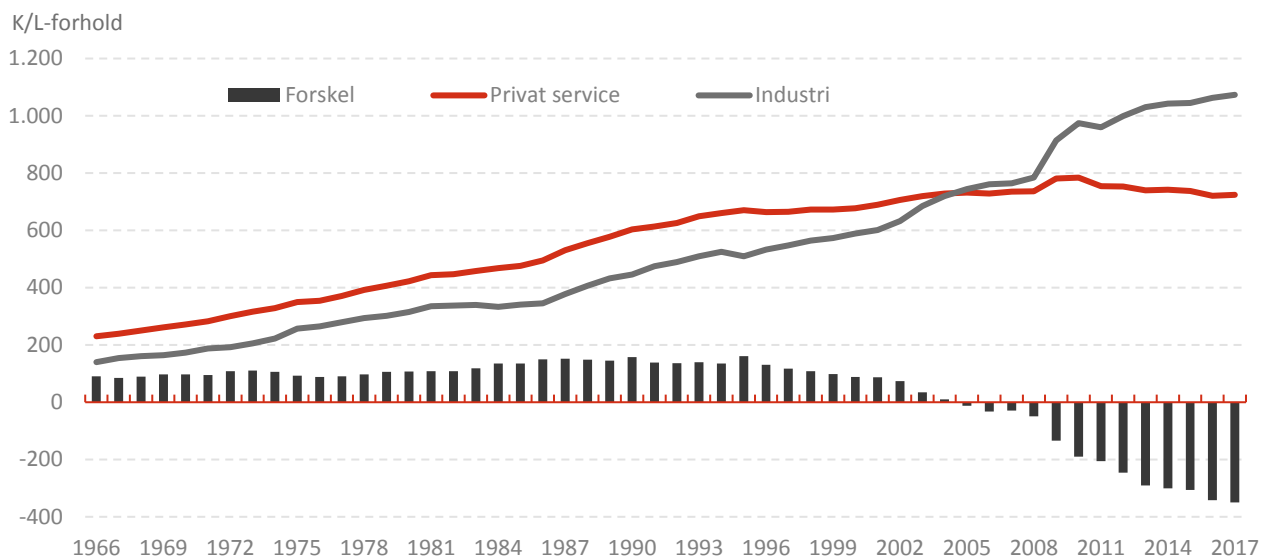
Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

En virksomheds kapitalapparat fungerer i samarbejde med virksomhedens medarbejdere. Derfor er det interessant at vurdere, i hvor høj grad kapitalapparatet vokser sammenlignet med medarbejderstaben. K/L-forholdet (kapital ift. arbejdskraft – dvs. kapitalintensiteten) måler netop dette.

Siden 1966 og frem til og med 2004 var kapitalintensiteten større i servicesektoren end i industrien, jf. figur 4. Men industrien begyndte at indhente servicesektoren fra midten af 1990'erne, hvor væksten i servicesektorens K/L-forhold aftog mærkbart, mens industriens tiltog særligt fra begyndelsen af 00'erne. Efter finanskrisen er kapitalintensiteten i industrien vokset fra servicesektorens i høj hastighed, da servicesektorens K/L-forhold er faldet.

Udviklingerne i kapitalintensiteten skal ses både i sammenhæng med væksten i kapitalapparatet, jf. figur 3 ovenfor, og udviklingen i beskæftigelsen fordelt på de to sektorer. Perioden siden 1966 har været kendetegnet ved brancheforskydninger, hvor beskæftigelsen i industrien er faldet mens den er steget i servicesektoren, jf. Hjarsbech & Rasmussen (2018). Det kan forklare, at kapitalintensiteten i servicesektoren ikke er steget mere ift. industriens, selvom væksten i kapitalapparatet i nogle perioder har været højere i servicesektoren end i industrien.

**FIGUR 4. KAPITALINTENSITETEN I INDUSTRIEN OVERHALER PRIVAT SERVICE I MIDT-00'ERNE**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger

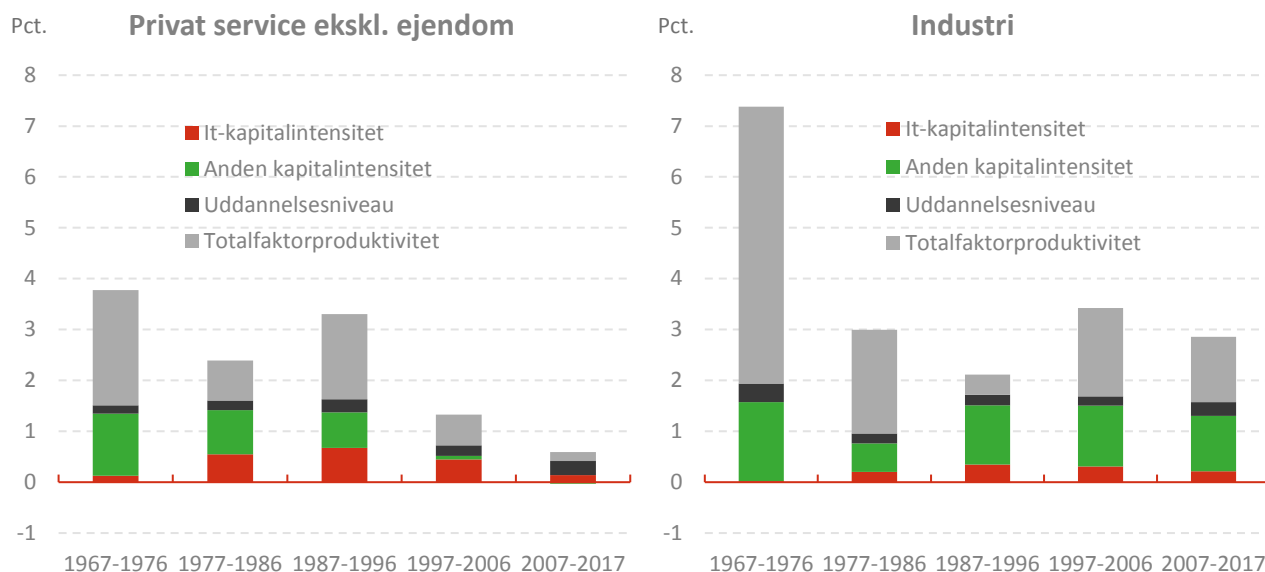
Note: K/L-forholdet er beregnet som faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, 2010 kædede værdier divideret med timebeskæftigelsen.

### Investeringerne påvirker produktivitetsvæksten

Implikationerne af den træge investeringsudvikling i servicesektoren er en svag udvikling i produktiviteten. Frem til og med midten af '90'erne var bidraget til produktivitetsudviklingen fra kapitalintensiteten (både IT- og anden kapital) forholdsvis ensartet i servicesektoren og industrien, jf. figur 5. Herefter er bidraget fra kapitalintensiteten faldet mærkbart i servicesektoren pga. den stagnerende kapitalintensitet, mens det er stort set uændret i industrien.

Samtidig sker der i servicesektoren også et kraftigt fald i bidraget fra totalfaktorproduktiviteten (TFP'en), som måler den produktivitet, der ikke kommer fra investeringer i flere eller bedre maskiner eller bedre uddannede medarbejdere, men f.eks. fra forbedrede arbejdsgange og teknologiske fremskridt. Det er et fald, vi heller ikke ser i industrien.



**FIGUR 5: KAPITALAPPARATETS BIDRAG TIL PRODUKTIVITETSVÆKST HALTER I SERVICEERHVERVENE**

Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Bidrag til timeproduktivitet opgjort som real bruttoværditilvækst pr. arbejdstime. Gennemsnitlig årlig vækst. Danmark Statistik opgør produktiviteten i servicesektoren ekskl. underbranchen udlejning af erhvervsejendomme.

### BOKS 1: HVORFOR BIDRAGER IT-KAPITAL IKKE MED MERE?

Det kan undre, at IT-kapitalintensiteten ikke har bidraget med mere til produktivitetsvæksten, end det fremgår i figur 5, når man tager de massive IT-investeringer gennem de sidste mange år i betragtning. Fra 1990 til 2014 er investeringer i software steget reelt med godt 770 pct. og investeringer i fysisk IT-udstyr er steget med 525 pct. (Hjarsbech, 2018)

Der er flere forklaringer herpå.

For det første indgår IT-kapitalen – ligesom de øvrige input i vækstregnskabet i figur 5 – i faste priser og efter korrektion for kvalitet. Med de hastige udviklinger i kvaliteten på IT-kapital kan det ikke afvises, at der er relativt større målefejl i den form for kapital, når prisudviklingen skal skilles fra kvalitetsudviklingen, og når afskrivningsraten skal estimeres.<sup>2</sup>

For det andet er der tegn på, at IT-udgifter i stigende grad bliver ført over driften frem for aktiveret som dokumenteret i Hjarsbech, Rasmussen og Sperling (2018). Det kan fx være en virksomheds servere, der ikke længere "står i kælderen", men er flyttet ud i skyen. Det vil flytte produktivitetseffekten over mod TFP'en.

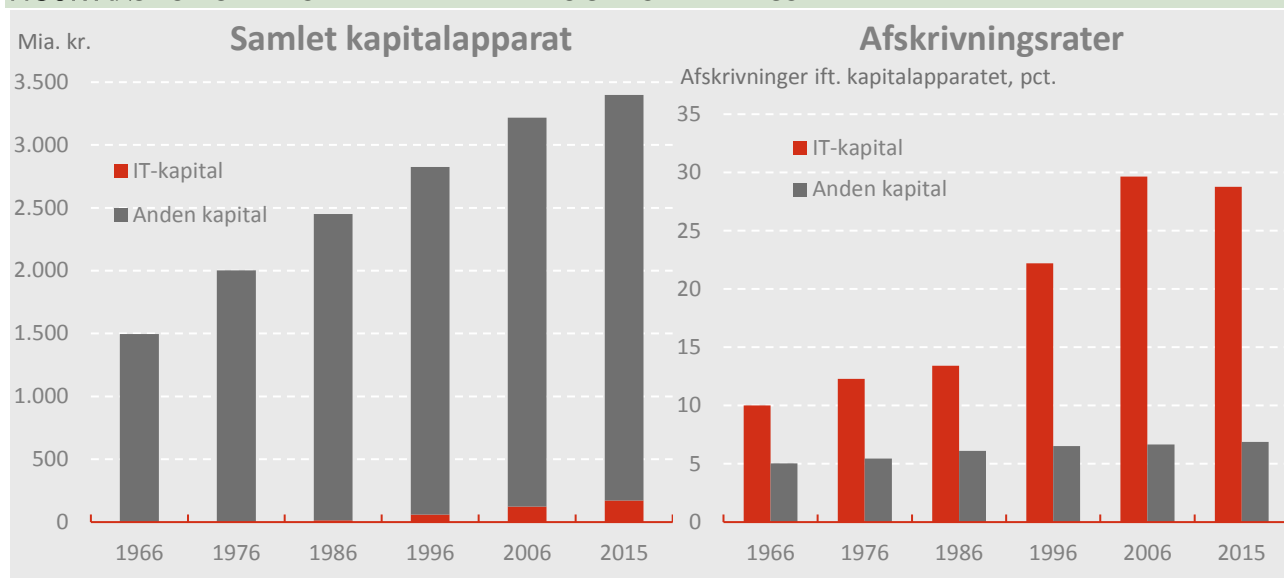
Den vigtigste forklaring er dog nok, at selvom der har været investeret massivt i IT-kapital gennem mange år, fylder det stadig ganske lidt i det samlede kapitalapparat, jf. figur A. Selvom andelen er steget, fylder IT-kapitalen stadig kun 5 pct. af det samlede kapitalapparat målt i faste priser. Der skal derfor stadig store IT-kapitalinvesteringer til for at IT-kapitalintensiteten kan give et markant større bidrag til produktivitetsvæksten.

IT-kapitalens begrænsede andel af det samlede kapitalapparat hænger naturligvis sammen med, at IT-kapital afskrives markant hurtigere end anden kapital, jf. figur A. Mens afskrivningsraten for anden kapital ligger på 5-7

<sup>2</sup> Er afskrivningsraten for IT-kapital overvurderet, vil det ikke nødvendigvis give betydelige ændringer i bidraget fra IT-kapital. Det skyldes, at en lavere afskrivningsrate vil betyde højere beholdning af IT-kapital (og højere indsats af IT-kapitaltjenester), men til gengæld vil user-cost (der er et udtryk for kapitalgodens marginalprodukt) gå ned på grund af lavere afskrivninger.

pct. om året, er den for IT-kapitalen helt oppe i omegnen af 25-30 pct. Da det er nettokapitalapparatet – dvs. kapitalapparatet efter afskrivninger – der indgår i produktivetsberegningerne, jf. Bonde & Sørensen (2005), spiller dette også en rolle.

**FIGUR A: ØKONOMIENS KAPITALAPPARAT OG AFSKRIVNINGSRATER**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger

Note: Hele økonomiens kapitalapparat fratrukket boliger. Faste priser, kædede værdier. Nationalregnskabets afskrivninger (forbrug af fast realkapital) er udtryk for realkapitalens værdiforringelse som følge af slid samt teknisk og økonomisk forældelse opgjort til genanskaffelsespris (Bonde & Sørensen, 2005). Afskrivningsraten er målt i løbende priser.

## Vi ser nærmere på afvigelser fra trends

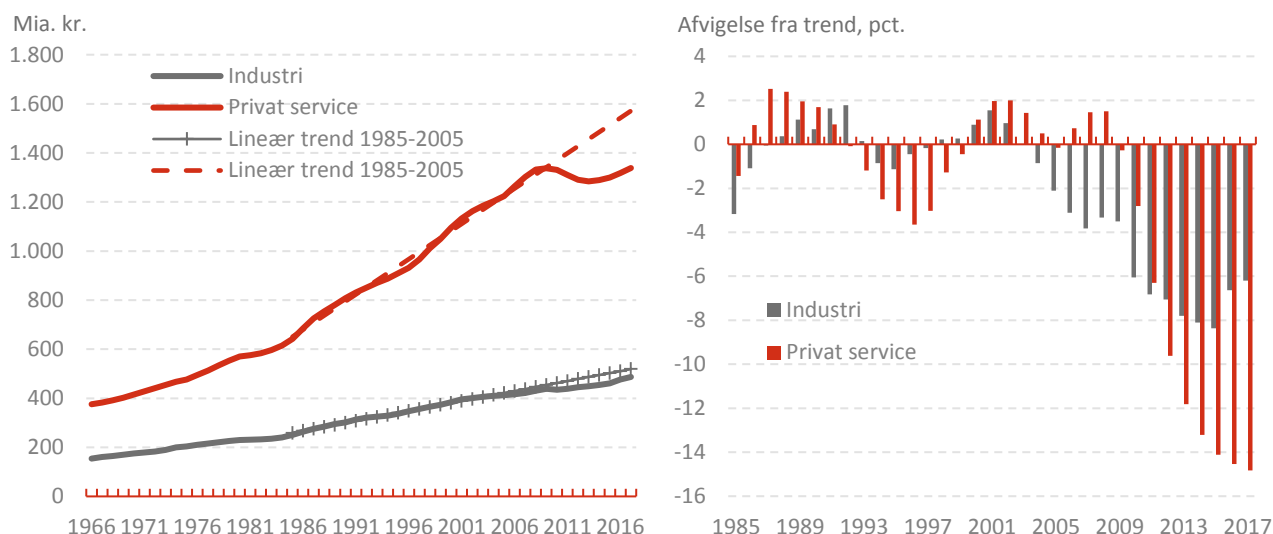
For at dykke dybere ned i investeringsudviklingerne på tværs af brancher ser vi fremover som udgangspunkt på udviklingerne i forhold til en lineær trend. Mens afvigelser fra trenden naturligvis er et groft mål, der kan dække over flere forskellige årsager, giver det et redskab til at vurdere forskelle mellem brancher. Samtidig viser det sig, at udviklingerne i både investeringer og kapitalapparatet har ligget meget tæt op ad en lineær trend gennem mange år frem til midten af '00'erne.

Størrelsen på afvigelsen afhænger naturligvis af hvilke år, der indgår i trendberegningerne. Derfor skal trendafvigelserne i højere grad vurderes i forhold til retningen og i forhold til forskelle på tværs af brancher end i kroner og procentdecimaler.

Vi ser først på udviklingerne i kapitalbeholdningen i hhv. den samlede servicesektor og industrien, jf. figur 6. I de 20 år mellem 1985 og 2005 udviklede kapitalapparatet sig i begge branchegrupper meget tæt op ad den lineære trend. Siden da begyndte først industrien at udvikle sig lidt langsommere end trenden med afvigelser på 3-4 pct. frem til finanskrisen. Herefter betød finanskrisens afledte investeringskrise, at afvigelsen steg til godt 8 pct. i 2015. En del af det tabte er nu genvundet, og afvigelsen var i 2017 på kun 6 pct.

Servicesektoren fulgte den lineære trend fra 1985 og frem til finanskrisen. Herefter er afvigelseerne tiltaget og var i 2017 på hele 15 pct. Servicesektoren er endnu ikke begyndt at genvinde det tabte, og det ser indtil videre ud til, at finanskrisens effekt på investeringerne i servicesektoren har betydet et varigt tab i kapitalapparatet.

**FIGUR 6: ER DER SKET ET VARIGT TAB I SERVICESEKTORENS KAPITALAPPARAT?**

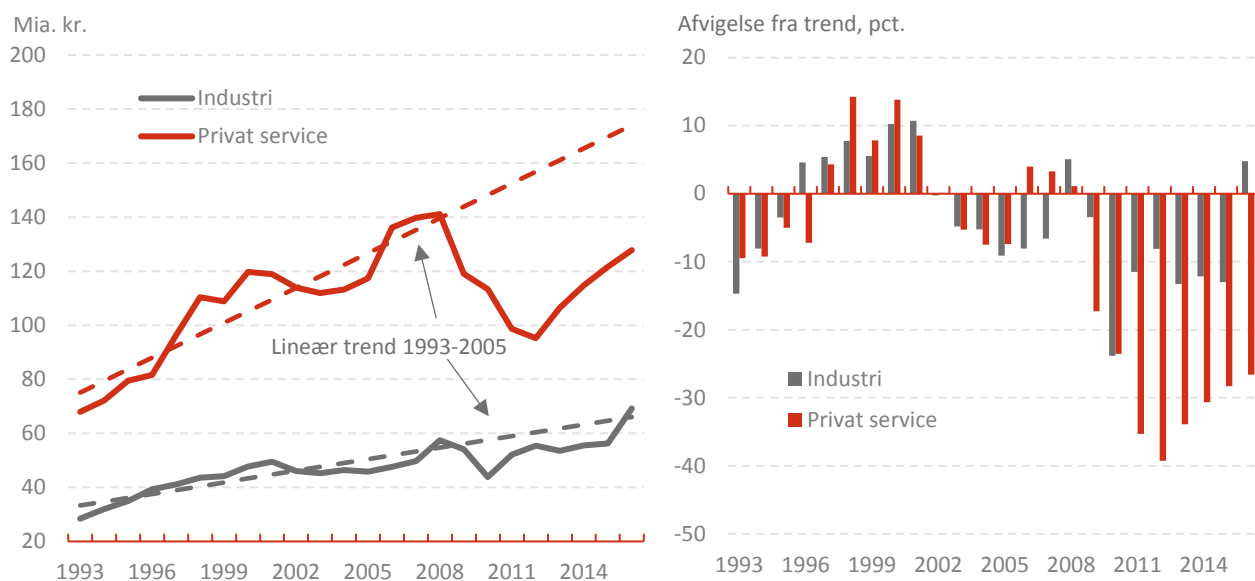


Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.  
 Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

Nogenlunde samme observationer gør sig gældende, når vi ser på de årlige investeringer (hvor der dog kun er branchefordelte data fra 1993 og frem). Industriens investeringer lå under den lineære trend efter finanskrisen og frem til 2015, hvorefter investeringerne kom tilbage til trenden, jf. figur 7. Servicesektorens investeringer lå i 2016 derimod stadig markant under trenden, og det kan igen ikke afvises, at der her vil være tale om et varigt tab af investeringsaktivitet.

Investeringerne i servicesektoren faldt længst under trenden målt både i mia. kr. og i pct. Afvigelsen toppede i 2012 med investeringer, der lå næsten 40 pct. under hvad den lineære trend fra 1993 til 2005 tilsagde, og i 2016 lå afvigelsen stadig på 27 pct.

**FIGUR 7: ... OG ER DER SKET ET VARIGT TAB I SERVICESEKTORENS INVESTERINGER?**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.  
 Note: Faste aktiver, faste bruttoinvesteringer, faste priser, kædede værdier.

## BOKS 2: HVORFOR BRUGER VI LINEÆRE TRENDS?

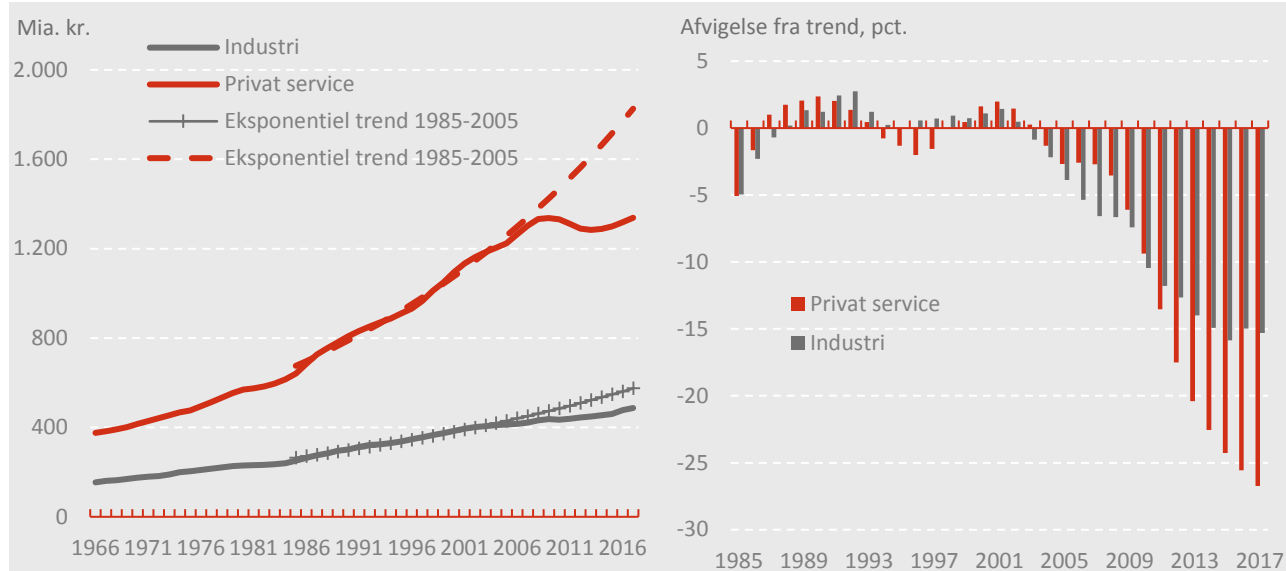
Når vi holder udviklingerne i investeringer og kapitalapparat op imod en trend, kan valget af trends naturligvis diskuteres.

Valget er faldet på en lineær trend, da det ofte rimeligt præcist kan beskrive udviklingen i den givne dataserie – i de tilfælde, hvor der observeres trendmæssige udviklinger. Afvigelserne fra trenden er desuden ikke en væsentlig del af analysen, men bruges som et redskab til at vurdere kvalitativt forskellige udviklinger.

I en voksende økonomi kan der argumenteres for, at investeringer og kapitalapparatet bør udvikle sig eksponentielt, når de afbilledes i niveauer. I figur B viser vi de centrale udviklinger i kapitalapparatet sammenholdt med en eksponentiel trend. Den eksponentielle trend beskriver – ligesom den lineære i figur 6 – udviklingen i kapitalapparatet ganske pænt fra 1985 frem til 2003. Derefter begynder serierne at afvige fra trenden ganske meget, og afvigelserne er større end de afvigelser fra den lineære trend, der observeres i figur 6.

Det er derfor vores vurdering, at formålet med at sammenligne udviklingerne i kapitalapparatet og investeringerne med trends – nemlig at vurdere forskelle kvalitativt – tjenes lige så godt eller bedre med lineære trends end med eksponentielle trends.

### FIGUR B: AFVIGELSER FRA EKSPONENTIEL TREND I KAPITALAPPARATET



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

---

## UDVIKLINGERNE I SERVICEBRANCHER

---

Vi dykker nu ned i servicesektorens underbrancher for at identificere hvilke dele af økonomien, der bidrager mest til den overordnede udvikling. Nogle branchers udvikling beskrives bedre med en lineær trend end andre, men fælles for dem alle er markante ændringer i investeringerne under finanskrisen, jf. figur 8.

Brancherne handel og transport sænkede investeringer markant under finanskrisen, men transportbranchen har sidenhen genoprettet en del. Dog lå investeringsniveauet i 2016 stadig under den lineære trend fra 1993 til 2005.

Branchen information og kommunikation reagerede ikke på finanskrisen med et kraftigt fald i investeringerne, men investeringsomfanget har derimod været stort set uændret siden finanskrisen. Det har betydet en stor og stadig stigende afvigelse fra trenden. Samme udvikling ses i branchen kultur, fritid og anden service.

Endelig kan branchen erhvervsservice fremhæves. Denne branche sænkede også investeringerne mærkbart under finanskrisen men har de senere år har øget investeringerne og lå i 2016 igen tæt på trenden.

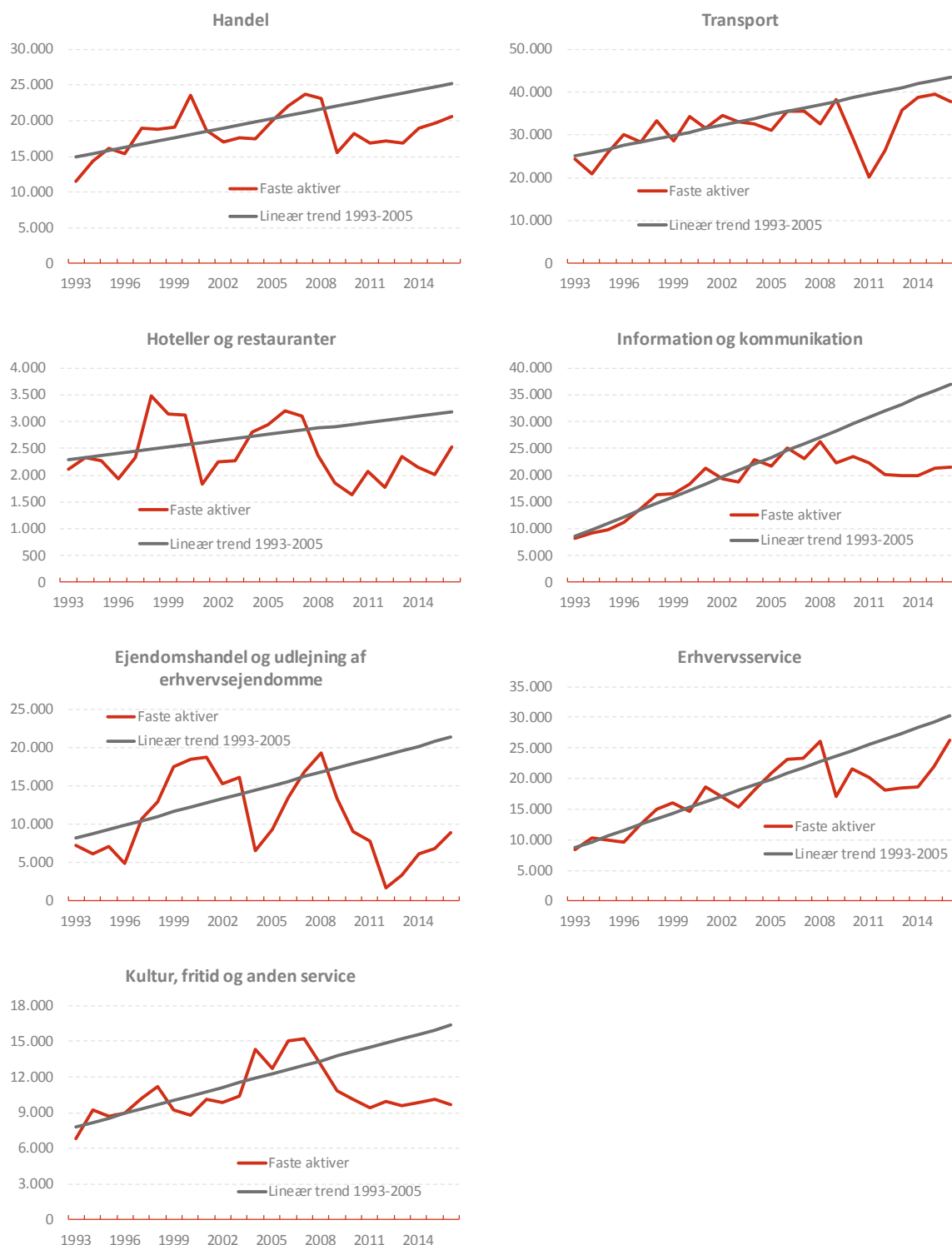
Brancherne handel, transport, information og kommunikation samt erhvervsservice står for hovedparten af servicesektorens investeringer, og det er hovedsageligt herigennem, den overordnede udvikling bestemmes. Samtidig stod de fire brancher for 81 pct. af værdiskabelsen i servicesektoren i 2016<sup>3</sup>, og har således også en markant indflydelse på samspillet mellem investeringsudviklingen og produktivitetsudviklingen i samfundet og dermed velstandsudviklingen.

---

<sup>3</sup> Handel=33 pct., transport=13 pct., information og kommunikation=12 pct. og erhvervsservice=22 pct. Kilde: Danmarks Statistiks statistikbank tabel NABP19

**FIGUR 8: FASTE BRUTTOINVESTERINGER I SERVICEBRANCHERNE**

Mio. kr., 2010-priser kædede værdier



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger

Note: Faste bruttoinvesteringer, faste aktiver, faste priser, kædede værdier.

Udviklingen i kapitalapparatet følger i store træk samme mønster, jf. figur 9. Igen er det især værd at

fremhæve brancherne handel, transport og information og kommunikation, der tilsammen holder ca. en tredjedel af de private branchers kapitalapparat, jf. figur 2. Mens brancherne handel og transport igen er begyndt at opbygge kapitalapparatet er det stadig stagnerende i branchen information og kommunikation. Erhvervsservice er den eneste branche, der igen er tilbage på trendmæssig vækst i kapitalapparatet.

**FIGUR 9: KAPITALAPPARAT I SERVICEBRANCHERNE**

Mio. kr., 2010-priser kædede værdier



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

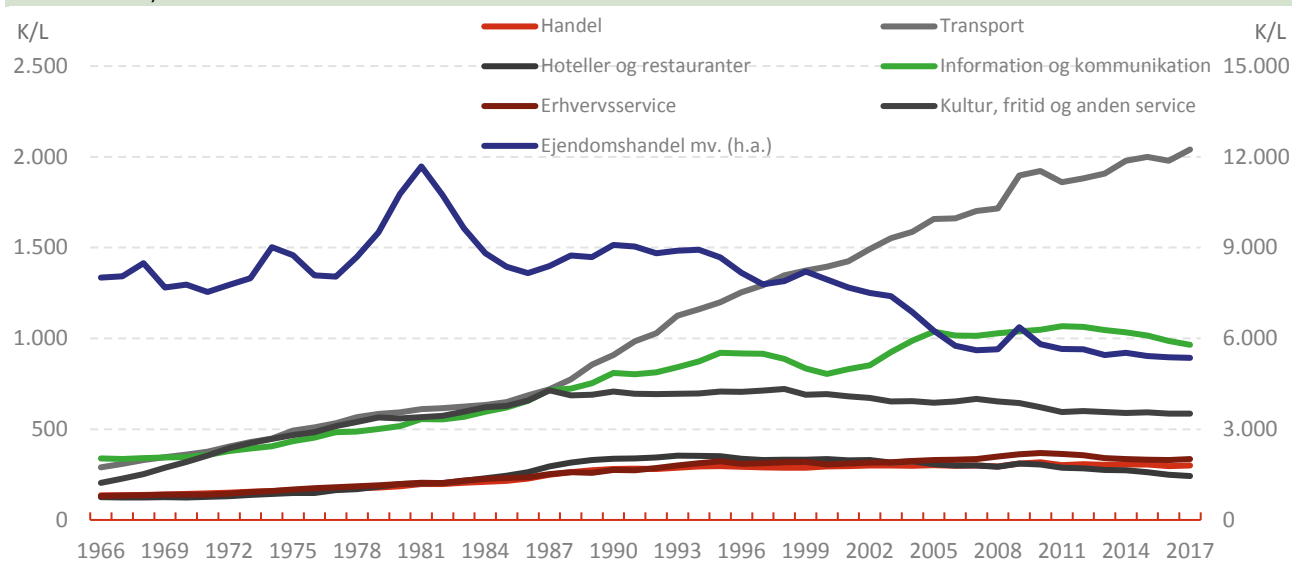
Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

## K/L-forholdet i servicebrancherne

Investeringsaktiviteterne smitter naturligvis af på K/L-forholdet i de enkelte brancher. Af de seks servicebrancher, vi undersøger her, er K/L-forholdet kun stigende i transportbranchen, jf. figur 10. I alle andre servicebrancher har K/L-forholdet været stort set uændret eller ligefrem faldende siden finanskrisen.

Implikationerne af den svage investeringsaktivitet (og den stigende beskæftigelse) i de enkelte servicebrancher er altså, at der ikke vedvarende er et større kapitalapparat til rådighed pr. medarbejder. Det har omvendt implikationer for produktivitsudviklingen, som vi kommer nærmere ind på senere, jf. også oven for.

**FIGUR 10: K/L-FORHOLDET ER FALDENDE I DE FLESTE SERVICEBRANCHER**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger

Note: K/L-forholdet er beregnet som faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, kædede værdier divideret med timebeskæftigelsen.

## UDVIKLINGERNE I INDUSTRIBRANCHER

Vi vender os nu mod industrien for at undersøge, om de udviklinger, der adskiller industrien fra servicesektoren, skyldes enkelte underbrancher eller er mere repræsentativt for hele industrien.

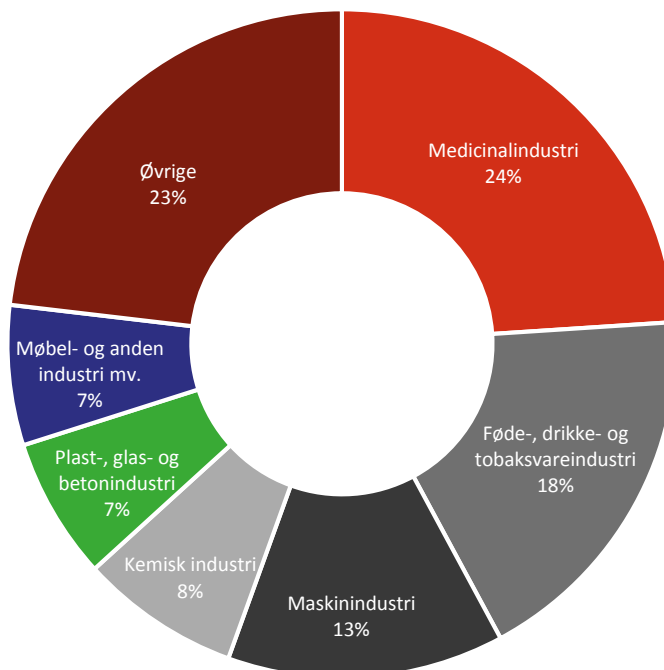
Medicinalindustrien spiller en stor rolle i udviklingerne i industrien, da de ejer lige knap en fjerdedel af industriens samlede kapitalapparat, jf. figur 11. Næststørst er føde-, drikke- og tobaksvareindustrien med 18 pct. og maskinindustrien med 13 pct. De seks største industribrancher målt på kapitalapparatet ejer til sammen mere end tre fjerdedele af industriens kapitalapparat, jf. figur 11.

Vi vil i det følgende fokusere på disse seks industribrancher, men udviklingerne for alle



underbrancherne kan ses i annekset.

**FIGUR 11: FORDELING AF KAPITALAPPARATET I INDUSTRIEN – MEDICINALINDUSTRIEN FYLDER MEST**



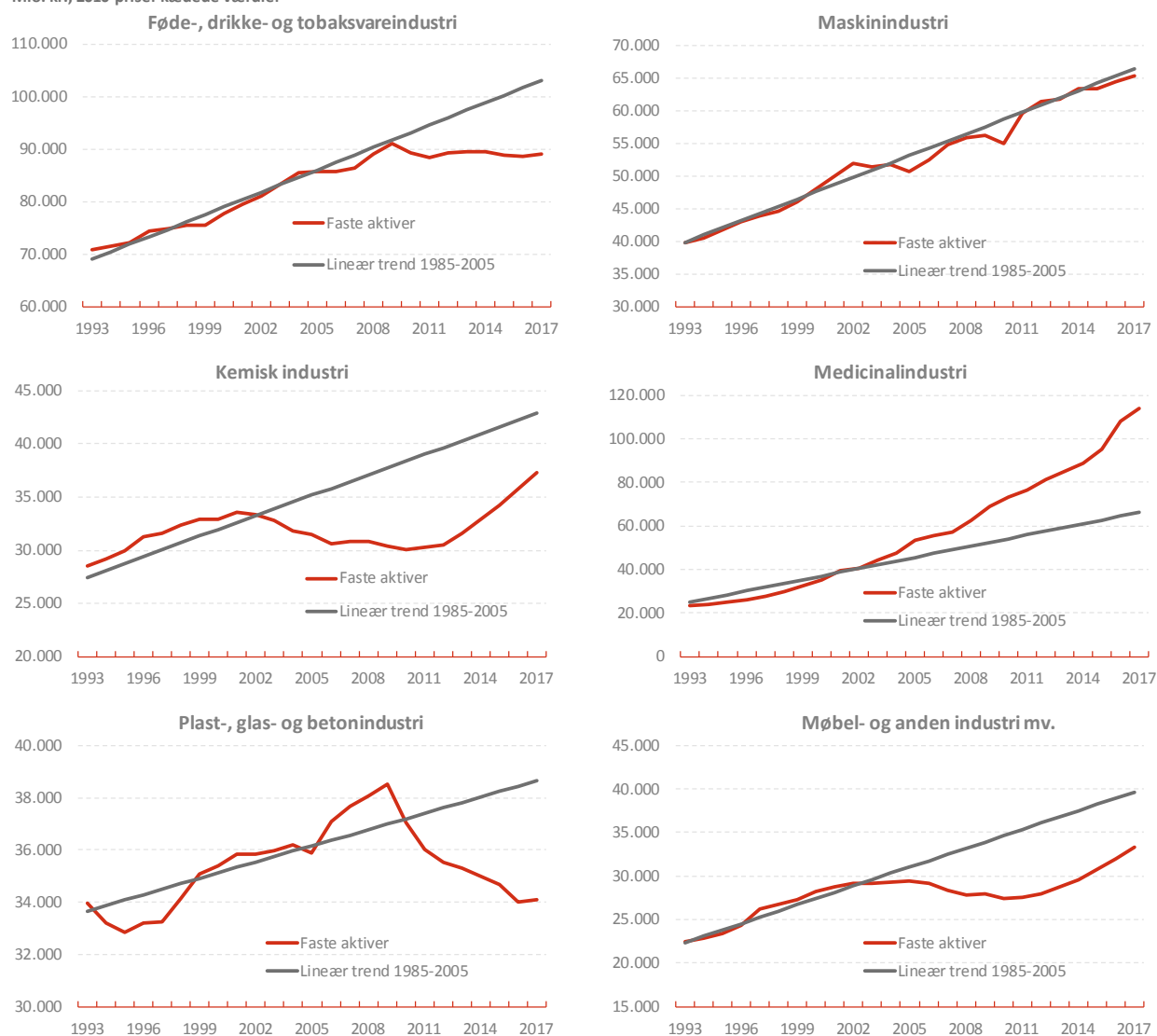
Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.  
Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, løbende priser 2017.

Kapitalapparatet i underbrancherne har udviklet sig meget forskelligt efter finanskrisen. Mens kemisk og møbel- og anden industri mv. (hvori fx legetøjsindustrien og dermed fx LEGO System A/S ligger) er begyndt at genvinde noget af det tabte, øger både føde-, drikke- og tobaksindustrien samt plast-, glas- og betonindustrien afvigelsen fra den lineære trend, jf. figur 12. Maskinindustrien har gennem mange år ligget helt op ad trenden. Medicinalindustrien skiller sig ud ved have opbygget yderligere kapitalapparat, end hvad den lineære trend tilsiger, gennem flere år – både før og efter finanskrisen. Som den eneste branche ser det nærmere ud til, at kapitalapparatet følger en eksponentiel trend i medicinalindustrien frem for en lineær.

Når det samlede kapitalapparat i industrien ikke afviger voldsomt fra trenden, skyldes det altså i høj grad medicinalindustriens kraftige kapitalakkumulation, der har neutraliseret meget af nedgangen i de fleste øvrige brancher.

**FIGUR 12: KAPITALAPPARATET I INDUSTRIENS SEKS STØRSTE UNDERBRANCHER**

Mio. kr., 2010-priser kædede værdier



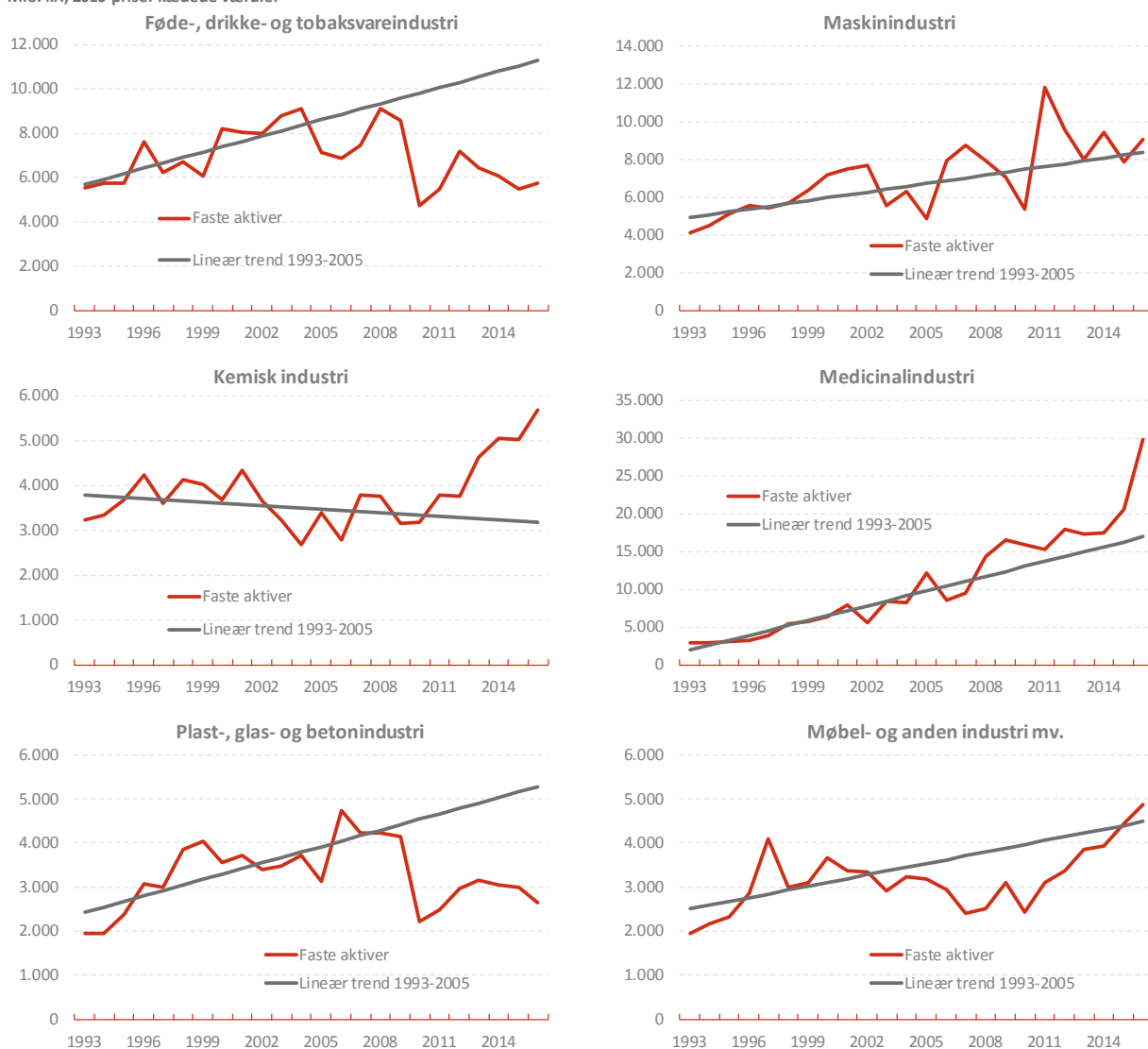
Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier. Der vises kun de seks største underbrancher målt på nettobeholdning af faste aktiver 2017 i løbende priser. Alle brancher kan ses i annekset.

Udviklingerne i kapitalapparatet afspejler investeringerne i industriens underbrancher. Særligt medicinalindustrien har investeret ganske meget siden 2014, jf. figur 13. Men også brancherne kemisk og møbel- og anden industri mv. har øget investeringerne til over den lineære trend de senere år, hvilket har resulteret i tilbagevenden mod trenden i kapitalapparatet, jf. figur 12.

**FIGUR 13: FASTE BRUTTOINVESTERINGER I INDUSTRIENS SEKS STØRSTE UNDERBRANCHER**

Mio. kr., 2010-priser kædede værdier



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste bruttoinvesteringer, faste aktiver, faste priser, kædede værdier. Der vises kun de seks største underbrancher målt på nettobeholdning af faste aktiver 2017 i løbende priser. Alle brancher kan ses i anneks.

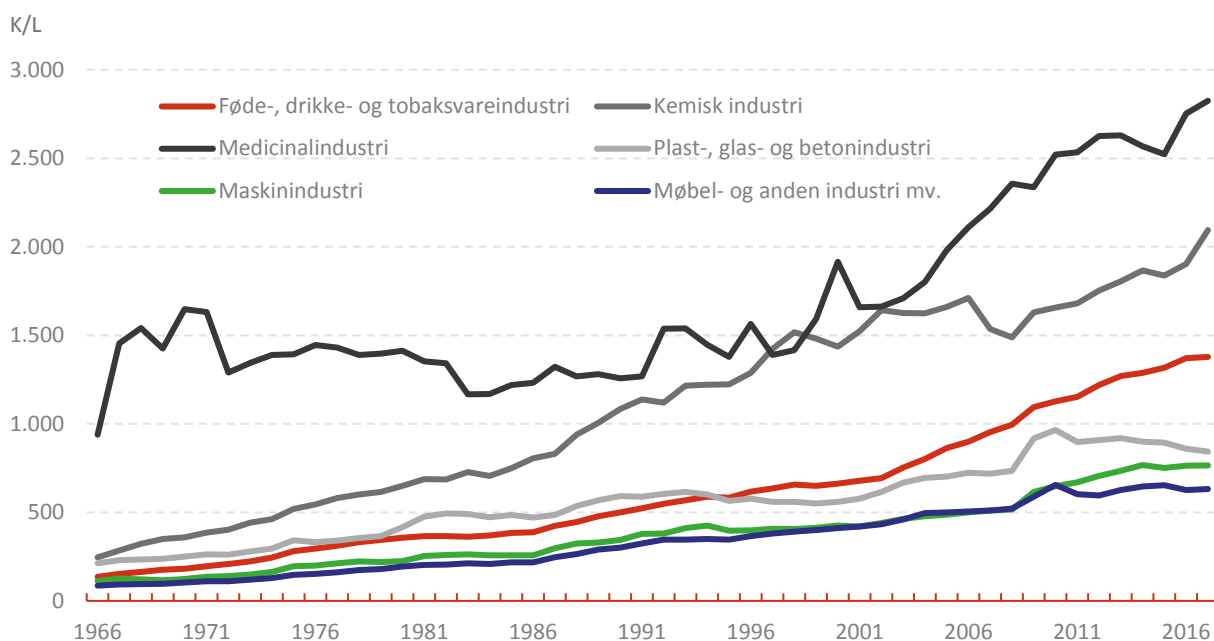
### K/L-forholdet i industribrancherne

På trods af det faldende kapitalapparat efter finanskrisen i flere af industribrancherne har K/L-forholdet været stigende i et flertal af brancherne, jf. figur 14. Det skyldes, at beskæftigelsen har været faldende eller stagnerende i alle industribrancher på nær medicinalindustrien (Hjarsbech & Rasmussen, 2018).

K/L-forholdet har været stagnerende i nogle af industribrancherne efter finanskrisen, men det har været vedvarende stigende i føde-, drikke- og tobaksvareindustrien, kemisk industri og medicinalindustrien.

De tre brancher ejer halvdelen af industriens kapitalapparat, så når kapitalintensiteten i disse brancher stiger, smitter det også af på produktivitetsudviklingen i den samlede industri, som vi så i figur 5.

**FIGUR 14: K/L-FORHOLDET STIGER I DE FLESTE INDUSTRIBRANCHER**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger

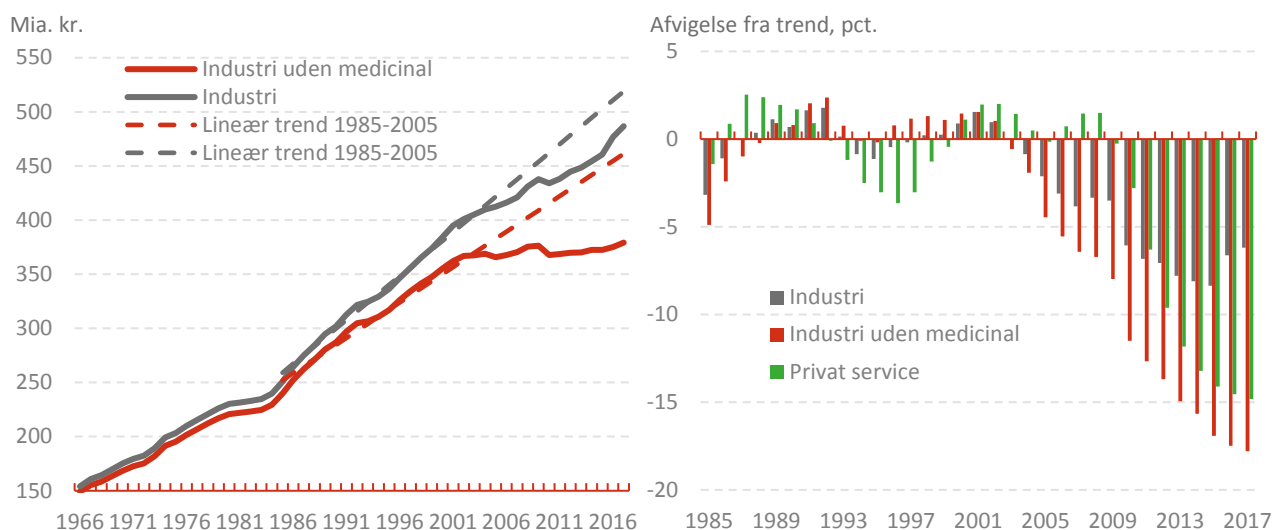
Note: K/L-forholdet er beregnet som faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, kædede værdier divideret med timebeskæftigelsen.

### Uden medicinalindustrien lignede industrien den samlede servicesektor

Medicinalindustrien skiller sig ud i de ovenstående figurer ved både at stå for den største andel af kapitalapparatet i industrien og ved at være den eneste industribranche, hvis kapitalapparat ligger over den historiske trend.

Det betyder, at ser vi bort fra medicinalbranchen, ligner udviklingen i kapitalapparatet i industrien ganske meget den udvikling, vi viser for den samlede servicebranche oven for. Faktisk har kapitalapparatet været stort set uændret i industrien uden medicinalindustrien siden 2005, jf. figur 15. Det betyder også, at kapitalapparatet nu ligger 18 pct. under hvad den historiske trend ellers tilsiger, hvilket er tre procentpoint mere end servicebranchens samlede afvigelse på 15 pct., jf. figur 15.

**FIGUR 15: ER DER SKET ET VARIGT TAB I INDUSTRIENS KAPITALAPPARAT UDEN MEDICINAL?**



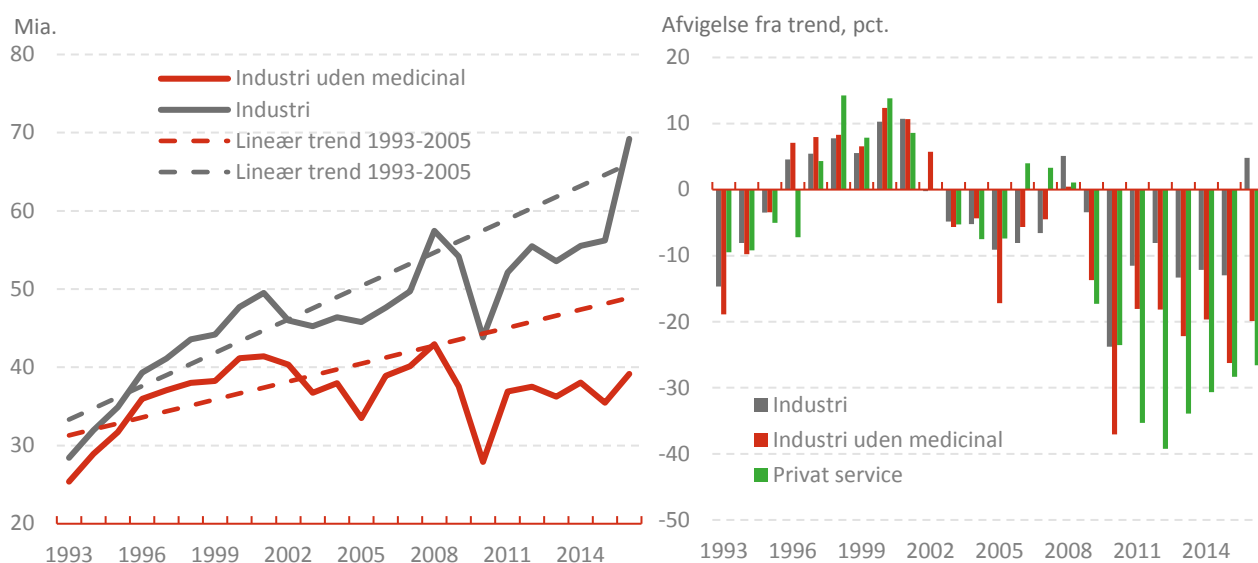
Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

Billedet gentager sig, hvis vi ser på de årlige investeringer. Mens den samlede industri er kommet op på trenden igen, ligger industrien uden medicinalbranchen stadig en del under efter flere år uden synlig investeringsvækst, jf. figur 16. Sammenlignet med den samlede servicebranche er afvigelserne fra trenden dog knap så store, jf. figur 16.

Når man analyserer investeringsudviklingen i industrien, er det altså afgørende at holde sig for øje den store påvirkning, der kommer fra medicinalindustrien. Omvendt er det vigtigt at huske på, at K/L-forholdet i de fleste industribrancher stadig er stigende som følge af faldende beskæftigelse, jf. figur 14. Den svage kapitalopbygning i industribrancherne på nær medicinal har derfor lavere påvirkning på produktivitetsvæksten end hvad udviklingerne i kapitalapparatet ellers kan signalere.

**FIGUR 16: STADIG STORT INVESTERINGSEFTERSLÆB I INDUSTRIEN UDEN MEDICINAL**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste aktiver, faste bruttoinvesteringer, faste priser, kædede værdier.

## INTELLEKTUEL KAPITAL GIVER DEN STORE FORSKEL

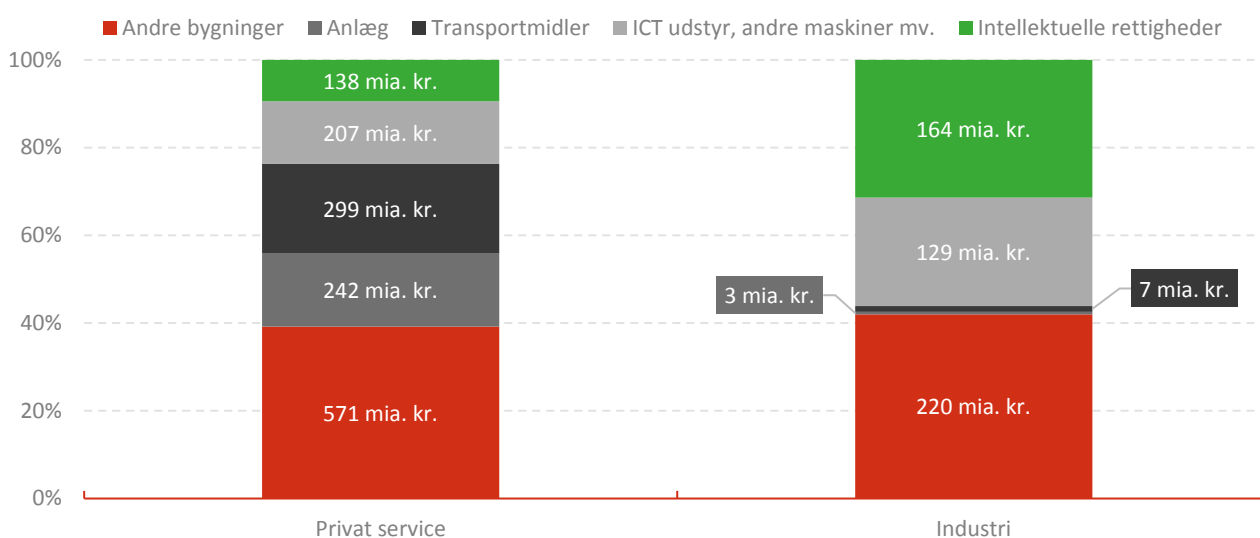
For at forstå forskellene mellem investeringsudviklingen i industrien og servicebrancherne og implikationerne heraf, er det vigtigt også at undersøge, hvilke aktivtyper, der driver udviklingerne. For en investering er ikke bare en investering, og forskellige dele af virksomhedernes kapitalapparat har forskellige effekter på produktivitsudviklingen, hvilket vi kommer nærmere ind på senere.

I 2017 havde industrivirksomheder bygninger til en værdi af 220 mia. kr., hvilket svarer til godt 40 pct. af industriens kapitalapparat, jf. figur 17. I servicesektoren fylder bygninger ligeledes ca. 40 pct., hvilket svarer til 571 mia. kr. Servicesektoren har store værdier i transportmidler og anlæg (hovedsageligt transport- og kommunikationsanlæg), mens de to aktivtyper er stort set ikke-eksisterende i industrien.

Industrien havde for 129 mia. kr. maskiner, IT-udstyr mv. svarende til 25 pct. af kapitalapparatet. For servicesektoren var beløbet på 207 mia. kr. svarende til 14 pct.

Endelig havde industrien for 164 mia. kr. intellektuelle rettigheder (primært forskning og udvikling samt software) mens servicesektoren havde 138 mia. kr. Det svarer til hhv. 31 og 9 pct. af kapitalapparatet.

**FIGUR 17: FORDELINGEN AF KAPITALAPPARATET, 2017**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

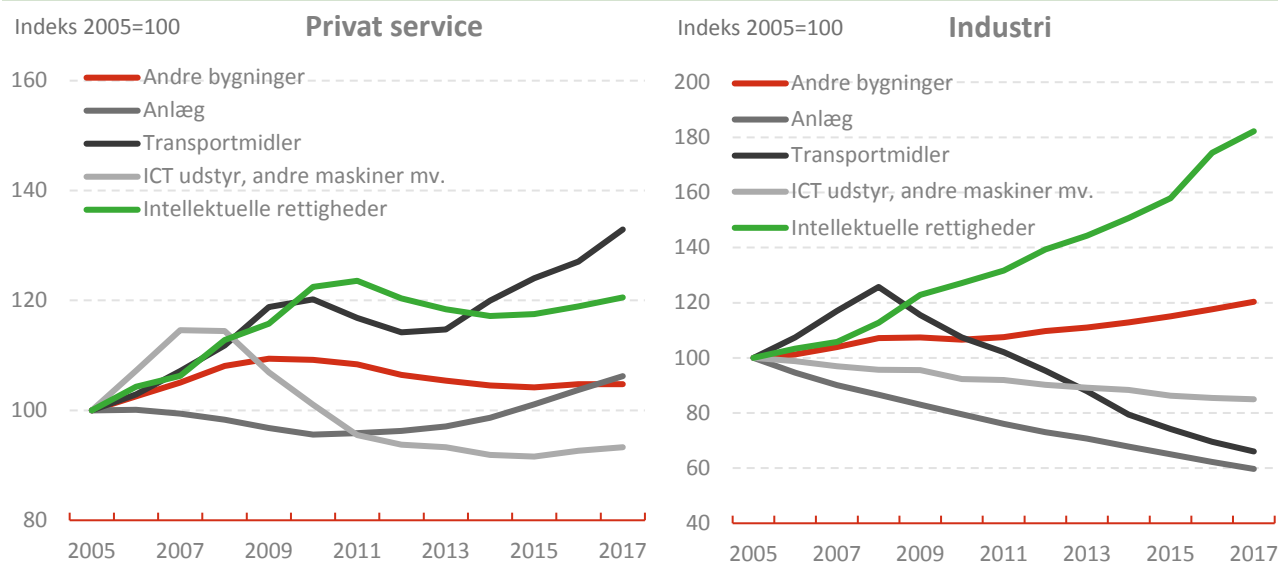
Note: Nettobeholdning af faste aktiver ultimo året, løbende priser 2017.

Forskellen på kapitalapparatets udvikling mellem servicesektoren og industrien drives særligt af to aktivtyper: andre bygninger og intellektuelle rettigheder – fremover benævnt hhv. bygninger og intellektuel kapital. Beholdningen af disse to aktivtyper er næsten steget uafbrudt i industrien siden 2005, men lå i servicesektoren begge under den tidligere top i 2017, jf. figur 18. Det er desuden aktivtyper, der fylder relativt meget i de to sektorer, jf. figur 17.

Særligt intellektuel kapital har udviklet sig forskelligt. Beholdningen i servicesektoren steg med 24 pct. fra 2005 til 2011, hvorefter det faldt frem til 2014. Herefter er det steget lidt igen, men var i 2017 stadig

under 2011. Med andre ord har servicesektoren ikke opbygget yderligere intellektuel kapital siden 2011. Omvendt er beholdningen af intellektuel kapital steget med 82 pct. i industrien siden 2005.

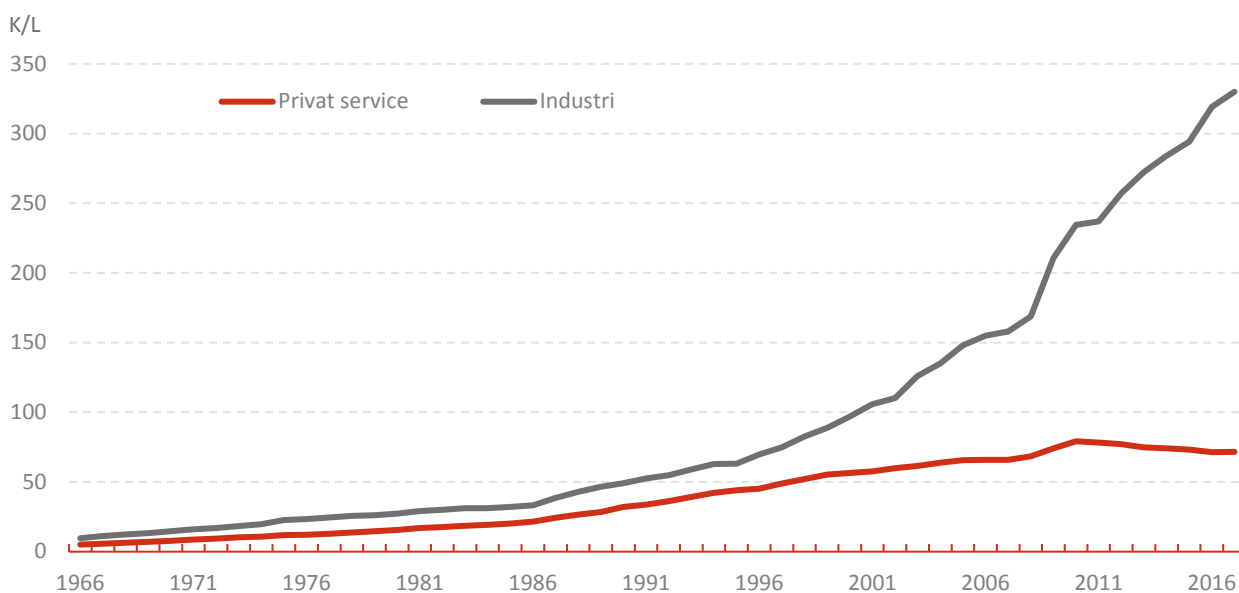
**FIGUR 18: UDVIKLING I KAPITALAPPARATET**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.  
 Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

Forskellen afspejler sig også i hvor meget "intellektuel kapital", der er til rådighed for medarbejderne i de to sektorer. Mens det "intellektuelle K/L-forhold" har været svagt faldende i servicesektoren siden 2010, har det været kraftigt stigende i industrien gennem mange år, jf. figur 19.

**FIGUR 19. INDUSTRIENS INTELLEKTUELLE K/L-FORHOLD SPURTER FRA SERVICESEKTORENS**



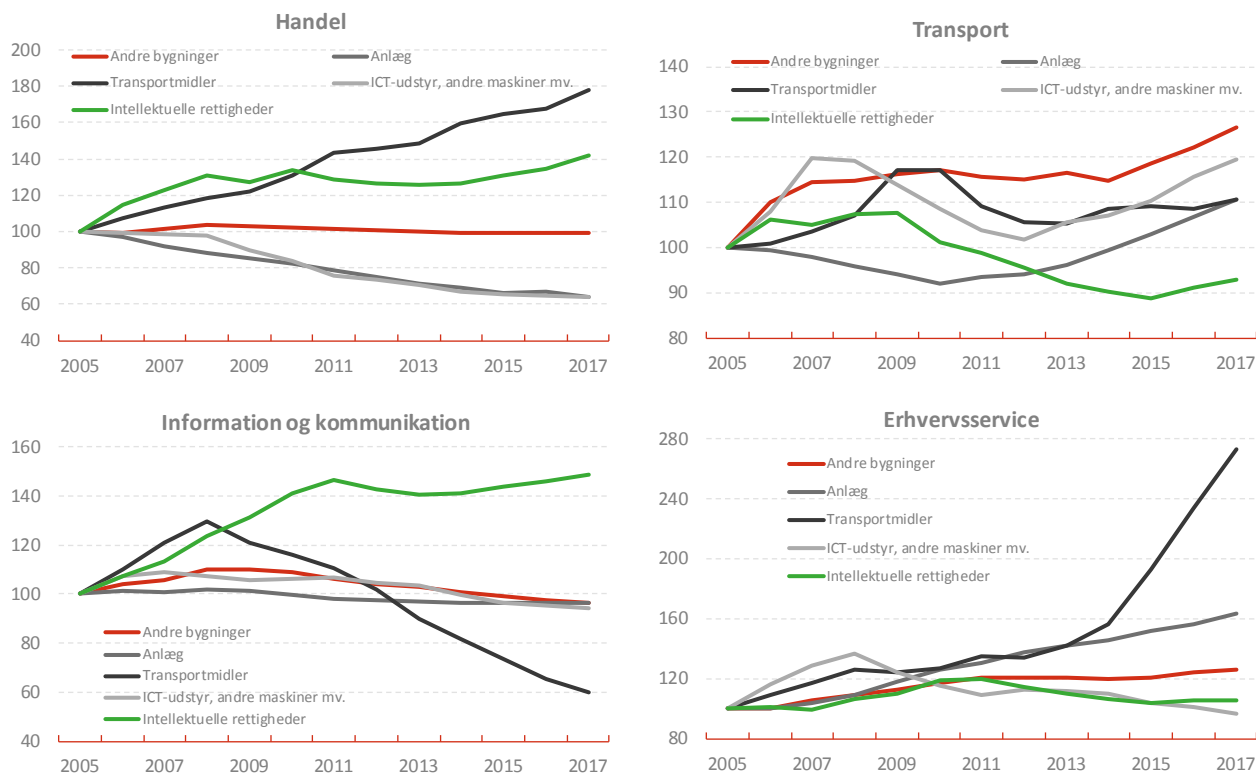
Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger  
 Note: K/L-forholdet er beregnet som faste aktiver, intellektuelle rettigheder, nettobeholdning ultimo året, 2010 kædede værdier divideret med timebeskæftigelsen.

## Sammenlignelig udvikling i servicesektorens underbrancher

Kapitalapparatets udvikling i den samlede private servicesektor går igen i de fire vægtige underbrancher handel, transport, information og kommunikation samt erhvervs-service, som vi fokuserer nærmere på nu, jf. figur 20. Dog er det intellektuelle kapitalapparat kommet lidt over den tidligere top i både handel og information og kommunikation, mens det i erhvervs-service har ligget stort set fladt de senere år. I transportbranchen er det intellektuelle kapitalapparat faldet siden finanskrisen og frem til 2015, hvorefter der spores en vending.

**FIGUR 20: UDVIKLING I KAPITALAPPARATET I DE STØRSTE SERVICEBRANCHER**

Indeks 2005=100



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

## Der opbygges intellektuel kapital i det meste af industrien

De fleste industribrancher har opbygget intellektuel kapital og bygningskapital gennem de seneste 20 års tid, jf. figur 21.

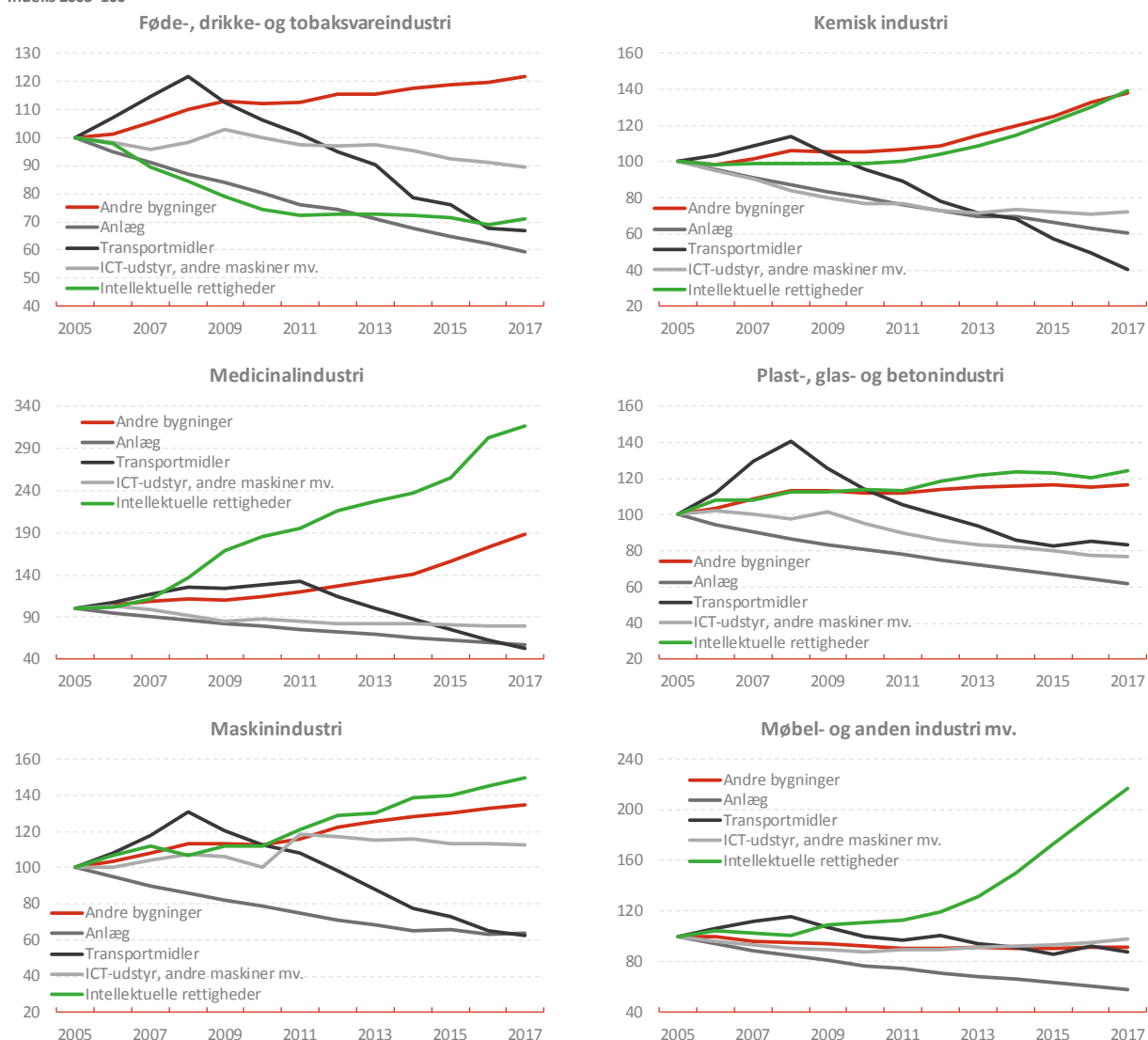
Særligt i medicinalindustrien og branchen møbel- og anden industri mv. er der sket en voldsom opbygning af intellektuel kapital med en realvækst på hhv. 216 pct. og 117 pct. fra 2005 til 2017.

Omvendt har der været et vedvarende fald i de resterende kapitaltyper i de fleste brancher. Det er bemærkelsesværdigt, at ICT-udstyr, maskiner mv. er faldende i en tid med øget digitalisering. Det hænger dog sammen med de høje afskrivningsrater, som beskrevet i boks 1, og er samtidig et tegn på, at digitaliseringen i høj grad sker gennem software – dvs. intellektuel kapital – frem for hardware.



**FIGUR 21: UDVIKLING I KAPITALAPPARATET I DE STØRSTE INDUSTRIBRANCHER**

Indeks 2005=100



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

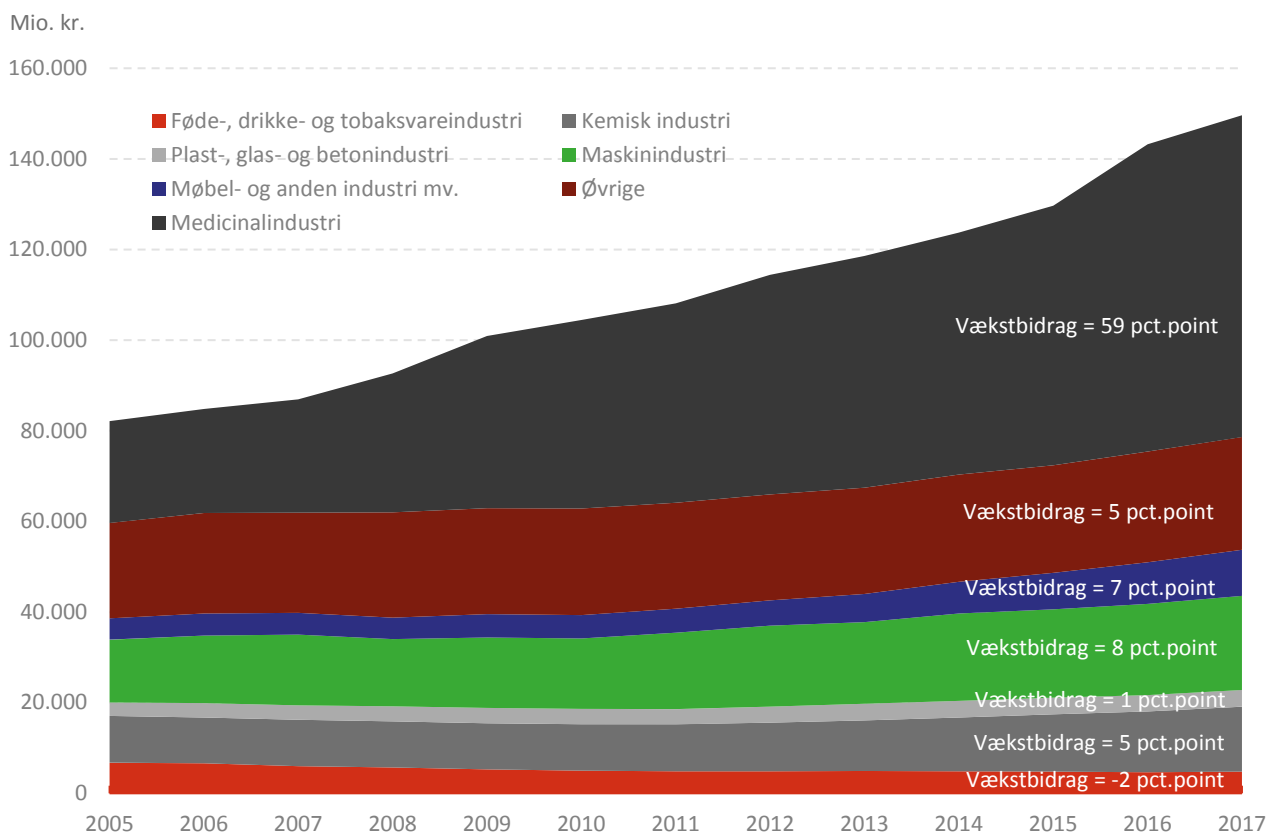
Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier. Der vises kun de seks største underbrancher målt på nettobeholdning af faste aktiver 2017 i løbende priser. Alle brancher kan ses i annekset.

## Medicinalindustrien driver den overordnede udvikling i intellektuel kapital

Mens de fleste industribrancher har opbygget intellektuel kapital gennem de senere år, er det dog i meget høj grad medicinalindustrien, der har drevet den overordnede udvikling.

Industriens intellektuelle kapitalapparat er steget fra 82 mia. kr. i 2005 til 150 mia. kr. i 2017, når vi måler i faste priser. Det svarer til en vækst på 82 pct. Medicinalindustrien har siden 2005 opbygget for 48,5 mia. kr. ekstra intellektuel kapital (i faste priser), og har dermed stået for 59 procentpoint af denne stigning, jf. figur 22. Medicinalindustrien holdt i 2017 48 pct. af den samlede intellektuelle kapital i industrien.

**FIGUR 22: DEN INTELLEKTUELLE KAPITAL ER STEGET MARKANT I MEDICINALINDUSTRIEN**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Intellektuelle rettigheder, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

### VIRKSOMHEDSCASE: AI IMPLEMENTERES I FRONTMATECS SLAGTERIUDSTYR

Frontmatec leverer avancerede løsninger og udstyr til slagterier, der dækker hele værdikæden fra klassificering af slagtekroppe over slagtelinjer, opskærings- og udbeningslinjer, hygiejneløsninger, kontrolsystemer, logistikanlæg samt pakning af produkter.

Frontmatec investerer ressourcer i implementeringen Deep Learning (AI) som en del af udviklingen af deres slagteriudstyr.

**Præcis og hurtig udsækning:** Ved hjælp af Deep Learning kan Frontmatecs maskiner med 2-4 millimeters præcision identificere det helt rigtige sted for eksempelvis udsækningen af svinekød. Deep Learning-applikationen lokaliserer overgangen mellem forskellige vævstyper – benet, kød, fedt – i produktet og positionerer saven/kniven til at skære efter det ønskede resultat, eksempelvis i en given afstand til et ben. Gennem denne hurtige identifikation kan udstyret processere op til 1.500 grise i timen.

**Øget effektivitet og præcision:** Med implementeringen af Deep Learning (AI) opnår Frontmatecs produkter øget effektivitet og præcision i procesudstyret, hvilket giver slagterierne en vigtig udbyttegevinst. Dette er en vigtig driver i prisfastsættelsen af procesudstyret. Ved at benytte Deep Learning er Frontmatec i stand til at spare på de programmørressourcer, der ellers skulle bruges til at programmere funktionerne. Dette er vigtigt, da softwareressourcer er knappe og bekostelige.

Kilde: Interview af Kurt Godsk Andersen, Executive VP, Frontmatec

---

# INVESTERINGSUDVIKLINGERNE PÅVIRKER PRODUKTIVITETSVÆKSTEN

---

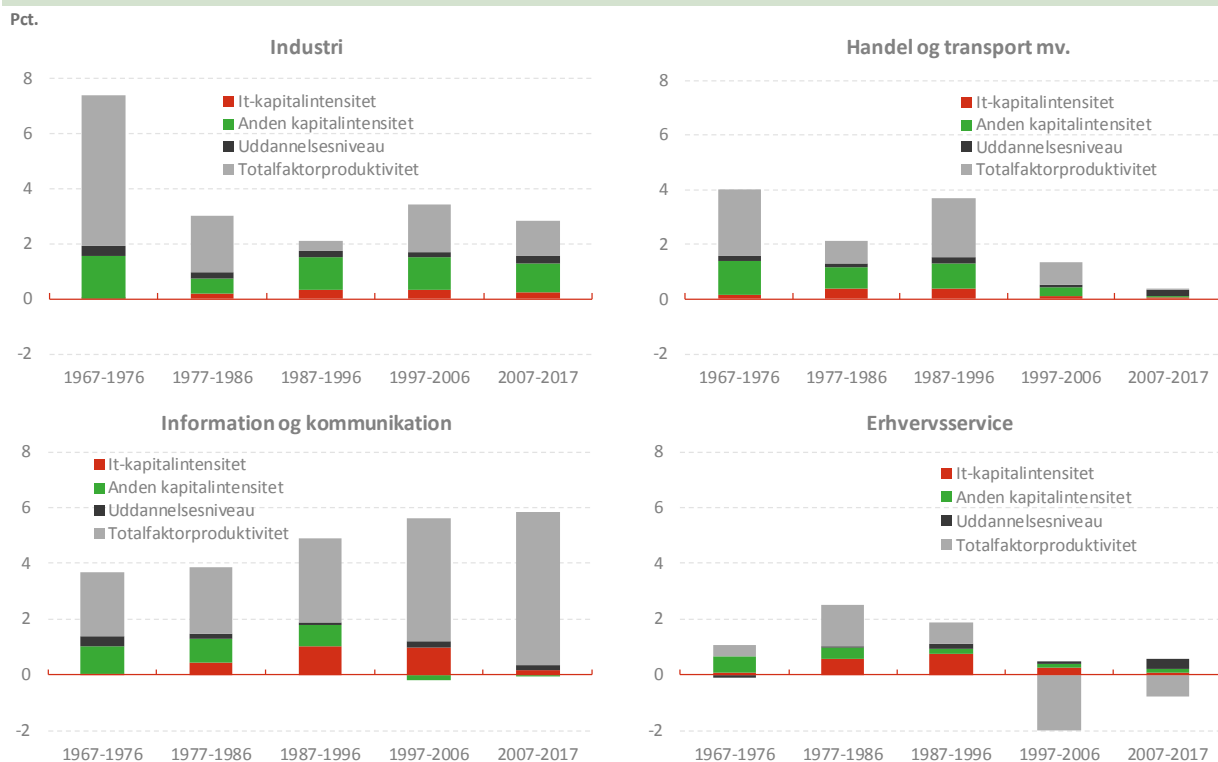
Der er klare tegn på, at investeringsudviklingerne i de undersøgte brancher har direkte implikationer på produktivitetens væksten i brancherne. For at undersøge konsekvenserne på produktiviteten har vi opstillet et vækstregnskab for brancherne, jf. figur 23. Målinger af produktivitet på brancheniveau anses ofte som usikre, da det i visse brancher er vanskeligt at kvalitetskorrigere, hvorfor fastprisberegningerne bliver usikre (Produktivitetskommissionen, 2013). Danmarks Statistik (2019) vurderer dog, at industrien og markedservicebrancherne handel og transport samt erhvervsservice er egnede til produktivitetmålinger med visse forbehold for sidstnævnte, mens brancherne information og kommunikation er mindre egnede. Vækstregnskaberne i figur 23 vurderes at være nogenlunde retvisende, om end forbehold stadig bør tages for særligt information og kommunikation.

Én central udvikling er fremtrædende i vækstregnskaberne – nemlig det faldende bidrag fra kapitalintensiteten i servicebrancherne i forhold til industrien. Som vi også viste oven for, så fulgte bidraget fra kapitalintensiteten i industrien og servicesektoren hinanden relativt tæt frem mod midten af '90'erne, hvorefter bidraget fortsatte i industrien men aftog og stort set forsvandt i servicesektoren.

Det gør sig også gældende, når vi deler servicesektoren op i underbrancherne. Branchen information og kommunikation har som den eneste branche tilsyneladende kompenseret med øget totalfaktorproduktivitet, og har derigennem øget produktivitetens væksten årti for årti. Det er en branche, der i særlig høj grad har været igennem en digitalisering af arbejdsprocesserne, og dermed muligvis kunne høste store produktivitetsevner. Omvendt skal der som nævnt tages ekstra forbehold for målingerne i denne branche, hvorfor konklusionerne på denne branche er usikre.

Der skal ifølge Danmarks Statistik (2019) også tages forbehold for målingen af TFP-væksten i erhvervsservice, der ifølge vækstregnskabet har været negativ de seneste 20 år, da fastprisberegningerne ikke kan kvalitetskorrigere fuldt ud. Det er muligt, at det er ekstra svært at kvalitetskorrigere i denne branche, hvis der fx er kommet flere regler om miljø, dokumentation mv., der kan siges at øge kvaliteten, uden at det kan ses i virksomhedernes værdiskabelse.

**FIGUR 23: TYDELIGE IMPLIKATIONER FOR PRODUKTIVITETSUDVIKLINGEN VED LAVERE KAPITALOPBYGNING I SERVICEBRANCHERNE**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Bidrag til timeproduktivitete opgjort som real bruttoværditilvækst pr. arbejdstime. Gennemsnitlig årlig vækst.

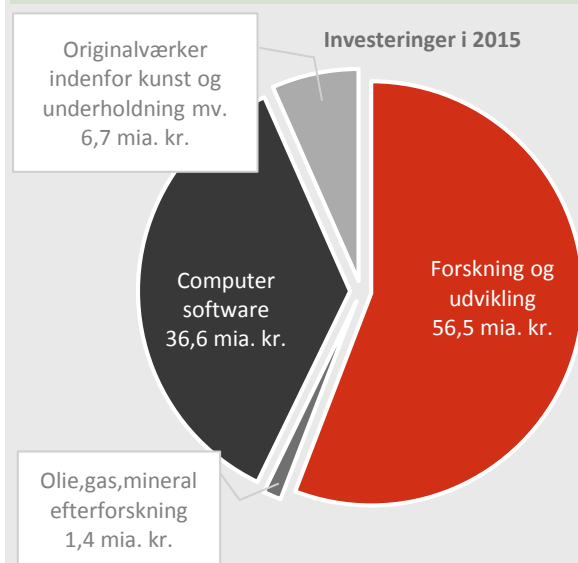
## Intellektuel kapital spiller en dobbeltrolle

Vi fokuserer nu særskilt på effekten af branchernes opbygning af intellektuel kapital. Investeringer i intellektuel kapital har nogle karakteristika, der adskiller dem fra investeringer i "normale" aktiver. Disse karakteristika påvirker produktivitetsudviklingen anderledes end andre aktiver, og kan derfor være med til at forklare forskellene i produktivitetsudviklingerne.

Der er forskellige studier af intellektuel kapitals karakteristika og produktivitetseffekter. Vi tager her udgangspunkt i Haskel & Westlake (2018) og Thum-Thysen et al. (2017). Særligt to af karakteristikaene har betydning for produktivitetsudviklingen, nemlig *skalerbarhed* og *spillover*, jf. boks 3.

### BOKS 3: INTELLEKTUEL KAPITAL – DEFINITION OG EGENSKABER

FIGUR C: INVESTERINGER I INTELLEKTUEL KAPITAL



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger  
Note: Faste bruttoinvesteringer, løbende priser.  
Hele økonomien inkl. offentlige brancher

Intellektuel kapital dækker over forskning og udvikling, computer software, råstofefterforskning og kunstværker.

Af disse var F&U den største post på 57 mia. kr. i 2015, svarende til 56 pct. af de samlede investeringer i intellektuel kapital.

En stor del af disse udgifter afholdes af det offentlige i form af forskning og udvikling på universiteter, hospitaler mv.

Men selvom det på den måde ikke kun er investeringer foretaget af private virksomheder, er det stadig investeringer, der også kommer private virksomheder til gode gennem fx vidensspredning fra offentlig forskning til virksomheder.

Software fyldte med 37 mia. kr. 36 pct. i 2015.

Haskel og Westlake (2017) tildeler intellektuel kapital fire egenskaber, der adskiller det fra almindelig kapital: *Skalerbarhed*, *"Sunkenness"*, *"Spillovers"* og *Synergier*. Særligt skalerbarheden og spillovers har betydning for produktivitetsudviklingen.

**Skalerbarhed:** Investeringer i intellektuel kapital kan ofte skaleres op uden store ekstraomkostninger. Fx kan egenudviklet software udbredes til hele virksomheden, uden at de initiale omkostninger ved at skabe softwaren skal gentages – den skal "bare" installeres og implementeres.

**Spillovers:** Investeringer i intellektuel kapital kan i højere grad end normal kapital kopieres uden samme omkostninger som den initiale investering. Når først én har fået og udført den gode ide, kan andre nemmere udføre samme ide med små ændringer. Derfor kan gode ideer i en virksomhed overføres til andre gode ideer i en anden virksomhed.

Disse to egenskaber betyder, at den initiale investering kan påvirke produktiviteten på tværs af brancher og hele økonomien mere, end værdien af kapitalapparatet i vækstregnskabet tilsiger. Disse produktivetsstigninger vil så manifestere sig i stigende TFP i stedet for produktivetsstigninger som følge af øget kapitalapparat.

Intellektuel kapital dækker i princippet over mere, end hvad der identificeres i nationalregnskabet, som opgjort i figur C. Det dækker fx over investeringer i opbygningen af virksomhedens *brand*, uddannelse og træning af medarbejdere mv. Fælles for disse er, at de er udgifter, der afholdes i forventning om øgede fremtidige indtægter – dvs. investeringer. De registreres i statistikkerne dog ikke som investeringer og medtages derfor ikke i vækstregnskabet. Effekterne på produktiviteten vil derfor vise sig i øget TFP.

*Skalerbarheden* kan sammen med en femte egenskab, nemlig *netværkseffekter*, dog også have negative konsekvenser for produktiviteten. Det skyldes, at virksomheder, der bygger på intellektuel kapital, gennem skalerbarheden kan tendere mod monopoldannelse, hvis de også bygger på netværkseffekter, jf. Thum-Thysen et al. (2017). Når fx en digital tjeneste har fået fat i en tilstrækkelig stor kundebase, vil det ofte være attraktivt for nye kunder at bruge netop den tjeneste frem for en anden – muligvis bedre – tjeneste, da det er her, andre

brugere også er. Den helt rigtige investering kan skaleres uden store ekstraomkostninger og kan derfor hurtigt skabe en form for monopol.

Kilde: Haskel & Westlake (2018), Thum-Thysen et al. (2017) og Hjarsbech (2018)

Påvirker investeringer i intellektuel kapital produktivetsvæksten ud over det "normale" kapitalbidrag, vil det manifestere sig i vækstregnskabet i form af bidrag fra totalfaktorproduktiviteten. Det ser vi tegn på i figur 24, hvor væksten i det intellektuelle kapitalapparat pr. arbejdstime ("den intellektuelle kapitalintensitet") sammenlignes med TFP-væksten i samme tidsperioder som i vækstregnskaberne og enkeltvis for samme brancher som i figur 23 (ligesom Danmark Statistik ser vi dog bort fra underbranchen udlejning af erhvervsjendomme, da datakvaliteten virker lav). Sammenhængen tilsiger, at en stigning i væksten i den intellektuelle kapitalintensitet på 1 procentpoint giver en stigning i TFP-væksten på 0,16 procentpoint. Mange andre forhold spiller naturligvis ind, så udregningen skal tages som en indikation.

Det kan tænkes, at investeringerne slår ud i TFP-vækst senere end hvor investeringen registreres, hvis det tager tid at implementere og til fulde udnytte de nye muligheder. Denne sammenhæng fanges ikke i figur 24, hvorfor det er muligt, at vi undervurderer effekterne.

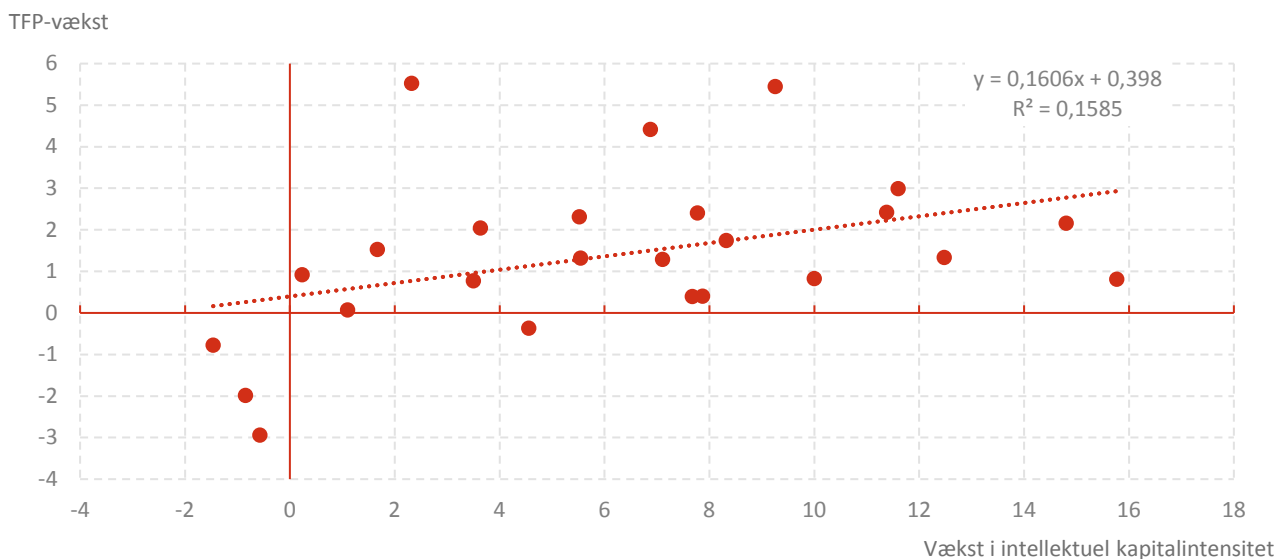
Der virker altså til at være en positiv sammenhæng mellem væksten i den intellektuelle kapitalintensitet og TFP-væksten på tværs af brancher og perioder.<sup>4</sup> Det tyder således på, at den lavere opbygning af intellektuel kapital i servicesektoren ikke kun medvirker til en lavere produktivetsvækst som følge af lavere vækst i kapitalintensiteten, men også som følge af et lavere bidrag til TFP-væksten sammenlignet med industrien.

I annekset viser vi tilsvarende figurer med sammenhængen mellem TFP-væksten og væksten i kapitalintensiteten for andre kapitaltyper. Der spores ingen sammenhæng mellem ICT-udstyr, andre maskiner mv. samt transportmidler og TFP-væksten. Det lader altså til, at disse kapitaltyper fanges udmærket i vækstregnskaberne. Dog spores der en positiv sammenhæng med andre bygninger og anlæg, om end sammenhængen er mindre robuste end for intellektuel kapital. Om disse sammenhænge er udtryk for tilfældigheder – inkl. sammenhængen mellem TFP-vækst og væksten i den intellektuelle kapitalintensitet – er ikke muligt at bestemme ud fra disse simple estimationer, men kræver dybere analyser for at fastslå.

---

<sup>4</sup> Lignende resultat fremgår af både Haskel & Westlake (2018) og Thum-Thysen et al. (2017) i undersøgelser af sammenhængen mellem væksten i det intellektuelle kapitalapparat og TFP-væksten på tværs af lande.

**FIGUR 24: ØGET INTELLEKTUEL KAPITALINTENSITET KORRELERER MED TFP-VÆKSTEN I BRANCHEN**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger

Note: Figuren plotter den gennemsnitlige årlige vækstrate i TFP og intellektuel kapitalintensitet i årsintervallerne 1966-76, 1977-86, 1987-96, 1997-06, 2007-2017 for brancherne industri, handel og transport mv., information og kommunikation, erhvervsservice samt kultur, fritid og anden service.

---

## REGNING I FORM AF TABT VELSTANDSSTIGNING

---

Kapitalopbygningen – eller mangel på samme – i servicesektoren har stor betydning for dansk økonomi. Servicesektoren fylder 69 pct. af den private beskæftigelse og 59 pct. af den private værdiskabelse som målt ved BVT. Værdiskabelsen som følge af kapitalopbygning og produktivitetsvækst i servicesektoren er dermed afgørende for den samlede økonomi.

For at vurdere konsekvenserne af den lavere kapitalopbygning og TFP-vækst i servicesektoren i forhold til industrien, har vi foretaget to kontrafaktiske beregninger af produktivitetsvæksten i perioden 1997 til 2017. Vi har valgt den periode, da det dækker perioden hvor K/L-forholdet i servicesektoren begyndte at sakke bagud efter industrien. Det er også i den periode, at vækstregnskabet viser en betydelig forskel i bidraget fra kapitalintensiteten og TFP-væksten hos servicesektoren sammenlignet med industrien.

De to kontrafaktiske forløb for servicesektorens produktivitetsvækst er:

- Bidrag til produktiviteten fra kapitalintensiteten i 1996-2017 er den samme som i industrien. Kapitalbidraget bliver dermed på hhv. 1,5 pct. og 1,3 pct. i gennemsnit pr. år i perioderne 1997-2006 og 2007-2017. De faktiske bidrag var hhv. 0,5 pct. og 0,1 pct.

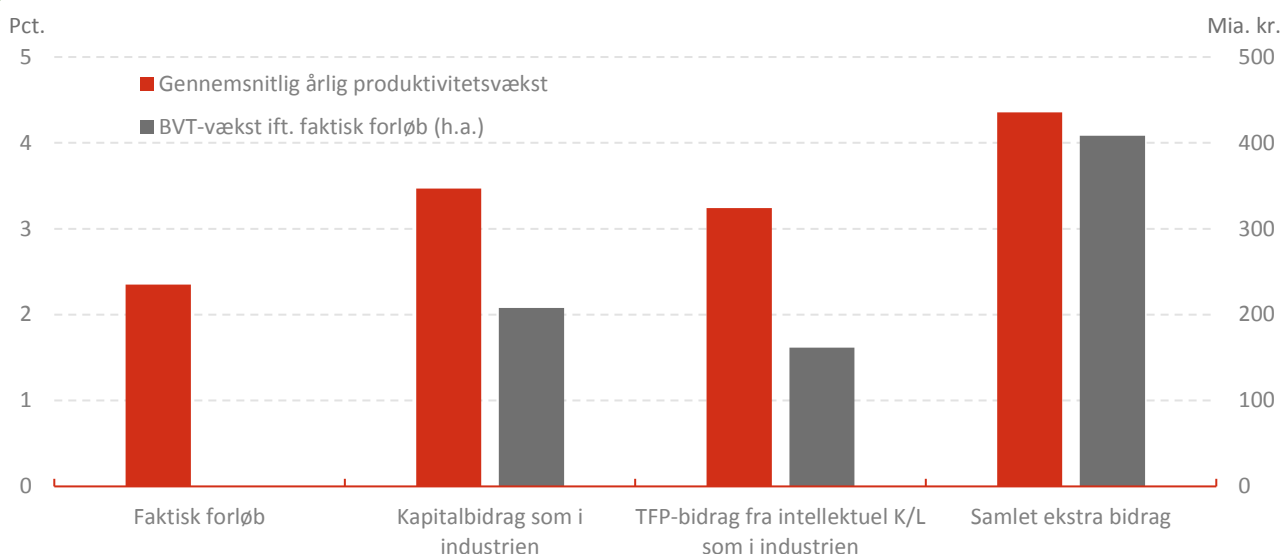
- o Bidrag til TFP-væksten fra intellektuel kapitalintensitet i 1996-2017 er den samme som i industrien. Bidraget udregnes på baggrund af forskellen i væksten i det intellektuelle K/L-forhold som vist i figur 19 samt den indikative sammenhæng mellem intellektuel kapitalintensitet og TFP-vækst som vist i figur 24. TFP-væksten bliver dermed på hhv. 1,3 pct. og 1,2 pct. i gennemsnit pr. år i perioderne 1997-2006 og 2007-2017. Den faktiske TFP-vækst var hhv. 0,6 pct. og 0,2 pct.

Resultaterne af de to forløb viser markante konsekvenser, jf. figur 25. I det faktiske forløb steg produktiviteten i servicesektoren med gennemsnitligt 2,3 pct. årligt fra 1997 til 2017. I de to alternative forløb med hhv. kapital- og TFP-bidrag som i industrien ville produktiviteten være steget med hhv. 3,5 pct. og 3,2 pct. årligt. Det ville have betydet en øget værditilvækst på hhv. knap 210 mia. kr. og godt 160 mia. kr. over hele perioden, hvilket svarer til en værditilvækst, der var hhv. ca. 65 pct. og 50 pct. højere end det faktiske forløb.

Var den ekstra kapitalopbygning fra forløb 1 sket med intellektuel kapital, ville det bidrage til produktiviteten både gennem øget kapitalintensitet og gennem øget TFP. I så fald ville det samlet set have givet en gennemsnitlig vækst på 4,4 pct. om året, svarende til godt 400 mia. kr. Det svarer til en værditilvækst, der er godt 130 pct. højere end det faktiske forløb.

Beregninger tjener til at illustrere de store effekter, der er af, at investeringerne og kapitalopbygningen i servicebrancherne er gået kraftigt ned i gear. En forståelse herfor – og forslag til hvordan servicesektorens kapitalopbygning kommer tilbage på sporet – kan for alvor gøre en forskel på velstandsudviklingen i Danmark.

**FIGUR 25: PRODUKTIVITETS- OG VÆRDITILVÆKST I SERVICESEKTOREN I DE TO FORLØB**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.



---

## FORKLARINGER OG VEJEN FREM

---

Når investeringsudviklingen tilkalder sig megen opmærksomhed, så skyldes det investeringernes øjeblikkelige og fremtidige effekter på produktiviteten. En forståelse af dynamikker og årsager er derfor vigtig, når Danmarks vækstpotentiale adresseres gennem økonomiske politiktiltag.

Som vi har vist, har opbygningen af kapitalapparatet i mange år været sammenlignelig på tværs af service og industrien, men servicesektoren har haltet bagefter industrien de seneste 20 år. Det er dog vigtigt at huske på, at medicinalindustrien i meget høj grad har trukket det samlede kapitalapparat i industrien opad. Uden den branche havde de overordnede udviklinger de seneste 20 år ikke set så forskellige ud.

Ikke desto mindre har kapitalintensiteten været stigende i de fleste industribrancher. En faldende beskæftigelse i mange industribrancher har betydet, at et stagnerende eller faldende kapitalapparat har kunne opretholde eller ligefrem øge kapitalintensiteten, og dermed mindsket behovet for yderligere kapitalopbygning.

Den faldende kapitalintensitet i servicesektoren er ligeledes en funktion af den stigende beskæftigelse i disse brancher. Men det stiller jo omvendt også endnu større krav til investeringsaktiviteten i servicebrancherne. For som vi har vist, har den svage udvikling i kapitalintensiteten haft betydelige effekter på velstandsudviklingen.

Særligt interessant er udviklingerne i det intellektuelle kapitalapparat. Både fordi udviklingerne synligt divergerer mellem servicebrancherne og (medicinal)industrien, og fordi intellektuel kapital har egenskaber, der påvirker produktiviteten på andre og flere måder end "normalt" kapitalapparat.

### Hvad kan forklare udviklingerne?

Overordnet set har finanskrisen har en meget betydelig effekt på investeringsudviklingerne i årene efter. I det omfang, finanskrisen påvirkede forskellige brancher forskelligt, spiller det ind i de divergerende udviklinger. Fx er medicinalindustrien mindre konjunkturfølsom end andre brancher, hvilket er en delforklaring på, hvorfor denne branche var mindre påvirket af finanskrisen.

Det er dog vanskeligt at komme med få, klare forklaringer på de forskellige udviklinger brancherne imellem. For industribrancherne kan det spille ind, at udflytning af produktion har betydet et mindre behov for arbejdskraft og dermed relativt mindre kapital. Det kan også spille ind, at nogle industrivirksomheder skifter branche og bliver til servicevirksomheder, jf. Bernard et al. (2017). Det vil flytte kapitalapparatet væk fra de tidligere industribrancher, uden at det påvirker K/L-forholdet<sup>5</sup>. Det vil dog omvendt flytte kapitalapparatet over i servicesektoren, hvorfor kapitalopbygningen her alt andet lige er endnu mere træg.

For servicebrancherne kan det have spillet ind, at adgangen til arbejdskraft har været tilstrækkelig til,

---

<sup>5</sup> Ud over den (lille) effekt der måtte være af, at de flyttende virksomheder har et andet K/L-forhold end gennemsnittet.

at de ikke har set et behov for kapitalopbygning for at automatisere processer. For alle brancher kan en delforklaring være, at virksomhederne har vurderet, at der ikke har været tilstrækkeligt brugbare kapitalgoder at investere i, eller omvendt ikke nok arbejdskraft med de rette kompetencer til at betjene ny kapitalapparat.

Som Hjarsbech, Rasmussen, & Sperling (2018) viste, kan øget billeasing frem for bilinvesteringer samt et skift fra IT-investeringer til IT-driftsudgifter også være en medvirkende forklaring, om end omfanget af disse stadig virker for lavt til at være en hovedforklaring.

Fokuserer vi på den intellektuelle kapital rejser spørgsmålet sig, om det måles rigtigt. Da investeringer heri ofte er unikke produkter eller unikke for virksomheden, kan det være ekstra vanskeligt at måle markedsværdien heraf. Derfor måles investeringerne ofte ud fra de omkostninger, virksomheder har inden for fx forskning eller softwareudvikling. Fx fastsættes investeringer i egenudviklet software ud fra de lønudgifter til softwareudviklere, som virksomhederne har (Danmarks Statistik, 2016).

Kapitalopbygningen måles efterfølgende ud fra sidste års kapitalapparat plus årets nye investeringer, fratrukket afskrivninger. Det stiller således store krav til både korrekt måling af investeringerne og korrekt estimation af afskrivningerne.

Der er dog ikke meget der taler for, at eventuelle målefejl skulle være mere eller mindre omfattende i nogle brancher frem for andre. Omvendt kan målefejlene blive mere betydende i takt med, at investeringsomfanget stiger. Derfor kan det ikke afvises, at der skal tages et vist forbehold for sammenligninger på tværs af brancher, men det vurderes ikke at ændre på de overordnede konklusioner.

## Barrierer for investeringer i intellektuel kapital

Som vi har argumenteret for, kan der ligge produktivitetsgevinster ved investeringer i intellektuel kapital, der ligger ud over bidraget fra kapitalintensiteten. Derfor er det også relevant at overveje, hvordan investeringer heri kan fremmes. Der kan være flere barrierer, der spærrer for yderligere investeringer i intellektuel kapital. Som både Haskel & Westlake (2018) og Thum-Thysen et al. (2017) påpeger, kan det fx være sværere at finansiere investeringer i intellektuel kapital. Det skyldes, at intellektuel kapital ikke er fast kapital, der på samme måde kan stilles til sikkerhed for et lån. Samtidig er det ofte vanskeligt at værdiansætte intellektuel kapital i den tidlige fase, da potentialet endnu ikke er forløst.

Finansieringsbarrieren hænger også sammen med, at intellektuelle investeringer ofte er *sunk cost*. Der er så at sige sjældent et brugtmarked for intellektuelle investeringer, der ikke skal bruges af virksomheden. Investeringerne er nemlig ofte enten virksomhedsspecifikke, eller også er det investeringer i forskning og udvikling, der kan vise sig ikke at give de håbede resultater. Det betyder, at investeringerne er mere usikre, hvilket både gør det sværere at skaffe finansiering, men også risikerer at føre til underinvestering i intellektuel kapital. Når både potentialet og risikoen ved intellektuelle investeringer er stor, er det mere oplagt at se mod egenkapitalfinansiering end gældsfinansiering. Egenkapitalinvesteringer kræver et højere forventet afkast, da risikoen er større, hvilket intellektuelle investeringer indebærer. Det kræver et velfungerende venturekapitalmarked og marked for børsnoteringer, som omvendt kræver en kapitalbeskatning, der er med til at fremme denne form for investeringer.

En anden barriere, som Thum-Thysen et al. (2017) påpeger, er behovet for tilstrækkelig humankapital.

Meget kapitalapparat kræver veluddannede medarbejdere for at betjene det, men der kan argumenteres for, at det i særligt høj grad gør sig gældende for investeringer i intellektuel kapital. Egenudviklet software og egen forskning og udvikling stiller særlige krav til uddannelsesniveaue hos virksomhedens medarbejdere. Manglen på adgang til den type kompetencer – det være sig universitetsdimitter og danske såvel som udenlandske specialister – kan derfor være en barriere for investeringer i intellektuel kapital.

### **Kan servicesektoren komme tilbage?**

Når man tager i betragtning, at servicesektoren fylder ca. 70 pct. af beskæftigelsen i den private økonomi, og dermed står for en meget stor del af velstandsskabelsen i Danmark, er det vigtigt, at investeringerne og dermed produktiviteten øges i servicebrancherne. Det er bekymrende, at kapitalintensiteten ikke er øget i servicesektoren siden finanskrisen. Grundlæggende er det altså vigtigt, at investeringerne i servicevirksomhederne kommer tilbage på sporet, så den løbende forøgelse af kapitalintensiteten genoptages.

Det er muligt, at barrieren for investeringer i intellektuel kapital, der vedrører finansieringsformerne, er højere for servicestartups end industristartups. Er der sværere at se potentialet i en højteknologisk service-ide end et fysisk højteknologisk produkt, og er der mindre fysisk kapital at stille som sikkerhed i servicevirksomheder, gør det finansieringsmulighederne for servicevirksomheder sværere. Det gør det ikke mindre vigtigt at sikre, at skatteregler ikke favoriserer gældsfinansiering frem for egenkapitalfinansiering, eller investeringer i fx boliger frem for (unoterede) ejerandele.

Omvendt er udviklingerne også et udtryk for, at servicevirksomhederne har haft sværere ved at se potentialet i intellektuelle investeringer end industrivirksomhederne. Men det gør ikke problemet mindre. For fremtidens vindervirksomheder er højteknologiske som fx Appel, Amazon, Microsoft, Google, Alibaba eller Facebook. Disse typer virksomheder bygger på intellektuel kapital, der gennem *skalerbarheden* tenderer mod monopoldannelse, da de også bygger på *netværkseffekter*, jf. boks 3. Den helt rigtige investering kan skaleres uden store ekstraomkostninger, og kan derfor hurtigt skabe en form for monopol.

Danske og andre europæiske servicevirksomheder er i den henseende udfordret af et relativt lille hjemmemarked og et fragmenteret nærmarked, hvor det er svært at udbrede tjenesteydelser uden store omkostninger. Amerikanske og kinesiske tech-virksomheder ser ud til at have haft store fordele af store hjemmemarkeder, hvor sprog og regler er ensartet. Her ligger der en klar opgave i at udvikle EU's indre marked for tjenester for at skabe et nærmarked, der i højere grad ligner et homogent hjemmemarked.

---

## LITTERATURLISTE

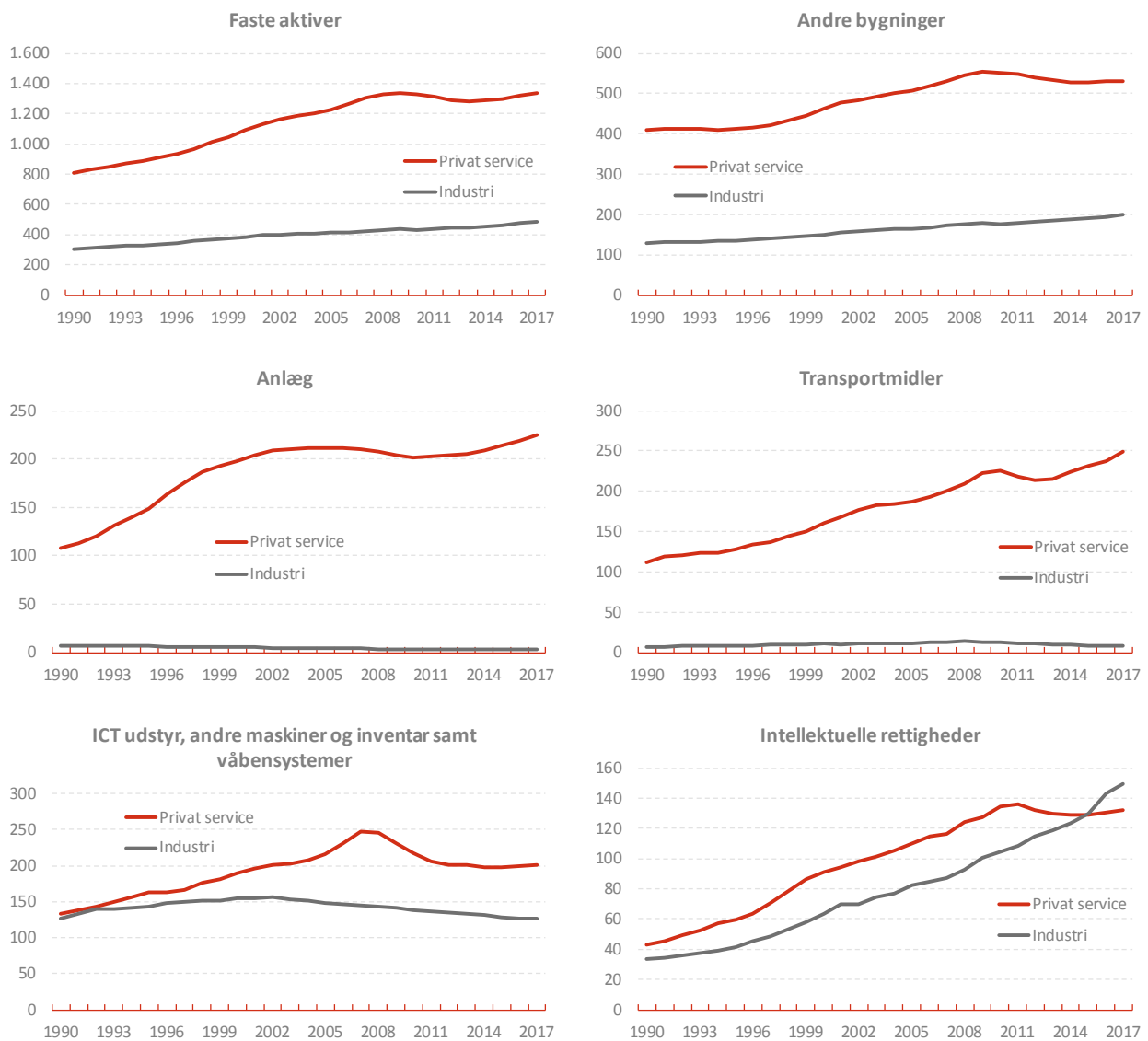
---

- Bernard, A. B., Smeets, V., & Warzynski, F. (2017). Rethinking deindustrialization. *Economic Policy*, pp. 5-38.
- Bonde, K., & Sørensen, H. S. (2005). *Produktivitetsudviklingen i Danmark 1966-2003*. Danmarks Statistik.
- Danmarks Statistik. (2016). *Danish GDP and GNI. Sources and methods. 2012*. Danmarks Statistik.
- Danmarks Statistik. (2019, Juli 4). *Arbejdsproduktivitet - En kvalitetsvurdering af timeproduktivitet på brancheniveau*. Retrieved from [www.dst.dk](http://www.dst.dk):  
<https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/nationalregnskab-og-offentlige-finanser/produktivitet-og-input-output/produktivitet>
- De Økonomiske Råd. (2016). *Dansk Økonomi, efterår 2016*. De Økonomiske Råd.
- Haskel, J., & Westlake, S. (2018). *Capitalism without Capital - the rise of the intangible economy*. Princeton University Press.
- Hjarsbech, J. (2018). *Hver tredje investeringskrone går til gode ideer*. Axcelfuture.
- Hjarsbech, J., & Rasmussen, H. L. (2018). *Brancheforskydninger: 123 mia. kr. at vinde over 20 år hvis servicesektorens produktivitetsvækst stiger*. Axcelfuture.
- Hjarsbech, J., Rasmussen, H. L., & Sperling, J. (2018). *Udviklingen i erhvervsinvesteringerne sløres af øget brug af leasing og IT-abonnementer – navnlig hos mindre virksomheder*. *Finans/Invest* 4/18, 16-23.
- Produktivitetskommissionen. (2013). *Danmarks produktivitet – hvor er problemerne?* Produktivitetskommissionen.
- Produktivitsrådet. (2019). *Produktivitet 2019*. De Økonomiske Råd, 2019.
- Thum-Thysen, A., Voigt, P., Bilbao-Osorio, B., Maier, C., & Ognyanova, D. (2017, May). *Unlocking Investment in Intangible Assets*. *European Commission Discussion Paper 047*.

# ANNEKS

## FIGUR A1: FASTE AKTIVER, NETTOBEHOLDNING ULTIMO ÅRET

Mia. kr., 2010-priser kædede værdier

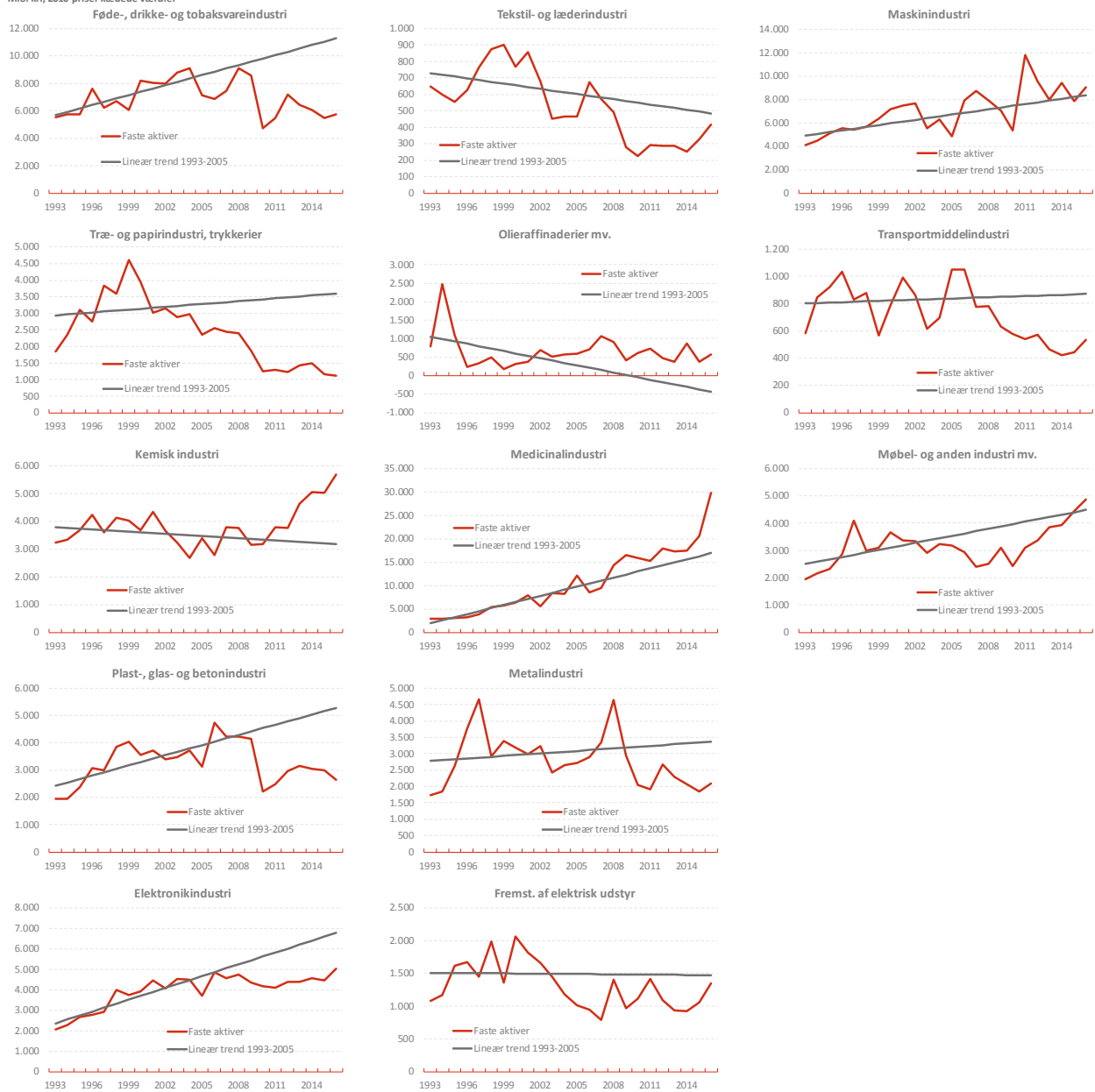


Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: I privat service ser vi bort finans og privat boligudlejning.

## FIGUR A2: FASTE BRUTTOINVESTERINGER I INDUSTRIENS UNDERBRANCHER

Mio. kr., 2010-priser kædede værdier



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste bruttoinvesteringer, faste aktiver, faste priser, kædede værdier.

## FIGUR A3: UDVIKLING I KAPITALAPPARATET I INDUSTRIENS UNDERBRANCHER

Mio. kr., 2010-priser kædede værdier

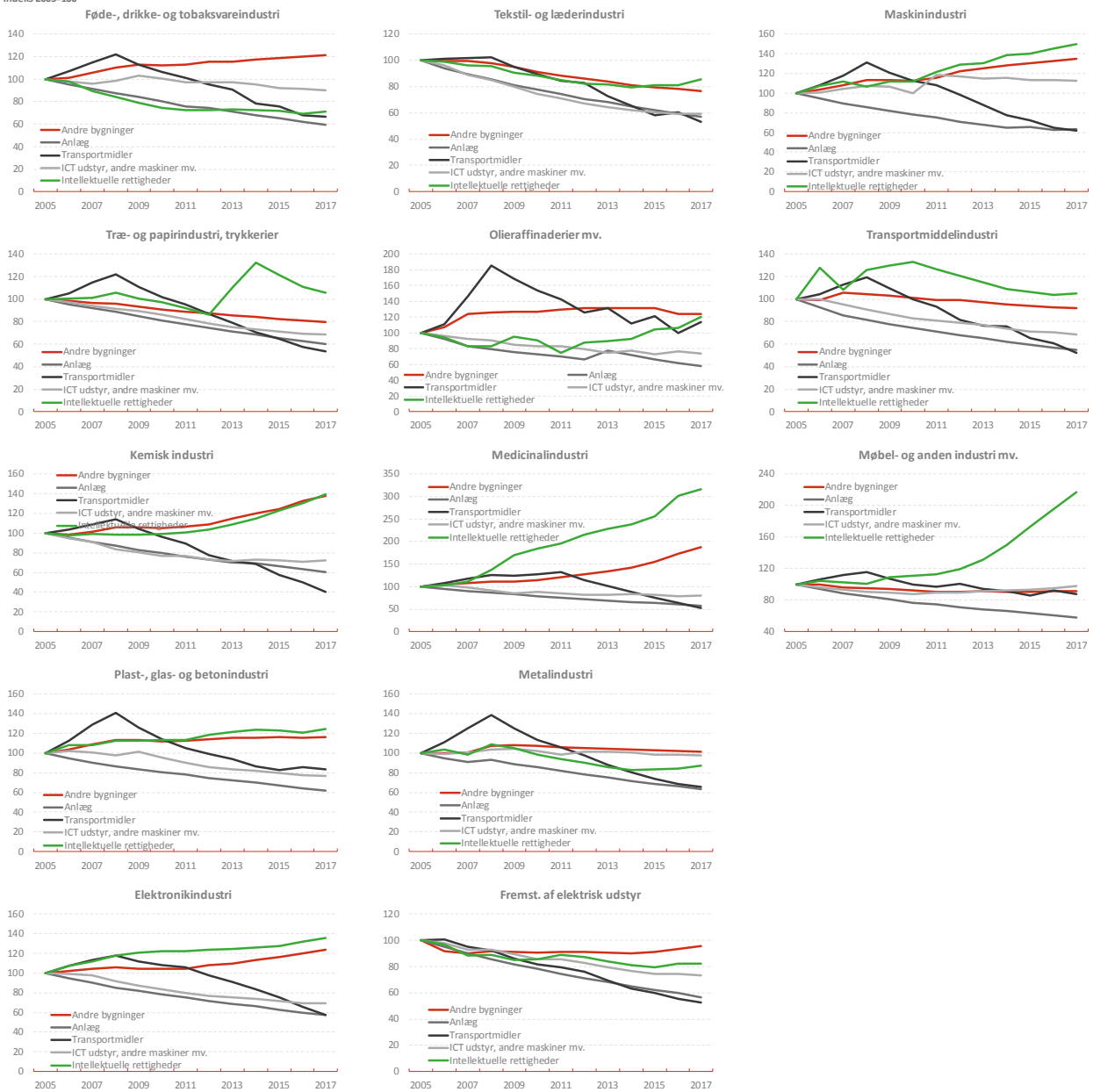


Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.

**FIGUR A4: UDVIKLING I KAPITALAPPARATET I INDUSTRIENS UNDERBRANCHER**

Indeks 2005=100

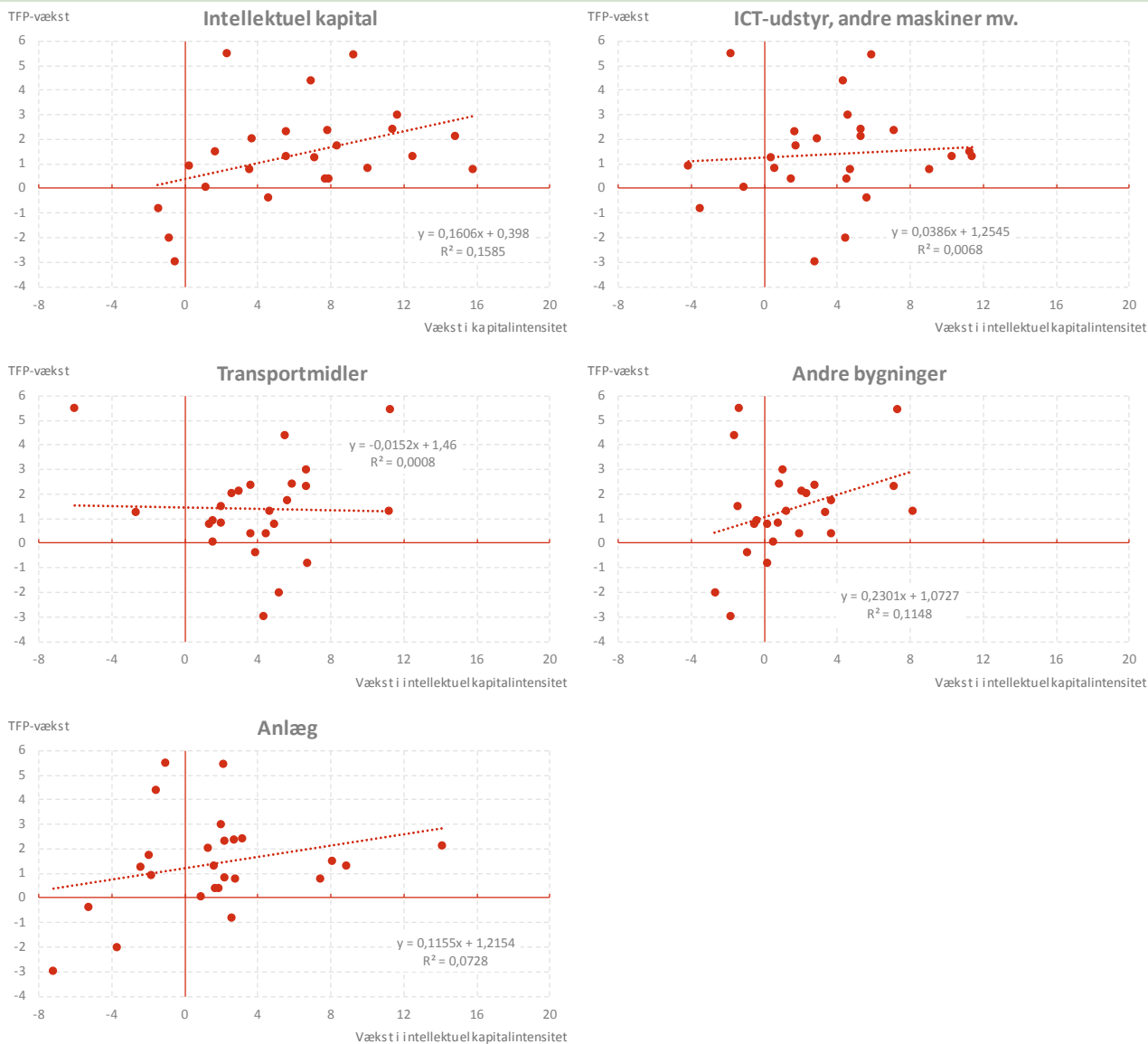


Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Note: Faste aktiver, nettobeholdning ultimo året, faste priser, kædede værdier.



**FIGUR A5: SAMMENHÆNG MELLEM TFP-VÆKST OG KAPITALINTENSITET FORDELT PÅ KAPITALTYPER**



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger

Note: Figuren plotter den gennemsnitlige årlige vækstrate i TFP og kapitalintensitet i årsintervallerne 1966-76, 1977-86, 1987-96, 1997-06, 2007-2017 for brancherne industri, handel og transport mv., information og kommunikation, erhvervs-service samt kultur, fritid og anden service.

## KONTAKT

JENS HJARSBECH  
SENIORØKONOM  
TLF. 26 19 65 25  
JH@AXCELFUTURE.DK