Hur påverkar en öppen standard arkitektur affärsmodeller i Telecom?

Peter Ottosson

Avdelning, Institution
Division, Department

Ekonomiska Institutionen
581 83 LINKÖPING

Datum
Date
2000-08-17

Språk
Language
X Svenska/Swedish
Engelska/English

Rapporttyp
Report category
Licentiatavhandling
Examensarbete
C-uppsats
X D-uppsats
Övrig rapport

ISBN

ISRN Ekonomprogrammet 2000/38

Serietitel och serienummer **ISSN**
Title of series, numbering

URL för elektronisk version
http://www.ep.liu.se/exjobb/eki/2000/allek/038/

Titel
Title
Hur påverkar en öppen standard arkitektur affärsmodeller i Telecom?

How does an open standard architecture impact business models in Telecom?

Författare
Author
Peter Ottosson

Sammanfattning
Abstract
Bakgrund: I telecom tillverkas slutna system som inte är kompatibla med olika tillverkares produkter. Telia mfl har tagit fram en öppen standard arkitektur men står samtidigt inför frågan hur detta påverkar affärsmodellerna i telecom.
Syfte: Hur förändras affärsmodellerna då en öppen standard arkitektur införs?
Avgränsningar: Uppsatsen fokuserar på nätoperatörer.
Genomförande: En kvalitativ studie med empiriskt materialet från rapporter och forskningsartiklar samt från samtal med experter i branschen.
Resultat: Affärsmodellerna påverkas i olika faser. Först kan arkitekturen användas som en multigateway som kopplar ihop många aktörer. I ett senare skede kan aktörer som bandbreddsbörser utnyttja tekniken.

Nyckelord
Keyword
telekom, affärsmodell, datakommunikation, operatör, IP, Roland Sjöström

Avdelning, Institution
Division, Department

Ekonomiska Institutionen
581 83 LINKÖPING

Datum
Date
2000-08-17

Språk
Language
X Svenska/Swedish
Engelska/English

Rapporttyp
Report category
Licentiatavhandling
Examensarbete
C-uppsats
X D-uppsats
Övrig rapport

ISBN

ISRN Ekonomprogrammet 2000/38

Serietitel och serienummer **ISSN**
Title of series, numbering

URL för elektronisk version
http://www.ep.liu.se/exjobb/eki/2000/allek/038/

Titel
Title
Hur påverkar en öppen standard arkitektur affärsmodeller i Telecom?

How does an open standard architecture impact business models in Telecom?

Författare
Author
Peter Ottosson

Sammanfattning
Abstract
Background: Components from different manufacturers are not compatible in telecom and operators are trying to open up systems by developing an open standard architecture. This creates questions about how business models will be affected.
Purpose: How is business models affected by an open standard architecture?
Delimitations: This thesis focus on network operators Method: A qualitative study with empirical material from reports and research articles and from discussions with industry experts.
Results: Business models are affected in different stages. At first their is an opportunity to act as a multigateway, connecting several players. Later their are opportunities for broadband exchanges to exploit the technology.

Nyckelord
Keyword
telecom, business model, datacommunication, operator, IP, Roland Sjöström

Innehållsförteckning

1. Inledning **1**

1.1.1 Bakgrund *1*

1.1.2 Vad är en standard? *2*

1.1.3 Vad är en öppen standard arkitektur? *2*

1.1.4 Routern – kärnprodukten *3*

1.1.5 Marknaden för datorer *4*

1.1.6 Standardiseringsorganet MSF *5*

1.2 Problemdiskussion *9*

1.2.1 Affärsmodell – vad är det? *11*

1.2.2 Ekonomiska teorier *15*

1.3 Syfte *18*

1.3.1 Olika typer av undersökningar *18*

1.4 Avgränsningar *19*

1.5 Uppsatsens disposition *20*

2. Metod **22**

2.1 Vetenskapssyn och förhållningssätt *22*

2.2 Olika Metodsynsätt *24*

2.2.1 Analytiska synsättet *25*

2.2.2 Systemsynsättet *25*

2.2.3 Aktörssynsättet *25*

2.2.4 Denna undersökning *26*

2.3 Ansats och precision av undersöknings uppgift *30*

2.3.1 Kvalitativa tekniker *31*

2.3.2 Tvärsnitt eller fallstudie *31*

2.4 Datainsamling *32*

2.4.1 Samtal *35*

2.4.2 Urval och trovärdighet *35*

2.4.3 Validitet och reliabilitet *36*

3. Referensram **38**

3.1 Värdekedjan *38*

3.2 Branschstruktur *39*

3.3 Kostnadsstrukturen i telekom *43*

3.4 Scale & Scope *44*

3.5 Specialisering *46*

3.6 Transaktionskostnadsteori *49*

3.6.1 Transaktionskostnader *50*

3.6.2 Marknad *51*

3.6.3 Marknadsmodeller *54*

3.7 Nätverksteori *55*

3.7.1 Nätverkseffekt *59*

3.7.2 Värdet av ihopkoppling av nätverk *60*

3.8 Förhandlingsstyrka *61*

3.9 Standarder 61
3.9.1 Standarder - värde och inlåsning 62
3.9.2 Högteknologiska marknader 65
3.9.3 Byteskostnader (switching costs) 67
3.9.4 Svårigheten att koordinera 68
3.9.5 Hävstång och Bandwaggon 68

4. Routerns möjligheter **71**
4.1 Routerns uppbyggnad 71
4.2 Routerns funktion 71
4.3 Routerns möjligheter 72
4.4. Framtida routern enligt MSF 72
4.5 Routerns inverkan på vilka tjänster som kan erbjudas 73

5. Utvecklingen av PC marknaden **75**
5.1 Öppna standard arkitekturen och fler standarder 75
5.2 Intel, IBM och andra aktörer 76

6. Dagens situation **78**
6.1 Branschbegrepp & branschhistoria 78
6.2 Five forces 79
6.3 Relaterade branscher 80
6.4 Dagens tjänster 81
6.4.1 Tjänster mellan operatörer 81
6.4.2 Tjänster mot användare 84
6.5 Olika användare på telekommarknaden 86
6.6 Avtalstyper mellan operatörer 87
6.7 Aktörer (operatörer) 88
6.7.1 De affärsmässiga gränssnitten 89
6.7.2 Operatörer kan delas in i: 89
6.7.3 Telehousing 92
6.7.4 Nya intäkter 92
6.8 Lokala operatörer 93
6.8.1 En lokal operatör med kundfokus - BoNet 94
6.8.2 En annan lokal operatör - Bolab 95
6.8.3 Ytterligare ett exempel - CAIS 97
6.9 Datakommunikation och Internet 98
6.9.1 Förändringar och nya möjligheter 99
6.9.2 Integrering och skalekonomi eller disintegrering och bredd 102
6.9.3 Betalningsflöden – exemplet Internet 106
6.9.4 Utveckling i affärsmodeller 107
6.9.5 Grossister och detaljister 107
6.9.6 Globala nätverk 108
6.9.7 Portaler 109

7. Framtiden **110**
7.1 Affärsaspekter av ett standardiserat öppet gränssnitt 110
7.2 MSF operatörer 111
7.3 De affärsmässiga gränssnitten 112

7.4 Virtuella Nät 113
7.5 Virtuella operatörer - VSP 116
7.6 Behovet av effektiva marknader 116

8 Analys **119**
8.1 Öppna standard arkitekturer skapar effektiva marknader 121
8.2 Andra effektiva marknader 125
8.3 Virtuella nät 125
8.4 Globala sömlösa nätverk 127
8.5 Framtidens accessoperatör 129
8.5.1 ”Strategiskt center” 131
8.5.2 Fördelar med en öppen standard arkitektur 132
8.5.3 Förhandlingsstyrka 133
8.6 En tänkbar affärsmodell 133
8.7 Övriga reflektioner kring öppna standard arkitekturer 136
8.7.1 Bättre routrar 136
8.7.2 Switching costs 137
8.7.3 Inlåsning 137
8.7.4 Nätverks- och Hävstångseffekt 138
8.7.5 Betalningsflöden 139

9. Slutsatser **143**

FIGURFÖRTECKNING

Fig. 1 Switchlet 7

Fig. 2. Exempel på affärsmodell 12

Fig. 3 Ekonomiska Teorier 16

Fig. 4 Uppsatsens disposition 20

Fig. 5. Relationen mellan föreställningar, paradigm och metod 23

Fig. 6 Relation mellan metod och undersökningsområde 24

Fig. 7. Förstoringsnivåer 28

Fig. 8 Värdekedjan 39

Fig. 9. Porter's modell five forces 40

Fig. 10 Vertikala & Horisontella relationer 43

Fig. 11 Optimal storlek 48

Fig. 12 Nätverk 57

Fig. 13 Standarders värde 64

Fig. 14 Dominant Design 66

Fig. 15 Tidigare situation 79

Fig. 16 Relaterade branscher 80

Fig. 17 Olika skikt 83

Fig. 18 Utbytet mellan aktörer i telecom 84

Fig. 19 Exempel på tjänster 85

Fig.20 De affärsmässiga gränssnitten 89

Fig. 21 Tillverkarna 91

Fig. 22 Gammal telekom jämfört med datakom (ny telekom) 100

Fig. 23 Telekom/Datakom 102

Fig. 24 Olika aktörer i dagens datakom 104

Fig. 25 Skikt av nät och tjänster 104

Fig. 26 Minskat beroende av underliggande teknik 105

Fig. 27 VPN och operatörens ökade betydelse 114

Fig. 28 Exempel på en tänkbaraffärsmodell 135

Fig. 29 Internetmodell i dag 141

Fig. 30 Internetmodell med en öppen standard arkitektur 141

Fig. 31 Tänkbar utveckling 145

Bilagor

Bilaga 1 Definitioner

Bilaga 2 Exempel på dagens operatörer

Bilaga 3 Nätverkskommunikation

1. Inledning

1.1.1 Bakgrund

Telekom branschen är en dynamisk och mångfacetterad bransch. Vid en första anblick tycks det finnas oändligt många aktörer och dessutom tillkommer ständigt nya. När man undersöker lite noggrannare upptäcker man dock att det på en del ställen i branschen är förhållandevis statiskt. Ett problem för många aktörer och för branschens utvecklingsförmåga är att det på en del ställen i branschen råder en monopol/oligopol situation. Många av tillverkarna av teknisk utrustning till näten har mer eller mindre en monopolställning på tillverkning och försäljning av produkter som routrar (se förklaring i stycke 1.1.4 nedan) till näten. Detta beror på att varje tillverkare (det finns en handfull i hela världen) utvecklar sina produkter på sitt eget sätt. När en kund har köpt en produkt från en tillverkare kan han inte köpa en komponent eller komplementprodukt från en annan tillverkare därför att dessa inte är kompatibla med varandra. Tillverkarna som i princip har monopol på sina respektive marknader behöver inte hävda sig mot konkurrenter och följden blir låg funktionalitet och höga priser. För en teleoperatör blir det därför en mycket stor investering att köpa dessa produkter och operatören binder dessutom upp sig på lång tid då tillverkarna sällan utvecklar nya produkter. Detta medför att inträdesbarriärerna för nya aktörer blir väldigt höga. En ny aktör måste ha stora resurser både i form av kapital och kunskap. Dessa problem beror till stor del på att det saknas ett standardiserat öppet gränssnitt mellan hård och mjukvaran i routern. Om router tillverkarna fokuserade på att producera ”bashårdvaran” (jmf en PC) och det fanns möjligheter för andra

aktörer att producera annan hårdvara (jmf skrivare, scanner, ljud och videokort mm till PC) eller mjukvara och dessa lätt kunde köras på alla routrar som tillverkas så skulle situationen ändras i branschen.

1.1.2 Vad är en standard?

En standard är en överenskommelse eller regel om hur någonting ska se ut, fungera eller på annat sätt förhålla sig. Standarder leder till att utrustningar blir kompatibla, det blir enklare att tillverka och använda standardiserade produkter osv. Standarder leder därför ofta till att användandet ökar och därmed också försäljningsvolymerna. Standarder leder ofta till att branschen utvecklas då det blir enklare och mer intressant att tillverka den standardiserade produkten och komponenter och tillämpningar till denna *(Shapiro & Varian, 99).* Standarder kan växa fram naturligt (de facto standard) eller genom samarbete mellan företag. Standarder kan också växa fram som resultat av lagstiftning och regler. En standard kan hållas hemlig, sluten av ett företag och kallas då proprietär. Om standarden är tillgänglig och går att ta del av för vem som helst kallas den öppen *(Lundberg, Telia).* Med tillgänglig menas dels att andra tillåts ta del av tekniska specifikationer för hur standarden fungerar, dels att detta är gratis.

1.1.3 Vad är en öppen standard arkitektur?

Komplexa varor som är sammansatta av många olika funktioner kallas ibland för modulariserade varor dvs. de består av flera sammansatta moduler som utför olika funktioner. En router är en sådan vara, en vanlig personbil är ett annat exempel. Ofta är det en fördel om det inte är ett och samma företag som tillverkar hela den sammansatta produkten utan att det är möjligt för flera

olika tillverkare att tillverka olika delar (moduler) som sedan kan sättas samman. För att detta skall vara möjligt krävs att alla olika delar är kompatibla med varandra dvs. att det finns standardiserade gränssnitt mellan olika delar. För att olika tillverkare skall kunna ta fram kompatibla delar krävs dessutom att de kan ta del av standarden, att de vet hur man gör olika delar kompatibla. Med detta menas att standarden är öppen. I routrar kan man dela upp de olika delarna som tillsammans utgör routern i olika skikt. Dessa skikt kan sägas utgöra en arkitektur och mellan skikten måste det finnas öppna standardiserade gränssnitt för att olika tillverkare ska kunna bidra till att ta fram en router. Det är detta som avses med en öppen standard arkitektur. Ytterligare beskrivning av detta görs i stycke 1.1.6 och i figur ett (se även fig. 17).

1.1.4 Routern – kärnprodukten

Kärnprodukten i detta sammanhang är routern dvs. den ”intelligenta dataväxel” som sitter i nätens noder (knutpunkter) och hanterar växlandet av informationspaket. En router kopplar således ihop nätverk med varandra[1]. Operatörer köper idag in routrar av bl.a. Cisco. Andra tillverkare av routrar är tex. Nortel, 3Com och Ericson. Med routern växlas information med olika förfinade metoder och tekniker fram genom näten. Routern spelar en viktig roll för hastighet, kvalitet, säkerhet mm. i överföringen av information. Idag är leverantörerna av routrar monoliter dvs. det finns ingen åtskillnad mellan mjuk och hårdvara. Tillverkaren har egen mjukvara som byggs in i routern och ingår därför när en operatör köper en router. Detta medför problem för

---

[1] *För att en router ska kunna kommunicera med routrar i andra nät måste routerns kontrollfunktion konfigureras så att den använder samma språk som de andra routrarna.*

operatörer då utbudet av olika funktioner kopplade till routern blir lågt och operatören blir beroende av den leverantör han en gång valt då routern inte är kompatibel med teknik från andra leverantörer. Bristen på konkurrens leder också till att priset för en router blir väldigt högt. Problemen beror till stor del på att antalet aktörer begränsas pga. höga inträdeshinder.

1.1.5 Marknaden för datorer

Denna situation kan jämföras med markanden för datorer innan IBM öppnade upp sina maskiner åt aktörer som Microsoft. IBM öppnade upp sina datorer genom att separera datorns hårdvara från dess mjukvara med ett öppet gränssnitt *(Björkman, Lundberg, Latour-Henner, Telia).* Jättar som IBM tillverkade dyra maskiner och programmerade själv in programvaran som fanns att tillgå. Datorerna hade låg funktionalitet och få tillämpningar. IBM var som sagt själva med om att införa en *standard för öppna gränssnitt* mellan hård och mjukvara. Detta gjorde det möjligt för många olika komponent- och mjukvarutillverkare att utveckla och sälja sina produkter som med standarden skulle kunna köras på alla persondatorer. Datorägaren fick då tillgång till helt nya marknader med komplementprodukter. Det blev då också mer intressant att tillverka datorer. Efter PC inträdet och införandet av ett öppet gränssnitt skedde en boom av marknaden med olika applikationer av både mjuk och hårdvara. Nya aktörer tillkom som ett resultat av detta. Både marknaden för datorer, komponenter och programvara utvecklades snabbt med bättre priser och ökad funktionalitet som följd[2]. Detta kan vara relevant och av intresse för

[2] *Ett annat exempel kan hämtas från marknaden för kameror. Från början ingick ett standardobjektiv när man köpte en kamera som inte gick att byta ut då kameran inte var kompatibel med andra objektiv. Canon blev sedan företrädare för kameror som var kompatibla med objektiv från andra tillverkare vilket utvecklade marknaden för såväl kameror som objektiv.*

min undersökning även om det finns en del problem med hur pass väl situationen i PC branschen går att jämföra med situationen för operatörer. Detta beskrivs mer under stycke 2.4 Datainsamling, där jag tar upp hur mycket data som har samlats in om PC branschen och vilka problem som finns med jämförbarheten.

1.1.6 Standardiseringsorganet MSF

För att utveckla marknaden, få tillgång till förmånligare priser, fler och bättre funktioner och öka försäljningsvolymen har flera ledande aktörer inom telekom grundat ett gemensamt standardiseringsforum, MSF – Multiservice Switching Forum. MSF strävar efter att införa en motsvarande standard för ett öppet gränssnitt inom telekom som inom datorbranschen. MSF drivs av sina medlemmar - 55 av världens dominerande aktörer inom telekom. Medlemmarna kommer från olika led i branschen, både tillverkare och operatörer är intresserade av att utveckla branschen genom att införa en standard för ett öppet gränssnitt. Det som driver samarbetet är förvissningen om att detta leder till en ökad försäljningsvolym. Det som hämmar utvecklingen är förvissningen om att detta också är bra för konkurrenterna och att det blir den bästa inom respektive område som tar hem ökningarna i volym. MSFs ambition är att utveckla en teknisk lösning för en standard som möjliggör att skilja på mjuk- och hårdvaran i routrarna precis som i PC-branschen. Denna tekniska lösning kallas för switchlet[3] och gör det möjligt för

---

[3] *Begreppet myntades först av CPlane och betyder liten virtuell växel. Den stora fördelen med detta är att man delar upp en växel i olika partitioner som kan stödja olika logiska nät.*

en del tillverkare att fokusera på bashårdvaran[4] och för andra tillverkare att producera annan hård- eller mjukvara som lätt kan användas på alla routrar. Det blir då möjligt för nya aktörer att utveckla intressanta komponenter och mjukvarulösningar som är kompatibla med resten av utrustningen. När bashårdvaran (växeln) är skiljd från de andra delarna i en router är det också möjligt att dela upp växeln i olika partitioner[5], vilket är en av de stora fördelarna med switchlet. Denna öppna standard arkitektur skulle leda till en utveckling av näten vad gäller priser och funktionalitet med nya aktörer och nya och bättre tjänster. En standard för öppna gränssnitt skulle göra det möjligt för många aktörer att testa och utveckla nya och befintliga tekniker för telekommunikation samt att konkurrera på en öppen marknad med sina innovationer. I och med detta finns det också ökade möjligheter för en operatör att differentiera sig och att specialisera sig på vissa kunder.

Varför har det utvecklats monolitiska, slutna gränssnitt istället för öppna gränssnitt? Det finns inga regler eller lagstiftning kring huruvida det skall råda öppna eller slutna gränssnitt i branschen. För det enskilda företaget är det dock naturligt att försöka hålla monopol på en helhetslösning åt kunden genom att tex. integrera hård- och mjukvara. Allteftersom branschens företrädare har vuxit sig större och starkare har det blivit svårare och svårare för mindre företag att komma med tex. en egen mjukvarulösning eller en egen komponent att sälja direkt till kunden (som inte kan köpa produkten då den inte är kompatibel med kundens nuvarande router). De stora företagen följer dessutom varandra med samma lösningar baserade på samma trender.

---

[4] *Växelkärna och linjekort*

Så varför skulle de stora tillverkarna vara intresserade av MSF och dess vision att införa en standard för ett öppet gränssnitt? Tillverkarna sitter med i MSF av olika skäl men de flesta är överens om att en teknisk standard för ett öppet gränssnitt skulle leda till att marknaden och intäkterna växer.

Operatörerna (tillverkarnas kunder) vill kunna plocka ihop det bästa från många olika leverantörer. Hur en sådan disintegrering av aktörer kan möjliggöras av en arkitektur med öppna, standardiserade gränssnitt illustreras i figur ett nedan.

Switchlet standarden för en öppen arkitektur

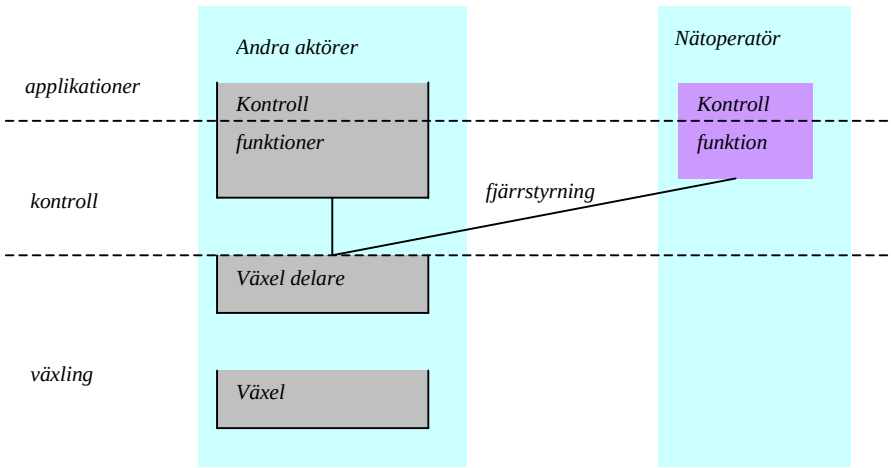


Fig. 1 Switchlet

(Källa: Lundberg,, 99)

---

[5] *Med partitionering menas att routern delas upp i delar, partitioner. Detta gör det möjligt att använda en del av routern till en viss kommunikation medan andra delar av routern kan användas till annan kommunikation.*

Som figuren visar delar standarden upp routern i tre plan, ett för applikationer (tillämpningar), ett för kontroll och ett för växling. Den mest grundläggande delen, den som sköter växlingen av information utgör tillsammans med en växlingsdelare (som möjliggör för flera parter att dela på en växel) växlingsplanet. Hur informationen ska växlas (vart den ska, vilken kvalitet, hastighet, säkerhet mm) hanteras av kontrollfunktioner som med standarden kan utvecklas oberoende av såväl underliggande växling som överliggande applikationer (tillämpningar). Detta innebär att olika aktörer kan tillverka växelprodukter, kontrollprodukter och applikationsprodukter oberoende av varandra. Att standarden är öppen innebär att den som tex. utvecklar kontrollmjukvara får ta del av tekniska specifikationer från tillverkaren av växlar för hur kontrollmjukvaran kan göras kompatibel med växeltillverkarens produkter. Samma sak gäller för den som tillverkar applikationer. Detta innebär att en applikationstillverkare inte själv behöver veta hur kontroll- och växel funktioner fungerar utan kan koncentrera sig på att utveckla bra applikationer. Om gränssnitten inte är öppna, utan privata som idag, innebär detta att det istället är ett företag som tillverkar alla delar till routern. Delarna integreras till ett monolitiskt system utan att andra tillverkare kan bidra med sina lösningar.

I och med växeldelaren blir det möjligt för kontrollfunktioner och applikationer att dela på växeln. Aktörer som har olika applikationer och olika behov av kontroll logik kan då få en egen del av växeln som kan optimeras för vissa behov utan att störa andra aktörer som använder samma växel. Kontrollfunktionerna behöver dessutom inte befinna sig på samma ställe som växeln utan kan fjärrstyras från ett annat ställe (se fig.1). Den som äger växeln

kan då fjärrstyra vissa kontrollfunktioner från sitt ”högkvarter” eller sin datacentral men även låta andra aktörer få tillgång till egna partitioner (delar) som de kan fjärrstyra egen kontrollogik och använda sina egna appliaktioner på.

1.2 Problemdiskussion

Samtidigt som många är överens om fördelarna med att införa en öppen standard arkitektur råder stor osäkerhet kring hur de nya affärsmodellerna kommer att se ut *(Lundberg, Telia).* Med affärsmodell menas vilken typ av aktörer som kommer att finnas och hur utbytet mellan dessa kommer att arrangeras, vilket beskrivs mer i stycke 1.2.1. Kommer aktörerna att vara stora och vertikalt integrerade och därmed inte ha speciellt mycket utbyte med andra aktörer eller kommer aktörer att vara små, med avseende på egna resurser, och ha ett omfattande utbyte med andra aktörer?

Telekom är en högteknologisk bransch och är som sådan standarddriven dvs. branschen är väldigt beroende av vilka standarder som utvecklas *(Shapiro & Varian, 99).* När en öppen standard arkitektur införs i sammansatta (modulariserade) produkter öppnas många nya möjligheter för branschens aktörer *(Lundberg, Telia).* En aktör behöver inte själv äga alla resurser som behövs för att ta fram en produkt utan kan köpa dessa på en marknad istället *(Coase, 37 ur Williamson 90).* Detta innebär också minskad kontroll och ökad konkurrens. En dynamik skapas som kan leda till stora förändringar i branschen. Forskare vet att öppna standarder kan leda till ökade försäljningsvolymer och nya marknader *(Henderson, 2000).* Man vet således att operatörer kommer att köpa fler routrar och kunna köpa delar till dessa på

många olika marknader. Man vet också att när det finns många fungerande marknader blir aktörer specialiserade och vertikalt disintegrerade dvs. de blir mindre (detta talade Coase om redan 1937 i sin artikel Nature of the Firm). Telekom är dock en bransch som har starka fördelar av vertikal integrering och skalekonomi dvs. av att vara stor. Detta förstärks ytterligare av den s.k. nätverkseffekten (dessa teorier kommer att diskuteras mer i referensramen). Så hur kommer en öppen standard arkitektur i telekom att påverka vilken typ av aktörer som finns och utbytet mellan dessa?

- Kommer aktörer att bli mindre och mer specialiserade?
- Kommer aktörer fortsätta att vara stora, vertikalt integrerade verksamheter?
- Kommer nya aktörer tillkomma och gamla försvinna?
- Vilket utbyte kommer aktörerna ha av varandra
- Kommer utbytet att ändras?

Den monopolistiska situationen i tillverkarledet har i dag konsekvenser för hela branschen. Många räknar med att en standard som möjliggör kompatibilitet mellan många olika produkter kommer leda till en situation kännetecknad av fri konkurrens (istället för dagens monolitiska situation) där en mängd nya aktörer pressar ner priserna och höjer funktionaliteten vilket i sin tur förväntas leda till fler kunder och ökade försäljningsvolymer.

Hur påverkas dagens affärsmodeller när inträdesbarriärer sänks och nya, mer effektiva marknader skapas som en konsekvens av en öppen standard arkitektur? Kommer det tex. att vara bättre att vara en liten aktör i telekom när

inträdesbarriärerna sänks och det blir möjligt för nya aktörer med små resurser att existera? Vilka aktörer kommer en sådan aktör att ha utbyte med dvs. hur ser en sådan aktörs affärsmodell ut?

1.2.1 Affärsmodell – vad är det?

Här kommer jag att göra en definition och en beskrivning av hur jag använder begreppet affärsmodeller samt ge exempel på hur begreppet används av branschens aktörer. Undersökningsområdet i detta arbete är affärsmodeller i telekom och hur dessa påverkas av en öppen standard arkitektur och det är därför viktigt att vara på det klara med vad dessa begrepp innebär. Båda dessa begrepp kan sägas beskriva verkligheten, fast med olika förstoringsgrad. En öppen standard arkitektur kan sägas utgöra ett system av olika delar på komponentnivå (routern) i ett större system som utgörs av nätet som byggs upp av routrarna. Nätet kan i sin tur ses som en komponent i ett ännu större system som utgörs av de olika nätoperatörer (aktörer) som kopplar ihop sina nät. Det är detta system som är min analysenhet och som avses med begreppet affärsmodell. Jag undersöker således vilka konsekvenser en förändring i en komponent kan ha för systemet som innehåller denna komponent.

Begreppet affärsmodell används på olika sätt och en entydig definition har varit svår att hitta. Ibland åsyftas en enskild aktör, som är en del av en viss affärsmodell, och ibland åsyftas hela systemet av aktörer och utbytet mellan dessa. Detta speglar hur begreppet används och i grund och botten är det samma sak som avses dvs. en affärsmodell är ett system av aktörer som har ett utbyte mellan varandra. Det är detta system som undersöks. Systemet har en hög aggregationsnivå dvs. ses från ett högt perspektiv. Från detta perspektiv ser man inte hur aktörerna fungerar inifrån, man ser endast hur stora de är och

vilket utbyte aktörerna har med varandra från ett ”utifrån” perspektiv. Aktörerna behandlas därför i väldigt grova kategorier av typen grossist/detaljist eller integrerade/disintegrerade.

Jag har hittills sagt att affärsmodeller är ett system. Modeller och system kan dock skilja sig åt. En modell måste vara väldigt förenklad medan ett system kan innehålla mer för att beskriva verkligheten. Inget system kan dock beskriva hela verkligheten, varför system ofta beskriver olika aspekter av verkligheten (mer om detta i metodkapitlet) *(Arbnor & Bjerke, 1994).* Nedan går jag igenom begreppet affärsmodell mer i detalj.

En modell är ett antal begrepp och samband som beskriver verkligheten på ett förenklat och generaliserat sätt. En affärsmodell är precis som ordet antyder en modell för ”affären” dvs. utbytet mellan aktörer. En affärsmodell är således ett antal begrepp och samband som beskriver utbytet mellan aktörer på ett förenklat och generaliserat sätt. Begreppen i en affärsmodell är olika typer av aktörer och sambanden mellan dessa begrepp är utbytet mellan aktörerna. Nedan ges ett exempel på detta.

Exempel på affärsmodell

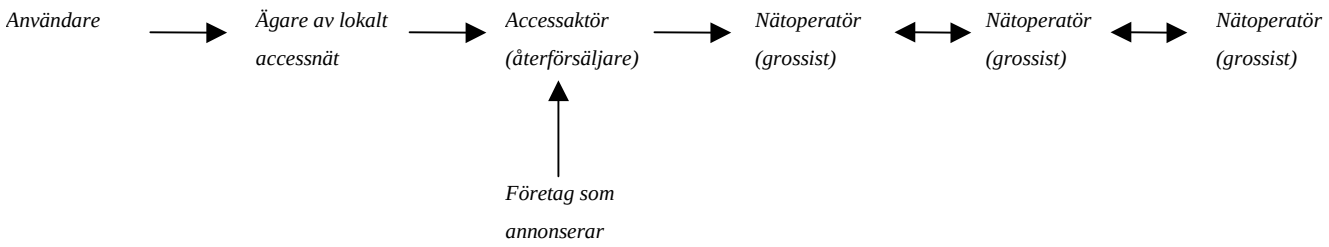


Fig. 2. Exempel på affärsmodell (Källa: Skiöld, 1998).

Affärsmodellen i exemplet beskriver förenklat vilka aktörer som är involverade i att ge användare tillgång till Internet och vad respektive aktör bidrar med. Pilarna symboliserar pengaflöden och därmed en relation mellan de olika aktörerna. Användaren använder den lokala nätinfrastrukturen där han befinner sig för att koppla upp sig mot en aktör som kan ge access, i detta fall till Internet. Accessaktören får betalt av operatören som användaren använder för att koppla upp sig (s.k. terminering). Operatören som äger det lokala accessnätet (tex. Telia) får i sin tur betalt av användaren. Accessaktören betalar operatörer, som har ihopkopplingsavtal med varandra med tillgång till omfattande nät, för access till Internet. Accessaktören betalar för transitering genom dennes nät till alla andra nät som utgör Internet, detta kallas ibland universell terminering. Accessaktören behöver inte äga något eget nät alls. Lågkostnadsvarianten av denna affärsidé går ut på att enbart äga en modempool så att användarna kan koppla upp sig och en router för att skicka vidare trafiken. Accessoperatören kan också äga egna servrar med innehåll på. En accessaktör klarar sig bra på att enbart äga servrar med intressant och omfattande innehåll utan att för den skull äga egen nätinfrastruktur (AOL är en stark aktör på marknaden utan att äga ett eget backbone, de sålde detta till MCI). Accessoperatörer[6] får intäkter från företag som annonserar och kan även tänkas få intäkter från e-handel. Vilken typ av aktörer som finns och vilket utbyte dessa har av varandra hänger naturligtvis ihop. Coase argumenterade redan 1937 för att stora företag arrangerar det utbyte aktören

[6] *Accessoperatörer kallas ofta generellt för ISP, Internet Service Provider. I denna undersökning används begreppet SP synonymt med begreppet operatör. En ISP är en generell Internetoperatör medan en accessoperatör förtydligar att det är en operatör som har som affärsidé att ge access till andras nät.*

behöver i sin egen organisation, under egen kontroll medan en liten aktör har ett mer omfattande utbyte med andra aktörer.

Som exemplet visar kan utbytet mellan aktörer illustreras med betalningsflödet mellan aktörerna. Pengaflödena kan beskrivas som olika typer av kontrakt som kan vara mer eller mindre hårt knutna mellan aktörerna. I och med utbytet finns det en relation mellan aktörerna och ett viktigt begrepp för att förstå utbytet är förhandlingsstyrkan mellan aktörerna. Förhandlingsstyrkan är ofta avgörande för hur utbytet ser ut (och tas upp i referensramen och i empirin).

Som nämnts så används begreppet affärsmodell ibland på olika sätt. Min definition av affärsmodell är dock som beskrevs i början av detta stycke. Nedan ges ett exempel på hur begreppet ofta används.

Ett exempel på hur frågeställningar kring nya affärsmodeller kan se ut i en dynamisk bransch kan illustreras med ett citat av Jim Barksdale, President and CEO, Netscape Communications Corporation *(www.netscape.com, October 16, 1998).*

”Understanding how the burgeoning Net Economy is going to change your business model and everything you do every day is a critical part of making your company successful in the future. What are the new opportunities? How can you use technology to your greatest strategic advantage? How can you both meet new customers and serve existing customers better? Leading companies are taking advantage of Internet technology to help them cut costs, expand their reach, and deliver new services. ”

Affärsmodeller kan analyseras utifrån vilka resurser som finns hos vilka företag och hur detta påverkar vilka affärer som sker, dvs. utbytet. De vanligaste sätten resurserna fördelas mellan företag är genom arketyperna marknad eller hierarki (företag) eller någon mellanform av dessa (som tas upp i referensramen).

Alla affärsmodeller bygger på en affärslogik[7] om hur affären utformas. Denna logik bör ha sin grund i ekonomiska teorier. Relevanta frågeställningar i detta sammanhang och ekonomiska forskningsområden som behandlar detta är:

Vart går gränserna mellan olika aktörer och varför – transaktionskostnadsteori
Hur sker utbytet mellan dessa och varför – IO och transaktionskostnadsteori
Vilka ekonomiska grundantaganden måste göras – nätverksteori är viktigt i denna undersökning

1.2.2 Ekonomiska teorier

Ekonomiska teorier kan klassificeras efter vilken aggregationsnivå teorierna behandlar *(Spulber, 99).* Klassisk nationalekonomi har en hög aggregationsnivå dvs. har ett väldigt brett perspektiv och behandlar ekonomier (länder, kontinenter) i sin helhet på ett mycket förenklat och generaliserat sätt *(Spulber, 99)* . Klassisk nationalekonomi ser oftast företag som ”svarta lådor” dvs. intresserar sig inte för vad som försiggår inne i ett specifikt företag. Klassisk nationalekonomi behandlar jämviktstillstånd och intresserar sig inte för dynamiken som leder fram till jämvikten *(Spulber, 99).* På nästa

[7] *En logik för hur modellen byggs upp och varför*

abstraktionsnivå finner vi *Industrial Organization*, *IO* som fokuserar på industrin (branschen) som objekt för analysen och intresserar sig för begrepp som förhandlingsstyrka och prissättningsmodeller, betalningsflöden mellan aktörer *(Spulber, 99).* På en abstraktionsnivå under detta finns *transaktionskostnadsteori* som behandlar kontraktsförhållanden mellan aktörer i en bransch *(Spulber, 99).* Analysnivån är själva transaktionen mellan aktörer och vad som påverkar denna. På ytterligare lägre abstraktionsnivå finner vi agent teorier som behandlar förhållandet mellan beslutsfattare (principal) och de som utför besluten (agenter). Fokus är då inne i företaget *(Spulber, 99).*

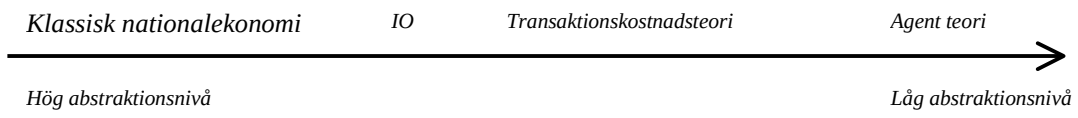


Fig. 3 Ekonomiska Teorier
(egen figur)

Undersökningsområdet i detta arbete är som nämnts aktörerna och utbytet mellan dessa och hur aktörerna och utbytet kan påverkas av att en öppen standard arkitektur införs dvs. av att det sker en förändring i en viktig komponent i systemet som undersöks. Relevanta teorier för denna undersökning kan med fördel hämtas från IO och transaktionskostnadsteori. Klassisk nationalekonomi behandlar samhällsekonomi på ett för generellt plan och agent teori behandlar transaktioner inne i företag vilket är på en för låg analysnivå och är inte relevant för denna undersökning.

IO: behandlar och betonar förhandlingsstyrka, makt och interaktion i branschen. Behandlar resursfördelningen i en bransch, hur priser sätts och

betalningsflöden sker. En av företrädarna är Michael Porter som har tagit fram modeller som behandlar strukturen i en bransch och förhandlingsstyrkan mellan olika aktörer.
Transaktionsteori: Behandlar utbytet mellan aktörer. Coase är en av företrädarna och behandlar gränserna mellan aktörer som ett resultat av en balans mellan kostnader för transaktioner på en marknad och kostnader för administration i ett företag. ”Make or buy” dvs. olika grad av outsourcing är centralt i Coase’s resonemang *(Williamson, 90).* Williamson är också en framstående företrädare och behandlar företag som en lösning på opportunism på en öppen marknad. Transaktionskostnadsteorin förklarar gränserna mellan olika aktörer i systemet (affärsmodellerna) som jag undersöker och tas upp i referensramen.

Dessa teorier behandlar till stor del ett statiskt skede dvs. hur situationen ser ut när jämvikt har inträffat. Lika intressant är hur detta tillstånd uppkommer dvs. vilka dynamiska krafter som påverkar vilka aktörer och affärsmodeller som finns kvar när det börjar stabiliseras. Teorier som behandlar detta kan framförallt hämtas från företagsekonomiska discipliner som strategi och management men också från ”Industrial economics och ”business economics”. Standarder är ett utmärkt tillfälle att kombinera företagsekonomiska och nationalekonomiska discipliner och det pågår omfattande forskning om hur ekonomiska konsekvenser av standarder påverkar företags relationer med varandra, det finns också ett stort behov av mer forskning på detta område *(Peter Grindley, 95).* När en standard tillkommer finns det vissa mönster för hur dynamiken och utvecklingen kommer att se ut, detta finns det en hel del teorier kring. Det finns teorier kring vilka krafter som sätts i arbete och vad

som blir viktigt då en standard genomförs. Inom strategi och management finns Rebecca Henderson, MIT som forskar kring standarders påverkan i högteknologiska branscher. Inom ”Industrial economics finns bl.a. Schumpeter, Utterback, Abernathy och Porter. Man kan analysera standarder och hur de påverkar en högteknologisk bransch affärsmodeller tillsammans med teorierna som diskuterades i stycket ovan.

1.3 Syfte

Att beskriva och förklara hur affärsmodeller inom telekom kan påverkas av en öppen standard arkitektur.

1.3.1 Olika typer av undersökningar

Undersökningar kan kategoriseras i fyra olika grupper *(Lekvall & Wahlbin, 1993)*. Den första gruppen syftar till att ge en grundläggande kunskap och förståelse av ett problemområde, *explorativt* syfte. Andra undersökningar försöker kartlägga fakta och sakförhållanden inom ett område, *beskrivande* syfte. Vidare finns det en typ som vill klara ut orsakssamband inom ett område, *förklarande* syfte. Den sista typen försöker ge prognoser på vad som skall inträffa om vissa givna förutsättningar uppfylls, *förutsägande* syfte.

Inriktningen på denna undersökning är dels explorativt, att söka efter intressanta aspekter, dels beskrivande, att kartlägga fakta och sakförhållanden om hur en bransch påverkas av en standard och vilka krafter som ligger bakom. Mer specifikt utforskas och beskrivs hur en högteknologisk bransch affärsmodeller kan påverkas av en öppen standard arkitektur. Jag anser att dessa typer av undersökningar till stor del hänger ihop och beror av varandra, jag anser med andra ord att flera av dessa kan förekomma i en och samma

undersökning. För att beskriva något måste man ofta först utforska området och vilka intressanta aspekter som finns. Först när undersökaren själv har en förståelse av att ha utforskat ett område kan olika samband förklaras och ofta måste undersökaren först beskriva området för att kunna förklara det. I denna undersökning utforskas, ett för mig relativt nytt område, i vad som vanligen brukar benämnas en förstudie. För att läsaren och undersökaren ska förstå sammanhanget och helheten i det reella system som utgör verkligheten så beskrivs hur branschen och affärsmodellerna ser ut i kapitlet Dagens Situation. När denna förståelse har utvecklats utforskas och beskrivs ytterligare intressanta aspekter som påverkar hur affärsmodellerna i branschen utformas, detta görs i kapitlet Framtiden. Då har en förståelse för vad det är som påverkar branschens affärsmodeller utvecklats hos både läsaren och undersökaren. Först därefter kan en eventuell förklaring göras av hur affärsmodeller kan tänkas påverkas av en öppen standard arkitektur.

1.4 Avgränsningar

Avgränsningar sker kontinuerligt i undersökningen men redan här kan ett par avgränsningar göras.

Denna undersökning fokuserar på nätoperatörer (dvs. kunderna till tillverkarna av routrar och andra nätverksprodukter). Därmed berörs inte tillverkarna av routrar i lika stor utsträckning.

I rapporten utgås från att en fungerande teknisk lösning som möjliggör en öppen standard arkitektur har utvecklats av MSF. Undersökningen berör således inte hur själva standardarbetet går till.

1.5 Uppsatsens disposition

I *inledningskapitlet* beskrivs hur avsaknaden av en öppen standard arkitektur påverkar telekom, vilken osäkerhet som finns kring hur affärsmodellerna kan påverkas om en öppen standard arkitektur införs samt vilka frågeställningar som är relevanta att ta upp. I *metodkapitlet* beskrivs författarens vetenskapliga förhållningssätt och varför ett systemanalytiskt perspektiv lämpar sig bra för denna undersökning samt formulering av undersökningsansats, metod och undersökningens trovärdighet.

I *referensramen* tas teorier upp inom den befintliga teoribildningen kring transaktionskostnadsteori, nätverksteori, standarder och en del teorier inom IO som kan vara till hjälp för att analysera branschen och aktörer i denna. Kapitel fyra ägnas åt kärnprodukten i detta sammanhang dvs. *routern* och vilka funktioner denna fyller i telekom samt vilka möjligheter som finns med denna. I kapitel fem görs en kort presentation av funna data som belyser hur *PC branschen* påverkades av en öppen standard arkitektur. Branschen och dagens affärsmodeller beskrivs i kapitlet "*Dagens Situation*". I kapitlet "*Framtiden* " beskrivs hur branschen förväntas påverkas av en öppen standard arkitektur. I analyskapitlet används teorierna i referensramen till att analysera de empiriska resultaten. Analysen mynnar sedan ut i ett antal *slutsatser* och rekommendationer som beskrivs i kapitel nio.

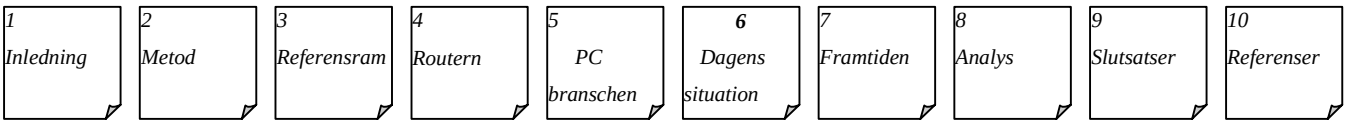


Fig. 4 Uppsatsens disposition

Läsare som saknar kunskaper kring telekom och vilka aktörer och affärsmodeller som finns idag rekommenderas att läsa kapitel sex, Dagens Situation innan referensramen.

2. Metod

I detta kapitel beskrivs vilken vetenskapssyn och vetenskapligt förhållningssätt författaren har och vilken ansats och metod som har använts i denna undersökning. I metoden beskrivs vilken typ av data som har samlats in och tillvägagångssättet vid insamlandet av dessa samt trovärdigheten i undersökningen. Metoder är vägledande principer för undersökaren och bör, för att vara verkningsfulla, överensstämma med de problem som undersöks och de grundläggande föreställningar dvs. den vetenskapssyn och förhållningssätt undersökaren har.

2.1 Vetenskapssyn och förhållningssätt

Det är lätt att inse att alla människor och därmed också vetenskapare bär med sig vissa grundläggande föreställningar om hur dennes omvärld ser ut *(Arbnor och Bjerke, 1994).* Dessa föreställningar är djupt rotade och ofta omedvetna och svåra att ändra på. Våra föreställningar påverkar hur vi ser på problem, på olika metoder och på vetenskap i allmänhet. Ett vanligt förekommande begrepp när man pratar om grundläggande föreställningar är *paradigm*[8]. Jag kan sägas tillhöra det ekonomiska paradigmet. Denna insikt gör mig förberedd på att jag använder en annan begreppsapparat och måste vara tydlig i kommunikation med personer i tex. ett ingenjörsparadigm. På Telia Research finns många personer som helt eller delvis tillhör ett ingenjörsparadigm och kommunikationen med dessa har fungerat bra, kanske just pga. denna

[8] *Begreppet paradigm är starkt förknippat med vetenskapsteoretikern och filosofen Thomas Kuhn. Kuhn definierar paradigm som mönster av grundläggande föreställningar som på sikt ersätts av nya paradigm (Arbnor & Bjerke, 1994).*

medvetenhet. Det kan också förstås av en vidare analys av min bakgrund och mina erfarenheter (många i min släkt är ingenjörer och jag har själv viss teknisk utbildning). I en snävare bemärkelse skulle jag kunna argumentera för att jag inte bara tillhör ett ekonomiskt paradigm, utan mer precist ett företagsekonomiskt paradigm, vilket bl.a. innebär att jag inte kan ta till mig ekonometriska modeller lika bra som en person ur ett nationalekonomiskt paradigm kan göra. Olika paradigm innehåller olika språk och begreppsapparater som bl.a. används i framtagandet av metoder. Paradigm påverkas av vilka grundläggande föreställningar undersökaren har *(Arbnor & Bjerke, 1994).* Relationer mellan dessa delar studeras av vetenskapsteoretiker. Detta illustreras av nedanstående figur.

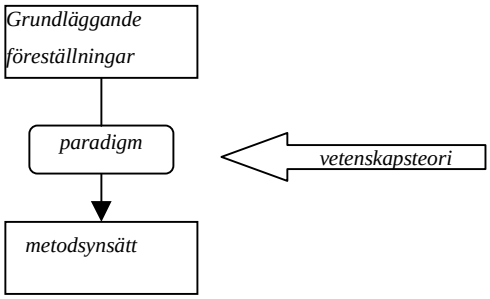


Fig. 5. Relationen mellan föreställningar, paradigm och metod
(Källa: Arbnor & Bjerke, 1994)

Metodsynsättet som används i undersökningen får konsekvenser för arbetsgången och undersökningsområdet, varför figuren ovan kan utvecklas till nedanstående figur. Begreppet arbetsparadigm i figuren utgör en brygga mellan metodsynsättet och undersökningsområdet.

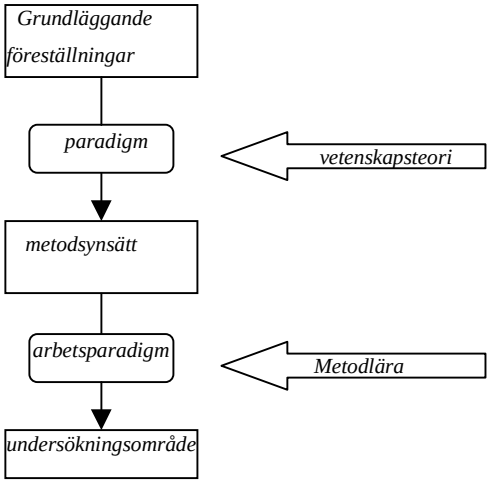


Fig. 6 Relation mellan metod och undersökningsområde
(Egen bearbetning Källa: Arbnor & Bjerke, 1994 sid. 29,31)

Jag har hittills behandlat grundläggande föreställningar och paradigm och går i nästa stycke in på vilka metodsynsätt som finns och vilket synsätt och vilken metod och arbetsgång som passar bäst för mitt undersökningsområde.

2.2 Olika Metodsynsätt

För att kunna beskriva och/eller förklara verkligheten måste vissa antaganden göras om hur denna är beskaffad. Enligt Arbnor och Bjerke finns det tre olika metodsynsätt inom företagsekonomin; analytiskt synsätt, systemsynsätt och aktörssynsätt. Dessa beskrivs kort här för att ge en översikt över vilka dominerande synsätt som finns och vilken valsituation undersökaren står inför i formulerandet av en metodansats.

2.2.1 Analytiska synsättet

Det analytiska synsättet ser verkligheten som objektiv vilket innebär att beskrivningar och förklaringar är absoluta. Detta synsätt betonar mätbarhet, testbarhet och kvantifierbarhet vilket skall leda fram till generella teorier och sanningar. Synsättet fokuserar på att identifiera ett problem för att sedan beskriva detta.

2.2.2 Systemsynsättet

Systemsynsättet kan beskrivas som ett holistiskt synsätt dvs. som ett helhetssynsätt *(Lundahl & Skärvad, 1992).* Enligt detta synsätt är det viktigt att förstå helheten för att man ska kunna förstå de olika delarna. Helheten går före delarna och kan bara förstås i sitt sammanhang. Relationerna mellan de olika delarna är av stor betydelse bl.a. genom synergieffekter. Synsättet förenklar, reducerar och strukturerar omgivningen så objektivt som möjligt. De undersökta fallen måste bygga på liknande strukturer enligt detta synsätt. Synsättet letar efter de krafter som påverkar delarna i systemet utifrån helheten.

2.2.3 Aktörssynsättet

Detta synsätt gör en skarp åtskillnad mellan att förklara och att förstå verkligheten. Verkligheten är en social konstruktion som är helt beroende av dess aktörer. Undersökaren påverkar och är med om att nyskapa verkligheten som han beskriver. Det är aktörernas subjektiva upplevelser som beskriver verkligheten och därför måste observatören förstå deras verklighetsbilder för att kunna förklara det som undersöks.

2.2.4 Denna undersökning

Den här undersökningen diskuterar och beskriver hur affärsmodeller i telekom kan påverkas av att en öppen standard arkitektur införs. Systemet som undersöks är således aktörer och utbytet mellan dessa. Jag undersöker hur detta system kan påverkas av en förändring i en komponent[9] i detta system. För att beskriva hur en affärsmodell kan förändras som en konsekvens av att en öppen standard arkitektur införs anser jag att det behövs en helhetssyn för att förstå hur olika komponenter i modellen hänger ihop med varandra. För sådana undersökningar lämpar sig ett systemanalytiskt angreppssätt bra.

Det synsätt som passar bäst in på denna undersökning är således systemsynsättet. Undersökningen beskriver relationer mellan olika variabler och hur helheten i modellerna som dessa bildar fungerar. Därför görs i efterföljande stycke en fördjupad beskrivning av systemsynsättet och varför detta passar in på denna undersökning. Jag vill dock understryka att min verklighetsuppfattning inte ryms inom ett vetenskapligt synsätt, jag anser att alla synsätt tillför något om hur verkligheten är beskaffad. Jag anser också att vetenskapen bör vara så objektiv som möjligt men att detta är svårt eller nästan omöjligt att uppnå. Mina unika upplevelser och erfarenheter har naturligtvis bidragit till hur jag tolkar och ser på verkligheten. Detta kanske låter som att jag har en hermaneutisk vetenskapssyn. Och jag håller med hermaneutikerna om att verkligheten de facto fungerar genom att individer tolkar verkligheten för att sedan tolka den igen efter att ny förståelse har skapats men håller också med positivisterna om att verkligheten borde vara objektiv för att den ska vara lättare att logiskt analysera. Jag ser dock detta

---

[9] *Komponenter i ett system kan i sig ses som subsystem till systemet som undersöks (Arbnor & Bjerke, 94).*

mer som en idealisk försköning som dock kan vara värd att sträva efter. Jag anser också att det går att kombinera både förståelse och förklarande i en och samma undersökning. Man måste ofta ha en förståelse för att kunna förklara något tex. Det är dock viktigt att formulera ett synsätt som passar för just denna undersökning. Det som tilltalar mig med det systemvetenskapliga synsättet är att det kombinerar hermaneutiken med positivismens tankegångar till ett eget synsätt. Nedan görs en vidare redogörelse för systemsynsättet och varför detta passar för denna undersökning.

Systemsynsättet

Ett system kan definieras som en mängd komponenter och relationer mellan dessa *(Arbnor & Bjerke, 1994).* Till skillnad från det analytiska synsättet så studerar systemvetenskapare interaktionen mellan komponenter snarare än orsak-verkan samband. Sambanden som studeras är mer av karaktären idikator-effekt dvs. det går inte att peka på en tydlig orsak till en viss verkan utan det är snarare frågan om en indikator som kan ha flera olika effekter. Detta kallas för finalitetssamband *(Arbnor & Bjerke, 94).* För att förklara en komponent går det inte att studera komponenten i sig utan den måste sättas in i sitt sammanhang. Man kan skilja mellan öppna och slutna system men det vanligaste inom företagsekonomi är att man ser system som öppna dvs. de interagerar med sin omgivning (detta ska inte förväxlas med öppna eller proprietära standarder där öppen har innebörden tillgänglig). I den här undersökningen antas att systemet som undersöks, affärsmodellerna, interagerar och är beroende av sin omgivning – branschen och dess struktur. Jag har således ett öppet systemsynsätt.

Systemsynsättet skiljer, precis som det analytiska synsättet, mellan en objektiv (reell) verklighet och avbildningar av denna. Systemsynsättet är väldigt positivt till vad olika avbildningar kan innehålla och säger att avbildningen beror bl.a. på vilket syfte man har med sin modell *(Arbnor & Bjerke, 1994).* Har man ett beskrivande syfte finns det ofta utrymme att ta in mer aspekter av verkligheten än om man har ett syfte att modellen skall användas för att styra något specifikt ändamål *(Arbnor & Bjerke, 1994).* En modell som har till syfte att beskriva en bransch kan innehålla mer aspekter av verkligheten än en modell som har till syfte att styra hur en aktör kan hantera en konkurrent i denna bransch tex. Denna undersökning tar först och främst upp flera aspekter av verkligheten i syfte att beskriva denna. Förenklade modeller speglar bara *en aspekt* av verkligheten bland många möjliga. Det är därför viktigt att klargöra om det är verkligheten man vill spegla eller en viss aspekt av denna *(Arbnor & Bjerke, 1994).*

Varje system är en potentiell komponent i ett större system. Därför kan man tala om olika förstoringsnivåer för system.

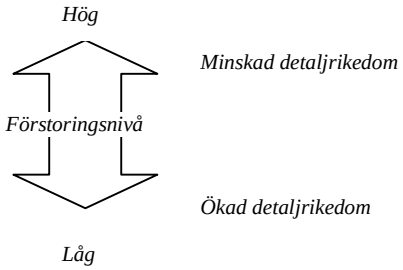


Fig. 7. Förstoringsnivåer
(Källa: Arbnor & Bjerke, 1994)

På en hög nivå i telekom sker förändringar nästan dagligen då aktörer förändras och nya tjänster utvecklas. På en väldigt låg nivå, tex. inne i

routrarna, sker det dock mycket långsammare förändringar. En router kan ta flera år innan den utvecklas över huvud taget. Denna undersökning har sin utgångspunkt i en förändring på en låg nivå, införandet av en öppen standard arkitektur i routrar, och undersöker hur detta kan påverka affärsmodeller på en hög nivå (aktörerna och relationerna, utbytet mellan dessa).

Relationer mellan komponenter i ett system kan vara konkreta eller abstrakta. Konkreta relationer är tex. olika steg i en tillverkningsprocess medan abstrakta relationer kan vara hur sammanhållningen i en grupp fungerar *(Arbnor & Bjerke, 1994).* Den här undersökningen är främst inriktad på konkreta relationer mellan aktörer. Konkreta relationer i denna undersökning kan innebära avtal, betalningsflöden och utbyte av resurser mellan aktörer men kan även innebära något mer abstrakta relationer såsom förhandlingsstyrkan mellan aktörerna.

Verkligheten kan beskrivas i sitt statiska tillstånd dvs. i strukturella termer eller i förloppet hos olika komponenter och relationer över tiden, dvs. i processuella termer. Naturligtvis kan man i en och samma studie beskriva verkligheten i både strukturella och processuella termer *(Arbnor & Bjerke, 1994).* I denna undersökning beskriver jag först och främst aktörerna och relationerna mellan dessa i strukturella termer för att sedan beskriva dessa i något mer processuella termer. För att få en förståelse för hur aktörer och relationer mellan dessa kan utvecklas anser jag att det är viktigt att först beskriva strukturen som dessa förändringar kan uppstå ur. Jag anser att strukturer utgör ramar men samtidigt stödjande underlag för handling och förändring. Jag ska här dock inte gå djupare in på debatten om struktur och

handlande och vad som kommer först utan nöjer mig med att konstatera att jag anser att strukturen bör vara bekant innan man kan uttala sig om förändringar.

2.3 Ansats och precision av undersöknings uppgift

Telekom är ett bra exempel på hur verkligheten kan beskrivas i system där olika delar interagerar med varandra och utgör en helhet som är något annat än summan av delarna. Om man antar att verkligheten består av system, enligt resonemangen i föregående stycke, får detta konsekvenser för hur man metodiskt går tillväga i insamlandet av sina data och i analysen av dessa, vilket även påverkar de resultat och slutsatser som görs.

Det är viktigt att veta om det är verkligheten man beskriver eller en aspekt av verkligheten. Jag anser att verkligheten som sådan är alldeles för detaljerad för att den ska vara fruktbar att beskrivas i sin helhet, således är det alltid en aspekt av verkligheten som undersöks. Om undersökaren inte känner till verkligheten som beskrivs eller om det finns lite kunskap om denna pga. att den är komplex, dynamisk och delvis outforskad blir undersökningen delvis explorativ och det blir viktigt att söka de aspekter av verkligheten som är relevanta och intressanta att undersöka. Därefter kan verkligheten, eller en aspekt av denna, beskrivas och ibland också förklaras. För att söka efter relevanta aspekter finns metoder som passar bättre än metoder för att tex. detaljerat beskriva ett fenomen som man redan har viss kunskap om. Olika typer av undersökningar och metoder som passar dessa beskrivs i efterföljande stycken.

2.3.1 Kvalitativa tekniker

Vid ett systemanalytiskt förhållningssätt och då undersökningsområdet är relativt okänt är det vanligast att man använder kvalitativa metoder.
Till skillnad mot kvantitativa metoder är de kvalitativa inriktade på ”hur” och ”varför.” De kännetecknas av hög flexibilitet och följaktligen av en låg grad av standardisering och formalisering. Kvalitativa tekniker används ofta när man vill undersöka problem som det tidigare finns ganska begränsad kunskap om. Man försöker ta reda på vilka aspekter som är de viktigaste och intressantaste, samt vilket sammanhang som kan finnas mellan de olika delarna. Metoderna ska ge sammanhang och allsidighet ur de väsentliga aspekterna. Tyngdpunkten vid kvalitativa metoder ligger på tolkning och förståelse och bygger på den samhällsvetenskapliga traditionen. Kvalitativa data baseras ofta på bedömningar och blir därmed mer subjektiva än kvantitativa undersökningar. För denna undersökning passar en kvalitativ metod bättre än en kvantitativ då undersökningen till stor del går ut på att söka relevanta aspekter och en förståelse för hur olika delar hänger ihop till att bygga upp den helhet som affärsmodeller inom telekom utgör.

2.3.2 Tvärsnitt eller fallstudie

Undersökningar kan delas in i fallstudier och tvärsnittstudier där fallstudier undersöker ett visst fall på djupet, ofta under en längre tid, medan tvärsnittstudier undersöker ett tvärsnitt av ett undersökningsområde mer ytligt.

Jag undersöker hur en öppen standard arkitektur kan påverka affärsmodeller i telekom. MSF är ett standardiseringsorgan som jobbar med just detta. Det har dock inte varit intressant att göra en fallstudie av MSF av flera skäl.

- MSF är i sig ett tvärsnitt med 55 av de största aktörerna
- MSF är nystartat och till stor del odokumenterat
- MSF är utspritt globalt i 55 olika företag
- MSF handlar om standardiseringsarbete, vilket inte är föremål för denna undersökning

Jag har därför valt att undersöka förhållanden i branschen på bredden , där medlemmarna i MSF har likställts med andra aktörer som kan påverkas av en öppen standard arkitektur. Jag anser således att en tvärsnittsansats är lämplig för denna studie. Jag har dock använt Telia Research och MSF som en viktig resurs i mitt arbete vilket beskrivs nedan.

2.4 Datainsamling

Telia Research är en av grundarna av standardiseringsorganet MSF, som utvecklar och forskar kring öppna standard system i telekom. Telia Research har således resurser och ambitioner som är relevanta för min undersökning.

Datainsamlingen har skett med samarbete och stöd av Telia Research. Telia Research har bidragit med kontinuerliga samtal för att få en ökad förståelse för väsentliga aspekter, en del rapporter och analyser och en del böcker från Telias bibliotek. Författaren har blivit noga instruerad att inte fokusera på Telia utan att behandla Telia som vilken annan operatör som helst i denna undersökning.

För att diskutera vilka affärsmodeller inom telekom som kan finnas då en öppen standard arkitektur införs samlas data in som belyser hur aktörer kan

förändras med avseende på vilka tjänster dessa kan erbjuda och hur detta kan gå till. Data samlas in genom samtal med personer som har kunskap om telekom och öppna standarder, dock övervägande genom tidigare undersökningar om standarder, affärsmodeller och förändringar inom telekom. Personer som har valts för samtal är i första hand personer som har en direkt koppling till forskning kring en öppen standard arkitektur. Jag har därför fört samtal med Alexander Latour- Henner, Telia som sitter i MSF's styrelse och Bengt Zdebel, Telia som också sitter i MSF's styrelse och som har gett Telia Research AB i uppdrag av Telia koncernen att forska kring en öppen standard arkitektur. Torbjörn Lundberg, Telia och Nils Björkman, Telia arbetar med framtagandet av standarden och forskar kring affärsmöjligheter med denna. Samtal har även förts med personer som har ett indirekt samband med en öppen standard arkitektur i och med att de kan belysa viktiga aspekter av hur den kan förändra affärsmodellerna. Anders Rockström har valts därför att han har skrivit en hel del rapporter om hur nya affärsmodeller inom telekom fungerar och vad som avgör om en aktör tex. är integrerad eller inte. Även Cassandra Marschall, Telia har tillfört en förståelse kring varför aktörer idag är stora integrerade verksamheter och hur detta kan komma att förändras av en öppen standard arkitektur. Björn Person, Telia har kontinuerligt tillfört många viktiga aspekter om hur affärsmodeller i telekom idag är uppbyggda och hur detta kan förändras med en öppen standard arkitektur. Dessa personer har valts pga. deras engagemang i forskning kring affärsmodeller och öppna standard arkitekturer. Krister Runebrand har valts i egenskap av att han är kundansvarig på BoNet, som diskuteras i kapitlet dagens situation och är ett viktigt exempel på en aktör som kan utnyttja en öppen standard arkitektur. Jakob Palme har valts därför att han har forskat kring standarder vid Stockholms Universitet.

Samtalstiden har, i de fall de varit kontinuerligt pågående, varierat men för det mesta varit mellan 30-120 minuter åt gången. I de fall samtalen varit mindre kontinuerliga har samtalstiden varit ca. 120-150 minuter.

Data samlas delvis även in för att kunna göra en jämförelse med PC branschen då en öppen standard arkitektur infördes där. Som nämnts tidigare är en sådan jämförelse svår att göra. I PC branschen så sålde IBM till stor del sina PC maskiner direkt till användaren dvs. den som i slutändan tjänar på fler funktioner och applikationer. Om Cisco (motsvarigheten till IBM i telekom) skulle börja sälja öppna gränssnitt produkter så sker det till operatörer dvs. inte direkt till slutanvändaren. Operatören är intresserad av fler funktioner - om konkurrensen kräver det. Annars är det naturligtvis inte lika intressant. Branscherna är således olika uppbyggda och situationen är till stor del olika i de två fallen. Det kan dock göras en del poängfulla jämförelser bl.a. vad gäller dynamiken som skapas, nya marknader som växer fram och vilka aktörer som hanterar och leder denna utveckling.

Vid ett systemanalytiskt förhållningssätt letar man efter relevanta aspekter och därför måste metoden och datainsamlingen ofta omprövas under resans gång *(Arbnor & Bjerke, 1994).* Tex. så antogs vid början av undersökningen att en jämförelse med PC branschen kunde vara så fruktbar att undersökningen kunde baseras på detta. Efter ett tag insågs att det fanns en del problem med denna aspekt (som förklarades ovan) samtidigt som mer relevanta aspekter hittades, tex. att det redan idag finns affärsmodeller som utnyttjar mer eller mindre öppna standard arkitekturer (Bonet, Bolab och CAIS som redovisas i empirin).

2.4.1 Samtal

Under datainsamlingens gång uppdagas nya förhållanden och det är därför svårt (och inte lika nödvändigt) att genomföra standardiserade intervjuer, dvs. att intervjuaren vet exakt vad och hur han ska fråga och styr upp intervjun efter detta *(Dahlström, 1970)* . I sådana fall skulle enkäter och frågeformulär lämpa sig bra. I denna undersökning lämpar sig dock ostrukturerade intervjuer, som i detta fall bäst kan benämnas samtal bättre. Detta är som sagt en kvalitativ undersökning och kännetecknas som sådan till stor del av flexibilitet, sökande efter intressanta aspekter, tolkning och förståelse. Den här undersökningen bygger i första hand på sekundärdata från tidigare undersökningar men samtalen har varit ett viktigt stöd i förståelsen för branschen och i sökandet efter intressanta aspekter att undersöka. Samtalen har också bidragit till nya referenser (snöbollseffekten som nämndes tidigare) och andra relevanta aspekter än det som samtalet först handlade om. Detta kan också vara en svaghet då alla relevanta aspekter av tids och kostnadsskäl inte kan belysas. De aspekter som har bedömts som mest relevanta har dock belysts utförligt med kommentarer från många källor (tex. möjligheten för aktörer att dela på utrustning och slippa stora investeringar vilket kan innebära att aktörer blir mindre och mer kundfokuserade) .

2.4.2 Urval och trovärdighet

Denna undersökning bygger främst på sekundärdata insamlad från tidigare rapporter om hur telekom fungerar och vilka affärsmodeller som finns men, som sagt även på kontinuerliga samtal med experter inom telekom från bl.a. Telia Research. Författaren har tillbringat ca. 40 timmar/vecka på Telia

Research och har haft tillgång till en kontinuerlig dialog med expertis inom området. Urvalet har skett med s.k. experturval där experter har uttalat sig om vilka data som är relevanta och var dessa data kan insamlas. De flesta av de artiklar och forskningsrapporter som används i undersökningen är insamlade från universitet, högskolor, organisationer, företag, institut mm som finns tillgängliga via Internet. Dessa rapporter har hittats med hjälp av personal på Telias Informationscenter, handledare på Linköpings Universitet och Telia samt genom referenser/länkar från författarna till dessa rapporter och artiklar. Vilka artiklar som är relevanta har framkommit som ett resultat av samtal och en kontinuerlig dialog med experter på Telia Research. Under dessa samtal har relevanta aspekter uppdagats och resonemanget under dessa samtal har sedan används som urvalslogik till mina sekundärdata. Den s.k. snöbollsmetoden har används där referenser från andra referenser har använts. Efter ett tag märker undersökaren vilka referenser som förekommer flitigast i undersökningarna och vilka som rekommenderas av andra undersökare. Detta tillsammans med stödet från expertis och personal på Telia Informationscenter torde skapa en viss trovärdighet för den insamlade empirin. För att få en förståelse för undersökningsområdet gick författaren också en kurs i ”Nätinformation” under 4 dagar som arrangerades av Telia Kompetens AB.

2.4.3 Validitet och reliabilitet

Validitet innebär att mäta rätt saker medan reliabilitet innebär att man mäter saker rätt (Dahlström, 70). Systemsynsättet ser något annorlunda på validitet än tex. det analytiska synsättet. ”Vad gäller kopplingar mellan teori, definitioner och verklighet är dessa inte (pga. av systemteorins lägre grad av generalitet) så starka som är fallet för det analytiska synsättet” *(Arbnor &*

Bjerke, 1994). Validitet i systemanalytiska undersökningar (som den här) kan uppnås om undersökaren lyckas belysa flertalet relevanta aspekter av verkligheten i det system som undersöks *(Arbnor & Bjerke, 1994).* En stor del av undersökningen ägnas också åt att söka relevanta (valida) aspekter i det system jag undersöker. Validiteten kan också säkerställas genom att experter inom undersökningsområdet får uttala sig om olika aspekters relevans *(Arbnor & Bjerke, 1994).* Validiteten har förstärkts av att ett flertal experter inom mitt undersökningsområde kontinuerligt har uttalat sig om relevansen i de aspekter jag tar upp. Även reliabiliteten är viktig, att resultaten i de aspekter jag undersöker är trovärdiga och pålitliga. Reliabilitets begreppet har dock inte lika stor innebörd inom det systemanalytiska synsättet som inom tex. det analytiska synsättet och det ställs inte lika höga formalistiska krav inom det systemanalytiska synsättet *(Arbnor & Bjerke, 1994). ”*Att korrekt utnyttja olika tekniker är här ingen garanti för framgång. Framgången ligger lika mycket i fantasi, vakenhet och medvetenhet inför den komplexa verklighet, som systemsynsättet postulerar” *(Arbnor & Bjerke, 1994).* Det är svårt att välja en korrekt teknik och undersökningen präglas av ett sökande, vilket också kan innebära att teknikerna får modifieras under arbetets gång *(Arbnor & Bjerke, 1994).*

3. Referensram

Referensramen syftar till att redogöra för de teorier och modeller som används för att tolka de empiriska resultaten. De teorier som tas upp i denna referensram syftar till att underlätta förståelsen för mitt undersökningsområde, affärsmodeller i telekom, och hur dessa kan påverkas av en öppen standard arkitektur i routrar. De första av teorierna och modellerna som tas upp hör hemma inom Industrial Organization som diskuterades i inledningskapitlet. Dessa modeller beskriver vilken typ av aktörer som finns i en bransch och varför aktörerna tex. är stora (och integrerade) eller mindre. Detta beror till stor del på kostnadsstrukturen i branschen. Teorierna hänger således ihop och dessa teorier hänger också ihop med de andra teorier som tas upp. Transaktionskostnadsteorin förklarar hur utbytet mellan aktörerna kan ske och förhandlingsstyrkan beskriver mer abstrakta relationer mellan aktörerna (komponenterna i systemet som undersöks). En grundförutsättning för att förstå varför aktörer är stora eller små och varför de har stark eller svag förhandlingsstyrka är att man förstår ekonomin bakom nätverk. Därför beskrivs i ett stycke hur nätverksekonomi fungerar. Det är också viktigt att man förstår hur högteknologiska marknader fungerar och hur standarder påverkar dessa, detta beskrivs också.

3.1 Värdekedjan

Denna modell tas kort upp för att beskriva hur olika typer av aktörer, som grossister och detaljister, förhåller sig till varandra och vilken funktion de fyller.

Värdekedjan används för att analysera hur värde förädlas från tillverkare fram till kund. Det är ett linjärt sätt att tänka och passar egentligen bäst in på historiska produktionssystem där det ofta är ett och samma företag som sköter hela denna process. Modellen bidrar dock med att se vilka aktörer som finns i olika steg i produktionen av en vara eller tjänst och vilket värde de bidrar med.

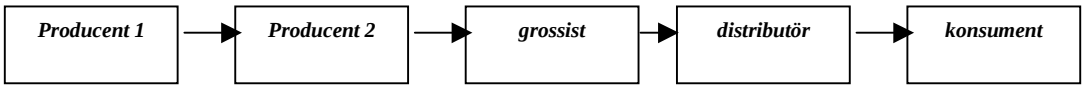


Fig. 8 Värdekedjan
(egen figur)

Värdeförädlingen kan förenklat se ut som i figuren där vissa aktörer producerar och andra aktörer (grossister och detaljister) köper in i olika stora mängder och distribuerar i olika mellanled fram till konsumenten. Modellen kan också visa aktörer som sköter värdeförädlande uppgifter såsom tillförande av olika komponenter till ett system, sammansättande av detta system osv. Modellen är ett verktyg för att strukturera aktörer.

3.2 Branschstruktur

Branschstrukturen och kostnadsstrukturen är viktig för att förstå vilken typ av aktörer som kan existera och hur utbytet mellan dessa kan gå till, dvs. för att förstå mitt undersökningsområde, affärsmodeller i telekom. Branschstrukturen beror till stor del på hur kostnadsstrukturen i branschen ser ut och viktiga begrepp i samband med detta är scale, scope och specialisering (som beskrivs

i stycke 3.4 och 3.5). Förståelse för utbytet mellan aktörerna kan fås av transaktionskostnadsteori (som tas upp i stycke 3.6.) och nätverksteori (stycke 3.7).

En av företrädarna inom Industrial Organization, Mikael Porter, har bl.a. tagit fram modellen Five Forces för att strukturera aktörer i en bransch. Denna modell används för att kategorisera alla aktörer i en bransch. En bransch kan beskrivas utifrån fem huvudkrafter som påverkar branschen (se fig. nedan). Modellen utgår från de konkurrerande företagen. Rivaliteten mellan dessa företag utgör en av krafterna. Till detta kopplas sedan de fyra andra krafterna: kunderna, leverantörerna, de potentiella etablerarna och substituten. En bransch kan analyseras utifrån hur starka var och en av dessa krafter är i branschen som studeras. Kunderna och leverantörerna kan tex. analyseras utifrån deras förhandlingsstyrkor mot de producerande företagen. Är kunden liten och företaget stort har oftast kunden dålig förhandlingsstyrka, speciellt om företaget har en monopolställning.

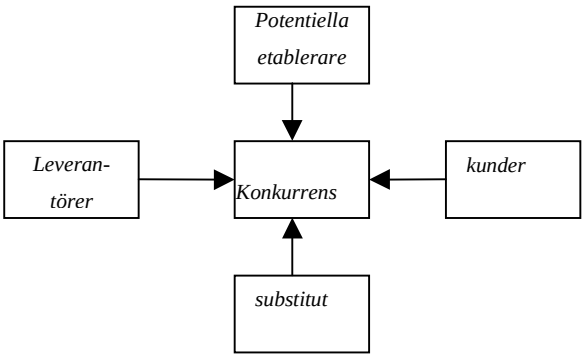


Fig. 9. Porter's modell five forces
(Källa: De Witt & Meyer, 98)

En bransch kan definieras utifrån företag som producerar en viss typ av produkt eller tjänst. Konkurrensen bestämmer huruvida värdet i branschen fördelas mellan konkurrenterna eller förs vidare till kunderna *(De Witt & Meyer, 98).* Förhandlingsstyrkan mellan företagen och deras leverantörer och kunder påverkar hur mycket värde som hamnar hos respektive aktörer. I telekom har leverantörer en stark förhandlingsposition då de säljer integrerade lösningar som utgör en stor och viktig investering för kunden. Hotet från potentiella etablerare gör att företagen i branschen vidtar åtgärder (i prissättning osv.). Om nya aktörer kommer in kan detta leda till att värde sprids ut eller att värde förskjuts till kunderna. Substitutprodukter tillfredställer samma behov hos kunderna som företagen i branschen tillhandahåller och sätter ofta ett tak på priset som ett företag kan ta ut.

Dessa krafter påverkar en bransch och dess struktur. De olika krafterna är olika viktiga i olika branscher. I telekom är konkurrensen från substitut (brev, annan transport, lokal videoaffär) nästan helt försumbara (för en video-on-demand leverantör kan det dock vara viktigt att ha koll på den lokala videobutiken). Hotet från etablerare har varit väldigt lågt eller helt obefintligt då marknaden varit reglerad och påverkad av naturliga monopol och höga inträdesbarriärer. Denna kraft blir dock viktigare med tiden och hur olika aktörer hanterar denna kan vara helt avgörande för strukturen i branschen. Även förhandlingsstyrkorna mot företagens kunder och leverantörer blir allt viktigare och kan förändras snabbt.

Strukturen är avgörande för branschens lönsamhet och för vilka aktörer som tar mest värde. Ibland är det viktigare för en aktör att påverka och hantera

strukturen i branschen än att se till sina egna konkurrensfördelar. En aktör kan samarbeta med sina konkurrenter för att minska hotet av nya etablerare, leverantörer kan samarbeta för att behålla värde hos leverantörerna osv. Branschstrukturen påverkar vart jämvikten mellan utbud/efterfrågan befinner sig och hur länge obalanser i jämvikten mellan utbud och efterfrågan håller i sig. Om strukturen medför höga inträdesbarriärer och höga utträdesbarriärer kan obalanser hålla i sig väldigt länge. Detta är fallet i telekom. Om en operatör har investerat mycket resurser i en viss infrastruktur (tex. teleutrustning) är det svårt att byta ut denna till ny (tex. datautrustning) innan investeringen har blivit återbetalad. Är det dessutom svårt för en ny aktör att gå in och konkurrera med den nya utrustningen kan denna obalans (tex. att kunderna efterfrågar datatjänster men utbudet ger gamla tjänster baserade på teleteknik) hålla i sig länge. Om strukturen ändras tex. så att det blir lättare för en ny aktör att komma in ändras också lönsamheten och jämvikten i branschen och det uppstår en dynamisk situation som kan utvecklas snabbt eller långsamt. Telekom är en högteknologisk och standarddriven bransch där tekniska förändringar och nya standarder skapar dynamik och obalanstillstånd som kan leda till stora förändringar.

Five Forces (föregående figur) ska inte förväxlas med sättet att tänka i vertikala och horisontella relationer mellan företag i en bransch. Med vertikala relationer menar man då förhållandet mellan leverantörer och kunder i ”värdekedjan”. Med horisontella relationer menas relationerna mellan företag som producerar närliggande produkter på närliggande marknader. Detta illustreras i nedanstående figur.

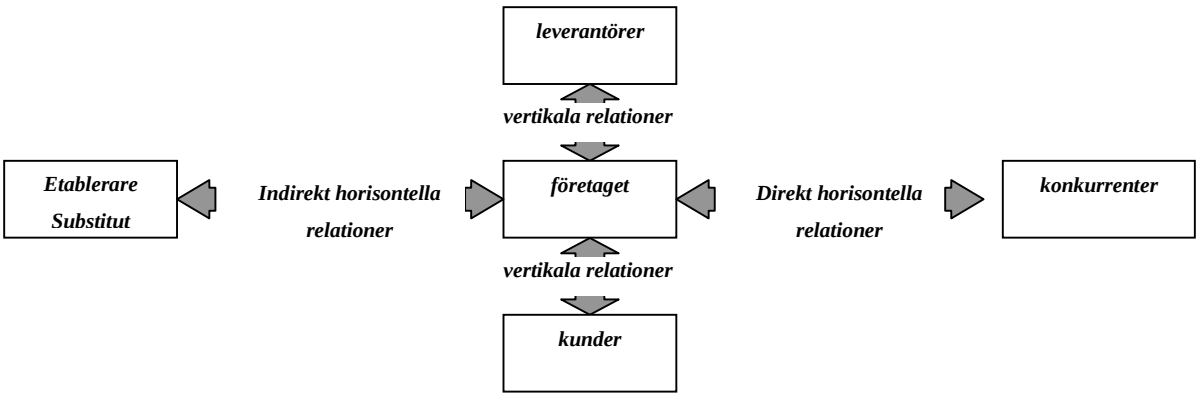


Fig. 10 Vertikala & Horisontella relationer
(Källa: ursprungligen Porter 1980 och 85, hämtad från De Witt & Meyer sid. 513)

Det horisontella planet i figuren avser relaterade erbjudanden och det vertikala avser olika led i framtagandet av dessa. Ett företag kan ha indirekt horisontella relationer med företag i relaterade branscher för att hjälpa eller hindra dessa att göra inträde i branschen.

3.3 Kostnadsstrukturen i telekom

Telekombranschen karaktäriseras av stora initiala investeringar och därefter låga marginalkostnader. När investeringarna är gjorda är de att betrakta som sunc costs dvs. de ska inte tas hänsyn till i beslut efter att investeringarna väl är gjorda. Eftersom priset som sätts på en marknad har marginalkostnaden som undre gräns, dvs. en aktör kan tänka sig att sälja sin produkt till marginalkostnaden men inte lägre, innebär det att om det råder priskonkurrens på marknaden kan priserna pressas ned till i princip noll eller till väldigt låga nivåer (för mer om detta, se stycket Betrandjämvikt i slutet på referensramen).

I och med denna kostnadsstruktur (höga initiala investeringskostnader och låga efterföljande marginalkostnader) är det en oumbärlig konkurrensfördel att ha skalfördelar dvs. att kunna sprida ut sina höga initiala investeringskostnader på en stor volym så att medelkostnaden sjunker. Det är med andra ord en fördel att vara stor i branschen *(Varian,99).* Det kostar inget extra för företaget att sälja en extra enhet av produkten och medelkostnaden sjunker därför för varje ny enhet, därmed blir marginalerna högre vid stordriftsfördelar i en bransch med denna kostnadsstruktur. Med ”att vara stor” menas i detta fall att ha en stor marknadsandel dvs. stora försäljningsvolymer relativt konkurrenterna[10].

3.4 Scale & Scope

Vad är det som avgör vilka aktiviteter ett företag väljer att utföra själv och vad är det som avgör hur företag väljer att interagera med andra företag i sin omgivning? Svaret hänger till stor del ihop med scale och scope *(Chandler 1990, från De Witt & Meyer sid. 513)*. Scope har att göra med hur många olika aktiviteter ett företag väljer att vara verksam inom. Scale (storlek) har att göra med hur mycket av varje aktivitet företaget vill utföra. Ett företag som utnyttjar scope har flera olika men relaterade verksamheter. Ett företag som utnyttjar scale har en omfattande verksamhet på en stor marknad. Utnyttjandet av scale och scope beror på hur företaget väljer en optimal nivå av horisontell och vertikal integration. Vertikalt måste företaget välja vilka resurser och aktiviteter företaget ska äga och utföra själv och vilka resurser och aktiviteter

---

[10] *”Stor” kan innebära att företaget har många anställda och en stor, ofta byråkratisk, organisation. Detta kan naturligtvis vara en nackdel då det leder till minskad flexibilitet.*

företaget ska låta andra ta hand om, dvs. hur stort företaget behöver vara. Horisontellt måste företaget avgöra hur många olika verksamheter företaget behöver (scope) dvs. hur brett och diversifierat företaget ska vara *(De Witt & Meyer, 1998).* I telekom finns det som sagt stora fördelar av att vara stor vilket pressar företagen att bli större och ger fördelar till stora företag jämfört med mindre företag eller potentiella etablerare. Skalfördelar beror på bättre utnyttjande av resurser och kostnadsbesparingar. Fördelar av att vara stor innebär också makt och ökad förhandlingsstyrka *(Langlois, 2000).* Bättre utnyttjande av resurser och kostnadsbesparingar beror på att om ett företag gör mycket av en viss sak så lär sig företaget så småningom att göra detta mycket bättre än mindre företag (den s.k. inlärningskurvan) och att om företaget säljer många enheter så kan samkostnaderna spridas ut över en större volym vilket ger lägre styckkostnader *(Langlois, 2000).* Det finns också nackdelar av att vara stor beroende på byråkrati, trögheter vid förändring och svårigheter att koordinera. Det är viktigt för ett företag att bestämma hur stort företaget behöver vara och att sedan försöka uppnå detta. Företagets storleksambitioner påverkar även relationerna till övriga aktörer, ju större ambition om storlek desto aggressivare relation till konkurrenterna tex.

Scope har fördelar bl.a. beroende på gynnsamma synergier mellan relaterade verksamheter. Delning av samkostnader (gemensamma resurser) är en fördel precis som vid scale. Andra scope fördelar är att man sprider den finansiella risken mellan olika (dock nära relaterade) produkter och marknader och att man kan utnyttja lärande och kompetenser från ett område till utveckling av ett annat *(Langlois, 2000).* Ett företag måste avgöra vilka företag man ska

konkurrera med och vilka som kan vara möjliga samarbetspartners *(De Witt & Meyer, 1998)*.

3.5 Specialisering

En viktig aspekt av skalekonomi är vertikal integration, som kan ske uppåt eller nedåt (se fig. 9). Motsatsen till vertikal integration benämnas ofta specialisering och man talar ofta också om ”outsourcing”. Nackdelarna från vertikal integration (se nedan) kan därför ses som fördelarna av specialisering och outsourcing. Trenden på många håll idag går mot att en aktör specialiserar sig på den resurs som ger bäst konkurrensfördel och som maximerar aktörens vinst dvs. aktören fokuserar på sin kärnkompetens och låter marknaden ta hand om resten. När stora skalfördelar råder i branschen finns dock en stor fördel att vertikalt integrera värdekedjan för att kontrollera att man verkligen kan sprida ut sina initiala investeringar på en stor massmarknad.

Fördelar av vertikal integration

- Undviker transaktions (kontrakts) kostnader
- Företaget blir större och kan utnyttja skalfördelar
- Koordination mellan produkter tex. så att dessa passar ihop i rätt tid osv.
- Kunna genomföra helhetslösningar och förändringar i dessa oberoende av andra
- Behålla kritisk kunskap i ett och samma företag
- Utnyttja egna resurser bättre genom att använda den i fler verksamheter
- Bättre förhandlingsstyrka och minskat beroende

Nackdelar av vertikal integration

- Höga kostnader för koordinering och övervakning
- Sämre produkter i de olika leden då de inte är utsatta för marknadskrafter
- Höga investeringskostnader
- Minskad flexibilitet då verksamheterna blir beroende av varandra och får svårare att anpassa sig efter förändringar
- Minskat utnyttjande av extern kunskap (externa insikter och upplevelser missas och företaget kan missa viktiga händelser)

Detta kan förklaras med att fördelarna härrör från att företaget undviker marknadsmisslyckanden. Om en marknad fungerar behövs ingen vertikal integration och nackdelarna av vertikal integration blir då tydliga. En fungerande marknad ser till att ett utbyte mellan två aktörer ger båda dessa ett likvärdigt värde av utbytet *(Ouchi1980:130, från De Witt & Meyer sid. 518)*. En fungerande marknad kännetecknas av fri konkurrens mellan många säljare av homogena varor och att det finns många köpare. Utbytet koordineras då av prismekanismen. Detta förutsätter att alla är rationella och perfekt och lika informerade och att varan på marknaden är homogen så att den inte behöver jämföras. Extremfallet av marknadsmodellen är att allting köps på marknaden och företag behöver då inte existera. Det motsatta extremfallet är att inget köps på någon marknad utan allt är integrerat i jättelika hierarkier.

Genom att organisera aktiviteter och resurser i en hierarki (företag) undviker företaget kostnader förknippade med att sluta kontrakt på en marknad (hitta

rätt motpart, förhandla osv.). Det kostar dock även att administrera detta inom ett och samma företag. Dessa två kostnader jämförs nedan.

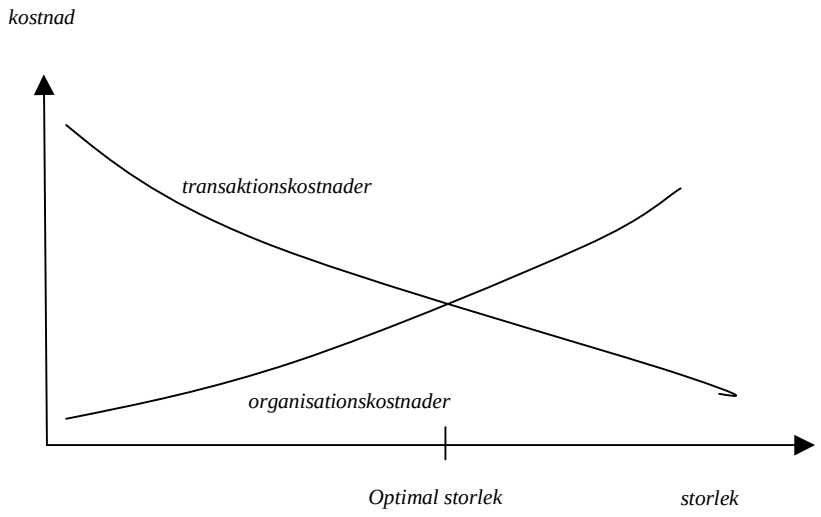


Fig. 11 Optimal storlek
(egen figur)

Bertrand jämvikt

Tidigare nämndes risken av ett priskrig. Priskrig kan vara extra förödande i telekom pga. branschens kostnadsstruktur. Om konkurrensen sker med pris kan en konkurrent teoretiskt sätt sänka priset ända tills dess att priset för varje enhet är lika med kostnaden för varje enhet dvs. marginalkostnaden. Eftersom kostnadsstrukturen kännetecknas av höga sunc costs och låga marginalkostnader kan ett priskrig vara väldigt destruktivt. Eftersom de höga investeringarna redan är gjorda kan en konkurrent teoretiskt sätt sänka priset ända tills dess att priset sätts till marginalkostnaden (i princip noll), trots dyra investeringar som då inte får någon avkastning. Denna situation brukar benämnas Bertrandjämvikt *(Spulber, 99).*

3.6 Transaktionskostnadsteori

För att förstå vilken typ av aktörer som finns och vilket utbyte, vilka transaktioner, dessa har är transaktionskostnadsteori till stor hjälp. Transaktionskostnadsteori hjälper till att skapa en förståelse för scale och scope som diskuterades tidigare och för huruvida marknader eller företag är bättre som koordineringsmekanism av resurser. En öppen standard arkitektur skapar som nämnts möjligheter för nya marknader att utvecklas. En förståelse för hur detta kan påverka aktörerna och utbytet mellan dessa kan ges av transaktionskostnadsteori.

Transaktionskostnadsteori[11] funderar i vid bemärkelse på vilka kontrakt (explicita eller implicita) som är rationella att ingå ur alla inblandade aktörers synvinkel. När omgivningen är dynamisk kommer resurser att omfördelas tills en jämvikt nås. Vilka aktörer som finns vid denna jämvikt och vilka transaktioner dessa gör kan analyseras utifrån transaktionskostnadsanalys.

Transaktionskostnadsteoretikerna konstaterar att de olika former under vilka ekonomisk verksamhet bedrivs – företag (hierarkier), marknadstransaktioner och så vidare - kan analyseras, och förklaras, utgående från de transaktionskostnader, eller kontraktskostnader, som är förknippade med dem. Olika transaktioner, syftande till att ta tillvara olika effektivitetsfördelar, kommer att arrangeras på olika sätt beroende på de olika alternativens relativa transaktionskostnader. En del transaktioner kommer att arrangeras via marknader, där köpare och säljare kollektivt, via prisbildningsmekanismen,

[11] *Kallas ibland för teori om effektiva kontrakt eller kontraktsteori*

sköter om resursallokeringsbesluten. Typiskt för marknadstransaktioner är att likartade transaktioner förekommer i stor volym, vilket ger marknadsmekanismen en kostnadsfördel jämfört med andra tänkbara alternativ. Andra transaktioner kommer att arrangeras inom företag - typexempel är de resursallokeringsbeslut som krävs för att arrangera produktionen av någon komplex vara eller tjänst. Här fungerar den beslutsfattningsmekanism som agentkontrakten i en hierarkisk organisation utgör klart effektivare än en marknadsmekanism gör[12]. Olika mekanismer för allokering av resurser är olika effektiva för olika slags transaktioner *(Watkins, 2000).*

3.6.1 Transaktionskostnader

Transaktionskostnader är kostnader för att få till stånd ett utbyte. Dessa kostnader utgörs bl.a. av informations- och sökkostnader för att hitta den bästa transaktionen samt av marknadsförings kostnader från den andra parten i utbytet som vill att hans resurser skall synas. På en öppen marknad kan detta ibland utgöra betydande kostnader medan det i en hierarki sköts på egen hand i företaget under kontroll av företagets ledning. Nackdelen är att man kanske hade kunnat hitta bättre och billigare resurser på en öppen marknad.

---

[12] *Man kan, i och för sig, föreställa sig att ett företag kan organisera sin interna verksamhet helt "marknadsmässigt". Var och en anställd skulle hela tiden köpa och sälja arbetsinsatser och halvfabrikat av andra anställda. Det är emellertid uppenbart att transaktionskostnaderna på det här sättet skulle bli absurt höga, jämfört med det effektivare alternativet att alla inblandade kommer överens om en mer eller mindre hierarkisk kommandostruktur. Omvänt kan man tänka sig att driva en hel samhällsekonomi helt hierarkiskt, utan marknadsmekanismer. Alternativet har prövats, i stor skala, och befunnits ineffektivt (Tallberg, 99).*

3.6.2 Marknad

När det finns fungerande marknader ser aktörerna och utbytet mellan dessa annorlunda ut än om marknadslösningar inte är effektiva. Resonemanget nedan bygger på resonemanget från transaktionskostnadsteoretikerna att olika organisationsformer är olika effektiva för olika former av utbyte. Marknader är effektiva för att arrangera vissa utbyten medan det finns andra former som är effektivare för andra utbyten mellan aktörer (Coase, 1937 ur Williamson, 1990).

Marknadernas roll är att allokera knappa resurser till olika ändamål. En marknad är effektiv om det är en homogen produkt som handlas. Ett exempel är marknaden för vete. För att marknaden ska vara effektiv måste det finns många säljare och många köpare och dessa måste vara fullt informerade och handla rationellt utifrån denna information. Bättre information leder till effektivare resursallokering, men nyttan av exaktare allokeringar måste vägas mot kostnaderna för informationen *(Tallberg, 1999)* . För detta krävs att nyttan i utbytet mellan aktörerna kan kvantifieras och mätas. Jämvikt på marknaden ger pris och kvantitet för produkten som optimalt[13] fördelar resurser mellan köpare och säljare. Av detta följer att ingen gör någon vinst (konkurrensen leder till att kostnaden för varan är lika med priset som går att ta ut). I verkligheten inträffar denna jämvikt sällan. Verkligheten är mer eller mindre dynamisk (dvs. på väg mot en jämvikt) och både nya och gamla aktörer ser till att hålla denna dynamik uppe för att kunna göra vinster *(Tallberg, 99)*

Att handla på en marknad medför naturligtvis transaktionskostnader. På en väl fungerande marknad är dessa dock låga eller ej existerande. Är varan homogen finns all information man behöver tillgå i priset. Prismekanismen sköter då effektivt allokeringen av resurser på marknaden *(Coase, 37 ur Williamson, 90)*. Är varan inte homogen, utan komplex behöver kunden ytterligare information än bara priset vilket ofta medför långa förhandlingar och sökprocesser om aktören inte integrerar denna verksamhet i sin egen organisation.

J u effektivare en marknad är, desto snabbare tenderar ny information att inkorporeras i priset, och desto snabbare jämnas olika dynamiska obalanstillstånd ut *(Tallberg, 99)*. Det här innebär att priset, i snitt, är "rättare," och därmed att resursallokeringen fungerar, i snitt, bättre. Och det innebär att aktörer med ny information, i snitt, tjänar mindre på att handla med den, eftersom konkurrensen är hårdare och speciellt stora obalanstillstånd sällan hinner uppstå. Men omvänt innebär det också att aktörer utan specialinformation kan lita på att priset, i snitt, är så rätt som det kan vara, och därför kan använda sig av marknaden för att köpa och sälja utan att behöva vara rädda för att bli "lurade" av aktörer med bättre information. De kan utgå från att konkurrensen på en effektiv marknad ser till att aktörer med ny information i genomsnitt bara får just så mycket "betalt" av marknaden som den nya informationen är värd. Ingen gör sig monopolvinster på information på en effektiv marknad *(Tallberg, 99).* Det här är en enorm fördel med effektiva marknader. Det innebär bl.a. att olika parter kan specialisera sig enligt tycke och smak, vilket gör effektiv diversifiering av risk möjlig

---

[13] *Resurserna kan i denna jämvikt inte omfördelas så att någons nytta ökar (detta tillstånd kallas paretooptimalitet).*

(Tallberg, 99). I telekom är det framförallt nätkapacitet som kan handlas på detta sätt och mer eller mindre effektiva marknader (börser) för nätkapacitet är under utveckling. Information i detta sammanhang är framförallt prognoser för kapacitetsanvändandet. Har man god information om kapacitetsanvändandet kan man köpa in stora mängder kapacitet, långt fram i tiden[14] om man räknar med att användandet ökar. Om användandet ökar, dvs. efterfrågan går upp, kan man sedan sälja kapaciteten på en spotmarknad[15] till ett högre pris. Företag har ofta analytiker som bl.a. jobbar med att ta fram prognoser för hur stor efterfrågan kan tänkas bli.

Om man kan lita på att priser för olika ”varor” är så rätta som de kan vara så kan man som sagt ganska lugnt diversifiera sina innehav över ett stort antal varor (tex. kontrakt för kapacitet i nät), och på det sättet undvika att bära onödig osystematisk risk. Det här är möjligt därför att man inte behöver hålla sig informerad om alla de faktorer som påverkar tillgången, efterfrågan och prisbildningen bakom alla dessa olika varor *(Tallberg, 99).* Omvänt så kan sedan analytiker och specialister av olika slag specialisera sig på att ta reda på ny information om eventuellt ett ganska begränsat antal operatörer och köpa och sälja (kapacitet) på basen av denna information. Deras köpande och säljande driver prisbildningen, och de tjänar, givet konkurrens, i snitt en riskjusterad jämviktsavkastning på sina aktiviteter.

---

[14] *Finansiella kontrakt för detta kallas teminer eller ”futures” och handlas ofta på börser.*

[15] *Dvs. en marknad för korta kontrakt (dygn, timmar eller minuter).*

3.6.3 Marknadsmodeller[16]

En börs är ett exempel på en mer eller mindre perfekt marknad. Om marknaden inte fungerar perfekt, vilket oftast är fallet pga. olika typer av marknadsmisslyckanden[17], finns det andra marknadsmodeller (tex. auktion och agregerad marknadsplats) *(Forrester Research, 99).*

Börs

Ett exempel på en effektiv marknad är en börs. För att en börs ska fungera måste varan vara kvantifierbar och homogen. Exempel är ett kilo vete eller en aktie. Företaget som driver en börs måste se till att alla parter har tillgång till information och att de följer vissa regler. Handel måste kunna ske anonymt och i realtid dvs. utan att transaktionen föregås av långa förhandlingar mellan parterna. På en börs avgörs transaktionen enbart av priset. Det finns många köpare och många säljare som alla är rationella och har tillgång till samma information. Det är då enbart priset som avgör. Handelsobjektet, tex. kontrakt för kapacitet eller företagsandelar (aktier), kan gälla för olika lång tid *(Persson, Telia).* I den mest effektiva marknadsmodellen handlas varorna i realtid, det närmsta man kan komma detta brukar kallas för spotmarknad där man handlar för ett dygn framåt, alternativt i timmar eller minutlånga kontrakt. Jämvikten för kontrakt på nästa dygn kan skilja sig betydligt från en jämvikt för kontrakt som gäller ett år framåt beroende på vilka prognoser som

---

[16] *Affärsmodeller och marknadsmodeller är snarlika begrepp. Flera olika affärsmodeller kan rymmas inom en marknadsmodell. Affärsmodell är således ett något mer specifikt begrepp medan marknadsmodeller är mer generella.*

[17] *Misslyckanden kommer från att alla inte är perfekt informerade, det inte finns många säljare och köpare, aktörer är inte rationella, varorna ej homogena osv.*

görs, riskvillighet och spekulation mellan olika aktörer på marknaden *(McKnight, 98).*

Agregerad marknadsplats:

En aktör agregerar (tusentals) produkter till olika kategorier dvs. sammanställer och gör det enklare för köpare att jämföra.

Auktion

Säljare tillhandahåller varor som säljs till högstbjudande. Auktioner är en säljarfokuserad marknadsmodell där en säljare kan bli av med överskottslager och köparen ofta får tillgång till låga priser *(Forrester Research, 99).*

Mellanhänder som mäklare, agenter och återförsäljare har ofta en viktig uppgift i att koordinera information och resurser mellan olika aktörer i marknadslösningar. Mellanhänder minskar risken för köparen och ökar förtroendet för säljaren hos köparen *(Spulber, 99).*

3.7 Nätverksteori

Med nätverksteori avses i denna undersökning det forskningsområde som behandlar ekonomin bakom nätverk i telekom. Nätverksteori kan också behandla nätverk som ett sätt att organisera företag, vilket till stor del bygger på samma resonemang men gäller allmänt för alla branscher och är inte specifikt för telekom. Detta stycke avser att ta upp nätverksteorier som är direkt tillämpbara på telekom. Nätverk inom telekom är ett relativt ungt forskningsområde, även om nätverk har studerats i århundraden i tex., sjöfart, järnvägstrafik osv. (Husberg, 1999). Nyckelordet är kompatibilitet och standarder och detta har gällt enda sedan det var järnvägssystem som

undersöktes, det var viktigt att tåg kunde åka på räls som hade lagts av olika företag och att rälsbredd mm var standardiserade gränssnitt mellan dessa företag (Husberg, 1999).

Nätverk är system sammansatta av olika komponenter, vilket medför ekonomiska konsekvenser som skiljer sig från många andra tjänster och produkter. Det finns en hel del teorier om hur nätverk fungerar och vilka ekonomiska konsekvenser som följer av detta. Omfattande forskning har bedrivits av Nicholas Economides, professor i nationalekonomi vid Stanford och vid Stern School of Economics. Economides har sin bakgrund inom IO och senare inom det framväxande forskningsområdet nätverksekonomi. Andra framstående forskare inom nätverksekonomi är bl.a. Pablo T Spiller, Hal R. Varian, Carl Shapiro, Lee w. McKnight och Joseph P. Bailey. En framstående svensk forskare inom detta område är Erik Bohlin vid Chalmers.

Flera olika komponenter bildar tillsammans ett system eller ett nätverk. De olika komponenterna i systemet saknar eller har liten betydelse sett i isolation från systemet i dess helhet. Det är således hela systemet som möjliggör den tjänst som slutanvändaren efterfrågar. Dessutom ökar värdet på denna tjänst desto fler komponenter systemet innehåller. I figuren nedan kan A,B,…G utgöras av användare med telefoner. S utgörs av en växel (switchen, routern) som kopplar ihop dessa. AS, BS osv. utgör länkarna som överför informationen. Ju fler användare och länkar som nätverket består av desto värdefullare blir tjänsten som hela systemet möjliggör. Om A enbart kan ringa B är kommunikationstjänsten inte lika intressant som om det finns fler att ringa till. Detta fenomen kallas för nätverkseffekten. Denna effekt är olika stark i olika branscher och för olika typer av nät.

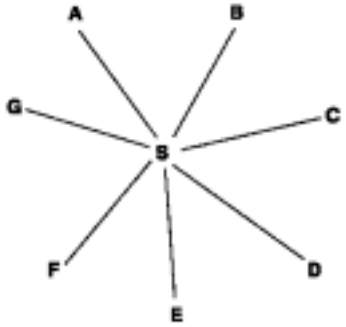


Fig. 12 Nätverk
(källa: Economides, 95)

Metcalfe´s Lag:

Det totala värdet av ett nätverk ökar med kvadraten på antalet användare *(Varian, Shapiro, 99)*

Om värdet av ett nätverk för en enskild användare är en krona för varje annan användare, så har ett nätverk med 10 användare det totala värdet ca.100. Om nätverket har 100 användare ökar värdet till ca 10.000 kronor om varje användare värderar varje annan användare till 1 krona. Detta illustrerar att värdet av nätet ökar kvadratiskt med antalet användare.

Detta kan uttryckas matematiskt som:

Totala värdet av nätverket ~ $n \times (n-1) = n^2 - n$

Det faktum att värdet av ett nätverk ökar med antalet användare utan att någon part behöver kompenseras för detta kallas för network externalities eller nätverkseffekt.

Om värdet av fler användare enbart ökar hos en aktör, tex. en kabeltv operatör ökar värdet istället linjärt, då operatören får en större marknad. Detta är vanlig skalekonomi och utgör fördelar av storlek endast för den säljande parten. Ovanstående resonemang visar att om du äger ett nätverk så tjänar du på att inte samtidigt vara den enda säljaren av tjänster på detta. När fler aktörer kopplas till nätet så att nätverkseffekten ökar så utnyttjas nätet mer ekonomiskt[18]. Nätverkseffekten och skalfördelar gör att det är mycket fördelaktigt att vara stor (ha många användare) i telekom. Ju fler aktörer systemet består av desto större avsättning för gjorda investeringar och därmed bättre utnyttjade skalfördelar. Ju fler aktörer systemet består av desto större blir även efterfrågan på tjänsten. Med antalet användare i nätet ökar värdet och därmed också förhandlingsstyrkan mot andra nätägare som en operatör kan tänkas vilja koppla ihop sig med. På grund av nätverkseffekter är det väldigt viktigt att olika komponenter (som utgör ett system) är kompatibla med varandra *(Bailey, 98).* På grund av nätverkseffekten vill aktörer kontrollera så stora system som möjligt och ha många aktörer ”fast i sitt nät”.

Öppna system innebär att ett företag släpper in sina konkurrenter i systemet. Detta för att företaget inser att det inte på egen hand kan åstadkomma ett tillräckligt stort system för att det ska vara intressant ur användarens synvinkel. Konkurrenterna kan då bidra med sina resurser för att utöka antalet ”komponenter” i systemet och därmed öka värdet på detta *(Economides, 92)*.

Nackdelen med detta är att företaget tappar kontroll över systemet till fördel för företagets konkurrenter. Valsituationen står mellan att ha maximal kontroll och monopol på en liten marknad eller att ha lite kontroll och en liten andel på en stor marknad. Valsituationen gäller för alla företag som är verksamma på markader med mer eller mindre starka nätverkseffekter. För en nätoperatör som äger ett litet nät kan detta nät vara praktiskt taget värdelöst om det inte är kompatibelt med andra nät och andra aktörer som kan hjälpa till att höja värdet på tjänsten företaget vill sälja. Det är viktigt för ett företag att veta hur stark nätverkseffekten är i just hans verksamhet *(Varian & Shapiro, 99).*

3.7.1 Nätverkseffekt

När nätverkseffekter förekommer i en bransch finns det starka argument att koppla ihop olika aktörers nät. Om fler aktörer är kopplade till nätet ökar värdet på nätet. Om kunden kan välja innehåll (nyheter, film mm) från många olika aktörer eller att kunna prata i telefon med många andra användare, ökar värdet för användaren som är beredd att lägga ner mer pengar. Med andra ord ökar värdet av att äga ett nät. Hur pass mycket värdet ökar beror på hur starka nätverkseffekterna är och hur många som kopplas till nätet. Det finns olika modeller för hur en nätoperatör kan fånga detta värde. Om nätverkseffekterna är svaga tjänar operatören på att ta ut höga avgifter av de som släpps in i nätet. Om nätverkseffekterna däremot är höga (dvs. att värdet av att äga nätet ökar markant om fler aktörer kopplas till nätet) finns det starka incitament för operatören att ta ut låga avgifter eller att till och med subventionera aktörer för att de ska gå in i nätet och därmed öka värdet (vad kunden vill betala) på detta.

---

[18] *En operatör kan fånga detta värdet i olika prissättningsmodeller.*

3.7.2 Värdet av ihopkoppling av nätverk

När aktörer kopplar ihop sina nätverk så utnyttjas nätverkseffekten. Det bli då möjligt för användare att nå användare i andra nät och värdet ökar för alla utan att någon behöver kompenseras för detta. Värdet hos varje användare ökar proportionellt med antalet användare.

Om två nätverk n1 och n2 kopplas ihop ökar värdet för nätverk n1 med n1*n2 och värdet för nätverk n2 ökar med n1*n2 dvs. lika mycket, vilket kan vara förvånande om nätverken är av olika storlek *(Varian, 99).* Värdet ökar således lika mycket för båda nätoperatörerna som kopplar ihop sina nätverk, oavsett deras storlek. Om du ensam kopplar upp dig på ett stort nätverk, tex. Internet så bidrar du, teoretiskt, ensam med lika mycket åt Internet som hela Internet bidrar med värde åt dig. Detta beror teoretiskt sätt på att alla som är kopplade till Internet värdesätter varje ny användare, vilket multiplicerat med alla användare på Internet blir ett stort tal. Du kan tänkas att ensam värdera Internet ganska högt eftersom du får tillgång till många användare men eftersom du är ensam blir värdet inte högre än så, dvs. samma summa som du bidrar med till Internet. Verkligheten ser dock inte ut på detta sätt, av flera skäl:

Om det stora nätverket istället för att koppla ihop sig med det lilla, köper detta nätverk så ökar värdet för det stora med 2*n1*n2 dvs. dubbelt så mycket som vid ihopkoppling (eftersom det stora nätverket tar värdet av ihopkopplingen från båda nätverken dvs. dubbelt upp). Detta är fullt möjligt då det stora nätverket därmed har ett incitament att betala mer än vad det lilla nätverket är värt för sig själv, utan uppkoppling. Detta ger det stora nätverket en stark förhandlingsposition vilket kan utnyttjas till höga uppkopplingsavgifter. Om

det lilla nätverket vill koppla ihop sitt nätverk med det stora måste det acceptera höga avgifter eller riskera att bli uppköpt.

3.8 Förhandlingsstyrka

Det lilla nätverket kan dock skaffa sig förhandlingsstyrka mot det stora genom att ha intressant innehåll som användare i andra nät gärna vill komma åt *(Husberg, 99).* Ett litet nätverk kan konkurrera och ta kunder av stora nätverk (och eventuellt växa ikapp dessa) genom att addera extra värde tex. genom att ha en lokal närvaro med skräddarsydda applikationer. Växer det lilla nätverket till sig blir det dock svårt att ha en lokal närvaro men desto lättare att förhandla bra avtal med mindre nätverk och ta bra avgifter för detta. Detta visar att det finns två affärer – en grossistaffär för de stora och en detaljist (återförsäljar) affär för mindre operatörer. Det ena behöver inte vara bättre än det andra, en stor grossistaktör måste bygga ut sitt nätverk vilket kräver dyra investeringar medan den mindre istället måste betala höga avgifter till stora operatörer. En slutsats är att det optimala är att vara en stor operatör (många användare) med ett lite nätinfrastruktur[19]. Med stor operatör menas att ha många användare.

3.9 Standarder

Som bör ha framgått vid det här laget är kompatibilitet och standarder något väldigt viktigt i telekom och är avgörande för vilka aktörer som kan existera

---

[19] Modeller som kan tänkas utnyttja detta är tex. telehousing, som lokaliserar användare direkt i en operatörs nod.

och hur utbytet mellan dessa kan ske. I detta stycke redovisas hur standarder fungerar och vilken effekt de har.

En standard är som nämnts en överenskommelse eller regel om hur någonting ska se ut, fungera eller på annat sätt förhålla sig. Standarder leder till att utrustningar blir kompatibla, det blir enklare att tillverka och använda standardiserade produkter osv. Standarder leder till att användandet och försäljningsvolymerna ökar. Standarder leder till att branschen utvecklas då det blir enklare och mer intressant att tillverka den standardiserade produkten och komponenter och tillämpningar till denna *(Henderson, 2000).* När en standard etableras sker en viss inlåsningseffekt dvs. utrymmet att gå utanför standarden begränsas kraftigt samtidigt som det skapas möjligheter för de som håller sig inom standarden. Efter denna inlåsningseffekt är det oftast väldigt svårt att klara sig utan att anpassa sig till denna standard. Ofta sker inlåsningseffekten i ett mycket tidigt stadium då standarden etableras *(Henderson, 2000).* Ett exempel är när marknaden för videospelare valde att acceptera VHS som standard, det blev då väldigt svårt för Betamax teknologin att klara sig. Det hade då skett en inlåsning.

3.9.1 Standarder - värde och inlåsning

Värde kan skapas av själva produkten i sig med avseende på dess unika egenskaper, men värde kan även skapas av det faktum att produkten är kompatibel med många andra produkter och mängden av komplementprodukter som finns att tillgå. Standarder skapar således värde. Anledningen till inlåsningen är samma anledning som till att standarder skapar värde. Standarder skapar värde och inlåsning därför att standarder *(Henderson, 2000):*

-skapar komplementprodukter

-gör att kunden slipper lära sig använda många olika typer av produkter om och om igen, en gång räcker

-stordriftsfördelar av att marknaden växer

-underlättar skapandet av innovativa applikationer

-mängden användare ökar (även en fördel för användaren, tex. telefoni eller faxmedelanden)

Att låsa in kunderna i sina erbjudanden är särskilt viktigt inom telekom pga. betydelsen av nätverkseffekt och skalfördelar. En stor inlåst kundbas innebär en trygghet att kunna sprida ut höga investeringskostnader. Därför vill tex. en operatör ofta själv äga burken och nätet enda fram till kunden för att på så vis ”äga kunden”.

Värdet som en standard skapar beror på hur stor omfattning standarden får på marknaden och kan illustreras med följande figur. Med ”great product benefits” menas som tidigare nämnts värdet av produkten i sig med avseende på dess unika egenskaper. Detta är oberoende av antalet användare och visas därför som en konstant i figuren. Värdet av standarden stiger som figuren illustrerar med antalet användare av standarden, den s.k. ”installerade basen”.

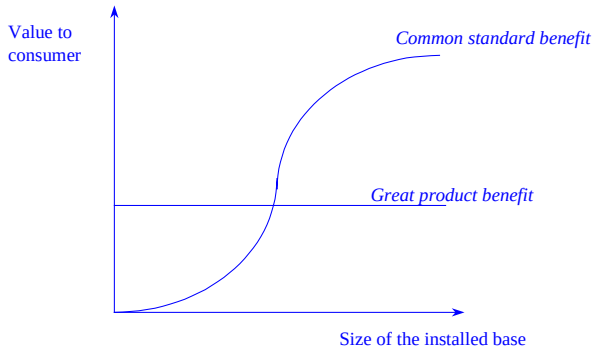


Fig. 13 Standarders värde
(Källa: Henderson,2000)

Etableringen av standards sker pga. värdet som skapas och den ökning i volym och intäkt som följer av det. Etableringen kan också påskyndas om produkten kommer till marknaden snabbare än andra produkter, om produkten dumpas på marknaden till kraftigt rabatterat pris eller om den uppmuntras eller om förespråkarna själva börja utveckla komplementprodukter *(Henderson, 2000).*

Peter Grindley påpekar ytterligare viktiga aspekter av standarder och säger att marknader som influeras av standarder skiljer sig markant från andra marknader. Nätverkseffekter och standarder hänger ihop på så sätt att när nätverkseffekter förekommer blir det viktigt att ha många användare, och för detta behöver utrustning som dessa använder vara kompatibel dvs. standardiserad. Nätverkseffekter gör att standarder följer andra regler i dessa marknader än i andra marknader *(Grindley, 95).* Ett vanligt antagande är att en aktör bör vara snabb till marknaden med sin produkt, ta ett högt pris och låsa in en viss målgrupp i sitt erbjudande, som delvis berördes av Henderson i föregående stycke. Peter Grindley gör dock den viktiga iakttagelsen att när

nätverkseffekter förekommer kan det vara viktigare att förbättra standarden ytterligare och att vänta på att andra aktörer antar samma standard (snarare än att vara snabb) samt att ta låga priser för att uppmuntra användandet. Huvudmålet är dock att så snabbt som möjligt skaffa sig en så stor installerad bas som möjligt *(Grindley, 95).*

Hur kan standarder utnyttjas? Aktörer kan välja att utnyttja standarder antingen genom att kontrollera eller genom att möta konkurrensen . En aktör kan kontrollera konkurrensen genom att få kontroll över nyckelkomponenter eller genom att ta licens på nyckelteknologier som utnyttjar standarden. Aktören kan också utnyttja den ökade efterfrågan från standarden genom att direkt möta konkurrensen genom att tex. vara snabb att utnyttja standarden och vara först till marknaden.

Det är också viktigt att nya tekniker utvecklas så att de är kompatibla med befintliga produkter. Å andra sidan kan det uppstå attraktiva marknader för nya produkter som behövs för att utnyttja en tjänst.

3.9.2 Högteknologiska marknader

Högteknologiska marknader kännetecknas ofta av språngvisa, tvära förändringar som ofta är resultat av nya innovativa tekniker, produkter och lösningar. Switchlet standarden och därmed bättre routrar skulle kunna leda till ett sådant paradigmskifte. Ofta sker denna förändring på så sätt att marknaden egentligen inte vill förändras, inte förrän det blir helt tydligt att man måste ändra på sig och då ändrar alla på sig ungefär samtidigt och det blir en väldigt dynamisk omställning i branschen *(Moore, 99).*

Utterback & Abernathy ser på denna utveckling som en störning i ett jämviktssystem medan andra mer ser utvecklingen som en gradvis process. Utterback & Abernathy`s ”punkterade jämviktsmodell” illustreras nedan.

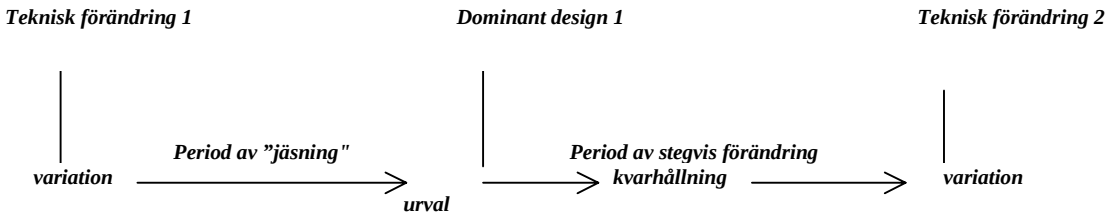


Fig. 14 Dominant Design
(Källa: Uusitali, 95)

Perioden av stegvis förändring i figuren ovan kännetecknas av att det fortfarande finns vissa aktörer som väljer om de vill stå innanför eller utanför det dominerande systemet (designen), att individer inom designen försöker bibehålla den design eller det system som har valts men att det slutligen dyker upp nya varianter på detta. Efter att en dominant design har etablerats sker utvecklingen oftast i form av kostandsbesparingar. Dessa är ofta ett resultat av lärande och stordrift (skalekonomi). När ny teknik ersätter gammal händer ibland att de kunskaper som var användbara i det gamla paradigmet blir mindre viktiga eller ”förstörs” i det nya. Detta kan vara en viktig konserverande kraft i en industri och fungera som exit barriärer.

Högteknologiska marknader som telekom är ofta standarddrivna dvs. utvecklingen på marknaden bestäms till stor del av vilka standarder som utvecklas. För att den teknologiska infrastrukturen i en industri ska vara

användbar och få fullt genomslag ska den helst vara både standardiserad och global. Innan detta har skett har det ofta byggts upp ett stort intresse för berörda produkter. Detta leder ofta till att när förändringen väl är genomfört så finns det en oerhört stor efterfrågan som ofta inte förmås matchas av utbudet. Det kan således bli kapacitetsproblem för företagen då de inte hinner producera sina erbjudanden i samma takt som efterfrågan växer.

Vid så gott som alla paradigmskiften i högteknologiska marknader är det ofta en helt ny uppsättning aktörer som kommer att leda utvecklingen då maktbalansen, spelreglerna och gränserna ändras i branschen (Jakob Palme, SU). Dessa aktörer kan dyka upp väldigt snabbt från i princip ingenting till att bli miljardföretag (exempel på detta är Cisco och Microsoft). Därför är det också väldigt viktigt att känna till och kunna hantera de krafter som driver denna utveckling.

Enligt Geoffrey A. Moore kan värdet i en högteknologisk industri nästan alltid härledas från mjukvaran. Hårdvaran blir med detta synsätt enbart något som sätter begränsningar på hur mycket mjukvaran kan utvecklas och därmed hur mycket värde som kan levereras. En kritisk faktor för att hänga med i dynamiken i högteknologiska marknader är således att ha bra kunskap om vilken mjukvara som efterfrågas, utvecklas och produceras.

3.9.3 Byteskostnader (switching costs)

Om en användare har investerat tid och pengar i att lära sig använda en viss produkt eller teknik finns det ett motstånd mot att byta ut denna även om det finns tekniskt sätt bättre alternativ. Detta motstånd att byta beror i

nätverksekonomier även på att den som använder en viss teknik är en del i ett större system av kompletterande produkter. Att överkomma motståndet till att byta produkt medför då att alla andra aktörer också måste överkomma detta motstånd för att en enskild aktör ska tjäna på det. På detta sätt bli byteskostnaden kollektiv. Detta gör att motståndet ökar på ett ickelinjärt vis med antalet aktörer i nätverket. Det är mer än tio gånger så svårt att övertala ett nätverk av tio personer att byta teknik än att övertala en person att byta *(Shapiro & Varian, 99).*

3.9.4 Svårigheten att koordinera

En av de stora utmaningarna i nätverksekonomier är att lyckas koordinera ett kollektivt byte från en teknologi eller produkt till en annan *(Shapiro & Varian, 99)* . Ingen vill byta om inte alla andra också gör det. Det bästa vore om användaren inte alls behövde fundera över den bakomliggande tekniken som behövs för tjänster som efterfrågas. Det vore dessutom enklare om den fysiska infrastrukturen och de fysiska produkterna i sig aldrig behövde bytas ut utan snarare uppgraderas eller ”byter skepnad” och ändrar egenskaper vid behov.

3.9.5 Hävstång och Bandwaggon

Ju fler aktörer som kopplas till en nod desto intressantare blir det för ännu fler att kopplas till noden pga. nätverkseffekten. Detta fungerar i nätverksekonomier som en hävstångseffekt och kallas ibland även positiv feedback effekt. De som är framgångsrika att attrahera aktörer blir ännu framgångsrikare och de som ej är lika framgångsrika blir, just på grund av att de inte är framgångsrika, ännu mindre framgångsrika. Dessa effekter resulterar i nätverksekonomier till ”bandwaggon” fenomen dvs. att när aktörer

märker att något är framgångsrikt hoppar alla på ”the bandwaggon” för att haka på hävstångseffekten i framgång och undvika att hamna på andra sidan hävstången *(Shapiro & Varian, 99)*.

Sammanfattning

Denna referensram har tagit upp teorier som skapar förståelse för hur affärsmodeller inom telekom är uppbyggda dvs. vilken typ av aktörer som finns och vilket utbyte dessa kan ha. Teorier som har tagits upp är teorier för att strukturera upp typer av aktörer i olika kategorier beroende på bl.a. vilken kostnadsstruktur som finns i branschen. Transaktionskostnadsteori och nätverksteori skapar förståelse för hur utbytet sker och vilka avtal som finns mellan aktörer i telekom och varför det är viktigt att vara stor i branschen och vilken koppling detta har till tex. förhandlingsstyrkan.

Systemet som undersöks är som sagt olika typer av aktörer och utbytet mellan dessa. För att beskriva hur en förändring i en komponent i detta system kan påverka systemet måste man känna till faktorer som bestämmer hur systemet är uppbyggt. Tidigare har jag beskrivit att jag har ett öppet systemsynsätt. Systemet påverkas av komponenterna, delarna som det byggs upp av men interagerar och påverkas också av dess omgivning. Helheten, systemet som undersöks är som sagts tidigare något mer än bara summan av delarna som systemet består av. För att beskriva hur systemet kan förändras måste man således beskriva mer än hur en viss komponent i systemet förändras, man måste även beskriva hur faktorer som påverkar helheten i systemet som undersöks fungerar och hur dessa kan påverka systemet. I denna referensram har jag tagit upp teorier som beskriver vilka faktorer det finns som påverkar

helheten i det system som undersöks. Jag har beskrivit vilka faktorer som avgör om en aktör är tex. stor och vertikalt integrerad och vilka faktorer som är avgörande för hur denna aktör väljer att arrangera utbytet med andra aktörer. Bransch- och kostnadsstrukturen är omgivningen som dessa aktörer och utbytet mellan dessa (mitt system) befinner sig i. Denna omgivning påverkar hur aktörer arrangerar utbytet mellan varandra och för vilken typ av aktörer systemet innehåller. Olika former av utbyten tar tillvara på olika fördelar beroende på hur omgivningen ser ut, detta ger transaktionskostnadsteorin insikt i. I telekom påverkas aktörerna och utbytet av förekomsten av skalfördelar och nätverkseffekter, dessa har också förklarats. För att utnyttja skalfördelar och nätverkseffekter är det viktigt att aktörer kopplar ihop sig med varandra dvs. att de har ett utbyte mellan varandra. På det sättet innehåller systemet som dessa aktörer utgör många användare och affärsmodellerna (systemet) utnyttjar därmed skal- och nätverkseffekter. För att koppla ihop sig måste det finnas kompatibla gränssnitt mellan aktörerna dvs. det måste finnas standarder. Standarder och hur dessa påverkar systemet och dess omgivning har också tagits upp i denna referensram.

4. Routerns möjligheter

I referensramen beskrevs teorier som påverkar systemet som undersöks och hur helheten i systemet är uppbyggd. I detta kapitel beskrivs hur kärnkomponenten i systemet- routern, fungerar. Det är viktigt att redogöra för hur denna komponent fungerar för att kunna beskriva hur en förändring i denna kan påverka aktörerna och utbytet mellan dessa.

4.1 Routerns uppbyggnad

En router är en komponent i nätverket som packar upp paket för att läsa deras ”header” med information om vart de ska. Routern ”funderar ut” en bästa väg för paketet att färdas och paketerar sedan ihop det med denna information och skickar iväg det *(Ericson, Telia, 97).* Man skiljer på hårdvaran och mjukvaran i routern eller mer bestämt mellan växelplanet och kontrollplanet. Växelplanet (hårdvaran) står för ”musklerna” i routern och utför själva skickandet av paket. ”Hjärnan” i routern (mjukvaran) är den delen som styr och kontrollerar ivägsändandet .

4.2 Routerns funktion

Routern kan se till att informationspaketen kommer fram olika snabbt eller säkert eller med olika kvalitet. Ska informationen skickas snabbt försöker routern hitta första möjliga väg och skickar paketen så fort de kommer. Det är inte helt säkert att alla paket kommer fram på detta sätt, en del paket fastnar eller försvinner. För att skicka paketen med hög säkerhet väljer routern istället att vänta tills en bästa väg har hittats. Ofta lämnar paketen efter sig

information om denna väg till efterföljande paket så att alla paket ska komma fram säkert till rätt adress *(Ericson & Telia, 97).*

4.3 Routerns möjligheter

Idag behandlar routern i princip alla paket på samma sätt oavsett vem som skickar dem och vilka behov som finns *(Lundberg, Telia).* Med ett öppet gränssnitt i routern kan routern hantera olika paket olika beroende på vilka behov som finns. Det blir då möjligt för flera operatörer att använda samma nät och samma routrar men samtidigt differentiera sig genom att erbjuda olika routingtjänster beroende på vilka kunder operatörerna har och vilka behov som finns. En operatör kan differentiera sig genom att erbjuda ”förstaklass” kommunikation dvs. informationen garanteras komma fram med mycket hög säkerhet men till ett högt pris *(Persson, Telia)* . En annan operatör kan differentiera sig genom att garantera hög bandbredd och snabba förbindelser. Olika operatörer har olika lösningar dvs. olika ”hjärnor” (mjukvara) till routern som de kan differentiera sig med.

4.4. Framtida routern enligt MSF

Ett öppet gränssnitt enligt MSFs standard gör det möjligt att skilja på den delen av routern som kan användas av operatörer för att differentiera sig och den ”basdelen” som sköter grundsysslorna (minsta gemensamma nämnaren) och inte spelar någon avgörande roll för operatörens differentiering *(Björkman, Telia).* Basdelen är växeln i routern’s hårdvara. De delar som går att differentiera sig med är kontrollfunktionerna dvs. den logiska lösningen för hur informationen ska skickas och applikationer. En framtida operatör behöver inte äga en egen router utan kan ”hyra” den bashårdvara som sitter i befintliga

nät och sedan lägga till egen mjukvara och hårdvarukomponenter med kontroll och applikationer som passar dennes behov. En operatör behöver inte hyra hela bashårdvaran utan kan hyra en partition i denna (som därmed kan kallas för en virtuell växel). Operatören som äger växeln kan därmed sälja kapacitet i olika delar av växeln till andra operatörer med olika behov. Alternativt kan operatören själv använda partitionerna till egna logiska nät som kan optimeras till olika tjänster. Den framtida routern skiljer således på olika skikt i routern så att olika aktörer kan tillverka olika delar samt delar upp bashårdvaran i partitioner som kan användas till olika typer av kommunikation.

4.5 Routerns inverkan på vilka tjänster som kan erbjudas

Operatörer köper egna systemprodukter för kommunikation (dvs. bygger ett eget nät) och/eller hyr nätkapacitet av andra. Tjänsterna kan då delas in i kategorier utifrån hur pass mycket administration och logik operatören väljer att lägga på själv eller att köpa av någon annan. Operatören kan hyra ”svart kabel” dvs. enbart själva ledningen eller så kan operatören köpa olika tjänster för transmission och växlande av information *(Lundberg, Telia).* Tjänsterna är utformade efter kundens behov av snabbhet, kvalitet och säkerhet. De tjänster som kan erbjudas slutkonsumenten kan delas in i: kommunikation (telefoni, Internet access, datakommunikation mellan företag mm), underhållning (spel mm), massmedia (en sändare, många mottagare tex. radio, TV mm) och transaktioner (e-handel tex.) *(Persson, Telia).* Alla dessa ställer olika krav på den logik (mjukvaran i routrarna) som används när informationen ska förmedlas. Ett exempel är telekonferenser som kräver s.k. multicasting funktioner i routrarna vilket bl.a. innebär att när en person kommunicerar med flera så behöver det inte skickas kopior till alla dessa genom hela nätet utan kan kopieras i routrar och sen skickas vidare.

I dag talas det om att mycket kommer att integreras (TV, Internet, Telefoni mm) vilket ställer ytterligare krav på hur logiken i routrarna fungerar. Olika aktörer kommer med en öppen standard arkitektur lättare kunna prova olika lösningar och konkurrera på en öppen marknad med dessa.

5. Utvecklingen av PC marknaden

Som nämndes i inlednings- och metodkapitlet går det att göra en del jämförelser med att en öppen standard arkitektur infördes i PC branschen. Detta redovisas kort i det här kapitlet.

Tillverkningen av datorer öppnades upp från att ha varit privatägda slutna lösningar till en standard för ett öppet gränssnitt som gjorde datorerna öppna för alla och gjorde det enkelt för olika aktörer att delta på marknaden. Tidigare hade kunderna vänt sig till en och samma leverantör och detta medförde i och för sig att det var enkelt att göra inköpet då leverantören hade en helhetslösning men denna var som sagt dyr och begränsad funktionellt och det var en stor investering för kunden. Då datorerna öppnades upp och olika marknader utvecklades blev funktionerna, priserna och flexibiliteten bättre och mer kundanpassade men samtidigt ökade komplexiteten för kunden då det fanns fler variabler att välja mellan och hålla reda på. Ökad komplexitet innebar bl.a. minskad kontroll och ökade kostnader för att hitta bra erbjudanden och att förhandla om dessa dvs. ökade transaktionskostnader *(www.intel .com).*

5.1 Öppna standard arkitekturen och fler standarder

Öppna standard arkitekturer förväntas ge upphov till en rad innovationer vad gäller utrustning och applikationer men även utvecklingen av den öppna standard arkitekturen i sig kan vara viktig. En jämförelse kan göras med PC branschen där den öppna standard arkitekturen så småningom ledde fram till ett användarvänligt grafiskt gränssnitt (Windows) som betydde mycket för

branschens utveckling *(Palme, 99)*. Det grafiska gränssnittet kan ses som en teknisk förändring i fig. 14. Variationer förekom i form av erbjudanden från Microsoft och Apple och mindre varianter. Till slut skedde ett urval och Windows accepterades som en dominant design. Därefter har det skett en stegvis utveckling där Microsoft m.fl. kämpar för att behålla sitt grepp om marknaden medan andra varianter som Linux börjar ta form. När datorerna öppnades upp ledde detta således till att många fler standarder etablerades för tex. grafiska gränssnitt som ytterligare utvecklade marknaden. Datormarknaden kom att bli en standarddriven marknad där standarder har utvecklats för såväl hårdvarukomponenter som mjukvara och applikationer *(www.intel .com).* En kritisk faktor är att företaget deltar aktivt i tidiga skeden i utvecklingen av dessa standards *(Moore, 99).* Avgörande för branschens utveckling har varit utvecklingen av användargränssnitten. Dessa har utvecklats kontinuerligt och givit den dominerande aktören Microsoft mycket makt i branschen *(Palme, 2000)*.

5.2 Intel, IBM och andra aktörer

Intel är en av aktörerna som har deltagit aktivt och utnyttjat dynamiken på PC marknaden. Intel förser datorer och datanät med teknologi, komponenter och system för hantering. En fördel Intel har haft genom åren är att de varit tidigt ute. Intels processorer satt i de första PC datorerna som lanserades av IBM. Intel har sina styrkor i företagets förmåga att utveckla sina produkter, tillverka dem snabbt och med god kvalitet och i företagets varumärken som är väl kända. Intel poängterar också vikten av en flexibel tillverkningsprocess. Dessa styrkor har gjort företaget till en dominerande aktör. Den tidiga succen med IBMs PC datorer etablerade IBM som den viktigaste tillverkaren under lång tid. Som nämndes i referensramen är det viktigt att snabbt få en tillräckligt stor

installerad bas för sina standardiserade produkter. Genom att IBM öppnade upp arkitekturen i sina produkter kunde IBM utnyttja sina konkurrenter till att snabbt få en stor installerad bas för produkterna *(Grindley, 95).* På detta sätt fick IBM en mindre del på en större marknad, istället för som tidigare en stor del på en liten marknad. Flera andra aktörer blev ledande inom andra områden som ytterligare utvecklade datorindustrin *(Palme, 2000).* Commodore introducerade sina Amiga datorer som kom att sätta nya standarder för ljud och grafik i datorer. Amigan var också först med multimediafunktioner i datorer. Apple utvecklade det användarvänliga, grafiska gränssnittet som blev väldigt populärt *(Palme, 2000).*

Standarder skapar inlåsningseffekter (som förklarades i referensramen) och ofta sker dessa i ett mycket tidigt stadium då standarden etableras *(Palme, 2000)*. Microsoft Windows skapade en inlåsningseffekt som gjorde det svårt för tex. Apple att få kunder. Dessa standarder etablerades efter att ett öppet gränssnitt hade gjort det möjligt för företag som Microsoft att ta fram sina lösningar. När nätverkseffekter förekommer blir kompatibiliteten viktigare än annars viktiga faktorer som tex. pris och kvalitet, vilket också kan förklara varför aktörer som Microsoft kan lyckas bättre än aktörer som Apple då en öppen standard arkitektur införs *(Grindley, 95).*

6. Dagens situation

Kapitlet beskriver vilka typer av operatörer som finns idag och hur utbytet mellan dessa ser ut i olika kategorier av tjänster och kontrakt som förhandlas mellan olika operatörer. Kapitlet tar också upp exempel på operatörer som redan idag använder en öppen standard arkitektur eller liknande teknik. Kapitlet går också igenom hur omgivningen dvs. branschen har förändrats och förklarar betydelsen av modern datakommunikation och Internet för dagens affärsmodeller.

6.1 Branschbegrepp & branschhistoria

Som nämnts tidigare antas systemet som jag undersöker interagera och påverkas av sin omgivning, branschen. Därför är det lämpligt med en kort definition och en beskrivning av branschen. Branschbegreppet kan definieras utifrån tjänsten telekommunikation, ”förmedling av kommunikation över avstånd” eller företaget som förmedlar detta – teleoperatören. I dag kännetecknas telekom av stora krav på marknadstänkande och konkurrensförmåga i form av priser, service, marknadsföring, funktionalitet mm. Tekniken får inte ta lika lång tid att utveckla som tidigare då marknaden var reglerad *(Lundberg, Telia).* Tekniken måste snabbt resultera i tjänster som går att tjäna pengar på och flexibilitet och ”time to market” är viktiga begrepp. Branschen har snabbt blivit mer dynamisk med många nya aktörer och samtidigt mer komplex med många olika erbjudanden. De stora teleoperatörerna är fortfarande ofta integrerade konglomerat av olika verksamheter men varje verksamhet måste nu konkurrera på en öppen, global

marknad. Medan operatörerna får allt mer konkurrens har leverantörer som Eriksson fortfarande i princip monopol på många av sina nätprodukter. Detta illustreras i nedanstående figur.

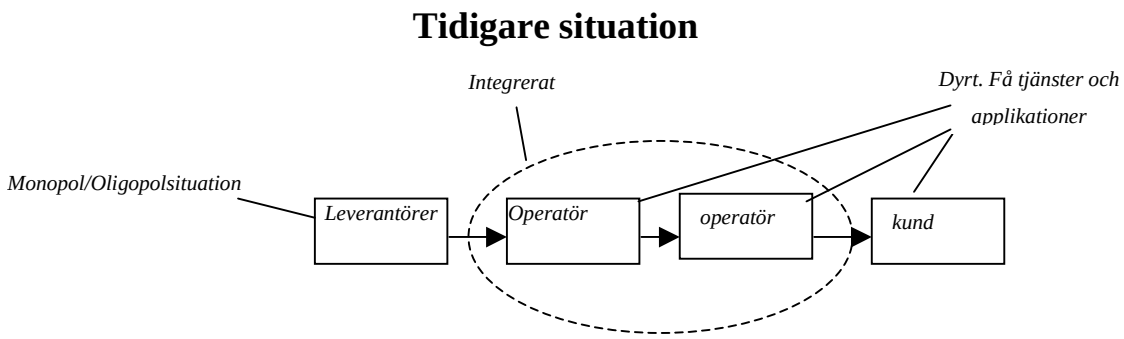


Fig. 15 Tidigare situation
(egen figur)

Tidigare kunde en operatör hantera hela värdekedjan från grossist och detaljist led fram till kund och planera hela denna process i långtidsplaner. Dessa stora aktörer kan komma att splittras upp och fördelas ut till de som bäst klarar av att sköta respektive verksamhet på marknaden *(Rockström, Telia).*

6.2 Five forces

Potentiella etablerare är aktörer som vill in på marknaden men hindras av olika typer av etableringshinder (se referensramen). I telekom är det främst de stora investeringarna i nätinfrastruktur och den tekniska kunskapen som är etableringshinder. Substituten till telekommunikation är egentligen inte mycket mer än att man kan skicka post eller på annat sätt transportera information. Detta kan hämma potentialen i marknaden om kunderna är skeptiska till ny teknik och väljer traditionella metoder (tex. att mötas istället för att ha videokonferens mm). Förhandlingsstyrkan mot tillverkarna är

begränsad och ganska svag idag pga. monopolitiska situationer. Förhandlingsstyrkan mot slutanvändare är dock jämförelsevis stor hos teleoperatörer. På grund av monopolsituationen hos tillverkarna blir funktionaliteten begränsad. Detta förväntas ändras då antalet aktörer och differentieringen mellan aktörerna ökar. Konsumenten har då större möjligheter att välja mellan olika operatörer och får då mer att säga till om.

6.3 Relaterade branscher

Telekom är en bransch som är relaterad med många andra närliggande branscher som Internet, IT m.fl. Detta illustreras i fig. 2.

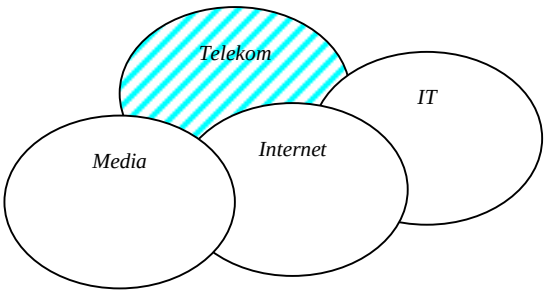


Fig. 16 Relaterade branscher
(egen figur)

Många av aktörerna inom de närliggande branscherna är kunder eller leverantörer till teleoperatörerna. Termen telekom används i denna undersökning analogt med datakom[20].

[20] *Branscherna telekom (traditionellt sätt analog telefoni) och datakom (traditionellt sätt kommunikation mellan företag med datorer över lokala nätverk, LAN) flyter ihop och kan i framtiden antas vara en och samma bransch. De traditionella analoga växlarna i telenäten är redan digitala och ersätts med vanliga*

6.4 Dagens tjänster

Utbytet mellan aktörerna går idag ut på att aktörerna byter olika tjänster mellan varandra, mot betalning eller mot liknande tjänster, i olika kontrakt beroende på hur förhandlingsstyrkan mellan aktörerna ser ut. Förhandlingsstyrkan i sin tur beror på vilka typer av aktörer det är som förhandlar. Det här stycket går igenom vilka kategorier av tjänster olika typer av aktörer utbyter mellan varandra. Begreppet tjänst används ofta generellt oavsett om tjänsten är åt en operatör eller mot en användare. Tjänsterna skiljer sig dock åt beroende på var i ”värdekedjan” tjänsten befinner sig.

6.4.1 Tjänster mellan operatörer

Operatörer säljer nätkapacitet med olika typer av bärartjänster, transmission och intelligent växling dvs. överföring och växlande av information i näten *(Lundberg, Telia).* Dessa aktörer ser till att informationen kommer fram. Detta sker med olika metoder som ger olika nivåer av säkerhet, kvalitet och snabbhet och till olika priser. Det finns dels olika medium att överföra den i (optofiber, koppar, radio mm) och dels olika metoder att tekniskt skicka och koppla informationen genom dessa medium. Dessa metoder fungerar som protokoll dvs. regler för hur informationen paketeras, skickas, kontrolleras ,vart den stannar, kopplas vidare och till vem den ska nå fram. Beroende på vilken typ av kommunikation det handlar om ställs det olika krav. Tal dvs. telefoni kräver att orden kommer fram i ”realtid” för att det inte ska upplevas

---

komponenter från datakom såsom routrar, servrar och andra ”datorer”. Därför kommer termen telekom i fortsättningen att användas analogt med datakom.

som störande. Däremot är tal inte särskilt beroende av att kvaliteten är hög dvs. ett knaster som knappt kan uppfattas av örat spelar inte så stor roll. För överföring av bilder, grafik, e-post mm. är förhållandet det motsatta. Det gör inget om det är någon minuts fördröjning men ett litet ”knaster” kan förstöra hela bilden eller dokumentet *(Ericson & Telia, 97).* För en del nya användningsområden som tex. spel över nätverk krävs att användarna har en rättvis fördröjning dvs. att fördröjningen är lika mellan användarna. Samma sak kan tänkas gälla vid distribution av tex. aktieinformation.

Exempel på tjänster är ”svart fiber” och transmissionstjänster som ATM (Asyncronous Transfer Mode) och Frame Relay som är tekniker för att överföra information genom nät (och koppla ihop olika nät). Företaget som äger nätet brukar kallas för nätoperatör. Denna kan sälja ”svart fiber” som enbart består av tillhandahållandet av själva kabeln. Operatören kan också sälja mer administrerade nättjänster dvs. även teknik för hur informationen skall överföras, vilket är vanligare. Denna teknik sitter i ”burkar” ute i näten med mjukvara för styrlogik som sköter koppling, översättning av protokoll mellan olika nät, upp och nedpaketering osv *(Kursinformation, Telia Kompetens, 2000)*. Operatören kan tillhandahålla ytterligare ”lager” för att mer specifikt kunna hantera olika omständigheter och tillgodose olika behov vid överföring av information.

Som förklarades i bakgrunden så öppnar MSF upp en tekniskt sätt integrerad arkitektur så att olika tekniska skikt kan utvecklas oberoende av varandra. Detta är till stor fördel för en nätoperatör som kan köpa produkter till de olika skikten från många olika leverantörer *(Lundberg, Telia).* Leverantörerna kan

utveckla produkter oberoende av underliggande och överliggande teknik. Detta beror på att de får (öppen) tillgång till tekniska specifikationer om hur produkterna som utvecklas kan göras kompatibla (standardiserade). Dvs. det är en öppen standardarkitektur av olika skikt.

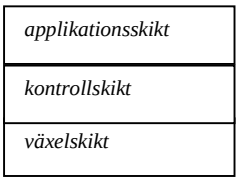


Fig. 17 Olika skikt
(egen figur)

När beroendet mellan dessa skikt försvinner kan de ligga på geografiskt skilda platser och utvecklas av fristående företag som är oberoende av varandra *(Lundberg, Telia).* När olika delar kan ligga på olika geografiska platser kan det också utvecklas funktioner för att fjärrstyra dessa delar från olika aktörer *(Lundberg, Telia).*

Idag är operatörer ofta integrerade i ett stort företag. I framtiden tror många bedömare att det kommer ske en tydligare separering mellan operatörer som hanterar nätet och operatörer (eller andra aktörer) som hanterar tjänster till användare dvs. man fokuserar på att optimera antingen nätet eller de tjänster som kan erbjudas *(Rockström, Telia).*

Nedanstående figur illustrerar utbytet mellan operatörer, vilka kategorier av tjänster som finns i olika delar av branschen.

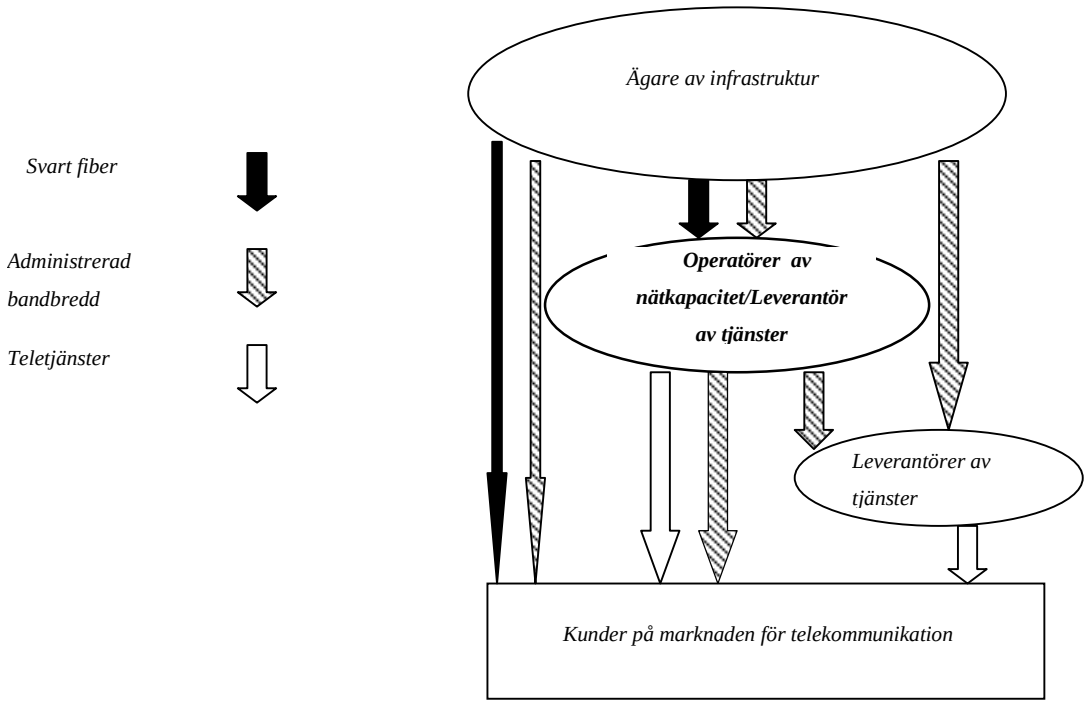


Fig. 18 Utbytet mellan aktörer i telecom
(Källa: Öhrlings PriceWaterhouseCooper, 99, Kartläggning av Tele och IT Infrastruktur)

6.4.2 Tjänster mot användare

Innehållet i kommunikationen kan komma från två källor, antingen från användarna själva (som i telefoni) eller från innehållsleverantörer (content provider) *(Ericson & Telia, 97).*

De teletjänster som slutkunden på marknaden för telekommunikation (se figur ovan) konsumerar kan grovt kategoriseras i:
-vanlig kommunikation dvs. en användare till en annan där användarna står för innehållet (telefoni, datakommunikation mellan företag, e-mail)

-transaktioner (e-handel, överföringar)
-broadcasting[21] (TV eller annan massmedia)
-multicasting (nätverksspel, videokonferens mm)
-överföring av innehåll från innehållsleverantör (Webbsidor, video on demand)

Exempel på tjänster (se bilaga 2 för utförligare beskrivning av exempelföretagen inom parantes):

Unified Messaging (RSLs Multibox)
IP telefoni (RSLs Webcall tjänst)
Förbetalda telefonkort (RSL)

Fig. 19 Exempel på tjänster

Teletjänster kan delas in i bastjänster[22] och applikationer (tillämpningar på bastjänster). Bastjänster kan vara telefoni (PSTN, VoIP, Internettelefoni osv.), Internetaccess, fax, kabeltv eller datakommunikation mellan företag. Vanliga bastjänster för telefoni över det publika telenätet brukar benämnas POTS (Plain Old Telephony Services). Applikationer inom telefoni är tjänster för tex. frisamtal (020 nummer), företagssamtal (070), massanrop (vid tex. TV galor), VPN (prioriterade klasser av säkerhet), s.k. Intelligenta Nättjänster, IN tjänster osv. *(Kursmaterial, Telia Kompetens, 2000).*

---

[21] *Broadcasting innebär ”en till många” kommunikation. Multicasting innebär ”många till många” kommunikation, tex. en videokonferens.*

[22] *Den grundläggande tjänsten kunden efterfrågar*

6.5 Olika användare på telekommarknaden

Som figur 18 visar finns det olika typer av aktörer som levererar teletjänster. På marknaden finns det också olika typer användare. Teletjänster efterfrågas av både företag och privatpersoner. Företag tar ofta hand om sina egna kommunikationsbehov och har egna nätverksavdelningar, dessa köper då ofta in administrerad bandbredd och hanterar sina egna teletjänster. Kunder till administrerad bandbredd är också andra operatörer och dessa köper ofta även svart fiber dvs. bara tillgång till en kabel. Administrerad bandbredd innebär att kabeln är tänd dvs. någon har produkter i nätet som bär, transporterar och växlar fram informationen genom kabeln.

Företagskunder vill ha tjänster såsom access mellan olika företag i koncernen eller mellan kontor på olika geografiska platser. Företaget har krav på en högsäkerhetsnivå och att det är privat och pålitligt. Ofta har detta hittills medfört att företag ofta vill sköta stora delar av nätet självt för att få ökad kontroll men om företaget känner att en extern operatör kan garantera säkerhet över tex. ett VPN[23] kan det vara möjligt att outsourca stora delar av denna verksamhet på en SP. Företag efterfrågar även tjänster som fax, mail, konferens mm och att prenumerera på tjänster från content providers såsom nyhetstjänster, faktabevakning, konkurrensanalyser, omvärldsanalyser, marknadsbrev osv.

Kunder i allmänhet kan i framtiden tänkas behöva råd om vilken säkerhet som behövs tex. från en oberoende part han litar på. Kunder kan också behöva ha

23 Virtuellt Privat Nätverk. En ”säker tunnel” genom ett nät som garanterar en viss nivå av säkerhet åt en företagskund. Används av företag för att koppla ihop sina kontor/företag och bilda ett Intranet för kommunikation mellan dessa.

stöd för att sortera, värdera, dela upp, koordinera och undvika information overload. Det kan också tänkas att det behövs aktörer som har en bra dialog med kunden samt att gränssnittet som kunden möter blir mycket viktigt *(Marshal, 2000).* Kunderna efterfrågar också alltmer JIT (Just In Time) tjänster. Företag kan antas vilja välja mellan olika nivåer av säkerhet till olika prisklasser från olika operatörer *(Persson, Telia).*

6.6 Avtalstyper mellan operatörer

För att kunden ska kunna kommunicera över flera olika nät har operatörerna samtrafikavtal dvs. de hyr ut sina nät åt andra operatörer. När operatörer har onödigt dyra överenskommelser finns det utrymme för en annan operatör att gå in och dirigera trafiken genom sitt nät och ta ut en lägre avgift. Detta kallas i internationella samanhang för roaming *(Telia Kompetens, 2000).* Peering innebär att operatörer av samma storlek, som bedöms vara likvärdiga tillåter varandra att använda varandras nät gratis. En mindre operatör måste betala för s.k. transitering för att använda en annan operatörs nät som ett mellanled till andra nät eller terminering om kommunikationen sker till en användare i denna operatörs nät. Terminering innebär att trafiken når mottagaren i detta nät till skillnad från transitering då trafiken leds genom andra nät (transiteras) innan den termineras hos en mottagare *(Husberg, 99).* Terminering grundar sig på en gammal princip om att det är mottagaren som betalar, vilket gör att operatörer måste betala för terminering (de får ju betalt av den som ringer dvs. vill terminera ett samtal). På Internet är det svårt att mäta trafiken och därför görs det antaganden om vilken aktör som kommer att terminera mest trafik och denna får betala en schablonsumma. Antagandena grundas till stor del på storlek (antal användare i nätet) och innehållet (om det är intressant). Stora

operatörer tjänar på att koppla ihop sig med små operatörer som har tillgång till kunder som den stora operatören själv har svårt att nå. Den stora aktören agerar då som grossist och den lilla som återförsäljare. Ett exempel på detta är ett hotell som har tillgång till sina hotellgäster. Hotellet skulle kunna erbjuda sina gäster Internetaccess och samtidigt göra reklam för hotellets aktiviteter och sälja annonsutrymme i sina servrar åt det lokala näringslivet. Den stora operatören når på detta sätt ett segment som annars är svårt att nå tex. affärsresenärer eller turister. Andra exempel är fastighetsförvaltare, bostadsföreningar och sjukhus.

Tidigare[24] var ihopkoppling ofta gratis och en operatör tjänade då på att vara liten. Idag tar de stora nätverken med attraktivt innehåll[25] betalt för ihopkoppling med deras nätverk vilket blir dyrt för de små operatörerna *(Husberg, 99).*

6.7 Aktörer (operatörer)

Infrastrukturen som näten utgör delas ibland in i nivåer efter deras geografiska utbredning: Stomnät (backbonenät)[26], regionala nät och stadsnät är begrepp som används ibland. Dessa begrepp syftar på var nätet är beläget *(Telia Kompetens, 2000)*. Ett annat mycket vanligt begrepp är accessnät och syftar då på närheten till kunden och kan vara ett stadsnät, ett nät i ett villaområde osv.

---

24 I Internets begynnelse var Internet ett ideelt och statligt finansierat forskningsprojekt.

25 Tex. America On Line, AOL

26 Inom stomnät finns i Sverige i huvudsak fyra stycken aktörer: Telia, Banverket, Svenska Kraftnät och Teracom. En annan aktör är Tele2 som äger ett backbonenät som de kallar Swipnet.

6.7.1 De affärsmässiga gränssnitten

De affärsmässiga gränssnitten anger var gränsen mellan olika aktörer går dvs. vilken typ av affär i ett utbyte olika aktörer gör. Nedanstående figur illustrerar detta.

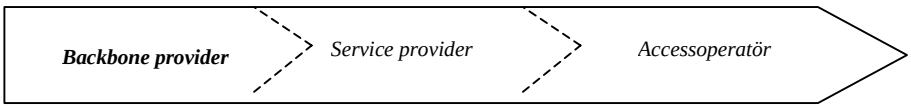


Fig.20 De affärsmässiga gränssnitten
(Källa: Husberg, 99)

Som figuren antyder finns det inga säkra skott mellan aktörerna *(Husberg, 99).* En stor SP är ofta en backboneprovider och en accessoperatör äger ibland också ett eget nät. SP är ett allmänt begrepp för ”operatör” och används ofta för både accessoperatörer och större operatörer med eget backbone (därav de streckade pilarna i figuren över). I denna undersökning används SP som en allmän beteckning för operatör och begreppet accessoperatör används i betydelsen återförsäljare av en stor SPs nät dvs. accessoperatören ger access till andra operatörer men behöver inte äga egen nätinfrastruktur. I figuren ovan kan en backboneprovider vara en stor SP eller en WAN aktör (se nedan) som främst säljer kapacitet i stora volymer i sitt nät med olika avtal. Aktörerna sammanställes nedan, för definitioner på fler aktörer se bilaga 1.

6.7.2 Operatörer kan delas in i:

Accessoperatörer- ger access till andras nät åt sina kunder. Behöver själv bara äga en accessnod (modempool, router). Servicen som accessoperatören erbjuder kunderna är oftast Internetaccess men kan lika gärna vara tex. internationell lågpristelefoni *(Persson, Telia).*

Aktörer som äger det fysiska accessnätet (LAT, Local Area Transport) – Är oftast telebolag som länge har ägt accessnät för telefoni åt sina kunder men även nya ”bredbandsaktörer” som lägger egna fibernät hem till kunden och fastighetsägare som lägger egna, nya nät. Även elbolag och kabeltv bolag äger nät hem till kunden och uppgraderar dessa för telekommunikation. Företag äger sina egna nät (LAN).[27]

Service Providers –Används som allmänt begrepp på operatör i denna uppsats. Stora SPs affärer går till stor del ut på att sälja kapacitet till sina nät i stora mängder dvs. grossist verksamhet . Kopplar ihop sig med likvärdiga (dvs. lika stora nät, innehåll, teknik mm) SP genom peeringavtal och säljer access till mindre operatörer genom transitavtal. Genom att vara uppkopplade mot varandra kan de erbjuda sina kunder universell terminering i tex. dagens Internet[28] *(Husberg, 99).*

NAP, Network Access Points – Ihopkopplingspunkt för operatörer. Aktörer som driver dessa är ofta statliga men kan även vara privata. Dessa låter alla operatörer, oavsett storlek och förhandlingsstyrka, koppla ihop sig på lika villkor. NAP aktörer får trovärdighet av att inte äga något eget nät och av att inte konkurrera med operatörer som vill koppla ihop sig i NAP aktörens nod.

---

[27] *Företag hyr därutöver ofta en helt dedikerad och privat förbindelse för ihopkoppling av olika kontor/dotterbolags LAN. Företaget sköter ofta denna förbindelse själv. Ett alternativ till detta är VPN som ofta kan skötas av en SP om företaget kan lita på säkerheten och vill outsourca hanterandet av nätet.*

[28] *En Service Provider kan även vara en aktör som inte äger någon nätinfrastruktur alls utan enbart säljer tjänster som e-mail (tex. Hotmail) eller säljer utrymme för hemsidor i servrar. Denna undersökning fokuserar på operatörer och i den mån begreppet SP används syftas på en operatör i allmänhet.*

WAN aktörer – säljer transporttjänster över mycket stora områden, internationellt och över hela kontinenter. Kan vara en stor SP men WAN aktörer, till skillnad från många SP, äger oftast endast ett mycket stort nät och inga servrar med innehåll och applikationer. WAN aktörer säljer enbart transport i stora volymer över stora områden. WAN begreppet syftar på aktörens geografiska utbredning.

Leverantörer till operatörerna:
Systemleverantörer: Dvs. tillverkare av integrerade nätverksprodukter som innehåller både växel, kontrollogik och applikationer. Är idag som sagt integrerade monoliter som säljer sammansatta system av hård och mjukvara. Ericsson och Cisco m.fl. tillverkar dessa ”burkar” som sitter i nätet dvs. routrar, switschar, gateways m.fl. Teleoperatören ser till att kommunikationen kan ske med hjälp av lösningarna man har valt från systemleverantörerna. Slutanvändarna är företag, konsumenter eller i framtiden även maskiner (denna marknad spås öka markant i framtiden) som köper kommunikationstjänster. En enkel värdekedja enligt nedanstående figur kan beskriva denna situation.

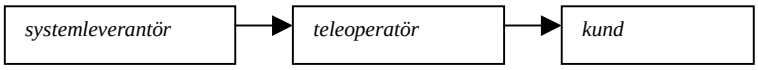


Fig. 21 Tillverkarna
(egen figur)

Systemleverantören förser således operatören med nätinfrastruktur (vad figuren ej visar är att operatörerna kopplar ihop sina nät för att användare ska kunna kommunicera med användare i andra operatörers nät).

6.7.3 Telehousing

Ett sätt för accessoperatörer att utöka antalet aktörer kopplade till noden är att lokalisera dessa aktörer direkt i noden – dvs. telehousing *(Persson, Telia).* Accessoperatören låter således aktörer installera utrustning direkt i noden. Ett exempel kan vara en framtida TV station som lokaliserar sina videoservrar direkt hos en accessoperatör. Accessoperatören tar då hand om drift, underhåll och skötsel av denna utrustning. Accessoperatören kringgår då eventuella problem att koppla ihop dessa aktörer över andra nät.

6.7.4 Nya intäkter

I stycket avgränsningar nämndes kort att denna undersökning inte fokuserar på konsekvenserna av ett öppet gränssnitt för tillverkarna utan att undersökningen fokuserar på konsekvenser för en nätoperatör. Kort skall här dock göras en förklaring av tillverkarnas situation och hur de kan tänkas förändras som aktörer. Resonemanget tas upp därför att det är generellt och kan tänkas gälla även för operatörerna.

Tänkbara intäktsflöden för tillverkarna då produkten är tillgänglig och lätt att kopiera (och som en konsekvens billig eller gratis) kan komma från att:
utveckla applikationer till produkterna
konsulttjänster för att använda/utnyttja produkten
skräddarsy kundunika system med den öppna produkten
support åt användare

Fördelar kan också erhållas av ”community building” dvs. att bygga relationer till en stor målgrupp *(Krueger, 2000).* Detta gäller särskilt för mjukvara där

öppna produkter innebär att de är helt gratis då marginalkostnaden (att kopiera) för dessa är noll.

Detta kan vara aktuellt för operatörer om tex. ett priskrig leder till att priset för grundläggande kapacitet kraftigt sjunker. Operatörer kan då få intäkter av att utveckla nya applikationer eller av att skräddarsy kundunika system. Det är dock inte troligt att en operatör tar på sig rollen av en konsult, av trovärdighetsskäl. Däremot kan operatörer utvecklas mot att ge mer support och ta mer betalt för detta.

6.8 Lokala operatörer

Modern kommunikation associeras kanske ofta med ett globalt perspektiv där man hämtar information och underhållning från hela världen, men kommunikation har minst lika stor betydelse i ett lokalt sammanhang. Ett område kan bilda en ”digital gemenskap” där olika lokala tjänster presenteras på en handelsplats i form av en lokal portal där allt ifrån mat till tandläkartider kan beställas *(www.bonet.net, 2000-03-05).* Nätet kan också innebära att många funktioner i fastigheten kan kontrolleras och styras på ett enkelt sätt. Individuell debitering av energi, övervakning och reglering av belysning, ventilation och fjärrvärme är några exempel. Ökad trygghet för de boende kan åstadkommas genom larm och elektroniska lås. Lokalt anpassade nyheter och kanske även underhållning är möjligt. En lokal operatör kan också ha avtal med det lokala näringslivet om lokala VPN för bank och postärenden, beställning och betalning av mat i de lokala butikerna osv.

Nedan kommer att göras en genomgång av ett par lokala operatörer, BoNet och Bolab, som idag använder sig av nät med öppna plattformar som liknar

den arkitektur som MSF vill ta fram. Exemplen är viktiga därför att de belyser viktiga aspekter kring affärsmöjligheter med öppna arkitekturer och illustrerar vilka affärsmodeller som redan finns idag som utnyttjar detta.

6.8.1 En lokal operatör med kundfokus - BoNet

BoNets affärsidé är att ”tillhandahålla marknadens bästa tjänsteutbud från olika leverantörer, där användaren har full valfrihet att välja de för användaren mest ekonomiska och bästa lösningarna”.

Som fastighetsägare finns det två fällor man kan hamna i när man väljer kommunikationslösningar till sina fastigheter. Den första är att välja en lösning som inte kommer att hålla måttet och måste bytas ut efter några år. Den andra är att välja en lösning som låser till viss leverantör av tjänster och saknar valfrihet *(www.bonet.se, 2000-02-01).*

BoNet[29] samarbetar med och erbjuder tjänster samt produkter från en rad stora aktörer. ”Vi anser dock inte att våra kunder ska vara låsta till någon av dessa i onödan utan löpande ska kunna välja de leverantörer som har de bästa och mest ekonomiska erbjudandena” *(www.bonet.se, 2000-20-01).*

BoNets lösningar kommer att erbjudas i samarbete med Riksbyggens rikstäckande organisation där BoNet vill kunna skapa lokalt anpassade

---

[29] *Initiativet till BoNet kommer från de över 2000 fastighetsägande företag, företrädesvis bostadsrättsföreningar, och cirka 200000 hushåll som Riksbyggen förvaltar. Genom sitt ägande i Riksbyggen har de här företagen och föreningarna aktivt arbetat för att Riksbyggen ska kunna erbjuda effektiva och ekonomiska bredbandslösningar. Resultatet är BoNet.*

lösningar åt kunderna. BoNets lösningar är inte begränsade till Riksbyggens kunders fastigheter. BoNet erbjuder tjänster till alla bostadsrättsföreningar, bostadsbolag, villaföreningar och privatvärdar. BoNet begränsar sig inte till sitt eget nät utan använder också kopparnät och kabelTV-nät som redan finns befintligt. BoNet har en ADSL-tjänst för sina medlemmar tillsammans med Telia, en teknik som snabbar upp telefonnätet. Anledningen är att många av medlemsföreningarna tvekar att göra den dyra investeringen i ett fibernät.

Ägaren, Riksbyggen, vill till varje pris undvika att fastighetsägarna låser in sig i en monopolsituation där enbart den som har byggt nätet har rätt att leverera tjänsterna. "För att bostadsrättsföreningarna inte ska bli otåliga och falla för frestelsen att låta operatörer finansiera nätinstallationerna så vill vi erbjuda ADSL[30] som en övergångslösning", säger BoNets VD Stefan Lundberg. På längre sikt rekommenderar BoNet dock samtliga medlemsföreningar att själva bekosta fibernät i fastigheterna. Medlemsföreningarnas tvekan har dock fått BoNet att lägga sin multiplattform på is tills vidare. Plattformen är tänkt som en egen portal dit ett flertal operatörer och tjänsteleverantörer bjuds in samtidigt för att undvika monopolsituationer.

6.8.2 En annan lokal operatör - Bolab

Bolab är ett projekt inom Svenska Bostäder. Bolab vill ändra spelreglerna i branschen till kundens förmån. Detta sker genom att ha öppna nät för många aktörer fram till kunderna. För att åstadkomma detta har Svenska Bostäder byggt ett eget fibernät till sina fastigheter.
Bolab vill precis som Bonet ge kunden valmöjlighet mellan flera operatörer. Idag är det svårt att använda befintliga accessnät till kunder till att leverera

[30] *ADSL är en teknik som snabbar upp det befintliga kopparnätet.*

tjänster från många olika operatörer då operatören som kontrollerar accessnätet inte gärna vill släppa i konkurrenter. Marknaden är helt enkelt inte redo för detta ännu *(Runebrand, 2000).* Det finns också tekniska begränsningar i noderna. Behövs en plattform som tillåter många aktörer i ett och samma nät och klarar hög belastning med många kunder. Finns redan idag varianter på detta bl.a. från Ericsson. Bolab samarbetar med Ericsson som levererar en teknisk plattform.

Bolab sammanför sina hyresgäster och deras önskemål med många olika teleoperatörer över sitt eget accessnät. Nätet skall vara öppet för alla aktörer och det är kunderna som ska välja vilka tjänster de vill ha. Genom ett grafiskt gränssnitt (en webbportal) samlas information om användarna. Bolab försöker sedan göra jämförbarheten hög mellan de olika alternativ som finns för att tillgodose kundens behov samt att lära kunden förstå vad det är han köper.

Bolab skulle vilja att det fanns en marknadsplats där Bolab och andra liknande lokaloperatörer som representerar ett visst antal kunder kunde möta operatörer med olika applikationer, innehåll och kommunikationserbjudanden *(Runebrand, 2000).* Idag finns det dock inga tydliga aktörer och affärsmodeller. Aktörer prövar sig fram och försöker skaffa kunskap om vilka modeller som är möjliga. Bolab vill ha en marknadsplats där kunden kan påverka utbudet. Bolab’s önskemål är att kundens efterfrågan ska påverka vilka tjänster som finns. Ett klick av kunden på en intressant applikation kan innebära nedladdning av en film, ett brandlarm till sommarstugan, en video-porttelefon till villan osv.

Bolab anser det inte viktigt vem som äger den tekniska plattformen i Bolabs nät. Bolab är endast intresserad av ett avtal som garanterar att nätet hålls öppet och att hyresgästernas intressen beaktas. Vem som äger den är inte lika viktigt. Ett ”strategiskt centrum” skulle kunna fjärrstyra tekniska plattformar hos flera aktörer som Bolab , som har tillgång till ett stort antal kunder.

Bolab tror att även små kundgrupper kan få skräddarsydda tjänster med en öppen teknik och marknadsstruktur. Små kunder kan skaffa särskilda terminaler för specifika tjänster som de efterfrågar (jmf parabolantenner i glesbyggd).

Marknaden är omogen vad gäller öppna (fritt tillträde) accessnät därför att tekniken inte stödjer detta *(Runebrand, 2000)* Bolab tror på en gradvis övergång där kunderna till en början får ett utökat antal operatörer och tjänster att välja mellan och att detta kan utvecklas till allt kortare kontrakt mellan aktörer. I förlängningen kan detta leda till en dynamisk marknad med realtidsjämvikter mellan utbud och efterfrågan.

6.8.3 Ytterligare ett exempel - CAIS

En operatör med möjlighet att utnyttja och påverka denna situation är framtidens accessoperatörer. En sådan behöver bara äga en nod med en öppen teknisk plattform som tillåter många operatörer att använda den. Accessoperatören skulle då kunna koppla ihop operatörer (med tillgång till en kundbas och öppna accessnät) med många operatörer som erbjuder olika tjänster.

CAIS är ett exempel på en sådan operatör i USA som har en IP baserad plattform i en ihopkopplingsnod där de låter stora operatörer koppla ihop sig med nischade kundsegment som hotellgäster och lokala bostadsområden. CAIS hjälper därmed de stora operatörerna att penetrera nischade marknader. CAIS hjälper också operatörer att mäta förbrukning och sköta debitering enligt förbestämda specifikationer från operatörerna. Mellan CAIS och användaren finns hotell, bostadsföreningar, fastighetsägare (jmf Bonet och Bolab) och liknande organisationer som fungerar som mellanhänder. Dessa organisationer förses med utrustning av CAIS (till skillnad från Bonet och Bolab som äger egna nät). CAIS kallar dessa för virtuella operatörer eller VSP[31] eftersom de inte har egen fysisk utrustning men tillåts sköta vissa funktioner i CAIS nod som lokal information, nyheter mm. Den s.k. VSPn kan då sälja tjänster till det lokala näringslivet som kan ha nyhetsinslag, reklam mm till en viss målgrupp (hotellgäster eller ett lokalt bostadsområde) och kommunicera detta genom det nät som CAIS delvis låter tex. hotellet hantera. Den tekniska plattformen går enligt CAIS enkelt att uppgradera för att stödja kommande värdeadderande applikationer. Plattformen stödjer dock bara IP (till skillnad från MSF) och begränsar antalet aktörer som kan kopplas samman i noden till IP baserade aktörer.

6.9 Datakommunikation och Internet

Som tidigare nämnts flyter datateknik och ”gammal” telekomteknik ihop och idag kan telekom sägas vara synonymt med datakom. Internet är ett bra exempel på datakommunikation och det publika datanät som har störst ekonomisk innebörd. Internet är ett ”nät av nät” , ett globalt paketförmedlat

[31] *En virtuell operatör kan definieras som en operatör som inte själv äger fysisk utrustning utan hyr denna*

datanät som möjliggörs av ett protokoll som kopplar ihop många olika nät till ett. Denna undersökning begränsar sig inte på något sätt till Internet. En standard för ett öppet gränssnitt i routrar får konsekvenser för alla sätt att kommunicera som använder routrar dvs. all datakommunikation, där dagens Internet bara är ett exempel. Exempel på andra logiska nät[32] är IP nät för tex. VoIP[33], det europeiska videokonferensnätet, olika ATM-nät m.fl. Internet ger dock många bra exempel på hur affärsmodeller inom modern telekommunikation är uppbyggda och Internet spelar en alltmer dominerande roll inom modern telekommunikation. Nedan görs först en genomgång av datakommunikation och sedan av Internet och hur dagens affärsmodeller är uppbyggda.

6.9.1 Förändringar och nya möjligheter

I datanät är intelligensen decentraliserad till skillnad mot tidigare teleutrustningar vilket ger en del fördelar, bl.a. billigare teknik. Routrarna är relativt billiga och har hög prestanda jämfört med gammal teleteknik *(Rockström, Telia).* Det som är dyrt idag är framförallt backbonenäten, inte de lokala näten dvs. tvärtemot gamla telekom. Nedanstående figur illustrerar hur kostnadsstrukturen i näten ser ut i dag jämfört med i gamla telenät.

---

men använder den som en operatör. Se även bilaga 1 och stycket Virtuella Operatörer i kapitlet Framtiden.

[32] *Ett logiskt nät är ett sätt att kommunicera på över ett fysiskt nät. Kan finnas flera logiska nät i ett och samma fysiska nät.*

[33] *Ett IP nät kan anpassas till att klara av telefoni av hög kvalitet, detta kallas idag Voice over IP eller VoIP.*

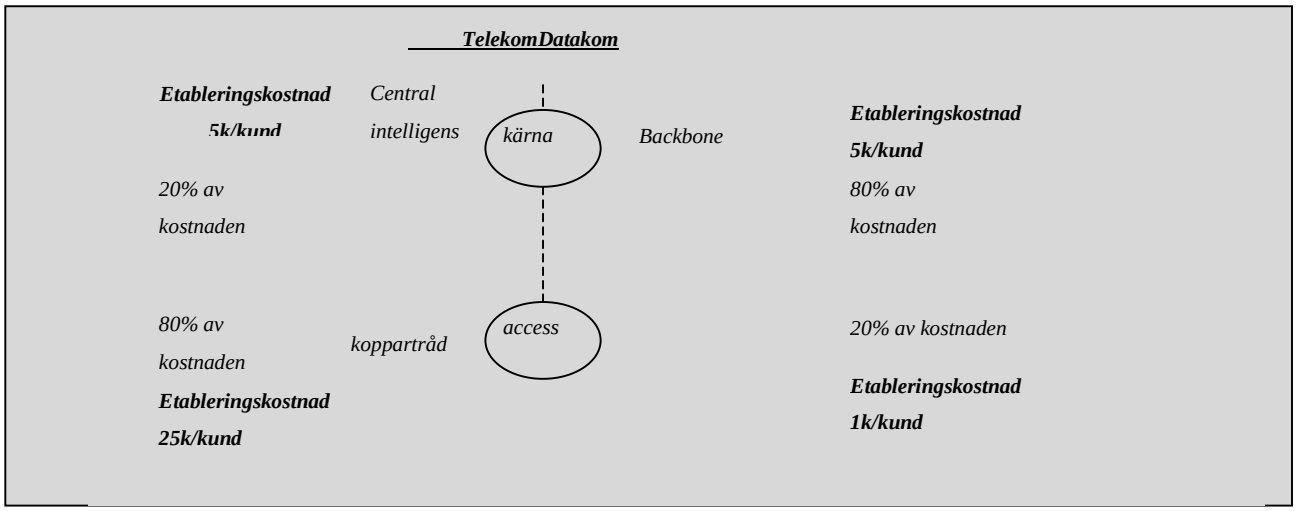
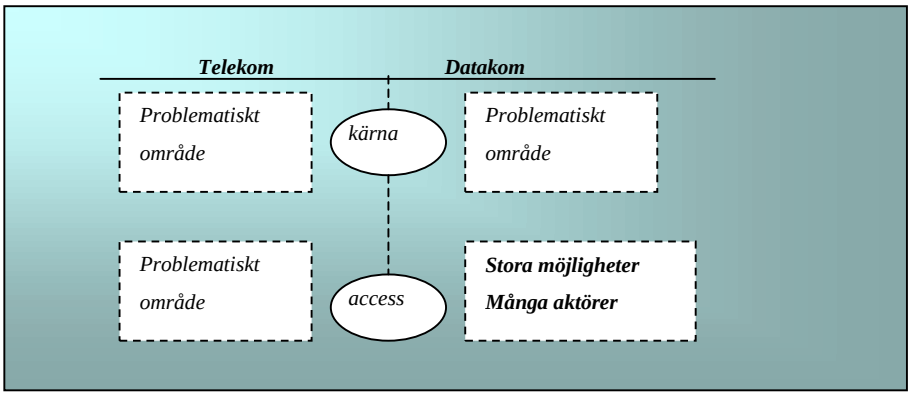


Fig. 22 Gammal telekom jämfört med datakom (ny telekom)
(Källa: Rockström, Telia)

Som figuren visar är etableringskostnaden och den totala investeringen idag lägst i accessnäten, detta beror bl.a. på att utrustningen kan delas av många användare. Många aktörer inser idag affärsmöjligheten att bygga billiga accessnät till hög prestanda hemma hos kunden *(Rockström, Telia).* De bygger också en portal som kunden måste passera och operatören kontrollerar vilka som eventuellt får access till kunden, mot en avgift. Kunden vill dock själv välja vilka aktörer han köper erbjudanden från. Eftersom vitsen med datanät till stor del är att de är decentraliserade finns också möjligheten för kunden att själv kontakta de aktörer han vill kontakta – om det inte vore för att kunden är fastlåst i nätoperatörens nät och portal. Fastighetsägaren har idag insett att han inte vill låta sina hyresgäster bli inlåsta utan fastighetsägaren vill själv kontrollera resurserna som används i hans fastighet. En analogi kan göras när en fastighetsägare skaffar en hiss. Fastighetsägaren hyr knappast hissen av en hissoperatör utan köper denna och sköter denna under egen kontroll *(Rockström, Telia).*

Trafiken i datanät behöver inte ta den rakaste vägen utan kan nästla sig fram genom många olika ”kringelkrokar” beroende på var kapaciteten för tillfället

är högst *(Rockström, Telia).* Nedanstående figur illustrerar hur situationen har förändrats sen datateknik har ersatt gammal teleteknik. Med den gamla teletekniken var all intelligens centraliserad. Intelligensen i datanät bör ligga så lokalt som möjligt för att trafik redan på en lokal nivå ska kunna fundera ut en bästa väg bland många tänkbara. Den centrala tekniken (för agregerad trafik) bör vara så enkel som möjligt för att klara av att skyffla så stora mängder trafik så effektivt som möjligt. Att agregera trafik till stora backbones i onödan medför att man inte utnyttjat datanätens möjligheter och att man skapar flaskhalsar[34] *(Rockström, Telia).* I dagens datakom är problemen därför främst förknippade med trafikstockningar där mycket trafik agregeras i backbonenät som ska hantera stora trafikvolymer. Routrarna är på många ställen där mycket trafik samlas en flaskhals och behöver framförallt bli snabbare. De stora möjligheterna med dagens teknik finns därför i accessen, med billiga och effektiva routrar som kan sköta olika typer av intelligent växling. Det är också främst här som de flesta aktörer slåss om framtidens möjligheter *(Rockström, Telia).*



[34] *Därför är egentligen många små nät bättre än ett stort bredbandsnät. Är avstånden stora mellan aktörerna finns det dock skäl att använda "motorvägar".*

Fig. 23 Telekom/Datakom
(Källa: Rockström, Telia)

Figuren ovan visar att de stora möjligheterna med kommunikation i dag ligger i lokala accessnät med datateknik (routrar m.fl.) , medan agregerad datatrafik i backbonenät är ett problem pga. flaskhalsar (övre högra hörnet i giguren). Gammal telekomteknik är problematisk men används fortfarande i både accessnät och i kärnutrustning (där trafik agregeras). Detta beror på att operatörer vill utnyttja sina gamla tillgångar så länge det går *(Rockström, Telia).*

6.9.2 Integrering och skalekonomi eller disintegrering och bredd

I gamla telekom fanns det ekonomiska fördelar av att ”bundla” dvs. vertikalt integrera olika funktioner i värdekedjan. Detta beror på förekomsten av skalfördelar (som diskuterades i referensramen) och det faktum att det fanns en tydlig värdekedja att integrera som möjliggjorde bättre utnyttjande av skalfördelarna. I datanät är dock economies of scope dvs. att bredda utbudet av erbjudanden viktigare än skalfördelarna då de initiala investeringarna är betydligt lägre och därför behöver ingen vertikal integrering ske – tvärtom blir marknadsstrukturen öppen i stället för sluten *(Rockström, Telia).* Tidigare ledde de stora investeringarna i vissa delar av värdekedjan till att aktören även ville kontrollera de följande stegen i värdekedjan genom vertikal integration *(Marschall, Telia).* På detta sätt kunde de stora kostnaderna spridas över en större volym och ge skalfördelar. Detta ledde till hierarkiska strukturer och fokus på en stor massmarknad där en tjänst erbjöds, nämligen telefoni. Idag är

de initiala investeringarna mindre och värdekedjan är ej lika tydlig *(Rockström, Telia)*. De olika aktörerna gör affärer med varandra kors och tvärs (på olika marknader) beroende på vilka de för tillfället vill göra affärer med. Detta är som sagt möjligt då skalfördelarnas betydelse har minskat.

Förr var problemet för en aktör (som kontrollerade hela värdekedjan) att optimera en teknik på en massmarknad. Idag är snarare problemet (för aktörer som bara kontrollerar en viss del i värdekedjan) att välja den bästa tekniken mellan många olika tekniker på en öppen marknad. Det har med denna utveckling även skett en tydlig separering mellan tjänster och infrastruktur (nät). Nätoperatörer blir alltmer fokuserade på grossistaffären dvs. att sälja i stora volymer till mindre återförsäljare som kan hantera olika kunder bättre. Ju mer nätinfrastruktur en aktör äger desto mer grossist blir operatören. Internet är ett bra exempel på hur långt denna utveckling har kommit. Det blir en allt tydligare uppdelning mellan operatörer som äger mycket nätinfrastruktur och aktörer som inte äger nät men ändå kan erbjuda tjänster, och som gör det på ett kundanpassat och värdeadderande sätt med hjälp av nätoperatörerna. På tjänstesidan har olika aktörer flexibla, bilaterala relationer direkt med användarna *(Rockström, Telia)*. På infrastruktursidan saknar aktörerna ofta relationer till slutanvändaren. Användarna bryr sig inte om hur det han köper är uppbyggt eller går till[35] och vill ha en relation med aktörer som känner kundens behov och kan ta fram specifika lösningar för detta. Nedanstående figur illustrerar ovanstående resonemang, dels att tjänstebredden blir viktigare än storleken på en viss tjänst, dels att det sker en uppdelning mellan nätaffärer och tjänsteaffärer.

---

[35] *Användarna köper tjänster som egentligen är ett helt system av olika tjänster från olika aktörer.*

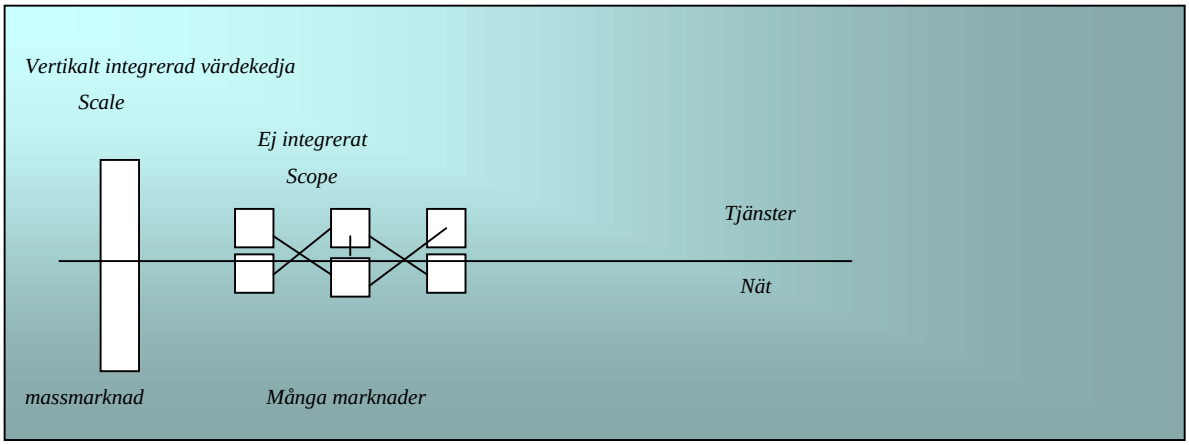


Fig. 24 Olika aktörer i dagens datakom
(Källa: Anders Rockström, Telia)

Nedanstående figur ger en annan bild av denna uppdelning av aktörer i olika affärsverksamheter. En del operatörer specialiserar sig på att koppla ihop sina nätverk och tillhandahålla en infrastruktur medan andra aktörer kan tillhandahålla tjänster åt användarna över denna infrastruktur. För att ta fram olika tjänster krävs olika översättare (gateways) mellan nätverken för de tjänster som tas fram.

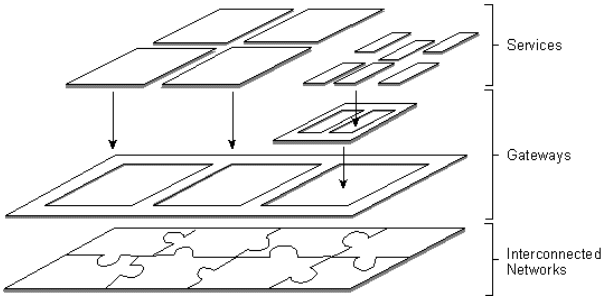
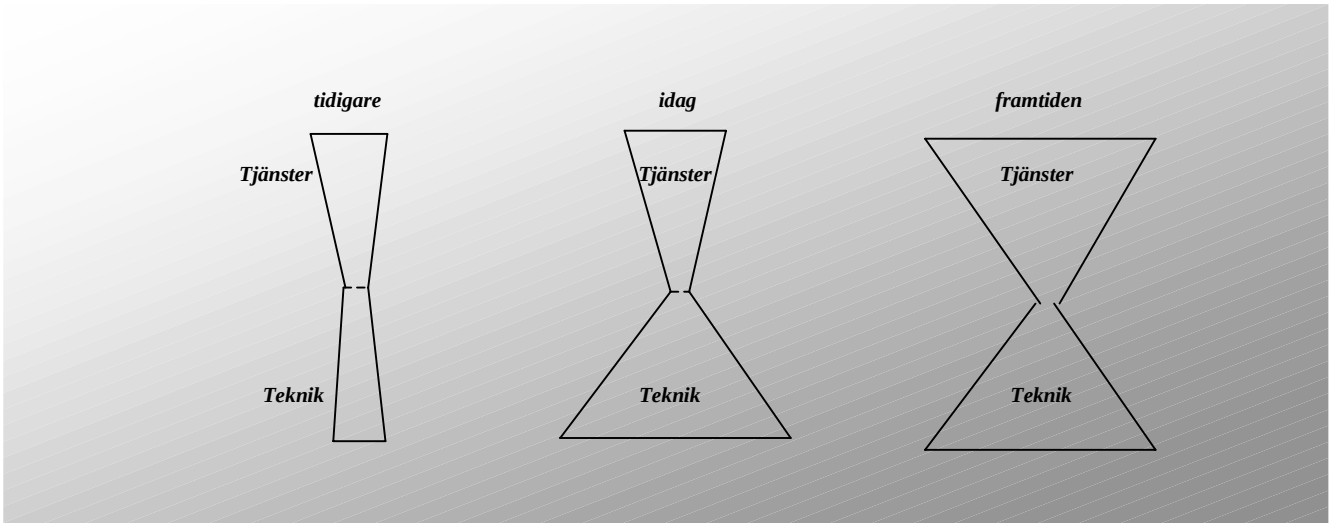


Fig. 25 Skikt av nät och tjänster
(Källa: www.Lucent.com)

Tidigare var tjänsterna som kunde erbjudas beroende av en eller ett fåtal tekniska lösningar (se nedanstående figur). Idag har teknikbredden ökats vilket stöder utvecklingen av många nya tjänster. Det är dock fortfarande dyrt att investera i ny teknik och en aktör måste noga välja vilken teknik aktören vill

satsa på. En öppen standard arkitektur påskyndar och underlättar utvecklingen mot ett brett urval av tjänster på marknaden genom att det blir möjligt för olika parter att utveckla olika delar oberoende av varandra *(Latour-Henner, Telia).* Applikationsutvecklare kan utveckla nya applikationer oberoende av underliggande teknik och behöver då inte investera i kunskap och kapital för att klara detta (se även fig.1). Det antas ske en uppdelning av aktörer i de som bäst känner till kundens behov, de som utvecklar nya innovativa tekniker och applikationer och de som äger fysisk infrastruktur *(Rockström, Telia).* Nya tekniker kommer att kunna testas, implementeras, uppgraderas och så småningom avvecklas mycket enklare i och med detta *(Lundberg, Telia).*



--

Fig. 26 Minskat beroende av underliggande teknik
(Källa: Anders Rockström, Telia)

Figuren ovan illustrerar hur beroendet av en underliggande teknik har minskat samtidigt som fler tekniker finns tillgängliga, vilket möjliggör nya, mer varierande tjänster. Denna utveckling kan förväntas fortsätta i framtiden vilket illustreras av figuren *(Rockström, Telia).*

6.9.3 Betalningsflöden – exemplet Internet

Prissättning för Internet är idag mycket svårt pga. att det är svårt och oekonomiskt att mäta trafiken *(Husberg, 99)*. Trafiken kostar i princip ingenting så länge det inte uppstår flaskhalsar. Att mäta trafiken skulle däremot skapa väsentliga kostnader. Så hur ska man veta vilken aktör som ska betala vilken? Om operatörerna är likvärdiga ingås s.k. peering avtal dvs. att operatörerna fritt kan använda varandras nät. Om den ena operatören är större tar denna istället ut en schablon avgift av den mindre operatören med argumentet att det är den lilla operatörens kunder som efterfrågar innehållet i den större operatörens nät. Detta kan tyckas vara helt rimligt. Om man istället resonerar för att det är operatören som skickar mest trafik (den operatören som har mest innehåll) som ska betala för kapacitetsutrymmet som upptas i den mindre operatörens nät förefaller det mindre rimligt. Detta är en fråga om marknadsmakt och den gamla principen om att det är den som ”ringer” (terminerar) som betalar, men motsägs som sagt av att det tar mer kapacitet i ledningarna att skicka innehåll (att svara) än att skicka en förfrågan på innehåll (att ringa) *(Husberg, 99)*. Det påverkas säkerligen även av konsumentens ovilja att betala för innehållet på ett smidigt och säkert sätt.

Det kan vara bättre att vara en stor operatör då denna kan utnyttja gratis peering kontrakt istället för dyra transitkontrakt. Är man stor utnyttjar man dessutom ofta förhandlad kapacitet i kontrakt bättre. Detta leder till konsolidering. Det är lönsamt för en operatör att ha så mycket innehåll i det egna nätet som möjligt. Dels för att minska beroendet av dyra uppkopplingar till andra nät om innehållet istället skulle ligga där och dels för att det egna

nätverket ska bli mer attraktivt för andra nät att koppla upp sig mot *(Husberg, 99).*

6.9.4 Utveckling i affärsmodeller

Innan Internet slog igenom var det en fördel att vara en stor SP pga. olika tjänster inte var kompatibla med varandra. Om en SP ville ge tillgång till tex. e-mail eller diskussionsgrupper gällde det att ha så många användare som möjligt då e-mail från andra SP ej var kompatibla *(Husberg, 99).* Nätverkseffekten och den medföljande starka hävstångseffekten var därför väldigt avgörande. Det var därmed så gått som omöjligt att vara en liten SP *(Varian & Shapiro, 99)*. När Internet slog igenom blev tjänster mellan olika SP kompatibla och det blev därmed möjligt att vara en liten SP. Hur liten du än är har du alltid tillgång till det globala nätverket Internet och alla aktörer uppkopplade till detta*)*. Därmed har betydelsen av nätverks- och hävstångseffekt minskat betydligt och nästan helt försvunnit på Internet *(Varian & Shapiro, 99)*.

6.9.5 Grossister och detaljister

Operatörer vill växa närmre kunden för att kunna ha en dialog med denna och vågar ofta inte släppa in andra aktörer mellan sig själva och kunden. Den som är nära kunden får stor makt och förhandlingsstyrka mot andra operatörer som vill ha tillgång till dessa kunder. Detta är delvis ett gammalt sätt att tänka som hör ihop med att operatören vill få garanterade betalningar för sina gjorda investeringar *(Marshall, 2000).* Åtminstone så att investeringen går jämt upp. För detta kräver operatören ett antal år av ensamrätt till kunderna (efter denna period brukar nätet övergå till kunden tex. fastighetsägaren). I framtiden

kommer det vara av mindre betydelse att få garanterad betalning för gjorda investeringar då dessa blir lägre och ej lika kritiska samtidigt som det blir allt viktigare att ha bra kundorientering och kunna fokusera på det man är bäst på – sin kärnkompetens. De stora integrerade operatörerna har svårt att hålla en nära och kontinuerlig kundkontakt och använder sig därför av accessaktörer som återförsäljare. Operatörerna behöver således bra distributionskanaler för att nå olika kundsegment. Dessutom blir kunderna alltmer luttrade och kräsna *(Marschall, Telia).*

6.9.6 Globala nätverk

Stora nätverk utnyttjar nätverkseffekter och stordriftsfördelar. För att åstadkomma globala, heltäckande nätverk måste ofta flera olika aktörers nätverk användas. För detta krävs att utrustning är kompatibel och dessutom går att samordna vad gäller hantering, debitering, fakturering, service, uppgradering mm på ett kontinuerligt och effektivt sätt. För detta krävs att en organisation samordnar detta mellan aktörerna eller att någon annan mekanism kan samordna detta *(Spiller, 99).*

Krav på mobila och geografiskt utspridda medarbetare hos företagskunder leder till ökade fördelar för en operatör som har en global närvaro och möjlighet att ge global access till värdeadderande tjänster åt företag *(Deng, 2000)*. Dagens konkurrens inom VPN åt företag kretsar till stor del kring att kunna ge kostnadseffektiv access till ett globalt företags alla kontor och mobila medarbetare och affärsresenärer *(Lucent, 2000).* Mindre operatörer hanterar detta genom att etablera ”virtuella” POPs[36] genom att hyra

[36] *Point Of Presence, en nätverksnod där andra aktörer kan koppla ihop sig med denna operatörs nätverk.*

nätverksutrustning och bandbredd från större operatörer. De större operatörerna agerar då som grossister. Genom att hyra noder och bandbredd från större grossistaktörer kan en mindre aktör ge både support av VPN, access åt Internet och VoIP, applikationer m.fl. avancerade nätverkstjänster. Genom att hyra (WAN) access från grossister kan en liten aktör snabbt öka sin närvaro utan höga kapitalinvesteringar. Den lilla aktören kan då koncentrera sig på att utveckla och sälja differentierande värde adderande tjänster och support och service till dessa.

6.9.7 Portaler

Portaler är viktiga gränssnitt och fokalpunkter. Portalen bör innehålla applikationer, möjligheter till e-handel och annat innehåll som kan generera intäkter. Operatörer försöker bygga och kontrollera lokala portaler, som är skräddarsydda efter olika segment men stora operatörer har inte råd med kundunika lösningar och har svårt med lokala engagemang. Stora operatörer vill därför att kunden själv ska kunna ”möblera” sin egen portal. För detta behöver kunden en ”verktygslåda” att själv arbeta med *(Marshal, Telia)*.

7. Framtiden

Detta kapitel går igenom vilka konsekvenser en öppen standard arkitektur kan få för operatörer och för utbytet mellan dessa, dvs. hur affärsmodellerna påverkas. Kapitlet går bl.a. igenom virtuella nät och ”virtuella operatörer” som kan vara viktiga aspekter. En öppen standard arkitektur kan leda till att aktörer inte behöver äga egna fysiska nät utan kan tänkas äga virtuella nät och agera som virtuella operatörer.

7.1 Affärsaspekter av ett standardiserat öppet gränssnitt

Med en öppen standard arkitektur kommer näten enkelt och flexibelt kunna anpassas, uppgraderas, byggas ut och bli större eller avvecklas efter behov[37] *(Lundberg, 99).* På detta sätt kan en operatör tex. differentiera sig snabbt om konkurrensen kräver detta. Investeringar blir inte längre lika kritiska och det blir ekonomiskt möjligt att vända sig till mindre segment av marknaden. Detta skapar nya nichmarknader med nya aktörer som inte nödvändigtvis behöver utgöra ett hot mot dagens operatörer. Att det kommer att gå att göra mer med mindre utrustning förväntas leda till sänkta inträdeshinder.

VPN över flera operatörsdomäner gör det möjligt även för mindre aktörer att kunna erbjuda end to end QoS[38] (prioriterade trafikklasser). Trafik från en kund kan snabbt fördelas till olika nät beroende på vilka krav som ställs på trafiken. Kunder hos en operatör kan få tillgång till andra operatörers tjänster

---

[37] *Time to market är ett viktigt begrepp i telekom och kan utnyttjas vid tex. snabb uppgradering.*

genom den gamla operatörens nät då tjänsten kan fjärrstyras från olika operatörer och kan tex. hyra en nod i främmande land och erbjuda internationella företag globala tjänster *(Lundberg, Telia).* Styrlogik och hårdvara kan således ligga på olika geografiska platser där tex. all styrlogik i ett nät är centraliserat i en nod vilket även underlättar drift och underhåll. En central faktureringsrutin som sköter flera ihopkopplade nät som utnyttjar skalfördelar är tänkbar *(Spiller, 99).*

7.2 MSF operatörer

Vilka operatörer kommer kunna utnyttja en öppen standard arkitektur och vilket utbyte kan de tänkas ha, dvs. vilka affärsmodeller kan tänkas uppstå? Tänkbara operatörer som utnyttjar en öppen standard arkitektur kan vara:

Liten flexibel accessoperatör

En operatör som tack vare sin flexibla utrustning kan följa med utvecklingen och kundernas nya behov.

“Näthotell”

Operatören har egen infrastruktur och ägnar sig åt att hyra ut partitioner till andra operatörer som i sin tur säljer teletjänster till slutkunder.

”Nationellt Switchlet Banverk”

En dominerande (statlig) aktör får i uppgift att förvalta en telekom infrastruktur och hyr sedan ut eller säljer virtuella nät i detta.

---

[38] *Quality of Service innebär att trafik kan delas in i olika klasser beroende på vilken kvalitet trafiken har. En fördel med detta är att det går att ta bättre betalt om man kan garantera en viss kvalitetsnivå dvs. QoS.*

Källa: Björkman och Lundberg, Telia

Gemensamt för dessa tre operatörer är att de utnyttjar virtuella nät (mer om detta längre fram). Den första punkten beskriver en kundorienterad aktör med låga exitkostnader dvs. aktören äger inte mer infrastruktur än nödvändigt och köper in nödvändiga resurser på en marknad efter behov. En trolig sådan operatör är accessoperatören som enbart äger en accessnod och kan uppdatera denna efter kundernas behov för att ge access till olika nät och skapa nya skräddarsydda tjänster och applikationer åt sina kunder. Den andra punkten beskriver en operatör som förvaltar ett nät ungefär som ett hotell förvaltar sin verksamhet och hyr ut partitioner på samma sätt som ett hotell hyr ut rum. Operatören fokuserar på nätdrift och näthantering och hyr ut partitioner åt andra operatörer som tar fram specifika tjänster *(Lundberg, Telia).* Denna aktör skulle också kunna vara en statlig aktör som ser till att det finns en grundläggande infrastruktur i samhället som företag kan använda till att konkurrera på *(Björkman, Telia),* se sista punkten ovan.

7.3 De affärsmässiga gränssnitten

Den som äger växelhårdvaran och kontrollfunktionen måste vara en och samma aktör. Att bara äga kontroll funktioner till en router kan man inte tjäna pengar på. Inte heller genom att enbart äga växel hårdvaran *(Zdebel, Telia).* De affärsmässiga gränssnitten (uppdelningen i stora grossistoperatörer och mindre accessoperatörer) kommer således att finnas kvar och grossistoperatörer kommer att behålla kontrollen över funktioner som behövs för att sälja kapacitet i stora volymer *(Närfält, Telia).*

Kontroll logiken behöver dock inte ligga på samma fysiska ställe som hårdvaran. Detta gör det enkelt att uppgradera ett (globalt) logiskt nät genom att enbart ändra kontroll parametrarna i ett centralt datacenter *(Lundberg, Telia)*. Det underlättar även service och underhåll.

7.4 Virtuella Nät

När man talar om virtuella nät idag talar man än så länge i första hand om Virtuella Privata Nät VPN. Ett VPN är en ”tunnel” genom ett nät. Denna tunnel är oftast krypterad (det finns även andra metoder) och vitsen är att göra en del av ett fysiskt nät säkert så att olika aktörer kan dela samma nät. I denna tunnel kan en operatör köra trafik utan att den störs av annan trafik i nätet. Detta möjliggör bl.a. säkerhetsmässig kommunikation. Enligt en studie utförd av Forrester Research 1999 kommer företagskunder att tjäna 30-80% på att ersätta sina egna nät med VPN som hanteras av operatörer. En del av dessa besparingar kommer att hamna hos operatörer som stora företagskunder väljer att outsourca sin nätverksamhet till. Detta visar på vilka möjligheter det finns för operatörer med virtuella nät.

Om operatören eller företagskunden hyr *partitioner* (delar) av en annan operatörs nät istället för ett VPN, innebär det att operatören eller kunden även kan påverka funktionerna i nätet. En köpare kan då både få säkerhetsmässigt hanterad kommunikation och påverka funktionerna i denna *(Lundberg, Telia).* I dag är virtuella nät inte speciellt intressanta mer än att de ger kommunikation med mer eller mindre hög säkerhet. Detta beror på att funktionerna i det virtuella nätet är de samma som i resten av nätet och bestäms av operatören som äger nätet. Partitioner skulle däremot leda till att aktörer som hyr virtuella

nät själva kan bestämma över funktionerna i de virtuella näten och därmed utveckla nya tjänster till sina kunder *(Latour-Henner, Telia)*.

Virtuella nät och Outsourcing

Figuren nedan illustrerar hur viktiga virtuella nät, med dagens VPN och företagskunder som exempel, kan vara för en operatör. Om säkerhetsmässig kommunikation kan garanteras så är stora företagskunder, som idag hanterar sina egna nät, villiga att outsourca denna verksamhet på operatörer – och betala bra för det. I referensramen nämndes att ett företag kan ha fördelar av outsourcing då man slipper höga investeringskostnader, produkten/tjänsten blir mer utsatt för marknadskrafter än om företaget sköter det på egen hand, ökad flexibilitet och ökat utnyttjande av extern kunskap mm.

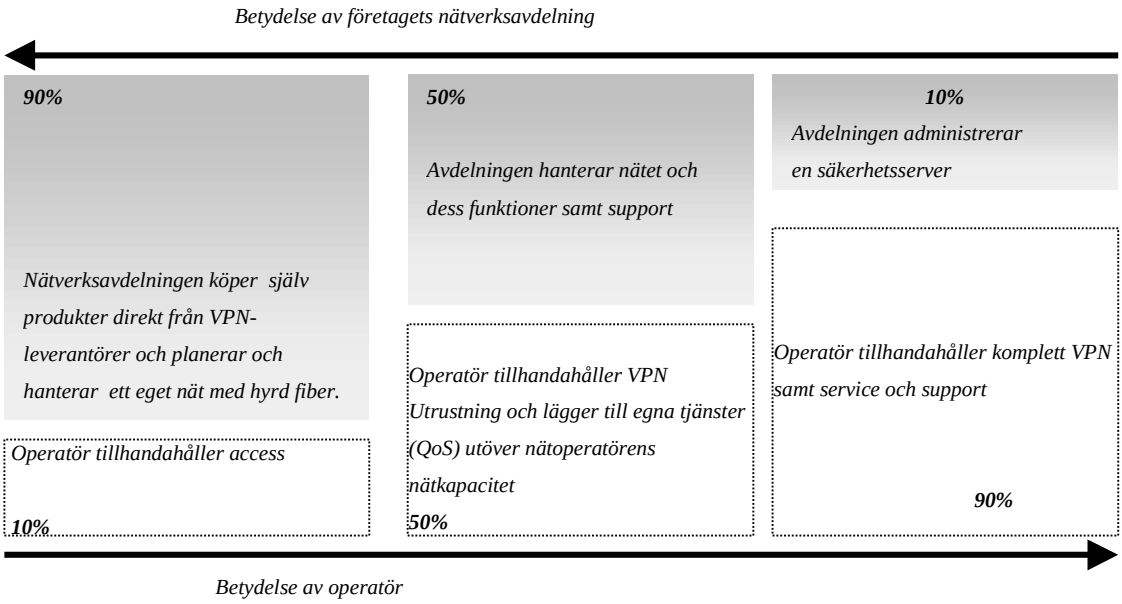


Fig. 27 VPN och operatörens ökade betydelse
(Källa: www.Lucent.com)

Som figuren visar får operatören en allt större roll och företagskundens egen nätverksavdelning får en allt mindre roll vid användandet av virtuella nät som kan garantera säkerhet och kontroll (vilket krävs för att företaget ska vilja

outsourca detta). Om företaget inte känner att det har kontroll över resurserna eller att säkerheten i företagets kommunikation äventyras föredrar företaget att integrera resurserna i sin egen organisation *(Persson, Telia).*

Idag är situationen som visas i figurens vänstra sida. Företagskunden köper själv in nätverksprodukter direkt från olika leverantörer och bygger ett eget nät utifrån företagets behov med hjälp av hyrda förbindelser (leased line) från operatörer .

Nästa situation i figuren kan sägas vara ett hybrid VPN där det virtuella nätet tillhandahålls till hälften av operatören och till hälften av företaget självt. I nästa fas av denna utveckling har operatören tagit över nästan alla nätfunktioner och företaget behöver i princip inte ha någon nätavdelning utan kan koncentrera sig på sin egen verksamhet *(Deng, 2000).*

Med framtida partitioner blir det, till skillnad från VPN, möjligt för en operatör att ta hand om hela nätverksamheten men ändå låta kunden fjärrstyra funktioner i detta nät från sitt företag. Funktionaliteten kan således finnas i kundens kontroll, eller vara outsoursade på operatören i olika grad beroende på kundens behov och möjligheter *(Lundberg, Telia).*

Med virtuella nät flyter således gränsen mellan företagets eget nät och operatörens nät ihop och företaget kan välja att ha kontroll genom hela det virtuella nätet som detta utgör eller att outsoursa kontroll på operatören *(Lucent, 2000).*

Företag vill oftast ha kontroll genom hela nätet som företaget använder dvs. ”end to end”. Ett exempel på ett sådant nät kan vara ett globalt företag med kontor över hela världen som vill ha ett eget, privat och säkerhetsmässigt nät som alla kontor är kopplade till *(Lundberg, Telia).* För att göra detta anlitar företaget en operatör som också har avtal med andra operatörer som tillsammans bildar ett virtuellt globalt nät. Detta nät fungerar sedan som ett eget privat Intranet som företaget kan förfoga över *(Lundberg, Telia).* Företaget kan också välja att låta sina kunder, leverantörer m.fl. använda nätet via tex. Internet. Nätet har då mer fått karaktären av ett publikt nät men företaget kan fortfarande välja vilka som har rätt att använda nätet *(Lundberg, Telia).*

7.5 Virtuella operatörer - VSP

Med en öppen standard arkitektur kommer en operatör att kunna hyra ut delar, eller partitioner av sitt nät åt andra operatörer eller kunder *(Björkman, Telia).* Dessa aktörer kan fritt och enkelt välja komponenter och mjukvara att installera i denna del av nätet för att lika enkelt byta om detta inte visade sig vara lönsamt. Aktören behöver inte själv äga nätinfrastruktur utan kan använda befintliga resurser genom att hyra delar av andras nät. Dessa aktörer kallas ofta för Virtuella Service Providers, VSP *(Kaplan, 2000).*

7.6 Behovet av effektiva marknader

Idag är efterfrågan på kommunikationstjänster alltmer ”bursty” dvs. ryckig och osäker. Gamla teletjänster (telefoni) var lätta att göra prognoser för medan dagens trafik är mer varierande och efterfrågan beror på delvis andra faktorer *(Husberg, 99).* När efterfrågan är osäker finns det stora behov av att vara

snabb och flexibel vilket ställer krav på att marknadsmekanismerna fungerar effektivt *(McKnight, 98).* Marknader för kapacitet existerar redan idag i form av olika ihopkopplingsavtal[39]. mellan operatörer (som diskuterades tidigare). Dessa avtal löper under lång tid och karakteriseras ofta av omfattande förhandlingar och beror på förhandlingsstyrkan mellan operatörerna, dessa marknader är således inte speciellt effektiva. Samtidigt finns behov av effektiva marknader för kapacitet så att operatörer kan undvika över/underkapacitet, säkra kapacitetsbehovet olika lång tid framåt, skaffa en säkerhetsbuffert, sprida risker mm *(McKnight, 98)*. Effektiva marknader (bl.a. spot och terminsmarknader) för kapacitet saknas men är under utveckling *(Persson, Telia).* Osäkerheten kring framtida behov av nätkapacitet gör att operatörer behöver kunna prognostisera framtida användande och baserat på detta köpa kapacitet olika långt fram i tiden. Om kapacitetsanvändandet snabbt ändras finns ett behov av en spotmarknad där operatörer snabbt kan köpa extra kapacitet (som blir dyrare om efterfrågan ökar och operatörer med långa kontrakt på kapacitet kan göra vinster).

Huruvida det uppstår effektiva marknader för kapacitet beror till stor del på den tekniska infrastrukturen i näten, speciellt behövs det öppna gränssnitt mellan olika aktörer i nätinfrastrukturen som möjliggör en disintegrering av dessa aktörer *(Lehr & Mcknight, 98).*

---

[39] *En annan marknad för kapacitet finns också i form av NAP (Nework Access Points) där alla operatörer, avsett storlek, kan koppla ihop sig. NAPs drivs både privat eller av staten och får sin trovärdighet genom att inte äga eget nät dvs. inte konkurrera med operatörerna som vill koppla ihop sig.*

Effektiva marknader kräver också att operatörer kan utnyttja alternativa vägar för informationen att färdas i många olika operatörers nät i realtid dvs. det krävs ”dynamic routing” *(Lehr & McKnight, 98)*.

För att kapacitetsmarknader ska vara användbara för operatörer krävs att operatörer lätt kan koppla ihop sina nät, helst i realtid och att ihopkopplingen inte har begränsningar i end to end QoS (dvs. inga geografiska eller kvalitetsmässiga begränsningar). Kapacitet för trafik som inte är speciellt känslig för förseningar (merparten av dagens Internettrafik) är speciellt lämplig att tillhandahållas av många olika aktörer och att handlas på en marknad *(Lehr & McKnight, 98)*.

8 Analys

Hur påverkar en öppen standard arkitektur vilken typ av aktörer som finns på marknaden och vilket utbyte dessa har av varandra? I detta kapitel görs en analys av vilka affärsmodeller som kan uppstå som utnyttjar en öppen standard arkitektur.

I empirin redovisades och diskuterades vilka aktörer som finns idag och vilket utbyte dessa har av varandra. Jag redovisade också
hur branschen förändras och vilka nya aspekter som uppstår som kan vara relevanta för hur en öppen standard arkitektur kan utnyttjas och vilka affärsmodeller som kan uppstå. Det är viktigt att ha i åtanke att jag som systemanalytiker analyserar aspekter som har funnits relevanta. Dessa är dock ett fåtal aspekter av många möjliga i det som utgör verkligheten och det kan naturligtvis finnas andra aspekter som också är relevanta för denna undersökning som inte tas upp här.

Som diskuterades i referensramen lämpar sig komplexa ”varor” att vara integrerade inom en och samma organisation medan homogena varor med fördel kan hanteras av en marknad. I fig. ett delades routerns funktioner in i tre nivåer - applikationer, kontroll och växling. Tanken med standarden är att ”minsta gemensamma nämnaren” i kommunikationen dvs. växeln ska vara så homogen som möjligt och kunna delas av många aktörer. Tanken är också att applikationerna, tillämpningarna ska kunna skräddarsys efter kundens behov dvs. kunna tillåtas vara så specifika som möjligt. Specifika applikationer, skräddarsydda efter olika behov kan tänkas vara mer komplexa varor. Det

nödvändiga utbytet i framtagandet av komplexa varor arrangeras bäst i hierarkier *(De Witt & Meyer, 98).* Naturligtvis kommer det även att finnas många homogena applikationer som tillgodoser allmänna behov men en av de stora fördelarna med MSF är att applikationerna även kan skräddarsys efter specifika behov. Kontrollfunktionerna kan tänkas tillgodose både allmänna eller mer specifika behov beroende på kunden och vilka applikationer som efterfrågas. Många applikationer kräver liknande typer av kontrollogik som då kan anses vara övervägande en homogen produkt.

Transaktionskostnadsteorin, som diskuterades i referensramen, föreslår att komplexa, specifika och kritiska applikationer hanteras internt inom ett och samma företag. Homogena funktioner hanteras bäst av marknader. Växelfunktionen och mycket av kontrollfunktionaliteten kommer med detta resonemang att hanteras av marknader. En stor nätoperatör har svårt att hantera specifika behov hos alla kunder på ett ekonomiskt effektivt sätt (bl.a. vad gäller utnyttjande av skalekonomi). Detta föreslår att nätoperatören, den som äger och hanterar ett fysiskt nät, först och främst är en grossist dvs. säljer homogena ”varor” i stor volym. Nätoperatören hanterar därmed växling och ospecifika kontrollfunktioner. Dessa grossistoperatörer kan tänkas sälja olika typer av administrerad kapacitet i sina partitioner på en börs för nätkapacitet. På denna börs kan man tänkas handla med tex. kapacitet i ett visst logiskt nät. Handelsobjektet kan vara kontrakt för kapacitetsutnyttjande av ett visst nät/partition med vissa egenskaper tex. ett IP6[40] nät med universell terminering. Dessa kontrakt kan handlas av många aktörer vilket leder till jämvikter med optimala priser och ett optimalt utnyttjande av nätkapaciteten.

---

[40] *En vidareutveckling av IP protokollet som används i dagens Internet*

8.1 Öppna standard arkitekturer skapar effektiva marknader

I föregående kapitel diskuterades behovet av väl fungerande marknader. I detta stycke analyseras hur en öppen standard arkitektur kan bidra till skapandet av effektiva marknader och vilka modeller som kan resultera av detta.

En öppen standard arkitektur i telekom kan tänkas göra det enklare att mäta trafik genom routrarna[41] då olika aktörer kan optimera funktioner för att mäta trafik. Om trafiken kan mätas underlättar detta även framtagandet av prognoser för framtida kapacitetsbehov. En öppen standard arkitektur kan tex. underlätta för framtagande av trafikmodeller som kan ge kunskap om hur tex. multimediatrafik kan tänkas utvecklas och hur användarna beter sig över tiden. Öppna standard arkitekturer leder också till att antalet aktörer som kan vara verksamma på olika marknader ökar, vilket är en nödvändig förutsättning för att marknader ska vara effektiva. Huruvida det uppstår effektiva marknader för kapacitet beror till stor del på den tekniska infrastrukturen i näten. Som diskuterades i föregående kapitel behövs det öppna gränssnitt mellan olika aktörer i nätinfrastrukturen som möjliggör en disintegrering av dessa aktörer *(Lehr & Mcknight, 98)*. Här kan med andra ord en öppen standard arkitektur vara användbar. För att disintegrerade aktörer ska kunna existera förutsätts att det finns marknader som tillhandahåller resurser åt dessa aktörer. Kapacitet som handlas kan vara ”rå” eller mer eller mindre

---

[41] *Med Dynamic optimal pricing (Gupta et. al., 1998) kan prissättningen i varje nod baseras på historiska trafikflöden, storlek på paket, prioritetsklasser osv. genom denna nod. Man kan tänka sig att det utvecklas bra och effektiva funktioner för detta om det finns många specialiserade, oberoende och konkurrerande tillverkare.*

administrerad (transport, växling mm) och innehålla olika QoS och även överenskommelser om debitering mm. Som diskuterats tidigare blir det möjligt att snabbt uppgradera funktioner i ett nät och att fjärrstyra dessa aktiviteter om en öppen standard arkitektur införs *(Lundberg, Telia).* Med en öppen standard arkitektur skulle således kapaciteten som handlas även kunna innehålla överenskommelse om att kunden kan fjärrstyra och påverka funktionaliteten i kapaciteten.

Kapacitet för Internettrafik (som inte är speciellt känslig för förseningar) är ,som nämndes i föregående kapitel, speciellt lämplig att tillhandahållas av många olika aktörer och att handlas på en marknad *(Lehr & McKnight, 98).* För att marknaderna ska vara användbara krävs att operatörer lätt kan koppla ihop sina nät, helst i realtid och att ihopkopplingen inte har geografiska eller kvalitetsmässiga begränsningar *(Lehr & McKnight, 98).* Här kan en öppen standard arkitektur också underlätta utvecklingen av kapacitetsmarknader i och med att en sådan arkitektur gör det möjligt att i realtid styra aktiviteter i näten utan geografiska begränsningar och utan att kvaliteten i olika aktiviteter störs *(Lundberg, Telia).*

Effektiva marknader kräver att operatörer kan utnyttja alternativa vägar för informationen att färdas i många olika operatörers nät i realtid dvs. det krävs ”dynamic routing” *(Lehr & McKnight, 98).* Detta är tekniskt möjligt pga. väl utbyggda datanät ända fram till användaren *(Rockström, Telia).* För att utnyttja många operatörers nät behöver operatörer kunna lita på varandra och för att detta ska ske krävs också förbättrad säkerhet *(Persson, Telia).* En öppen standard arkitektur kan leda till att olika operatörers nät utnyttjas bättre och att

det därmed finns alternativa vägar för informationen att färdas *(Lundberg, Telia).* I och med att routrarna öppnas upp kan man också lägga till funktioner som ökar säkerheten samtidigt som flera aktörer kommer att kunna använda samma router *(Persson, Telia).*

Om en och samma marknad är utspridd på flera olika geografiska platser behövs mekanismer som koordinerar aktiviteter mellan dessa platser så att de kan fungera som en marknad *(Spiller, 99).* Detta kan en öppen standard arkitektur bidra till i och med möjligheten att fjärrstyra aktiviteter i kapaciteten som handlas. Fjärrstyrningen i sin tur möjliggörs av den öppna standard arkitekturen i och med att routrarna öppnas upp så det blir möjligt för olika aktörer att gå in i dessa och fjärrstyra funktioner *(Lundberg, Telia).*

Möjligt att vara en liten aktör

När det finns öppna gränssnitt mellan olika aktörers nät minskar betydelsen av vertikal integrering. Detta diskuterades i kapitel 6 (se bl.a. fig. 24). Öppna gränssnitt gör att du kan vara en liten aktör och utnyttja att det finns många andra aktörer vars resurser går att använda via det öppna gränssnittet. Att vara en liten aktör kan då vara en fördel eftersom denna snabbare kan ändra sin resursbas om omständigheterna kräver det dvs. en liten aktör har inte lika höga exitkostnader som en stor aktör. Är du en stor aktör vill du helst få tillbaka dina höga investeringskostnader innan du gör nya investeringar. En liten aktör som inte har stora investeringar utan endast (korta) kontrakt med samarbetspartner behöver endast byta till samarbetspartner med bättre resurser. Öppna standard arkitekturer minskar således behovet av vertikal integrering och skapar därmed förutsättningar för marknadslösningar. Därmed

ökar samtidigt behovet av väl fungerarande marknader dvs. att effektivt kunna hitta och att knyta bra avtal med andra aktörer.

Marknader för bandbredd

Öppna standard arkitekturer kan således tänkas underlätta skapandet av marknader för olika typer av administrerad bandbredd. Om det finns fungerande marknader så utnyttjas olika aktörers resurser effektivast om de fördelas av dessa marknader. Med fungerande marknadslösningar fördelas resurser till de som för tillfället är i störst behov av resurserna och mest villiga att betala för dem, och tillhandahålls av de som kan leverera dem på effektivast sätt. Det finns då mindre anledning att integrera olika funktioner i en och samma aktör och att tex. äga ett eget nät om man inte har som affärsidé att just äga nät. Att äga eget nät kan bli ett sätt att låsa in sig själv i en fixerad lösning och bli mindre flexibel. Äger man resurser själv har man visserligen kontrollen över dessa själv men om affärsidén inte är kopplad till själva ägandet och det finns fungerande marknader för dessa resurser kan det vara fördelaktigare att kunna handla bästa möjliga, vid behov, till lägsta pris på en öppen marknad. Slutsatsen av detta blir att aktörer specialiserar sig på det som de är absolut bäst på (störst konkurrensfördelar) och låter marknaden ta hand om resten. En nätägare tjänar på fungerande marknader då hans nät utnyttjas på effektivast möjliga vis utan avbrott eller problem med över/underkapacitet. Att handla på en öppen marknad medför naturligtvis transaktionskostnader. På en väl fungerande marknad är dessa dock låga eller ej existerande.

8.2 Andra effektiva marknader

Routrar kan med en öppen standard arkitektur tänkas fjärrstyras och kontinuerligt realtidsuppgraderas *(Lundberg, Telia).* Detta diskuterades i kapitel 7 och bl.a. i stycke 7.1. Om routrar enkelt och kontinuerligt kan uppgraderas med tex. kund- och säljarprofiler/förteckningar över vad vissa kundsegment efterfrågar och vad det finns för utbud skulle förutsättningarna öka för ”rätt” säljare och köpare att nå varandra och därmed skapa många, mer effektiva marknader. Möjligheter till partitioner med hög säkerhet för bl.a betalning kan göra dessa marknader mer likvida och underlätta utbytet på dessa marknader. Detta kan tänkas skapa bättre marknader för olika typer av innehåll och applikationer. Accessoperatörer, som hanterar mycket av innehållet på Internet kan utnyttja detta genom att företag som köper annonsplatser garanteras en målgrupp som är intresserad av det annonsen gäller. BIP är en accessoperatör som idag har tagit fram en lösning som liknar detta (se under BIP i bilaga 2).

8.3 Virtuella nät

I föregående kapitel diskuterades virtuella nät och varför detta kan vara viktigt för operatörer. I de här stycket analyseras hur detta kan påverka operatörerna och utbytet mellan dessa. Som diskuterade i referensramen finns det många fördelar med att använda marknader istället för hierarkier. Aktörer väljer att arrangera utbyten på olika sätt för att ta tillvara på olika effektivitetsfördelar *(Coase, 37, ur Williasmson, 90)* En öppen standard arkitektur gör det möjligt att köpa resurser som tillhandahålls av många olika aktörer på olika marknader och även att hyra delade resurser i en och samma utrustning (partitioner i en router). Operatörer kan tänkas köpa komponenter och enkelt

implementera dessa i egna nät eller hyrda delar i andras nät. Detta kan göra det möjligt för operatörer att skapa virtuella nät och bli virtuella operatörer.

Med virtuella nät kan säkerheten öka betydligt om så önskas vilket bl.a. kan innebära säkra betalningar med kreditkort vilket skulle kunna skynda på utvecklingen av e-handel. Virtuella nät kan skapas för olika klasser av trafik som kostar olika mycket beroende på nivå av säkerhet, hastighet o.s.v. En kund kan tänkas vilja betala för snabb kommunikation och låg säkerhet medan en annan kund, som använder samma utrustning, kan tänkas vilja betala mer för hög säkerhet men är inte lika intresserad av att det går snabbt *(Persson, Telia).* Som diskuterades i kapitel fyra, Routerns möjligheter, så ställs det olika krav beroende på vilken typ av kommunikation kunden efterfrågar. Men en öppen standard arkitektur och möjlighet till partitioner kan virtuella nät skapas, snabbt och flexibelt, som är optimerade för olika behov åt olika kunder och utnyttjar samma fysiska nätinfrastruktur.

I dag är möjligheterna som sagt begränsade att bestämma över funktionaliteten i den utrustning som hyrs. Funktionaliteten styrs till stor del av den som äger själva utrustningen. Med öppna gränssnitt skulle möjligheterna att hyra men ändå påverka funktionaliteten öka betydligt. Marknaden för att hyra ut delar av sin utrustning har således mycket stor potential då ett öppet gränssnitt införs. De aktörer som kommer att kunna utnyttja detta är aktörer som äger egen utrustning och vill hyra ut denna och aktörer utan egen utrustning som kommer att kunna hyra och skapa virtuella nät och lägga till egen funktionalitet.

8.4 Globala sömlösa nätverk

I kapitel 6 diskuterades behovet av globala sömlösa nätverk för att kunden ska kunna kommunicera obehindrat över stora områden. En öppen standard arkitektur skulle vara till stor fördel i utvecklandet av sådana globala sömlösa nätverk. Standarden möjliggör att utrustning lättare kan göras kompatibel, att utrustning lättare kan underhållas och uppgraderas via fjärrstyrning mm *(Björkman, Telia).* Om det finns många aktörer och alla naturligtvis vill göra vinster så är det dock slutanvändaren som ska bära upp alla dessa marginaler. Blir marginalerna för tunna blir det mindre intressant att ta sig in på marknaden *(Spiller, 99).* Därför blir economies of scope som diskuterades i referensramen viktigt dvs. att en aktör kan segmentera marknaden i flera olika delmarknader för att på så vis addera flera marginaler och för att sprida riskerna. Med en öppen standard arkitektur kan globala sömlösa nätverk skapas genom avtal mellan olika nätoperatörer och vara ekonomiskt trots många olika aktörers marginaler då nätet kan innehålla många olika partitioner med egna logiska nät. Utvecklingen idag begränsas av att det bara är en lösning (teknik, protokoll) som kan användas i nätet och denna bestäms av operatören som äger nätet *(Lundberg, Telia).* Nätoperatören som äger en öppen standard arkitektur kan dock dela upp sitt nät i olika partitioner där olika innovativa lösningar kan implementeras utan att störa resten av nätet *(Lundberg, Telia).*

Operatörer har press på sig att kunna ge global kommunikation av hög kvalitet. Med en öppen standard arkitektur kan kontrollogiken fjärrstyras vilket gör det möjligt att enklare koppla ihop olika nät. Detta gör det möjligt även för en liten accessoperatör att ge global kommunikation av hög kvalitet

genom att hyra partitioner i andras nät *(Lundberg, 2000).* Varför skulle nätoperatörer gå med på detta? Nätverksamhet är förknippad med starka skalekonomier, som förklarades i referensramen. Accessoperatörens verksamhet är inte lika förknippad med skalekonomi då accessoperatören inte har lika stora investeringar som måste spridas ut. Detta gör att det är mycket viktigt för nätaktören att vara stor dvs. att ha många abonnenter. Om nätaktören kan få tillgång till accessoperatörens kundbas har nätoperatören med andra ord mycket att vinna på detta. Nätoperatören bedriver grossistverksamhet och har svårt att själv ha ett lokalt engagemang och se till alla individuella kunders specifika behov. Detta sköter accessoperatören som fungerar som en värdeadderande återförsäljare av nätoperatörens nätkapacitet.

En operatör som äger ett nät med en öppen standardiserad arkitektur med partitioner kommer att kunna skaffa sig fler kunder i och med att det går att ha flera logiska nät på en och samma nätinfrastruktur. Fler kunder innebär också ökad förhandlingsstyrka. Nät med öppna standard arkitekturer kommer att stödja ett bredare utbud av innehåll och applikationer vilket också innebär fler kunder. Om en operatör förlitar sig på en (dyr) teknisk lösning som inte visar sig vara attraktiv på marknaden är det lätt att inse att risken är stor. För att begränsa risken kan företaget bredda sina satsningar. I ett företag med många verksamheter är det viktigt att det råder synergi mellan de olika verksamheterna dvs. att man i varje verksamhet kan dra nytta av de andra verksamheterna, som diskuterades i referensramen.

8.5 Framtidens accessoperatör

Accessoperatörer ger kunder access till andra aktörers nät. För detta behövs inget eget nät mer än en nod som kunden kan koppla upp sig mot och få tillgång till access åt tex. Internet (se kapitlet Dagens situation). En accessoperatör som äger en nod med en plattform som har en öppen standard arkitektur tjänar på att fler aktörer har routrar som stödjer denna arkitektur (pga. nätverkseffekter, se referensramen), däremot behöver operatören naturligtvis inte äga alla dessa själv utan kan koppla ihop sig med andra aktörer. Detta kan med fördel göras om det finns fungerande marknadslösningar. Om utbytet mellan aktörer kan arrangeras effektivast av prismekanismen väljer aktörer att låta marknader hantera detta *(Coase, 37, ur Williamson, 90)*. En aktör kan då klara sig bra med enbart en egen plattform och avtal med andra aktörer. Så länge det inte finns någon risk med att bli utlåst (pga. bl.a. hävstångseffekt, se referensramen) från marknaden så kan en öppen standard arkitektur tänkas implementeras i liten skala av en accessoperatör och utnyttjas successivt då andra börjar skaffa sig tekniken och fler möjligheter uppstår.

Accessoperatörer reducerar risk och osäkerhet åt sina kunder[42] men kan även addera eget värde till kunderna. I och med en öppen standard arkitektur kan accessoperatören lägga till egna värdeadderande applikationer som bäst passar kundens behov. Detta blir möjligt då vem som helst har tillgång till tekniska specifikationer för hur applikationen kan göras kompatibel med underliggande kontrollfunktioner (se bl.a. stycke 1.1.3). Accessoperatören kan köpa in en billig och skräddarsydd applikation från många olika tillverkare och

implementera i sin plattform. Accessoperatören kan också fjärrstyra kontrollfunktioner genom nät som inte ägs av accessoperatören. Detta kan vara intressant om en kund efterfrågar en applikation som kräver att kontrollfunktionerna ändras i nätet. Detta kräver dels att den öppna standard arkitekturen finns tillgänglig genom hela nätet, dels att avtalen för ihopkoppling mellan olika aktörers nät även innehåller rättigheter att påverka kontrollfunktionerna i detta.

Access är inte bara aktuellt hem till privatpersoner utan även åt distansarbetare, affärsresenärer, kontor mm som behöver access till en koncerns Intranet. Privatpersoner vill ha access till Internet, PSTN[43] eller andra publika nät mm medan företaget först och främst behöver access till företagets Intranet (tex. över ett VPN). Ofta äger företaget själv den infrastruktur som behövs eller leasar en dedikerad förbindelse men VPN lösningar som outsourcar företagets kommunikationsbehov till en SP blir allt vanligare. I den ökade globaliseringen och flexibiliteten hos tjänstemän ökar behovet av Service Providers med globala nät och att kunna få tillgång till access över tex. Internet till sitt eget Intranet. En distansarbetare eller affärsresenär kan använda sig av en uppringd förbindelse men nackdelen med uppringda förbindelser är att kapacitet, kvalitet, säkerhet mm. är låg *(Lundberg, Telia).* Det skulle vara intressant för tex. en affärsresenär att få tillgång till bredbandig access med hög säkerhet till företagets Intranet genom att ”engångs leasa” en partition från en annan aktör på tex. hotellet han bor på.

---

[42] *Accessoperatörer fungerar som återförsäljare och fyller som sådana bl.a. en funktion av att ge kunderna (användarna) trygghet i att återförsäljaren redan har gjort ett urval av produkter (Spulber, 99).*

[43] *Public Switched Telephony Network dvs. det allmänna telefoninätet.*

En accessoperatör som idag endast äger begränsad nätinfrastruktur kommer känna press på sig att ge mervärde utöver själva accessen till andras nät. Med en öppen standard arkitektur blir det möjligt att utveckla applikationer mer fritt och oberoende av andra aktörers underliggande teknik, vilket en liten accessoperatör skulle tjäna på. Nätoperatören hanterar då basfunktioner i nätet medan accessoperatören som har specifika, uppbyggda kundrelationer kan fokusera på skräddarsydda, värdeadderande applikationer. Accessoperatören kan också tänkas sköta debitering och fakturering.

8.5.1 ”Strategiskt center”

En öppen standard arkitektur kan som sagt innebära att nät kan uppgraderas i realtid från aktörer som kan vara oberoende av var nätet geografiskt befinner sig. Via ett *”strategiskt center”* kan en aktör, tex. en accessoperatör ladda ner funktionalitet och applikationer vid behov till berörda noder i andra operatörers nät (om operatören har avtal som reglerar detta). Det strategiska centret kan samla in och analysera information från användarna och ta fram användarprofiler, trender och prognoser för efterfrågan och utbud på olika tjänster och produkter. Det strategiska centret kan tillhandahålla denna information till olika aktörer och arbeta nära dessa i framtagandet av nya tjänster. Det strategiska centret sammanför innehållsproducenter med de som tekniskt kan leverera innehållet, de som kan tillhandahålla infrastrukturen för detta och slutligen de som efterfrågar innehållet. Access kan bli en realtidsaktivitet med omedelbar access till många olika nät med applikationer och innehåll, direkt på användarens begäran *(Latour-Henner, Telia).* Ett strategiskt center kan också bli ett finansiellt nav där fakturering sker i realtid

och dras från kundens konto. Detta kräver dock samarbete med banker och säkra betalningslösningar.

8.5.2 Fördelar med en öppen standard arkitektur

En av de stora fördelarna för en accessoperatör med en öppen standard arkitektur är att denna inte behöver välja *en* optimal, dyr utrustning som tex. en gateway (tex. en VoIP gateway om han vill satsa på detta). Operatören köper en komponent tex. en VoIP gateway av den bästa tillverkaren. Dagens komponenter innehåller mycket överlappande teknik, tas fram av ett fåtal tillverkare som jobbar med slutna, privata teknologier och därför är mycket dyra *(Björkman, Telia).* Operatören behöver med en öppen standard arkitektur inte välja en optimal teknik han vill satsa på (som diskuterades tidigare) utan kan erbjuda ett flertal olika lösningar på flera olika marknader.
Tillgängligheten till andra aktörers nät ökar därmed betydligt. Detta gäller oavsett om dessa aktörer har öppna standard arkitekturer i sina nät eller ej *(Persson, Telia).* Operatören kan dock inte testa egna, helt nya lösningar om MSF tekniken inte finns i hela nätet. Operatören kan således utnyttja *befintliga* tekniker på ett mycket flexiblare och effektivare sätt än andra operatörer även om han äger den enda routern som existerar med en öppen standard arkitektur (förutsatt att hans kunder har kompatibel utrustning).
Med en öppen standard arkitektur i noden kan fler tekniker, funktioner och applikationer tillämpas i en och samma nod. Detta gör att nodoperatören kan knyta fler aktörer till sig och därmed öka värdet som hanteras i noden. Operatören kan attrahera fler kunder som har olika behov av en viss typ av lösning.

Ju fler aktörer som kopplas till noden desto intressantare blir det för ännu fler att kopplas till noden pga. nätverkseffekten. Detta fungerar i nätverksekonomier som en hävstångseffekt. (som diskuterades i referensramen) Accessoperatören kan tänkas ha en fördelaktig position att hantera hävstångseffekter.

8.5.3 Förhandlingsstyrka

För att få förtroende hos kundägda operatörer bör en operatör ha korta avtal med dessa och avtalen bör specificera villkor om hur pass öppet nätet ska hållas *(Runebrand, 2000).*

8.6 En tänkbar affärsmodell

Undersökningen och analysen har lett fram till en trolig affärsmodell som i ett tidigt skede kan utnyttja att ett standardiserat öppet gränssnitt införs. Denna affärsmodell beskrivs nedan och illustreras i fig. 28. Andra troliga affärsmodeller är tex. en börs för olika typer av kapacitet och andra marknader för tex. applikationer och innehåll. Dessa ligger dock troligtvis längre fram i tiden.

Affärsmodellen utgår från en accessoperatör som har en plattform med en öppen standard arkitektur som kan användas som en ”multikompatibel gateway” dvs. noden har många partitioner som kan ge access till olika nät. Kan liknas vid dagens Spray med skillnaden att Spray enbart ger access till Internet medan denna aktör kan ge access till ett VoIP nät, Europeiska videokonferensnätet, ett ATM nät för video on demand o.s.v.

Accessoperatören kan ha ett strategiskt center som styr strategin för (gemensamma) mål hos alla involverade operatörer. Centret kan tänkas sköta debitering och fakturering, underhåll, service och inköp och/eller utveckling av nya tjänster och applikationer *(Spiller, 99).*

Denna aktör kan också äga ett eget lokalt nät med en öppen standard arkitektur i noderna. Förhandlingspositionen ökar och hyran för nätet blir låg om aktörens affärsidé är att ha öppna nät med många lösningar från olika operatörer som gagnar användaren *(Runebrand, 2000).* Affärsidén kan kombineras med telehousing där andra operatörer och innehålls producenter/leverantörer får plats i accessoperatörens lokaler och utrustning. Denna aktör kan som sagt låta lokala företag agera som kvartersoperatörer som antingen hyr eller äger en egen nod och driver denna och/eller lägger upp eget lokalt innehåll och applikationer såsom fastighetsskötsel, intelligenta hem- tjänster mm.

Lokala nät

Aktörens styrka är den lokala förankringen och nischade kundsegment. Om några hyresgäster har en spelklubb och vill spela nätverksspel mot varandra kan de hyra en partition i kvartersoperatörens eller accessoperatörens lokala nät och spela över denna. Telehousing möjliggör också tex. lokala TV sändningar över en viss partition. Aktörens styrka är också det breda utbudet av tjänster. Aktörer som har tillgång till specifika kundsegment tex. hotell som har sina hotellgäster, fastigheter med hyresgäster, sjukhus, tåg osv. har ett intresse av att äga nät med en öppen standard arkitektur precis som Bonet äger öppna nät åt Riksbyggens hyresgäster. En aktör skulle kunna inrikta sig på kunder som hotell och sjukhus och bygga nät i samarbete med dessa. En

partition kan dedikeras till hotellet som kan sköta en nyhetskanal med lokal info åt sina gäster. Lokala områden kan hanteras av sådana kvartersoperatörer (som bör ha routrar med en öppen standard arkitektur) tillsammans med accessoperatören. På ett globalt plan ger aktören access till andra operatörers nät. Aktören gör det som dagens uppringda ISP aktörer kan göra fast med ett större utbud och inte bara access till Internet. Detta illustreras av nedanstående figur.

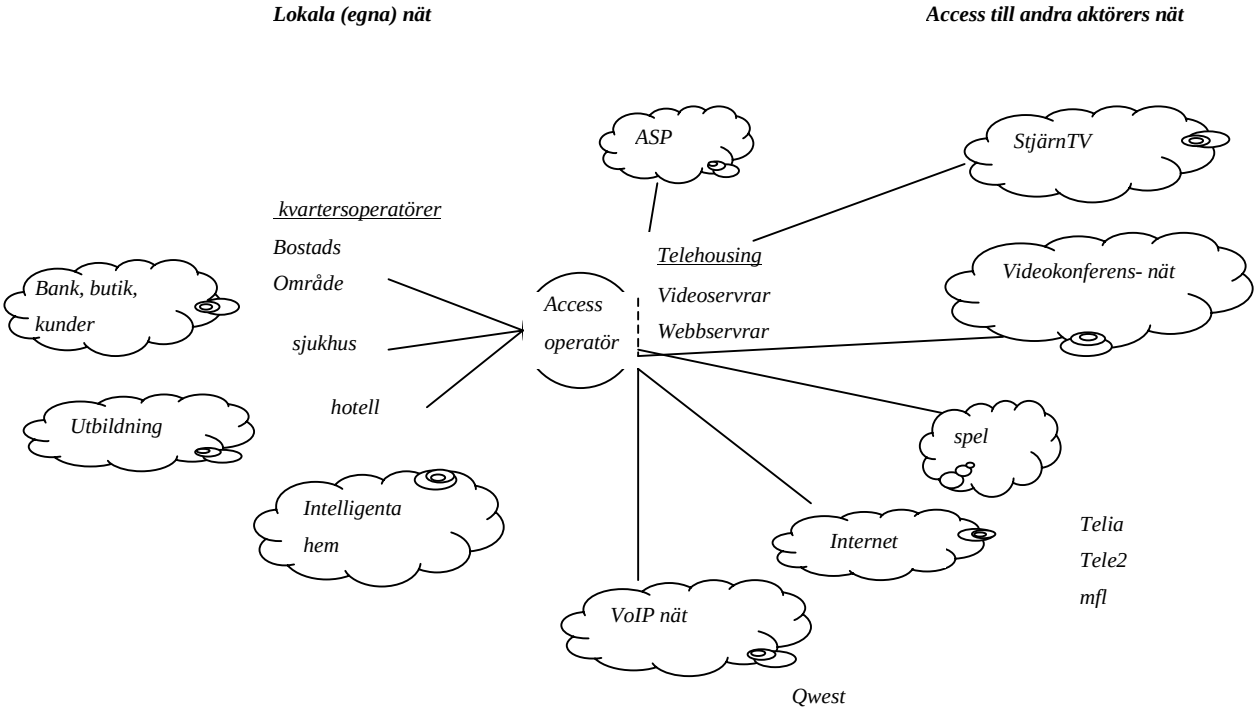


Fig. 28 Exempel på en tänkbar affärsmodell
(Egen figur)

Kunden kan redan sen tidigare skaffa alla dessa tjänster men är begränsad till den aktör som har tillgång till hans accessnät. Kunden måste också på egen hand ta reda på olika aktörers erbjudanden och låser upp sig på lång tid. Accessoperatören väljer ut det bästa på marknaden i samråd med användaren.

Den geografiska placeringen av noden blir mycket viktig för att komma åt olika aktörers nät och för att vara nära viktiga kundsegment.

De flesta kunder (företag) har idag flera olika operatörer men vill i allt större utsträckning ha en och samma operatör för alla tjänster. Lägre taxor och bättre service erhålles av att endast ha en operatör. Dessutom är det lättare att bryta avtalet om kunden inte är nöjd. *(Cooke, 1999).* Detta talar för att en accessoperatör marknadsför och säljer tjänster från olika större operatörer som operatörens egna samt hanterar debitering, fakturering mm för dessa tjänster.

Betalningsflöden

Största utgiften blir att betala för access till andra operatörers nät tex. Internetaccess. Kan dock också tänkas få intäkter från andra operatörer, som i sin tur får intäkter från nya kunder. Intäkter kan också komma från telehousing och från portalverksamhet som annonsering och egen e-handel. Denna aktör kan också ha intäkter från försäljning av routrar och andra produkter som operatörens kunder behöver för att utnyttja operatörens erbjudanden.

8.7 Övriga reflektioner kring öppna standard arkitekturer

8.7.1 Bättre routrar

För att hantera mycket trafik på ett snabbt och effektivt sätt behöver routrarna vara så enkla som möjligt *(Rockström, Telia).* För att klara olika typer av värdeadderande och kundanpassade tjänster måste dock routrarna vara så avancerade som möjligt. Denna konflikt kan lösas av en öppen standard

arkitektur som delar upp routrarna i olika skikt, från enkla växelfunktioner till avancerade applikationer och gör dessa skikt oberoende av varandra så att de kan utvecklas separat och optimeras för olika uppgifter. Med detta resonemang skulle operatörer med stora backbonenät som enbart transporterar mycket trafik ha fördel av routrar som är optimerade mot att vara enkla men effektiva och av hög kapacitet medan mindre routrar närmre kunden kan hantera mer krävande uppgifter men behöver inte ha lika hög kapacitet.

8.7.2 Switching costs

Det kan finnas stor potential för en aktör att exploatera och utnyttja problem kunder har haft med switching costs (se referensramen). Efter att standarden införs kommer kunderna att kunna byta leverantörer mm mycket enklare. Detta kan utnyttjas genom att helt enkelt vara den bästa, billigaste leverantören eller operatören men det kan också utnyttjas av en mellanhand, en mäklare eller agent som hjälper kunden i detta läge.

8.7.3 Inlåsning

En aktör kan utnyttja att kunderna får ökad valfrihet (av den öppna standardarkitekturen) dvs. kunderna är inte inlåsta. Aktörer kan då komma att tävla om att åter låsa in dem i sina egna erbjudanden. Detta kan göras genom att få kontroll över produkter i kundens omgivning tex. viktiga komplementprodukter[44]. Då kunden väl har börjat köpa dessa komplementprodukter har en viss inlåsning skett. Detta kan komma att kännetecknа konkurrensen och branschdynamiken. Aktörerna måste veta hur

[44] *Aktörer kan även försöka kontrollera den information kunden har tillgång till och på så vis påverka kundens transaktionskostnader för att låsa in kunden.*

stor den installerade basen (antalet inlåsta kunder) måste vara och hur mycket detta kostar och vad det kan ge. Inlåsningen genererar intäkter från försäljning av komplementprodukter, uppgraderingar, underhåll, nya tjänster och produkter mm. Om en företagskund har outsourcat mycket på en operatör så förlorar företaget kontroll och blir lättare inlåst av operatören. Även om det är enkelt och billigt att byta operatör så kan denna ha fått kontroll över tex. information som gör det svårt för kunden att byta. Eller så är företaget tränat att använda denne operatörs produkter vilket gör det svårt att byta. Detta illustrerar att det är viktigt med effektiva marknader.

Ett öppet gränssnitt för routrar skulle kunna leda till att det uppstår dominerande aktörer inom telekom, motsvarande Intel, IBM och Microsoft i PC branschen, som får igenom en standard för tex. ett grafiskt gränssnitt för att hantera routrar. Om en liknande utveckling som har skett på PC marknaden skulle ske inom telekom kan det innebära att det blir svårt för en liten aktör att överleva. Microsoft var snabbast att ta till sig fördelarna av ett öppet gränssnitt för persondatorer och är fortfarande den dominerande aktören både inom operativsystem och många av dess tillämpningar. Detta beror till stor del på att Microsoft är bra på att hantera inlåsning genom att tex. ha kontroll över viktiga komplementprodukter som diskuterades i stycket ovan.

8.7.4 Nätverks- och Hävstångseffekt

Det är idag inte speciellt mycket som går att göra med Internet utöver e-mail och WWW *(Husberg, 99).* Om någon aktör vidareutvecklar en variant av Internet som kan kommunicera integrerad video och ljud mm till hög kvalitet

kan nätverkseffekter som diskuterades i referensramen och i stycke 6.9.4 åter komma i fokus. Det gäller då att anpassa sig till den standard som kommer att bli den dominerande för att bli en del av systemet i sin helhet och inte hamna utanför nätverket. En öppen standard arkitektur har en fördel i detta i och med att den är öppen och alla kan ta del av den vilket i sin tur medför att den kan komma att få en snabb spridning. Nätverks- och hävstångseffekter kan då utnyttjas bättre.

8.7.5 Betalningsflöden

En öppen standard arkitektur kan tänkas ändra betalningsflödena över bl.a. Internet på flera sätt. Om en aktör inte betalar för att få access till ett helt nät utan har möjlighet att enbart betala för en partition i nätet kan man tänka sig att avtalen för ihopkoppling mellan aktörer kan komma att se annorlunda ut. En partition med hög säkerhet skulle innebära att konsumenten blir mer villig att betala innehållsproducenten direkt för innehållet. Operatören kan då kräva att innehållsproducenten betalar mer för att lägga upp innehåll på nätet (idag betalar ofta inte innehållsproducenter då de vet att deras innehåll ökar värdet på nätoperatörens nät). Operatören med mycket innehåll kan då tänkas bli mer intresserad av att betala en operatör med tillgång till många kunder dvs. betalningsströmmarna ändras. Öppna standard arkitekturer kan också tänkas skapa förutsättningar för att en innehålsproducent lättare ska kunna nå den kundgrupp han är intresserad av att nå och därmed mer villig att betala för tillgång till nätet. Man kan tänka sig att hela nät (över flera operatörsdomäner) uppgraderas från en central kontrollenhet i realtid med olika kundprofiler och kataloger med företag som vill nå dessa för att göra det enklare att routa

trafiken mellan rätt sändare och mottagare. Detta skulle bidra till att skapa effektivare marknader.

Man kan också tänka sig att det finns olika avtalsvarianter för ihopkoppling av olika partitioner mellan aktörer. Man kan tänka sig att en partition används åt kundens förfrågan på innehåll och därmed kan vara begränsad till väldigt liten kapacitet (en förfrågan tar inte mycket kapacitet att skicka). På denna partition kan man tänka sig att den som skickar mest trafik antingen betalar eller får betalt beroende på hur man resonerar och vilken aktör som har bäst förhandlingsposition. Man kan också tänka sig peering över en sådan partition även mellan aktörer av olika storlek. En annan partition kan användas för nedladdning av innehåll (det är detta som tar upp kapacitet) och här kan en annan prismodell användas och andra parametrar för säkerhet, snabbhet mm. Man kan tänka sig att man på denna partition betalar för den kapacitet som utnyttjas dvs. den som skickar betalar. Öppna standard arkitekturer kan underlätta mätning och prissättning av trafik på flera sätt *(Persson, Telia).* Det är lättare att mäta trafik över en viss partition än att mäta per användare och det är lättare att uppgradera routern med nödvändig mätutrustning. Det blir dessutom lättare att samordna detta mellan flera olika nät då logiken i flera nät kan fjärstyras från ett läge. De två figurerna nedan illustrerar hur betalningsflödena skulle kunna ändras.

Kommunikation

betalningsflöde

Internetmodell Idag

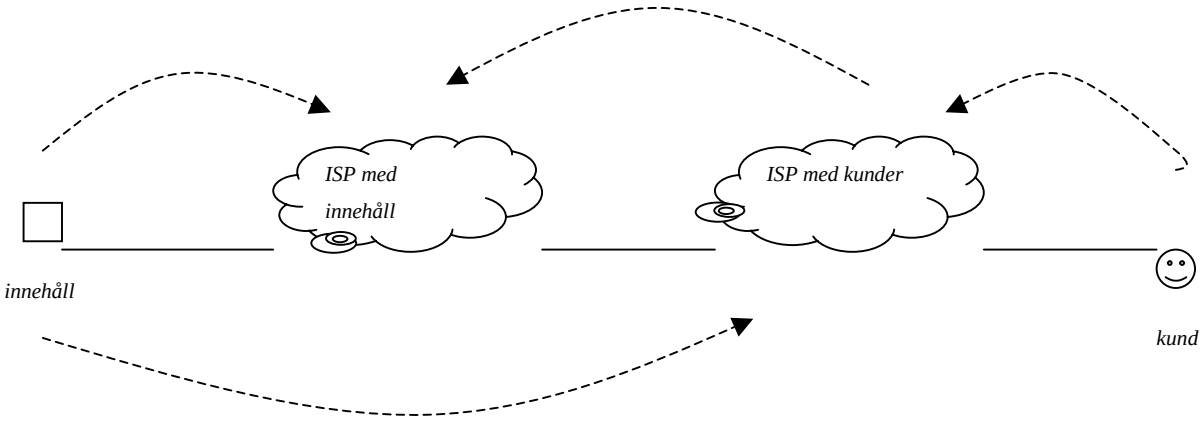


Fig. 29 Internetmodell i dag

(egen figur)

Internetmodell med en öppen standard arkitektur

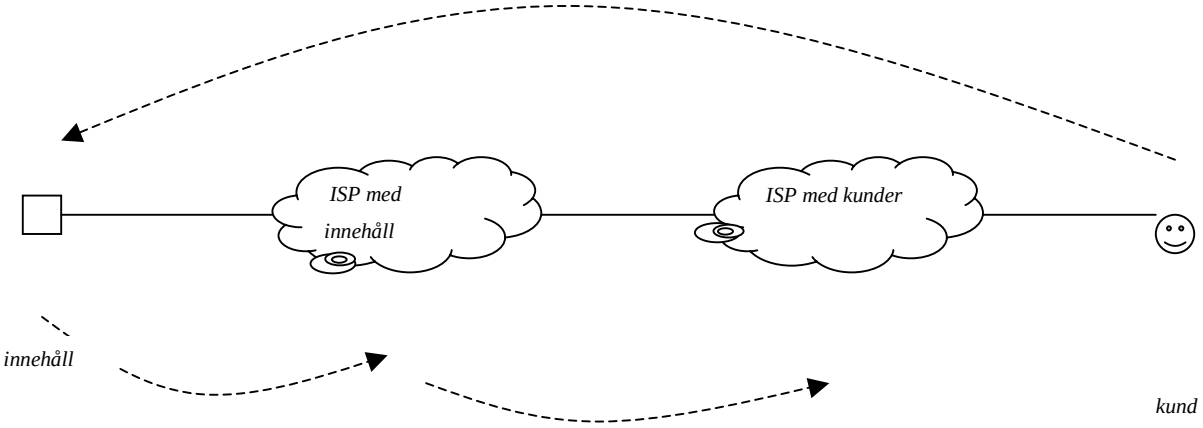


Fig. 30 Internetmodell med en öppen standard arkitektur

(egen figur)

9. Slutsatser

En öppen standard arkitektur kan leda till att nya, mer effektiva marknader utvecklas. Detta i sin tur möjliggör för aktörer att disintegreras då de kan lita på att resurser kan förskaffas effektivt på olika marknader. Med en öppen standard arkitektur skapas således möjligheter till mer öppna affärsmodeller då aktörer i större utsträckning kan förlita sig på att olika marknader fungerar effektivt. Skapandet av många marknader leder också till att operatörer kan vara verksamma på flera olika marknader (tex. för olika typer av kapacitet) och kan därmed utnyttja economies of scope[45] (som diskuterades i referensramen).

Dagens affärsgränssnitt dvs. en uppdelning av operatörer i grossister och detaljister kommer att finnas kvar men grossisterna kommer att kunna sälja fler former av administrerad kapacitet i olika partitioner till olika prisklasser. Istället för dagens avtal som till stor del beror på förhandlingsstyrkan mellan operatörerna kan handel med kontrakt för kapacitet i olika nät ske mer anonymt, mycket snabbare och mer effektivt. Denna handel kommer troligtvis främst att ske mellan stora grossistoperatörer men det kan även tänkas att små accessoperatörer handlar på en kapacitetsbörs (säljer kapacitet i accessnät och köper kapacitet i backbonenät med tillgång till terminering i andra nät). Möjligtvis finns utrymme för ytterligare aktörer i form av mäklare eller andra mellanhänder. För den lilla accessoperatören kommer möjligheterna öka att

[45] *Det kan tänkas finnas marknader för svart fiber eller mer administrerad bandbredd (kapacitet) precis som idag men bandbredden som handlas kan även tänkas innehålla rättigheter att fjärrstyra kontrollfunktioner. Marknaderna kan även tänkas vara mer effektiva då kontrakt kan handlas snabbare och mer flexibelt.*

fokusera på kunderna och kunna ta fram skräddarsydda lösningar med anpassade applikationer samt att själv kunna kontrollera funktioner i nätet som påverkar detta.

För de stora grossistoperatörerna är fördelen således att göra marknaden för handel med kapacitet mer effektiv och för de mindre detaljistoperatörerna är fördelen att bättre kunna fokusera på en viss kundgrupp. För att en marknad för handel med kapacitet ska vara effektiv krävs en väl utbyggd nätinfrastruktur med öppen arkitektur, dvs. att det finns en stor tillgång på operatörer med nät som har en öppen standard arkitektur. Det räcker således inte endast att en operatör har ett nät med en öppen standard arkitektur. Det är tänkbart att en stor grossistoperatör kan använda ett sådant nät till att skaffa sig konkurrensfördelar genom att snabbt kunna uppgradera sina nät efter kundens behov men jag ser detta som en större fördel för en liten kundfokuserad operatör. På det hela taget är den öppna standard arkitekturen beroende av att många aktörer börjar tillämpa standarden och att den godtas som en dominant design (se referensramen) för att den ska vara framgångsrik. En slutsats jag gör är att den lilla kundfokuserade operatören kan börja utnyttja en öppen standard arkitektur snabbast. Den lilla operatören kan investera i en plattform med en öppen standard arkitektur och kan använda denna till att utnyttja många av de resurser som redan finns på marknaden i dag (i form av andra operatörers nät). Den lilla operatören kan sedan uppgradera plattformen och eventuellt skaffa sig ett eget nät om plattformen visar sig vara framgångsrik. Jag tror inte att den lilla kundfokuserade operatören kommer att ägas av en större operatör då det kan skada trovärdighet, flexibelt agerande mm. för operatören. För den stora operatören

finns det antagligen en kritisk massa, en hävstång (se referensramen) som måste överkommas innan en öppen standard arkitektur kan utnyttjas för att skapa effektiva marknader för grossistverksamhet. Det börjar redan idag finnas accessnät till många kundgrupper som har en öppen standard arkitektur (se BoNet och Bolab). Jag anser att denna utveckling kommer att fortsätta och att operatörerna som hanterar detta kommer att vara mycket intresserade av en öppen standard arkitektur. Dessa operatörer kommer också att vara intresserade av att det finns väl fungerande marknader för grossistverksamhet så att operatörerna har ett stort utbud av flexibla och varierande leverantörer av kapacitet till sina kundsegment. På det hela taget kommer hela branschen att utvecklas och ha nytta av öppna standard arkitekturer men jag tror att utvecklingen kommer att ske evolutionärt med olika aktörer i olika faser. Detta kan illustreras av nedanstående figur.

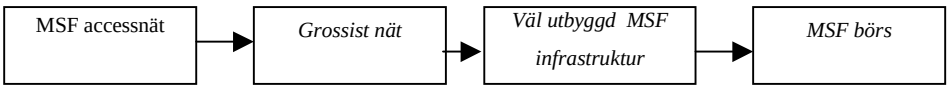


Fig. 31 Tänkbar utveckling
(egen figur)

Jag tror att utvecklingen kommer att börja med affärsmodeller som kännetecknas av att små accessoperatörer med endast en plattform med en öppen standard arkitektur använder denna till att koppla ihop befintliga operatörer utan nät med öppna standard arkitekturer. Om denna affärsmodell är framgångsrik kommer det finnas incitament och behov av att bygga större nät med samma arkitektur som kan leverera kapacitet till dessa. Om tillräckligt många aktörer tar till sig denna teknik kommer det att kunna utvecklas affärsmodeller som bygger på en börs för många olika typer av kapacitet.

Accessoperatörens affärsmodell är minst beroende av systemet av olika aktörer som en bransch utgör. En börs däremot är starkt beroende av att det finns många aktörer som har en liknande uppbyggnad, och antagligen även av statlig inblandning i form av inspektioner och övervakningsmyndigheter. Dessa samband styr i vilken ordning olika affärsmodeller kan tänkas utvecklas och illustreras av figuren ovan.

I problemformuleringen ställdes frågor kring vilka typer av aktörer som kan tänkas finnas, hur dagens affärsmodeller påverkas och vad det finns som påverkar detta. Syftet var att beskriva hur affärsmodeller inom telekom kan påverkas av en öppen standard arkitektur. Jag anser att frågeställningarna har besvarats och att syftet har uppnåtts. Dagens affärsmodeller i form av grossist och detaljistaffärer kommer att finnas kvar. Affärsmodellerna och aktörerna kan tänkas förändras som beskrevs ovan och hur affärsmodellerna utvecklas påverkas av de teorier som togs upp i referensramen.

Avslutningsvis

Nätverk är till stor del ett nytt forskningsområde och det krävs mer forskning tex. kring huruvida effektiva marknader i form av börser för kapacitet kan utvecklas och vad det får för påverkan på branschens aktörer. Slutet på källförteckningen som följer nedan innehåller relevanta länkar för den som är intresserad av vidare forskning inom detta område.

Referenser

Publicerat material

Arbnor, I. & Bjerke, B, *Företagsekonomisk Metodlära*, Studentlitteratur, 1994

Bohlin, E. & Levin, Stanford L, *Telecommunications Transformation*, IOS Press, 1998

Dahlström, Edmund, *Intervju & Enkätteknik*, Natur & Kultur, 1970

De Witt & Meyer, *Strategy – Process, Content, Context*, Thomson Business Press, 1998

Ericsson, Telia, *Att förstå Telekommunikation*, Studentlitteratur, 1997

Grindley, Peter, *Standards, Strategy & policy*, Oxford University Press, 1995

Lundahl & Skärvad, *Utredningsmetodik för samhällsvetare & Ekonomer*, Studentlitteratur, 1992

Moore, Geoffrey A., *Inside the Tornado*, 95

Moore, Geoffrey A, *Crossing The Chasm*, 99

Pitelis, Christos, *Transaction Costs, Markets and Hierarchies*, Blackwell, 1993

Porter, Michael E. *Competetive strategy*, The Free Press, 1980

Shapiro, Carl and. Varian, Hal R, *Information Rules*, Harvard Business School Press, 1999

Spulber, Daniel F, *Market Microstructure*, Cambridge University Press, 1999

Williamson, Oliver E., *Industrial Organization*, Edward Elgar Publishing, 1990

Doktorsavhandling

Uusitalo, Olavi, *A Revolutionary Dominant Design- The Float Glass Industry*, Helsinki School of Economics, 1995

Rapporter

Anicic, Alexander, *Förändringar inom telekommunikationsindustrin*, 1998

Björkman, Nils, Lundberg, Torbjörn, Latour-Henner, Alexander, *Break the Monolits Apart*, Telia Research AB, 1999

Backström, Johan och Larsson, Markus, *Att söka framtiden – Scenariometodik*, Telia research AB, 1998

Dennerstedt, M och Ericsson, N, *Teknikdriven affärsutveckling*, 1999

Helin, Håkan *Tekniktrender Datakom*, Telia AB, 1999

Holst, Gull-May, *Teldoks Årsbok 2000*, Teldok rapport 130, 2000

Lief, Varda, *Anatomy of new market models*, Forrester Report, 1999

McCarthy, Amanda, *Taming extranet links*, The Forrester Report, 1999

PTS, *Den svenska telekom marknaden 1998*, juni 1999

Rockström, Anders *Technology as driver for a new business logic*, Telia, 1999

Skiöld, Amit, *Video på Internet – tekniken, aktörerna, affärsmodellerna*, Sveriges Tekniska Attachéer USA 9813, 1998

Öhrlings PricewaterhouseCoopers, *Kartläggning av tele- och IT-infrastruktur*, 1999

Kursmaterial

Telia Kompetens AB, *Nätinformation*, 2000

Forskningsartiklar

Alternative Costing Methods Project, *Who pays whom?*, Los Angeles, 1992

Bailey, Joseph P., *Modeling the economics of imperfect interoperability for telecommunications*, MIT, 1998

Beckner, Mark, *Is this any way to develop a network?*, www.americasnetwork.com/issues/2000supplements/20000201nr/isthis.htm 2000-04-05

Björkman, Nils, *Convergence a la multiservice switching forum,* Telia Research AB, 1999

Chao, Hung-po, *Economic analyses of market organizations*, www.stanford.edu/class/eesor346/handouts/lecture10.pdf, 1999-03-12

Deng, Shuang, *Why build when you can outsource?*, www.americasnetwork.com/issues/99issues/990201/990201outsource.htm, 2000-04-05

Economides, Nicholas, *A monopolists incentive to invite competitors to enter in telecommunication services*, Stern School of Business, New York University, http://edgar.stern.nyu.edu/networks/, 1993

Economides, Nicholas, *The incentive for vertical integration*, Stern School of Business, New York University, 1994

Economides, Nicholas and Himmelberg, Charles, *Critical mass and network evolution in telecommunications*, Stern School of Business, New York University, 1994-12-12

Economides, Nicholas, *Compatibility and the creation of shared networks*, chapter 3 in Electronic Services Networks, New York, 1991

Economides, Nicholas *Competition and vertical integration in the computer industry*, Stern School of Business, New York University, http://raven.stern.nyu.edu/networks/, 1998

Economides, Nicholas, *Benefits and pitfalls of network inerconnection*, Stern School of Business, New York University, 1992

Economides, Nicholas and Salop, Steven C., *Competition and integration among complements and network market structure*, The Journal of Industrial Economics , No. 1, 1992

Economides, Nicholas, *Durable goods monopoly with network externalities with application to the PC operating systems market*, Stern School of Business, New York University, 1999

Economides, Nicholas and White, Lawrence J., *Access and interconnection pricing: how efficient is the "efficient component pricing rule"?*, Stern School of Business, New York University, 1995

Economides, Nicholas and Flyer, Fredrick, *Compatibility and market structure for network goods*, Stern School of Business, New York University, 1997

Economides, Nicholas *Compatibility and market structure*, Stern School of Business, New York University, 1991

Helin, Håkan, *Teknikrender Datakom*, Telia Telecom AB, interndokument, 1999

Husberg, Karsten, *The Internet Monopoly*, 1999

Kaplan, Jeffrey M., *A scorecard for the new world of service provider market*, www.zdnet.com/intweek/supplements/vpn/page5.html, 2000-03-02

Lucent technologies, *QVPN: Quality of Service in Virtual Private IP Networks*, www.lucent.com, 2000-01-16

Langlois, Richard N, *Scale, scope and the reuse of knowledge*, www.ucc.uconn.edu/~langlois, 2000-02-16

McKnight, Lee W, Bailey, Joseph P, Jacobson, Bruce A., *Modeling the economics of interoperability:* standards for digital television, MIT, 1998

McKinsey & Company, *The last mile to the internet*, www.mckinsey.com/features/access/index.html, 2000-04-05

McKinsey & company, *Breaking the access bottleneck*, www.mckinsey.com/features/bottleneck/index.html, 2000-04-06

Odmalm, Christer, *Trender IT*, Telia Telecom AB, interndokument, 1999-09-02

Rao, Bharat, *Emerging business models in online commerce*, polytechnic University, New York, 1999-12-12

Rockström, Anders, *Technology as driver for a new business logic*, Telia Network Services, 1999

Sawhney, Mohanbir and Kaplan, Steven, *Lets get vertical*, www.business2.com/articles/199909/content/models.html, 2000-03-28

Tallberg, Anders, *Perspektiv på redovisning*, Svenska Handelshögskolan, http://www.nan.shh.fi/anders/Books/Pers95/pere8.htm#83, 2000-02-01

Telecommunications industries analyses project, *Long term restructuring idea 1: layering or integrating networks and services*, 1999-07-11

Ulander, Olof, *Expansiv datatrafik utmanar*, Telia AB, interndokument, 2000-03-29

Varian, Hal R., *Market structure in the network age*, University of California, Berkely, 1999

Watkins, Thayer, *The transaction cost approach to the theory of the firm*, San José State University, www.sjsu.edu/faculty/watkins/coase.htm, 2000-03-22

Samtal

Björkman, Nils, Telia Research AB

Latour-Henner, Alexander, Telia Research AB

Lundberg, Torbjörn, Telia Research AB

Marschall, Cassandra, Telia Telecom AB

Närfält, Kjell-Håkan, Telia Business Innovation AB

Palme, Jakob, Professor SU, KTH

Persson, Björn, Telia Research AB

Rockström, Anders, Telia AB

Runebrand, Krister, Bolab

Zdebel, Bengt, Telia AB

Elektroniska källor

http://www.bonet.se/bonet/frame.htm

http://www.algonet.se/~emagnet/tele/

http://www.analysys.com/publish/wtm/free_50_frames.htm

http://www.fvit-eurobit.de/DEF-EITO.HTM

http://www.itu.int/Sites/index.html

http://www.pts.se/Aktuellt/aktuellt.htm

http://www.teldok.framfab.se/index2.html

http://www.msforum.org

http://www.intel.com

http://www.netscape.com

http://www.strategy-business.com

www.ctr.clumbia.edu/comet/research

Intressanta länkar för vidare forskning

http://ksgwww.harvard.edu/iip/iicompol/Papers/

http://www.ind.uni-stuttgart.de/Staff/50_WiMa/bodamer/User/ChargingRefList.html

http://ksgwww.harvard.edu/iip/iicompol/Papers/Bonometti.html

http://www.canarie.ca/frames/startnetworks_e.html

http://itel.mit.edu/itel/pubs/

http://www.cs.washington.edu/research/projects/lis/chaos/www/sites.html

http://www.cs.washington.edu/research/projects/lis/chaos/www/sites.html

http://web.mit.edu/15.932/www/slides/class6.ppt

Bilaga 1 Definitioner

Operatör = Aktör som äger ett nätverk och bedriver kommunikationsverksamhet på detta dvs. säljer kommunikationstjänster.

Service Provider –Definition av Cisco: “Companies that provide information services, including telecommunication carriers, Internet Service Providers and cable operators”. Oftast används begreppet allmänt i betydelsen operatör men idag behöver en aktör inte äga ett eget nät för att ge tjänster och begreppet SP är således ett vidare begrepp än operatör.

ISP = En SP som säljer tjänster med koppling till Internet. Äger ofta ett eget IP nät men behöver dock inte äga ett eget nät utan kan ge tex. tjänster för e-mail och behöver då endast äga en mailserver (tex. Hotmail).

ASP = aktör som ger access åt applikationer som ligger på egna servrar. Dessa kallas ASP - Applikation Service Providers. Applikationen är oftast mjukvaruprogram som kunden laddar ner och hyr. Fördelen för kunden är bl.a. kontinuerlig uppgradering, support mm.

Teleoperatör = aktör med telenät som säljer teletjänster. Har nät med tekniska lösningar för transmission och växling av trafik mm.

Nätoperatör = samma definition som ovan (syftar på nätet och är en något mer allmän definition).

Carrier = stor nätoperatör (grossist)

Virtuell = Äger ej den fysiska utrustningen själv

Value Added Services = när en aktör tillför kunden tjänster utöver själva bastjänsten i kommunikationen.

Value Added Reseller = Återförsäljare som inte enbart säljer vidare utan som även tillför värde i form av egna tjänster.

Grossist/Wholesale = när en aktör säljer stora volymer till återförsäljare som sedan säljer detta i mindre volymer till användaren. Exempel på en grossist är en operatör som säljer kapacitet i stora volymer till en annan operatör som agerar som återförsäljare

Applikation = Tillämpning av en viss bastjänst. Tex. 071 nummer är en tillämpning av bastjänsten telefoni.

Bilaga 2 Exempel på några av dagens teleoperatörer

Denna bilaga syftar till att ge läsaren en snabb grundläggande orientering kring vilka operatörer och vilka tjänster som erbjuds i telekom idag.

Tele2

Tele2 äger de publika datanäten Flex25 och SwipNet.
Företag och privatpersoner erbjuds vanlig telefoni genom att använda prefixet 007 eller ha Tele 2 som förval. Tele 2 har tjänster så som 0200-nummer, VPN och WWW-hotell. Tele2 är idag en stor Internetoperatör.

Marknad

Tele2 vänder sig till samtliga kundsegment på marknaden. Tele2 erbjuder sina tjänster till både företag, stora och små, och privatpersoner.

Produkter/Tjänster

Tele2 erbjuder internationell telefoni samt nationell region- och fjärrtelefoni. Utöver telefonitjänster tillhandahåller Tele2 även olika former av datatransmissionstjänster. Tele2 erbjuder allt från specialanpassade kommunikationslösningar för stora koncerner till standardlösningar för småföretag och privatpersoner.

Tele2s fyra affärsområden

- Internationell telefoni
- Nationell telefoni
- Datanätstjänster
- Internet

Tele2 erbjuder produkter som

- PSTN (Public switched Telephony Network) dvs. vanlig telefoni
- Internationell och Nationell telefoni
- SwipNet (IP-nätverk)
- LAN2LAN (frame relay)

Sonera

Sonera satsar på datakommunikation och tillhandahåller datatjänster till små och medelstora företag. Tjänsterna är främst indelade i:

-bastjänster för datakommunikation såsom x.25, bredband och hyrda förbindelser
-intranät tjänster såsom LAN och WAN konnektivitet, fasta och mobila IP applikationer samt systemhanterings verktyg

Sonera satsar på att bli en tjänsteleverantör av integrerad information och kommunikationsteknik där fast och mobil telefoni, datalösningar och systemhanteringar är integrerade.

Bottnia Internet Provider BIP

BIP kallar sig för ”ett expansivt medieföretag ” men är mest känt för att vara en av Sveriges fyra största Internetoperatörer. BIP har ingen egen teknisk utrustning utan hyr denna av andra operatörer. BIP är ett bra exempel på en Virtuell Service Provider som beskrevs tidigare. BIP fokuserar sin verksamhet på att utveckla mjukvarulösningar och har tagit fram en lösning för hur

annonser presenteras. Genom produkten Infotizer™ kan BIP rikta annonser mot noggrant definierade målgrupper. BIP arbetar således med teknik för riktad marknadsföring på Internet. Bolagets huvudprodukt, Infotizer™, består av en systemlösning som gör det möjligt att exploatera ett nytt mediagränssnitt på Internets World Wide Web.

BIPs affärsidé är att vara det bästa alternativet för målgruppsanpassad annonsering. Medlet att nå detta mål är att ge användare ett mervärde mot att denne använder sig av BIPs egenutvecklade programvara.

Mervärdet har sedan starten koncentrerats på erbjudandet om gratis Internetaccess samt tjänster tillhörande ISP-verksamheten såsom support, e-post, webbplatsutrymme osv.

BIPs Infotizer™ är ett sajtoberoende och målgruppsstyrt annonsmedium som utnyttjar Internets möjligheter till kommunikation och interaktion och ger annonsören möjlighet till statistik och uppföljning på profilnivå.

BIP har tre huvudsakliga ben att stå på: direkta annonsintäkter, potentiella licensieringsintäkter från utlandet samt intäkter från försäljning av (kring-) tjänster mot den ständigt växande egna abonnentstocken. BIPs erbjudande om gratis Internetabonnemang har slagit väl ut och bolaget har på ett drygt år blivit Sveriges fjärde största Internetleverantör.

På marknaden som BIP är verksam är det viktigt att kunna erbjuda såväl mervärden för användaren som extra intäkter för trafiken.

Route 66 Telecom

Route66 Telecom är en ny teleoperatör i Sverige. Route 66 erbjuder kunder telefoni över andra operatörers nät genom förval eller prefix. Verksamheten är således huvudsakligen inriktad på trafikförsäljning till privatpersoner samt till små och mellanstora företag.
Företaget har ambitionen att ha marknadens billigaste taxor på de flesta typer av samtal. Route66 har genom avtal med andra teleoperatörer, inom och utom Sverige, låga priser på internationella samtal och nationella samtal inklusive samtal till mobiltelefoner.

Route66 erbjuder 020-nummer för frisamtal till sina förvalskunder, vilket innebär att kunden från vilken fast telefon som helst i Sverige, t ex från hotellrummet kan ringa hem för samma låga taxa som hemifrån. Frisamtalsnumret kopplas till kundens hemtelefonnummer. All trafik via frisamtalsnumret debiteras kunden på teleräkningen från Route66 tillsammans med de andra tjänsterna.

Route66 erbjuder *bildtelefoni* genom att kunden får en s k teleTVbox som kopplas mellan telejacket och TV:n. Boxen innehåller en videokamera och genom knapptryckningar på telefonen kan olika bildfunktioner styras, t ex zoomning. Bildtelefoni innebär vanlig telefoni plus att de telefonerande även kan höra och se varandra genom rörliga bilder i TV:n. Kunden ringer på vanligt sätt till den andra parten, som naturligtvis också måste ha en

teleTVbox. I dagens läge medger tekniken dock ej full TV-kvalitet. Viss suddighet eller bildstackatto förekommer vid hastiga rörelser.
Har kunden teleTVboxen kan han också titta på sk. teleTV. Route66 erbjuder genom avtal med Content Providers sina kunder tjänster via betalsamtal, tex olika teleTV-tjänster (olika skräddarsydda TV program).
TeleTV innebär en mångfald TV-on-demand tjänster (nya TV-kanaler) som kunden når genom att ringa olika telefonnummer. Genom teleTV kommer att finnas möjlighet för smala intresseinriktningar att nå ut till sin publik, t ex konstutställningar, reseskildringar, föreningsaktiviteter, tävlingar, spel, underhållning, utbildningar, reklamaktiviteter.
Route 66 söker även aktivt efter Content Providers och Content Producers, som vill nå ut med sina produktioner via detta nya medium. Tjänsterna kan vara av mycket olika komplexitet: dels bestå av förinspelat (lagrat) eller realtidsproducerat (live) innehåll eller en blandning härav, dels medge olika former av interaktivitet från enkla knapptryckningar till fullständigt röstutbyte. Beroende på tjänsternas innehåll, s k content, betalar kunden genom betalsamtal (via telefonräkningen) olika avgifter, t ex per minut eller per styck, för levererat content. Vissa TV-tjänster ingår gratis i abonnemanget, ofta reklamfinansierade.

RSL COM Scandinavia

RSL COM Scandinavia är en etablerad teleoperatör i Sverige, Danmark och Norge. Företaget ingår i den globala telekomkoncernen RSL Communications, Ltd. Företaget tillhandahåller tjänster inom telefoni, datakommunikation, Internet och mobiltelefoni samt tilläggstjänster. Kunderna är både privatpersoner och företag.

RSL COMs mål är att bli den ledande leverantören av nya produkt- och tjänsteapplikationer på utvalda marknader. RSL COM säger sig sträva efter att telefoni ska vara enkelt och billigt.

Kundsegment

Privata kunder: Här konkurrerar RSL med pris och enkla faktureringsrutiner
Office Class: Frisamtal, lågpris
Business Class :radiolänk, direktuppkoppling, frisamtal
Business Employee: hemtelefonabonnemang med lägre privatkund-priser

Kommunikationstjänster

Multicall: telefonkonferens, guidade webb-presentationer samtidigt som konferensen pågår. Skickar Office dokument, Powerpoint dokument eller Corel Suite-dokument till deltagarna.
Multibox: Integrerar befintliga e-postkonton, faxnummer och röstmeddelanden.
Webcall: Kan användas för att koppla ihop ett företags kundtjänst med dess webbsidor.
-Global Card: förbetalda telefonkort

Bilaga 3- nätverkskommunikation

Konsumenten har en *terminal* (tex. en telefon eller dator) för att koppla upp sig mot en *router* som paketerar upp informationen (om det är ett paketförmedlat datanät), kontrollerar den med avseende på adress, behörighet och annan information för att sedan paketera ner den i ett nytt större paket med ytterligare information om hur den skall transporteras. Denna information styrs av *protokoll*, regler som tex. IP eller ATM. Om det tex. är ett företag som kommunicerar så har företaget oftast ett eget lokalt datanät (ett LAN) och för att det ska kunna kommunicera med andra företags LAN så används tekniker som *Frame Relay* för att förmedla informationen. När kommunikationen sker mellan olika typer av nät så behövs en *gateway* dvs. en ”översättare” som översätter informationen vid övergången från ett nät till ett annat. När information från olika nät har samlats upp så *multiplexeras* den till en ledning som för över en stor mängd information i höga hastigheter i ett s.k. backbone. Motsvarande procedur sker när informationen kommer fram på ”den andra sidan” och ska förmedlas till mottagaren.