

Økonomi- og  
Erhvervsministeriets  
enhed for erhvervs-  
økonomisk forskning  
og analyse

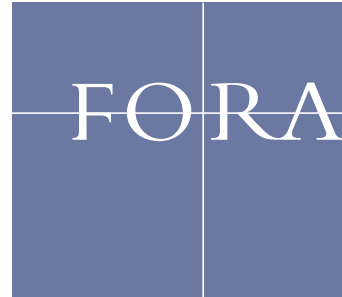
FORA

Anders Hertz Larsen og  
Lotte Langkilde

Digitalisering af  
erhvervslivet:  
et benchmarkstudie  
af IKT - hvad kan  
Danmark lære?

#6  
Oktober  
2004

6



Anders Hertz Larsen og Lotte Langkilde

**Digitalisering af erhvervslivet**  
et benchmarkstudie af IKT - hvad kan  
Danmark lære?

#6 Oktober 2004

# Forord

1) Growth Follow-Up: Micro-Policies for Growth and Productivity, [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

I erkendelse af, at de velkendte kilder til vækst i de rige lande (massive investeringer og flere produktive medarbejdere) er ved at tørre ud, har OECD iværksat et stort benchmarkprojekt, der sammenligner OECD-landene på fire områder, der har betydning for værdiskabelsen i den nye vidensøkonomi:<sup>1</sup>

- Menneskelige ressourcer
- Vidensopbygning og vidensdeling
- Informations- og kommunikationsteknologi
- Iværksætteraktivitet

Det daværende Erhvervsministerium var hovedinitiativtager til OECD-analyserne, hvilket blandt andet indebærer, at Danmark finansierer en del af det sekretariat, der står for studiet i OECD.

I forlængelse heraf har Økonomi- og Erhvervsministeriet oprettet enheden for erhvervsøkonomisk forskning og analyse, FORA. Her skal man blandt andet følge OECD's arbejde og analyser på området, og på baggrund heraf uddrage, hvad Danmark kan lære af de bedste OECD lande.

I løbet af 2003 udgav FORA benchmarkanalyser af de to første områder: Iværksætteraktivitet, *Et benchmark studie af iværksætteraktivitet – hvad kan Danmark lære?*, og Vidensopbygning og vidensdeling, *Et benchmark studie af innovation og innovationspolitik – hvad kan Danmark lære?* Nærværende analyse sætter fokus på Informations- og kommunikationsteknologi. Og en analyse af menneskelige ressourcer er planlagt til at udkomme i oktober 2004.

Strukturen i denne analysen følger strukturen fra de to forgående benchmarkanalyser. Arbejdet i OECD's sekretariat har fungeret som et vigtigt input. Derudover skal der rettes en stor tak til KonkurrenceStyrelsen, som har bidraget med konstruktiv sparring i processen.

Rapporten er skrevet af en arbejdsgruppe i FORA bestående af Anders Hertz Larsen, Lotte Langkilde og Anders Munk Ebbesen. Frederik Silbye og Kasper Kirkegaard har stået for de bagvedliggende beregninger og udformningen af grafer mv.



# Indholdsfortegnelse

	Forord	1
	Sammenfatning	5
<b>Del 1</b>	<b>Indledning</b>	9
1.1	De nye vækstdrivere	9
1.2	FORA og OECD samarbejder om et nyt benchmark studie	9
1.3	Sådan er rapporten bygget op	10
<b>Del 2</b>	<b>Benchmarking</b>	11
2.1	Formål	11
2.2	Baggrund	11
2.3	Benchmark af IKT	12
2.4	Sådan har vi gjort	13
2.5	Robusthedsanalyser	14
2.6	Data	15
<b>Del 3</b>	<b>Samspil mellem rammebetingelser og præstationer på IKT</b>	17
3.1	Præstationer	17
3.2	Grundlæggende IKT-anvendelse	17
3.3	Avanceret IKT-anvendelse	17
3.4	Samspillet mellem præstationer og rammebetingelser	18
<b>Del 4</b>	<b>Benchmark af IKT præstationer</b>	21
4.1	Hovedresultater	21
4.2	Digitalisering af erhvervslivet	21
4.2.1	Grundlæggende IKT-anvendelse	22
4.2.2	Avanceret IKT-anvendelse	22
4.3	Hvilke lande har de bedste IKT præstationer	25
<b>Del 5</b>	<b>Benchmark af rammebetingelserne for IKT-anvendelse</b>	27
5.1	Hovedkonklusiner	27
5.2	Politikker der fremmer digitaliseringen af erhvervslivet	27
5.4	Digital infrastruktur	29
5.3.1	Infrastrukturens udbredelse	29

5.3.2	Priser på digital kommunikation	30
5.4	Digitale kompetencer	32
5.4.1	Digitale forbrugere	33
5.4.2	Digitalisering af uddannelsesinstitutionerne	34
5.4.3	Medarbejdernes grundlæggende IKT kompetencer	36
5.4.4	Avancerede IKT kompetencer	37
5.5	Digital forvaltning	39
5.5.1	Information og envejskommunikation	40
5.5.2	Tovejskommunikation og fuld transaktion	42
5.6	Digital sikkerhed	44
5.7	Digital lovgivning	45
5.8	Hvilke lande har de bedste rammebetingelser?	45
<b>Del 6</b>	<b>Sammenhæng mellem rammebetingelser og præstationer</b>	<b>47</b>
6.1	Hovedkonklusion	47
6.2	Hvor god er modellen?	47
6.3	Hvorfor er der lande, der falder uden for modellen?	48
<b>Del 7</b>	<b>Styrker og svagheder i dansk IKT politik</b>	<b>51</b>
7.1	Hovedkonklusion	51
7.2	De vigtigste politikområder	51
7.3	Priser på digital kommunikation	52
7.3.1	Hvad gør de bedste lande?	53
7.3.2	Månedlig ADSL-pris og graden af opsplitning i teleselskaberne	55
7.3.3	Overvejelser i forbindelse med opsplitning af teleselskaberne	56
7.4	Avancerede IKT kompetencer	56
7.4.1	Udenlandske IKT specialister	56
7.4.2	Flere IKT uddannede med en lang videregående uddannelse	57
	Appendiks 1 - Databeskrivelse	61
	Appendiks 2 - Manglende værdier i data	67
	Appendiks 3 - Sammensatte indeks og robusthedsanalyse	69
	Appendiks 4 - Brugen af spørgeskemadata i benchmarkstudiet af virksomhedernes IKT anvendelse	81
	Appendiks 5 - Konkurrencesituationen i den danske telesektor	89
4	Appendiks 6 - Valg af datakilder	99

# Sammenfatning

Denne analyse benchmarker erhvervslivets anvendelse og udbredelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i 27 OECD-lande. Analysen viser, at Danmark er blandt de bedste lande inden for digitalisering af erhvervslivet.

Analysen dokumenterer også, at der er en nøje sammenhæng mellem præstationer inden for digitalisering af erhvervslivet og en aktiv politik på området, og at den gode danske placering skyldes en aktiv IKT-politik, som har skabt gode betingelser for erhvervslivets anvendelse af IKT.

## Danmarks placering

Sverige, USA og Finland udgør førergruppen inden for digitalisering af erhvervslivet. Derefter følger en gruppe på seks lande, som Schweiz topper efterfulgt af Canada og Danmark. De øvrige lande i denne gruppe er Australien, Tyskland og Japan.

I rapporten sondres mellem to forskellige former for digitalisering af erhvervslivet.

1) *Grundlæggende IKT-anvendelse*, som udtrykker i hvilket omfang virksomheder har investeret i hardware og software og i hvilket omfang virksomhederne har automatiseret forskellige processer som fx regnskab og lagerstyring.

2) *Avanceret IKT-anvendelse*, som udtrykker i hvilket omfang virksomheder har indført nye forretningsmodeller eller større organisatoriske ændringer for at udløse en større gevinst fra IKT.

Det er ikke nødvendigvis de lande der er bedst til grundlæggende IKT-anvendelser, der også er bedst til avanceret IKT-anvendelse. Og det er heller ikke oplagt, hvilket af de to områder der har størst betydning for innovation og produktivitet.

Erhvervslivets grundlæggende IKT-anvendelse er bedst i USA, Sverige, Australien, Japan og Danmark. Avanceret IKT-anvendelse er bedst i Finland, Schweiz, Sverige, USA og Holland, mens Danmark følger som nummer otte.

Analysen undersøger sammenhængen mellem landenes præstationer inden for digitalisering af erhvervslivet og landenes rammebetingelser for anvendelse af IKT.

## Rammebetingelser

Landenes rammebetingelser for digitalisering af erhvervslivet måles på ni forskellige politikområder. De tre lande, der ligger bedst på digitalisering af erhvervslivet har alle gode rammebetingelser, og der er i det hele taget en nøje sammenhæng mellem erhvervslivets digitalisering og landenes rammebetingelser.

De danske rammebetingelser for digitalisering af erhvervslivet er gode. På det samlede indeks for rammebetingelser blander Danmark sig med de bedste lande. Men Danmark ligger ikke lige godt inden for alle politikområder. På seks ud af ni politikområder, der måles på, er de danske rammebetingelser i toppen. Det gælder fx for *infrastrukturens udbredelse, digitale forbrugere, medarbejdernes IKT kompetencer, digitalisering af uddannelsesinstitutionerne* og *datasikkerhed*.

Danmark ligger også pænt på politikområdet for simple digital forvaltning, *information og envejskommunikation*. Mens der på avanceret digital forvaltning, *tovejskommunikation og fuld transaktion*, er et spring op til de bedste lande, som er Canada, Finland og USA.

Der er to politikområder hvor de danske rammebetingelser er mærkbart ringere end i de bedste lande. Det gælder *Priser på digitalkommunikation* og *Avancerede IKT kompetencer*.

### Priser på digital kommunikation

Som udtryk for prisen på digital kommunikation er anvendt en priskurv for telefoni i henholdsvis dag- og aften timerne. Der er også afprøvet andre prisindeks for telefoni, men det ændrer ikke på prisforskellen mellem landene. Foruden prisen på telefoni indgår abonnementsprisen på bredbåndsforbindelse (ADSL-adgang) i det samlede prisindeks.

De danske bredbåndspriser ligger midt i feltet af OECD lande, dvs. nr. 11. Den månedlige abonnementspris på bredbåndsforbindelse i Danmark er 75 pct. højere end i USA, som har de laveste priser.

Det høje danske prisniveau kan hænge sammen med en forholdsvis svag konkurrence på det danske telemarked.

OECD har opstillet en metode til vurdering af konkurrencen på telemarkedet. For flere af de indikatorer, som OECD foreslår, skal der gennemføres forbrugertilfredshedsundersøgelser. Men for seks af indikatorerne er datagrundlaget tilstrækkeligt til, at der kan gennemføres en analyse af konkurrencesituationen på det danske telemarked.

Indikatorerne viser samstemmende, at konkurrencen på det danske telemarked kan



2) FORA (2003), Liberalisation of the EU Gas Market  
- Lessons learned from other markets and countries, Denmark

øges. En tilsvarende konklusion kommer Konkurrencestyrelsen til i Konkurrence-  
redegørelsen (2004). Der er altså noget, der tyder på, at de forholdsvis høje priser  
på det danske telemarked hænger sammen med en manglende konkurrence på det  
danske telemarked.

I de senere år har der været mange analyser og anbefalinger af den regulering der kan  
tages i anvendelse, når et marked skal transformeres fra statsmonopol til konkurren-  
ce. OECD har udarbejdet generelle retningslinier, som har fundet bred anvendelse  
på markeder som elektricitet og gas. Der anbefales en opsplitning af ejerforholdene,  
så den samme virksomhed ikke kan eje infrastrukturen og samtidig selv udbyde den  
ydelse der transporteres.

Denne opsplitning er sikret i mange lande på elektricitet og gas, også i Danmark er  
der taget skridt til denne opsplitning. Analyser viser, at der er en nær sammenhæng  
mellem opsplitning af ejerskab og konkurrence på markedet.<sup>2</sup>

I OECD området er der eksempler på teleregulering, der adskiller ejerskab af kon-  
kurrerende teknologier til internetadgang, som kabelteknologi og trådløs teknologi.  
Og en regulering der adskiller ejerskab mellem telelinier og teleydelser. På begge  
områder gennemfører rapporten indledende *peer reviews* for de bedste lande.

#### USA og Canada har de laveste bredbåndspriser i OECD

USA og Canada har en lovgivning, der forhindrer ejerskab af mere end en teknologi,  
der giver internetadgang. Endnu har ingen OECD-lande gennemført en fuldstæn-  
dig opsplitning mellem telelinier og teleydelser, men i Canada er der sat en proces  
i gang, som skal føre til en trinvis adskillelse mellem teleselskabernes ejerskab af  
telelinier og deres udbud af teleydelser.

Der er ikke taget skridt til opsplitning i USA, men her anvender konkurrencemynd-  
ighederne truslen om adskillelse i forbindelse med den administrative regulering  
af konkurrencen i sektoren. *The Public Service Commission of Pennsylvania* offentlig-  
gjorde i marts 2001 en kendelse, der kan føre til opsplitning af Pennsylvanias lokale  
teleoperatør, hvis ikke konkurrenternes adgang til telenettet forbedres.

I Danmark er der ikke taget skridt til en regulering, der opsplitter ejerforholdene i  
telesektoren.

#### Avancerede IKT kompetencer

Sverige, Irland, Finland, USA og Australien er de fem lande, der har de mest avan-  
cerede IKT kompetencer. Derefter følger Schweiz og Danmark (nr. 7).

De fem lande, der ligger højest på avancerede IKT kompetencer, har haft særligt  
fokus på tre politikområder. For det første har de åbnet op for immigration af  
udenlandske IKT specialister. For det andet har de uddannet flere og bedre IKT

specialister med en lang videregående IKT uddannelse. Og for det tredje har de opgraderet medarbejdernes avancerede IKT kompetencer via målrettede IKT efteruddannelsesprogrammer.

Rapporten gennemfører indledende *peer reviews* for de bedste lande på to af de ovenstående områder; udenlandske IKT specialister og IKT uddannelse.

I USA, Finland og Australien har myndighederne indført midlertidige visa for, at tiltrække udenlandske IKT specialister. Formålet hermed har været at afhjælpe en akut mangel på avancerede IKT kompetencer i erhvervslivet.

I Irland og Australien har myndighederne øget antallet af længerevarende videregående studiepladser inden for IKT for, at imødekomme en fremtidig mangel på avancerede IKT kompetencer.

Resultaterne i denne analyse viser, at Danmark uddanner færre IKT kandidater på de videregående uddannelsesinstitutioner end de lande, der har de mest avancerede IKT kompetencer. Endvidere viser analysen, at Danmark i mindre grad end de bedste lande benytter sig af udenlandske IKT specialister. Begge dele kan være medvirkende til, at de avancerede IKT kompetencer i Danmark er lavere end de bedste lande.

De bedste landes videregående uddannelser og efteruddannelsesprogrammer inden for avanceret IKT bør analyseres yderligere. Det kan ske i form af dybdegående *peer reviews* af de lande der har de bedste rammebetingelser.

3) OECD (2001), The New Economy: Beyond the Hype – The OECD Growth Project

### 1.1 De nye vækstdrivere

Denne analyse er den tredje i rækken af benchmarkanalyser, der udgives som led i FORA's benchmark studie af politikker der har betydning for erhvervslivets værdiskabelse. I studiet sættes der fokus på fire områder, som har fået stor betydning for væksten i de enkelte lande:

- Menneskelige ressourcer
- Vidensopbygning og vidensdeling
- Informations- og kommunikationsteknologi
- Iværksætteraktivitet

Denne analyse sætter fokus på det tredje område: Informations- og kommunikationsteknologi (IKT).

Udgangspunktet for FORA's projekt er resultaterne af et omfattende OECD projekt, som blev offentliggjort i foråret 2001.<sup>3</sup> OECD's projekt viste, at netop de fire ovennævnte områder havde stor indflydelse på, hvilke lande der oplevede stærk vækst i sidste halvdel af 1990'erne.

Samtidig fandt OECD, at traditionelle vækstfaktorer som investeringer i kapital og stigende arbejdsstyrke har fået mindre betydning.

### 1.2 FORA og OECD samarbejder om et nyt benchmark studie

OECDs analyse fandt, at nogle lande klarer sig bedre end andre lande på de fire ovenstående områder. Men analysen sagde ikke noget konkret om årsagerne til disse forskelle. Eller om hvad de enkelte lande kan gøre for at forbedre sig på disse områder.

Umiddelbart efter offentliggørelsen af OECD's analyse i 2001 tog det daværende Erhvervsministerium initiativ til et OECD projekt, hvor man sammenlignede OECD landenes politikker inden for de fire områder. Forslaget indebar at Danmark finansierede en del af det OECD sekretariat, der i dag står for studiet. På den baggrund besluttede OECD-ministrene at igangsætte et ambitiøst benchmark studie med det formål, at få en bedre forståelse af betingelserne for at skabe velstand i den globale

vidensøkonomi.<sup>4</sup>

Samtidig oprettede Økonomi- og Erhvervsministeriet enheden for erhvervsøkonomisk forskning og analyse, FORA. FORA skal blandt andet følge OECD's arbejde og analysere, hvad Danmark kan lære af andre landes erfaringer.

### **1.3 Sådan er rapporten bygget op**

I denne analyse benchmarkes OECD landenes præstationer og rammebetingelser inden for IKT.

Kapitel 2 diskuterer brugen af benchmarking som et værktøj i IKT politikken.

I Kapitel 3 opstilles en model for samspillet mellem rammebetingelser og præstationer. Modellen danner udgangspunkt for valg af de politikområder, som analysen bygger på.

I Kapitel 4 og kapitel 5 benchmarkes de 27 OECD lande. I kapitel 4 benchmarkes OECD landenes IKT præstationer, og i kapitel 5 benchmarkes landenes rammebetingelser for IKT.

I kapitel 6 undersøges om der eksisterer en sammenhæng mellem præstationer og rammebetingelser. Det vil sige, om gode rammebetingelser fører til gode præstationer.

Rapporten afsluttes med kapitel 7, hvor de vigtigste forbedringsområder i dansk IKT politik udpeges.

4) En mere omfattende beskrivelse af OECD projektet kan findes på: [www.oecd.org/sti/micro-policies](http://www.oecd.org/sti/micro-policies)

## 2.1 Formål

Formålet med denne analyse er at besvare følgende spørgsmål:

- Hvilke OECD lande er førende inden for erhvervslivets anvendelse af IKT og hvor digitaliseret er dansk erhvervsliv?
- Er der en sammenhæng mellem erhvervslivets digitalisering og den IKT-politik, der føres?
- Hvor skal Danmark sætte ind, hvis dansk erhvervsliv i fremtiden skal være blandt de mest digitaliserede i OECD?

## 2.2 Baggrund

Erhvervslivets brug af IKT kan have en afgørende indflydelse på innovation og velstand i et land. Analyser viser, at produktion af IKT (hardware og software) samt stærkt stigende anvendelse af IKT var en væsentlig årsag til, at USA i 1990'erne kunne fastholde en høj økonomisk vækst gennem forbedringer af produktiviteten.<sup>5</sup>

Et land skal ikke producere IKT for at landets virksomheder kan få det fulde udbytte af IKT. Det største potentiale ligger i en avanceret anvendelse af IKT, som bærende element i fx nye arbejdsgange og forretningsmodeller, fx i forbindelse med oprettelse af kundekartoteker, kvalitetskontrol af underleverandører, lagerstyring mm.<sup>6</sup>

Inden for økonomisk teori er der kun gjort ganske få forsøg på at måle den merværdi, som skabes i samspil mellem ny IKT, nye arbejdsprocesser og nye forretningsmodeller. Den seneste forskning viser dog, at samspillet mellem disse tre faktorer har en væsentlig forklaringsværdi, når de mest produktive virksomheders evne til at skabe værdi skal forklares.<sup>7</sup>

Denne benchmarkanalyse løfter tankerne fra virksomhedsanalyserne op på landniveau og sammenligner OECD-landenes evne til at få IKT til at spille sammen med nye arbejdsgange og forretningsmodeller. Derudover sammenligner bench-

5) Jorgenson, D. W. (2001), Information, Technology and the US Economy, American Economic Review, 91(1)

6) Porter, M. (2001) Strategy and the Internet, Harvard Business Review. Marts

7) Breshanan, T. F., E. Brynjolfsson og L. M. Hitt (2002), Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm Level Evidence, Quarterly Journal of Economics, 177(1)

markanalysen digitaliseringen af både borgere og offentlige institutioner.

### Benchmarking – et effektivt redskab

Benchmarking er et metodisk redskab, som oprindeligt blev udviklet som et management-redskab til at identificere, tilrettelægge og implementere *best practise*. Metoden bygger på, at en virksomhed kan sammenligne dens præstationer med konkurrenterne og på baggrund heraf lade sig inspirere af, hvad de bedste virksomheder gør.<sup>8</sup>

Men det er ikke kun virksomheder, der gør brug af benchmarking.

Benchmarking kan også anvendes på nationalt niveau som et effektivt redskab til at lande kan sammenligne, lade sig inspirere og lære af hinandens erfaringer. Inden for økonomisk teori kaldes denne disciplin 'ny komparativ økonomi'.<sup>9</sup> Både Storbritannien, Holland og Australien anvender benchmarking i udformningen af deres nationale politikker.

### 2.3 Benchmark af IKT

I Danmark har regeringen gennemført flere forskellige benchmarkanalyser af danskernes brug af IKT. Fælles for disse analyser er, at de hver især kun dækker dele af digitaliseringen af det danske samfund.

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling udarbejder nationale benchmarkanalyser med fokus på danske virksomheder og borgernes brug af IKT. Den Digitale Taskforce planlægger at benchmarke digital forvaltning. Og Økonomi- og Erhvervsministeriet har lavet benchmark studier af virksomhedernes IKT-anvendelse.

Dette benchmark studie sætter fokus på samfundets IKT-anvendelse (erhvervsliv, borgere og det offentlige).

Studiet bygger på tre vigtige antagelser.

- Den første antagelse er, at det er muligt at skelne mellem præstationer og rammebetingelser. Det vil sige, at det er muligt at finde indikatorer som måler præstationer – og indikatorer som måler rammebetingelser, jf. boks 2.1.
- Den anden antagelse er, at offentlige initiativer har væsentlig indflydelse på erhvervslivets præstationer. Vores analyse bekræfter denne antagelse.
- Og den tredje antagelse er, at lande kan lade sig inspirere og lære af hinanden ved udformning af nye politiske initiativer. Det vil sige, at man til en vis grad kan overføre politikerfaringer fra et land til et andet.

8) [www.apqc.org](http://www.apqc.org)

9) Djankov et al. (2004), *The New Comparative Economics*, World Bank

**Boks 2.1 Definition af indikatorer for præstationer og rammebetingelser**

Det er disse tre antagelser, der adskiller dette benchmarkstudie fra andre benchmarkstudier.

**(1) Præstationer**

En præstationsindikator inden for digitalisering af erhvervslivet beskriver en række komplekse, men sammenhængende IKT-aktiviteter, som antages at have en afgørende indflydelse på virksomhedernes produktivitet.

**(2) Rammebetingelser**

En rammeindikator på IKT-området beskriver en række erhvervspolitiske virkemidler, der relaterer sig til IKT, og som har en naturlig sammenhæng i forhold til den erhvervspolitiske dagsorden.

FORA's benchmark metode går således et skridt videre end traditionelle benchmarkstudier, idet vi ser på *sammenhængen* mellem landes præstationer og deres politikker. Benchmarkanalysen er derfor et effektivt redskab til at dokumentere, om god politik fører til gode præstationer.

Kun eftertiden kan give det fulde svar på, hvor meget man i Danmark kan basere sig på erfaringer fra andre lande. Det antages da heller ikke, at et initiativ blindt kan kopieres fra et land til et andet. Derimod er det udgangspunktet, at Danmark i mange tilfælde kan lade sig *inspirere* af de lande, der gør det bedst. I det konkrete design af ny politik vil der være behov for at tilpasse initiativerne til den virkelighed, som danske virksomheder og institutioner står overfor.

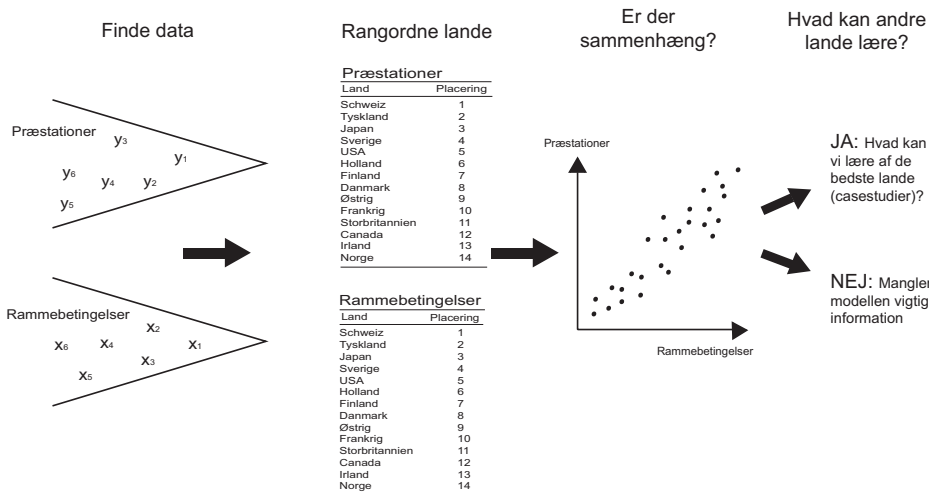
## 2.4 Sådan har vi gjort <sup>10</sup>

Benchmark analysen har to grundelementer: Benchmark af *præstationer*, og benchmark af *rammebetingelser*.

Formålet med at benchmarke præstationer og rammebetingelser er, at identificere hvilke OECD lande der klarer sig bedst samt hvilke lande der har de bedste rammebetingelser for digitalisering af erhvervslivet.

Figur 2.1 illustrer FORA's arbejde med benchmark studiet. Analysen gennemløber fire forskellige faser.

10) Dette afsnit baserer sig på Klynge, Riis og Hertz Larsen (2003), *Hvordan kan ny benchmark-metode danne baggrund for at forbedre politiske initiativer?*, Oplæg på Nationaløkonomisk Forenings Årsmøde, Kolding Fjord, januar 2004.



**Figur 2.1 Benchmarkanalysens fire faser**

I fase ét findes data for både IKT præstationer og rammebetingelser for OECD landene.

I fase to aggregerer vi data til to indeks. Et samlet præstationsindeks for digitalisering af erhvervslivet og et samlet indeks for IKT rammebetingelser. Herefter rangordnes OECD landene på begge indeks.

I fase tre undersøger vi, om der er en sammenhæng mellem OECD landenes placering på rammebetingelser og deres placering på præstationer. Eksisterer en sådan sammenhæng, er det en indikation af, at gode rammebetingelser kan slå ud i gode præstationer.

I fase fire udpeges mulige forbedringsområder i dansk IKT politik. Hvis Danmark på et politikområde ligger svagt, kan man udvælge et eller flere af de lande der ligger bedst og undersøge om de har gennemført politiske initiativer som kan inspirere Danmark. Denne type analyse benævnes *peer review*. Formålet med *peer reviews* er, at gå i dybden med at sammenligne de danske rammebetingelser med den bedste gruppe af lande, "*peer group*", og på baggrund heraf opnå en bedre indsigt i hvilke rammebetingelser der virker.

I dette studie er der ikke foretaget dybdegående *peer reviews*. Men vi kaster et første blik på, hvilke rammebetingelser der kan have betydning for Danmarks placering på et givet politikområde.

## 2.5 Robusthedsanalyser

Når flere indikatorer vægtes sammen til ét samlet indeks, opstår spørgsmålet om, hvilken vægt de enkelte indikatorer skal tillægges. I denne analyse udarbejdes først en simpel rangordning, hvor alle indikatorer gives den samme vægt. Nogle indikatorer kan imidlertid have større betydning end andre. Og derfor er det for usikkert alene at fastlægge landenes indbyrdes rangorden på baggrund af én beregning,



hvor alle indikatorer tillægges samme vægt. Derfor gennemføres en robusthedsanalyse. Robusthedsanalysen giver et billede af, hvor stor betydning forskellige vægte har for rangordningen af lande.

Den robusthedsanalyse, der anvendes i dette studie kaldes, *Monte Carlo Simulation*. Metoden tildeler hver enkelt indikator en række tilfældige vægte trukket fra en uniform fordeling. I dette studie anvendes 100.000 forskellige vægtninger.

Robusthedsanalysen gør det altså muligt, at identificere med hvor stor sandsynlighed et land opnår en placering i top-3, top-5 eller top-10. Derudover kan robusthedsanalysen anvendes til at fastslå, om et lands placering udelukkende er baseret på én given indikator.

Robusthedsanalysen er udarbejdet i samarbejde med OECD og EU Kommissionens forskningscenter (Joint Research Center).<sup>11</sup>

11) <http://www.jrc.ec.eu.int/uasa/evt-OECD-JRC.asp>

For en uddybning af metoden bag robusthedsanalysen henvises til appendiks 3.

## 2.6 Data

Der findes ingen data, der præcist måler erhvervslivets digitalisering eller de forskellige rammebetingelser. Det har derfor været nødvendigt at benytte flere forskellige datakilder. I benchmarkanalysen anvendes både hårde registerdata og spørgeskemadata. Data stammer blandt andet fra OECD, EU Kommissionen, World Economic Forum (WEF) og Accenture.

Brugen af spørgeskemadata er altid forbundet med en vis usikkerhed. Dels er data baseret på stikprøver, dels kan nogle af spørgsmålene blive fortolket forskelligt i forskellige lande. For at teste kvaliteten af de spørgeskemadata der anvendes, har FORA gennemført en række test af data på områder, hvor der er flere kilder. Den samlede konklusion er, at de anvendte spørgeskemadata giver et pålideligt billede af landenes rangorden. Se også "*Brug af spørgeskemadata i FORA's Benchmarking-projekt*" på [www.foranet.dk](http://www.foranet.dk).

For uddybning af de data, der anvendes i dette studie, henvises til appendiks 1.



Dette afsnit beskriver, hvordan rammebetingelser og præstationer identificeres og hvordan rammebetingelser påvirker erhvervslivets digitalisering.

## 3.1 Præstationer

Bechmarking af OECD landenes IKT præstationer sker ved at indsamle indikatorer inden for to områder: virksomhedernes grundlæggende IKT-anvendelse og virksomhedernes avancerede IKT-anvendelse. På baggrund af disse indikatorer konstrueres et samlet indeks, der afspejler erhvervslivets digitalisering på tværs af OECD landene.

Virksomhederne er de primære bærere af produktivitet, og det er digitaliseringen i de enkelte virksomheder, der skaber værdi og resultater for OECD landene. Derfor benyttes virksomhedernes brug af IKT som præstationsmål for OECD landenes digitalisering. Og det samlede indeks for præstationer benævnes ”*Digitalisering af erhvervslivet*”.

I det følgende beskrives erhvervslivets digitalisering gennem Grundlæggende IKT-anvendelse og Avanceret IKT-anvendelse.

## 3.2 Grundlæggende IKT-anvendelse

Flere analyser viser, at en virksomhed kan hente betydelige produktivetsgevinster ved at investere i internetadgang samt forskellige hardware- og softwarepakker. Gevinsterne genereres typisk som følge af nye innovationer og rationaliseringsgevinster, jf. eksemplet med indførelsen af elektronisk journalsystem hos en praktiserende læge i boks 3.1.<sup>12 13</sup>

Ikke overraskende er der en meget klar sammenhæng mellem OECD landenes niveau for grundlæggende IKT-anvendelse og omfanget af landenes investeringer i hardware.<sup>14</sup>

## 3.3 Avanceret IKT-anvendelse

Når den grundlæggende digitalisering er på plads, kan virksomheden fokusere på *avanceret IKT-anvendelse*. I denne fase anvender virksomhederne avanceret software

12) Jorgensen, Hu og Stiroh (2002), *Projecting Productivity Growth: Lessons from the U.S. Growth Resurgence*, paper prepared for the conference on 'Technology, Growth and Labour Market', Federal Reserve System and Federal Reserve Bank, New York.

13) FORA (2003), Danske virksomheders produktivitet og IKT-anvendelse, [www.foranet.dk](http://www.foranet.dk)

14) Der findes en korrelation på 0,79 mellem landenes placering på grundlæggende IKT-anvendelse og deres udgifter til hardware i procent af BNP, jf. appendiks 3.

til elektronisk dataudveksling med både private samarbejdspartnere og offentlige institutioner. Kommunikationen foregår bl.a. via extranet og internettet, jf. de to eksempler med Danisco og B&O i boks 3.1.

Analysen viser, at avanceret IKT-anvendelse øger virksomhedernes værdiskabelse, som følge af bl.a. rationaliserings- og innovationseffekter.<sup>15</sup>

Analysen viser, at der er en meget klar sammenhæng mellem OECD landenes niveau for avanceret IKT-anvendelse og omfanget af landenes investeringer i hardware.<sup>16</sup>

#### **Digital Benchmark af Danisco Sugar's Underleverandør**

Danisco Sugar er langt fremme når det gælder avanceret IKT anvendelse. Danisco Sugar's leverandører af sukkerroer kan via internettet sammenholde kvaliteten af deres egen produktion med andre underleverandører, der har de samme dyrkningsbetingelser. Når producenternes leverancer indleveres til Danisco Sugar måles roernes kvalitet. Resultatet præsenteres umiddelbart efter på internettet, således at den enkelte producent kan foretage benchmarkanalyser af roeproduktionen.

#### **On-line lagerstyring hos Bang og Olufsen's (B&O) forhandlere sikre god kundeservice**

For at kunne yde kunderne den bedste service, har B&O integreret et digitalt netværk hos forhandlerne. Netværket er koblet til B&Os lager i Struer. Hvis en kunde går ind i en B&O-forhandler i København, kan kunden i samråd med forhandleren sammensætte sit eget B&O-anlæg, samtidig med, at forhandleren hele tiden kan tjekke, om de ønskede komponenter er på lageret i Struer. Forhandleren kan også fortælle kunden, hvor lang leveringstid, der er på komponenter i restordre.

#### **Digitale patientkartoteker hos Lægerne i Ølbycenteret**

Lægerne i Ølbycenteret, Køge, er et eksempel på, hvordan den grundlæggende IKT-anvendelse har betydet øget produktivitet for en lille virksomhed med få ansatte. Hos Lægerne i Ølbycenteret har brug af computere gjort det muligt at oprette et elektronisk journalsystem til erstatning af de traditionelle kartotekskebe med journaler i papirform. Resultatet har været markant lavere administrative udgifter og øget effektivitet til gavn for patienterne. Et eksempel på dette er den daglige telefoni, hvor muligheden for hurtigt at kalde journalerne frem elektronisk har reduceret den tid, der bruges på at finde patientdata, så lægerne kan bruge mere tid på deres patienter.

### **3.4 Samspillet mellem præstationer og rammebetingelser**

Rammebetingelserne for digitalisering af erhvervslivet er opdelet i fem områder: digital forvaltning, digital lovgivning, digital sikkerhed, digital infrastruktur og digitale kompetencer.

15) Der findes en korrelation på 0,77 mellem landenes placering på avanceret IKT-anvendelse og deres udgifter til IKT-software og -services i procent af BNP, jf. appendiks 3.

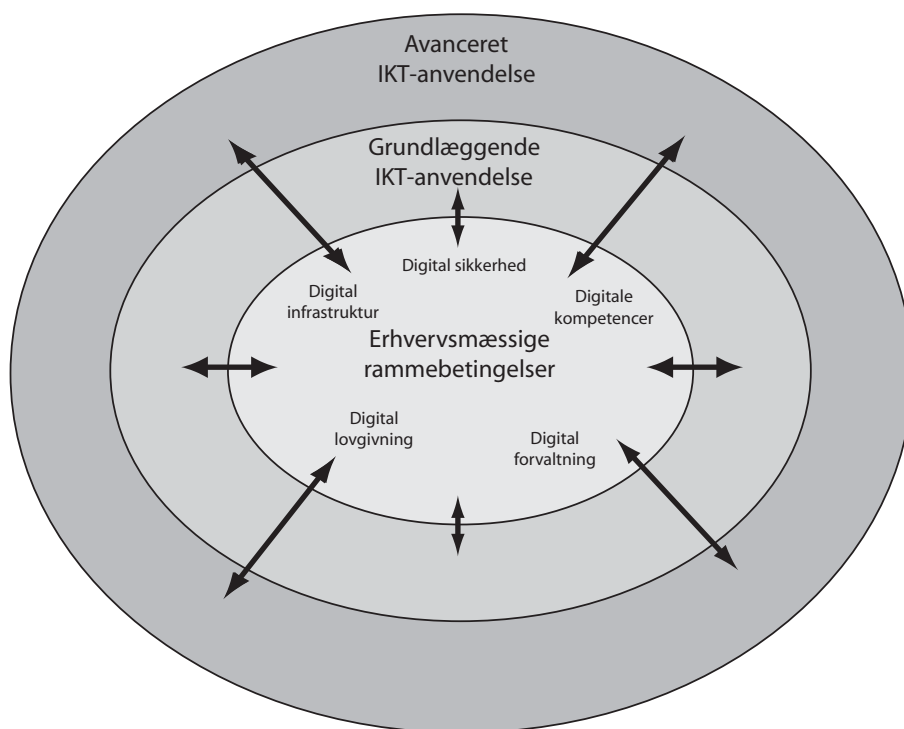
#### **Boks 3.1 IKT anvendelse øger produktiviteten i virksomheder**

Kilde: Samtaler med Claus Christiansen, Danisco Sugar, Jørn Schultz-Boysen, B&O, og Lægerne i Ølbycenteret

16) Lehr og Lichtenberg (1999), Information technology and its impact on productivity: firm-level evidences from government and private sources, 1977-1993, Canadian Journal of Economics, Vol. 32, No. 2, og Nyholm (1995), Information Technology, Productivity and Demand for Skills in Danish Manufacturing, Ministry of Business and Industry, Denmark, og Brynjolfsson og Kahin, editors (2000), Understanding the Digital Economy, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Samspelet mellem virksomhedernes IKT-anvendelse og deres rammebetingelser kan illustreres som ringe i vandet, jf. figur 3.1. Først danner gode erhvervsmæssige rammebetingelser basis for, at erhvervslivets grundlæggende IKT-anvendelse kommer på plads. Dernæst danner kombinationen af gode rammebetingelser og erhvervslivets grundlæggende IKT-anvendelse grundlaget for avanceret IKT-anvendelse i virksomhederne.

**Figur 3.1 Samspelet mellem rammebetingelser og præstationer**



De mange pile i figuren illustrer, at virksomhedernes grundlæggende og avancerede IKT-anvendelse samt de erhvervsmæssige rammebetingelser er forbundet med feedback og gensidig påvirkning. Nedenfor følger tre eksempler på, hvordan præstationer og rammebetingelser spiller sammen:

Adgangen til en velfungerende og billig infrastruktur (fx bredbånd) giver virksomhederne bedre mulighed for at etablere et extranet, hvor virksomheden kan afrapportere status på sit lager til sine underleverandører. Dette stiller både krav til den digitale sikkerhed og til IKT-kompetencerne hos underleverandører og virksomhedens medarbejdere (se fx eksemplerne fra hhv. Danisco og B&O i boks 3.1)

Digitaliseringen af borgerne er vigtig i forhold til virksomhedernes muligheder indenfor e-handel. Her vil borgernes IKT-kompetencer (søgning på nettet, brug af netbank, m.m.) være en vigtig forudsætning for, at e-handel kan blive en succes (se også eksemplet med Lægerne i Ølbycenteret i boks 3.1).

Digital forvaltning er et tredje eksempel på hvordan virksomhedernes IKT-anvendelse kan fremmes. I dag kan alle virksomheder via Told og Skats hjemmeside, [www.toldskat.dk](http://www.toldskat.dk) foretage deres moms og skatteindberetninger on-line.



#### 4.1 Hovedresultater

En sammenligning af erhvervslivets digitalisering på tværs af OECD landene viser, at USA, Finland og Sverige er de mest digitaliserede lande. Herefter følger en gruppe på seks lande, anført af Danmark og Canada.

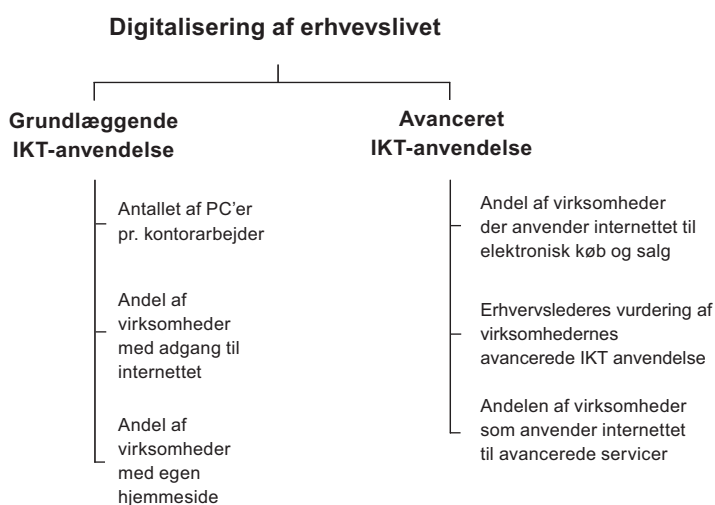
#### 4.2 Digitalisering af erhvervslivet

Erhvervslivets digitalisering er et vigtigt element i et lands vækst og værdiskabelse. I de mest produktive virksomheder indgår IKT-anvendelsen som et naturligt led i forandringen af virksomhedernes forretningsmodeller. Anvendelsen kan være med til at forbedre virksomhedernes processer omkring vidensdeling og innovation, og den kan skabe mere værdi i virksomhederne.<sup>17</sup>

I denne analyse defineres digitalisering af erhvervslivet som et gennemsnit af IKT-præstationer blandt samtlige erhvervsvirksomheder i et land. Indekset er opdelt på to underindeks; *Grundlæggende IKT-anvendelse* og *Avanceret IKT-anvendelse*. Hvert underindeks beskrives ved tre indikatorer, jf. figur 4.1.

17) Interview med Professor Erik Brynjolfsson, MIT Sloan School; The Economist, 24. april 2004

Figur 4.1 Indikatorer for IKT-præstationer



I det følgende præsenteres de to underindeks, og det vises hvordan landene placerer sig på disse indeks. Herefter sammenvejes virksomhedernes grundlæggende og avancerede IKT-anvendelse i et samlet indeks, der måler erhvervslivets digitalisering.

#### 4.2.1 Grundlæggende IKT-anvendelse

Medarbejdernes produktivitet stiger, når de udstyres med PC og internetadgang. Medarbejderne i virksomhederne kan bl.a. anvende PC'ere og internet til, at systematisere regnskab og lagerstyring, at sammenligne konkurrenternes priser og til at overvåge strategiske beslutninger.<sup>18</sup>

Mange virksomheder med internetadgang vælger at opbygge egne hjemmesider. Det øger omverdenens viden om, og interesse for, den pågældende virksomhed. I denne analyse fungerer indikatorerne dog primært som et tilnærmet udtryk for virksomhedernes internetanvendelse.

Virksomhedernes grundlæggende IKT-anvendelse måles på tre indikatorer:<sup>19</sup>

- Antal PC'ere pr. kontorarbejder
- Andelen af virksomheder som bruger internettet
- Andelen af virksomheder med egen hjemmeside

Tabel 4.1 viser en samlet rangordning på de tre indikatorer for *grundlæggende IKT anvendelse* i erhvervslivet. USA, Sverige, USA og Australien ligger højest. Danmark opnår en placering som nummer fem.

Land	Placering	Land	Placering	Land	Placering
USA	1	Østrig	10	Storbritannien	19
Sverige	2	Schweiz	11	Spanien	20
Australien	3	Irland	12	Italien	21
Japan	4	New Zealand	13	Ungarn	22
<b>Danmark</b>	5	Tjekkiet	14	Portugal	23
Canada	6	Korea	15	Polen	24
Finland	7	Frankrig	16	Tyrkiet	25
Norge	8	Belgien	17	Grækenland	26
Tyskland	9	Holland	18	Mexico	27

Ser man nærmere på hvordan OECD landene placerer sig på de tre ovenstående indikatorer er landenes placering stabil. Det vil sige, at der ikke er nogle lande som opnår en god placering på én indikator og en dårlig placering på en anden indikator. Danmark og de øvrige landes placering på indekset for grundlæggende IKT anvendelse er derfor robust.<sup>20</sup>

#### 4.2.2 Avanceret IKT-anvendelse

Der findes ikke præcise internationale opgørelser over erhvervslivets Avancerede IKT anvendelse. På dette område er det derfor nødvendigt at basere benchmark studiet på mere indirekte indikatorer. I dette studie anvendes blandt andet indikatorer for virksomhedernes køb og salg over internettet, samt spørgeskemadata for erhvervslederens vurdering af virksomhedernes avancerede IKT anvendelse.

18) Lehr og Lichtenberg (1999), *Information technology and its impact on productivity: firm-level evidences from government and private sources, 1977-1993*, Canadian Journal of Economics, Vol. 32, No. 2

19) De to første indikatorer stammer fra OECD, mens den sidste indikator er en spørgeskemaindikator der er indsamlet af World Economic Forum. jf. også appendiks 1.

**Tabel 4.1 Rangordning af lande på indeks for grundlæggende IKT-anvendelse**

Kilder: OECD, WEF og egne beregninger.

Note: Ved rangordningen af landene er alle indikatorer tildelt samme vægt. I afsnit 4.5 er der foretaget en robusthedsanalyse, hvor betydningen af forskellige vægte analyseres.

20) I appendiks 2 vises resultaterne af robusthedsanalysen for placering af lande på indekset for grundlæggende IKT anvendelse.



21) Den første indikator er fra OECD. De to sidste indikatorer er spørgeskema-data, der er indsamlet af World Economic Forum, jf. appendiks 1.

22) For en uddybning af indikatorerne fra World Economic Forum henvises til appendiks 1.

23) "Eurostat Survey on ICT and E-commerce in Enterprises", 2002. European Commission. Og "Statistics on the information society in Europe", Theme 4, Industry, trade and services, Eurostat. European Commission, 2003 edition.

**Tabel 4.2 Rangordning af lande på indeks for avanceret IKT-anvendelse**

Kilder: OECD, WEF og egne beregninger.  
 Note: Ved rangordningen af landene er alle indikatorer tildelt samme vægt. I afsnit 4.5 er der foretaget en robusthedsanalyse, hvor betydningen af forskellige vægte analyseres.

Virksomhedernes avancerede IKT-anvendelse måles på baggrund af tre indikatorer:<sup>21</sup>

- Andelen af virksomheder der har modtaget og afgivet ordrer via internettet
- Erhvervslederens vurdering af virksomhedens avancerede IKT anvendelse
- Andelen af virksomheder der anvender internettet til avancerede IKT servicier

Den første indikator, *andelen af virksomheder der modtager og afgiver ordre via internettet*, udtrykker i hvilken grad virksomheder anvender internettet som markedsplads for køb og salg af produkter og serviceydelser.

Den anden indikator, *erhvervslederens vurdering af virksomhedernes avancerede IKT anvendelse*, er en indikator som er sammensat af tre forskellige spørgeskema-indikatorer fra World Economic Forum.<sup>22</sup> Den sammensatte indikator samler tre områder inden for avanceret IKT anvendelse: Om virksomhederne markedsfører deres produkter on-line, om virksomhederne anvender internettet til at reducere deres lageromkostninger, og om virksomhederne tilbyder avancerede IKT løsninger til kunder og leverandører i form af trådløs teknologi.

Den tredje indikator, *andelen af virksomheder som anvender internettet til avancerede IKT servicier*, beskriver i hvor stor udstrækning virksomhederne anvender internettet til finansielle transaktioner samt til overvågning af markedet og konkurrenter. Indikatoren stammer fra en spørgeskemaundersøgelse som Eurostat har gennemført.<sup>23</sup>

Tabel 4.2 viser landenes samlede placering på de tre indikatorer for avanceret IKT-anvendelse i erhvervslivet.

Finland, Schweiz og Sverige er førende inden for avanceret IKT-anvendelse. Danmark opnår en placering som nummer otte og ligger dermed noget lavere på avanceret IKT-anvendelse end på indekset for grundlæggende IKT-anvendelse.

Land	Placering	Land	Placering	Land	Placering
Finland	1	Østrig	10	Irland	19
Schweiz	2	Belgien	11	Spanien	20
Sverige	3	Australien	12	Tyrkiet	21
USA	4	Korea	13	Polen	22
Holland	5	Frankrig	14	Mexico	23
Canada	6	Japan	15	Italien	24
Tyskland	7	New Zealand	16	Portugal	25
<b>Danmark</b>	8	Storbritannien	17	Ungarn	26
Norge	9	Tjekkiet	18	Grækenland	27

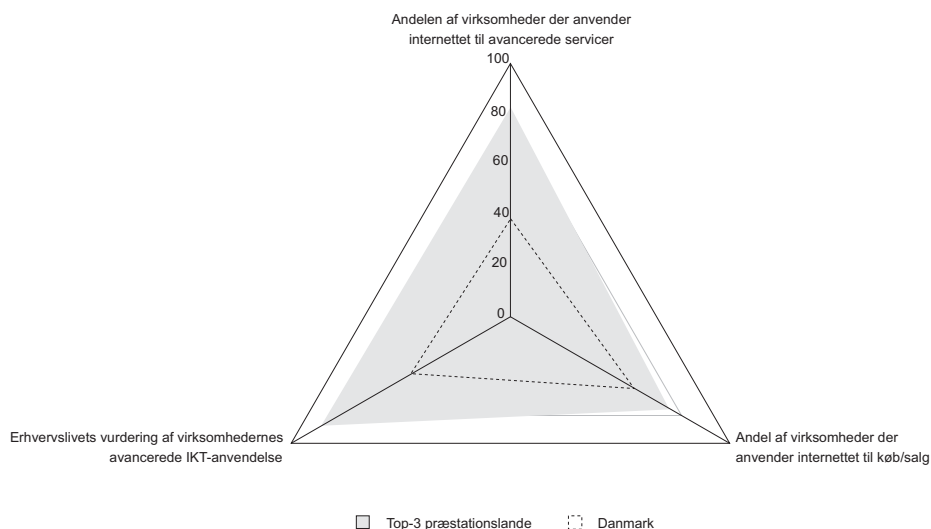
Rangordningen af landene i tabel 4.2 kan dække over forskelle i landenes placering på de indikatorer som vi måler på. For at vurdere, om der er en stor afvigelse mellem et lands placering på de enkelte indikatorer, har vi lavet en robusthedsanalyse. Denne analyse gør det muligt, at se om et lands placering på indekset domineres af én eller flere af de indikatorer som vi måler på.<sup>24</sup>

24) Se også appendiks 2

Resultatet af robusthedsanalysen viser, at de lande der opnår den bedste placering i tabel 4.2 (Finland, Schweiz, Sverige og USA) også ligger højt på de indikatorer der måles på.

For at se hvilke indikatorer der har betydning for Danmarks placering på indekset for avanceret IKT anvendelse, har vi i figur 4.2 konstrueret et såkaldt *spindelvævsdiagram*, som viser hvordan Danmark placerer sig på de tre indikatorer for avanceret IKT-anvendelse i forhold til de bedste lande. Danmarks placering på de enkelte indikatorer er angivet ved den optrukne linje. Gennemsnittet for de tre bedste lande er angivet ved det grønne felt.

Danmark ligger pænt når det drejer sig om danske virksomheders køb og salg via internettet. Her opnår Danmark en placering som nummer 4. Derimod anvender danske virksomheder i mindre grad internettets muligheder for finansielle services samt og markeds- og konkurrentovervågning. På denne indikator ligger Danmark nummer 12. Også når det drejer sig om erhvervslivets vurdering af virksomhedernes avancerede IKT anvendelse opnår Danmark en lavere placering end de bedste lande. På denne indikator ligger Danmark nummer 16.



**Figur 4.2 Danmarks og top-3 landes placering på indikatorer for erhvervslivets avancerede IKT anvendelse**

Der er altså meget der tyder på, at danske virksomheder, i mindre grad end virksomheder i de bedste lande, har integreret avancerede IKT løsninger i deres forretningsmodel.

### 4.3 Hvilke lande har de bedste IKT-præstationer?

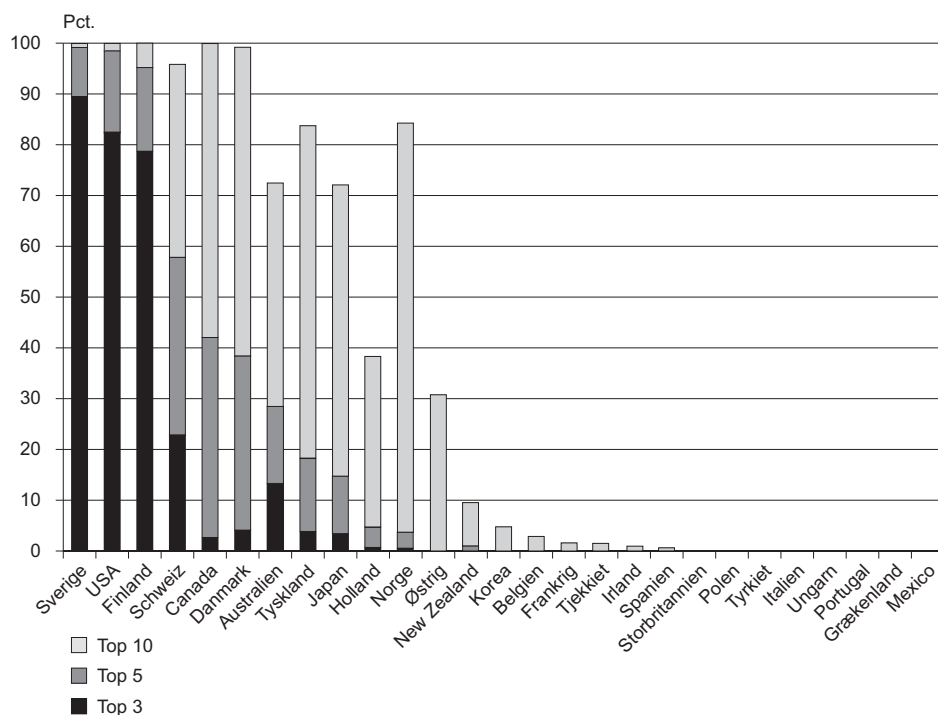
Næste skridt i analysen er at identificere de lande, der samlet udviser de bedste præstationer, når *grundlæggende IKT-anvendelse* og *avanceret IKT-anvendelse* ses under ét.

Dette rejser spørgsmålet om, hvordan de enkelte indikatorer skal sammenvejes. I tabel 4.1 og 4.2 blev de enkelte indikatorer tildelt den samme vægt. Da nogle indikatorer kan have større betydning end andre, er det imidlertid for usikkert at fastlægge en rangordning alene på baggrund af en beregning, hvor alle indikatorer tillægges samme vægt.

Det er derfor nødvendigt at sammenligne rangordningen i beregninger, hvor indikatorerne gives forskellige vægte. På den baggrund kan man med større sikkerhed fastslå, hvilke lande der har de bedste IKT præstationer.

Figur 4.2 viser resultaterne af en såkaldt robusthedsanalyse, hvor OECD-landene er blevet rangordnet en million gange ved brug af forskellige vægte for de seks indikatorer. Figuren viser andelen af gange, de forskellige lande er at finde i henholdsvis top-3, top-5 og top-10 placeringer, når landene rangordnes 100.000 gange.

**Figur 4.3 Rangordning af OECD landenes IKT præstationer**



De 27 OECD lande fordeler sig i fire grupper. Sverige, USA og Finland udgør førergruppen da de i mere end 95 procent af vægtningerne opnår en placering i top-5. Dernæst følger en gruppe på otte lande (incl. Norge), som i mere end 75 procent af vægtningerne ligger i top-10. Schweiz ligger i front i denne gruppe. En tredje gruppe består af Holland og Østrig. Endelig er der en bundgruppen som består af femten lande, hvor New Zealand ligger højest og Mexico lavest.

Sammenlignes landenes placering på indekset for *digitalisering af erhvervslivet*, med placeringen på de to underindeks for hhv. *grundlæggende* og *avanceret IKT anvendelse* kan følgende uddrages:

USA, Finland og Sverige udgør de bedste lande på det samlede indeks for præstationer. Alle tre lande ligger også fint på de seks indikatorer indekset måles på.

Danmark og Japan ligger helt i top på *grundlæggende IKT-anvendelse*, men indikatorerne for *avanceret IKT-anvendelse* trækker de to landes placeringer ned i det samlede indeks for *digitalisering af erhvervslivet*.

Der kan være forskellige forklaringer på, at Danmark og Japan ligger lavere på indekset for *avanceret IKT-anvendelse* end på indekset for *grundlæggende IKT anvendelse*. Danmarks placering kan muligvis forklares ud fra den danske erhvervsstruktur, som i stor udstrækning er baseret på små og mellemstore virksomheder (SMV'er). SMV'er er i mindre grad frontløbere mht. investeringer i nye avancerede IKT-løsninger end store virksomheder, som har et solidt finansielt rygstød. Årsagen til Japans placering skal muligvis findes i, at forbrugerne i stigende grad søger væk fra internettets anvendelsesmuligheder, og i stedet anvender mobiltelefonen til fx handel, informationssøgning og kommunikation, jf. boks 4.1.

Med tanke på Japans ry som et højteknologisk land kan det undre, at Japans præstationer inden for digitalisering af borgere er middelmådige. Det kan hænge sammen med en enorm udbredelse af mobiltelefoner, der ikke er regnet med i indikatoren. I Japan anvendes mobiltelefonen som en bærbar PC, og har overtaget rollen som en de facto e-mail terminal. Det er især udbredt blandt unge og studerende.

Hovedparten af de udvalgte indikatorer i denne benchmarkanalyse relaterer sig til både grundlæggende og avanceret pc-anvendelse, og har mindre fokus på mobiltelefoner. Det er altså muligt, at benchmarkanalysen ikke måler alle aspekter inden for digitaliseringen af det japanske erhvervsliv. Fremtidige studier bør i højere grad også omfatte den "mobile digitalisering" af erhvervslivet.

**Boks 4.1 Japan fravælger PC'en**

Kilde: Japan Media Review, October 2003

# Benchmark af rammebetingelserne for IKT-anvendelse

## 5.1 Hovedkonklusioner

Danmark opnår en topplacering inden for de rammebetingelser der har betydning for digitaliseringen af erhvervslivet. Danmark ligger inden for top-5 sammen med Finland, Sverige, Canada og USA.

## 5.2 Politikker der fremmer digitalisering af erhvervslivet

Nedenfor er der opstillet 10 politikområder, som alle har betydning for digitalisering af erhvervslivet. For hvert politikområde har vi forsøgt at udvælge nogle indikatorer, der på tilfredsstillende vis måler det enkelte politikområde.

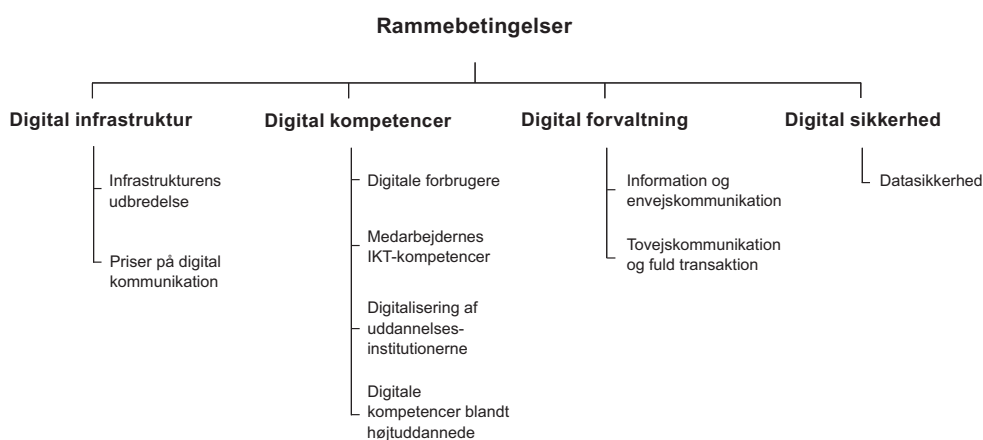
Der er enkelte politikområder, hvor der ikke findes kvantitative data, eller hvor området kun er delvist dækket af data. Tabel 5.1 illustrerer, hvor godt de forskellige politikområder er dækket af data. Endvidere vises, hvordan de forskellige politikområder er grupperet på de fire underindeks.

**Tabel 5.1 Datadækning for politikområderne**

Underindeks	Politikområde	God dækning	Delvis dækning	Svag dækning	Ingen dækning
Digital infrastruktur	Infrastrukturens udbredelse	x			
	Pris på digital kommunikation	x			
Digitale kompetencer	Digitale forbrugere	x			
	Medarbejdernes IKT-kompetencer	x			
	Digitalisering af uddannelsesinstitutionerne	x			
Digital forvaltning	Avancerende IKT kompetencer	x			
	Information og envejskommunikation		x		
Digital sikkerhed	Tovejskommunikation og fuld transaktion		x		
	Datasikkerhed			x	
Digital Lovgivning	Lovgivning der fremmer brugen af IKT				-

De fleste af de politikområder, der anvendes i dette studie, er tilfredsstillende dækket af data. Kun på politikområdet for Digital lovgivning har det været svært at finde data, der på tilfredsstillende vis gør det muligt at sammenligne OECD landene. Datagrundlaget for digital sikkerhed bør dog udbygges så snart yderligere data er tilgængelig.

Den overordnede struktur for benchmarkanalysen af rammebetingelser for digitalisering i erhvervslivet er vist i figur 5.1. Analysen er gennemført for de 9 politikområder, der på tilfredsstillende vis kan beskrives af data. Politikområderne er grupperet i fire underindeks og derefter samlet i én sammensat indikator, der måler rammebetingelserne for IKT-anvendelse.



**Figur 5.1 Struktur for benchmarkanalysen af rammebetingelserne for virksomhedernes IKT-anvendelse**

På det *nederste niveau* – politikområderne – har vi sammenlignet landene inden for hvert af de ni områder, hvor der er data.

På det *mellemste niveau* har vi samlet politikområderne i fire indeks.

Endelig har vi på det *øverste niveau* opstillet en samlet indikator for rammebetingelserne for erhvervslivets digitalisering.

Der er anvendt i alt 24 indikatorer til at dække de fire politikområder. For en nærmere beskrivelse af data henvises til appendiks 1.

I det følgende præsenteres resultaterne af benchmarkanalysen på de ni politikområder. Afsnit 5.3 til 5.7 gennemgår rangordningen inden for de forskellige politikområder. Afsnit 5.8 sammenfatter, hvilke lande der har de bedste rammebetingelser for digitalisering af erhvervslivet.

### 5.3 Digital infrastruktur

Telenettet er i stadig udvikling. Både fastnettet, mobilnettet og bredbåndsnettet udbygges løbende. Alle tre net danner grundlag for digital udveksling af kommunikation og information. Fastnettet anvendes ikke kun til traditionelle analoge telefonsamtaler, men også til e-mail og internetadgang, fx via modem og ISDN-forbindelser. Opgraderes det traditionelle fastnet med ADSL-udstyt, er der endvidere mulighed for IP-telefoni. Mobilnettet bruges til samtaler og udveksling af informationer via SMS og udveksling af større datamængder og videoklip, som i-Mode, 3G-teknologi og lignende teknologier giver mulighed for.

Der er også konkurrence mellem bredbånd og mobilnet. Den er mest udtalt i forbindelse med den stigende udbredelse af hot-spots, jf. boks 5.1.

#### **Boks 5.1 Hot Spots**

Kilde: [www.tdc.dk](http://www.tdc.dk) og  
[www.idc.com](http://www.idc.com)

Hot-spots er områder, fx lufthavne, tankstationer kiosker eller caféer, hvor man trådløst kan koble sin bærbare pc til internettet.

I fremtiden må man forvente, at også virksomheder og lærestudier i højere grad får installeret trådløse netværk.

Anvendelsesmulighederne for trådløse netværk er utallige: På hospitaler kan personalet få adgang til elektroniske patientjournaler, uanset hvor de befinder sig, og i virksomhederne og på uddannelsesinstitutionerne kan medarbejdere og studerende medbringe bærbare pc'ere, der hele tiden er logget på det interne netværk.

En rapport fra det internationale analysefirma IDC viser, at der primo 2003 var ca. 1,150 "hot-spots" i Europa. Dermed er antallet af hot-spots mere end fordoblet siden udgangen af 2001. I Danmark har TDC for nylig installeret hot-spots i Københavns Lufthavn, og TDC har annonceret, at man i 2004 vil installere ca. 400 hot-spots rundt om i Danmark.

I det følgende måles infrastrukturen på to dimensioner:

1. Infrastrukturens udbredelse
2. Priser på digital kommunikation

#### 5.3.1 Infrastrukturens udbredelse

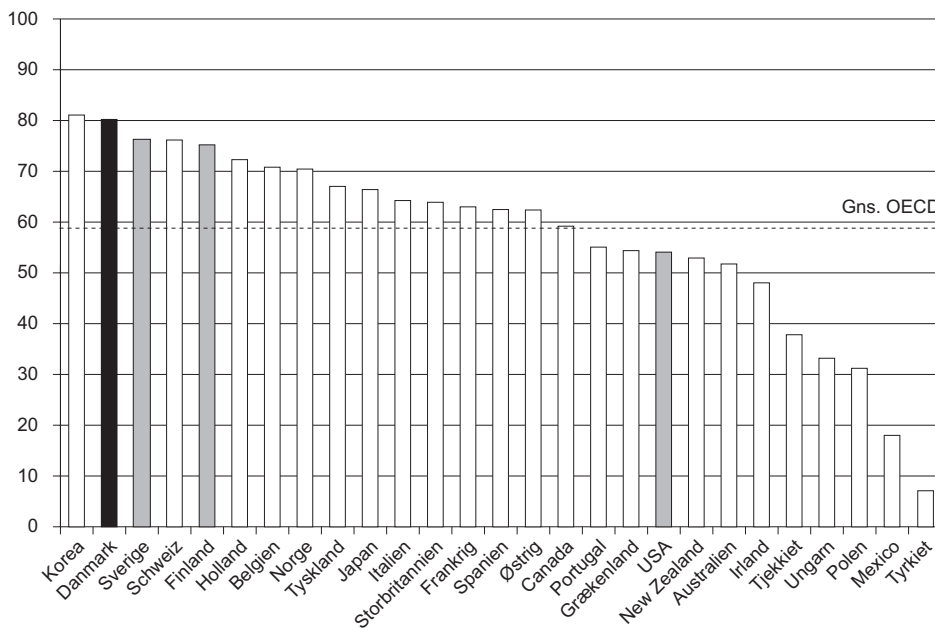
En udbygget infrastruktur på teleområdet giver gode muligheder for udveksling af information og kommunikation. Dermed bliver infrastrukturen essentiel for udveksling af viden og for opbygningen af virksomhedernes elektroniske forretningsmodel. Jo lettere det bliver at udveksle store datamængder over nettet, jo mere naturligt bliver det også for virksomhederne at anvende en elektronisk forretningsmodel og udveksle viden i virksomhedens daglige arbejde.

Tidligere fungerede *udbredelsen af fastnettelefoni* som en tilfredsstillende tilnær- melse for infrastrukturens udbredelse. I takt med udviklingen af telenettet bør man ikke alene måle infrastrukturens udbredelse på antallet af fastnetforbindel- ser, men også inddrage antallet af mobil- og bredbåndsforbindelser.

Figur 5.2 rangordner OECD landene ved hjælp af et samlet indeks for infrastruk- turens udbredelse, der er sammensat af fire indikatorer:<sup>25</sup>

- Antal fastnetabonnementer pr. 100 indbyggere
- Antal mobilabonnementer pr. 100 indbyggere
- Antal bredbåndsabonnementer pr. 100 indbyggere
- Tilgængelighed af bredbånd

I figuren er de tre bedste lande på præstationsindekset (USA, Sverige og Fin- land) markeret ved en skraveret søjle. Danmarks placering er markeret med en mørk søjle. Den punkterede vandrette linje angiver gennemsnitsværdien for de 27 OECD lande.



25) Data for de fire indika- torer stammer fra OECD. For en uddybning af data henvises til appendiks 1.

**Figur 5.2 Indeks for infras- trukturens udbredelse**

IKT infrastrukturen er mest udbygget i Korea, Danmark og Sverige. To af de bedste præstationslande (Sverige og Finland) placerer sig i top fem.

### 5.3.2 Priser på digital kommunikation

Høj konkurrence i telesektoren giver lavere priser på tele- og bredbåndslinier, og mindsker dermed de økonomiske barrierer for de virksomheder der ønsker at ind- føre en elektronisk forretningsmodel. Forskellige prisindikatorer for adgang og brug af infrastrukturen kommer derfor i naturlig forlængelse af infrastrukturens tilgængelighed.



I Danmark leveres bredbåndstjenester primært via opgraderede fastnetforbindelser. Men man kan også få bredbåndsforbindelse på andre måder, fx gennem optiske fibre, kabel eller satellitforbindelser. De forskellige adgangsformer kan typisk erstatte hinanden, og de ligger dermed i indbyrdes konkurrence. Priserne for disse ydelser varierer en del. I benchmarkanalysen har vi valgt at basere vores prissammenligning af bredbåndspriser på én standardiseret ydelse: ADSL-forbindelser med en kapacitet på 512 Kbit/s eller mere. Det synes at være rimeligt at sammenligne prisen på internetabonnementer inden for denne kapacitetskategori.

Over 70 procent af danskernes internetabonnementer ligger i kapacitetsområdet 144 Kbit/s til 512 Kbit/s, jf. IT- og Telestyrelsens seneste opgørelse over internetabonnementer fra andet halvår 2003.<sup>26</sup> Et lignende billede tegner sig for de øvrige OECD lande.<sup>27</sup>

26) [www.itst.dk](http://www.itst.dk)

27) oecd (2003), Telecommunications Outlook.

28) I dag har TDC 91% af det danske ISDN marked og 79% af ADSL markedet, jf. Konkurrenceredegørelse (2004), Konkurrentestyrelsen

29) OECD (2003), OECD Communications Outlook, Information and Communication Technologies.

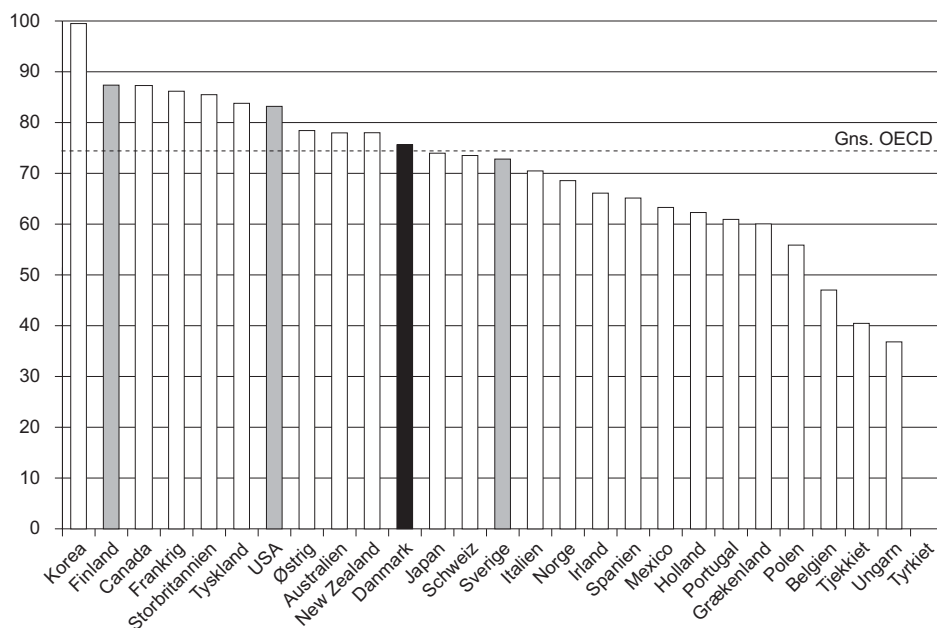
30) Alle tre indikatorer er købekraftsorienterede. For uddybning af data henvises til appendiks 1.

Prisen, der sammenlignes på tværs af lande, er prisen hos det selskab, der oprindeligt var det pågældende lands nationale teleoperatør. Der kan dog være andre tilbud på bredbånd i det pågældende land, som er billigere. Dette forudsætter dog en vis grad af konkurrence. Da vi forventer, at den nationale teleoperatør indgår i denne priskonkurrence må det derfor forventes, at de priser der anvendes, afspejler de generelle priser i markedet.<sup>28</sup>

Konkurrencen i telesektoren er ikke begrænset til bredbåndsforbindelser. Adgang til internet via fastnettet udgør også en vigtig konkurrenceparameter i telesektoren. I en række lande er prisen for 20 eller 40 timers månedlig internetadgang via fastnettet stadig lavere end prisen på et bredbåndsabonnement.<sup>29</sup> For at få et repræsentativt indeks for prisen på adgang til internettet via fastnettet, sammenvejes OECD's priskurve for hhv. 20 og 40 timers internetbrug i dag- og aften timerne. Dermed måles prisen for internetadgang på tre indikatorer:

- Abonnementspris for ADSL hos tidligere national teleoperatør
- Sammenvejret priskurv for hhv. 20 og 40 timers månedlig internetbrug hos tidligere national teleoperatør i dagtimerne
- Sammenvejret priskurv for hhv. 20 og 40 timers månedlig internetbrug hos tidligere national teleoperatør i aften timerne

Figur 5.3 rangordner OECD landene ved hjælp af et sammenvejret indeks for de tre indikatorer.<sup>30</sup>



**Figur 5.3 Indeks for priser på digital kommunikation**

Figuren viser, at Korea har de laveste priser på internetadgang. Derefter følger en gruppe på seks lande hvor der ikke er så stor variation i priserne. Danmark ligger nummer 11 - lidt over OECD gennemsnittet og et stykke efter to af de bedste præstationslande (Finland og USA).

Ser man isoleret på de tre prisindikatorer, opnår Danmark en placering som nummer 14 når man betragter prisen på et ADSL abonnement. På internetadgang om dagen opnår Danmark en placering som nummer 12. Og på internetadgang om aftenen en placering som nummer 15.

#### 5.4 Digitale kompetencer

En vigtig forudsætning for, at digitaliseringen af erhvervslivet kan føre til større effektivitetsgevinster er, at befolkningen har de nødvendige IKT kvalifikationer, samt at disse kvalifikationer opdateres løbende. Her spiller det offentlige en vigtig rolle som leverandør af kvalificerede IKT folk via uddannelsesinstitutionerne, og som medspiller i at udbygge IKT kompetencer i den eksisterende arbejdsstyrke gennem videreuddannelse.

I det følgende måles befolkningens IKT kompetencer på fire dimensioner:

1. Digitale forbrugere
2. Digitalisering af uddannelsesinstitutionerne
3. Medarbejdernes grundlæggende IKT kompetencer
4. Avancerede IKT kompetencer

Den første dimension ser på forbrugernes digitale færdigheder, herunder evnen til at håndtere emails, downloade filer og handle på internettet.

Den anden dimension måler digitaliseringen af uddannelsesinstitutionerne, dvs. i hvor høj grad uddannelsesinstitutionerne anvender IKT. På denne dimension måles bl.a. om elever har PC- og internetadgang på uddannelsesinstitutioner samt på undervisernes IKT færdigheder.

Den tredje dimension måler medarbejdernes grundlæggende IKT kompetencer, herunder om medarbejderne har modtaget PC undervisning, og om de har hjemmearbejdsplads.

Den fjerde dimension måler om de fornødne IKT kompetencer er til stede for at virksomheder kan anvende avancerede IKT løsninger i deres daglige arbejde. På denne dimension måles bl.a. hvor mange avancerede IKT arbejdere der er i arbejdsstyrken, og hvor mange IKT kandidater der uddannes fra de videregående uddannelsesinstitutioner.

#### 5.4.1 Digitale forbrugere

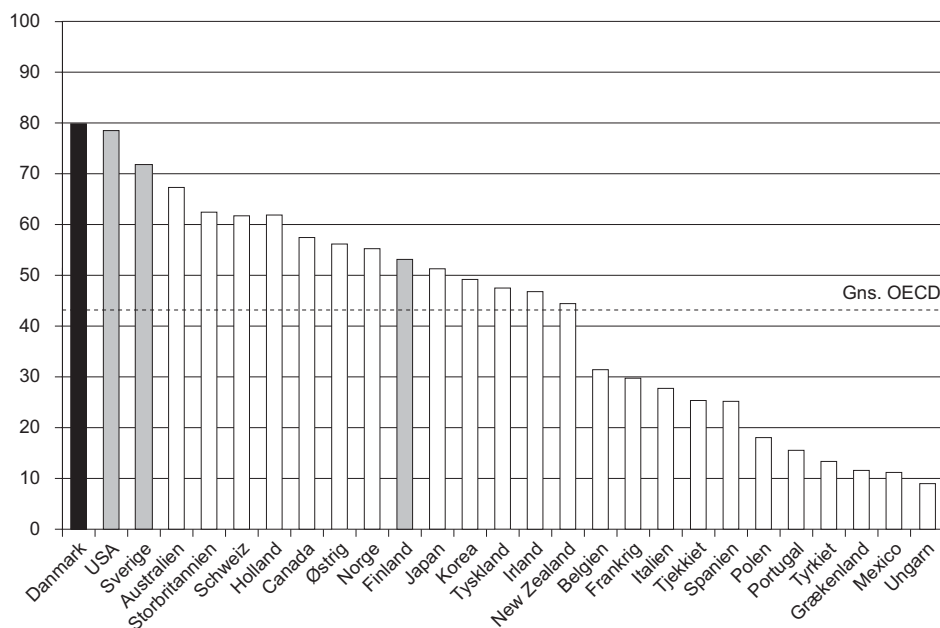
En forudsætning for, at virksomheder og lande kan udnytte IKT bedst muligt er, at befolkningens grundlæggende IKT færdigheder er i orden. Det forudsætter, at forbrugerne har adgang til IKT redskaber (fx PC'er og adgang til internettet) samt, at de er i besiddelse af de rette digitale kompetencer, fx at de kan håndtere e-mail, downloade filer og foretage elektronisk handel på nettet og netbanking. Disse kompetencer kan sammenlignes på tværs af køn, alder, uddannelse og indkomst, og kan sammenvejes til én samlet indikator som beskriver digitale forskelle i befolkningen.

Figur 5.4 rangordner OECD landene ved hjælp af et samlet indeks for digitale forbrugere. Indekset er sammensat af 4 indikatorer: <sup>31</sup>

- Antallet af internetabonnenter pr. 100 indbyggere
- PC'ere pr. 100 indbyggere
- Forbrugernes digitale kompetencer
- Digitale forskelle i befolkningen

31) De to første indikatorer stammer fra OECD. De efterfølgende to indikatorer fra en EU spørgeskemaundersøgelse (SIBIS). For en uddybning af data henvises til appendiks 1.

Figur 5.4 Digitale forbrugere



Danmark indtager en førerposition. USA ligger nummer to. De øvrige nordiske lande ligger generelt pænt, med undtagelse af Finland, der ligger tæt på gennemsnittet for OECD.

At Danmark indtager en førerposition på indekset for digitale forbrugere skyldes ikke, at vi opnår en top-placering på alle indikatorer. Danmark ligger i top-3 på tre af indikatorerne. På den fjerde indikator (antallet af PC'er pr. 100 indbyggere) ligger Danmark nummer 6, efter lande som USA, Australien, Canada og Sverige.

#### 5.4.2 Digitalisering af uddannelsesinstitutionerne

De IKT-kompetencer, eleverne tilegner sig i dag, er en vigtig forudsætning for et lands IKT kompetencer om fem til ti år. Derfor har mange lande i dag en national strategi, der sigter på at fremme IKT på uddannelsesinstitutionerne.

I folkeskolen skal eleverne opnå de mest basale IKT-kompetencer bl.a. ved at IKT integreres i den daglige undervisning. I matematik skal eleverne fx anvende regneark til at løse forskellige opgaver. Og i geografi kan eleverne anvende internettet til at søge information om forskellige lande. En forudsætning for at integrere IKT i undervisningen er dog et tilstrækkelig udbud af PC'ere pr. elev, samt at disse PC'ere er koblet på internettet.

Endvidere har lærernes IKT kvalifikationer og generelle pædagogiske kompetencer inden for nye læringsformer stor betydning for, hvordan IKT integreres i undervisningen. Det er derfor nødvendigt, at lærerne opnår de rette kompetencer, fx gennem en målrettet tilrettelæggelse af kurser og efteruddannelsestilbud. Et eksempel herpå er, at man i Danmark giver lærere i folkeskolen og på de gymnasiale uddannelsesinstitutioner mulighed for at tage et pædagogisk IT-kørekort.

På de gymnasiale uddannelser stilles også krav til de studerendes IKT kompetencer. Inden for de seneste år er der i de fleste lande kommet fokus på udvikling af nye undervisningsformer som fx projektarbejde. Og på mange gymnasier er brugen af IKT en integreret del af undervisningen, hvor computeren og internettet anvendes som et redskab til at styrke de studerendes indlæring.

På de videregående uddannelser stilles der i dag større krav til de studerendes IKT færdigheder. På mange uddannelsesinstitutioner bliver al studierelevant information lagt på universitets intranet. Samtidig anvender de videregående uddannelsesinstitutioner i stigende grad internettet til administrative formål (information om de studier der udbydes, eksamenstilmelding og ansøgning om studielegater).

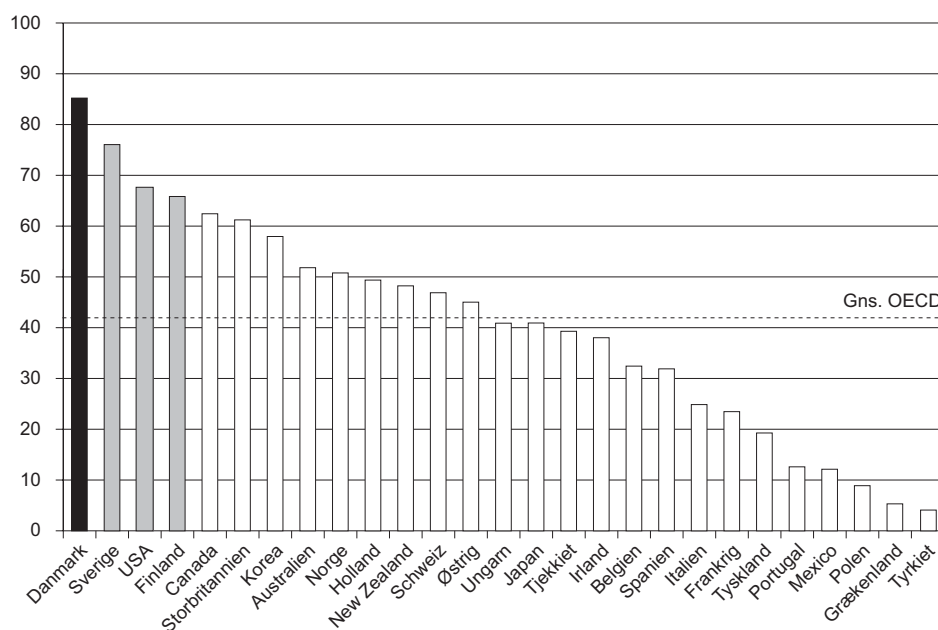
Digitalisering af uddannelsesinstitutionerne måles på fire indikatorer:

- Andel af folkeskolelærere der har modtaget PC- og internetundervisning
- PC'er og PC'er med internet pr. 100 elever i folkeskolen
- PC'er og PC'er med internet pr. 100 elever på de gymnasiale uddannelsesinstitutioner
- PC'er pr. 100 studerende på de videregående uddannelsesinstitutioner

Figur 5.5 rangordner OECD landene ved hjælp af et samlet indeks for digitalisering af uddannelsesinstitutionerne der kombinerer de 4 ovenstående indikatorer.<sup>32</sup>

32) For uddybning af data henvises til appendiks 1.

**Figur 5.5 Digitalisering af uddannelsesinstitutionerne**



Figuren viser, at Danmark samlet er det OECD land hvor digitalisering af uddannelsesinstitutionerne er højest. Herefter følger de tre bedste præstationslande: Sverige, USA og Finland.

Danmark opnår en top-placering på tre af de fire indikatorer vi måler på. Danmark ligger i top når det drejer sig om, at udstyre landets folkeskoleelever med en PC som er koblet på internettet. Ligeledes opnår Danmark en fin placering på udbredelsen af PC'er på de gymnasiale uddannelsesinstitutioner. Når det drejer sig om andelen af lærer med PC-kørekort, er Danmark også godt med. Her opnår vi en placering som nummer 4. Danmark opnår en placering som er betydelig lavere end de lande vi traditionelt sammenligner os med, på indikatoren for PC'er på de videregående uddannelsesinstitutioner. Her ligger Danmark nummer 9.

Danmarks lave placering på indikatoren for udbredelse af PC'er på de videregående uddannelsesinstitutioner skal dog ikke nødvendigvis tolkes som et tegn på, at de danske uddannelsesinstitutioner er dårligt udrustet mht. brug af IKT i undervisningen. Mange studerende på de videregående uddannelsesinstitutioner har i dag deres egen bærbare PC som de medbringer til undervisningen eller til gruppearbejde. Dette reducerer uddannelsesinstitutioner behov for at investere i nye computere. I stedet investerer mange videregående uddannelsesinstitutioner i dag i trådløse netværk hvor de studerende, via deres bærbare PC, kan logge sig på intra- og internettet uanset om den studerende befinder sig i kantine eller i et klasselokale.<sup>33</sup>

#### 5.4.3 Medarbejdernes grundlæggende IKT kompetencer

De ansattes IKT kompetencer er en vigtig ressource for virksomhederne. I de fleste virksomheder skal en medarbejder besidde en række grundlæggende IKT færdigheder, fx betjene computere og downloade filer fra internettet, for at kunne virke i sit daglige job. Samtidig skal en større og større del af medarbejderne være i stand til at betjene nye og mere informationstunge software programmer.

En medarbejders IKT kompetencer kan opgraderes på flere forskellige måder. Eksempelvis kan den ansatte deltage i kurser, som er rettet mod at opgradere medarbejderens kompetencer indenfor grundlæggende IKT anvendelse. Men medarbejdere kan også opgradere deres IKT kvalifikationer via e-læring. Ved at anvender elektronisk undervisningsmateriale på arbejdspladsen eller på sin hjemmearbejdsplads kan medarbejdere øge deres IKT kvalifikationer. Fordelen ved e-læring er, at medarbejderne selv kan vælge tid og sted for at deltage i et kursus.

Der er ikke én indikator, som samlet dækker medarbejdernes grundlæggende IKT kompetencer. Vi har derfor udvalgt fire indikatorer, som alle har betydning for opgradering af medarbejderes grundlæggende IKT kompetencer:<sup>34</sup>

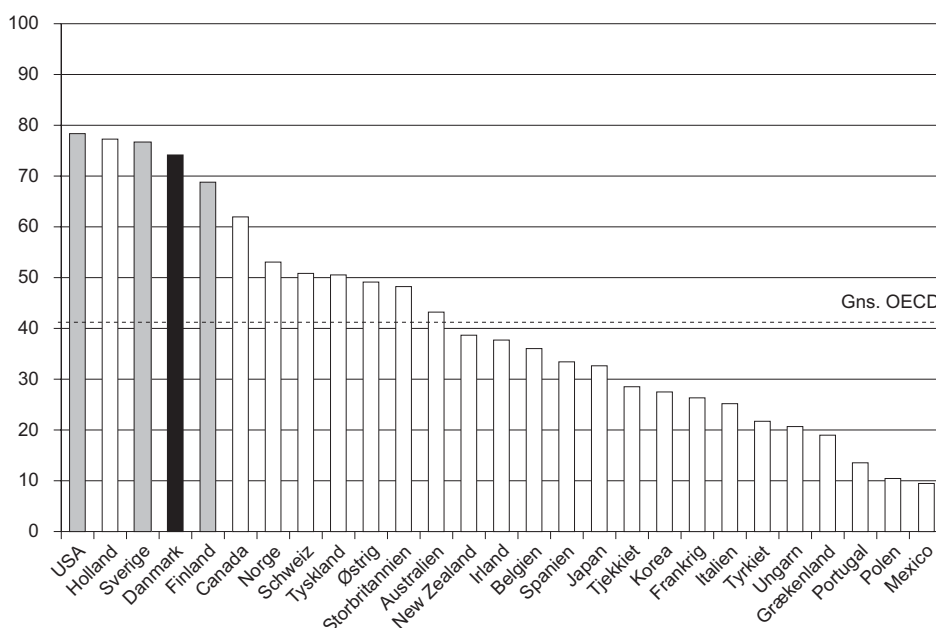
- Udgifter til IKT-undervisning pr. indbygger
- Andel af arbejdere der har modtaget PC undervisning
- Andel af befolkningen med hjemmearbejdsplads
- Andelen af beskæftigede der anvender e-læring i forbindelse med deres arbejde.

33) Handelshøjskolen i København er et eksempel på en videregående uddannelsesinstitution som har investeret i et trådløst netværk til gavn for de studerende der medbringer deres egen PC.

34) For uddybning af data se appendiks 1.

Figur 5.6 rangordner landene på et samlet indeks for medarbejdernes grundlæggende IKT kompetencer.

**Figur 5.6 Indeks for medarbejdernes grundlæggende IKT kompetencer**



Figuren viser, at de danske medarbejders IKT kompetencer er gode. Danmark ligger nummer fire. USA, Holland, Sverige og Finland er de øvrige lande i top-5.

#### 5.4.4 Avancerede IKT Kompetencer

I takt med at informations- og kommunikationsteknologien bliver stadig mere avanceret, bliver virksomhedernes udnyttelse af IKT stadig mere afgørende. I den sammenhæng er tilstedeværelsen af avancerede IKT kompetencer central. Sådanne kompetencer findes blandt andet hos IKT uddannede på kandidatniveau, men også talentfulde generalister, der evner at tænke IKT ind i virksomhedens daglige rutiner, er i høj kurs.

Avancerede IKT kompetencer blandt højtuddannede medarbejderne og på uddannelsesinstitutionerne er en nødvendig forudsætning for, at virksomhederne kan implementere og anvende avanceret IKT. I den henseende spiller både det offentlige og den private sektor en væsentlig rolle. Det offentlige må sikre, at der afsættes tilstrækkelige ressourcer til at uddanne højt kvalificerede IKT medarbejdere. Og i den private sektor er det nødvendigt, at man går i dialog med uddannelsesinstitutionerne således, at de IKT kandidater der uddannes kan matche erhvervslivets behov.

Der findes desværre ikke internationalt sammenlignelige opgørelser over avancerede IKT kompetencer. Vi har derfor valgt at måle et lands avancerede IKT kompetencer på 3 indikatorer:<sup>35</sup>

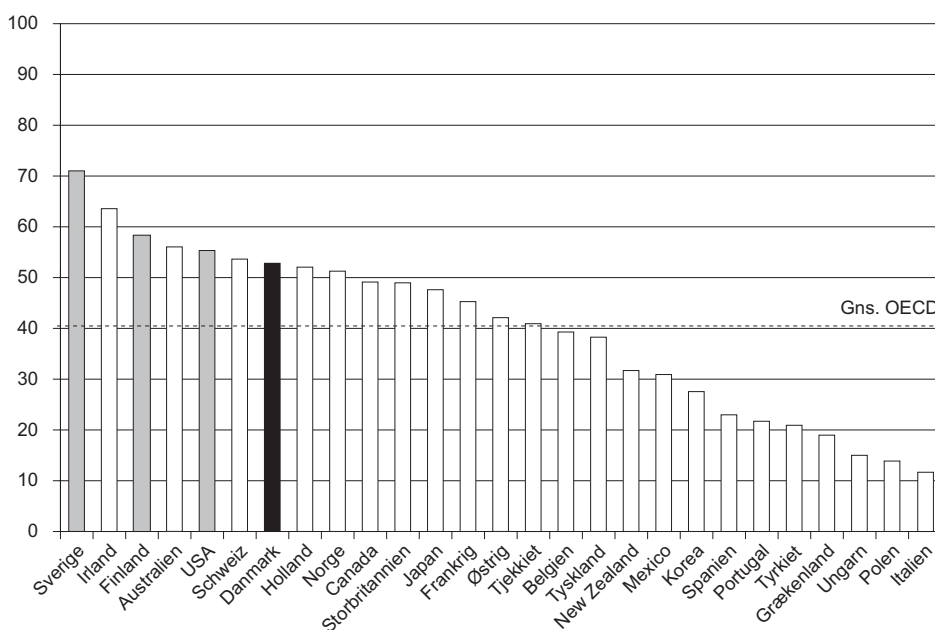
- Andelen af avancerede IKT arbejdere i arbejdsstyrken<sup>36</sup>
- Andelen af IKT kandidater på de videregående uddannelsesinstitutioner.
- Erhvervslivets vurdering af udbuddet af personer med avancerede IKT-kompetencer

Den første indikator måler udbredelsen af avancerede IKT medarbejdere i arbejdsstyrken. Indikatoren stammer fra OECD. En avanceret IKT arbejder er en person som er ansat fx som it-systemdesigner, -analytiker, -programmør eller computeroperatører.

Den anden indikator måler andelen af IKT kandidater på de videregående uddannelsesinstitutioner. Indikatoren omfatter IKT kandidater fra både universiteter, højere tekniske læreanstalter og handelshøjskoler. Indikatoren stammer fra OECD, og er taget med for at få et mål for landenes prioritering for så vidt angår uddannelse af IKT kandidater på de videregående uddannelsesinstitutioner.

Den sidste indikator er en spørgeskema indikator. Her har man spurgt erhvervsledere om deres vurdering af udbuddet af personer med avancerede IKT kompetencer. Indikatoren er taget med for at få et billede af, i hvilken grad det eksisterende udbud af avancerede IKT kompetencer opfylder erhvervslivets behov.

Figur 5.7 rangordner landene på et indeks for avancerede IKT kompetencer, der kombinerer de tre indikatorer.



35) For en uddybning af data se appendisk 1.

36) OECD definerer en avanceret IKT arbejder på basis af beskæftigelsesområde. En avanceret IKT medarbejder kan fx være it-systemdesigner, -analytiker, it-programmør mv. (OECD, STI Scoreboard 2003)

**Figur 5.7 Indeks for Avancerede IKT-kompetencer**



I toppen af indekset ligger de tre bedste præstationslande; Sverige, Finland og USA. Danmark opnår en placering som nummer otte og ligger dermed et stykke efter de bedste lande.

Danmarks forholdsvis lave placering på indekset for avancerede IKT kompetencer skyldes primært, at vi opnår en placering som nummer 12, når der måles på antallet af IKT kandidater fra de videregående uddannelsesinstitutioner.

På indikatoren for andelen af avancerede IKT medarbejdere i arbejdsstyrken opnår Danmark en placering som nummer 5.

Endelige opnår Danmark en placering som nummer 7 når man spørger erhvervsledere om hvordan de vurderer udbuddet af folk med avancerede IKT kandidater i Danmark.

Noget tyder på, at Danmarks forholdsvis lave placering på indekset for avancerede IKT kompetencer, kan forklares ved, at erhvervslivet ikke er tilfreds med udbudet af medarbejdere med avancerede IKT kompetencer samt at de danske uddannelsesinstitutioner uddanner for få IKT kandidater.

## 5.5 Digital forvaltning

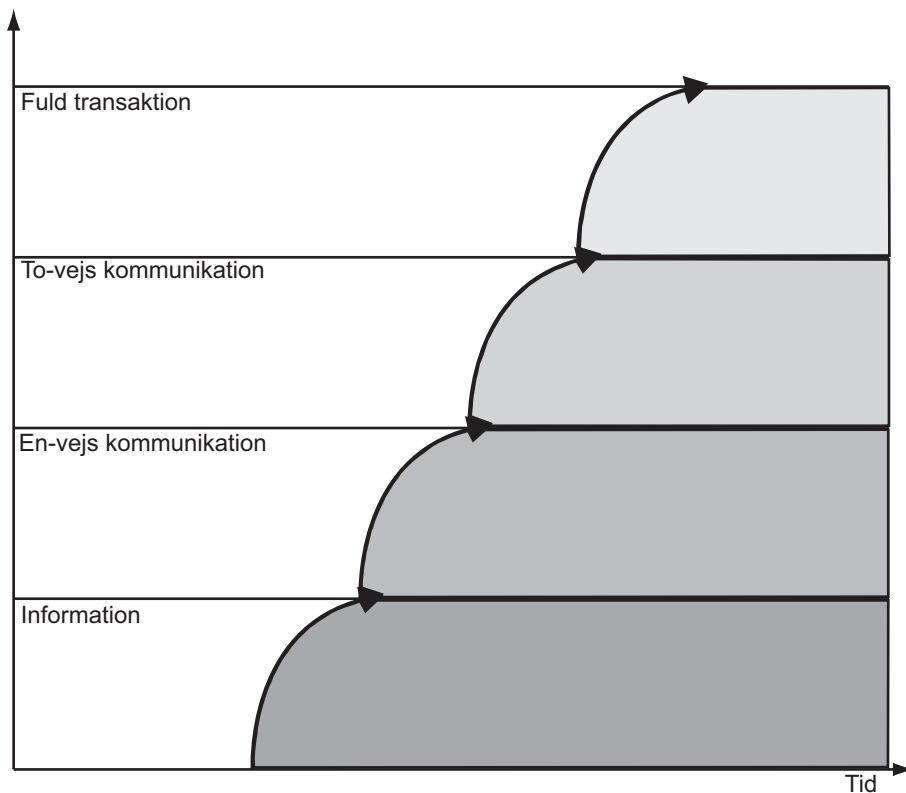
Ved at gøre offentlige serviceydelser tilgængelige for borgere og virksomheder har offentlige myndigheder en vigtig rolle i udbredelsen af IKT. Fordelene ligger ikke kun i at ressourceforbruget i det offentlige mindskes, og at man kan tilbyde en bedre service for borgerne, men også i en forsat "uddannelse" af brugerne i anvendelse af IKT.

Digital forvaltning betød tidligere, at man kunne hente elektroniske blanketter og dokumenter, m.m. via internettet. Nu går tendensen i retning af, at sikre borgere og virksomheder adgang til mere sofistikerede online services, hvor fokus er på virtuelle transaktioner mellem brugere og offentlige myndigheder.

Skatteområdet er et eksempel på en offentlig funktion hvor digitaliseringen er kommet langt. For de fleste lønmodtagere kan forskudsopgørelse, selvangivelse, efterbetaling af restskat, m.m. håndteres via internettet. For virksomheder giver [www.toldskat.dk](http://www.toldskat.dk) adgang til blanketter om fx. oprettelse af virksomhed og momsafregning.

Man kan opdele digital forvaltning i en række niveauer der beskriver hvor langt fremme man er med digitalisering af den offentlige sektor, jf. figur 5.8.<sup>37</sup>

37) "eGovernment Benchmark Study", Cap Gemini Ernst & Young, 2003.



**Figur 5.8 Niveauer i udviklingen af digital forvaltning.**

Det første niveau er information, hvor den digitale forvaltning fungerer som et "bibliotek" med en række statiske dokumenter. Andet niveau, envejs kommunikation, beskriver det forhold, at brugeren gennem simple forespørgsler kan modtage relevant information ved at downloade formularer og lignende. Det tredje niveau, tovejs kommunikation, er kendetegnet ved en direkte online dialog med den relevante myndighed. Det sidste niveau, fuld transaktion, beskriver den fuldstændige online sagsbehandling, hvor al udveksling af information, spørgsmål og dokumenter foregår digitalt.

Det er vigtigt, at digitaliseringen af det offentlige sker uden at springe for hurtigt fra niveau til niveau og uden at springe et niveau over. En analyse af de danske kommuners digitalisering viser, at ønskede produktivetsgevinster kan udeblive, såfremt digitaliseringen sker for hurtigt.<sup>38</sup> Et land, der ønsker to-vejskommunikation inden for digital forvaltning, bør derfor være velfunderet inden for både information og en-vejskommunikation.

I det følgende måles digital forvaltning på to dimensioner:

1. Information og envejskommunikation
2. Tovejskommunikation og fuld transaktion

### 5.5.1 Information og envejskommunikation

Information og envejskommunikation beskriver, i hvor høj grad forudsætningerne for digital forvaltning er til stede. Med andre ord, om det er muligt at downloade elektroniske blanketter og dokumenter fra offentlige hjemmesider.

38) Østergaard og Dørup Olsen (2003), Digital forvaltning, Dafolo.

39) World Economic Forum (WEF), 2002. De to første indikatorer er sammensatte indeks som WEF har udregnet som en del af WEF's "Networked Readiness Index". WEF's Networked Readiness Index omfatter ud over den offentlige sektor, også erhvervslivet og borgernes brug af IKT. For en uddybning af data henvises til appendiks 1.

Figur 5.9 rangordner OECD landene ved hjælp af et samlet indeks for udbredelsen af digital forvaltning. Indekset er sammensat af 3 indikatorer fra World Economic Forum. De to første indikatorer er fra World Economic Forum's *Network-readiness Index* for den offentlige sektor.<sup>39</sup>

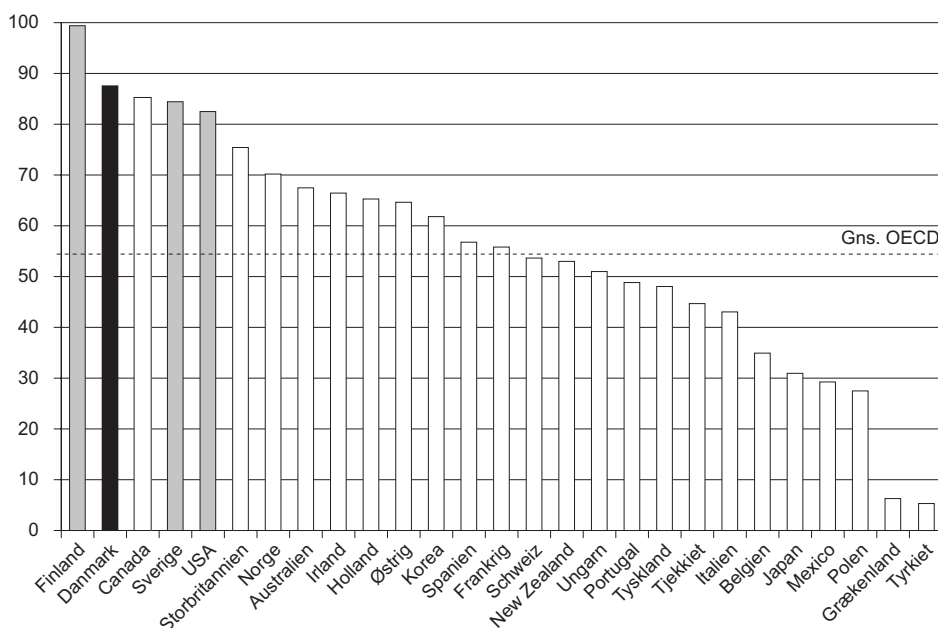
- Offentlige myndigheders IKT parathed
- Offentlige myndigheders brug af IKT
- Erhvervslivets vurdering af tilgængeligheden af offentlige on-line service

Den første indikator måler i hvilket omfang de offentlige myndigheder er parate til at anvende IKT. IKT parathed måles på baggrund af fire forskellige faktorer; om det offentlige prioriterer IKT, om det offentlige køber avancerede IKT løsninger, de offentlige ansattes IKT kompetencer samt udbredelsen af offentlige on-line servicier.

Den anden indikator måler det offentliges brug af IKT. Indikatoren er baseret på tre forskellige delindikatorer, herunder hvor mange on-line transaktioner virksomheder har med det offentlige, udbredelsen af offentlige on-line servicier og om det offentlige prioriterer IKT.

Den sidste indikator er en spørgeskemaindikator hvor man har spurgt erhvervsledere hvordan de vurderer tilgængeligheden af offentlige on-line servicier. Indikatoren er taget med i analysen for at få et indirekte kvalitetsmål for udbredelsen og tilgængeligheden af offentlige IKT servicier.

**Figur 5.9 Information og envejskommunikation**



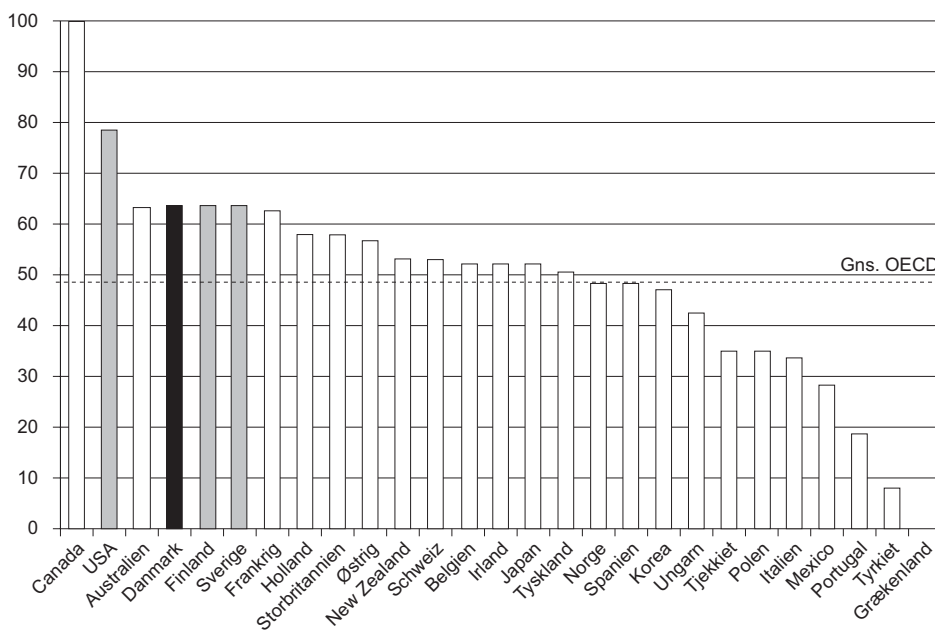
Indekset domineres af førerlandene inden for digitalisering af erhvervslivet (Finland, USA og Sverige). Canada, der har været meget aktiv indenfor udbredelse af digital forvaltning, kiler sig ind mellem Finland og Sverige. Danmark ligger nummer 2, og dermed helt i front på den del af digital forvaltning der omhandler information og envejskommunikation.

### 5.5.2 Tovejskommunikation og fuld transaktion

Tovejskommunikation og fuld transaktion beskriver, hvor langt fremme et land er i forhold til et fuldt integreret service koncept, hvor sagsbehandlingen foregår elektronisk og uden udveksling af papirdokumenter.

For at måle tovejskommunikation og fuld transaktion har vi anvendt en indikator fra konsulentvirksomheden Accenture. Accenture har udarbejdet en kvantitativ analyse af kvaliteten af forskellige on-line services i en række lande.<sup>40</sup>

Figur 5.10 rangordner OECD landene ved hjælp af et indeks for den avancerede anvendelse af digital forvaltning. Danmark opnår en fin placering på dette indeks, men ligger et pænt stykke efter Canada og USA der udgør frontgruppen.



Vejen til fuld elektronisk transaktion mellem det offentlige på den ene side, og borgere og virksomheder på den anden side er lang og kompliceret. De førende lande inden for fuld elektronisk transaktion er først inden for de seneste år begyndt at udforme samlede strategier for hvordan fuld elektronisk transaktion skal føres ud i livet. Man må forvente, at landenes digitale forvaltningsstrategier vil ændre og udvikle sig i de kommende år i takt med den teknologiske udvikling og det forhold, at de førende lande begynder at evaluere og dokumentere effekterne af deres digitale forvaltningsprojekter.

40) Resultaterne af denne analyse findes i rapporten "eGovernment Leadership: High Performance, Maximum Value", 2004.

**Figur 5.10 Tovejskommunikation og fuld transaktion**

I udformningen af en national strategi for den elektroniske forvaltning, er det nødvendigt at anvende en meget afbalanceret tilgangsvinkel. Først og fremmest skal man fastlægge ambitionsniveauet for kvaliteten af de elektroniske services. I forlængelse heraf kan man gennemgå de samfundsøkonomiske og driftsøkonomiske omkostninger ved at indføre digital forvaltning.

Som et skridt mod en national strategi for digital forvaltning i Danmark, blev Den Digitale Taskforce oprettet i august 2001. Taskforcens primære formål er, at fremme den digitale forvaltning. Og dermed skal Taskforcen bringe de forskellige myndigheder sammen om tværgående løsninger af digitaliseringen af de offentlige institutioner i Danmark.

Udover arbejdet i Den Digitale Taskforce er der iværksat en række lokale og tværgående projekter inden for digital forvaltning.

Et af de mest ambitiøse projekter er samarbejdet om web-portalen Virk.dk mellem Erhvervs- og Selskabsstyrelse, Told og Skat og Krak. Portalen samler indhold, services og nyheder fra både erhvervsrelaterede myndigheder og private på ét sted. På portalen findes information, blanketter og redskaber, der kan lette arbejdet i forhold til administrative opgaver.

Et andet eksempel er Patent- og Varemærkestyrelsens patentbibliotek, hvor man kan få gratis adgang til mere end 35 millioner internationale patenter og patentansøgninger. Derudover giver biblioteket adgang til trykte og elektroniske registre for varemærker, brugsmodeller og design.

Også på kommunalt plan arbejdes med digitalisering af offentlige servicere. Gladsaxe kommune har i 2004 opstillet det mål, at 50 % af de henvendelser der er fra borgerne til byens rådhus skal håndteres elektronisk. Næste skridt er elektronisk borger-selvbetjening, som byrådet i Gladsaxe netop har fastsat et mål for. Formålet med digitaliseringen af Gladsaxe Kommunes sagsbehandling er både at øge serviceniveauet over for kommunens virksomheder og borgere og at effektivisere den daglige sagsbehandling.

Digitaliseringen af det offentlige skal altså både fungere som rammebetingelse for erhvervslivet og give højere serviceniveau og produktivitet i den offentlige sektor. I dag beskæftiger den offentlige sektor cirka en tredjedel af den danske arbejdsstyrke, og de offentlige udgifter udgør omkring 50 procent af BNP. Hvis den digitale forvaltning håndteres fornuftigt, kan det altså give betydelige effektivitetsgevinster og dermed et betydeligt løft til den danske produktivitet.

Et eksempel på hvor den avancerede anvendelse af digital forvaltning kan øge produktiviteten, er indenfor offentligt indkøb ("eProcurement"). Danmark er et af de første lande, der har indført en offentlig markedsplads på internettet, hvor offentlige indkøbere og leverandører mødes.<sup>41</sup> eProcurement kan føre til mærkbare

41) <http://www.diop.dk>

besparelser på effektivisering af offentlige indkøb, jf. boks 5.2.

I USA er FedBizOpps.gov indgangen for alle føderale myndigheders indkøb. Offentlige indkøbere kan poste informationer direkte på portalen via internettet, og kommercielle leverandører har derigennem adgang til et betydeligt offentligt marked.

I Finland og Canada foregår eProcurement i samarbejde mellem offentlige myndigheder og private virksomheder, der står for den egentlige drift af indkøbsportaler. I Canada har det private firma MERX ansvaret for driften af indkøbsportalen. Alle offentlige institutioner og myndigheder har pligt til at bruge MERX, hvis en ordre er over 10.000 Canadiske dollar. Man har estimeret, at 45% af alle offentlige indkøb i Canada publiceres på MERX.

### **Boks 5.2 eProcurement**

Kilde: Policy Benchmarks for Seizing the Benefits of ICT, OECD, 2003

## **5.6 Digital sikkerhed**

Internettets potentiale for produktivetsgevinster trues af piratkopiering, hacking og internetvira. En analyse fra The Economist Intelligence Unit viser, at internetvira som fx Røde Orm og SoBig i løbet af 2003 kostede erhvervslivet mere end 200 mia. kr.<sup>42</sup>

Antallet af virusangreb, internetvira og hackerangreb er vokset betydeligt igennem de seneste år. Det skyldes blandt andet, at ”*altid-på*” kulturen vinder frem i takt med en stigende udbredelse af bredbånd. Denne trussel kan sinke virksomhedernes brug af mere avanceret IKT, herunder introduktionen af elektroniske forretningsplaner mm. Og som følge heraf, vil virksomhederne ikke se de produktivetsgevinster der følger med en avanceret anvendelse af IKT.

Derudover har internettet øget problemet med piratkopiering. I dag gør den digitale teknologi det muligt, at kopiere og producere film, musiknumre og computerspil, uden at kvaliteten forringes. Piratkopierne lægges ud på internettet, hvor distributionen af kopierne er reduceret til ganske få museklip. Det skader mange af de kreative industrier.

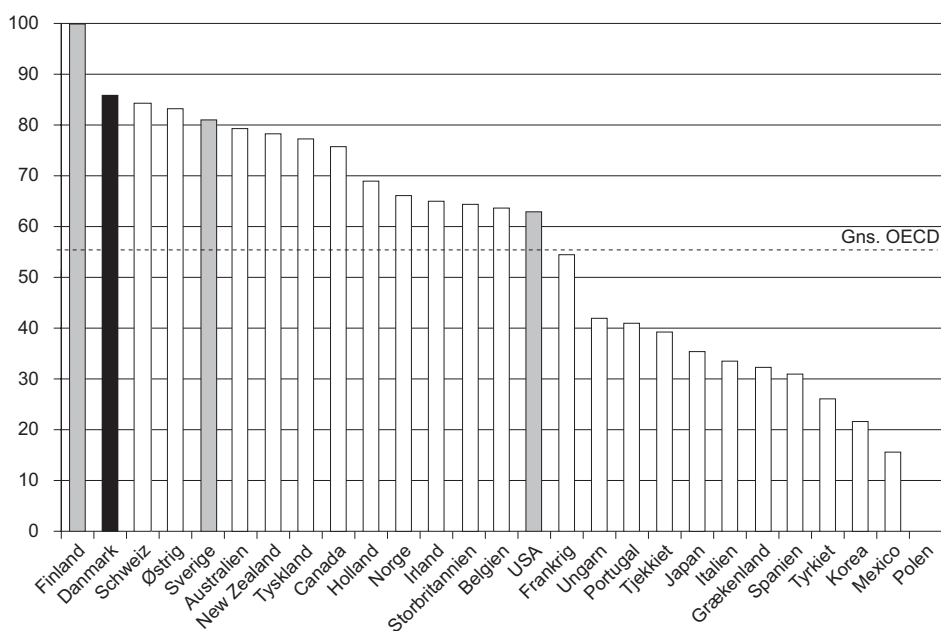
Der findes desværre ikke internationalt sammenlignelige data for hacking og piratkopiering. På dette politikområde benchmarker vi derfor udelukkende OECD landene på een spørgeskemaindikator fra WEF, hvor man har spurgt erhvervsledere hvordan, de vurderer deres virksomheds datasikkerhed.

Figur 5.11 rangordner OECD landene på baggrund af indikatoren fra WEF.<sup>43</sup>

42) The Economist (2003), Special Report: Internet Security, 29. November 2003.

43) For en uddybning af data henvises til appendiks 1.

**Figur 5.11 Indeks for Digital Sikkerhed**



Danmark ligger nummer to, når der måles på digital sikkerhed på baggrund af indikatoren fra WEF. I Finland og Sverige vurderer erhvervslivet, at sikkerheden er høj, hvorimod erhvervsledere i USA vurderer den digitale sikkerhed lavere.

Det er dog for usikkert på baggrund af denne ene indikator fra WEF, at fastslå de enkelte landes præcise placering.

### 5.7 Digital lovgivning

Der kan være stor forskel på hvordan de enkelte OECD lande håndterer regulering af IKT området. Og dermed hvor let det er for borgere og virksomheder at drage fordel af mulighederne for køb og salg over internettet, involvering i juridisk bindende elektroniske transaktioner mv.

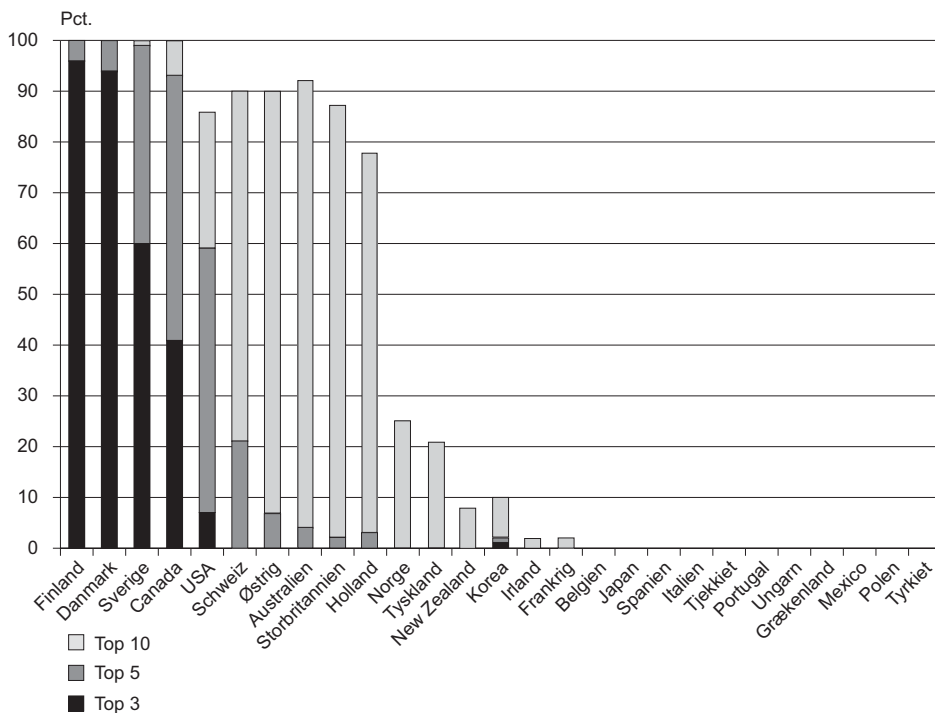
National regulering kan virke hæmmende for onlinekøb og -salg. På tværs af OECD landene findes der forskellige regler for fx køb af vin, biler, forsikringer, kontaktlinser og en række andre varer og services, der kan købes on-line.

Der findes desværre ikke en systematisk gennemgang af OECD landenes regulering af IKT-området og lovgivning inden for elektronisk handel. Det er derfor vanskeligt at gennemføre en kvantitativ benchmark af området. Kommende benchmarkanalyser af IKT bør tage fat på dette for derigennem at identificere ”best practice”.

### 5.8 Hvilke lande har de bedste rammebetingelser?

For at kunne identificere, de lande der har de bedste digitale rammebetingelser, er det nødvendigt at sammenveje de ni forskellige politikområder i eet indeks.

Figur 5.12 viser resultaterne af en robusthedsanalyse, hvor landene er blevet rangordnet 100.000 gange ved anvendelse af forskellige vægte, jf. appendiks 3. Figuren viser, hvor hyppigt de forskellige lande optræder i hhv. top-3, top-5 og top-10.



**Figur 5.12 Rangordning af OECD-landenes rammebetingelser**

Figuren viser, at fem lande har de bedste rammebetingelser for digitalisering af erhvervslivet; Finland, Danmark, Sverige, Canada og USA. I mere end 70% af vægtningerne ligger de fem lande i top-5. Det kan derfor med stor sandsynlighed fastslås, at de fem landes placering ikke er følsomme over for hvordan de forskellige indikatorer vægtes.

Fem lande udgør en følgegruppe; Schweiz, Østrig, Australien, Storbritannien og Holland. I mere end 70% af vægtningerne er de fem lande med i top-10.

Appendiks 3 uddyber metoden og resultaterne af robusthedsanalysen.



# Sammenhæng mellem rammebetingelser og præstationer

## 6.1 Hovedkonklusion

Gode rammebetingelser fører til gode præstationer. Analyseres sammenhængen mellem et landes rammebetingelser og dets præstationer, viser der sig en nær sammenhæng. Det vil sige, at de lande der har gode politikker, også er de lande, der har de bedste præstationer.

Der synes derfor at være belæg for, at Danmark kan lade sig inspirere af lande med gode rammebetingelser på de områder, hvor Danmark opnår en lavere placering end de bedste lande.

## 6.2 Hvor god er modellen?

Et afgørende test af FORA's benchmarkanalyse er at undersøge sammenhængen mellem præstationer og rammebetingelser. Hvis det skal give mening, at vi kan lære af lande med gode rammebetingelser, skal gode rammebetingelser kunne aflæses i høje præstationer.

Der er en vis usikkerhed knyttet til at sammenligne data for præstationer og rammebetingelser.

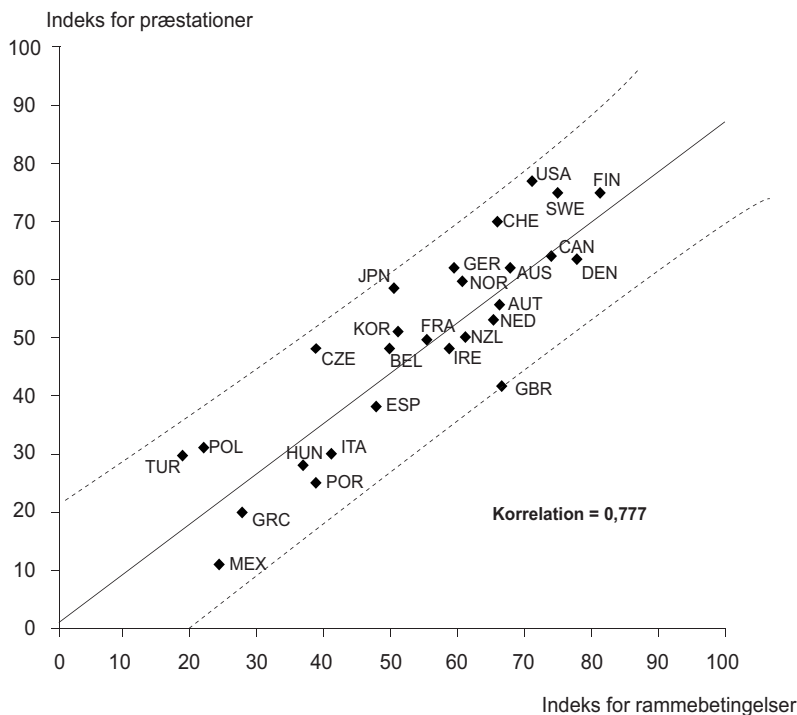
For det første er nogle af de indikatorer, der anvendes i analysen af en sådan karakter, at det kan være svært at skelne mellem rammebetingelser og præstationer. Et eksempel herpå er indikatoren "PC anvendelse på arbejdspladsen". I analysen anvender vi denne indikator som et præstationsmål for digitalisering i erhvervslivet. Men man kan også argumentere for, at indikatoren indirekte måler medarbejdernes IKT kompetencer – hvilket er et politikområde. Det er derfor nødvendigt, at man omhyggeligt forsøger at identificere om en given indikator måler præstationer eller rammebetingelser.

For det andet kan der være tilfælde, hvor det kan være svært at fastlægge en præcis rangorden ud fra de foreliggende data. Et eksempel herpå er ved anvendelse af indikatorer, hvor der kun findes data for EU landene. I disse tilfælde har det været nødvendigt at anvende "*hjælpe-variable*" og *regressionsanalyse* til at udregne manglende data.<sup>44</sup>

44) Se appendiks 4

For langt størstedelen af de indikatorer, vi anvender i analysen, er datausikkerheden lille. Og på de indikatorer, hvor der har været en usikkerhed, har vi lavet både en kvantitativ og en kvalitativ evaluering af data.

I figur 6.1 sammenholdes den samlede rangorden for præstationer med den samlede rangorden for rammebetingelser. Begge rangordninger er baseret på gennemsnitlige indeksværdier ud af 100.000 forskellige vægtninger..



**Figur 6.1 Sammenhæng mellem præstationer og rammebetingelser<sup>46</sup>**

Note) I figuren viser de stiplede linjer et 95% konfidensinterval. Under forudsætning af, at den lineære regressionsmodel er sand vil 95% af præstationsværdierne ligge mellem de stiplede linjer for en værdi på indekset for rammebetingelser.

Den høje sammenhæng mellem rammebetingelser og præstationer peger i retning af, at de lande, der har gode rammebetingelser for digitalisering af erhvervslivet, også er de lande, som har det mest digitaliserede erhvervsliv.

### 6.3 Hvorfor er der lande der falder uden for modellen?

I modellen synes der at være en tendens til, at to lande falder udenfor; Japan og Storbritannien. Storbritannien ligger forholdsvis pænt på rammebetingelser, men lavt på præstationer. I Japan er det omvendt. Japan ligger lavt på rammebetingelser, men pænt på præstationer. Der kan være flere årsager hertil.

En årsag kan være, at der er særlige forhold i et land, som medfører, at gode præstationer kan opnås uden nødvendigvis at have gode rammebetingelser.

En anden årsag kan være måleproblemer, som forårsages af dårlige data eller problemer med at kvantificere rammebetingelser i visse lande.

En tredje årsag kan være, at det tager tid før en given politik virker. Hvis et land opnår en forholdsvis høj placering på rammebetingelser, men en lav placering på præstationer, kan det være en indikation af, at den givne politik endnu ikke har slået igennem på præstationerne. Altså at det tager tid før et initiativ virker.

Japan ligger som sagt lavt på indekset for rammebetingelser, men højt på indekset for præstationer. Det kan skyldes flere forhold.

For det første er det ikke udelukkende politiske bestemte aktiviteter, der driver digitaliseringen i erhvervslivet. Mange af Japans største virksomheder inden for fx bilindustrien samt elektronik- og computerfremstilling konkurrerer på det globale marked. Og den globale konkurrenceudsætning af disse erhverv har sandsynligvis været en af de primære faktorer bag den høje digitalisering af det japanske erhvervsliv.

For det andet kan teknologiske forhold i Japan have en indvirkning på erhvervslivets digitalisering. Eksempelvis er udbredelsen af avancerede mobiltelefoner større i Japan end i de vestlige OECD lande. Japanske mobiltelefoner indeholder mere avancerede teknologier, som på mange områder gør det muligt at erstatte computeren med mobiltelefonen inden for fx handel, informationssøgning og kommunikation (jf. boks 4.1 i kapitel 4).

At de japanske forbrugere i stigende grad erstatter computeren med mobiltelefonen er formodentlig også en tendens, vi vil se i de øvrige OECD lande inden for den nærmeste fremtid. Specielt som følge af, at teknologien bliver mere avanceret, at der udbydes flere servicere via mobiltelefon og at konkurrencen på mobilmarkedet intensiveres.

Storbritannien opnår en lav placering på indekset for præstationer, men en middel placering på indekset for rammebetingelser. At Storbritannien falder uden for modellen må tilskrives andre forhold end i Japan.

Storbritanniens lave placering på indekset for præstationer kan skyldes flere forhold. I Storbritannien er antallet af virksomheder med egen webside aftagende, samtidig med at en stigende andel af virksomheder i førerlandene har etableret hjemmesider. På denne indikator ligger Storbritannien i midten af OECD landene. Samtidig med at færre virksomheder etablerer hjemmesider i Storbritannien, har den britiske online handel også udviklet sig langsommere end i mange af de andre OECD lande.<sup>45</sup> På denne indikator ligger Storbritannien i midten af gruppen af OECD lande.

Samlet set kan begge disse forhold have betydning for Storbritanniens forholdsvis lave placering på indekset for erhvervslivets IKT præstationer.

Det er ikke kun på værkstdriveren for IKT, at Storbritannien opnår en forholdsvis dårlig placering på præstationer. Det samme gør sig gældende på værksdriveren *Videnopbygning- og videnspredning*. En del af forklaringen på landets dårlige

45) Department of Trade and Industry (2003) "Business in the Information Age - International Benchmark Study 2003". UK

præstationer kan skyldes kvaliteten af Storbritanniens menneskelige ressourcer. En grundlæggende faktor for, at et land kan opnå gode præstationer på både IKT og Videnopbygning- og spredning er, at kvaliteten af de menneskelige ressourcer er høj. Det er ikke tilfældet i Storbritannien.<sup>46 47</sup>

46) Storbritannien opnår en placering som nummer 16 på præstationsindekset for videnopbygning og videnspredning. "Et benchmarkstudie af innovation og innovationspolitik - hvad kan Danmark lære?" FORA, [www.foranet.dk](http://www.foranet.dk)

47) Et benchmarkstudie af menneskelige ressourcer - hvad kan Danmark lære?" FORA, [www.foranet.dk](http://www.foranet.dk)

### 7.1 Hovedkonklusion

Danmark står stærkt inden for grundlæggende IKT-anvendelse og på de politikområder, som er de primære forudsætninger for virksomhedernes grundlæggende IKT anvendelse, herunder medarbejdernes IKT-kompetencer og infrastrukturens udbredelse.

Danmark står imidlertid svagere når der måles på erhvervslivets avancerede IKT-anvendelse. En af årsagerne hertil kan være, at den forholdsvis høje pris på telenettet hæmmer de mindre virksomheders avancerede anvendelse af IKT. En anden årsag kan være, at dansk erhvervsliv mangler medarbejdere med avancerede IKT-kompetencer.

### 7.2 De vigtigste politikområder

På hvilke politikområder skal Danmark forbedre sig, hvis dansk erhvervsliv skal være blandt de mest avancerede digitaliserede lande i OECD? Hvilke lande kan vi lade os inspirere af, når vi udformer nye initiativer? Og hvad kan vi lære af disse lande?

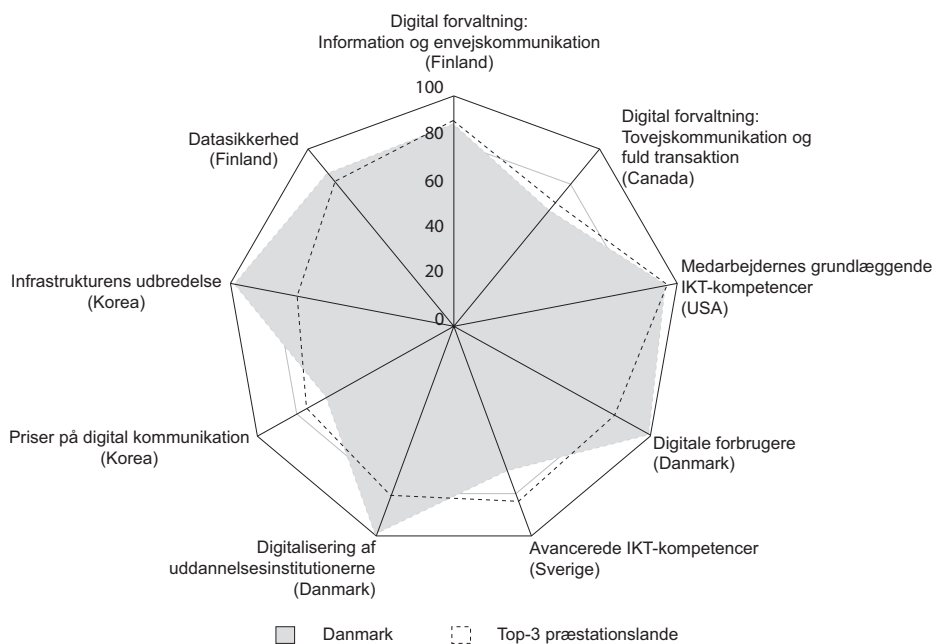
Det er tre centrale spørgsmål, som den resterende del af denne analyse omhandler.

I de foregående kapitler gennemgik vi OECD landenes placeringer på IKT-præstationer og fremhævede USA, Finland og Sverige, som de lande der har det mest digitaliserede erhvervsliv. Endvidere fandt vi frem til, at gode rammebetingelser slår ud i gode præstationer.

For at kortlægge mulige forbedringsområder for Danmark sammenligner vi de danske rammebetingelser med rammebetingelserne i de lande, der har de bedste præstationer, dvs. USA, Finland og Sverige.

Under hvert politikområde tildeles det land med de bedste rammebetingelser en indekssværdi på 100. De enkelte politikområders vigtighed bestemmes altså ud fra den gennemsnitlige værdi for de lande, der har de bedste præstationer. Hvis den gennemsnitlige indekssværdi for top-3 landene er høj for et givet politikområde, er

det en indikation af, politikområdet har stor betydning for digitalisering af erhvervs-  
livet, jf. figur 7.1.



**Figur 7.1 Danmark og førerlandenes placeringer på politikområderne for IKT**

Figur 7.1 viser Danmarks indeksværdier og gennemsnittet af førerlandenes (USA, Finland og Sverige) værdier på de ni politikområder, der indgår i analysen.

Den gennemsnitlige indeksværdi for de tre bedste lande er illustreret ved den optrukne linie. Danmarks placering er angivet ved det skraverede felt. Endelig er de lande der ligger bedst på givet politikområde, angivet i parentes med kursiveret skrift.

Danmark klarer sig godt på de fleste af de ni politikområder. På seks ud af de ni politikområder klarer Danmark sig bedre, eller lige så godt, som de bedste lande. Men på tre områder, *Tovejskommunikation og fuld transaktion*, *Priser på digital kommunikation* og *Avancerede IKT kompetencer*, opnår Danmark en lavere placering end de tre bedste lande.

I det følgende gives en kort introduktion til, hvad landene med de bedste rammebetingelser har gjort for at fremme konkurrencen i telesektoren og for at øge udbuddet af folk med avancerede IKT kompetencer.

### 7.3 Priser på digital kommunikation

Danmark ligger nummer 14 blandt OECD landene når man sammenligner prisen på ADSL-forbindelser. USA og Canada har nogle af de laveste priser. Sammenligner man prisen på en ADSL-forbindelse i Danmark med priser i USA, er de danske priser cirka 75 procent højere.

48) Se blandt andet: I OECD (2002), *Broadband Access for Business*, Working Party on Telecommunication and Information Service Policies, og OECD (2003), *The Development of Broadband Access in Rural and Remote Areas*, Working Party on Telecommunication and Information Service Policies, og Konkurrenceregørelsen (2004); Konkurrenceregørelsen gennemgår en række incitamentsproblemer i forbindelse med TDC's vertikale integration.

49) OECD (2001), *Indicators for the assessment of Telecommunications Competition*, DSTI/ICCP/TISP(2001)/FINAL

50) *Growth Follow-Up: Micro-Policies for Growth and Productivity*, www.oecd.org.

51) The Brookings Institution (2003), *Debating U.S. Broadband Policy*, Policy Brief #117.

52) OECD (2003), *Broadband Driving Growth: Policy Responses*, DSTI/ICCP(2003)13.

Tolker man prisen på internetadgang som en indikator for graden af konkurrence på telemarkedet, er der meget, der tyder på, at konkurrencen på det danske telemarked er lav og at dette kan have indvirkning på prisdannelsen. Det bekræfter studier af OECD og Konkurrencestyrelsen.<sup>48</sup> Også en gennemgang af konkurrence indikatorer OECD's metode, *Indicators for the Assessment of Telecommunications Competition*, indikerer visse problemer, jf. appendiks 5.<sup>49</sup>

### 7.3.1 Hvad gør de bedste lande?

I Canada har man i lang tid fremmet udviklingen inden for IKT ved hjælp af åben og fair konkurrence på telemarkedet. The Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission (CRTC) er en uafhængig offentlig institution der siden 1968 har fulgt konkurrencen på det canadiske telemarked. Dens primære virke ligger inden for overvågning og regulering af konkurrencen i telesektoren.<sup>50</sup>

I 1991 indførte canadierne den såkaldte Radio-television and Telecommunications Commission Act. Hensigten var at øge konkurrencen inden for det canadiske telemarked og derigennem give de canadiske brugere lavere priser på telefoni, internetadgang mv.

Den amerikanske teleregulering har gennemløbet et tilsvarende forløb. I 1996 indførte amerikanerne *The Telecommunications Act*, der i store træk svarer til den canadiske.

Liberaliseringen af det Nordamerikanske telemarked er dog langt fra afsluttet. Og de regulerende myndigheder skal hele tiden holde øje med, at de involverede parter ikke misbruger deres markedsmagt. Specielt i USA har der været en livlig debat om dette.<sup>51</sup>

De canadiske og amerikanske reguleringserfaringer er skitseret neden for. I begge lande har man forsøgt at øge konkurrencen gennem to kanaler: i) opsplittet ejerskab mellem konkurrerende teknologier, der giver adgang til internettet (horisontal opsplittning), og ii) opsplittet ejerskab mellem telelinier og udbud af internetabonnementer (vertikal opsplittning).

#### • Opsplitte ejerskab af forskellige teknologier der giver adgang til internettet

Konkurrence på tværs af teknologier der giver adgang til internettet, kan give lavere priser på internetadgang.<sup>52</sup> I både Canada og USA er kabelnettet til TV – og til en vis udstrækning trådløse netværk – konkurrencedygtige alternativer til det traditionelle telefonnet. Konkurrencen mellem de forskellige teknologier sikres ved at fastholde en juridisk adskillelse af ejerskabet af de forskellige net.

I både Canada og USA har man altid haft adskilt ejerskab mellem telelinier og kabel net til TV. Og en opsplittning i forskellige ejerskabsformer har derfor ikke været aktuel. Som en direkte konsekvens af Telia-Sonera fusionen i 2003

har man i Sverige gennemført en opsplitning af fastnet og kabel-tv.<sup>53</sup>

Kabel net til TV og telelinier er kun adskilt i mindre grad i Danmark. Men en ændring er formodentlig på vej. I dag udbydes der forskellige trådløse alternativer til den traditionelle ADSL-forbindelse, fx mobiltelefoni (GSM, GPRS og 3G) og trådløse bredbåndsforbindelser til boligforeninger og større virksomheder (typisk i form af WLAN eller FWA). På sigt må flere af disse konkurrerende teknologier kunne øge konkurrencen på telemarkedet og dermed påvirke prisdannelsen på telemarkedet.

- **Opsplittet ejerskab mellem af telelinier og teleservices (vertikal opsplittning)**

Priskonkurrencen på internettet kan også øges ved at opsplitte ejerskabet af telelinier og udbuddet af telefon- og internetabonnemeter i to juridisk uafhængige selskaber. Dermed mindskes muligheden for krydssubsidiering og udelukkelse af andre udbydere af internetabonnemeter.<sup>54</sup>

I både USA og Canada fungerer vertikal opsplittning som en troværdig sanktionsmulighed mod misbrug af vertikal markedsagt, jf. boks 7.1.

I Canada har man endvidere sat en proces i gang for trinvis adskillelse af telelinier og udbud af teleservices. I første omgang omfatter processen Canadas tyndest befolkede områder. Endnu er ejerskab af teleledninger og udbud af teleservices kun adskilt for under ti procent af det canadiske telenet.<sup>55</sup>

I 1999 beordrede The Public Service Commission of Pennsylvania, at det lokale teleselskab, Verizon, skulle opdeles i to juridisk uafhængige selskaber. Det ene selskab skulle stå for den daglige drift og ejerskab af telelinierne, men det andet selskab skulle stå for teleservice, dvs. salg af telefon- og internetabonnemeter mv. Verizon ankede. Og i 2001 blev ordren modificeret efter en retslig kendelse:

- I stedet for en juridisk adskillelse skulle Verizon gennemgå en regnskabsmæssig adskillelse i to separate driftsenheder: teleservice i den ene og daglig drift og ejerskab af telelinierne i den anden. Den regnskabsmæssige adskillelse skulle foregå i overensstemmelse med god regnskabsetik, så Verizon ikke kunne misbruge sin potentielle markedsagt (og krydssubsidiere sine produkter) i en konkurrencesituation.

Den regnskabsmæssige adskillelse skulle dermed give mere lige konkurrencevilkår for alle udbydere af teleservices i Pennsylvania.

- I forbindelse med kendelsen blev det stadfæstet, at hvis ikke konkurrencesituationen i Pennsylvania blev forbedret og konkurrenterne fik fuld adgang til Verizon's telelinier, ville sagen om juridisk opsplittning af Verizon blive genoptaget.

53) Opsplittning af telelinier og kabel til TV var et fusionskrav fra EU-kommissionens konkurrencemyndighed.

54) Inden for reguleringsøkonomi kaldes udelukkelse af andre serviceudbydere ofte manglende tredjepartsadgang.

55) CRTC (2001, 2002 og 2003), Report to the Governor in Council, Status of Competition in Canadian Telecommunications Markets samt [www.crtc.gc.ca](http://www.crtc.gc.ca).

**Boks 7.1 Vertikal opsplittning som troværdig sanktionsmulighed**

Kilde: [http://www.puc.state.pa.us/telecom/telecom\\_verizon\\_metrics\\_report.aspx](http://www.puc.state.pa.us/telecom/telecom_verizon_metrics_report.aspx)



56) Nærværende prissammenligninger tager højde for både pris og udbudt hastighed. Mens sammenligningen af bredbåndspriser i afsnit 5.4.2 var baseret på 512 kbit/s. Inddragelse af hastigheden kan dermed føre til afvigelse i priserne i de to sammenligninger.

**Tabel 7.1 Månedlig abonnementspris på internetadgang og graden af opsplitning i teleselskaberne**

Kilde: Broadband Market Tariffwatch, www.baskerville.telecoms.com, januar 2004, Nøgletal om Informationssamfundet Danmark, www.dst.dk, april 2004, OECD Communications Outlook, www.oecd.org, oktober 2003.

### 7.3.2 Månedlig ADSL-pris og graden af opsplitning i teleselskaberne

Tabel 7.1 gennemgår bredbåndspriser og graden af teleselskabernes juridiske opsplitning i Canada, USA, Sverige, Finland og Danmark. Set under eet har Canada den laveste pris og den hurtigste internetadgang.<sup>56</sup> Efter Canada følger USA; begge lande har haft stort fokus på både horisontal og vertikal opsplitning af teleselskaberne. Svenskerne har de tredje laveste priser. Sverige har kun horisontal opsplitning – ikke vertikal. Blandt de fem lande er priserne højest i Danmark og Finland. Hverken Danmark eller Finland har haft fokus på de to opsplitningsformer.

	Opsplitning af teknologier (horisontal opsplitning)	Opsplitning mellem telelinier og teleservices (vertikal opsplitning)	Månedlig abonnementspris
Canada (1.5 Mbit/s)	x	(x)	201
USA (768 kbit/s)	x	(x)	278
Sverige (512 kbit/s)	x		308
Finland (512 kbit/s)			357
Danmark (512 kbit/s)			359

Anm.: Repræsenteret ved den billigste af de største udbydere i hvert land. Priserne er ikke reguleret for forskelle i købekraft.

Priserne i tabel 7.1 er indsamlet og offentliggjort af konsulentfirmaet Baskerville i begyndelsen af 2004. I midten af juni 2004 var prisen for en forbindelse på 512 Kbit/s dog stadig repræsentativ for Danmark. Ifølge IT- og Telestyrelsens seneste prissammenligning fra juni 2004 ligger prisen for de fire største udbydere (CyberCity, TDC, Tele2 og Tiscali) mellem 359 kr. og 430 kr. for et månedligt internetaabonnement (512 Kbit/s).

Sammenligningen af priser i tabel 7.1 vanskeliggøres af, at de udbudte hastigheder ikke er ens landene imellem. Endvidere er der forskel på hvordan bredbåndspriserne beregnes. I Canada opkræves en variabel trafikafgift, når abonnenten overskrider et månedligt trafikforbrug, mens priserne i de øvrige lande ikke afhænger af hvor meget man benytter sin forbindelse.

Priserne i Danmark og Canada er ikke fuldkommen sammenlignelige. På den ene side er hastigheden på de canadiske forbindelser mere end tre gange hurtigere end i Danmark. Og på den anden side indeholder det canadiske tilbud en begrænsning i den elektroniske trafik på 5000 Mega Bytes per måned. Et månedligt forbrug på 5000 Mega Bytes svarer til at man enten besøger omkring 50.000 hjemmesider, spiller on-line spil i ca. 500 timer eller sender og modtager omkring 400.000 e-mails.<sup>57</sup>

57) Beregningen er baseret på oplysninger fra TDC's hjemmeside.

### 7.3.3 Overvejelser i forbindelse med opsplittet ejerskab

En eventuel opsplittning bør foretages efter grundig analyse af både de samfundsøkonomiske og driftsøkonomiske effekter. Derudover skal teleselskabernes incitamenter for nyinvesteringer i infrastruktur gennemgås. Endelig skal omkostninger og gevinster ved opsplittet ejerskab sammenlignes med effekterne af alternative reguleringsformer.<sup>58 59</sup>

Det er uvist om en vertikal opsplittning ligger inden for rammerne af den danske konkurrencelov. I Videnskabsministerens svar til Tele2 (svar på spørgsmål nr. 29, fra d. 7. januar 2004) anføres det, at en opsplittning af ejerskabet mellem telelinier og teleservices kan være udtryk for ekspropriation.

## 7.4 Avancerede IKT kompetencer

Når IKT uddannede på kandidatniveau og IKT-generalister benchmarkes på tværs af lande, opnår Danmark en placering som nummer syv. De bedste lande er Sverige, Irland, Finland, USA og Australien.

Der kan være flere årsager til, at Danmark placerer sig lavere inden for avancerede IKT kompetencer. En årsag kan være, at de IKT kandidater, der uddannes på de videregående uddannelsesinstitutioner, ikke har de kvalifikationer som erhvervslivet efterspørger. En anden årsag kan være, at der findes for få danskere med avancerede IKT kompetencer.

Manglen på avancerede IKT kompetencer kan afhjælpes på tre måder: ved at åbne op for immigration af udenlandske IKT specialister. Ved at uddanne flere og bedre IKT specialister. Eller ved at målrettede IKT-kurser til virksomhedens medarbejdere for derigennem at øge virksomhedernes avancerede IKT anvendelse.

I det følgende beskrives specifikke tiltag som de bedste lande har gennemført for at øge udbuddet af avancerede IKT kompetencer

### 7.4.1 Udenlandske IKT specialister

USA og Australien har begge indført midlertidige visa for at tiltrække udenlandske IKT specialister. I USA kan udenlandske IKT specialister ansøge om et visum med en varighed på 6 år, som så skal forlænges efter de første 3 år. I Australien kan udenlandske IKT specialister ansøge om visum for 3 år, hvis ansøgerens IKT kvalifikationer kan dokumenteres ved en eksamen.<sup>60</sup> I hverken Irland, Sverige eller Finland har myndighederne benyttet sig af specielle visa-regler for at tiltrække udenlandske IKT specialister.<sup>61</sup>

Der kan være flere årsager til, at udenlandske IKT specialister søger mod USA og Australien. Begge lande synes at have en immigrationspolitik som er mere liberal end mange af de andre OECD lande når det gælder om at tiltrække udenlandske IKT specialister. Endvidere må det også forventes, at højere lønninger, favorable

58) OECD (2002), The Benefits and Costs of Structural Separation of the Local Loop, SDSTI/ICCP/TISP(2002)/FINAL.

59) I den forbindelse skal det nævnes, at de nordiske konkurrencemyndigheder arbejder på en fælles rapport. Rapporten forventes blandt andet at indeholde et ønske om, at mindske markedsmagten hos de teleselskaber, der både ejer telelinier og udbyder teleservice, jf. <http://www.norden.org/naering/sk/Competition-in-the-Nordic-telecommunication-sectors.pdf>

60) Tilsvarende ordninger er formentlig også gældende i de andre lande.

61) Irland har netsat en ekspertgruppe, der skal analysere, hvilke kompetencer landet vil få brug for i de kommende år (Expert Group on Future Skills Needs). Ekspertgruppens anbefalinger er, at Irland indenfor de nærmeste år må tiltrække udenlandske IT specialister for at matche efterspørgslen efter IKT specialister. Men der er endnu ingen immigrationslovgivning, som favoriserer udenlandske IKT specialister i Irland ([www.skillsireland.ie](http://www.skillsireland.ie)).

62) Udlændingestyrelsen udarbejder en positivliste for de beskæftigelsesområder, hvor der er mangel på særlig kvalificeret arbejdskraft. I juni 2004 er følgende beskæftigelsesområder omfattet af positivlisten: Ingeniører, Vidensarbejdere inden for naturvidenskab og teknologi, læger, sygeplejersker og IT-specialister.

63) Udlængeingestyrelsen (2003)

64) Udenlandske IT specialister som søger arbejds- og opholdstilladelse i Danmark skal som minimum kunne dokumentere tre års IT-uddannelse på universitetsniveau.

**Tabel 7.2 Antallet af udenlandske IKT specialister**

Kilde: Finland : <http://www.mol.fi/finnwork/>

bonusprogrammer, lavere skatter og færre sprogbarrierer har en stor betydning for, at udenlandske IKT specialister søger mod de engelsk talende lande.

Danmark har anvendt forskellige tiltag for at trække udenlandske IKT specialister. Et tiltag er *specialist-ordningen* hvor udenlandske specialister, herunder IKT specialister, kan ansøge om opholdstilladelse til at besætte et job, som ikke kan besættes af en dansk medarbejder. I 2003 kom ca. 25 IKT specialister til Danmark via denne ordning.

Et andet tiltag er *jobkort-ordningen* som blev indført i juni 2002. Formålet med ordningen er at gøre det lettere for udenlandske specialister at søge om arbejds- og opholdstilladelse inden for specifikke beskæftigelsesområder hvor der er mangel på kvalificeret arbejdskraft i Danmark.<sup>62</sup> Jobkort-ordningen omfattede udenlandske IKT specialister i perioden 2002-2003, og i det første år ordningen eksisterede kom ca. 100 udenlandske IKT-specialister til Danmark.<sup>63</sup>

I juni 2004 blev det igen muligt for udenlandske IKT specialister at søge om arbejds- og opholdstilladelse i Danmark via jobkort-ordningen.<sup>64</sup> Det må forventes, at antallet af udenlandske IKT specialister i Danmark vil stige som følge heraf.

Tabel 7.2 viser antallet af udenlandske IKT specialister i de lande der ligger bedst på avancerede IKT kompetencer. Resultaterne viser, at Danmark, i langt mindre grad end USA og Australien, udsteder visa til udenlandske IKT specialister.

	IT visa (2003)	IT visa pr. 1000 indbyggere (2003)
USA	60.000	0,21
Finland	862	0,17
Australien	3.200	0,16
Danmark	125	0,02

Anm.: Det har ikke været muligt at finde data for hvor mange visa Sverige udsteder til udenlandske IKT specialister

Hvis Danmark skal nå op på det samme niveau med hensyn til andelen af udenlandske IKT specialister som de bedste lande vil det svare til, at vi skal tiltrække ca. 750 udenlandske IKT specialister.

**7.4.2 Flere IKT uddannede med en lang videregående uddannelse**

Udbuddet af avancerede IKT kompetencer kan også øges ved at uddanne flere IKT kandidater på de videregående uddannelsesinstitutioner. Det er et alternativ, som dog har et længere tidsperspektiv og som ikke kan afhjælpe en akut mangel på avancerede IKT kompetencer.

I de bedste lande er der en generel tendens til, at man har øget udbuddet af studiepladser på de videregående uddannelser inden for IKT.

Finland har siden 1998 arbejdet målrettet med at øge antallet af studiepladser på de uddannelser der er direkte relateret til IKT, herunder computervidenskab, telekommunikation og elektronik. Og i Sverige er antallet af forsknings- og studiepladser inden for IKT øget bl.a. ved etablering af IT-universitet i Kista.<sup>65</sup>

Tabel 7.3 viser antallet af kandidater med en lang videregående IKT uddannelse på de videregående uddannelsesinstitutioner i de 5 bedste lande og i Danmark. Den første kolonne i tabellen angiver, hvor mange IKT kandidater der uddannes. Den anden kolonne angiver antallet af IKT kandidater i forhold til befolkningens størrelse.

Irland og Australien er blandt de lande der uddanner flest IKT kandidater i forhold til antallet af indbyggere. Herefter følger Finland, USA og Sverige og Danmark.

Danmarks placering viser, at vi uddanner færre IKT kandidater på de videregående uddannelsesinstitutioner end i de bedste lande.

	<b>ITK kandidater med en lang videregående uddannelse</b>	<b>IKT kandidater med en lang videregående uddannelse pr. 1000 indbyggere</b>
Irland	3.354	0,86
Australien	7.006	0,35
Finland	1.250	0,24
USA	68.293	0,23
Sverige	1.998	0,22
Danmark	1.070	0,19

Anm.: Ovenstående OECD-data for Danmark stemmer ikke overens med Danmarks Statistiks opgørelse over antallet af IKT kandidater med en lang videregående uddannelse. Forskellen mellem de to opgørelser skyldes, at OECD anvender en bredere definition af en længerevarende videregående uddannelse IKT uddannelse end Danmarks Statistik.

For at nå op på samme niveau som de bedste præstationslande (Sverige og USA) skal Danmark uddanne 20 pct. flere IKT kandidater. For at nå op på samme niveau som Australien skal Danmark uddanne 80 pct. flere IKT kandidater.<sup>66</sup>

I Danmark udgør andelen af IKT kandidater med en lang videregående uddannelse ca. 12 pct. af samtlige IKT uddannede. Det er sandsynligt, at kravene til avancerede IKT kompetencer er stigende, og at det især er de lange videregående uddannelser der efterspørges.<sup>67</sup>

I 1999 blev IT-universitetet i København etableret med det formål at styrke udbuddet af IKT uddannelser i Danmark<sup>68</sup>.

Antallet af studiepladser på IKT-universitet har været støt stigende siden 1999. I

65) IT-Universitetet i Kista blev oprettet i 2001 på baggrund af et samarbejde mellem Den Kungelige Tekniske Högskole (KTH), Stockholm Universitet og Karolinska Institutet.

66) Beregninger fra IT-Universitetet i København viser, at Danmark i fremtiden vil få behov for at uddanne ca. 1000 IKT kandidater om året. "Behov for højt uddannede it-kandidater". Internt notat. IT-Universitetet i København.

**Tabel 7.3 IKT kandidater med en lang videregående uddannelse (LVU) (2001)**

Kilde: OECD Education Database

67) Informationssamfundet Danmark: IT Status 2003. Danmarks Statistik og Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

68) Tidligere IT-højskolen.

69) www.itu.dk. Data omfatter ikke optag af Diplomstuderende.

2002 blev der optaget 428 studerende mod 144 i 1999<sup>71</sup>. I 2003 blev 237 IKT kandidater færdige mod 145 året før.

Stigningen i antallet af kandidater fra IT-universitet skyldes, at studerende i stigende grad søger mod IT universitet frem for de traditionelle IKT-uddannelser på landets universiteter. IT-universitet uddanner i dag lidt under halvdelen af de ca. 500 IKT kandidater som har en længerevarende IKT-uddannelse i Danmark.

Hvis Danmark skal op på det samme niveau som Sverige og USA vil det svare til, at IT universitet skal uddanne dobbelt så mange kandidater som i dag, forudsat at stigningen alene dækkes af kandidater fra IT universitetet.

Behovet for medarbejdere med avancerede IKT kompetencer afhænger af landenes erhvervsstruktur. Lande med en meget stor IKT-sektor har selsagt behov for flere medarbejdere med avancerede IKT kompetencer.

I Danmark fylder IKT sektoren mindre end i USA og Sverige, men en mere underbygget vurdering af behovet for IKT kompetencer i Danmark - på grundlag af erfaringerne i andre lande - vil kræve detaljerede studier af forholdene i de bedste lande.

Endelig er der flere værtslande som er begyndt at udstede visum til udenlandske studerende, som har taget en videregående IKT uddannelse i deres land. Dette er en strategi som blandt andet USA og Australien har anvendt for at afhjælpe erhvervslivets efterspørgsel på IKT specialister.

#### Målrettede IKT-kurser i virksomhederne

Et tredje alternativ, som kan afhjælpe en mangel på avancerede IKT kompetencer i erhvervslivet, er at udbyde IKT-kurser til virksomheder og deres medarbejdere. Som regel er der to formål med sådanne kurser. Det første er at opgradere de ansattes IKT kompetencer, så de bliver bedre til at anvende avancerede IKT systemer. Det andet er at øge virksomhedens brug af avancerede IKT-redskaber og integrere dem i virksomhedens daglige arbejde.

Finland udbyder uddannelsesprogrammer inden for IKT via 15 regionale udviklingscentre.<sup>70</sup> Et af disse programmer har til hensigt at øge små og mellemstore virksomheders kompetencer inden for udvikling af strategisk e-handel, operationalisere og synliggøre mulighederne inden for elektronisk handel, og udvikle en handlingsplan for de virksomheder, der deltager i uddannelsesprogrammet. Programmet omfatter blandt andet køb af private konsulenttimer til virksomhedsspecifik IKT-rådgivning. Konsulenten bruger typisk mellem to og fem dage på at analysere og opstille en handlingsplan for hver enkelt virksomhed. Udviklingscentrene dækker 85 procent af konsulentens honorar. Der pågår endvidere et arbejde, som sigter mod at integrere rådgivning om mulighederne i IKT med andre virksomhedsrettede programmer.<sup>71</sup>

70) Finlands regionale udviklingscenter svarer i store træk til de danske erhvervscentre, "Growth Follow-Up: Micro-Policies for Growth and Productivity", www.oecd.org

71) OECD (2004), "What should be the main priorities in ICT policies?", endnu ikke offentliggjort OECD-rapport.

I både Danmark, Sverige og USA har man lignende ordninger. En systematisk gennemgang og benchmark af ordningerne i fx Sverige, Finland, USA og Danmark vil kunne hjælpe med til at fastlægge, om designet af disse ordninger er tilfredsstillende.

# Appendiks 1 - Databeskrivelse

Dette appendiks beskriver de variable der indgår i benchmarkanalysen. Først beskrives de indikatorer der anvendes til benchmarking af IKT præstationer i kapitel 4. Dernæst beskrives de indikatorer der anvendes til benchmarking af IKT rammebetingelser i kapitel 5.

I analysen benyttes data fra flere forskellige kilder bl.a. OECD, Eurostat, World Economic Forum (WEF), International Institute of Management Development (IMD) og konsulentfirmaet Accenture.

## 1. IKT-Præsentationer

### 1.1 Digitalisering af erhvervslivet

#### (i) Grundlæggende IKT-anvendelse

- **Antal PC'er pr. kontorarbejder.** Data stammer fra flere forskellige kilder: International Data Cooperation (IDC), Eurostat, US Bureau of Labour Statistics og International Labour (ILO).
- **Andel af virksomheder med adgang til internettet.** Data stammer fra OECD's Science and Technology Scoreboard (STI), 2003 (Figur B.4.4.1)
- **Andel af virksomheder med egen hjemmeside.** Data stammer fra OECD's STI Scoreboard, 2003 (Figur B.4.4.1).

#### (ii) Avanceret IKT anvendelse

- **Andel af virksomheder som anvender internettet til elektronisk køb og salg.** Indikatoren er et udtryk for i hvilken grad virksomhederne benytter sig af de avancerede faciliteter som internettet giver mulighed for. Indikatoren er sammensat af 2 forskellige indikatorer fra OECD STI Scoreboard 2003, (figur 4.6.1).
  - Andel af virksomheder der modtager ordrer via internettet
  - Andel af virksomheder der afgiver ordrer via internettet

- **Erhvervslederens vurdering af virksomhedernes avancerede IKT anvendelse.**

Indikatoren er sammensat af tre forskellige indikatorer fra World Economic Forum (WEF) 2002-2003.

- Erhvervslederens vurdering af i hvilken grad virksomhederne anvender internettet til at markedsføre virksomheden (WEF tabel 8.04)
- Erhvervslederens vurdering af i hvilket omfang internettet har bidraget til at reducere virksomhedernes lageromkostninger (WEF tabel 8.01)
- Erhvervslederens vurdering af udbredelsen af trådløse e-business applikationer til kunder og leverandører (WEF tabel 8.05)

- **Andelen af virksomheder som anvender internettet til avancerede services.**

Indikatoren stammer fra Eurostat (2003) "Statistics on the information society in Europe". Indikatoren er sammensat af to indikatorer;

- Andelen af virksomheder der anvender internettet til finansielle services
- Andelen af virksomheder der anvender internettet som et redskab til at overvåge markedet og konkurrenterne.

## 2. ICT-Policy.

### 2.1 Digital Infrastruktur

#### (i) Infrastrukturens udbredelse

- **Fastnetabonnementer pr. 100 indbyggere.** Data stammer fra OECD's STI Scoreboard, 2003 (table B.3.1.1). Data er fra 2001. Indikatoren omfatter både standard telekommunikationslinier og ISDN forbindelser.

- **Mobilabonnementer pr. 100 indbyggere.** OECD's STI Scoreboard, 2003 (table B.3.1.1). Data er fra 2001.

- **Bredbåndsforbindelser pr. 100 indbyggere.** Data stammer fra OECD's Statistical Portal og er fra juni 2003. Indikatoren omfatter udelukkende DSL-forbindelser.

- **Tilgængelighed af bredbånd.** Indikatoren dækker over andelen af telekommunikationslinier, der er udstyret med bredbånds-services. Data er fra 2003 og stammer fra "The Development of Broadband Access in Rural and Remote Areas", OECD 2004.

#### (ii) Priser på digital kommunikation

- **Månedlig pris på internet (ADSL).** Data stammer fra "Benchmarking Broadband Access in the OECD", OECD 2004, og er fra oktober 2003. Indikatoren angiver den købekraftskorrigerede månedlige pris for adgang til internettet på



minimum 256 Kbit/s og med minimum 1 GB fri internetadgang.

- **Pris for 40 timers internetadgang (dag).** Data stammer fra OECD Communications Outlook 2003 (Tabel 6.4). Data er fra 2002. Indikatoren angiver den købekraftskorrigerede pris for 40 timers internetadgang om dagen.
- **Pris for 40 timers internetadgang (aften).** Data stammer fra OECD Communications Outlook 2003 (Tabel 6.5). Data er fra 2002. Indikatoren angiver den købekraftskorrigerede pris, for 40 timers internetadgang om aftenen.
- **Pris for 20 timers internetadgang (dag).** Data stammer fra OECD Communications Outlook 2003 (Tabel 6.6). Data er fra 2002. Indikatoren angiver den købekraftskorrigerede pris for 20 timers internetadgang om dagen.
- **Pris for 20 timers internetadgang (aften).** Data stammer fra OECD Communications Outlook 2003 (Tabel 6.6). Data er fra 2002. Indikatoren angiver den købekraftskorrigerede pris, for 20 timers internetadgang om aftenen.

## 2.2 Digitale kompetencer

### (i) Digitale forbrugere

- **Internetabonnenter pr. 100 indbyggere.** Data stammer OECD's STI Scoreboard, 2003 (tabel B.4.1.1).
- **PC'ere pr. 100 indbyggere.** Data stammer fra OECD's Communication database. Data er fra 2001.
- **Kompetence-indeks (befolkningen).** Data stammer fra EU kommissionen, "Statistical Indicators Benchmarking the Information Society Programme, SIBIS" 2002/2003 (No. 60). Data er baseret på 11.000 telefoninterviews i EU-landene, USA og Schweiz og de 10 nye EU-lande. Indikatoren kombinerer 4 forskellige kompetencer i befolkninger:
  - Kommunikation via e-mail eller andre online metoder
  - Anskaffe, downloade og installere software
  - Forholde sig kritisk til informationskilder på internettet
  - Søge efter information på internettet ved søgemaskiner
- **"Digital gap" indeks.** Data stammer fra SIBIS 2002/2003 (No. 74)- se beskrivelse af kilde ovenfor. Indekset er sammensat af 4 underindeks som alle er vægtet ens:
  - "Digital gap" indeks for køn.
  - "Digital gap" indeks for alder.
  - "Digital gap" indeks for uddannelse.
  - "Digital gap" indeks for Indkomst.

(ii) Digitalisering af uddannelsesinstitutionerne

- **Andel af folkeskolelærere der har modtaget PC- og internetundervisning.** Ministry of Economic Affairs, Haag, Netherlands, "International ICT Benchmark 2002", tabel 23.
- **PC'er og PC'er med internet pr. 100 elever i folkeskolen.** Indikatoren er et sammensat af to indikatorer der begge stammer fra eEurope 2002; [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/2002/benchmarking/list/testmichel/ca/computer\\_training/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/benchmarking/list/testmichel/ca/computer_training/index_en.htm)
  - PC'er pr. 100 elever i folkeskolen
  - PC'er med internet pr. 100 elever i folkeskolen
- **PC'er og PC'er med internet pr. 100 elever på de gymnasiale uddannelsesinstitutioner.** OECD, Education at a Glance (2003).
- **PC'er pr. 100 studerende på de videregående uddannelsesinstitutioner.** OECD Information Technology Outlook 2002, s. 194 boks 1. Tal er fra 2001.

(iii) Medarbejdernes IKT-kompetencer

- **Udgifter til IKT-undervisning pr. indbygger.** Data stammer fra International ICT Benchmark 2002, tabel 11, Ministry of Economic Affairs, Haag, Netherlands. Indikatoren angiver virksomhedernes udgifter til IKT-træning.
- **Andel af medarbejdere der har modtaget PC-undervisning.** Data stammer fra eEurope 2002. [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/2002/benchmarking/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/benchmarking/index_en.htm)
- **Andel af befolkningen med hjemmearbejdsplads.** Data stammer fra EU kommissionen, "Statistical Indicators Benchmarking the Information Society Programme, SIBIS" 2002/2003 (No. 33). Data er baseret på 11.000 telefoninterviews i EU-landene, USA og Schweiz, og de 10 nye EU-lande. Indikatoren angiver andelen af beskæftigede, der havde arbejder hjemmefra mindst én dag om ugen.
- **Andel af beskæftigede der anvender e-læring i forbindelse med deres arbejde.** Data stammer fra EU kommissionen, "Statistical Indicators Benchmarking the Information Society Programme, SIBIS" 2002/2003 (No. 72). Data er baseret på 11.000 telefoninterviews i EU-landene, USA og Schweiz, og de 10 nye EU-lande..

(iv) Avancerede IKT-kompetencer

- **Avancerede IKT-arbejdere i procent af arbejdsstyrken.** Indikatoren måler udbredelsen af avancerede IKT medarbejdere i arbejdsstyrken. Eurostat, Labour

Force Survey database, 2003.

- **Andel af IKT-kandidater på de videregående uddannelsesinstitutioner.** Indikatoren stammer fra OECD Information Technology Outlook 2002, figur 6.
- **Erhvervslivets vurdering af udbuddet af personer med avancerede IKT-færdigheder.** Data stammer fra IMD (2003), tabel 4.2.14. I undersøgelsen spørges erhvervsledere om hvorvidt IKT-kompetencer er tilgængelige.

## 2.3 Digital forvaltning

### (i) Information og envejskommunikation

- **Offentlige myndigheders IKT-parathed.** Indikatoren stammer fra WEF, 2002-2003, (tabel 6). Indikatoren er et udtryk for i hvor høj grad myndighederne skaber de rette rammebetingelser for implementering af IKT gennem politiske tiltag og lovændringer, samt i hvilken grad myndighederne selv anvender IKT og tilbyder online services.
- **Offentlige myndigheders brug af IKT.** Indikatoren stammer fra WEF, 2002-2003, (tabel 7, side 18). Indikatoren er et udtryk for volumen af transaktioner mellem virksomheder og det offentlige via offentlige on-line services, samt tilstedeværelsen af offentlige on-line services.
- **Erhvervslivets vurdering af tilgængeligheden af offentlig online-services.** Indikatoren stammer fra WEF, 2002-2003, (tabel 9.02). Indikatoren er et mål for erhvervslivets vurdering af, i hvor høj grad offentlige online-services er tilgængelige.

### (ii) Tovejskommunikation og fuld transaktion

- **E-government – overall maturity score.** Data stammer fra Accenture, eGovernment Leadership: High Performance, Maximum Value, 2004 (Figur 1). Data er fra 2004. Indikatoren er sammensat af 2 forskellige indikatorer:
  - Service maturity. Udtrykker graden af offentlige online-services både i dybden og i bredden, dvs. antal online services, samt kvaliteten af disse.
  - Customer relationship management. Indikatoren udtrykker graden og kvaliteten af interaktion i de offentlige online-services mellem det offentlige, og borgere samt virksomheder.

De 2 indikatorer er vægtet forskelligt. Service maturity indekset er vægtet med 70 pct. og Customer relationship management indekset er vægtet med 30 pct.

## 2.4 Digital sikkerhed

- **Erhvervslivets vurdering af landets data-sikkerhed.** Data stammer fra IMD (2003). I undersøgelsen spørges erhvervsledere om hvorvidt datasikkerhed er tilstrækkeligt implementeret i deres økonomi.

## Appendiks 2 - Manglende værdier i data

I nærværende benchmarksanalyse har valget af indikatorer stået mellem indikatorer, som dækker EU landene (fx data fra eEurope) på den ene side og indikatorer, der dækker samtlige OECD lande på den anden side (fx OECD, Accenture, WEF og IMD). I nogle tilfælde har det været nødvendigt at medtage indikatorer med manglende værdier for enkelte lande. Som eksempel kan nævnes data fra Eurostat, der typisk kun indeholder data for EU-landene. Værdier for lande som ikke er omfattet af Eurostat må derfor estimeres på en anden måde.

I denne benchmarkanalyse har vi valgt at estimere manglende værdier ved hjælp af en hjælpevariabel. Der er tre kriterier der skal være opfyldte for at variabel kan indgå som en hjælpevariabel. For det første skal hjælpevariablen have data for alle de lande der indgår i analysen. For det andet skal hjælpevariablen udtrykke det samme, som den variabel, der indeholder manglende værdier for. Og for det tredje skal de to variable være højt korreleret.

Et eksempel på en variabel hvor der ikke findes data for alle de lande der indgår i analysen er *"Andelen af arbejdere der har modtaget PC-undervisning"*. Denne variabel stammer fra Eurostat og der findes kun data for 14 EU-lande. Som hjælpevariabel til at udregne manglende værdier for variabelen fra Eurostat har vi valgt *"Erhverslivets vurdering af udbuddet af personer med IT-færdigheder"*. Denne variabel er en spørgeskema-indikator som stammer fra World Economic Forum (WEF) og indikatoren indeholder data for alle de 27 lande der indgår i analysen. Indikatorerne fra Eurostat og WEF dækker på mange måde samme forhold.

Derudover har de to indikatorer en ganske høj indbyrdes korrelation på 0,81. Samlet set opfylder hjælpevariablen de tre kriterier som vi specificerede ovenfor.

Til at estimere de manglende værdier for en given variabel anvendes regressionsanalyse. Boks 1 uddyber metoden i detaljer.

**Boks 1. Metode til  
udregning af manglende  
værdier i data**

Variablen Y antages at indeholde manglende værdier. Mængden af lande, for hvilke der findes data for variabelen Y benævnes  $M_Y$ . Til at estimere de manglende værdier benyttes hjælpevariablen X. På baggrund af de to variable kan følgende lineære regressionsmodel nu opstilles.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i, \quad \forall i \in M_Y$$

Regressionskoefficienterne  $\beta_0$  og  $\beta_1$  estimeres på baggrund af ovenstående model via den normale OLS-metode. På baggrund heraf opnår vi følgende estimater:

$$\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X}$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i \in M_Y} (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i \in M_Y} (X_i - \bar{X})^2}$$

Antager vi nu, at land  $j$  mangler data i variabel Y, da kan vi på baggrund af regressionsmodellen beregne følgende estimat for landets variabelværdi:

$$\hat{Y}_j = E[Y|X_j] = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_j, \quad j \in M_Y$$

# Appendiks 3 - Sammensatte indeks og robusthedsanalyse

Dette appendiks beskriver, hvordan de to sammensatte indeks for præstationer og rammebetingelser er beregnet. Endvidere forklares, hvordan vi har rangordnet landene under præstationer og rammebetingelser. Endelig gennemgås den gennemførte robusthedsanalyse, der viser usikkerheden i rangordningen.

## 1. Sammensatte indeks

Sammensatte indeks anvendes i stigende grad til at sammenligne og rangordne lande indenfor forskellige områder - eksempelvis indenfor konkurrence, innovation og miljø. Målet er at rangordne lande, regioner eller lignende på et givent område, der kan udtrykkes ved en række forskellige indikatorer.

Der ligger ikke nogen konkret teori bag sammensatte indeks, ligesom der heller ikke findes operationelle regler for, hvordan sammensatte indeks konstrueres. Som følge heraf har OECD, EU og FN påbegyndt et samarbejde for at udvikle specifikke retningslinjer for, hvordan sammensatte indeks skal konstrueres. FORA følger dette arbejde nøje og har bl.a. deltaget i flere workshops, hvor formålet har været at udstikke retningslinjer for konstruktion af sammensatte indeks <sup>1</sup>.

For at kunne konstruere et sammensat indeks er der en række hensyn, der skal tages. Først skal indikatorer opgjort i forskellige enheder "oversættes" til den samme enhed og skala. Dvs. at data skal standardiseres. Dernæst er det nødvendigt at tage stilling til, hvordan de forskellige indikatorer skal vægtes.

### 1.1 Standardisering af data.

Når man standardiserer data oversættes data til samme enhed og skala. Herved bliver det muligt at lægge flere forskellige indikatorer sammen til ét enkelt indeks. Eksempelvis udtrykkes "Andelen af IKT kandidater på de videregående uddannelsesinstitutioner" i procent, mens "Erhvervslivets vurdering af udbuddet af personer med avancerede IKT kompetencer" udtrykkes på en skala fra 1 til 7. For at samle disse to indikatorer i et sammensat indeks, er det nødvendigt først at standardisere data.

Der er flere forskellige måder at standardisere data på, jf. tabel 1.

1) For at følge det fælles arbejde med sammensatte indeks i OECD, EU og FN henvises til [www.jrc.cec.eu.int/uasa/evt-oecd-jrc.asp](http://www.jrc.cec.eu.int/uasa/evt-oecd-jrc.asp)

Metode	Beskrivelse
1. Afstand fra det bedste land	Formel: $(x_i/\max(x)) * 100$  Det førende land får værdien 100 og værdien for de øvrige fastlægges som deres relative andel i forhold til det førende land.
2. Afstand fra gennemsnittet	Formel: $(x_i/\text{mean}(x)) * 100$  Middelværdien får værdien 100 og landene tildelse værdier afhængig af deres afstand til middelværdien.
3. Standardafvigelse fra gennemsnittet	Formel: $(x_i - \text{mean}(x)) / \text{sd}(x)$  Denne metode pålægger data en normalfordeling med middelværdi 0 og standardafvigelse 1.
4. Afstand til bedste og dårligste land	Formel: $(x_i - \min(x)) / (\max(x) - \min(x)) * 100$  Det førende land får værdien 100 og det dårligste værdien 0. De øvrige lande placeres forholdsmæssigt i dette interval.

I benchmarkanalysen har vi anvendt standardiseringsmetode 4. Denne metode anvendes også af OECD i deres benchmarkstudie af de nye vækstdrivere<sup>2</sup>. Studier har dog påvist, at valget af standardiseringsmetode ikke er af afgørende betydning for analysens resultater.<sup>3</sup>

## 1.2 Valg af vægte

Et lands placering afhænger af, hvordan man vægter de underliggende variable. Rangordningen af landene på de forskellige indeks og politikområder er sket med udgangspunkt i en simpel vægtning, hvor alle indikatorer i et indeks får lige stor vægt.

Det ville være ideelt hvis man kunne foretage valget af vægte ud fra en teoretisk betragtning. Men da vi ikke har en klar viden om de enkelte indikatorers betydning giver vi alle indikatorer den samme vægt. I analysen tager vi derfor ikke højde for, at nogle indikatorer kan have en større betydning end andre.

Boks 1 viser hvordan man beregner et sammensat indeks.

Antag, at der i beregningen af et sammensat indeks (CI) indgår indikatorerne;  $X_1, \dots, X_n$  hvor  $X$  er den givne indikator og  $n$  er antallet af indikatorer der indgår i beregningen af det sammensatte indeks. For at kunne addere de indikatorer, som indgår i CI, skal data standardiseres efter én af de 4 metoder i tabel 1. De standardiserede indikatorer benævnes nu  $x_1, \dots, x_n$ .

Værdien i det sammensatte indeks CI for land  $i$  beregnes nu som summen af de standardiserede værdier  $x_j$  for det pågældende land vægtet med koefficienterne  $w_j$  (A1);

$$CI_i = w_1 x_{1i} + w_2 x_{2i} + \dots + w_n x_{ni} = \sum_{j=1}^n w_j x_j \quad (A1)$$

For  $w_j$  gælder, at vægtene i CI summerer til 1;  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$

Forskellige sammensatte indeks kan igen vægtes sammen til nye, overordnede indeks. Fremgangsmåden svarer her til metoden ovenfor, blot indgår sammensatte indeks frem for standardiserede indikatorer i beregningerne (A1).

## Tabel 1. Standardiseringsmetoder

Kilde : Freudenberg. M (2003)

"Composite indicators of country performance: A critical assessment", OECD

2) Se f.eks. Hoffmann A. (2003), "Policy benchmarks for seizing the benefits of ICT", OECD

3) Hoffmann og Freudenberg (2003), "Seizing the benefits of ICT: Comparativ country performance and policies for review", OECD

## Boks 1. Sådan udregnes et sammensat indeks



## 2. Robusthedsanalyse

Det vil være for usikkert at udpege de bedste innovationslande alene på baggrund af en beregning, hvor hver indikator gives samme vægt.

For at vurdere hvor følsom rangordningen af lande er overfor valget af vægte, har vi derfor udført en såkaldt robusthedsanalyse. Boks 2 beskriver metoden bag robusthedsanalysen.

### Boks 2. Den anvendte metode i robusthedsanalysen

For at undersøge hvordan valget af vægte påvirker et lands placering på et givet indeks, udføres en *Monte Carlo-simulation*. Dvs. at man konstruerer en lang række forskellige kombinationer af vægte og deraf følgende indeks og rangeringer

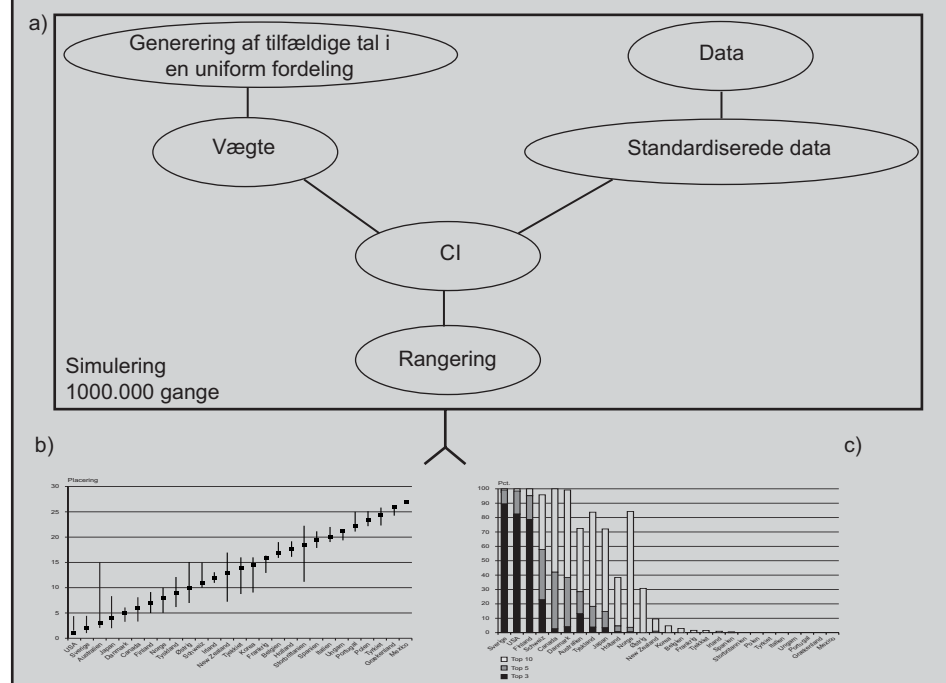
De enkelte skridt i robusthedsanalysen er illustreret nedenfor (a). Først konstruerer vi en kombination af vægte på baggrund af tilfældige udvalgte tal fra en uniform fordeling. Disse vægte anvender vi dernæst til at beregne et sammensat indeks jf. boks 1. Og på baggrund af det sammensatte indeks udarbejder vi efterfølgende en rangering af landene. Denne procedure gentages 100.000 gange, og vi opnår derved 100.000 forskellige kombinationer af vægte og 100.000 forskellige rangeringer af landene.

Nedenstående figurer viser resultaterne i robusthedsanalysen.

Figur b) viser den bedste og den dårligste placering et land kan opnå på baggrund af Monte Carlo simulationen. Disse placeringer er angivet ved en lodret streg. Figuren viser også landets placering på baggrund af den simple vægtningsmetode, dvs. når alle lande i et indeks får den samme vægt. Her er landets placering illustreret ved en firkant.

Figur c) viser i hvor stor en andel af simulationerne, der ligger i hhv. top 3, top 5 og top 10. Jf. også afsnit 3 og 4 i dette appendiks.

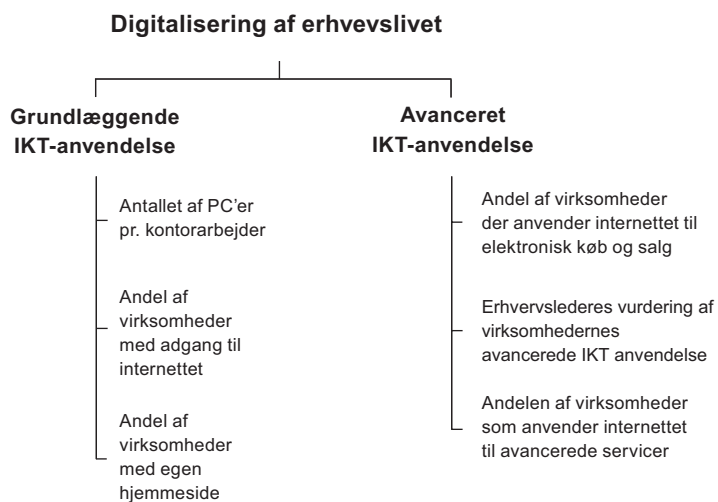
Figur A.1 Grafisk illustration af metoden



Robusthedsanalysen har to formål. For det første at vurdere om et lands placering er behæftet med usikkerhed. Og for det andet at udvælge top-3, top-5, eller top-10 lande på et givet sammensat indeks.

### 3. Rangordning af lande på præstationer – digitalisering af erhvervslivet

Det samlede indeks for landenes IKT præstationer er sammensat af to underindeks; Grundlæggende IKT-anvendelse og Avanceret IKT anvendelse, med hver 3 underliggende indikatorer, jf. figur 1



Figur 1. Struktur diagram for IKT præstationer

#### 3.1 Grundlæggende IKT anvendelse

Underindekset, Grundlæggende IKT anvendelse, er sammensat af tre indikatorer. I udgangspunktet får hver indikator vægten 1/3. Rangordningen af lande ud fra den simple vægtningsmetode er vist i tabel 2.

Land	Placering	Land	Placering	Land	Placering
USA	1	Østrig	10	Storbritannien	19
Sverige	2	Schweiz	11	Spanien	20
Australien	3	Irland	12	Italien	21
Japan	4	New Zealand	13	Ungarn	22
<b>Danmark</b>	<b>5</b>	Tjekkiet	14	Portugal	23
Canada	6	Korea	15	Polen	24
Finland	7	Frankrig	16	Tyrkiet	25
Norge	8	Belgien	17	Grækenland	26
Tyskland	9	Holland	18	Mexico	27

Tabel 2. Simple Rangorden - Grundlæggende IKT-anvendelse

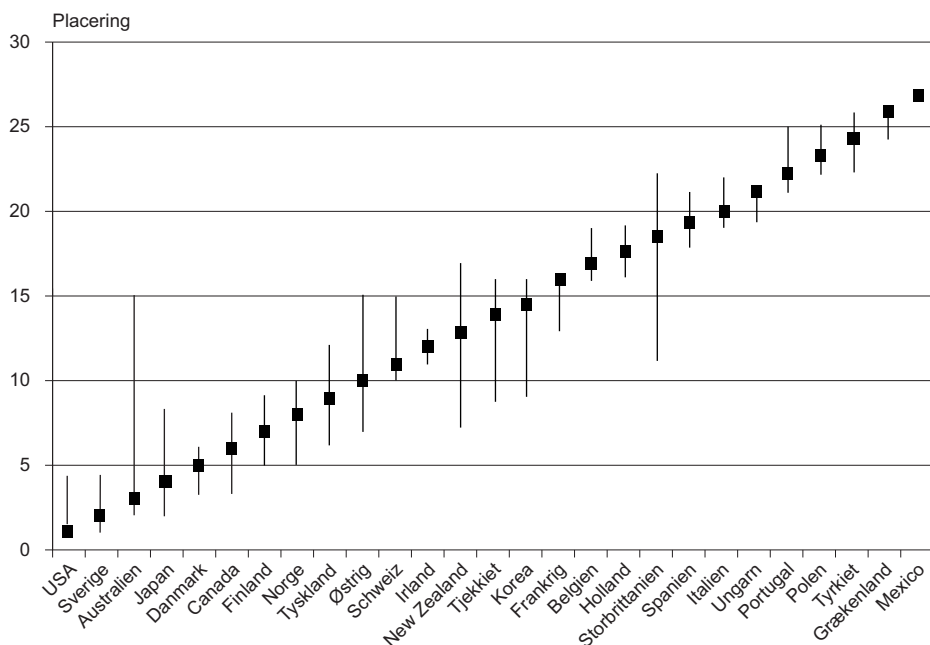
Da landenes placering i tabel 1 er baseret på den simple vægtningsmetode, udarbejder vi dernæst en robusthedsanalyse for at vurdere om de enkelte landes placering er behæftet med usikkerhed.

Resultatet af robusthedsanalysen vises i figur 2. Landene er rangordnet efter deres middelværdi på baggrund af 100.000 forskellige vægte. Den lodrette streg viser hvordan 90 pct. af vægtningerne fordeler sig på placeringerne. Fx. ses, at Danmark

i 90 pct. af vægtingerne opnår en placering mellem 3 og 6.

Rangordningen af lande i toppen er meget robust. Kun for lande som Australien og Japan ses en forholdsvis stor usikkerhed. Specielt er Australiens placering præget af en forholdsvis stor usikkerhed nedadtil. Den danske placering ligger stabilt omkring en 5. plads.

**Figur 2. Variationer i placeringer - Grundlæggende IKT anvendelse**

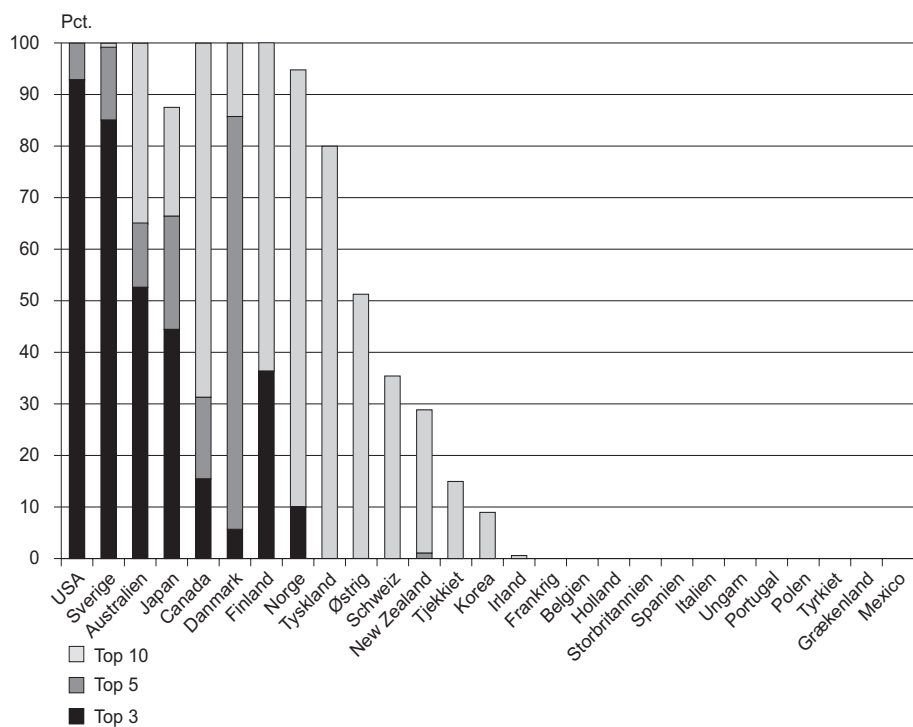


Figur 2 viser også med hvor stor sikkerhed et lands placering kan fastslås. Er der en lille afstand mellem et lands bedste og dårligste placering er dette et udtryk for, at landets placering er robust. Valget af vægte har dermed ikke betydning for landets placering. Er der derimod en stor afstand mellem et lands bedste og dårligste placering, er det et udtryk for, at der er usikkerhed om landets placering og valget af vægte har dermed stor betydning for et lands placering.

I de tilfælde hvor et land kandiderer til at være med i toppen, men hvor der samtidig hersker usikkerhed omkring landets placering har vi set nærmere på de indikatorer som placeringen er bestemt ud fra.

Med henblik på at udpege de lande, der udviser de bedste præstationer på indekset for Grundlæggende IKT anvendelse, viser figur 3, hvor mange gange et land opnår en placering i hhv. top-3, top-5 og top-10 på baggrund af de 100.000 vægtinger. Disse frekvenser anvendes dernæst til at udpege de mest sandsynlige deltagere i hhv. top-3, top-5 og top-10.

Figuren viser, at USA og Sverige i mere end 85 pct. af tilfældene findes i top-3. Danmark opnår en placering i top-5 i 80 pct. af tilfældene.



Figur 3. Frekvensfordeling for landenes placering - Grundlæggende IKT anvendelse

### 3.2 Avanceret IKT-anvendelse

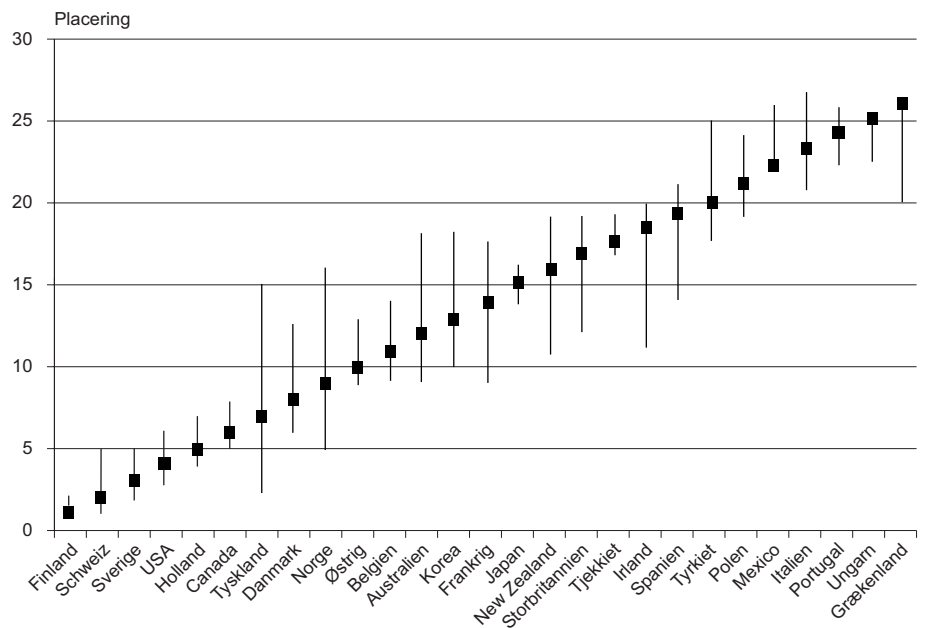
Underindekset for Avanceret IKT-anvendelse i erhvervslivet er sammensat af tre indikatorer. I udgangspunktet får hver indikator vægten 1/3. Resultatet af den simple rangorden vises i tabel 3.

Land	Placering	Land	Placering	Land	Placering
Finland	1	Østrig	10	Irland	19
Schweiz	2	Belgien	11	Spanien	20
Sverige	3	Australien	12	Tyrkiet	21
USA	4	Korea	13	Polen	22
Holland	5	Frankrig	14	Mexico	23
Canada	6	Japan	15	Italien	24
Tyskland	7	New Zealand	16	Portugal	25
<b>Danmark</b>	<b>8</b>	Storbritannien	17	Ungarn	26
Norge	9	Tjekkiet	18	Grækenland	27

Tabel 3. Simple rangorden - Avanceret IKT anvendelse

For at vurdere hvor stabil landenes placering er på baggrund af den simple vægtning metode udarbejdes en ny robusthedsanalyse, jf. figur 4.

**Figur 4. Variationer i placeringer - Avanceret IKT anvendelse**



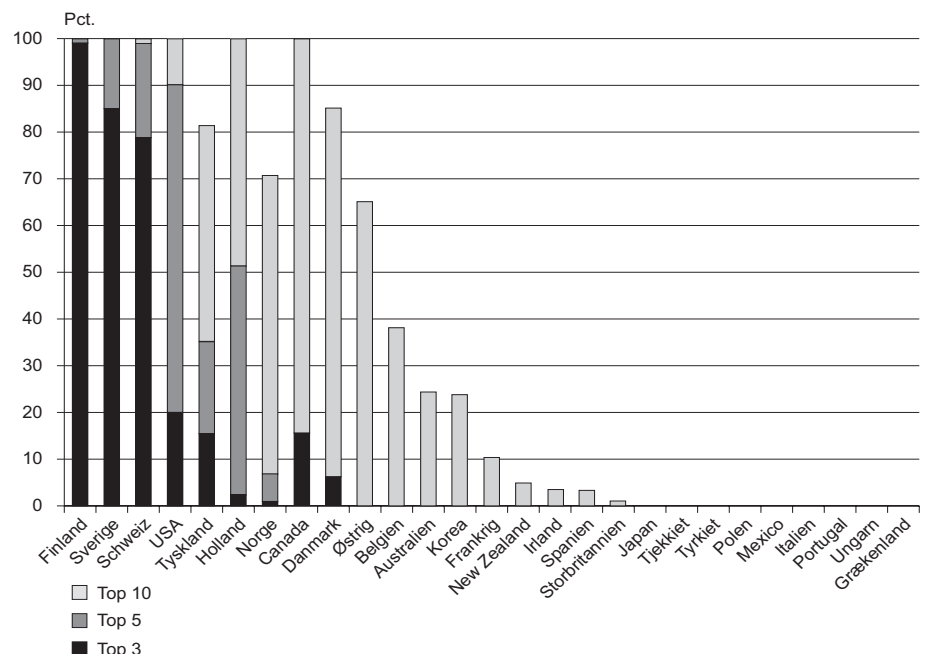
Placering af de seks bedste lande i toppen er meget stabil. Derimod er der større usikkerhed omkring Tysklands og Danmarks placering. Danmarks bedste placering er som nummer 6 og den dårligste placering som nummer 13.

Da robusthedsanalysen viser, at der er usikkerhed omkring Danmarks placering er det nødvendigt at se nærmere på hvilke indikatorer der skaber denne usikkerhed. Denne analyse er vist i afsnit 4.2.2.

Med henblik på at identificere de bedste præstationslande på indekset for den Avancerede IKT anvendelse viser figur 5 frekvensfordelingen for landenes placering på baggrund af robusthedsanalysen.

Finland, Sverige og Schweiz er alle kandidater til top-3 da mere end 80 pct. af deres observationer falder inden for top-3. Danmark kandiderer til en placering i top-10.

**Figur 5. Frekvensfordelingen for landenes placeringer - Avanceret IKT anvendelse**



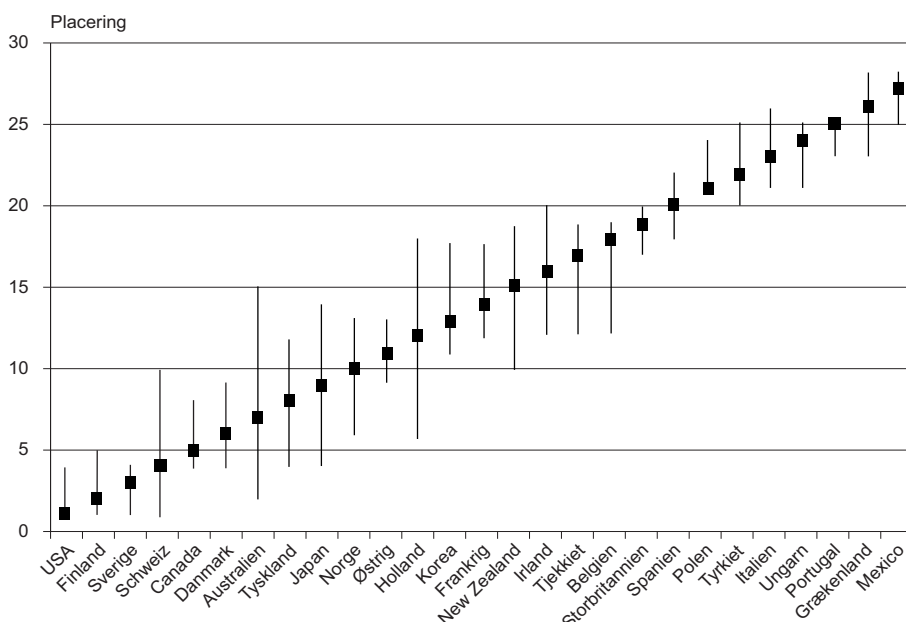
### 3.3 Samlet indeks for IKT-præstationer

Efter at have set på landenes placering de to underindeks, Grundlæggende IKT anvendelse og Avanceret IKT-anvendelse, betragter vi herefter det samlede indeks for IKT-præstationer. Resultatet af den simple rangorden på præstationer er vist i tabel 4. I den samlede rangorden af præstationer er de to indeks tillagt vægten 1/2 og indikatorerne under hvert indeks er tildelt den samme vægt.

Land	Placering	Land	Placering	Land	Placering
USA	1	Norge	10	Storbritannien	19
Finland	2	Østrig	11	Spanien	20
Sverige	3	Holland	12	Polen	21
Schweiz	4	Korea	13	Tyrkiet	22
Canada	5	Frankrig	14	Italien	23
<b>Danmark</b>	<b>6</b>	New Zealand	15	Ungarn	24
Australien	7	Irland	16	Portugal	25
Tyskland	8	Tjekkiet	17	Grækenland	26
Japan	9	Belgien	18	Mexico	27

USA, Finland og Sverige er de tre lande som ligger bedst på IKT præstationer.

Robusthedsanalysen for det samlede præstationsindeks opsummeres i figur 6 og 7. USA, Finland og Sverige opnår alle en stabil placering inden for top-3. Danmarks bedste placering er som nummer 4, mens den dårligste placering er nummer 9. Samlet opnår Danmark en gennemsnitsplacering som nummer 6.



**Tabel 4. Simple rangorden af lande - IKT præstationer**

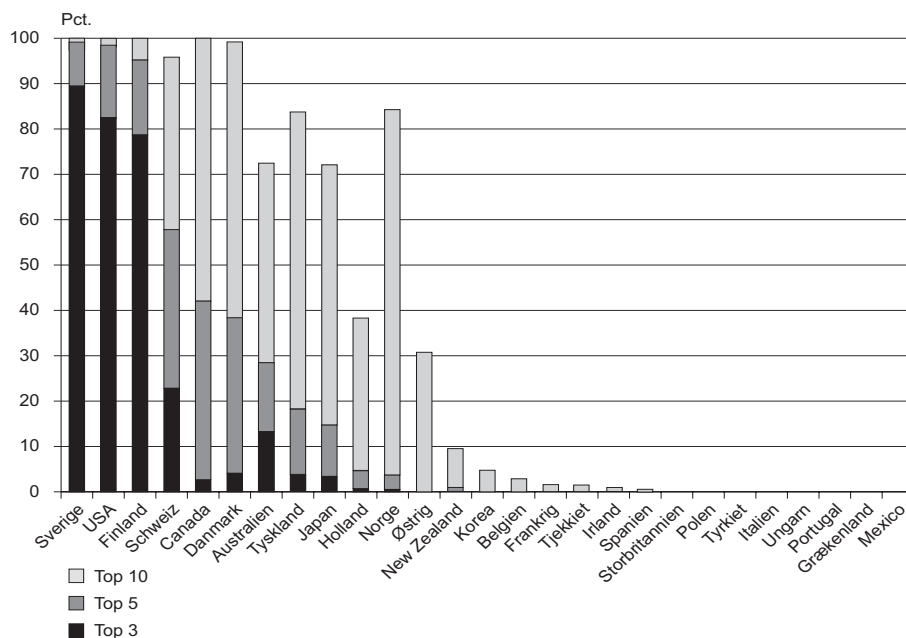
**Figur 6. Variationer i placering - IKT præstationer**

Analysen viser, at der tegner sig et stabilt billede af en top-gruppe som består af 3 lande (USA, Finland og Sverige) og en bundgruppe som består af 9 lande (Storbritannien, Spanien, Polen, Tyrkiet, Italien, Ungarn, Portugal, Grækenland og Mexico). Placeringen af de øvrige lande er mindre stabil. For de lande hvor der er store udsving mellem den bedste og den dårligste placering kan det være nødvendigt at

studere de enkelte lande nærmere for at få identificere hvilke indikatorer der giver anledning til usikkerheden i placeringerne.

Med henblik på at udpege de lande, der samlet har de bedste præstationer viser figur 7, hvor mange gange de enkelte lande placerer sig i hhv. top-3, top-5 og top-10 på de 100.000 vægtninger.

**Figur 7. Frekvensfordelinger for landenes placeringer - IKT præstationer**



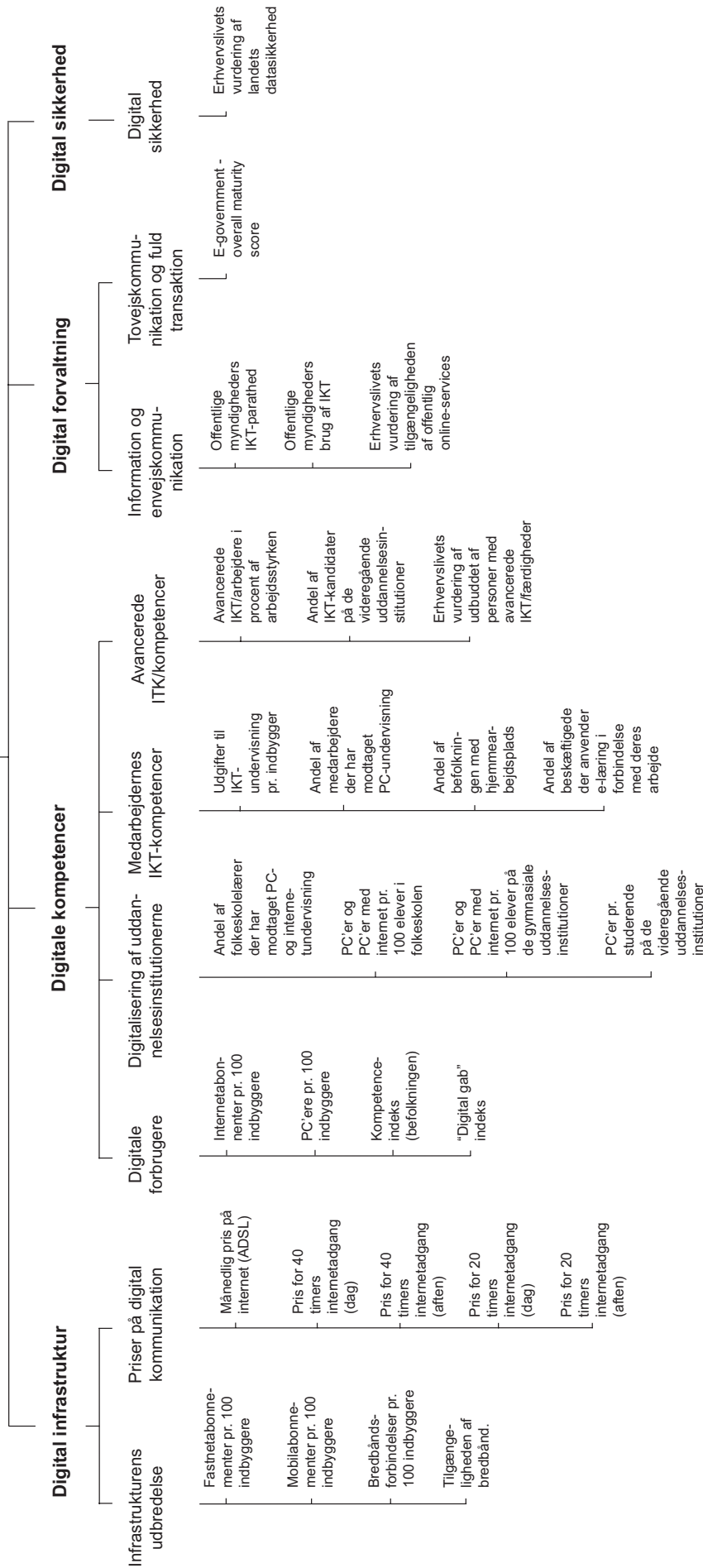
Sverige, USA og Finland skiller sig ud fra de øvrige lande ved at landene i mere end 80 pct. af vægtningerne ligger i top-3. Herefter følger 3 lande (Schweiz, Canada og Danmark) som alle kandiderer til at være med i top-5.

Sverige, USA og Finland udvælges som de tre lande der har de bedste præstationer på præstationsindekset for Erhvervslivets digitalisering.

#### 4. Rangordning af lande på rammebetingelser

Det samlede indeks for landenes rammebetingelser er sammensat af fire underindeks; Digital infrastruktur, Digitale kompetencer, Digital forvaltning og Digital sikkerhed. Samlet består de fire indeks af ni politikområder, der omfatter 1-4 indikatorer. I analysen indgår i alt 25 indikatorer, jf. figur 8.

# Rammebetingelser



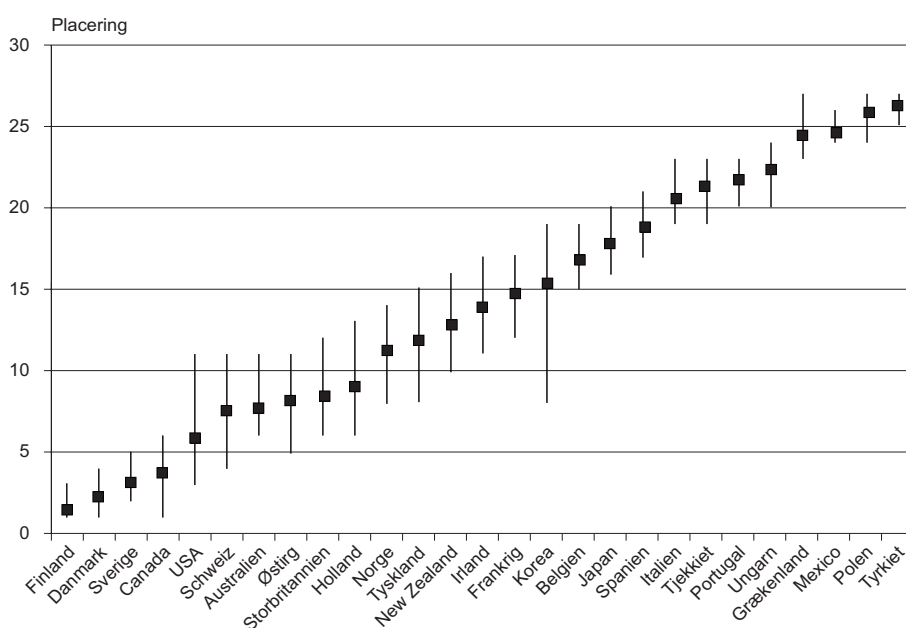
Figur 8. Strukturdiagram for rammebetingelser



Resultatet af den simple vægtning på rammebetingelser er vist i tabel 5. I den samlede rangorden af rammebetingelser er de fire indeks tillagt vægten  $\frac{1}{4}$ . Tilsvarende er rangordningen under de fire forskellige indeks fastlagt ved at hvert politikområde får den samme vægt. Endelig er indikatorerne under hvert politikområde tildelt den samme vægt.

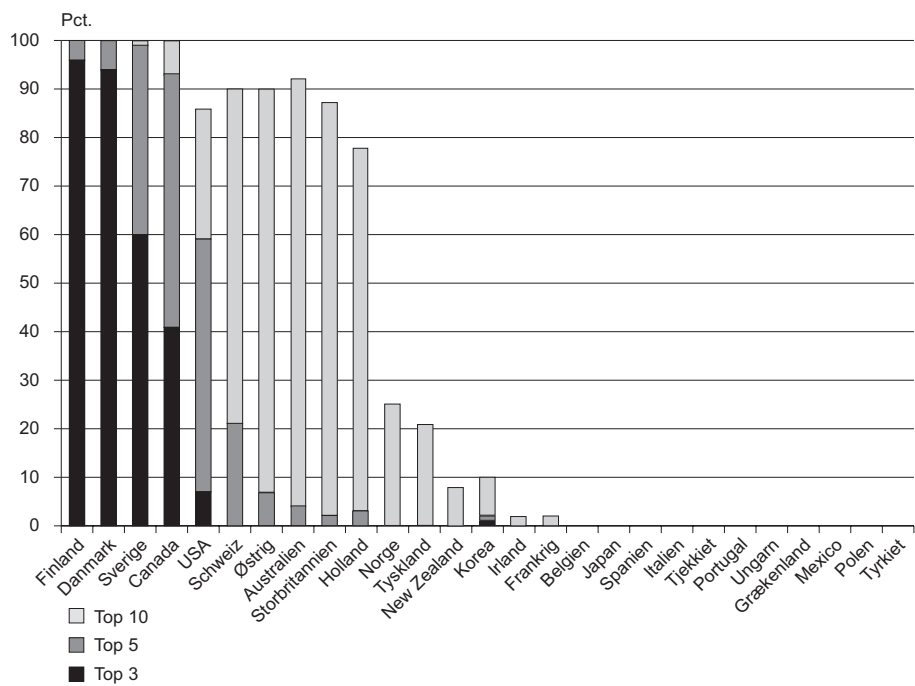
Figur 9 viser resultatet af robusthedsanalysen. Analysen viser en mindre følsomhed overfor valget af vægten end det var tilfældet under indekset for præstationer – med undtagelse af Koreas placering. En del af forklaringen skal findes i, at de indikatorer der måler rammebetingelserne er højere korrelerede end det var tilfældet for præstationsindikatorerne.

**Figur 9. Variationer i placeringer - IKT rammebetingelser**



Med henblik på at udpege de lande, der samlet har de bedste rammebetingelser viser figur 10, hvor mange gange de enkelte lande placerer sig i hhv. top-3, top-5 og top-10 på de 100.000 vægtninger.

Finland, Danmark Sverige og Canada skiller sig ud fra de andre lande ved, at landene i mere end 90% pct. af tilfældene befindes sig i top-5. USA følger lige efter.



**Figur 10. Frekvensfordelingen for landenes placering - IKT rammebetingelser**

# Appendiks 4 - Brugen af spørgeskema- data i benchmarkstudiet af virksomhe- dernes IKT anvendelse

## Indledning

I denne analyse har vi, ud over registerdata, valgt at anvende spørgeskemadata fra flere forskellige kilder. Årsagen hertil er, at der ikke eksisterer traditionelle statistiske kilder – også kaldet register data – der indeholder data for alle de lande og områder der indgår i analysen.

For at validere brugen af spørgeskemadata, går vi i dette appendiks nærmere ind på, hvorfor vi anvender spørgeskemadata i analysen, hvordan disse spørgeskemadata er indsamlet, hvem der har svaret på de spørgsmål der stilles, og hvor gode data er.

Kvaliteten af de spørgeskemadata vi anvender undersøges på to måder. Først sammenligner vi spørgeskemadata med registerdata hvor det er muligt. Dernæst undersøger vi om respondenter i forskellige spørgeskemaundersøgelser svarer ens når de stilles de samme spørgsmål.

Endelig argumenterer vi for, at valget af spørgeskemaundersøgelse afhænger af datas udbredelse. Dvs. eksisterer der to spørgeskemaundersøgelser som til et vist omfang stiller de samme spørgsmål, da vælger vi den undersøgelse hvori der indgår flest lande, og hvor kvaliteten af data er bedst.

Spørgeskemadata kan give vigtig information på de områder hvor der ikke findes registerdata. Men det er dog vigtigt at påpege, at man altid bør anvende registerdata hvis det er muligt. Valget af spørgeskemadata i denne analyse er udelukkende baseret på mangel af registerdata på nogle af de områder som vi analyserer.

## Hvorfor anvende data fra spørgeskemaundersøgelser?

Der er flere forskellige årsager til at anvende data fra spørgeskemaundersøgelser.

For det første er det ikke altid muligt, at finde registerdata for alle de områder eller alle de lande som man ønsker at analysere. I disse tilfælde er spørgeskemadata en vigtig informationskilde. Fx findes der ikke internationale sammenlignelige registerdata for politikområdet *Digital Sikkerhed* og vi har derfor været nødsaget til at anvende spørgeskemadata for at benchmarke OECD landene på dette område

For det andet har vi anvendt spørgeskemadata som supplement til de registerdata der indgår i analysen. Et eksempel herpå er under politikområdet ”*Avancerede IKT-kompetencer*”. Dette politikområde måles bl.a. på to indikatorer; ”*Avancerede IKT-arbejdere i pct. af arbejdsstyrken*” (registerdata), og ”*Erhvervslivets vurdering af udbudet af personer med IT-færdigheder*”(spørgeskemadata). Ved at supplere registerdata med spørgeskemadata får vi et mål for, hvorvidt erhvervslivet vurderer udbudet af personer med IT-færdigheder lige så højt som andelen af avancerede IKT-arbejdere i arbejdsstyrken giver udtryk for.

Endelig har vi anvendt spørgeskemadata til at udregne manglende værdier i de registerdata vi anvender. For nogle af de indikatorer der indgår i analysen, findes der ikke data for alle 27 OECD lande. Dette gælder eksempelvis data fra Eurostat som kun har data for EU landene. I det omfang det har været muligt, har vi anvendt spørgeskemadata til at udregne manglende værdier i data (se også appendiks 2).

### **De tre spørgeskemaundersøgelser**

I benchmark analysen anvendes data fra et IT-projekt under EU-kommissionen (SIBIS) samt fra to internationale organisationer med base i Schweiz; World Economic Forum (WEF) og International Institute of Management Development (IMD)<sup>1</sup>.

Statistical Indicators Benchmarking the Information Society (SIBIS)  
SIBIS er et projekt i ”The Information Society Programme” under EU kommissionen som fandt sted fra januar 2001 til september 2003. Formålet med SIBIS projektet har været, at udarbejde indikatorer til brug for måling og benchmarking af informationssamfundet i EU-landene (inkl. de 10 nye medlemslande), Schweiz og USA.

I SIBIS undersøgelsen anvendes 133 indikatorer, og en stor del af disse indikatorer stammer fra SIBIS egne spørgeskemaundersøgelser. De øvrige indikatorer stammer fra eksterne kilder som fx Eurostat.

I forbindelse med SIBIS projektet blev der foretaget 2 spørgeskemaundersøgelser som er relevante for vores analyse:

1. General Population Survey (GPS ) 2002
2. General population survey NAS (NAS er en forkortelse for de 10 nye EU lande) 2003

*General Population Survey (GPS) 2002* blev foretaget i april og maj 2002 i alle de 15 ”gamle” EU-lande samt Schweiz og USA.

Der blev i alt udført 11.832 telefoninterviews med personer over 15 år

*General Population Survey in NAS (GPS-NAS) 2003* blev foretaget januar 2003 i de

1) For en oversigt over de spørgeskemaindikatorer der anvendes i analysen henvises til appendiks 1

10 ”nye” EU-lande: Bulgarien, Estland, Letland, Litauen, Polen, Rumænien, Slovakiet, Slovenien, Tjekkiet og Ungarn.

Der blev i alt udført 10.379 telefoninterviews. Kriterierne for udvælgelsen af populationen var de samme som ved GPS 2002 undersøgelsen.

#### World Economic Forum

Hvert år udgiver World Economic Forum (WEF) rapporten Global Competiveness Report, hvis formål er at vurdere landes vækstpotentialer.

Et lands vækstpotentiale vurderes på baggrund af to indeks;

1. vækstindeks
2. mikroøkonomisk konkurrence indeks

Til at konstruere de to indeks anvender WEF 188 indikatorer, hvoraf ca. 70 % er indikatorer fra en årlig spørgeskemaundersøgelse, som de selv udarbejder. I undersøgelsen spørger WEF erhvervsledere med international erfaring, hvordan de vurderer en række vækstfaktorer i det land, hvorfra de driver virksomhed. Spørgeskemaerne udsendes til erhvervsledere i store virksomheder i 80 lande.

Respondenterne bliver udvalgt af WEF's nationale partnere, som typisk er akademiske institutioner. Eksempelvis vælger Handelshøjskolen i København, hvilke virksomheder i Danmark som WEF's spørgeskema skal sendes til. I de lande hvor WEF ikke har en partner institution, udvælges erhvervsledere fra virksomhedsdatabaser i det pågældende land.

I Danmark var der i 2003 ca. 40 virksomheder, der svarede på WEF's spørgeskema.

#### International Institute of Management Development (IMD)

Hvert år udgiver IMD rapporten *World Competiveness Yearbook* hvis formål er at vurdere landes konkurrencesituation. Der benyttes 323 forskellige indikatorer hvoraf ca. 36 % af indikatorerne stammer fra IMD's egen årlige spørgeskemaundersøgelse.

I undersøgelsen spørger IMD erhvervsledere med international erfaring, hvordan de vurderer en række vækstfaktorer i det land, hvorfra de driver virksomhed.

IMD's spørgeskemaer udsendes til erhvervsledere i 60 forskellige lande og regioner. Respondenterne udvælges primært blandt de erhvervsledere som har taget en MBA på IMD. I lande eller regioner hvor der ikke findes et tilstrækkeligt antal erhvervsledere med en MBA fra IMD udvælges respondenter af nationale partnerinstitutioner eller fra virksomhedsdatabaser. I Danmark er Dansk Industri partnerorganisation.

IMD publicerer ikke responsrater i deres årlige publikation. Dog har det været muligt at få data fra IMD om Danmark. I 2003 blev der udsendt 482 spørgeskemaer til erhvervsledere i Danmark, hvoraf 66 blev udfyldt. Dette giver en svarprocent på ca. 13,7 %. I lyset af, at IMD's spørgeskema udsendes til erhvervsledere med et godt kendskab til det marked de driver virksomhed i, anses svarprocenten for tilfredsstillende.

#### Vurdering af spørgeskemaundersøgelsernes kvalitet

For at vurdere kvaliteten af de spørgeskemadata vi anvender i analysen har vi opstillet en række kriterier. Bl.a. ser vi på om stikprøven er repræsentativ, og om der er foretaget en fornuftig stratificering. Men vi går også lidt dybere, og vurderer kvaliteten af spørgeskemadata ud fra følgende kriterier;

1. Har respondenterne en forudsætning for at svare på det der bliver spurgt om?
2. Er der en høj korrelation mellem registerdata og spørgeskemadata?
3. Svarer respondenter i to forskellige spørgeskemaundersøgelser ens på lignende spørgsmål?

#### Har respondenterne en forudsætning for at svare på det der bliver spurgt om?

En forudsætning for at anvende spørgeskemadata er, at respondenterne kan svare på det der bliver spurgt om. Dette er ikke altid tilfældet. Én årsag kan være, at et spørgsmål er tvetydigt udformet og at respondenterne derfor har svært ved at svare. En anden årsag kan være, at respondenterne ikke forstår, hvad der spørges til. Og en tredje årsag kan være, at respondenterne ikke har forudsætning for at svare på det spørgsmål der stilles.

I WEF's og IMD's undersøgelser udsendes spørgeskemaer i overvejende grad til erhvervsledere med international erfaring i store virksomheder. Det kan derfor forventes, at erhvervsledernes svar afspejler det marked, de driver virksomhed i. Derfor har vi afgrænset brugen af spørgeskemadata til de områder, hvor vi forventer at erhvervsledere har en indsigt indenfor et givent område. Det gælder fx på de områder hvor man spørger *erhvervsledere om virksomhedernes avancerede IKT anvendelse*, om *erhvervslederens vurdering af udbuddet af personer med avancerede IKT færdigheder*, og om *erhvervslederens vurdering af data-sikkerheden i det land de driver virksomhed i*.

Det er vigtigt, at man stiller sig kritisk overfor de spørgsmål man ønsker at anvende. Enkelte af de spørgsmål som både WEF og IMD stiller er specifikt rettet mod små virksomheder. Og netop disse spørgsmål vil erhvervslederne i store virksomheder ikke have gode forudsætninger for at kunne svare på.

Et eksempel herpå kan være spørgsmålet vedrørende tilgængelighed af venture kapital for iværksættere. Eftersom venture kapital er rettet mod nyopstartede virksomheder, kan man ikke være sikker på, at erhvervsledere i store virksomheder har kendskab til, hvordan venture markedet fungerer i det pågældende land. Et andet

spørgsmål som erhvervsledere i store virksomheder vil have svært ved at svare på, er omfanget af administrative byrder for opstart ny virksomhed.

Disse to eksempler illustrerer, at det er nødvendigt, at udvælge spørgeskema-indikatorer med omhu, og at stille sig kritisk overfor de indikatorer man vælger.

Er der en høj korrelation mellem registerdata og spørgeskemadata?

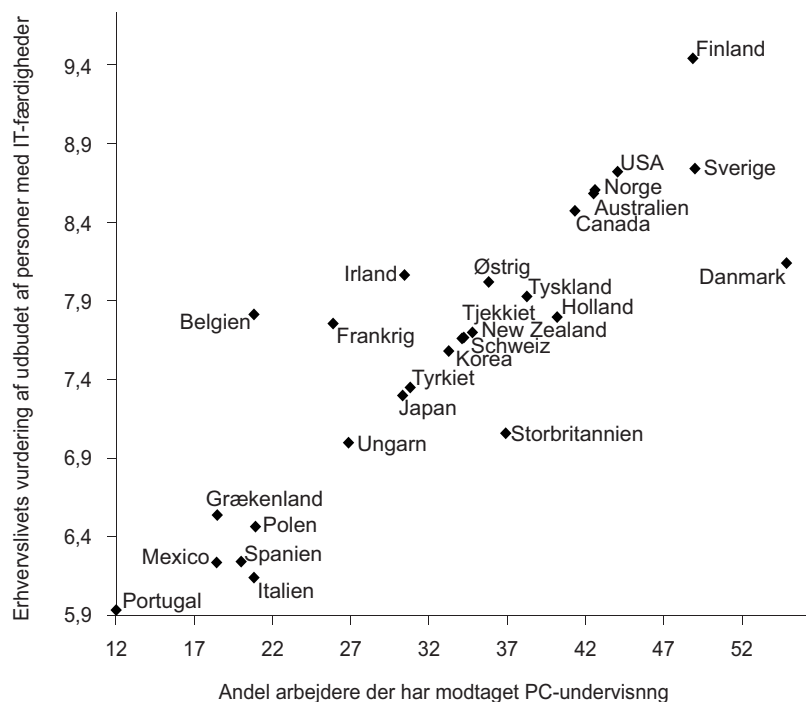
For at vurdere kvaliteten af spørgeskemadata kan man sammenligne de spørgeskemadata med registerdata hvor det er muligt. Hvis spørgeskemadata er af god kvalitet, vil vi forvente, at der er en høj korrelation mellem de to typer af data. Altså, at respondenter i en spørgeskemaundersøgelse svarer i overensstemmelse med det registerdata viser.

Figur 1 giver et eksempel på, hvordan man kan vurdere kvaliteten af spørgeskemadata ved at sammenholde disse data med registerdata.

På den vandrette akse vises ”Andelen af arbejdere der har modtaget PC undervisning” som er en spørgeskema-indikator fra IMD. Og på den lodrette akse vises indikatoren ”Andel af arbejdere der har modtaget PC-undervisning”, som er registerdata fra eEurope.

**Figur 1. Sammenligning af register- og spørgeskemadata**

Note: Korrelationen mellem spørgeskema-indikatoren fra WEF og indikatoren fra eEurope er 0,87

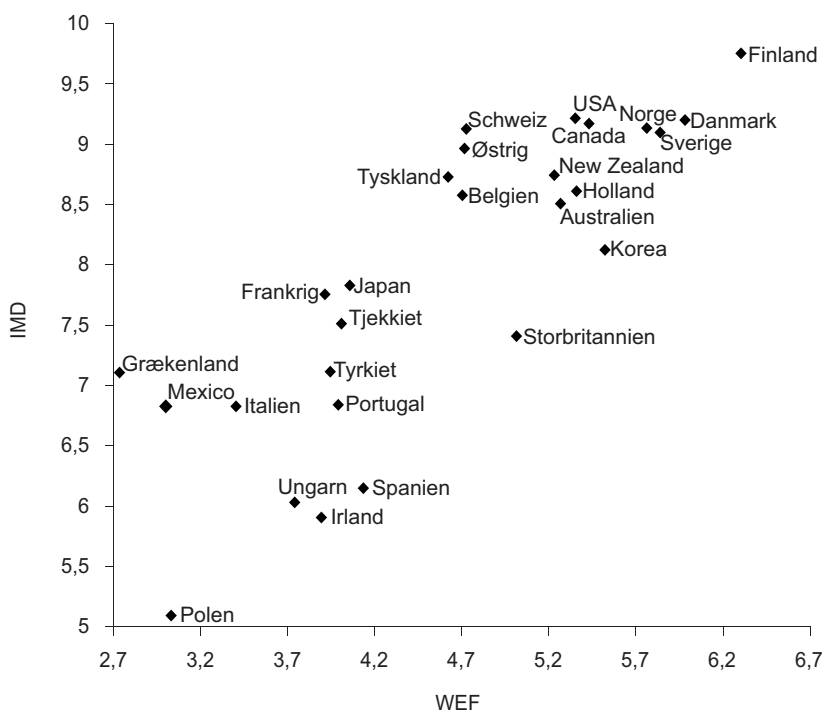


Figuren viser, at der er en høj sammenhæng mellem de to typer af indikatorer. Dvs. at de lande hvor erhvervslivet vurderer, at udbudet af personer med IT-færdigheder er højt, også er de lande, hvor en stor andel af de beskæftigede der har modtaget PC-undervisning. Denne sammenhæng giver et godt billede af kvaliteten af spørgeskemadata.

Svarer respondenter i to forskellige spørgeskemaundersøgelser ens på lignende spørgsmål?

Man kan også vurdere kvaliteten af spørgeskemadata ved at sammenligne lignende spørgsmål fra forskellige spørgeskemaundersøgelser. Eksempelvis spørger WEF *erhvervsledere om deres vurdering af befolkningens adgang til Internettet*, mens IMD spørger *erhvervsledere om de mener, at borgerne har tilstrækkelig adgang til Internettet*. Da de to spørgsmål minder meget om hinanden må man derfor forvente en høj sammenhæng mellem svarene i de to undersøgelser. Hvis dette ikke er tilfældet vil der være grund til at sætte spørgsmålstegn ved kvaliteten af de anvendte spørgeskemadata.

Figur 2 viser, at der er en høj sammenhæng mellem de to indikatorer fra hhv. IMD og WEF når de holdes op mod hinanden. Det vil sige, at erhvervsledere i de to undersøgelser i langt de fleste tilfælde svarer ens, når de bliver spurgt om befolkningens adgang til internettet. Fx viser figuren, at erhvervsledere i Finland i begge undersøgelser er enige om, at landets befolkning har en bedre adgang til internettet end i de andre OECD lande.



**Figur 2. Erhvervslivets vurdering af befolkningens adgang til internettet**

Note: Korrelationen mellem de to spørgeskemaindikatorer er på 0,82

Når man sammenligner lignende spørgsmål fra forskellige spørgeskemaundersøgelser (fx WEF og IMD) kan man derfor ud fra sammenhængen mellem de to undersøgelser vurdere kvaliteten af data. En lav sammenhæng mellem svarene fra to forskellige undersøgelser indikerer, at man bør sætte spørgsmålstegn ved kvaliteten af minimum det ene data sæt. Hvorimod en høj sammenhæng ikke umiddelbart indikerer, at kvaliteten af data er ringe.



## Opsummering

Ved brug af spørgeskemadata i benchmarkanalyser er det vigtigt, at være opmærksom på de udfordringer, der ligger i at anvende denne type af data. Eksempelvis er det vigtigt, at vurdere om respondenterne har den rette forudsætning for at svare på et givet spørgsmål.

I benchmark analysen er der anvendt to tests. Det er vores vurdering, at disse tests giver en god vurdering af kvaliteten af de anvendte spørgeskemadata.

Er kvaliteten af spørgeskemadata tilfredsstillende kan man anvende spørgeskemadata på flere forskellige områder. Fx til at analysere områder, hvor der ikke foreligger registerdata, eller som supplement til registerdata. Eller spørgeskemadata kan anvendes til at udregne manglende værdier i data. Sidstnævnte har været nødvendigt i ved brug af fx EU-data.

Registerdata vil altid være at foretrække frem for spørgeskemadata i analyser som denne, men manglen af data på flere af de områder vi ønsker at analysere i dette studie nødvendiggør brugen af spørgeskemadata.



# Appendiks 5 - Konkurrencesituationen i den danske telesektor

## 1. Indledning

Dette appendiks gennemgår konkurrencesituationen i den danske telesektor efter OECD's metode, *Indicators for the Assessment of Telecommunications Competition*.

Gennemgangen viser, at Danmark ligger jævnt på de fleste indikatorer, der kan findes data for.

## 2. OECD's metode til at måle af konkurrencen på telemarkedet

OECD har udviklet en metode til at vurdere konkurrencesituationen på de nationale telemarkeder. Metoden inkluderer 13 indikatorer, som inddeles i fire overordnede grupper; i) markedsstruktur, ii) teleudbydernes adfærd, iii) forbrugernes adfærd, og iv) forbrugernes velfærd.

Både i) markedsstruktur og ii) teleudbydernes adfærd er mål der relaterer sig til hvorledes de forskellige televirksomheder agerer på telemarkedet. *Markedsstrukturen* opdeles i to dimensioner, der måler hhv. televirksomhedernes markedsandele og adgangsbarrierer på markedet. Den anden overordnede gruppe, *teleudbydernes adfærd*, måler om der er aktiv og fri priskonkurrence, hvorvidt der er barrierer for tredjepartsadgang, graden af innovation og diversifikation inden for internetudbud, samt forskelle i televirksomhedernes profitabilitet.

De to sidste grupper relaterer sig til forbrugerne; iii) forbrugernes adfærd og iv) forbrugernes velfærd. Under forbrugernes adfærd måles blandt andet på forbrugernes barrierer for at skifte mellem internetudbydere, mens forbrugernes velfærd blandt andet omfatter indikatorer for udbud og overskuelighed af internetservices. Begge grupper er vigtige, hvis man ønsker at danne sig et samlet overblik over konkurrencesituationen på telemarkedet i Danmark.

Desværre findes der ikke tilgængelige data for de to forbrugerområde. OECD anbefaler, at landene gennemfører en række forbrugertilfredshedsundersøgelser for at belyse området nærmere.

Nærværende gennemgang af OECD's metode omfatter udelukkende i) markedsstrukturen og ii) udbydernes adfærd på telemarkedet.

## I. Markedsstruktur

OECD anbefaler at markedsstrukturen måles på to dimensioner:

- a. Markedsandele
- b. Adgangsbarrierer

### I.a Markedsandele

Ifølge Konkurrenceredegørelsen (2004) har TDC markedsandele på mellem 60 pct. og 90 pct. på alle markeder for internetadgang via telenettet, jf. tabel 1.

Dial-up		ISDN		ADSL		Bredbånd	
TDC	60%	TDC	91%	TDC	79%	TDC	66%
Tele2	10%	Tele2	3%	CyperCity	9%	Telia	16%
Tiscali	9%	SONOFON	2%	Tele2	5%	CyperCity	7%

Både de europæiske og de amerikanske konkurrencemyndigheder betegner en markedsaktør som dominerende, så snart aktørens markedsandel overstiger 40 pct.<sup>1</sup>

### I.b Adgangsbarrierer

OECD anbefaler, at man gennemgår telemarkedets adgangsbarrierer ved at stille tre spørgsmål:

- a) Findes der barrierer der relaterer sig til reguleringen af telemarkedet?
- b) Findes der vertikalt integrerede teleoperatører på markedet, dvs. teleselskaber der både udbyder internetabonnementer og ejer telelinier?
- c) Er der diskriminerende adgang til engrosprodukter, dvs. har internetudbydere, der ikke ejer telelinier, sværere ved at få adgang til en telelinie end ejeren har?

I det følgende ses der nærmere for hvert af disse spørgsmål omkring adgangsbarrierer for den danske telesektor.

Ad a) Den danske *lov om konkurrence- og forbrugerforhold på telemarkedet* er udformet, så tredjepartsadgang til telenettet skal være mulig for alle teleoperatører. Det betyder, at ejeren af telelinierne ikke må nægte andre internetudbydere adgang til telenettet.

Ad b) TDC udbyder både internetabonnementer og ejer telelinier. I Danmark er det oprindeligt statsmonopol, TDC, altså er stadig vertikalt integreret.

Ad c) Konkurrenceredegørelsen (2004) påpeger, at der er en række problemer med diskriminerende adgang til engrosprodukter på telemarkedet, jf. boks 1

**Tabel 1 Udbredelse og markedsandele på abonnementer for adgangsveje til internettet. (2003)**

Anm: Bredbånd omfatter internetforbindelser med hastigheder over 128 kbit/s herunder ADSL.  
Kilde: Konkurrenceredegørelse 2004 - KAPITEL 3 Udfordringer i den danske telesektor

1) Se blandt andet <http://www.ks.dk> og <http://www.puc.state.pa.us/telecom>

**Boks 1 Diskriminerende adgang til engros-produkter på telemarkedet**

Kilde: Konkurrenceregørelsen 2004, kap. 3  
Udfordringer i den danske telesektor

Danmark har i dag EU's laveste priser for adgang til det rå kobber. Det skyldes en langsom og tilbageholdende indsats for mere konkurrence i en del andre europæiske lande, hvor det dominerende selskab stadig er statsejet. På sigt vil det fremme konkurrencen at få reduceret også den danske adgangspris, men foreløbigt er prisen for rå kobber lagt fast for de kommende år med en stigende profil. En anden måde at forbedre konkurrenternes stilling på er at reducere de takster, som konkurrenterne i dag skal betale for at få adgang til TDC's centraler. I dag skal konkurrenterne betale en høj pris for, at en TDC-ansat kan overvåge konkurrenternes medarbejdere, hver gang en konkurrent skal have adgang til sit udstyr på en af TDC's centraler.

For TDC's konkurrenter er der lidt bedre økonomi i at benytte såkaldt gensalg ved udbud af abonnement. Gensalg betyder, at konkurrenterne gensælger et TDC-abonnement til kunderne, og selv kun varetager kundeservice mv. Gensalg er således kun den næstbedste konkurrenceform, idet modellen giver TDC et teknisk monopol. Endelig giver prisen heller ikke her konkurrenterne mulighed for at konkurrere med TDC på lige vilkår.

Konkurrenternes indkøbspris af gensalgsproduktet er hidtil blevet udregnet som TDC's detailpris minus TDC's sparede omkostninger til kundeservice mv. (i praksis 21 pct.). Ved denne prissætning er kun den del af prisen, der dækker omkostningerne til kundeservice mv., udsat for konkurrence. Det betyder, at TDC kan opretholde en høj indtjening på engrosmarkedet (hvor TDC står stærkt), uden at konkurrenterne kan få andel heri og dermed mulighed for at konkurrere herom.

Selvom der ikke eksisterer nogen reguleringsmæssige adgangsbarrierer på det danske telemarked, er der en række barrierer for virksomheder der ønsker tredjepartsadgang til telenettet. Disse barrierer skyldes primært TDC's vertikale integration på markedet.

## **II. Teleudbydernes adfærd**

OECD anbefaler, at teleudbydernes adfærd måles på fire dimensioner:

- a) Aktiv og fri priskonkurrence
- b) Barrierer for tredjepartsadgang
- c) Innovation og diversifikation inden for internet udbud
- d) Profitabilitet

### **II.a Aktiv og fri priskonkurrence**

Inden for industriøkonomi opdeler man prisdannelsen i tre forskellige former:

1. Prisdannelsen sker gennem hård priskonkurrence. Dermed nærmer pris og marginalomkostninger sig hinanden, og fortjenesten mindskes. Denne situation kaldes også *fri konkurrence*.

2. Prisen fastsættes af virksomheden med den største markedsmagt. Derefter følger de øvrige firmaer med tilsvarende priser. Denne situation kaldes også for en *Stackelberg ligevægt*.<sup>2</sup>
3. Engrosselskabet sælger sin vare videre på betingelse af at detaileddet sælger varen til en bestemt pris. Denne form for priskrav kaldes *bindende videresalgspriser*.

2) Denne form for prisfastsættelse findes også i en mindre enevældig form, hvor udbyderne går sammen i et kartel og samarbejder om en fælles prispolitik.

Hvilken af de tre former for prisdannelse, der kendetegner det danske telemarked, vides ikke med sikkerhed. Ofte er det svært at identificere en prisdannelse frem for en anden. Og de priser der observeres i markedet fremkommer ofte som forskellige kombinationer af de tre former. Det vil kræve en grundig analyse af det danske telemarked for at vurdere i hvilket omfang prisdannelsen foregår via aktiv og fri priskonkurrence.

I det følgende tages det første skridt til en sådan analyse. Først opstilles en oversigt over prisen for en ADSL-adgang hos fire af Damarks førende internetudbydere. Dernæst sammenlignes OECD landenes engros- og abonnementspriser.

#### Prisen for en ADSL-adgang i Danmark

Tabel 2 viser prisen for oprettelse og den månedlige abonnements prisen for ADSL forbindelser i Danmark. For at gøre priserne så sammenlignelige som muligt, sammenlignes ensartede produkter, dvs. hvor: i) download angives til 512 kbit/s, ii) upload angives til 128 kbit/s, og iii) brugeren har fri trafik.

Telias priser er en anelse højere end øvrige selskabers. Det skyldes, at Telia ikke udbyder 512 kbit/s. I stedet medtages prisen for 768 kbit/s. For de øvrige selskaber er priserne stort set ens.

	Oprettelse	Pris pr. måned
TDC (512 kbit/s)	495	359
Telia (768 kbit/s)	559	425
CyberCity (512 kbit/s)	495	360
Tiscali (512 kbit/s)	495	350

**Tabel 2 Priser for ADSL adgang**

Kilde: www.telepriser.dk, september 2004

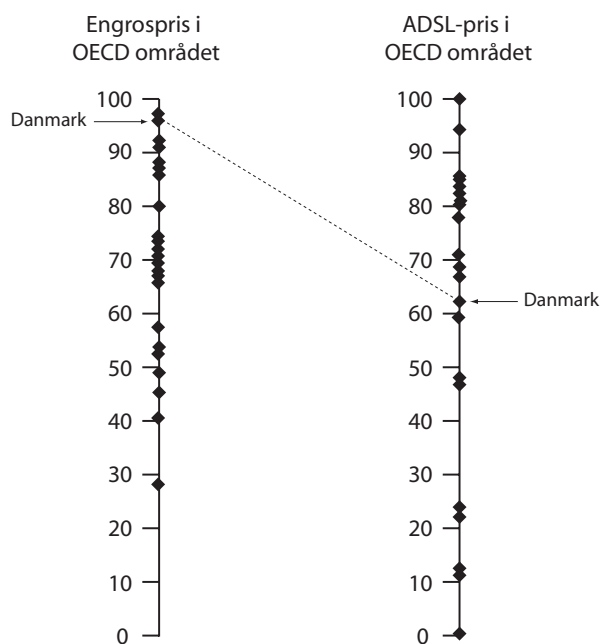
#### OECD landenes engros- og abonnementspriser på ADSL forbindelser

En sammenligning af engrosprisen på tværs af OECD lande viser, at Danmark har de næstlaveste engrospriser i hele OECD området. Omvendt er de danske slutbrugerpriser de 14. højeste ud af 27 OECD lande, jf. figur 1.

**Figur 1 Sammenligning af OECD områdets engros- og abonnementspriser på ADSL forbindelser**

Kilde: OECD (2004), *T-bas- ket*, priser for hhv. M1020, 64 K og 2 M samt *Commu- nications Outlook*, pris for ADSL.

Anm.: Alle priser er PPP- korrigerede



Det ser ud til at vejen fra engrossalg til detailsalg er dyrere i Danmark end i de øvrige OECD lande.

Det vil kræve yderligere analyse af vejen fra engrossalg til detailsalg for at fastsætte i hvilket omfang priskonkurrencen på det danske telemarked er aktiv og fri. På baggrund af de anvendte data er der dog noget, der tyder på at vejen fra engrossalg til detailsalg er dyrere i Danmark end i de øvrige OECD lande. Det kan indikere, at konkurrencen på det danske telemarked ikke er helt aktiv og fri.

## II.b Barrierer for tredjepartsadgang

Dette års Konkurrenceredegørelse analyserer udfordringerne i den danske telesektor. Redegørelsen finder, at der er en række problemer med hensyn til tredjepartsadgang, jf. boks 2

For at benytte det rå kobber skal konkurrenterne opstille deres eget udstyr på TDC's centraler. Dette udstyr sætter konkurrenterne i stand til selv at udvikle og tilbyde nye produkter. Det giver de bedste forudsætninger for konkurrence, fordi de kan konkurrere med TDC på andre faktorer end blot prisen. Men før den første kunde kan tilsluttes, skal der afholdes en række engangsudgifter til eget udstyr. Indtjeningen pr. kunde for den operatør, der lejer det rå kobber, afhænger derfor af, hvor mange kunder selskabet har tilsluttet den enkelte central.

Derudover skal konkurrenterne betale for, at en TDC-medarbejder følger konkurrenternes medarbejdere, når de skal ind på en af TDC's centraler. Det fordobler lønudgiften ved arbejde på centralerne for konkurrenterne i forhold til TDC. Ud over ekstra omkostninger betyder dennefølgeordning også, at konkurrenterne har længere responstider, når der opstår fejl på centralerne, fordi TDC skal have en ledig medarbejder, for at konkurrenterne kan få adgang til centralen. TDC's gebyrer er korrekt beregnet, men da gebyrerne også dækker et overhead ovenpå TDC's lønomkostninger til dækning af TDC's faste omkostninger, har TDC ikke noget incitament til at tilbyde konkurrenterne mere fleksible ordninger, som giver billigere centraladgang uden at gå på akkord med sikkerhedshensyn. Det burde derfor overvejes, at konkurrenterne kun skal betale fx halvt overhead eller evt. alene TDC's variable omkostninger – for at afbalancere den fordel, TDC har fået ved at blive privatiseret med fuld råderet over den basale infrastruktur, modsat stort set alle andre infrastrukturer. Hermed har TDC også tilskyndelse til at effektivisere ordningen. Alternativt kunne man indføre en ordning, hvor udvalgte medarbejdere for konkurrenterne blev certificeret/sikkerhedsgodkendt. Disse medarbejdere kunne få uledsaget adgang til centralerne. Det ville give konkurrenterne og TDC størst grad af lighed

## **Boks 2**

Kilde: Konkurrenceregørelsen 2004, kap. 3  
Udfordringer i den danske

### II.c Innovation og diversifikation inden for internet udbud

Både innovation og diversifikation indenfor teleservices er to brede begreber. Som et tilnærmet mål for innovationen inden for telesektoren anvendes to indikatorer, hhv. antallet af registrerede patenter blandt teleselskaberne i perioden 1995-2001, og bredbåndshastighed i OECD landene.

#### Antallet af registrerede patenter blandt teleselskaberne

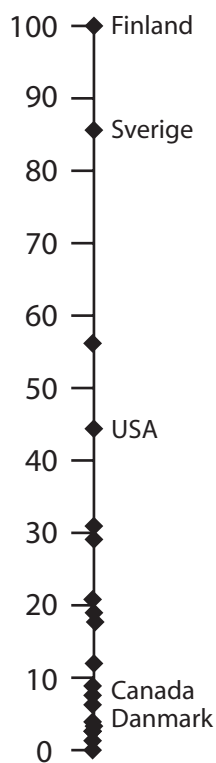
Man kan anvende antallet af patenter der tildeles de nationale teleselskaber som indikator for innovationen inden for udbud af internet.

Figur 2 angiver antallet af patenter, som de nationale teleseleselskaber har registreret hos hhv. de europæiske, amerikanske og japanske patentmyndigheder.



**Figur 2. Teleselskabernes patenter registret hos hhv. europæiske, amerikanske og japanske patentmyndigheder (1995-2001)**

Kilde: OECD (2003)  
*Communications Outlook*,  
Teleselskabernes patenter  
registret hos hhv. euro-  
pæiske, amerikanske og  
japanske patentmyndighe-  
der (1995-2001)



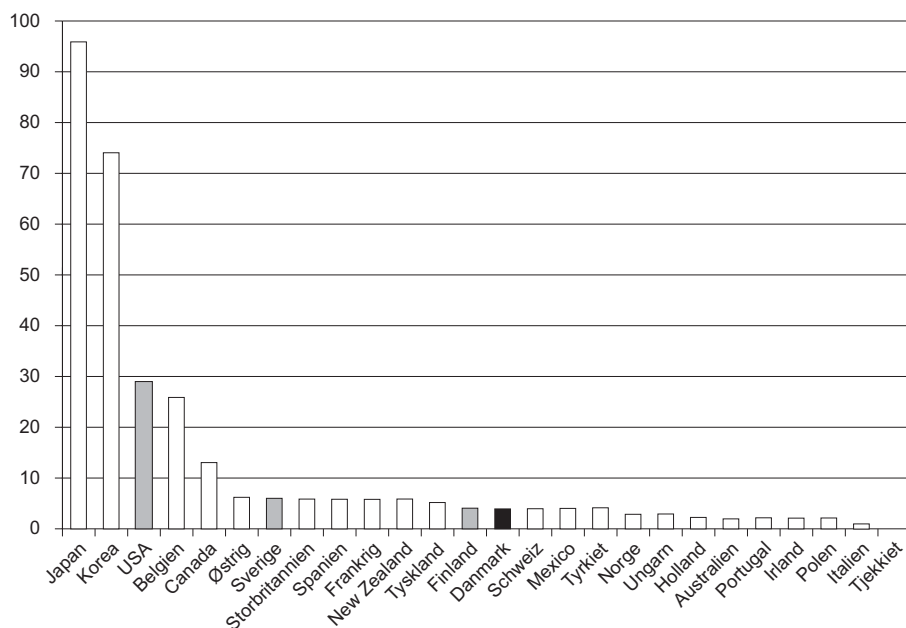
Danmark ligger på en samlet 13. plads; et godt stykke efter Finland, Sverige og USA, og lige efter Canada.

#### Bredbåndshastigheden i OECD landene

Som et alternativt mål for innovation i forbindelse med internettet kan man anvende den udbudte båndbredde. Hvis der udbydes bredbånd med relativt mange kbit/s i et OECD land, kan dette være en indikator for at innovationen i landets telesektor er høj. Dette skyldes blandt andet, at større båndbrede giver mulighed for en række nyskabelser. Indikatoren er langt fra dækkende for innovationen i telesektoren, men i mangel af bedre kan indikatoren anvendes som et tilnærmet mål.

Bredbåndshastigheden i OECD området måles på:

1. Den mest udbredte båndbredde i landet (målt i kbit/s)
2. Den maximale kapacitet inden for bredbånd i landet (målt i kbit/s)



**Figur 3 Bredbåndshastighed i OECD området**

Kilde: OECD (2003), *Broadband and Telephony Services Over Cable Television Networks*, DSTI/ICCP/TISP(2003)/FINAL; *Baseline DSL service og Highest residential or commercial DSL service*

Danmark ligger et stykke efter både USA og Canada. Også Sverige ligger over Danmark.

En fyldestgørende analyse af innovation og diversifikation inden for internet udbud bør også inddrage indikatorer for diversifikationsgraden. Det har ikke været muligt at finde indikatorer for denne dimension.

#### II.d Profitabilitet

I nedenstående gennemgang af teleselskabernes profitabilitet, opdeles telesektoren i hhv. TDC (som det oprindelige statsmonopol) og sektorens øvrige selskaber. Tabellen opstiller de samme regnskabsmål som Teleredegørelsen (2003); afkastningsgrad og overskudsgrad.

- **Afkastningsgraden** sætter virksomhedens ordinære overskud før skat i forhold til virksomhedens aktiver. Dermed kan afkastningsgraden fungere som et forrentningsmål for virksomhedens effektivitet.
- **Overskudsgraden** sætter virksomhedens ordinære overskud i forhold til omsætningen. Derved udtrykker overskudsgraden, hvor meget virksomheden tjener per omsat krone.

Det fremgår, at TDC har højere overskuds- og afkastningsgrad end de øvrige teleselskaber i Danmark, jf. tabel 3.

**Tabel 3 Overskudsgrad og afkastningsgrad i hhv. 1999 og 2003**

Kilder: Teleredegørelsen (2003) samt regnskaber fra hhv. TDC, Telia, Tele2 CyberCity og Sonofon

	Overskudsgrad		Afkastningsgrad	
	1999	2003	1999	2003
TDC	30%	31%	10%	16%
Øvrige teleselskaber	-7%	4%	-9%	10%

Går man ud over Danmarks grænser og sammenligner TDC's profitabilitet med de tidligere statsmonopoler i de øvrige OECD lande, gennemfører OECD en sammenligning på basis af indtjeningen per medarbejder hos de tidligere statsmonopoler i OECD området.

Sammenligningen viser, at TDC ligger på en tredjeplads (efter TCNZ i New Zealand og Swisscom i Schweiz). Og at TDC's indtjening per medarbejder ligger noget højere end hos de tidligere statsmonopoler i hhv. USA, Canada, Sverige og Finland, jf. tabel 4.

**Tabel 4. Overskud per medarbejder i 1000 US\$ hos de oprindelige statsmonopoler**

Kilde: OECD (2003), *Communications Outlook*, Paris.

	1999	2001	Gennemsnit
<b>TDC</b>	330	340	335
<b>Telia</b>	206	323	264
<b>Verizon</b>	249	272	260
<b>Bell Canada</b>	192	210	201
<b>Sonera</b>	194	186	190



# Appendiks 6 - Valg af datakilder

Dette appendiks sammenligner FORA's valg af indikatorer med alternative indikatorer fra andre datakilder. I appendikset sammenligner vi de indikatorer som indgår i præstationsindekset for *Erhvervslivest IKT anvendelse* samt de indikatorer som indgår under politikområdet for *Priser på digital kommunikation*. Den metode og de konklusioner vi drager gælder dog for alle de indikatorer som indgår i benchmarkanalysen.

## Indledning

IKT er et område som er rigt på indikatorer når man ønsker at måle et givent præstations- eller politikområde. Det vil derfor ofte være tilfældet, at der eksisterer flere forskellige indikatorer som måler det samme

Til at sammenligne hvor følsom vores valg af indikatorer er overfor alternative indikatorer udregner vi en korrelationskoefficient (jf. boks 1). Er der en høj positiv korrelation mellem to indikatorer, har det ikke betydning for benchmarkanalysens resultater, hvilken af de to indikatorer vi anvender.

### Sammenligning af indikatorer ved korrelationskoefficienter

Til at sammenligne de to indikatorer fra forskellige datakilder udregner vi en korrelationskvotient. Korrelationskvotienten beregnes som kovariansen normaliseret med stansartafvigelse og er per definition mellem -1 og 1. En høj positiv korrelation er et udtryk for, at der er en høj sammenhæng mellem to indikatorer - dvs. at de to indikatorer med stor sandsynlighed måler det samme. Det vil derfor ikke have betydning for rangordnen af lande, hvilken af de to indikatorer vi medtager i benchmarkanalysen.

$$r = \frac{1/(n-1) \sum_{i=1} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{1/(n-1) \sum_{i=1} (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{1/(n-1) \sum_{i=1} (y_i - \bar{y})^2}}$$

## Valg mellem indikatorer på underindekset : Erhvervslivets grundlæggende IKT anvendelse

Til at måle virksomhedernes præstationer på den dimension der omhandler *Erhvervslivets grundlæggende IKT anvendelse* har vi udvalgt tre indikatorer; <sup>1</sup>

- PC'ere pr. kontorarbejder
- Virksomheder med egen hjemmeside
- Virksomheder med adgang til Internet

Den første indikator stammer fra flere forskellige kilder; International Data Cooperation (IDC), Eurostat, US Bureau of Labour Statistics og International Labour organisation.

De to øvrige indikatorer stammer fra OECDs STI Scoreboard.

Tabel 1 viser korrelationskoefficienterne mellem de tre ovenstående indikatorer for virksomhedernes præstationer på området *Digitalisering af erhvervslivet*, og tre alternative indikatorer fra e-Europe.

Det fremgår af tabel 1, at der for alle variable er en positiv korrelation. Den høje korrelation indikerer dermed, at vi ikke kan opnå en ekstra gevinst ved, at erstatte de alternative indikatorer fra e-Europe med de indikatorer som vi har listet ovenfor.

Alternative indikatorer	Bekræftigede der anvender PC i forbindelse med arbejde	Virksomheder der benytter internettet	Virksomheder med egen web- eller hjemmeside
FORA indikator			
Antallet af PC'er pr. kontorarbejder	<b>0,89</b>	-	-
Andelen af virksomheder med adgang til internettet	-	<b>0,97</b>	-
Andelen af virksomheder med egen hjemmeside	-	-	<b>0,91</b>

I tabel 1 er korrelationskoefficienten mellem indikatoren fra e-Europe, *Beskæftigede der anvender PC i forbindelse med arbejde* og indikatoren *Antallet af PC'er pr. kontorarbejder* på 0,89. At korrelationskoefficienten ikke er højere, skyldes en lille variation i data samt, at indikatorerne ikke fuldstændig måler det samme. Den høje korrelation mellem de to indikatorer viser dog, at der ikke er megen yderligere information at hente ved at anvende indikatoren fra e-Europe.<sup>2</sup>

Indikatoren *Andelen af virksomheder med adgang til Internettet* har en korrelationskoefficient på 0,97 med den alternative indikator fra e-Europe, *Virksomheder der*

1) For uddybning af data henvises til appendiks 1.

**Tabel 1: Korrelation mellem FORA's præstationsvariable for digitalisering af erhvervslivet, og alternative variable.**

Kilde: "Andel af beskæftigede der anvender PC i forbindelse med arbejde", e-Europe 2003, Tabel 6.1.1. "Andelen af virksomheder der benytter Internettet" e-Europe 2003, Tabel 8.1.4. "Andel af virksomheder som har egen web- eller hjemmeside", 2002", e-Europe 2003, Tabel 8.2.2.

2) I sammenligningen af de to indikatorer er Irland og Italien ekstreme observationer, hvorfor disse observationer udelades. Inkluderer Irland og Italien daler korrelationen til 0,65

*benytter Internettet*. På den baggrund kan vi derfor konkludere, at den indikator som indgår i benchmarkanalysen ikke er følsom over for valg af den alternative indikator fra e-Europe. Med andre ord har det altså ikke betydning hvilken af de to indikatorer som vi inkluderer i benchmarkanalysen

Endelig har indikatoren *Andelen af virksomheder med egen hjemmeside* en korrelationskoefficient med den alternative indikator *Virksomheder med egen web- eller hjemmeside* på 0,91. På baggrund heraf kan vi også konkludere, at det ikke betyder noget hvilken af de to indikatorer som vi inkluderer i benchmarkanalysen.

På baggrund af de høje korrelationskoefficienter har det derfor ikke betydning for rangordnen af lande på underindekset *Grundlæggende IKT anvendelse* hvilke af de to datakilder som vi anvender.

### **Valg mellem indikatorer på underindekset : Avanceret IKT anvendelse**

Til at måle virksomhedernes præstationer på området for *Avanceret IKT anvendelse* har FORA valgt tre indikatorer;<sup>3</sup>

- En sammensat indikator for erhvervslivets vurdering af den avancerede IKT anvendelse
- Andelen af virksomheder der anvender Internettet til avancerede services
- Andel af virksomheder der anvender Internettet til køb/salg.

Den første indikator er en sammensat indikator som stammer fra OECD's STI Scoreboard.

Den anden indikator er sammensat af tre spørgeskemaindikatorer fra World Economic Forum.

Den tredje indikator er en sammensat indikator fra Eurostat.

Tabel 2 viser korrelationskoefficienterne mellem to af de ovenstående indikatorer hvor det har været muligt at finde alternative indikatorer fra e-Europe. I tabellen er derfor udelukkende angivet korrelationskoefficienter hvor det giver mening at sammenligne FORAs indikatorer med e-Europe.

Det fremgår af tabel 2, at der er relativ høj korrelation for de inkluderede indikatorer.

3) For uddybning af data henvises til appendiks 1.

Alternative indikatorer \ FORA indikatorer	Virksomheder der anvender internettet til at modtage digitale produkter	Virksomheder der anvender internettet til bankmæssige og finansielle services	Virksomheder der har købt via internettet
Andelen af virksomheder der anvender internettet til avancerede services	<b>0,74</b>	<b>0,73</b>	-
Andel af virksomheder der anvender internettet til køb/salg	-	-	<b>0,86</b>

Det fremgår af tabel 2, at korrelationskoefficienten mellem FORAs indikator, *Andelen af virksomheder der anvender internettet til avancerede services* og de to alternative indikatorer fra e-Europe, *Virksomheder der anvender Internettet til at modtage digitale produkter* og *Virksomheder der anvender Internettet til bankmæssige og finansielle services* er på hhv. 0,74 og 0,73.

Korrelationskoefficienten mellem FORAs indikator *Andel af virksomheder der anvender Internettet til køb/salg* og indikatoren fra e-Europe *Virksomheder der har købt via internettet* er på 0,86 og også meget høj.

På baggrund af de høje korrelationskoefficienter mellem viste indikatorer i tabel 2, er det muligt at konkludere, at det ikke har betydning for rangordenen af lande på underindekset for den *Avancerede IKT anvendelse* hvilke af de to datakilder som vi anvender.

### Valg mellem indikatorer på politikindekset: Infrastrukturens udbredelse - prisindikatorer

OECD har opstillet fire forskellige kurve for prisen for internetadgang. Kurvene opdeles på hhv. 20 og 40 timers internetbrug i dag- og aften timerne. Alle fire pris-kurve stammer fra *Communications Outlook 2003*, jf. appendiks 1. Tabel 3 gengiver korrelationsmatricen for de fire indikatorer.

**Tabel 2: Korrelation mellem FORA's præstationsvariable for Avanceret IKT anvendelse og alternative indikatorer.**

Kilde: "Andelen af de virksomheder der anvender Internettet der anvender Internettet til, at modtage digitale produkter", 2002. e-Europe 2003, Tabel 8.2.1. "Andelen af de virksomheder der anvender Internettet til bankmæssige og finansielle services" e-Europe 2003, Tabel 8.2.1 (a7). "Andelen af virksomheder som har købt via Internettet i 2001", e-Europe 2003, Tabel 8.3.1.



**Table 3: Korrelationsmatrice over priser for internetbrug**

	OECD internet acces basket 20 hours daytime PSTN rates (total ex. fixed) - USD PPP	OECD internet acces basket 20 hours night-time PSTN rates (total ex. fixed) - USD PPP
OECD internet access basket 40 hours daytime PSTN rates (total ex. fixed) - USD PPP	<b>0,91</b>	<b>0,28</b>
OECD internet acces basket 20 hours nitht-time PSTN rates (total ex. fixed) - USA PPP	<b>0,56</b>	<b>0,56</b>

Der er en høj korrelation (0,91) mellem priserne på internet i dagtimerne for hhv. 20 timer og 40 timer. Den høje korrelation kan specielt føres tilbage til Belgien, Tjekkiet og Ungarn der har de højeste priser både på 20 og 40 timer om måneden. Det er knapt så entydigt hvilke lande der er billige; Korea og Finland er billige på 20 timer om måneden, mens Canada, Frankrig, Mexico og New Zealand er billige på 40 timer om måneden. Der er ikke nogen direkte sammenhæng mellem priser og antallet af internettimer om måneden i dagtimerne, idet nogle lande har lave priser på 20 timer dag andre på 40 timer dag. I Danmark er 40 timers internet i dagtimerne lidt dyrere end 20 timer.

Der er lidt lavere korrelation (0,56) mellem 40 timer aften og 20 timer aften. Mange lande har lavere priser på 40 timer aften end 20 timer aften, særligt Canada og Korea.

Korrelationen mellem 40 timer dag og 20 timer er på samme niveau (0,56). Dette skyldes at der er ikke så stor variation i priserne på 20 timer aften.

Korrelationen mellem 40 timer aften og 20 timer dag er relativ lav (0,28). Der er ikke ikke er nogen entydig sammenhæng lande med høje priserne for 40 timers internetbrug om aftenen og 20 timer om dagen.

Det kan konkluderes at internet adgang generelt er dyrere i dagtimerne sammenlignet med aftentimerne, og at priserne ikke variere lige så meget om aftenen som om dagen. I New Zealand er internet dyrere om aftenen end om dagen, både for 20 og 40 timer, i Italien kun for 40 timer.

For ca en tredjedel af landene, her i blandt Danmark, er prisen den samme for 40 timers internet uafhængig af om det er om dagen eller om aftenen, det samme gælder for 20 timers internet. I alle andre lande er internet billigere om aftenen end om dagen. For at dække alle de nationale variationer der er i dag og aftentimerne for hhv. 20 og 40 timers internetbrug, har Fora valgt at inddrage alle fire priskurver i sin analyse for internetadgang.

## **Konklusion**

De beregnede korrelationskoefficienterne i tabel 1 og 2 viser, at de alternative indikatorer fra e-Europe alle er højt korrelerede med de indikatorer som FORA anvender i benchmarkanalysen. På den baggrund kan det derfor konkluderes, at det ikke har nogen betydning for benchmarkanalysens resultater, hvilke af de to datakilder vi anvender.

Endvidere har vi på baggrund af analysen af OECD's fire prisindikatorer i tabel 3, valgt ikke at udelade nogle af OECD's prisindikatorer.

## **Digitalisering af erhvervslivet - et benchmarkstudie af IKT - hvad kan Danmark lære?**

ANDERS HERTZ LARSEN OG LOTTE LANGKILDE

Formålet med FORA's analyse af IKT er, at finde frem til, hvad Danmark kan lære af de OECD lande, som klarer sig bedst indenfor IKT-anvendelse. Analysen består af tre dele: Først identificeres de lande, som klarer sig bedst indenfor hhv. grundlæggende og avanceret IKT-anvendelse. Dernæst identificeres de politikområder, som har betydning for, hvor godt et land klarer sig indenfor IKT-anvendelse. I forbindelse hermed analyseres OECD landenes placering på de enkelte politikområder; og der stilles fokus på: priser på digital kommunikation og avancerede IKT kompetencer. Til slut analyseres sammenhængen mellem de lande, der har det mest digitaliserede erhvervsliv og de politikinstrumenter, der anvendes i de pågældende lande.



FORA  
Langelinie Allé 17  
2100 København Ø  
Danmark  
Tel: 35 46 63 20  
[www.foranet.dk](http://www.foranet.dk)