

Union Network International

Investeringar och sysselsättning i telekomsektorn

April 2007

Rambøll Management
Nørregade 7A
DK-1165 Köpenhamn K
Danmark

Tel: +45 3397 8200
www.ramboll-management.dk



Innehåll

Sammanfattning	1
1. Bakgrund och metod	3
1.1 Metod och datakällor	3
1.2 Vidareläsning	4
2. Hur investeringar i telekom kan främjas	6
2.1 Reglering i i- och u-länder	6
2.2 Globala investeringar	10
2.3 Reglering och investeringar	13
2.4 Regleringens effekter	14
2.5 Slutsatser: Reglering och investeringar	21
3. Sysselsättning i en turbulent sektor	23
3.1 Den globala sysselsättningen	23
3.2 Behov av andra kompetenser	28
3.3 Jämförelse av telekomyrken i USA och i Danmark	32
3.4 Slutsatser: sysselsättning och kompetenser	36
3.5 Vad kommer härnäst?	37
Källor	41
Bilaga	45
Definitioner och statistisk analys	45

Sammanfattning

Denna slutliga rapport framläggs av Rambøll Management för Union Network International. Den beskriver vår undersökning om investeringar och sysselsättning i telekommunikationssektorn.

Det övergripande syftet med studien är att utreda förhållandet mellan reglering och investeringar, och att analysera utmaningarna som sysselsättningen i telekommunikationssektorn ställs inför.

Slutsatserna är:

Investeringar stimuleras inte

Analysen av investeringarna visar att regleringen av investeringar i USA och inom EU har sporrat konkurrensen, men vi fann att påståendena om ett positivt orsakssamband mellan reglering och investeringar är mycket svåra att underbygga. Det finns tvärt om tecken som tyder på att EU-kommissionen har haft en för smal inriktning på konkurrens, och ignorerat en viktig bieffekt, under-optimering av (nödvändiga) investeringar. Särskilt i vissa delar av Europa är investeringsnivån mycket låg; Frankrike och Tyskland är de mest uppenbara exemplen, när de jämförs med Japan, Storbritannien och USA.

- Det är mycket svårt att upprätthålla en asymmetrisk reglering och samtidigt försöka driva på investeringar i nästa generations nätverk. Erfarenheten visar att investeringsnivån är lägre inom EU än i andra regioner, och ett antal sakkunniga pekar på den asymmetriska regleringen och de minskade intäkterna från de fasta näten som huvudanledning.
- Samtidigt finns det också tydliga tecken på att en regeringsledd strategi som utformats för att optimera investeringarna, och som särskilt har tillämpats i Sydkorea, har hjälpt landet i kapplöpningen om vem som snabbast kan bygga ut bredbandstäckningen.

Sysselsättningen sjunker i telekomsektorn

Sysselsättningen i telekommunikationssektorn har sjunkit sedan IT-kraschen. I USA och EU15 har 300 000 arbetstillfällen försvunnit i sektorn sedan år 1999.

Utvecklingen av nästa generations nätverk betyder att teleoperatörerna behöver personal i specifika yrkeskategorier. I framtiden kommer det att finnas en stark efterfrågan på yrkesskickliga tekniker. Planeringen inför detta är dock dålig:

- 19 % av de yrkeskunniga teknikerna i Danmark kommer att gå i pension de kommande fem åren, vilket ställer personalavdelningarna inför ett allvarligt rekryteringsproblem. Det kommer att sätta teleoperatörerna på prov: de måste upprätthålla sin servicenivå samtidigt som de utvecklar de befintliga nätverken.

- Behovet av framtida utbildning är mycket stort, men det verkar som om teleoperatörerna inte är så intresserade av investeringar i mänskligt kapital och utbildning. Detta förvärrar de ovannämnda problemen: det finns ett behov av investeringar inte bara i infrastruktur, utan också i mänskligt kapital.

En analys av vilken slags arbetstillfällen som har försvunnit sedan 1999 visar att de är koncentrerade till fastnätsektorn, medan mobiltelesektorn fortsätter att växa.

Några intressanta resultat kan erhållas genom ytterligare uppdelning av telekomsektorn i specifika yrken:

- Antalet personer inom kontorsarbete och administrativt stöd har i USA minskat med 28 % från 1999 till 2005.
- En av fyra anställda inom installation, underhåll och reparation har förlorat sitt jobb i USA.

På områden där det skapas arbetstillfällen sker det främst i följande funktioner: dataspecialister och matematiker, samt försäljning och relaterade jobb. Det är viktigt att skilja mellan fastnät- och mobiltelesektorn. Det är främst inom mobil telekom som det skapas jobb.

1. Bakgrund och metod

Telekomsektorn har varit en viktig pådrivare för globaliseringen, och liberaliseringen av telekomsektorerna har varit en viktig faktor i denna utveckling. Samtidigt har sektorn genomgått en våg av privatiseringar av statligt ägda teleoperatörer. På kort sikt har resultatet varit ökad konkurrens och lägre priser. Det har upprättats oberoende regleringssystem för att kontrollera och främja detta, men de har ännu inte visat att de har någon verklig betydelse. Det finns tecken som tyder på att man inte ägnat långsiktiga effekter av en föregripande asymmetrisk reglering, som man valt för att stimulera konkurrensen, tillräcklig uppmärksamhet.

Telekommunikationssektorn står inför nya utmaningar, inte minst teknikförändringar som gör regleringar föråldrade. Nästa generation av konvergens i IT- och kommunikationssektorn kräver nya investeringar av teleoperatörerna¹. Utvecklingen ger upphov till flera viktiga frågor:

- *Hur är reglering och investeringar kopplade?*
- *Bidrar de aktuella regleringssystemen till att uppmuntra nödvändiga investeringar i telekommunikationssektorn?*

De anställda har suttit på första radens parkett under ett turbulent årtionde i sektorn. Först har de genomlevt en omfattande teknisk revolution, i övergången från analog till digital kommunikation. Nu ställs de inför en ny omvandling, till nästa generations nätverk. Det ger upphov till en ny uppsättning frågor:

- *Vilka förlorade sina jobb i telekommunikationssektorn efter IT-kraschen?*
- *Vilken slags jobb skapas idag i telekomsektorn?*
- *Vad kommer att ske nu med sysselsättningen i sektorn?*

I denna rapport kommer vi att försöka svara på dessa frågor, och ge en tydligare bild av telekommunikationssektorn med avseende på investeringar och sysselsättning.

1.1 Metod och datakällor

I det följande presenterar vi kort den övergripande ansatsen till analysen, och metoderna som använts.

Studien inriktas på två huvudfrågor – investeringarna och sysselsättningen i telekomsektorn.

Analysen av investeringsnivån bygger på tre slags data:

- Ekonometriska modeller för att uppskatta sambandet mellan investeringar och reglering i telekomsektorn; den ekonometriska analysen är en paneldatanaalys av investeringar per capita i 31

¹ I det följande använder vi begreppet "nästa generations nätverk" när vi talar om *en enhetlig, IP-baserad plattform som stöder all trafik och som innebär lägre kostnader, möjliggör en lång rad tjänster som IP-telefoni, bredband och multimedietjänster, leder till innovation och ger operatörer nya intäktsmöjligheter.*

OECD-länder under perioden 1997-2003 och en regressionsanalys av investeringar per capita och i bruttofastkapitalbildningstermer (BFKB).

- Relevanta skriftliga källor (forskningsrapporter, statistik, m.m.)
- Kvalitativa uppgifter i form av intervjuer med ledande forskare om investeringar i telekomsektorn; syftet med dessa intervjuer var att underlätta en djupgående analys av effekterna av telekomregleringen i alla regioner i världen.

Analysen av sysselsättningsnivån i telekomsektorn bygger på följande uppgiftstyper:

- Analyser av fallstudier och register; fallstudien gjordes med hjälp av unika databaser med arbetsmarknadsinformation om alla enskilda personer i den danska arbetskraften, uppdelad i sektorer, yrke, utbildning, ålder och kön. De omfattande uppgifterna möjliggör en jämförande analys med detaljerade uppgifter om förändringar i utbildningsmixen och yrken i USA och Danmark. Fallstudien gör det möjligt att uppskatta vad reglering får för effekter på en liten och en stor öppen ekonomi, och i olika regelmiljöer.
- Kvalitativ information som inhämtats i intervjuer med ledande forskare om sysselsättningen i telekomsektorn; syftet med intervjuerna var att möjliggöra en djupgående analys av hur telekomregleringen inverkar på sysselsättningsstrukturen i alla regioner i världen.
- Relevant statistik och andra skriftliga källor (OECD och ITUs databas).

Följande panel av ledande forskare på området har intervjuats och knutits till studien:

- Eli Noam, USA, professor i finans och nationalekonomi, Columbia University
- Peter Ross, Australien, filosofie doktor och kandidat i internationell företagsekonomi (honoursexamen), Griffith University
- Jeff Keefe, USA, biträdande professor i arbetarstudier och anställningsrelationer, Cornell University
- Owen Darbshire, Storbritannien, professor, expert i näringsliv och arbetsmarknadsrelationer, Oxford University
- Lutz-Michael Büchner, Tyskland, prof. dr., Institut für Bildung und Hochschulkooperation (IBH)
- Jette Steen Knudsen, Danmark, chef, The Copenhagen Centre (oberoende tankesmedja), PhD i statskunskap, expert i liberalisering och reformers inverkan på sysselsättningen.

1.2 Vidareläsning

Förutom slutsatserna och detta bakgrundskapitel, innehåller denna rapport också ytterligare två kapitel.

I kapitel två analyseras sambandet mellan reglering och investeringar. De globala trenderna inom reglering i telekomsektorn belyses i korthet.

I kapitel tre beskrivs sysselsättningsutvecklingen i telekomsektorn, och kraven på olika kompetenser utreds.

Slutligen innehåller denna rapport *källor* och en *bilaga*, i vilken den statistiska kodningen som genomförts i kapitel tre beskrivs.

2. Hur investeringar i telekom kan främjas

Under det senaste årtiondet har investeringsverksamheten i telekomsektorn genomgått en turbulent period. Sektorn har haft stor del i överdrifterna kring IT-boomen år 2000. Under perioden inriktade sig teleoperatörer på att investera i 3G-licenser. Särskilt europeiska operatörer deltog i kostsamma budprocesser. Idag är nästa generations nätverk det nya investeringsområdet.

En allmän blick på de globala telekominvesteringarna visar att det finns olika mönster i hela världen. I det följande skall vi titta närmare på vilken betydelse regleringen har för investeringar i telekomsektorn.

Följande nyckelfrågor kan ställas:

- *Vad finns det för koppling mellan reglering och investeringar?*
- *Är de gällande regelverken lämpliga för att sporra till nödvändiga investeringar i telekommunikationssektorn?*

2.1 Reglering i i- och u-länder

Flera faktorer styr investeringsviljan. För det första är investeringar naturligtvis mycket beroende av de allmänna ekonomiska förhållandena, d.v.s. BNP och de ekonomiska cyklerna med tillväxt och konjunkturedgång. En betydande nedgång i den ekonomiska aktiviteten skulle till exempel sprida sig i ekonomin, med samtidiga nedgångar i olika samverkande mått på den övergripande ekonomiska verksamheten, som sysselsättning, investeringar och företagsvinster.

Vad gäller reglering är det viktigt att nämna att strukturen i anställningsrelationerna, särskilt i några av de europeiska länderna, har gjort det svårt för de etablerade teleföretagen att hålla takten med de snabba regelverksreformerna. Arbetsmarknadsregleringen och de etablerade anställningsrelationerna för ämbetsmän har gjort, och gör det fortfarande, svårare för de etablerade teleföretagen att anpassa sina verksamheter ekonomiskt, och det krockar med de snabba reformerna. Å andra sidan bidrar den tekniska utvecklingen, och försöken att påskynda utvecklingen av IT-sektorn med hjälp av konkurrens, till att komplicera anpassningen och regleringen av telekomsektorn.

Dessutom finns det en rad mer specifika faktorer som påverkar investeringsnivån i telekomsektorn. Valet av regleringsmodell, och de specifika regleringsåtgärderna, har stor betydelse – det kan till exempel gälla förpliktelser att betjäna alla, öppning av lokala nätverk för konkurrens, och priser för att konkurrenter skall få tillgång till nätverk.

Den asymmetriska reglering som tvingats på de etablerade teleföretagen för att öka konkurrensen innebär att de tidigare vinsterna i fastnätverksamheterna minskats via kraven på att ge konkurrenter tillgång till lokala nät av koppartrådar.

Öppningen av de lokala näten, till låga priser, uppmuntrar till konkurrens, men stöder inte investeringar i infrastruktur. Om priserna sätts högt, minskas konkurrensen, då det gör det svårare för konkurrenter, men det sporrar de etablerade företagen att investera i infrastruktur. I detta avseende har den europeiska regleringen varit för strikt:

"Europeiska regleringssystem är mer inriktade på att öppna lokala nät till låga priser, men det har en baksida, eftersom det minskar investeringarna i infrastruktur."

Eli Noam

Å andra sidan har de etablerade teleföretagens förpliktelser att sörja för samhällsomfattande service komplicerats av liberaliseringen av telekommarknaderna. Anledningen är att nya konkurrenter naturligtvis inriktar sig på de lönsammaste marknaderna, som långdistans- och affärssamtal, vilket urgröper marginalerna i takt med att konkurrensen utvecklas. Förpliktelserna om samhällsomfattande service blir då till en skev börda för de etablerade företagen.² I det stora hela är nivån på den förväntade avkastningen från de etablerade teleföretagen nära kopplad till regleringen, konkurrensen, nåttillgången och förpliktelserna om samhällsomfattande service.³

U-länderna

När vi tittar på olika regioner i världen, och på investeringsnivån, måste vi ta hänsyn till flera faktorer när vi jämför regelverk och investeringar. Här finns det en skillnad mellan i- och u-länder. Det kan uppstå problem i u-länder när etablerade teleföretags ställning undergrävs genom att man öppnar lokala nät för konkurrens.

U-länderna är mycket beroende av infrastrukturen för mobil telefoni, men för närvarande kan denna inte ge tillgång till Internet. Även om det finns tecken på att u-länder kan hoppa över utvecklingsstadier i fastnätstekniken finns det därför också nackdelar med detta. Det kan i slutändan leda till ytterligare en digital klyfta mellan i- och u-länder.

Telekomregleringen i u-länderna skall sörja för tillräcklig, men inte överdriven konkurrens. Anledningen är att "reglerna" är något annorlunda; konkurrens mellan ett fåtal aktörer i en kapitalintensiv bransch kan ge bättre resultat med avseende på täckning, penetration och tjänstekvalitet, än konkurrens mellan många aktörer.

Det är viktigt att understryka att dubblerade infrastrukturer och lägre marginaler, i u-länder kan påverka teleoperatörernas förmåga att utvidga täckningen och att betjäna segment med lägre inkomster, i synnerhet i landsbygdsområden. Att öppna marknaden för många aktörer kan skapa incitament för att minska täckningsområdet och ge upphov till en häftig konkurrens om betalstarka kunder, samt höja engångskostnaden för marginalkunder som vill få tillgång till nätverkstjänster.⁴

Telekommunikationssektorn i Afrika har vuxit enormt de senaste åren. Fler afrikaner har blivit telekomanvändare de senaste åren än under de föregående 100 åren. Denna utveckling återspeglas också i regleringspolitiken. Till skillnad mot i i-länderna har regleringen i Afrika mer inriktats på hur människor skall kunna anslutas till nätverk än på hur konkurrenshinder på

² OECD, 2006a: *Rethinking Universal Service for A Next Generation Environment*.

OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/59/48/36503873.pdf>

³ McKinsey, 2004: Beardsley, S.; Enriquez, L. & Garcia, J.C., 2004: *A new route for telecom deregulation*. I The McKinsey Quarterly, nr 3, 2004.

<http://www.bus.iastate.edu/prem/mis535/Readings/telecom-deregulation-mckinsey.pdf>

⁴ McKinsey, 2006: *Wireless Unbound – the surprising economic value and untapped potential for the mobile phone*. McKinsey & Company.

http://www.gsmworld.com/documents/digitaldivide/wirelessunbnd_a4_092806.pdf

telemarknaderna skall kunna elimineras. Denna statligt stödda regleringsprioritet har lett till en hög andel mobilteleanvändare (omkring 76 % av alla teleabbonenter är mobilkunder⁵), eftersom kostnaderna för att bygga ett mobilnät är relativt låga jämfört med kostnaden för ett fastnät eller infrastrukturen för bredband. Den höga andelen mobilanvändare förklarar också varför de större operatörerna har svaga skäl för att göra långsiktiga investeringar i bredband.

I Latinamerika har mobilanvändningen, liksom i Afrika, ökat dramatiskt det senaste årtiondet. Mobilpenetrationen är långt högre än fastnätsdito. Den genomsnittliga årliga tillväxten av mobiltelefonanvändare åren 2000-2005 var 20,3 % i regionen, medan tillväxten på den traditionella telefonmarknaden var endast 0,4 %.⁶ En viktig förklaring till detta är regleringen, som liksom i Afrika har bidragit till en hög mobilanvändning.

U-länderna investerade från början otillräckligt i teleinfrastrukturen, och hade i typfallet ineffektiva statliga telesystem. På grund av utbyggnaden av mobila nät finns det nu inte samma behov av investeringar i fastnätsteknik, för tillgänglighet och penetration. På längre sikt är dock mobiltekniken inte tillräcklig för att sörja för den nödvändiga utbyggnaden av nästa generations nätverk. Investeringar i en fastnätsinfrastruktur får inte försummas.

Den låga penetrationen, och faktumet att de mobila näten överväger i u-länderna får sålunda följder för takten i utbyggnaden och arten av nästa generations nätverk (NGN) i dessa länder. På grund av bristen på fasta nät är möjligheten att uppgradera till NGN liten i de lägre utvecklade länderna i Asien, Afrika och Latinamerika. Sammansmältningen av nätverk förutsätter nämligen en "meta-infrastruktur" som stöder alla underordnade nätverk (fasta nät, mobila nät och datanät). Utifrån denna synvinkel är den låga penetrationen för fasta nät och bredband ett allvarligt problem som hindrar u-länderna från att följa NGN-utvecklingen i resten av världen.⁷

2.1.1 Jämförelse av regleringstrender

Liberaliseringen av telekommarknaderna har påskyndats över hela världen under det senaste årtiondet. Huvudsyftet har varit att främja konkurrens på kommunikationsmarknaderna med hjälp av privatiseringar och regleringsprocesser, och därmed främja lägre priser, högre kvalitet och nyskapande nya tjänster i de tidigare monopolistiska och statskontrollerade sektorerna. En av de intressantaste erfarenheterna av regleringsprocesser är den ökande mångfalden av regleringsstrukturer världen över. Utvecklingen i telekomsektorn har visat att en regleringsprocess måste anpassas för att uppfylla specifika krav i enskilda länder eller regioner.⁸

Såsom det framgår i det följande har det funnits många olika globala trender och olika ansatser till liberaliseringen av telekommunikationer.

⁵ ITU-statistik. <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/ict/index.html>

⁶ Mariscal, J. 2006: *Mobile opportunities: Poverty and Telephony Access in Latin America and the Caribbean. Market Structure and Penetration in the Latin American Mobile sector*. Background paper. DIRSI. <http://www.dirsi.net/english/files/background%20papers/070215--mariscal.pdf>

⁷ Cohen, T., 2007: *Next generation networks (NGN) Regulation Overview*. ITU, GSR 2007, Discussion Paper. http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR07/discussion_papers/Cohen_NGN_Overview_Final.pdf

⁸ Pisciotta, A.A., 2001: *Global Trends in Privatisation and Liberalisation*. I Melody, W.H. (ed.): *Telecom reform – Principles, policies and regulatory practices*. Den private ingeniörfond. Danmarks Tekniske Universitetet. <http://www.cict.dtu.dk/upload/centre/cict/publications/reports/telecomreform.pdf>

En av huvudskillnaderna mellan regelverken i USA och EU-länderna är att regleringen måste kontrolleras och genomdrivas av endast en myndighet i USA, medan den kontrolleras av många olika nationella tillsynsmyndigheter inom EU. EUs fragmenterade regleringsstruktur, och svårigheterna att liberalisera en sektor som av tradition kännetecknas av monopol, innebär uppenbarligen att det måste fastläggas olika prioriteter för regleringsmyndigheterna i EU och USA vad gäller de övergripande juridiska villkoren för aktörerna på telekommarknaderna.

Vidare har det stor betydelse att liberaliseringsprocessen inleddes mycket tidigare i USA än inom EU. Utifrån ett övergripande perspektiv möjliggör regleringsramen i USA en mer konkurrensbetonad marknad, även om EU på senare år har kommit ifatt. Medan man inom EU i många länder fortfarande kämpar med den nedärvda, monopolistiska marknadsstrukturen, är det viktigaste regleringsproblemet i USA att det saknas konkurrens på det lokala planet. Det är också viktigt att notera att regleringen i USA kännetecknas av konkurrens i högre grad än inom EU (man har en konkurrenslagbaserad modell snarare än en regelverksbaserad sådan).

Om vi tittar på både USA, Japan och EU, ser vi att EU liberaliserade sin telekomsektor sist. I detta hänseende är utvecklingen av telekomsektorn olika, men skillnaderna kan inte kopplas till den övergripande takten i omsättningsökningen. Något samband mellan en relativt tidig eller sen liberalisering och omsättningsökning är inte uppenbart.⁹

Jämförelse av regleringsresponser på nya tekniker

Som det beskrivits ovan har den existerande regleringen varit ett mycket viktigt instrument för att främja konkurrens på marknaden – med varierande framgång, varvid USA har varit föregångaren. En annan viktig dimension av regleringen i regionerna är hur regleringsramen kan svara på den snabba utvecklingen inom sektorn, med ny teknik som kabel, trådlösa nät och IP-telefoni. Att det skapas alternativa plattformar sätter allt större press på de stora etablerade teleföretagen, som tvingas ge nya konkurrenter tillgång till sina nät, och som dessutom måste sörja för allmän tillgänglighet. Problemet är att den ökande konkurrensen och inträdet av nya operatörer på marknaden gör det svårt för de etablerade företagen att behålla en lönsamhet som är tillräckligt hög för att motivera investeringar som är viktiga för den långsiktiga utvecklingen av hela sektorn. I detta avseende är det viktigt att inrikta sig på de element i regleringen som kan förhindra att sporrarna att investera minskar i sektorn. Ur denna synvinkel är det intressant att observera att EU ligger i frontlinjen av utvecklingen, jämfört med USA.

EU har redan vidtagit åtgärder för att kunna hantera en marknadssituation där etablerade teleföretag på grund av ökande konkurrens från andra nätverk inte längre är marknadsledande eller gör vinster som kan finansiera ytterligare investeringar i sektorn. Ett nytt EU-direktiv skall mildra regleringen i denna situation, och ersätta den med allmän konkurrenslagstiftning. Denna regleringsansats gör det möjligt för de större aktörerna att agera på ett flexibla sätt på en marknad som ständigt förändras. I USA har man inte haft en sådan regleringsfilosofi när man ställts inför de ökande utmaningarna mot de etablerade teleföretagen, men även FCC erkänner att det befintliga

⁹ Braunstein, Y.M.; Jussawalla M. & Morris, S.: *Comparative analysis of telecommunications globalization*. <http://www.usfca.edu/fac-staff/morriss/PTC.html>

regelverket gör det svårare att reglera industrin. Marknaden har kört ifrån regleringen.¹⁰

Trots initiativen inom EU är det mycket tydligt att det återstår mycket arbete, då utvecklingen fortsätter i en takt som regleringsmyndigheterna inte kan matcha.

2.2 Globala investeringar

För att ge en bild av utvecklingen av telekommunikationssektorn skall vi kort beskriva uppgifter om intäkter och investeringar. Som nämnt förutsäger teorin att minskade intäkter för de fasta näten leder till lägre investeringar, i synnerhet av de etablerade teleföretagen, och vi skall därför studera empiriska uppgifter för att se om det finns regionala skillnader. I stycket efter detta skall vi presentera en grundlig test av dessa teoretiska antaganden.

För ett få ett framtidsperspektiv skall vi också beskriva bredbandspenetrationen, som ett mått på utvecklingstakten. Det bör noteras att det är bredbandsinfrastrukturen som anses vara nätverket där det sker en uppgradering till NGN. Bredbandspenetrationens synliga inverkan på investeringar och sysselsättning är därför en viktig startpunkt när vi utreder hur regleringsmyndigheterna bör agera med anledning av NGN-utvecklingen.

Intäkterna för fastnätstjänster har fallit dramatiskt i OECD-länderna sedan år 2000. Tabellen nedan visar en tydlig nedgång i intäkterna för fastnätstjänster under perioden 2000-2005. Storbritannien är det enda undantaget från denna allmänna trend. Intäkterna i Storbritannien föll fram till år 2001, och steg sedan markant från 26 till 65 %, varefter de har hållit sig stabila. I andra länder, som Tyskland, Frankrike, Spanien och de nordiska länderna sjönk intäkterna fram till år 2001, men har sedan stabiliserat sig på en lägre nivå.

Den mest uppenbara förklaringen till detta är att EU-länderna enades om att liberalisera sina nationella telesystem år 1998. I och med 2001 års "Telekompaket" införde man ett allmänt regelverk för hela EU. Detta regelpaket utformades för att stöpa om de befintliga regelverken för telekommunikationer för att göra den elektroniska kommunikationssektorn konkurrenskraftigare.

I USA är intäkterna från de fasta näten höga jämfört med intäkterna i alla andra länder. De har ständigt sjunkit under perioden 1997-2003, men nästan 70 % av de totala intäkterna i telekomsektorn i USA kommer från fasta nät. Det enda landet förutom USA där intäkterna från fasta nät är högre än 50 % av de totala intäkterna i telekomsektorn är Nya Zeeland. Förutom i Storbritannien, Tyskland och Belgien, är andelen intäkter från fasta nät i de europeiska länderna 30 % eller lägre. I Finland är intäkterna lägst (endast 14 % av de totala intäkterna kommer från fastnätstjänster).

I Sydkorea har intäkterna sjunkit mindre dramatiskt jämfört med i den europeiska regionen, men ändå konstant. De har fallit från 43 % år 1997 till 22 % år 2003.

¹⁰ McKinsey, 2006: *Wireless Unbound – the surprising economic value and untapped potential for the mobile phone*. McKinsey & Company.
http://www.gsmworld.com/documents/digitaldivide/wirelsunbnd_a4_092806.pdf

**Tabell 2.1 Intäkter för fastnätstjänster
(% av de totala intäkterna för alla telekomtjänster)**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tyskland	56 %	53 %	45 %	38 %	36 %	36 %	37 %	37 %	37 %
Frankrike	64 %	62 %	57 %	49 %	44 %	42 %	36 %	32 %	30 %
Storbritannien	48 %	45 %	40 %	28 %	26 %	65 %	64 %	64 %	u.s.
Danmark	47 %	45 %	44 %	40 %	38 %	37 %	33 %	31 %	27 %
Österrike	78 %	74 %	54 %	46 %	42 %	34 %	33 %	31 %	25 %
Belgien	63 %	60 %	u.s.	50 %	41 %	38 %	34 %	32 %	31 %
Finland	31 %	28 %	26 %	24 %	24 %	21 %	20 %	u.s.	14 %
Grekland	69 %	63 %	56 %	47 %	47 %	23 %	29 %	28 %	26 %
Irland	74 %	69 %	53 %	46 %	31 %	37 %	45 %	u.s.	u.s.
Italien	68 %	66 %	38 %	65 %	57 %	u.s.	43 %	33 %	u.s.
Luxemburg	58 %	u.s.	u.s.	u.s.	u.s.	u.s.	37 %	33 %	29 %
Nederländerna	57 %	47 %	42 %	35 %	40 %	u.s.	u.s.	u.s.	u.s.
Portugal	60 %	56 %	42 %	30 %	29 %	28 %	21 %	19 %	18 %
Spanien	58 %	51 %	49 %	41 %	37 %	27 %	24 %	22 %	u.s.
Sverige	33 %	37 %	38 %	33 %	35 %	33 %	u.s.	32 %	29 %
Nya Zeeland	57 %	66 %	60 %	73 %	68 %	65 %	52 %	u.s.	u.s.
Australien	50 %	57 %	53 %	46 %	39 %	31 %	37 %	u.s.	33 %
Japan	49 %	48 %	45 %	42 %	38 %	u.s.	u.s.	u.s.	u.s.
Sydkorea	43 %	37 %	45 %	36 %	31 %	28 %	22 %	u.s.	u.s.
USA	86 %	85 %	82 %	79 %	75 %	72 %	69 %	u.s.	u.s.

Källa: ITUs databas u.s. = uppgift saknas

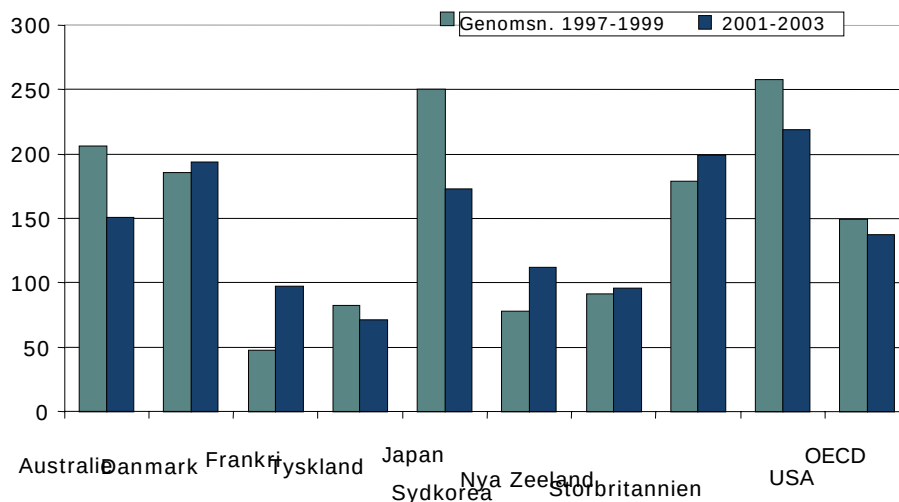
De senaste åren har investeringarna i telekomsektorn sjunkit. Såsom det framgår nedan, har investeringsnivån sjunkit totalt i alla OECD-länder. En jämförelse av genomsnittet för perioderna 1997-1999 och 2001-2003 visar att investeringarna har fallit från nästan 150 USA-dollar per capita åren 1997-1999 till 137 USA-dollar per capita åren 2001-2003.

I EU-regionen kan vi konstatera relativt stora skillnader i investeringsnivån i Tyskland och Frankrike jämfört med Danmark och Storbritannien. En del av förklaringen för skillnaden är de gynnsamma ekonomiska förhållandena i Storbritannien och Danmark jämfört med Frankrike och Tyskland under de två perioderna.

Om vi tittar på några av de enskilda länderna i OECD-området framgår det att investeringsnivån i USA, Australien och Japan har sjunkit kraftigt. I Japan har fallet varit mest dramatiskt (från 250 till omkring 175 USA-dollar per capita). Ett iögonfallande undantag är Sydkorea, där investeringarna ökade från 78 till 113 USA-dollar per capita. Även i Storbritannien, Danmark och Nya Zeeland har investeringarna ökat under perioden 2001-2003 jämfört med 1997-1999.

I Nya Zeeland har investeringarna legat på en låg men konstant nivå på 100 USA-dollar per capita, medan investeringarna i Australien har fallit från 200 till 150 USA-dollar per capita.

Figur 2.1 Offentliga telekominvesteringar, USA-dollar per capita



Källa: OECDs "Communications Outlook" 2005

Om vi tittar på bredbandspenetrationen i OECD-länderna kan vi notera att Sydkorea utmärker sig, med en relativt hög bredbandspenetration (se nedan). I motsats till de övriga OECD-länderna har Sydkorea en nationellt styrd investeringsplan, som sörjer för nödvändiga investeringar i nya nätverk. Den höga bredbandspenetrationen i landet är uppenbarligen ett resultat av denna strategi, medan den låga penetrationen i resten av OECD-länderna tyder på att man misslyckats med att stimulera till investeringar i nya nätverk, främst på grund av den ökande konkurrensen på marknaden. Den ekonomiska krisen år 1997 var ett av huvudskälen till att Sydkoreas regering införde en nationell politik med inriktning på Internet via bredband. De tre faserna i det statliga KII-programmet i Sydkorea har när det gäller bredbandspenetration varit effektivare än regleringsansatserna i andra OECD-länder, där inriktningen har varit på investeringar och innovationer i den privata telekommunikationssektorn.¹¹

¹¹ Lee, C. & Chan-Olmsted, S., 2004: Competitive advantage of broadband internet: a comparative study between South Korea and the United States. Telecommunications Policy 28, 2004 s. 649-677. Elsevier Ltd.

Stacked bar chart showing the number of connections for different broadband technologies across various regions. The technologies are DSL (dark blue), Kabel (light blue), and Annat bredband (orange). The regions are listed on the x-axis, and the number of connections is on the y-axis (0 to 25).

Region	DSL	Kabel	Annat bredband
Sydkorea	14	8	2
Kanada	6	8	0
Island	14	0	0
Danmark	9	4	0
Nederländerna	6	6	0
Belgien	7	4	0
Sverige	6	2	2
Japan	8	2	0
Schweiz	6	4	0
USA	3	6	1
Finnland	8	1	0
Norge	6	1	0
Österrike	3	4	0
Österrike	4	3	0
Frankrike	4	2	0
EU-15	4	1	0
Tyskland	5	0	0
Spanien	4	1	0
Storbritannien	3	2	0
Portugal	2	3	0
Italien	3	0	1
Australien	2	1	0
Luxemburg	3	0	0
Ungarn	2	1	0
Nya Zeeland	2	0	0
Irland	1	0	0
Polen	1	0	0
Tjeckien	0	0	0
Malta	0	0	0
Slovakeien	0	0	0
Turkiet	0	0	0
Grekland	0	0	0

2.3 Reglering och investeringar

Sambandet mellan reglering och investeringar har varit föremål för flera studier. Slutsatserna från dessa studier spänner mellan att det finns ett positivt orsakssamband mellan effektiv reglering och investeringar, som skulle innebära att mer konkurrens leder till mer investeringar, till att en asymmetrisk reglering urholkar det etablerade teleföretagets intäkter, vilket leder till ett underoptimerat investeringsbeteende, och till att de totala investeringarna blir lägre än med en symmetrisk reglering.

Enligt en studie av ECTA (European Competitive Telecommunications Association) som bygger på föreningens egna resultatprotokoll finns det ett positivt samband mellan effektiv reglering, konkurrens och investeringar som andel av bruttofastkapitalbildningen (BFKB). Studien visar också ett negativt samband med BNP per capita. Det bör noteras att andra experter har ifrågasatt metoden och sammanräkningsprocessen i ECTAs resultatprotokoll.¹²

¹² Elixmann, D.; Schäfer, R.G. & Schöbel, A., 2007: *Internationaler Vergleich der Sektorperformance in der Telekommunikation und ihrer Bestimmungsgründe*. In Wik Diskussionsbeiträge nr. 289, februari 2007. Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste.

investeringarna.¹³ De samlade resultaten som presenteras i rapporten visar att en BNP-ökning stimulerar till ökade investeringar. Regleringen skall endast ha ett svagt förklaringsvärde.

En studie av McKinsey leder fram till en helt annan slutsats. Man ser att investeringsnivån i EU-15-länderna skiljer sig från OECD-normen, och slutsatsen är att avreglering kan vara en lösning. EUs nuvarande regelverk inriktas inte på att främja investeringar, vilket skulle vara huvudskälet till lägre infrastrukturinvesteringar per capita.

Samma slutsats dras också i USA i en studie av Eisenach & Lenard år 2003. Slutsatsen är att en avreglering av kraven på att etablerade teleföretag öppnar lokala nät för konkurrenter, det s.k. "unbundled network-elementet" (UNE), skulle leda till mer investeringar i telekomsektorn, vilket skulle gynna sysselsättningen och ekonomin i stort.¹⁴

Sammanfattningsvis finns det ett spektrum av slutsatser i studier som visar allt från ökade investeringar på grund av en effektiv reglering, till att den aktuella regleringen leder till en sub-optimering av investeringarna.

2.4 Regleringens effekter

I det följande avsnittet har vi testat olika modeller för att undersöka kopplingen mellan reglering och investeringar.

Regleringsmiljön utvärderas med hjälp av OECDs regleringsindex, med vilken man bedömer regelverk på tre områden: 1) möjlighet att etablera sig på marknaden, 2) statligt ägande av de största företagen i telekomsektorn och 3) till vilken grad marknadsstrukturen bygger på marknadsandelar. Ett lägre indexantal tyder på en bättre reglering. Resultaten från den genomförda ekonometrisk analysen presenteras i de följande avsnitten.

2.4.1 Paneldatamodell av relationen mellan investeringar och reglering

Två paneldatamodeller har använts för perioden 1997-2003. En modell förklarar log investeringar per bruttofastkapitalbildning (BFKB), medan den andra förklarar log investeringar per capita. I båda modeller är de förklarande variablerna log BNP per capita, indexantal för regleringen och dummyvariabler för land och år.

Modellerna har först använts för alla OECD-länder och sedan för undergrupper av OECD-länderna; EU15-länderna och icke-EU15-länderna.

1) Alla OECD-länder

Log investeringar per BFKB: Antingen regleringsmiljön eller BNP är faktorer av någon betydelse, medan dummyvariablerna för land och år är de

¹³ European Communities, 2006: An Assessment of Regulatory Framework for Electronic Communications – Growth and Investment in the EU e-Communications Sector. Final Report to the European Commission, DG Information Society and Media. London Economics & PricewaterhouseCoopers.
http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomms/doc/info_centre/studies_ext_consult/assessmt_growth_invst/investment.pdf

¹⁴ Eisenach, J.A. & Lenard, T.M., 2003: *Telecom deregulation and the economy: the impact of une-p on jobs, investments and growth*. In Progress on point 10.3.
<http://www.pff.org/issues-pubs/pops/pop10.3unepimpact.pdf>

främsta förklarande faktorerna för investeringar, m.a.o. modellen har inget förklaringsvärde.

Log investeringar per capita: Regleringsmiljön har liten betydelse, men BNP har betydelse, tillsammans med dummyvariablerna för land och år.

2) EU15-länderna

Log investeringar per BFKB: Regleringsmiljön är signifikant; investeringarna minskar med bättre reglering. År och BNP är betydelselösa, medan landet fortfarande är signifikant. Om året utesluts från modellen blir dock BNP signifikant, medan regleringen förlorar sitt förklaringsvärde. Modellen för EU15-länderna är därför inte bestämd på något tillfredsställande sätt.

Log investeringar per capita: Liknande resultat som för log investeringar per BFKB.

3) Icke-EU-länder i OECD

Log investeringar per BFKB: Liknande resultat som i modellen för alla OECD-länder; land och år är signifikanta, vilket visar den stora variationen bland länderna, medan BNP och reglering inte är signifikanta.

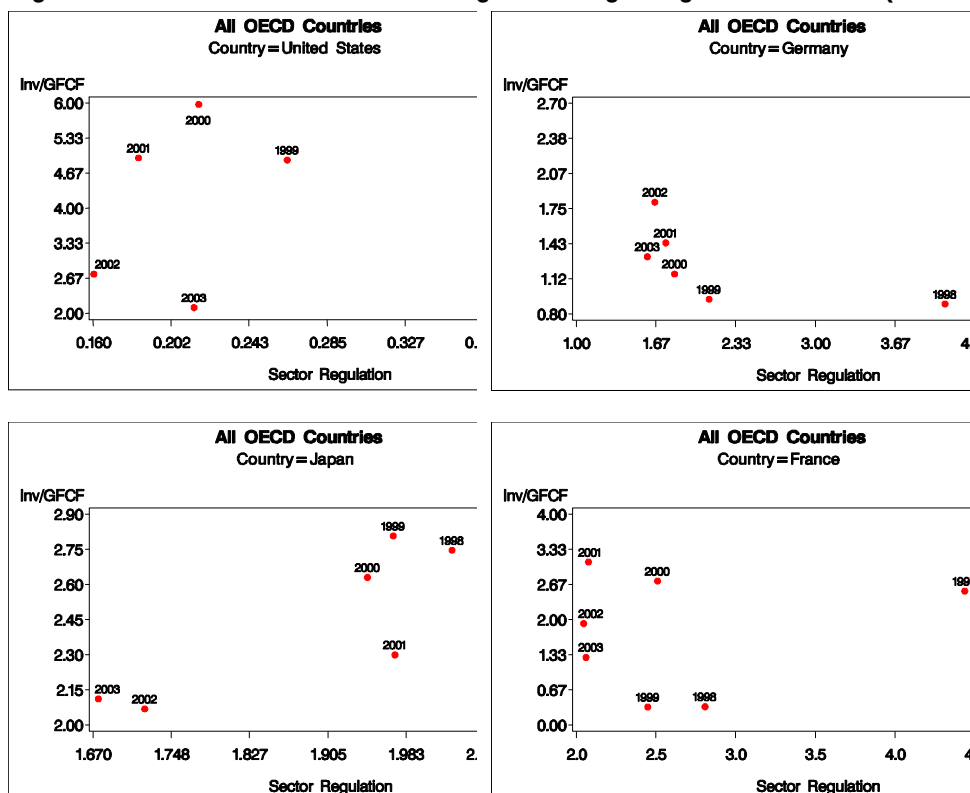
Log investeringar per capita: Regleringsmiljön är inte signifikant, men BNP är det, tillsammans med dummyvariablerna för land och år.

4) Sammanfattning

Paneldatamodellerna för alla OECD-länder eller undergrupper inom OECD under perioden 1997-2003 visar inget signifikant och enhetligt samband mellan regleringsmiljö och investeringar. Dessa resultat tyder på att det är svårt att avgränsa relationen mellan investeringar och reglering både över tiden och till länder.

Några av de underliggande skälen för detta kan belysas genom att pricka in relationen mellan investeringar och regleringsmiljö för några av de viktigaste OECD- och EU-länderna under perioden 1997-2003, jfr figuren nedan.

Fig 2.3 Sambandet mellan investeringar och reglering i valda länder (1997-2003)



Inv/GFCF = Investeringar per bruttofastkapitalbildning

Ur dessa diagram framgår det att det i länder som USA, Japan, Tyskland och Frankrike inte finns något tydligt samband mellan investeringar och regleringsindextalet, vare sig i dessa länder som grupp eller ens i de enskilda länderna under perioden. Det finns sålunda både positiva och negativa relationer mellan investeringar och regleringsmiljön i samma land under perioden. Liknande mönster kan ses för de övriga undersökta OECD-länderna.

Gemensamt för alla länder är dock att relationen mellan investeringar och regleringsmiljö – oavsett om den är positiv eller negativ – verkar förändras omkring år 2000. I till exempel USA ökar investeringarna med bättre reglering under perioden 1997-2000, men från år 2000 och därefter minskar investeringarna med ett bättre indexantal. Jämför figuren nedan.

2.4.2 Länderspecifika regressionsmodeller för sambandet mellan investeringar och reglering

Resultaten av paneldataanalysen visar att sambandet mellan investeringar och reglering inte är tydligt under perioden 1997-2003.

För att undersöka om det finns en mer tydligt definierad relation om man i stället för att titta på hela perioden 1997-2003 inriktar analysen på ett enskilt år har det gjorts regressionser för enskilda år under perioden. Resultaten beskrivs nedan.

Liksom under paneldatauppskattningen mäts investeringar både per BFKB och per capita, medan länderna delas upp i alla OECD länder, EU15-länderna och icke-EU15-länder.

1) Alla OECD-länder

Log investeringar per BFKB: För alla år under perioden 1997-2003 visar regressionsanalyserna att BNP är mycket signifikant och den viktigaste förklaringsfaktorn för investeringsnivån, medan regleringen håller sig på en insignifikant nivå på 5 procent under alla år.

Log investeringar per capita: Liknar investeringar per BFKB, med undantag för att reglering är svagt signifikant, på 8 procent under 2002, vilket tyder på att bättre regleringsindex betyder högre investeringar. Relationen är dock svag, och den övergripande slutsatsen är att det inte finns något samband mellan investeringar och regleringsindexet under perioden.

2) EU-länder

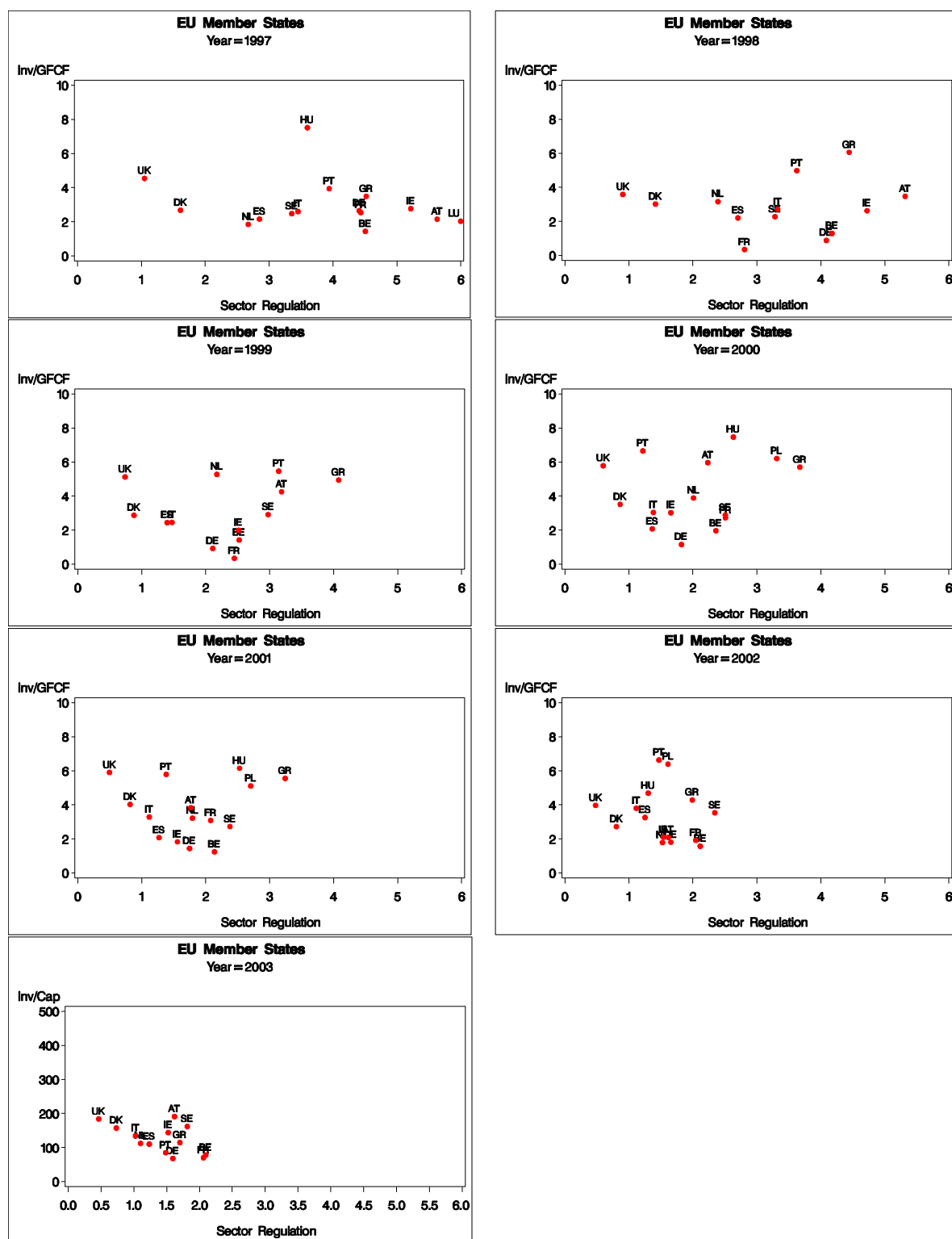
Log investeringar per BFKB: Till skillnad från i analysen av alla OECD-länder är BNP signifikant endast år 2002. Andra år var BNP utan betydelse för investeringarna när EU-länder undersöktes separat.

Beträffande reglering syns ingen signifikant effekt på investeringarna under första hälften av perioden. Anledningen är en relativt platt relation mellan investeringar och reglering under denna period, jfr punkt-diagrammen för perioden 1997-2000 nedan.

Under andra halvan av perioden, från år 2001 och därefter, visar siffrorna en signifikant förbättring i regleringsindexet. I regressionerna visas detta av att indexet får ett allt högre förklaringsvärde, och att bättre index innebär ökade investeringar. År 2002 och 2003 var regleringsindexet signifikant, på 8 respektive 9 procent.

Det verkar sålunda som att ett ökande antal EU-länder, till skillnad mot det allmänna mönstret i OECD-länderna, har intensifierat sin reglering under perioden för att sänka inträdesbarriärerna för nya aktörer på marknaden. Denna utveckling kan främst förklaras av det ökande politiska intresset för en reglering av telekommarknaden.

Figur 2.4 Sambandet mellan investeringar och reglering i EU15-länderna (1997-2003)



Inv/GFCF = Investeringar per bruttofastkapitalbildning

Log investeringar per capita: Liknande resultat som för log investeringar per BFKB, förutom att sambandet mellan investeringar och reglering är något starkare år 2002 och 2003, då reglering är signifikant på 5 respektive 8 procent.

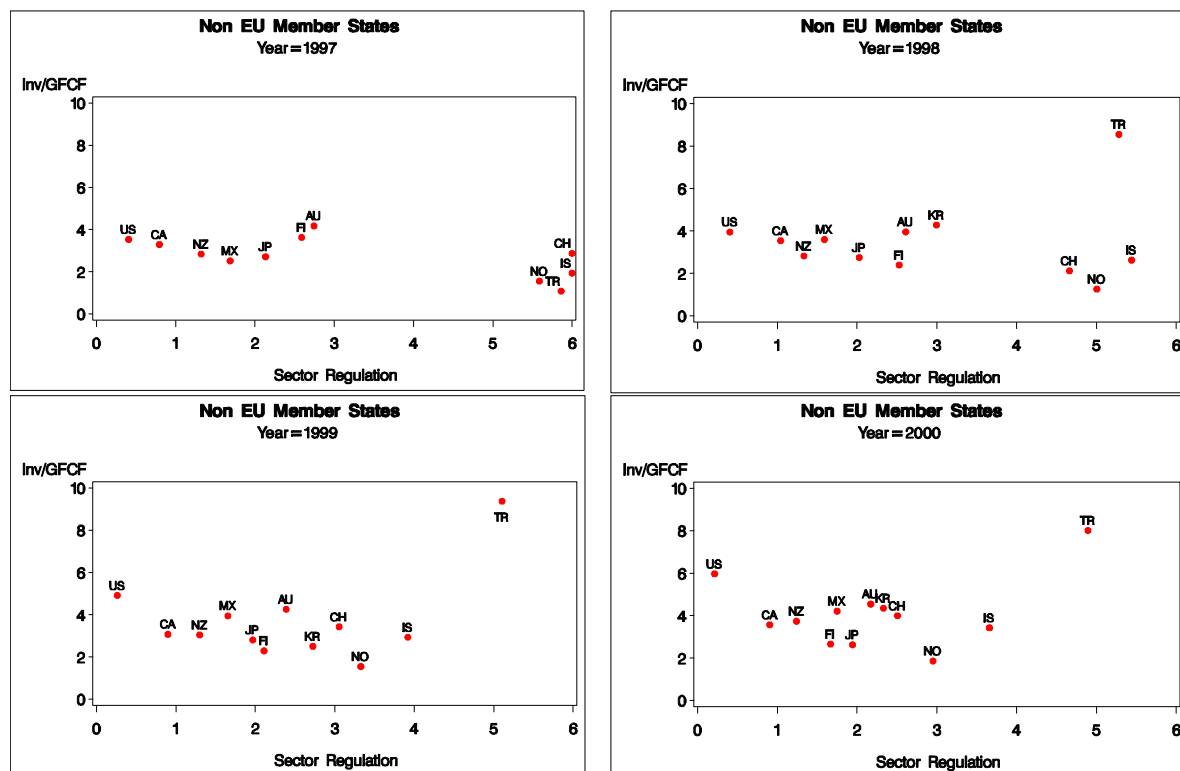
3) Icke-EU-länder

Log investeringar per BFKB: Med undantag för 1997 är BNP mycket signifikant, och den viktigaste förklarande faktorn för investeringsnivån under perioden.

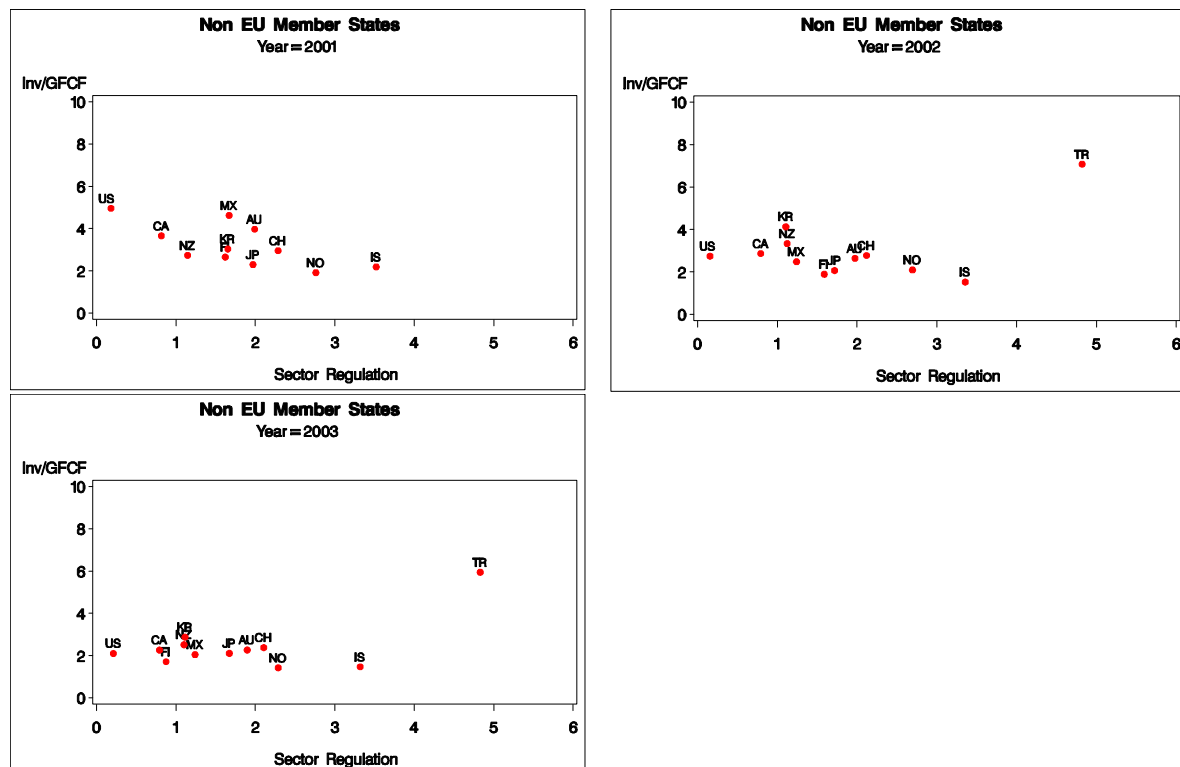
Regleringsindex däremot har ingen betydelse under något av de undersökta åren. Liksom för EU-länderna beror bristen på signifikans på den platta relationen mellan investeringar och reglering. Till skillnad mot EU-länderna förblir relationen platt under hela perioden, och uppvisar ingen förändring, jfr punktdiagrammen för perioden 1997-2000 nedan.

Log investeringar per capita: Liknande resultat som för log investeringar per BFKB. Enda skillnaden är att BNP är mycket signifikant under hela perioden, inklusive år 1997.

Figur 2.5 Sambandet mellan investeringar och reglering i icke-EU-länder (1997-2003)



Figur 2.6 Relationen mellan investeringar och reglering i icke-EU-länder (1997-2003), forts.



4) Sammanfattning

Vad gäller regleringen visar siffrorna att indextalen i EU-länderna har förbättrats betydligt under perioden. Man har reglerat mer intensivt för att sänka inträdesbarriärerna för nya aktörer på marknaden. Denna utveckling kan förklaras främst med det ökande politiska intresset för en reglering av telekommarknaden.

Investeringsnivån håller på att sjunka i de stora EU-länderna. I Storbritannien, Tyskland och Frankrike sjunker investeringstalen. Samma trend kan ses i USA, Australien och Japan. I Nya Zeeland är investeringarna relativt stabila. I Sydkorea ökar investeringarna.

När vi undersöker sambandet mellan investeringar och OECDs regelverksreformindex är det viktigaste som vi kan notera att det inte finns något signifikant samband mellan de två variablerna, vilket betyder att regleringsåtgärderna inte kan förklara investeringsnivån, varken i EU-länderna eller i andra OECD-länder. Det är uppenbarligen en intressant slutsats, då man i andra studier har hävdats att det investeras mer i länder med en effektiv reglering. Vår analys visar inget som stöder detta. Regleringsindexet är inte signifikant för investeringar i telekomsektorn – punktdiagrammen för de olika länderna uppvisar en mycket godtycklig och osystematisk bild.

2.5 Slutsatser: Reglering och investeringar

Sammanfattningsvis kan den ekonometriska analysen inte stödja tesen att en effektiv reglering leder till ökade investeringar; det kan varken fastslås när det gäller investeringar per capita eller för investeringar som andel av bruttofastkapitalbildningen.

Det kan fastställas ett positivt samband med hjälp av en stark paneldatamodell, men tolkningen är mycket svår; vi kan inte rekommendera slutsatsen att reglering har lett till lägre investeringar.

Vad gäller EUs regelpaket, och regleringssystemets resultat gäller följande: Det är svårt att på grundval av data från OECD och ITU se någon positiv effekt av regleringen som genomdrivits av EU. I bästa fall kan en svag, men oklar, effekt fastställas, och bruttonationalprodukten har i slutändan ett högre förklaringsvärde. I "sämsta" fall, ur EUs synvinkel, kan man komma till slutsatsen att regelpaketet har förhindrat nödvändiga investeringar i telekomsektorn.

En mycket möjlig förklaring till att resultaten är så otydliga är att den analyserade perioden är för kort, och att utvecklingen under de senaste åren ännu inte syns i statistiken. EU-kommissionen framhåller att regleringen har trätt i kraft först de senaste åren. Paradoxen är att det efter att regleringen i stor utsträckning har genomförts inte syns något tydligt samband mellan reglering och investeringsnivå. En jämförelse av empiriska uppgifter om intäkter inom EU visar mycket tydligt att dessa har sjunkit, men de negativa effekterna på investeringar har inte materialiserats – än.

- Statistiken visar att investeringarna i Europa har halkat efter, medan andra länder ligger före i bredbandspenetrationen. Det är skäl för en översyn av regelverket som tar hänsyn till dessa utmaningar. Vidare visar dessa fakta och resultat att den asymmetriska regleringen måste mildras för att göra det möjligt för telekomföretagen att investera i nästa generations nätverk utan att riskera att förlora sina satsningar. Regleringens inriktning måste ändras från att främja prissänkningar till att främja de nödvändiga förhållandena för teknikinvesteringar som kan driva på utvecklingen mot nästa generations nätverk.

De senaste åren har regleringen inriktats på hur man skall svara på sammansmältningen av telekommunikationsteknikerna (mobil, kabel och Internet) i nästa generations nätverk (NGN). Medan sammansmältningen pågår i snabb takt skall de politiska beslutsfattarna främja konkurrens på marknaden och samtidigt befästa landvinningar för konsumenterna. En följd av NGN-utvecklingen är att de politiska beslutsfattarna och regleringsmyndigheterna ställs inför huvudfrågan huruvida de skall behålla den aktuella regleringsramen, där de olika plattformarna regleras på olika sätt.

Med en blick på NGN och på skillnaderna mellan EU och USA verkar ett nytt EU-direktiv syfta till att sänka nivån på regleringen i denna situation och lämna plats för en tillämpning av allmän konkurrenslag. En sådan regleringsansats ger huvudaktörerna möjlighet att agera mer flexibelt på en marknad i ständig förändring. I USA används inte samma regleringsansats inför den växande utmaningen för de etablerade teleföretagen.

Trots initiativen som tagits inom EU är det mycket tydligt att det återstår mycket arbete, då utvecklingen fortsätter i en takt som regleringsmyndigheterna har svårt att matcha.

- De viktigaste etablerade företagen i telekomsektorn, som hittills har reglerats asymmetriskt, är mycket intresserade av att omvandla sina tjänster till NGN, eftersom detta område är mindre reglerat. Om den framtida regleringsramen inte tar hänsyn till behoven i en nyskapande verksamhet finns det dock en risk för att huvudaktörerna förlorar intresset för marknaden. Det kan komma att undergräva utvecklingen av NGN.¹⁵

¹⁵ OECD, 2005b: *Working party on telecommunication and information services policies. Next generation network development in OECD countries*. OECD.
<https://www.oecd.org/dataoecd/58/11/34696726.pdf>

3. Sysselsättning i en turbulent sektor

Övergången från analog till digital teknik, och utvecklingen av mobiltelefon-tekniken, har varit viktiga drivkrafter i utvecklingen av informationssamhället. Liberaliseringen av telekommunikationssektorn och den följande omstruktureringen av nationella fanbärföretag har också lett till turbulens i sektorn. De anställda i telekomsektorn har förstahandserfarenheter av dessa omstruktureringar.

I detta avsnitt skall vi först analysera följderna av dessa händelser, och hur sysselsättningsutvecklingen skiljer sig åt på olika håll i världen. I nästa avsnitt skall vi gå ett steg längre, och utreda hur sysselsättningen i enskilda yrken i telekomsektorn har utvecklats under 1990-talet och efter IT-hausen.

3.1 Den globala sysselsättningen

I analysen av sysselsättningen skiljs det mellan:

1. i-länder, där stora, tidigare statliga fastnätsföretag, har dominerat i sektorn
2. u-länder som har hoppat över fastnättelefonin och satsat på mobila nätverk; följden är ett annat sysselsättningsmönster, och dessa u-länder analyseras därför i ett särskilt avsnitt.

Sysselsättningen är nära relaterad till investeringarna i sektorn, men det finns också ett flertal andra faktorer med en direkt och indirekt betydelse för sysselsättningen. Men även om investeringar endast är en av många bidragande faktorer är det fortfarande relevant att räkna med slutsatserna från det föregående avsnittet.

Den övergripande trenden i i-länderna är en ökande sysselsättning. Denna nådde en topp i slutet av 1990-talet, med IT-boomen. Samtidigt ledde konkurrensen till en press för att minska sysselsättningen. Investeringsnivån ökade, liksom sysselsättningen, men sedan förekom det överinvesteringar (bubblan sprack). Enligt Eli Noam är denna utveckling ett resultat av en avreglering, som genomfördes på grundval av för höga förväntningar av liberaliseringseffekten:

"Reglerarna trodde att det skulle finnas stora tillväxt- och vinstmöjligheter, men det slutade med att de 'översåld' liberaliseringens effekter på en hållbar konkurrens."

Eli Noam

Inom både EU och i USA hävdade de etablerade teleföretagen att regleringsmyndigheterna hade satt deras priser för lågt. I USA fastställde en domstol uttryckligen i ett domslut att dessa priser var illa valda. Som nämnt ledde det till att investeringarna minskade, liksom särskilt sysselsättningen i de fasta nätverken.

Om vi tittar på situationen inom EU och i USA, Australien, Nya Zeeland, Sydkorea och Japan, framgår ett komplext mönster.

Sysselsättningen i USA ökade med nästan 40 % från 1993 till 2000. Inom EU var ökningen mer blygsamma 10 % under samma period. I Nya Zeeland var trenden den motsatta, med en sysselsättning som minskade med 28 % från

1993 till 1999. Detta kan delvis förklaras med en tidig privatisering och försäljning till ett av "Baby Bell"-företagen i USA. Det statliga monopolet för det nyzeeländska postverket strukturerades om och förbereddes för en försäljning år 1987, och fick sedan nytt liv i form av det nydöpta *Telecom*. Telekommarknaden i landet var den första i världen som blev helt avreglerad år 1988. Effekten på sysselsättningen kan ses bara några år efter liberaliseringen.

Den ökande sysselsättningen i Sydkorea och Japan kom tidigare än i USA och EU. I Japan ökade antalet anställda i sektorn med 41 % från 1993 till 1995, och i Sydkorea ökade antalet med 36 % från 1993 till 1999. I Japan liberaliserades telekommunikationssektorn så tidigt som år 1985, och landet var ett av de första som liberaliserade, vid sidan av USA, Storbritannien och Nya Zeeland. År 1996 avskaffades NTTs monopol för att vitalisera telekomsektorn med hjälp av mer konkurrens. Samtidigt infördes konkurrens på marknaden för långdistanssamtal och internationella samtal. Så skedde inte i Sydkorea. Telekomsektorn i Sydkorea utvecklades snabbt sedan början av 1980-talet, men marknaden öppnades fullständigt för konkurrens först 1997. Den sydkoreanska politiken kännetecknas av att en statligt kontrollerad sektor verkar för målen i den sydkoreanska informationsinfrastrukturplanen KII. Tidsplaneringen i Sydkorea har sålunda gett upphov till ett annat mönster än i andra OECD-länder.¹⁶

Omkring händelserna år 2000 minskade sysselsättningen i nästan samma takt som den hade stigit under den föregående perioden. Detta mönster stämmer särskilt in på USA, EU och Japan. Sysselsättningen i Sydkorea följde ett annat mönster än i andra länder, och nådde en topp år 1999 och återigen år 2002. Under samma period genomfördes faserna II och III i regeringens bredbandsplan inom KII.¹⁷

¹⁶ Lee, C. & Chan-Olmsted, S., 2004: *Competitive advantage of broadband internet: a comparative study between South Korea and the United States*. Telecommunications Policy 28, 2004 s.649-677. Elsevier Ltd.

¹⁷ Ibid.

Tabell 3.1 Sysselsättningen i telekommunikationssektorn i OECD-länderna (1993-2003)

	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2003	årlig tillväxt 1993- 2003
Australien	70 273	75 516	79 654	74 471	76 000	77 275	77 000	67 750	-0,4
Österrike	18 144	17 273	17 820	22 986	23 975	24 431	20 000	18 190	0,0
Belgien	25 344	24 908	23 611	22 699	23 938	23 096	21 016	19 430	-2,6
Kanada	101 493	106 631	99 504	101 402	103 692	104 879	105 096	110 834	0,9
Tjeckien	24 742	26 097	25 821	23 685	18 810	18 493	17 659	16 419	-4,0
Danmark	16 891	16 476	17 268	18 864	21 330	22 405	21 873	20 471	1,9
Finland	15 153	16 405	17 976	21 601	24 190	25 015	22 004	18 991	2,3
Frankrike	154 548	169 498	170 043	155 297	154 522	151 191	145 487	137 414	-1,2
Tyskland	234 000	217 900	215 624	221 000	241 000	241 000	231 000	226 000	-0,3
Grekland	26 349	24 581	22 741	25 966	25 631	26 033	24 700	25 000	-0,5
Ungern	22 463	22 657	21 765	21 732	21 047	20 870	21 046	19 763	-1,3
Island	995	1 010	932	1 458	1 379	1 305	1 598	1 552	4,5
Irland	12 818	12 025	11 705	15 000	20 000	17 000	14 900	14 656	1,3
Italien	93 172	91 802	93 782	100 026	95 809	90 880	86 469	83 436	-1,1
Japan	255 938	360 135	348 008	334 179	330 383	320 876	304 221	304 221	1,7
Sydkorea	63 929	66 921	73 323	87 025	73 978	68 779	81 202	75 168	1,6
Luxemburg	790	799	828	1 356	1 478	1 487	1 500	1 500	6,6
Mexiko	49 819	50 413	69 138	86 769	93 346	94 641	90 268	89 517	6,0
Nederländerna	34 359	32 288	31 229	47 500	47 500	52 171	47 953	39 197	1,3
Nya Zeeland	9 778	10 354	9 536	7 047	7 802	7 459	8 100	8 100	-1,9
Norge	18 561	18 771	21 268	22 067	18 487	15 991	14 746	14 384	-2,5
Polen	71 500	73 267	73 100	77 187	69 013	65 498	55 901	50 533	-3,4
Portugal	22 499	21 006	20 807	19 648	18 481	18 652	18 140	15 433	-3,7
Slovakien	15 824	15 633	15 871	15 883	15 111	14 651	12 621	11 552	-3,1
Spanien	74 389	69 543	73 000	69 273	71 521	70 669	66 743	67 026	-1,0
Sverige	26 059	32 825	34 035	29 289	30 340	28 256	20 529	18 825	-3,2
Schweiz	20 521	19 560	22 145	24 150	24 158	24 688	23 568	22 329	0,8
Turkiet	93 897	74 837	73 177	72 463	72 412	69 545	63 888	61 219	-4,2
Storbritannien	185 505	153 166	168 740	206 500	230 300	231 500	255 000	242 000	2,7
USA	946 600	976 800	1 082 000	1 219 300	1 323 400	1 255 900	1 126 800	1 060 000	1,1
OECD	2 706 353	2 799 097	2 934 451	3 145 823	3 279 033	3 184 636	3 001 028	2 860 910	0,6
EU15	940 020	900 495	919 209	977 005	1 030 015	1 023 786	997 314	947 569	0,1

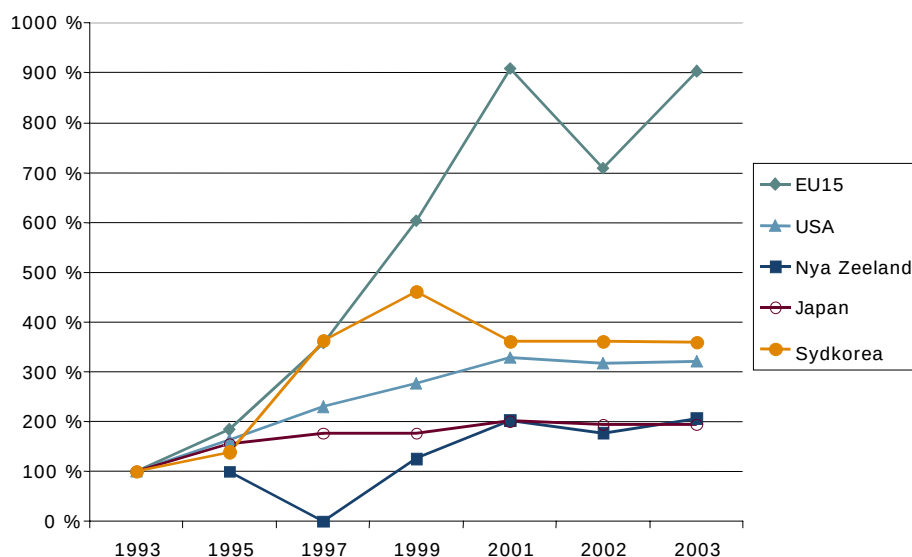
Not: 2003 års data för Japan gäller år 2002

Källa: OECD Communications Outlook 2005

En gemensam trend för utvecklingen inom OECD är framväxten av mobiltelefonin. Figuren nedan visar sysselsättningen i mobiltelefonsektorn från 1993 till 2003, och för EU understryker tillväxten från 20 000 till 180 000 anställda den mobila sektorns betydelse. Även i andra länder ökade sysselsättningen betydligt. Som redan nämnt har investeringsnivån i flera länder inom EU varit lägre än den genomsnittliga. Regleringen har inriktats på tillträde för

nya aktörer på marknaden, och som figuren nedan visar har detta fått betydelse för sysselsättningen i mobilsektorn, där de flesta nya aktörerna finns.

Figur 3.1 Sysselsättningen inom mobil telekom, 1993-2003



Källa: OECD Communications Outlook 2005

3.1.1 U-länder

Sysselsättningen i u-länder påverkas bland annat av de låga investeringarna och av tekniskskillnader – mobiltekniken är betydligt mer utbredd än fastnätstekniken. Brist på regleringskapacitet var ett av hindren för nya konkurrenter, då investerarna inte har velat gå in på marknaden utan en säkerhet i form av stabila politiska institutioner.

Men detta förändras. I Afrika har affärs- och driftsmiljön i telekomsektorn skiftat. En liberalisering av marknaderna har hjälpt till att skapa förhållanden som främjar konkurrens, och viktigast av allt, man håller på att upprätta regleringsorgan för att bevaka etableringen av tjänster och lösa dispyter.

Det är svårt att jämföra i- och u-länder direkt, eftersom man i u-länder främst vill "koppla upp sig", och endast i mindre grad har samma inriktning på att "skapa ett informationssamhälle" och på hög bandbredd till låga kostnader som man har i i-länderna. En undersökning av mobilmarknaderna i Asien visar att deras ekonomiska betydelse i Kina, Indien och Filippinerna är upp till fyra gånger så stor som enbart värdet av mobiloperatörerna. Denna betydelse beror på produktivitetsvinster och på ett allmänt ekonomiskt överskott.¹⁸

U-länder har andra marknadsstrukturer, använder den mobila tekniken och står inför en rad regleringsutmaningar. En direkt tillämpning av en reglering av EU- eller USA-typ måste därför ifrågasättas.

¹⁸ McKinsey, 2007: *The true value of mobile phones to developing markets*. In McKinsey Quarterly, februari 2007.
http://www.mckinseyquarterly.com/article_abstract_visitor.aspx?ar=1917

I de flesta av länderna i Latinamerika har telekommunikationssektorn vuxit under perioden 1993-2000, med några få undantag. Från 2001 till 2005 är bilden blandad. I några av länderna ökade dock antalet anställda i sektorn återigen de följande åren, medan nedgången har fortsatt i många länder.

Efter flera år med ökande sysselsättning i telekomsektorn i Brasilien, sjönk antalet anställda betydligt under perioden 2000 till 2003, från 104 960 till 69 475 anställda. Därefter steg sysselsättningen igen, och nådde 81 597 anställda år 2005. Den andra större ekonomin i regionen, Argentina, har följt samma mönster. Sysselsättningen i landet föll 40 %, från 33 736 anställda år 1993, till 20 113 anställda år 2002. År 2004 steg antalet igen till 22 921.

Nästan samma utveckling kan ses i andra större länder i den latinamerikanska regionen, som Venezuela, Mexiko och Bolivia. Efter nedgången är sysselsättningen nästan tillbaka på samma nivå som under 1990-talet.

Tabell 3.2 Sysselsättningen i telekomsektorn i Latinamerika (1993-2005)

Anställda (heltids-anställda inom telekom)	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Argentina	33 736	29 690	23 089	19 461	20 533	20 221	20 113	21 880	22 921	..
Bahamas	2 305	2 415	2 216	1 249	1 109	1 115	1 141	1 137	..	..
Barbados	1 010	1 007	1 003	1 100	888	1 032	..	..	919	..
Belize	387	365	316	403	399	417	412	482	442	494
Bolivia	1 806	1 745	4 680	3 135	2 424	3 241	3 219	3 269	3 567	..
Brasilien	93 574	92 509	87 282	96 428	104 960	93 494	..	69 475	76 120	81 597
Caymanöarna	240	250	255	264	269	..	..	..	..	..
Chile	11 309	12 679	15 526	20 261	21 277	19 855	19 391	..	..	..
Colombia	25 420	20 929	25 455	44 098	39 100	32 197	..	..	..	..
Costa Rica	3 927	4 526	4 409	4 517	4 807	4 137	4 876	4 965	5 840	5 422
Kuba	17 353	15 686	15 580	15 033	16 724	16 700	16 685	17 617	17 288	16 970
Ecuador	5 577	4 594	5 700	6 901	6 981	4 865	..	..	7 735	12 000
El Salvador	6 869	5 800	5 382	4 078	4 235	3 859	3 568	3 325	3 137	2 862
Guatemala	5 333	5 537	5 204	3 786	3 534	3 205	..	..	..	..
Guyana	635	726	723	670	658	645	650	650	625	..
Haiti	..	2 600	2 800	3 500	4 000	4 500	5 000	5 000	..	..
Honduras	4 400	4 730	4 758	4 444	..	..	5 167	4 760	5 892	..
Jamaica	4 166	4 212	3 911	3 189	3 207	2 599	2 387	3 000	..	..
Mexiko	48 771	49 016	63 229	88 684	..	94 655	90 503	89 913	91 654	96 415
Nicaragua	3 154	3 204	3 110	2 318	2 239	2 135	2 087	2 013	..	..
Panama	3 666	3 632	3 689	5 380	5 500	5 623	5 764	6 173	6 543	6 562
Paraguay	6 842	6 600	6 187	5 883	..	11 733	..	..	..	..
Peru	12 051	8 456	5 836	5 735	6 330	5 429	..	10 527	11 007	11 692
Surinam	1 131	1 209	1 175	1 071	1 047	1 025	1 029	1 019	1 029	988
Trinidad och Tobago	2 775	2 735	2 761	2 778	3 041	3 128	..	..	..	..
Uruguay	7 062	6 323	5 777	5 805	5 504	5 667	..	..	..	..
Venezuela	21 595	20 523	13 325	14 769	20 665	18 643	14 769	17 185	17 394	..

Källa: ITU-statistik

Om vi tittar på Afrikas största ekonomi kan vi notera en anmärkningsvärt konstant nedgång i sysselsättningen i telekomsektorn i Sydafrika. Antalet anställda sjönk dramatiskt, från 61 255 år 1993 till 33 775 år 2005. I Afrika är den generella sysselsättningstrenden i telekomsektorn blandad, vilket gör det svårt att ge en allmän bild av utvecklingen i regionen. I de flesta av de större länderna har dock sysselsättningen antingen varit stabil eller ökat något under perioden 1993-2005. I Kenya, Kamerun, Senegal, Uganda och Etiopien har sysselsättningen ökat konstant sedan år 1993. I Egypten och Algeriet har sysselsättningen gått upp och ned några gånger under perioden 1993-2004, men i allmänhet har nivån varit rätt så stabil. I Egypten fanns det 52 890 anställda år 1993 och 54 218 år 2005. I Algeriet ökade sysselsättningen från 22 712 till 24 379 under samma period.

Tabell 3.3 Sysselsättningen i telekomsektorn i Afrika (1993-2005)

Anställda (heltids- anställda inom telekom)	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Benin	1 528	1 389	1 288	1 242	1 225	1 231	1 261	1 214	1 264	1 331
Burkina Faso	1 193	1 220	1 245	1 256	1 272	1 289	1 266	1 246	1 251	..
Burundi	604	607	617	581	555	530	548	548	549	..
Kamerun	2 000	1 936	1 820	2 213	2 213	2 213	2 225	2 821	3 130	3 223
Kap Verde	279	417	409	433	483	466	469	459	454	442
Elfenbenskusten	3 779	3 596	3 567	3 720	3 897	3 837	3 702	3 408	2 850	..
Eritrea	521	624	628	463	453	476	641	638	832	977
Etiopien	5 296	5 496	5 619	6 573	7 083	7 370	7 580	8 190	8 192	..
Gabon	745	800	773	1 062	1 062	1 152	1 934	2 101	2 165	..
Kenya	16 767	13 978	13 741	19 829	20 025	19 337	18 756	18 756	20 162	22 197
Lesotho	796	796	632	357	349	349	359	359	274	268
Mauritius	1 420	1 673	1 801	1 770	1 838	1 859	1 811	1 592	1 997	2 061
Moçambique	2 486	2 486	2 202	2 240	2 287	2 308	2 136	2 078	1 982	1 968
Sao Tome och Principe	181	146	134	122	108	97	95	93	89	..
Senegal	1 910	1 845	1 346	1 400	1 406	1 557	1 586	2 027	3 346	..
Sydafrika	61 255	57 501	56 893	55 480	50 421	45 870	41 590	38 492	35 416	33 775
Sudan	8 678	2 500	2 468	2 657	2 804	3 021	3 837	3 006	2 974	3 840
Togo	895	888	850	930	1 081	1 084	1 078	1 082	1 099	1 150
Uganda	1 246	1 324	1 399	1 672	2 375	2 400	2 632	5 028	5 193	5 511
Zambia	3 126	3 452	3 287	3 397	3 111	3 061	3 041	2 864	3 172	..
Zimbabwe	5 139	5 144	6 409	7 900	4 609	4 049	4 060	4 101	4 694	4 226
Algeriet	22 712	18 423	18 817	17 809	17 900	17 900	19 037	21 776	24 379	..
Bahrain	2 070	2 139	2 049	2 118	2 089	2 038	1 879	1 617	1 923	..
Egypten	52 890	52 291	51 981	55 524	54 922	54 810	53 108	53 108	54 759	54 218
Marocko	12 632	14 626	14 208	14 068	14 511	16 200	13 089	12 910	12 963	..
Tunisien	6 314	5 800	6 221	6 567	7 011	7 400	7 703	8 592	8 844	9 373

Källa: ITU-statistik

3.2 Behov av andra kompetenser

I det föregående avsnittet har vi visat hur sysselsättningen har utvecklats på olika håll i världen. Två trender kan urskiljas: efter sammanbrottet i slutet

av 1990-talet har sysselsättningen stagnerat, och det är främst i den mobila sektorn som sysselsättningen har ökat.

Sysselsättningen i generella termer säger oss mycket litet om vilken slags jobb som skapas, och vilka vinnarna och förlorarna är i denna massiva omstruktureringsprocess. Det är nödvändigt att dela upp sysselsättnings-siffrorna för att se vilka kompetenser som efterfrågas i telekomsektorn. Tyvärr är dessa slags uppgifter mycket svåra att generera, i synnerhet för u-länderna.

I detta avsnitt skall vi därför göra en detaljerad undersökning av sysselsättningen i telekomsektorn i USA och Danmark. De detaljerade uppgifterna från dessa länder möjliggör en analys av anställdas yrke, utbildning och ålder. Uppgifterna och variabeldefinitionerna beskrivs i bilagan.

Siffrorna från Danmark och USA är detaljerade, men de är inte direkt jämförbara. När vi undersöker kompetenser, funktioner och utbildningsnivå är det en stor utmaning att hitta uppgifter som är tillförlitliga och jämförbara mellan olika länder. Följande analys av USA och Danmark bygger på två olika källor, som båda har både styrkor och svagheter. Det betyder att båda källor har gjort en del analytiska val som är unika för USA respektive Danmark. En del jämförelser som gäller yrken är dock möjliga.

Det finns också ett antal viktiga likheter; studierna av USA och Danmark möjliggör en jämförelse av två länder som genomgått en liknande utveckling vad gäller tidig liberalisering. De är dock rätt olika med avseende på marknad, ekonomiska strukturer och regelverk, och ger oss därför en unik möjlighet att jämföra utvecklingar och dra allmänna slutsatser som är relevanta för både EU i sin helhet och för USA som föregångare i många avseenden när det gäller framtida utmaningar.

I detta avsnitt skall vi svara på följande frågor:

- *Vilka förlorade sina jobb efter IT-kraschen?*
- *Vilken slags jobb skapas det idag i telekomsektorn?*
- *Vad kommer att ske härnäst med sysselsättningen i telekomsektorn?*

3.2.1 *Turbulens i sysselsättningen i USA*

Under den första hälften av 1990-talet låg sysselsättningen i USAs telekom-industri ständigt på strax under en miljon anställda, och uppvisade en svagt nedgående tendens från 1990 till 1993. I slutet av 1995 hade sysselsättningen nästan återgått till 1990 års nivå, främst pådriven av förväntningar om ändringar i telekomregleringen.¹⁹

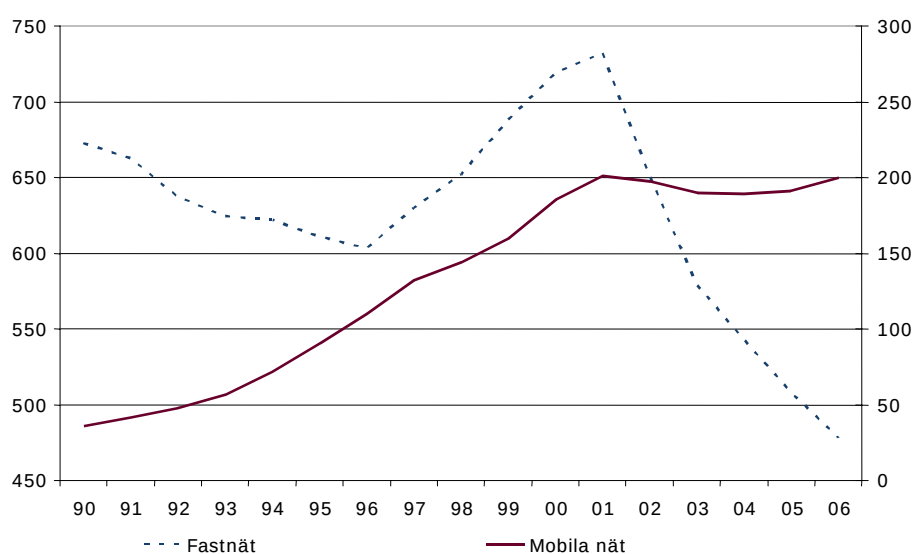
En analys av telekomindustrin visar att sysselsättningen inom mobil telefoni ökade med mer än 20,6 % per år från 1990 till 1996, medan sysselsättningen inom fastnättelefonin minskade med 2,1 % per år under samma period, vilket tyder på en gradvis sysselsättningsövergång från fastnät- till mobilsektorn.

¹⁹ Carbone, C.C., 2006: *Cutting the cord: telecommunications employment shifts toward wireless*. Monthly Labor Review Online, juli 2006 vol. 129, nr 7.
<http://www.bls.gov/opub/mlr/2006/07/art3abs.htm>

När den antogs ledde 1996 års telekomlag till en sysselsättningstillväxt utan motstycke i telekomsektorn; 36 % från mars 1996 till mars 2001. En allmän ekonomisk expansion och snabba tekniska framsteg ledde till höga förväntningar om framtida vinster, vilket ytterligare drev på liberaliseringens effekter.

I och med att IT-bubblan sprack sjönk sysselsättningen i telekomsektorn starkt efter mars 2001. I början av 2006 hade antalet anställda sjunkit under 1996 års nivå. Massuppsägningarna skedde nästan uteslutande i fastnätsektorn, medan sysselsättningen i den mobila sektorn höll sig praktiskt taget konstant. Det innebar en förstärkt övergång till mobila tekniker.

Figur 3.2 Sysselsättningen i fastnät- och mobilsektorn, 1990-2005, i tusental, årligt genomsnitt



Källa: Bureau of Labor Statistics (USA)

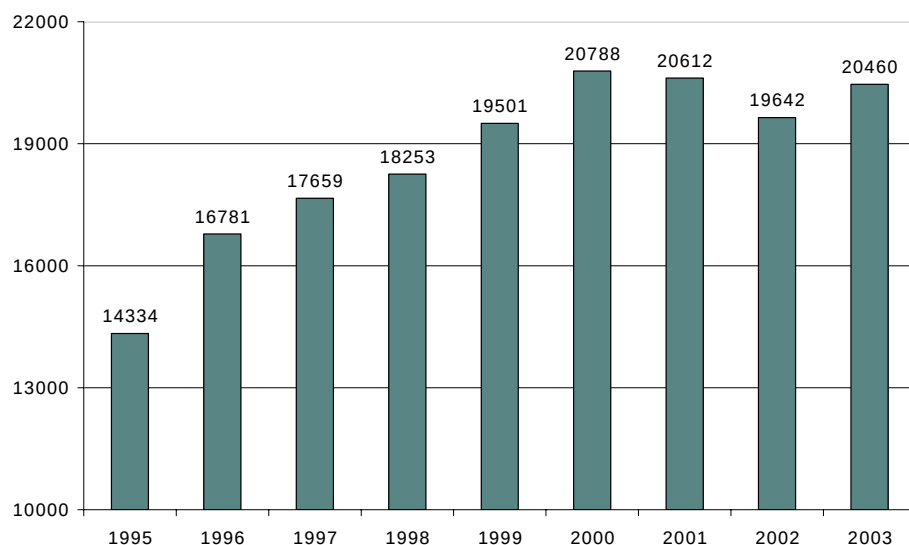
3.2.2 Konstant jobbtillväxt i Danmark

Med hjälp av detaljerade uppgifter som är unika för Danmark är det möjligt att analysera vilken effekt teknikförändringarna och liberaliseringen har haft för yrkes-, utbildnings- och åldersfördelningen bland de anställda i branschen.

Från år 1995, efter liberaliseringen, ökade sysselsättningen i telekomsektorn med 45 %, tills den nådde nästan 21 000 år 2000. När IT-bubblan sprack, och under den följande nedgången, sjönk sysselsättningen med 6 % de två följande åren.

Antalet anställda i den danska telekomsektorn ökade mycket mer än den totala sysselsättningen i Danmark, som ökade med 6,6 % från 1995 till 2002.

Figur 3.3 Antal anställda i Danmarks telekomindustri, 1995-2003



Källa: Danmarks statistik

Sysselsättningsökning i den danska telekomindustrin från 1995 till 2000 kan inte helt förklaras med en ökning i den danska sysselsättningen i stort. Tabell 3.4 visar utvecklingen av sysselsättningen som andel av den totala danska sysselsättningen.

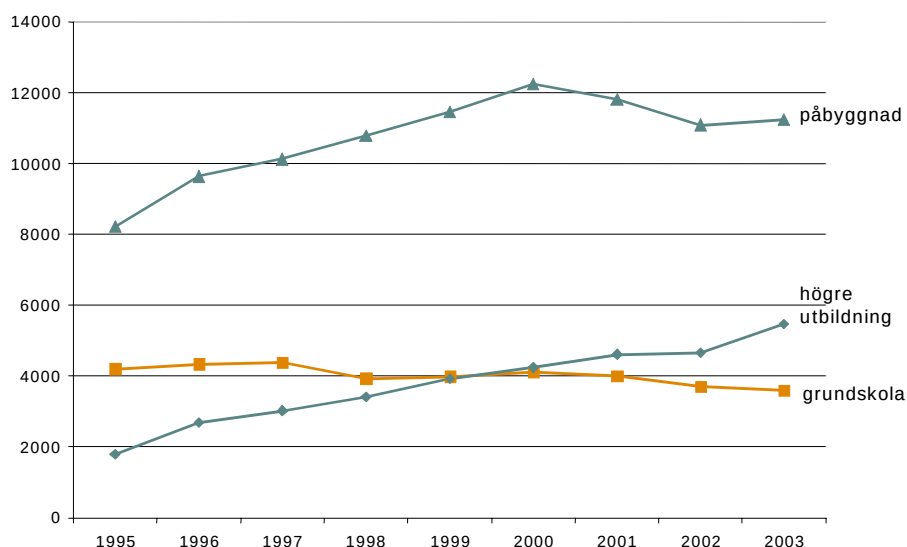
Tabell 3.4 Sysselsättningen i telekomindustrin i procent av den totala sysselsättningen i Danmark, och sysselsättningsindex i Danmark

Sysselsättningen i telekomindustrin	År								
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1995 = 100	100	101	102	103	105	105	106	106	105
I % av total sysselsättning	0,5%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%

Källa: Danmarks statistik

Figur 3.4 visar utbildningsfördelningen bland anställda i den danska telekomindustrin. Två tendenser kan utläsas: för det första ökar antalet anställda med högre utbildning (nivå 5-6, se bilagan) gradvis, både i absoluta och relativa termer, och för det andra verkar antalet anställda med påbyggnadsutbildning (nivå 3-4) vara mer volatilt och närmare korrelerat med marknadens variationer, vilket skulle tyda på att antalet anställda av detta slag är lättare att anpassa. Antalet anställda i den danska telekomindustrin med grundskola (nivå 0-2) är rätt konstant. De högst och lägst utbildade arbetstagarnas anställningar verkar vara mindre utsatta för marknadssvängningarna.

Figur 3.4 Antal anställda i Danmarks telekomsektor, efter utbildningsnivå



Källa: Danmarks statistik

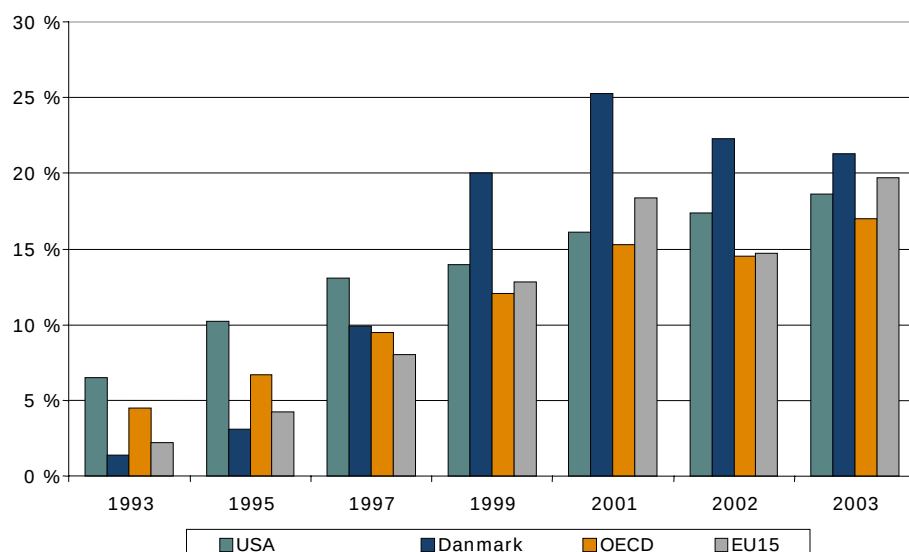
3.3 Jämförelse av telekomyrken i USA och i Danmark

Det finns detaljerade uppgifter om sysselsättningen i olika yrken i telekomsektorn i både USA och Danmark. Det gör det möjligt för oss att följa olika trender på telekomarbetsmarknaden, även om vi måste komma ihåg att det inte går att jämföra uppgifterna från de två datakällorna direkt. Förutom att de kommer från olika källor finns det också en rad andra faktorer som gör det svårt att jämföra Danmark och USA. Å andra sidan ger skillnaderna en möjlighet att se hur de leder till olika *grupperingar av anställda* i telekomsektorn och olika slags *yrkesutveckling* i USA och Danmark. Sektorn fick ett starkt uppsving i slutet av 1990-talet, och för att undvika den följande turbulensen har den analyserade tidsperioden inskränkts till 1999 och framåt.

Som nämnt har proportionen mellan fasta och mobila nät på marknaden betydelse för sysselsättningen och yrken, helt enkelt för att de bygger på två olika tekniker. Å andra sidan har man hos många teleoperatörer gemensamma funktioner för näten, som bearbetnings- och stödfunktioner, försäljning och marknadsföring, så det är omöjligt att fullständigt särskilja dem, och det får heller ingen betydelse för den följande analysen.

Om man jämför Danmark med USA och andra OECD-länder under perioden efter år 2000 var nedgången mindre dramatisk där. Den totala sysselsättningen i telekomsektorn gick ned något år 2002, men fortsatte sin uppgång igen år 2003. Främsta skälet för detta är att den mobila sektorn sysselsatte fler än den genomsnittliga andelen inom EU och OCED, vilket visas nedan.

Figur 3.5 Sysselsättning inom mobil telekom i procent av total sysselsättning (1993-2003)



Källa: OECD Communications Outlook 2005

Yrkesgrupperna i USA och Danmark är inte direkt jämförbara. Tabellen nedan visar de yrkeskategorier som skapats för analysen. Vi kan i det följande inrikta oss på

- kontorspersonal, administrativt stöd
- installation, underhåll och reparationer
- försäljning och därmed relaterat arbete
- kvalificerade specialister.

Tabell 3.5 Yrkeskategorier i USA och Danmark

USA	Danmark
Chefer	Chefer
Företagsadministration och finans	Kvalificerade specialister
Dator- och matematikfunktioner	Datorprogrammering, drift och planering
Arkitektur- och ingenjörsfunktioner	Administration och bokföring
Försäljning och relaterat arbete	Kvalificerad drift av maskiner, konstruktion och teknikerfunktioner
Kontorsarbete, administrativt stöd	Hälsovård och utbildning
Installation, underhåll och reparation	Försäljning och kundstöd
	Okvalificerad drift av maskiner och processororienterat arbete

Kontorsarbete och administrativt stöd

Antalet anställda som arbetade med kontorsarbete och administrativt stöd minskade med 28 % från 1999 till 2005 i USA. Mer än var fjärde anställd

förlorade sitt jobb under perioden efter IT-kraschen. I Danmark slutade 14 % av de anställda med bearbetnings- och stödfunktioner. En ökad effektivitet med hjälp av ny teknik och utflyttning av arbetsuppgifter till andra länder är den troligaste orsaken till denna nedgång.

Det är värt att notera att dessa funktioner fortfarande står för omkring 30 % av den totala sysselsättningen i USA, medan de i Danmark år 2003 endast står för 23 %. På senare år har utflyttningen av arbetsuppgifter till andra länder ökat i alla sektorer, inklusive telekom, varför vi kan förvänta oss en fortsatt nedgång i både USA och Danmark.

Kontorsarbete och administrativt stöd		1999	2003	2005
USA	Andel av den totala sysselsättningen	31 %	30 %	29 %
	Antal anställda, 1999=100	100	79	72
Danmark	Andel av den totala sysselsättningen	30 %	23 %	-
	Antal anställda, 1999=100	100	78	-

Källa: Danmarks statistik, Bureau of Labor Statistics (USA)

Installation, underhåll och reparation

Installation, underhåll och reparation i USA liknar i Danmark vad som kallas kvalificerad drift av maskiner, konstruktion och teknikerfunktioner. Två mycket olika trender kan skönjas:

I USA minskade antalet anställda med 26 % från 356 080 år 1999 till 261 750 år 2005. I Danmark har antalet anställda i närapå liknande funktioner ökat med 7 %, från 5525 år 1999 till 5929 år 2003, vilket är en påfallande annorlunda utveckling. En del av förklaringen är att omstrukturen i Danmark ägde rum före 1999, och att en andel av de kvalificerade teknikerna sades upp under perioden 1992-1998.

En annan intressant detalj är att andelen av den totala sysselsättningen i USA och Danmark var mycket lika år 1999, men att den följande utvecklingen i USA tydligen påverkade installations-, underhålls, och reparationsfunktionerna olika. Servicekvaliteten i USA har nedgraderats, då det har skett nedskärningar på området. En del arbetstagare som sades upp av de etablerade teleföretagen fann arbete hos de nya konkurrenterna, men detta har skett i endast begränsad omfattning. Som Eli Noam skriver om sysselsättning och service:

"Konkurrensen och effektivitetskraven minskade sysselsättningen. Den negativa sidan av denna effektivitetsökning var en nedgång i kvaliteten i arbetskraftsintensiva telekomtjänster.

Eli Noam

Installation, underhåll och reparation		1999	2003	2005
USA	Andel av den totala sysselsättningen	27 %	26 %	26 %
	Antal anställda, 1999=100	100	78	74
Danmark	Andel av den totala sysselsättningen	28 %	29 %	-
	Antal anställda, 1999=100	100	107	-

Källa: Danmarks statistik, Bureau of Labor Statistics (USA)

Fastnätsoveratörerna sysselsätter ett ansevärt antal kvalificerade tekniker, som främst arbetar i affärsområdena där den tekniska utvecklingen vanligtvis sker. I kabelnätbranschen arbetar teknikerna dock vanligtvis i bostadsområdena, där den tekniska nivån är lägre. Det betyder att de mer kvalificerade teknikerna i fastnätbranschen är mer utsatta för teknikutvecklingen än i mobil- och kabelnätbranscherna. Jeff Keefe förklarar detta:

"På grund av automatiseringen har många av de mer kvalificerade jobben eliminerats – till exempel kommer nätverksövervakningen att centraliseras mer och mer."

Jeff Keefe

Försäljning och därmed relaterat arbete

Arbetsstillfällena som skapas rör främst försäljning och därmed relaterat arbete. Om vi jämför USA och Danmark är det uppenbart att sysselsättningen inom försäljning i Danmark har ökat mycket snabbare, och står för en mycket högre andel av den totala sysselsättningen i sektorn. Antalet anställda ökade med 39 % från år 1999 till år 2003. Redan år 1999 var denna andel av den totala arbetskraften i sektorn högre i Danmark än i USA. Såsom det nämnts tidigare kan den betydligt kraftigare haussen i mobilsektorn i Danmark vara en del av förklaringen för tillväxten inom försäljning, då den mobila sektorn i allmänhet sysselsätter fler försäljare och marknadsförare än fastnätsektorn.

Om vi tittar på de anställdas utbildningsnivå i Danmark ser vi att andelen med högre utbildning steg från 19 % år 1999 till 23 % år 2003. Andelen med grundskola eller påbyggnadsutbildning är därmed 77 %. Påfallande för dessa är att de ofta är visstids- eller provanställda.

Försäljning och därmed relaterat arbete		1999	2003	2005
USA	Andel av den totala sysselsättningen	11 %	15 %	17 %
	Antal anställda, 1999=100	100	105	110
Danmark	Andel av den totala sysselsättningen	15 %	20 %	-
	Antal anställda, 1999=100	100	139	-

Källa: Danmarks statistik, Bureau of Labor Statistics (USA)

Kvalificerade specialister

I både telekomsektorerna och andra sektorer i i-länderna ökar de kvalificerade specialisternas andel av arbetsmarknaden, och denna trend kan ses i både USA och Danmark. En närmare titt på ökningen i denna yrkeskategori visar att den till stor del rör finansiella arbetsuppgifter, och endast i mindre grad högkvalificerade tekniker.

Jämförelsen av dessa yrkeskategorier är tyvärr komplex, och försvåras av skillnaderna i urvalet i de två länderna. I USA samlar kategorin jurister, arkitekter, ingenjörer, datorvetenskapare och matematiker samt affärs- och finansspecialister, medan man i Danmark samlar kvalificerade specialister och dator- och programmeringsyrken.

Från 1999 till 2003 ökade antalet kvalificerade specialister med 12 %, varefter det fram till år 2005 sjönk till 92 % av 1999 års nivå. Det kan delvis tolkas som ett resultat av de fallande investeringarna som beskrevs i avsnitt 3.2. I Danmark ökade antalet specialister på ett liknande, men betydligt snabbare sätt, med 27 % mellan år 1999 och 2003.

Yrkeskategorins andel av arbetskraften i sektorn är högre i USA än i Danmark, och komplexiteten i yrkeskategorin kan naturligtvis förklara en del av skillnaden, men på grund av likheterna med de andra studerade grupperna kan vi förvänta oss fler kvalificerade arbetstillfällen i USA i framtiden.

Kvalificerade specialister		1999	2003	2005
USA	Andel av den totala sysselsättningen	17 %	21 %	21 %
	Antal anställda, 1999=100	100	112	92
Danmark	Andel av den totala sysselsättningen	13 %	16 %	-
	Antal anställda, 1999=100	100	127	-

Källa: Danmarks statistik, Bureau of Labor Statistics (USA)

3.4 Slutsatser: sysselsättning och kompetenser

I detta avslutande avsnitt skall vi kort sammanfatta resultaten av den ovanstående analysen, och använda oss av trenderna för att se vad som kommer att ske härnäst för de anställda i telekomsektorn.

3.4.1 Dagens situation

Anställda i telekommunikationssektorn har varit med om både upp- och nedgångar under det senaste årtiondet. Sysselsättningen ökade från 1993 till 2000, framförallt i USA och inom EU. I Nya Zeeland fanns en motsatt trend, med sjunkande sysselsättning från 1993 till 1999 – antalet anställda sjönk med 28 %. Under perioden efter IT-kraschen sjönk sysselsättningen i telekomsektorn i de flesta OECD-länderna. Mobiltelesektorn mildrade nedgången, men denna sektor förändrade också kompetenskraven i hela telekomsektorn.

- EU och USA har utan tvivel lidit av brist på investeringar. De exakta siffrorna från USA visar att sysselsättningen har sjunkit än mer, och med slutsatsen om låga investeringsnivåer inom Europeiska unionen står det klart att sysselsättningen står under hård press även i denna region – och har gjort det de senaste åren. Det är svårt att finna en direkt koppling mellan regleringssystemen och sysselsättningen, liksom mellan regelverken och investeringarna, men resultaten tyder på att sysselsättningen har påverkats av de lägre investeringarna.

På ett allmänt plan kan vi tydligt sluta oss till att sysselsättningens sammansättning i telekomsektorn har förändrats mycket snabbt. Åren med hög tillväxt är över och en rad vinnare och förlorare på arbetsmarknaden framträder:

- Det har varit tekniker och fackarbetare som förlorat sina jobb. I USA har var fjärde anställd förlorat sitt arbete under perioden 1999-2005, sammanlagt nästan 90 000 arbetstagare. Arbetstagare i bearbetnings- och stödfunktioner sades upp i samma takt.
- De nya arbetstagarna i sektorn har främst varit lågkvalificerade, de arbetar ned försäljning och kundtjänst, och på korttidskontrakt.
- För högt kvalificerade specialister har det också skapats nya arbetstillfällen sedan 1999, men i USA har antalet anställda i denna grupp gått ned från 2003 till 2005, vilket kan ses som en varning om att

även denna grupp kommer att ställas inför utmaningar de kommande åren, även om gruppens andel av arbetskraften i USA har varit högre än i Danmark.

3.5 Vad kommer härnäst?

Sammanfattningsvis var det särskilt anställda med bearbetnings- och stödfunktioner, och som arbetade med underhåll och installation, som förlorade sina jobb efter att IT-bubblan sprack. Även om det skapas nya jobb i telekomsektorn gäller det endast försäljnings- och marknadsföringsjobb, och jobb för högt kvalificerade specialister. Men vad kommer att ske härnäst?

Att förutspå framtida trender är alltid riskabelt, och det gäller också frågan om vad som kommer att ske härnäst med sysselsättningen i telekomsektorn. För att minimera osäkerheten inriktar vi oss därför på det vi vet kommer att hända, och två samtidiga trender är säkra: *den tekniska utvecklingen och demokratiska förändringar*.

- Den tekniska utvecklingen har möjliggjort en sammansmältning av fasta nät, mobila nät och IT-system, vilket betyder att det kommer att krävas andra kompetenser i framtiden, på samma sätt som vid övergången från den analoga till den digitala tekniken.
- Demografiska förändringar innebär att en stor andel av de telekomanställda kommer att gå i pension de kommande åren.

En annan faktor som måste läggas till gäller hur regleringskapaciteten håller takten med den tekniska utvecklingen i samband med nästa generations nätverk; osäkerhet om regleringen betyder att nödvändiga investeringar skjuts upp, vilket i slutändan också leder till lägre sysselsättning. Alternativt kommer investeringar att göras i andra regioner, där det råder större säkerhet och där investeringar ger högre avkastning.

Regleringens betydelse för sysselsättningen ligger i att den skapar osäkerhet, framförallt i fastnätverksamheten. Denna osäkerhet har en negativ effekt på investeringarna, vilket i sin tur drabbar sysselsättningen.

Nästa generations nätverk

Om vi börjar med teknologifaktorn och övergången till nästa generations nätverk, är det naturligtvis svårt att förutspå exakt hur sammansmältningen kommer att ske. Det står dock klart att den tekniska utvecklingen kommer att leda till en fortsatt minskning av antalet skolade tekniker, eftersom behovet av funktionerna som de fyller kommer att minska.

"På längre sikt kommer det också att finnas färre tekniker med lägre utbildning. Bredbandsnätverken som bygger på fiberoptik kommer att kräva mycket färre anställda – efterfrågan på tekniker kommer säkert att minska."

Jeff Keefe

Vilka är då utmaningarna för de anställda i sektorn i samband med övergången till NGN? Denna övergång kommer främst att beröra fackarbetare, som är de som är anställda i kärnnäten. Konsekvenserna syns redan på områden där nätverken har uppdaterats. Så är inte fallet i bostadsområdena, där näten inte har moderniserats, men så fort detta sker kommer det att behövas betydligt färre tekniker, och sysselsättningen kommer att minska på grund av den stora effektivitetsökningen med nästa generations nätverk.

"Investeringsarna kommer förmodligen att öka, det kommer att ske ett nyskapande, och även sysselsättningen kommer att öka. Det kommer dock i slutändan att leda till en ny bubbla (på grund av bredbandsleverantörernas överkapacitet). Marknaden kommer inte att vara stabil."

Eli Noam

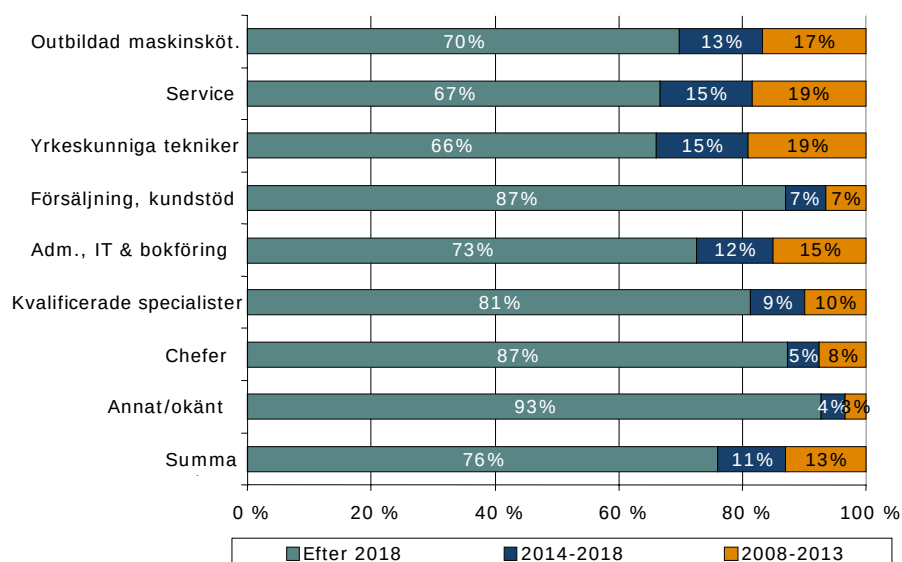
Å andra sidan kommer NGN och den tekniska utvecklingen i telekomsektorn inte nödvändigtvis att leda till en efterfrågan på högre kompetenser i andra yrken, det kommer snarare att krävas *andra* kompetenser. Det analoga nätverket kräver anställda med felsökningskunskaper, som konceptuella och mekaniska kompetenser. De nya näten kräver dock inte tekniker med mekaniska kompetenser på samma nivå. Det är med andra ord inte sant att NGN kommer att kräva högre utbildade anställda jämfört med tidigare.

Ett annat resultat av framväxten av nästa generations nätverk är att teleoperatörerna kommer att ha en ny uppsättning strategier. Det senaste årtiondet har de etablerade teleföretagen delat upp sina verksamheter i tre delar: fastnätverksamheter, mobila nätverk och fiber/kabel. Sammansmältningen av dessa tre tekniker kommer att leda till en sammansmältning av affärsområdena, och det betyder i sin tur att sysselsättningen står inför en ny turbulent period.

Demografiska förändringar

Om vi tittar på ålderssammansättningen i de olika yrkesgrupperna kan vi skönja en framtida utveckling. Figuren nedan visar andelen i varje yrkeskategori som kommer att gå i pension inom 5-10 år och hur teleoperatörernas rekryteringsbas minskar, om utbildning och omskolning inte prioriteras högre.

Figur 3.6 Antal anställda i Danmarks telekomindustri efter yrke och pensioneringstidpunkt, i procent av total sysselsättning



Källa: Danmarks statistik

Kunskapsöverföring förutsätter successiv rekrytering och pensionering av anställda. Om en stor grupp anställda skall gå i pension under en tidsperiod, kan det medföra allvarliga problem för ett företag och för en industri. I Danmark är pensionsåldern 65. Det allmänna förtidspensioneringssystemet möjliggör dock en pensionering från 60 års ålder. Ur figur 3.5 framgår det

att andelen anställda som skall gå i pension de kommande 5-10 åren varierar betydligt mellan olika yrken. *Tekniker- och kontorsyrkena* kommer att beröras starkt av pensioneringar det kommande årtiondet.

En anmärkningsvärd slutsats är att teleoperatörerna, vilket visas i flera fall i till exempel Australien och Nya Zeeland, till stor del har slutat att utbilda sina anställda. Samtidigt kommer omkring 20 % av teknikerna att gå i pension de kommande fem åren. Det kommer att leda till problem för de återstående arbetstagarna, som skall underhålla och uppgradera de befintliga nätverken. Dessutom kommer personalavdelningarna att få det svårt att rekrytera. Man kommer förmodligen att lösa problemen genom att lägga ut arbetsuppgifter, något som redan sker, men kostnaderna för underhåll och uppgradering kommer därför att öka, och servicen kan förväntas försämrats i framtiden.

Källor

Braunstein, Y.M; Jussawalla M. & Morris, S.: *Comparative analys of telecommunications globalization*.

<http://www.usfca.edu/fac-staff/morriss/PTC.html>

Cadman, R. & Dineen, C., 2006: *European Telecom's Lost Investment: An analys of the ECTA Scorecard*. Strategy and Policy Consultants Network Ltd (SPC Network).

http://www.spcnetwork.co.uk/uploads/Investment_Elasticity_Paper_Updated.pdf

Carbone, C.C., 2006: *Cutting the cord: telecommunications employment shifts toward wireless*. i Monthly Labor Review Online, juli 2006 vol. 129, nr 7.

<http://www.bls.gov/opub/mlr/2006/07/art3abs.htm>

Cave, M. & Crandall, R.W. (red.), 2001: *Telecommunications Liberalization on two Sides of the Atlantic*. AEI – Booking Joint Center for Regulatory Studies.

<http://www.aei-brookings.org/admin/authorpdfs/page.php?id=110>

Cohen, T., 2007: *Next generation networks (NGN) Regulation overview*. ITU, GSR 2007, diskussionspapper.

http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR07/discussion_papers/Cohen_NGN_Overview_Final.pdf

Conway, P. & Nicoletti, G., 2006: *Product market regulation in the non-manufacturing sectors of OECD countries: Measurement and Highlights*. Economics Department Working Papers No. 530. OECD.

[http://www.oilis.oecd.org/oilis/2006doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/754494cce33a9049c12572440031e2a0/\\$FILE/JT03219400.PDF](http://www.oilis.oecd.org/oilis/2006doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/754494cce33a9049c12572440031e2a0/$FILE/JT03219400.PDF)

Economides, N., 1998: *The Telecommunications Act of 1996 and its Impact*. Economics of network. Papper presenterat under den årliga telekompolicy-konferensen i Tokyo, Japan, 4 december 1997.

<http://www.stern.nyu.edu/networks/telco96.html>

Eisenach, J.A. & Lenard, T.M., 2003: *Telecom deregulation and the economy: the impact of une-p on jobs, investments and growth*, i Progress on point 10.3.

<http://www.pff.org/issues-pubs/pops/pop10.3unepimpact.pdf>

Elixmann, D.; Schäfer, R.G. & Schöbel, A., 2007: *Internationaler Vergleich der Sektorperformance in der Telekommunikation und ihrer Bestimmungsgründe*, i Wik Diskussionsbeiträge nr. 289, februari 2007. Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste.

Europeiska stiftelsen för förbättring av arbets- och levnadsvillkor, 2005: *Trends and drivers of the change in the EU telecoms sector: Mapping report*. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.

<http://www.eurofound.europa.eu/emcc/publications/2005/ef04148en.pdf>

Green, J.R & Teece, D.J: *Four approaches to telecommunications deregulations and competition: The U.S, U.K, Australia and New Zealand - a review*

and comparative analysis of the regulatory setting in each of the four countries. Arbetspapper.

<http://groups.haas.berkeley.edu/imio/crtp/publications/workingpapers/wp49.PDF>

Jerram, R.; Hodges, M.; Turner, L. & Kurz, R.: Liberalisation: Case Studies in Telecommunications (kap. 4), i *Political Environment for Global Business - Course Guide*. London School of Economics and Political Science. Department of International Relations. 1997-98.

<http://www.mega.nu/ampp/PEGB/chap04.htm#metatop>

Jungmittag, A. & Welfens, P.J.J., 2006: *Telecommunications Dynamics, Output and Employment*. Discussion Paper Series, IZA DP No. 2379. IZA Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit.

Koopmann, G.: *Competition Policies and Telecommunications Regimes*

http://www.hwwa.de/Forschung/Handel_&_Entwicklung/docs/Archiv/CompetitionPolicies.pdf

Lee, C. & Chan-Olmsted, S., 2004: *Competitive advantage of broadband internet: a comparative study between South Korea and the United States*. Telecommunications Policy 28, 2004 sid. 649-677. Elsevier Ltd.

Europeiska gemenskaperna, 2006: *An Assessment of Regulatory Framework for Electronic Communications – Growth and Investment in the EU e-Communications Sector. Final Report to the European Commission, DG Information Society and Media*. London Economics & Pricewaterhouse Coopers.

http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/doc/info_centre/studies_ext_consult/assessmt_growth_invst/investment.pdf

Mariscal, J. 2006: *Mobile opportunities: Poverty and Telephony Access in Latin America and the Caribbean. Market Structure and Penetration in the Latina American Mobile sector*. Bakgrundshandling. DIRSI.

<http://www.dirsi.net/english/files/background%20papers/070215--mariscal.pdf>

McKinsey, 2004: Beardsley, S.; Enriquez, L. & Garcia, J.C., 2004: *A new route for telecom deregulation*, i *McKinsey Quarterly*, nr 3, 2004.

<http://www.bus.iastate.edu/prem/mis535/Readings/telecom-dereglering-mckinsey.pdf>

McKinsey, 2006: *Wireless Unbound – the surprising economic value and untapped potential for the mobile phone*. McKinsey & Company.

http://www.gsmworld.com/documents/digitaldivide/wirelsunbnd_a4_092806.pdf

McKinsey, 2007: *The true value of mobile phones to developing markets*, i *McKinsey Quarterly*, februari 2007.

http://www.mckinseyquarterly.com/article_abstract_visitor.aspx?ar=1917

Melody, W.H. (red.), 2001: *Telecom Reform – Principles, policies and regulatory practices*. Den Private Ingeniørfond, Danmarks tekniska universitet. Lyngby.

<http://www.cict.dtu.dk/upload/centre/cict/publications/reports/telecomreform.pdf>

Messere, F., 1996: *Analysis of the Telecommunication Act of 1996*.
<http://www.oswego.edu/~messere/telcom1.html>

OECD, 2005a: *Information and Communications Technologies. OECD Communications Outlook*. OECD.
<http://new.SourceOECD.org/database/telecom>

OECD, 2005b: *Working party on telecommunication and information services policies. Next generation network development in OECD countries*. OECD.
<https://www.oecd.org/dataoecd/58/11/34696726.pdf>

OECD, 2006a: *Rethinking Universal Service for A Next Generation Environment*. OECD.
<http://www.oecd.org/dataoecd/59/48/36503873.pdf>

OECD, 2006b: *Next Generation Networks: Evolution and Policy Considerations*. OECD Foresight Forum.
https://www.oecd.org/document/12/0,2340,en_2649_34223_37392780_1_1_1_1,00.html

Pisciotta, A.A., 2001: *Global Trends in Privatisation and Liberalisation*, i Melody, W.H. (red.): *Telecom reform – Principles, policies and regulatory practices*. Den private ingeniørfond. Danmarks tekniska universitet.
<http://www.cict.dtu.dk/upload/centre/cict/publications/reports/telecomreform.pdf>

Reding, V. 2006: *Connecting up the Global Village: European View on Telecommunications Policy*. Anförande/06/772 under Internationella teleunionens (ITU) konferens.

The Telecommunications Act of 1996. Pub. L. No. 104-104, 47 U.S.C. 151 et seq. (1996)
<http://www.fcc.gov/Reports/tcom1996.pdf>

Østergaard, P.H, 1998: *Konkurrencen skal styres*, i *Tele Tema* 1, februari 1998.
<http://itst.dk/wimpdoc.asp?page=tema&objno=95028638>

Statistik

OECD International Regulation Database, Indicators of Product Market Regulation Homepage: <http://www.oecd.org/eco/pmr>

Bureau of Labour Statistics – Current Employment Statistics program, CES:
www.bls.gov/ces

Danmarks statistik (Integrerad Databas för arbetsmarknadsforskning):
www.dst.dk

ITU-statistik:
<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/ict/index.html>

ITU, *The World Telecommunication/ICT Indicators 2006 Database*, Länk:
<http://www.itu.int/ITU-D/ict/>

Bilaga

Definitioner och statistisk analys

Danmark

Uppgifterna som använts i fallstudien om den danska telekomindustrin är tagna ur *Integrated Database for Labor Market Research* (IDA). IDA innehåller arbetsmarknadsdata för alla invånare i Danmark i åldern 20-70 år för enskilda år.

Industri

Anställda i telekomindustrin definieras som personer som arbetar i industri 640000 enligt det danska industrikodningssystemet från år 1993 (DB93).

Utbildning

För utbildningsnivåerna används definitionerna i *Internationell standard för klassificering av utbildningar* från 1997 (ISCED). Vi har använt tre utbildningsnivåer, grundskola, påbyggnad och högre utbildning. De definieras sålunda i ISCED:

Grundskola:

- Nivå 0 – Förberedande
- Nivå 1 – Lågstadium, eller första steget i grundskolan
- Nivå 2 – Mellanstadium, eller andra steget i grundskolan

Påbyggnad

- Nivå 3 – Högstadium
- Nivå 4 – Påbyggnadsutbildning, fackskola

Högre utbildning

- Nivå 5 – Första steget, högre utbildning
- Nivå 6 – Andra steget, högre utbildning

Yrken

Danska yrken definieras enligt klassificeringssystemet DISCO-88, som är den officiella danska versionen av Internationella standarden för yrkesklassificering från år 1988 (ISCO-88). Yrkena definieras som:

Danskt yrke	DISCO-88
Okvalificerad drift av maskiner och processororienterat arbete	8000-8999,9210-9330
Service	9120-9162
Kvalificerad drift av maskiner, konstruktion och teknikerfunktioner	3000-3119,3123-3213,3420-3429,3440-3999,7000-7442
Försäljning och kundstöd	3410-3419,5200-5999,9110-9113
Datorprogrammering, drift och planering	3121-3122
Administration och bokföring	4000-4999,3430-3439
Kvalificerade specialister	2000-2310,2350-2999
Chefer	1000-1999

USA

Sysselsättning

Analysen av sysselsättningsdata bygger på uppgifter i *Statistikprogrammet om aktuell sysselsättning (Current Employment Statistics program, CES*, <http://www.bls.gov/ces>). Varje månad undersöker CES omkring 160 000 företag och offentliga myndigheter med c:a 400 000 individuella arbetsplatser för att ta fram detaljerade branschdata om sysselsättningen, arbetstider och löner i branscher utanför jordbruket. Figur 3.2 visar sysselsättningen i fastnäts- och mobilsektorn, definierad i det nordamerikanska klassificeringssystemet NAICS-2002 (4-siffrigt) som industri 5171 respektive 5172.

Yrken

Uppgifterna om sysselsättningen i USA, som används i rapporten, är tagna från Sysselsättningsstatistikenkäten *Occupational Employment Statistics survey, OES*). I november 2002 övergick OES från årliga undersökningar av 400 000 inrättningar till granskningar av 200 000 inrättningar två gånger per år. OES-enkäten kontaktar nu och samlar in uppgifter från inrättningar i maj och november varje år.

Från år 1999 till år 2002 togs antalet anställda direkt ur de årliga OES-enkäternas uppskattningar. År 2003 och 2004 beräknades siffran som genomsnittet av uppskattningarna för maj och september respektive år. För år 2005 används uppskattningen för maj månad.

Det finns OES-uppgifter från 1998 till år 2005. Det var inte möjligt att inkludera siffran för år 1998 i vår framställning, då den standardiserade yrkesklassificeringen ändras mellan 1998 och 1999. Därför rapporterar vi endast sysselsättningsuppskattningarna 1999-2005.

Branschklassificeringen som används i OES ändrades år 2002. Före 2002 definierades branscherna enligt 1987 års *Standard industry classification (SIC)*. Efter 2001 definierades de enligt 2002 års *North American Industry Classification System (NAICS)*. Definitionen av telekommunikationsindustrin ändras sålunda år 2002. Tabellen nedan visar definitionen av telekommunikationsindustrin före och efter 2002:

1999-2001, SIC (3-siffrigt)	2002-2005, NAICS (4-siffrigt)
4810	517100
4820	517200
4840	517300
4890	517400
	517500
	517900

SIC och NAICS är inte helt jämförbara. SIC-uppgifterna innehåller därför en del underbranscher, som inte tagits med i NAICS-uppgifterna. Underbranscherna är:

- Kabel- och annan abonnentprogrammering (Cable and other subscription programming)
- Operatörer som sänder från fartyg (Ship to shore broadcasting carriers)
- Radioutsändningar av taxiföretag (Radio broadcasting operated by cab companies)

- Betaltelefonkoncessionsoperatörer (Pay telephone concession operators)

Yrken i USA definieras med hjälp av huvudgrupperna i 2000 års *Standard Occupational Classification* (SOC). Yrkena definieras enligt nedan:

USA-yrke	Huvudgrupp i SOC
Chefer	11
Företagsadministration och finans	13
Dator- och matematikfunktioner	15
Arkitektur- och ingenjörsfunktioner	17
Försäljning och relaterat arbete	41
Kontorsarbete och administrativt stöd	43
Installation, underhåll och reparation	49