



AMBIENT SWEDEN

Internetframsyn – så blir Sverige
en ledande internetnation
år 2015



KUNGL. INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN (IVA)
är en fristående akademi med uppgift att främja tekniska
och ekonomiska vetenskaper samt näringslivets utveckling.
I samarbete med näringsliv och högskola initierar och föreslår
IVA åtgärder som stärker Sveriges industriella kompetens och
konkurrenskraft. För mer information om IVA och IVAs projekt,
se IVAs webbplats: www.iva.se

Utgivare: Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), 2008
Box 5073, SE-102 42 Stockholm
Tfn: 08-791 29 00

IVA-M 390
ISSN: 1102-8254
ISBN: 978-91-7082-769-3

Huvudprojektledare: Staffan Eriksson, IVA
Layout: Eva Stattin & Pelle Isaksson, IVA
Produktion: Tryckfaktorn AB
Tryck: AlfaPrint

Denna rapport finns att ladda ned som pdf-fil
via projektets hemsida www.iva.se/internetframsyn

Tack

Denna rapport är framtagen av projektet *Internetframsyn* som drivits av IVA under 2007–2008 med stöd av Bird & Bird, Ericsson, HiQ, Internet Society Sweden Chapter (ISOC-SE), TDC, Telenor, TeliaSonera, 3, Post- och telestyrelsen, Svenska stadsnätetsföreningen och VINNOVA. Rapporten baserar sig delvis på egna analyser, men är framför allt en syntes av resultaten från arbetet som bedrivits inom de tre expertpaneler som arbetat med Internetframsyns frågeställningar ur tre olika perspektiv: användar-, infrastruktur- och säkerhets- och juridikperspektivet. De tre panelernas analyser och förslag presenteras i detalj i separata rapporter som kan laddas ner från projektets hemsida, www.iva.se/internetframsyn.

Projektets styrgrupp har bestått av följande personer ur IVAs nätverk:

Jan Uddenfeldt, ordförande, Ericsson och IVAs avdelning för Informationsteknik
Peder Ramel, vd, 3
Lars Stugemo, vd, HiQ
Östen Mäkitalo, KTH, IVAs avdelning för Informationsteknik
Staffan Truvé, vd, SICS + Interactive Institute, IVAs avdelning för Informationsteknik
Marianne Treschow, gd, PTS, IVAs avdelning för Teknikens grunder
och Gränsområden

Vi vill tacka alla för det stora engagemang och de insiktsfulla erfarenheter som deltagarna frikostigt har delat med sig av samt de värdefulla och viktiga synpunkter som resulterat i projektets förslag. Ett särskilt tack vill vi rikta till de tre panelledarna: Bo Boivie, HiQ, för hans arbete med *Användarpanelen*, Olle Viktorsson, Ericsson, för *Infrastrukturpanelen*, samt Henrik Nilsson, Bird & Bird, för *Säkerhets- och juridikpanelen*. Eva Stattin, kommunikationsansvarig och Ann-Margret Malmgren, projektassistent, båda IVA, har bidragit mycket i projektarbetet. Samtliga projektdeltagare återfinns i bilagan.

Avslutningsvis vill vi betona att all framtidsanalys måste innehålla ett stort mått av ödmjukhet. Utvecklingen går snabbt, inte minst inom teknikområdet, och det är inte enkelt att läsa framtiden. Detta ska dock inte hindra ansatsen. Vår förhoppning är att projektets förslag ska tas emot väl och sedan vidareutvecklas hos mottagarna av denna rapport. Vår ambition är att genom de förslag till åtgärder som presenteras i denna rapport etablera ett program – *Ambient Sweden* – som till 2015 ska bidra till att realisera Sverige som en framgångsrik internetnation.

Stockholm, april 2008

Jan Uddenfeldt
Ordförande *Internetframsyn*
Ericsson och ledamot av IVAs avdelning för Informationsteknik

Staffan Eriksson
Huvudprojektledare *Internetframsyn*

Östen Frånberg
Projektledare *Internetframsyn*



Sammanfattning

Internet spelar en allt viktigare roll i våra liv. Idag är privatpersoner, företag och organisationer beroende av att internet fungerar för en mängd funktioner inom såväl näringsliv som privatliv. Behovet av infrastruktur och tjänster för internet ökar i snabb takt. Bland annat erbjuder internet en mängd möjligheter för företag och myndigheter att expandera och förbättra sina erbjudanden. En målmedveten integration av informationsteknik i samhället bidrar också till lägre klimatpåverkan, då resandet kan minska och transporter effektiviseras. Sverige ligger i många avseenden redan i frontlinjen av utvecklingen. Om Sverige ska behålla sin position är det viktigt att vi som nation aktivt är med och påverkar utvecklingen inom området. Frågor om internets framtid berör många. Att ta fram förslag till åtgärder för att Sverige ska bli en framstående internetnation år 2015 har varit målet med det arbete som presenteras i denna rapport.

I IVAs projekt *Internetframsyn* har runt 50 initierade personer arbetat intensivt med framtidsfrågor för internet. Det har varit personer som byggt upp internet i Sverige, insatta personer från företag och myndigheter samt personer med god insikt i forskningen om framtidens internet och internetbaserade tjänster. Arbetet har genomförts i tre expertpaneler, som arbetat med frågorna ur tre olika perspektiv: användarperspektivet, behovet av infrastruktur samt säkerhets- och juridik-aspekter. Expertpanelernas arbeten finns presenterade i separata rapporter som kan beställas eller laddas ned från IVAs webbplats: www.iva.se/internetframsyn.

Förutsättningarna för att Sverige ska stärka sin position inom internetområdet är goda. Enligt senaste statistik från Post- och Telestyrelsen (PTS) är tillgången till internet i Sverige en av de högsta i världen. Under 2007 expanderade efterfrågan på mobilt internet kraftigt. Barn och ungdomar förhåller sig till "nätet" som en helt naturlig och

självklar del av vardagen. Men även äldre generationer finner allt större utbyte av det som internet har att erbjuda.

En mängd aktörer satsar för att skapa sig en stark ställning på marknaden. På den kommersiella sidan ser vi hur internationella företag som Intel, Google och Ericsson flyttar fram sina positioner genom företagsförvärv. Färsk statistik från Institutet för Reklam- och Mediestatistik, IRM, visar att annonseringen på internet växt med 230 procent mellan 2005–2007 från 1,7 till 4,1 miljarder kronor. Värdet av internetannonsering är nu nästan lika stor som för tv-reklam. Allt fler väljer internet som kommunikationskanal för såväl marknadsföring som information och kommunikation.

I återkommande rapporter från World Economic Forum kan vi också se att länder som har en väl utvecklad it-sektor tenderar att ha bättre tillväxt. Det är naturligtvis andra aspekter som bidrar till tillväxt, men länder som USA, Sydkorea och Sverige har haft en lång period av tillväxt över OECD-genomsnitt. En förklaring är en hög andel it-baserade företag, men också en hög it-användning inom företag och myndigheter.

Internetutvecklingen har varit snabb och har växt fram utan någon egentlig kontroll, vilket också fört med sig vissa negativa konsekvenser. Vi känner alla till företeelser som spam, barnporr, kontaktforum där personer uppger sig för att vara någon annan, mobbning, illegal handel med medicin och droger samt olaglig fildelning. Brotten och agerandet i sig är inget nytt, men internet har gjort det lätt att vara anonym och att verka i laglöst land.

För vissa har internet blivit en separat virtuell värld där nationella och internationella regler och lagar inte gäller på samma sätt som i den fysiska världen. Kriminellt eller oetiskt agerande på internet kan ofta ske utan konsekvenser, vilket delvis också är en förklaring till dess framgång och po-

pularitet. Gör vi inget åt de negativa företeelserna hotar det tilliten till internet. Som en följd av bristande tillit kommer användarna att vända internet ryggen och sluta använda tjänster som involverar ekonomiska transaktioner och personlig information. Bristande tillit innebär också mer manuellt arbete, istället för de förenklingar av administrativa arbetsuppgifter som internet annars kan bidra till. Därför är arbetet med tillit och etiskt agerande på internet en fråga för alla i samhället.

Det finns både förutsättningar för och anledningar till att Sverige ska vara med och leda utvecklingen inom området. Projektet har identifierat ett antal områden som är avgörande för utvecklingen. Detta är projektets förslag till åtgärder för att Sverige ska vara en framstående internetnation år 2015:

Utnyttja nya möjligheter för företag och offentlig sektor

Genom att bygga vidare på redan starka områden kan Sverige år 2015 vara ledande inom mobilt internet, vara bäst på e-förvaltning och grön it samt ses som ett föregångsland inom digital mediedistribution. Detta kräver medvetna satsningar och investeringar.

Ökad tillit till internet

Vilket kan åstadkommas genom generellt ökad kunskap om vikten av informationssäkerhet hos användare, företag och myndigheter. Dessutom måste infrastrukturen för internet vara robust, det vill säga fri från avbrott och av hög kvalitet. En generell och accepterad nationell e-legitimation är ytterligare en åtgärd som kan öka tilliten till internet.

En gemensam och öppen tjänstemarknad

En internetanvändare måste kunna nå tjänster oberoende av access och bärarmät, vilket inte är fallet idag. Därför krävs åtgärder som gör det möjligt att skapa gemensamma tjänster som e-postadresser som följer användaren och inte operatören, kommunikationstjänster som videokonferenser eller tv- och musik-tjänster som är oberoende av vilken operatör man som användare är ansluten till.

En infrastruktur för framtidens internettjänster

Vi anser att infrastrukturen i Sverige 2015 bör vara öppen och konkurrensutsatt, tillförlitlig och säker samt stödja ett blomstrande tjänsteutbud. Kapacitetsbehovet för den en enskild användare kan vara upp till 100 Mbps – både via fast och mobil uppkoppling. För att realisera detta krävs långsiktighet och förutsägbara reglering som stimulerar operatörer och andra aktörers investeringar inom området. Skattefinansierad utbyggnad av bredbandsnät måste ske utan otillbörlig konkurrens. En ordning med upphandling i konkurrens bör säkerställa att även personer och företag i områden, där marknadsaktörer inte investerar fullt ut, får tillgång till bredband.

Främja ett företags- och entreprenörsvänligt klimat

Förutsättningarna för att starta, expandera och driva företag måste vara lika bra eller bättre än i våra konkurrentländer. Det gäller allt från tillvaratagandet av innovationer till såddfinansiering och enkla regelverk. Reglerna måste stödja att utländska medborgare och efterfrågad kompetens vill och kan arbeta och leva i Sverige.

Från digital klyfta till digital trappa

Förr talade vi om en digital klyfta mellan de som var med i informationssamhället och de som stod utanför. Framöver ser vi en digital trappa där det ständigt tillkommer nya trappsteg – för alla användare. Det finns flera olika nivåer i den digitala kompetensen, och där de olika nivåerna (trappstegen) inte är desamma utan ständigt förändras i takt med den tekniska utvecklingen. För att Sverige ska ta täten som en ledande internetnation år 2015 fordras en målmedveten kraftsamling för att hjälpa och inspirera alla medborgare att klättra uppåt på den digitala trappan. Detta måste ske i samverkan mellan den offentliga sektorn, skolan, arbetsmarknadens parter och medborgarnas organisationer.

Ett flexibelt arbetsliv

År 2015 kommer förväntningarna på arbetsmarknaden att vara starka, inte minst bland unga. Arbete på distans kan bli en framgångsfaktor för svensk industri och offentlig sektor. Nya kommunikationsformer stärker även regional utveckling. System och tillämpningar som underlättar för att via internet ha en mer personlig kontakt på distans är också en förutsättning för att svenskarna ska kliva uppåt i den digitala trappan. I syfte att attrahera kompetens, minska behovet av fysiska möten, frigöra resurser, minska den personliga stressen och bidra till minskad klimatpåverkan, måste ett flexiblere arbetsliv med internet som hjälpmedel utvecklas. Arbetsmarknadens parter måste ta fram en ny ordning för det framtida arbetslivet.

Inför it-baserad pedagogik och dataslöjd i skolan

Utveckla en pedagogik för alla ämnen som drar bättre nytta av möjligheterna med it och internet. En satsning inom området bör innefatta resurser till pedagogisk forskning, lärares vidareutbildning i teknikanvändning samt utveckling av lämpliga verktyg. I detta sammanhang bör svensk innovationsföretag kunna ta en viktig roll, både nationellt och internationellt. Vidare vill vi se att ett nytt obligatoriskt ämne – dataslöjd – införs i grundskolan. Dataslöjden ska innehålla såväl teknik som etik och mediekritik, vilka alla är vitala kunskaper för att kunna klättra i den digitala trappan.

Forskning och innovation som placerar Sverige i topp

I Sverige har vi forskningsgrupper av världsklass och även flera forskare med potential att komma upp i världsklass. Att bibehålla och bygga ut denna forskningsfront är av stor betydelse för att Sverige ska vara en framgångsrik internetnation. Vi föreslår att ett verksamhetsråd "Framtidens internet" etableras. En uppgift blir att ta fram underlag för forskningsbudgeten. Internetforskningen måste leda till att säkerställa konkurrenskraften i svenskt näringsliv och stimulera skapandet av nya företag.

Sverige bör också verka för att ett ICT-inriktat kompetenscenter inom EIT (European Institute of Innovation and Technology) har en av sina huvudnoder i Stockholm.

Internationell profilering

Även fortsättningsvis behöver svenska aktörer aktivt delta i internationella organisationer för internetanvändning och standardisering, speciellt inom områdena mobilt internet, e-förvaltning, grön it och digital mediedistribution. Svenska aktörer ska vara aktiva på tongivande konferenser. Att både svenska och utländska företag ser positivt på att vara etablerade i Sverige bidrar till en stärkt position. För nationell samordning och för att agera samstämmigt internationellt föreslår vi att ett nätverk bildas. Huvudsyftet med nätverket är att få ett strukturerat, långsiktigt och förutsägbart arbete.

Med satsningar och åtgärder inom ovan nämnda områden ser vi att Sverige kan nå målet som en ledande internetnation 2015. För att säkerställa en sådan utveckling vill vi etablera ett program – *Ambient Sweden* – som ska förverkliga förslagen från *Internetframsyn*. I programmet *Ambient Sweden* ska utveckling och implementering av förslagen drivas vidare. IVA är en lämplig aktör för att även fortsättningsvis driva arbetet, som bör ske i samverkan med en bred skara aktörer. Programmet bör påbörjas första halvåret 2008, då detta kan bidra till att ta fram ytterligare kvalificerat material att använda under Sveriges ordförandeskap i EU hösten 2009.



Summary

The Internet is playing an ever more important role in our lives. Today, private individuals, businesses and organisations are dependent on the Internet for numerous functions in both business and private life. The need for infrastructure and Internet services is rapidly growing. Among other things, the Internet offers a multitude of opportunities for companies and government agencies to expand and improve their offerings. A determined effort towards integrating information technology in society is also helping to reduce the impact on the climate by reducing the need for travel and rendering transportation more efficient. In many respects Sweden is already at the forefront of development. If Sweden is to maintain its position, it is vital that we as a nation play an active role in influencing development in the area. Issues concerning the future of the Internet affect many people and organisations. Developing proposals for steps to take so that Sweden can be a prominent Internet nation in 2015 has been the goal of the work presented in this report.

In IVA's *Internet Foresight* project around 50 experts have worked intensively with issues concerning the future of the Internet. They include individuals who have built up the Internet in Sweden, people from the private and public sectors who are knowledgeable in this area and individuals who are well-informed about research into the future of the Internet and Internet-based services. Three expert panels have addressed the issues from three different perspectives: the user perspective, infrastructure requirements and security and legal aspects. The work of the expert panels is presented in separate reports that can be ordered or downloaded from IVA's website: www.iva.se/internetframsyn

The prospects for Sweden to strengthen its position within the Internet field are good. According to the latest statistics from the Swedish Post and Telecom Agency (PTS), Internet access in

Sweden is among the highest in the world. In 2007 demand for mobile Internet grew significantly. Children and teenagers regard the "Web" as a natural and self-evident part of their everyday lives. But the older generations are also getting more and more from what the Internet has to offer.

Numerous players are focusing on securing a strong position in the market. On the commercial side, we see international corporations such as Intel, Google and Ericsson advancing their positions through acquisitions. Fresh statistics from the Institute for Advertising and Media Statistics (IRM) show that advertising on the Internet increased by 230 per cent from 2005 to 2007, from SEK 1.7 billion to SEK 4.1 billion. The value of Internet advertising is now almost equivalent to TV advertising. More and more organisations are choosing the Internet as a channel for marketing as well as information and communication.

In reports from the World Economic Forum we see that countries with a well-developed IT sector tend to have greater growth. Other factors are, of course, contributing to growth, but countries such as the US, South Korea and Sweden have enjoyed a long period of growth above the OECD average. One explanation is that they have a high percentage of IT-based companies, but also high IT use within the private and public sectors.

The development of the Internet has been fast and its emergence has not been accompanied by any real control measures. This has resulted in a number of negative consequences. We are all familiar with the existence of such phenomena as spam, child pornography, chat forums where people pose as someone else, bullying and illegal trade with medicine and drugs, as well as illegal file sharing. These crimes and behaviours themselves are not new, but the Internet has made it easy to be anonymous and to act in a lawless realm. For some, the Internet has become a separate virtual world where national and international re-

gulation and laws do not apply in the same way as in the physical world. Criminal and unethical behaviour on the Internet often goes unpunished, which is also part of the reason for its success and popularity. Doing nothing about these negative consequences could erode confidence in the Internet. Loss of confidence will result in users turning their back on the Internet and ceasing to use services that involve economic transactions and personal information. Lack of trust also means more manual work, instead of the simplification of administrative tasks that the Internet otherwise can offer. Efforts to promote trust in and ethical behaviour on the Internet are therefore an important concern for everyone in society.

For various reasons, Sweden should be and is capable of being involved in leading development in this field. The project has identified a number of areas that are crucial to development. Below are the project's proposed measures to ensure that Sweden will be a prominent Internet nation in 2015:

New opportunities for businesses and the public sector

By building further in areas where we are already strong, Sweden can, by 2015, be a leader in mobile Internet, be best at e-administration and green IT, and also be regarded as a pioneer within digital media distribution. This requires determined and targeted initiatives and investment.

Raise the level of trust in the Internet

This can be achieved by generally increasing awareness of the importance of information security among users, businesses and the public sector. Internet infrastructure needs to be robust, i.e. providing uninterrupted and high-quality service. Introducing a general and accepted national e-identification system is another measure that could increase the level of trust in the Internet.

A common service market

Internet users must be able to get the services they need independent of access and carrier networks. This is not the case today. Steps should therefore be

taken to make it possible to create common services such as e-mail addresses that follow the user and not the operator; communication services such as video conferencing or TV and music services that are not dependent on which operator a user is connected to.

Infrastructure for future Internet services

The capacity requirement for an average user is 100 Mbps – both via fixed and mobile connection. To meet this need we must have long-term and predictable regulation that does not present an obstacle for investment in the area by operators and other players. Nor should there be any inappropriate competition through tax financed expansion of broadband networks. A system involving buying services in a competitive environment should ensure that even individuals and businesses in areas where market players are not investing fully will also have access to broadband.

A business-friendly climate

The prospects for starting, expanding and operating businesses must be as good or better than in the countries with which we are competing. This involves everything from exploiting innovation to seed financing and having a simple set of rules. The rules need to support foreign citizens and people with the necessary skills with the desire to work and live in Sweden, enabling them to do so.

The distance between steps on the digital ladder will be reduced through increased competence

In the past we have talked about a digital gap between those within the information society and those on the outside. Now we see a digital ladder where new steps keep appearing – for all users. There are many different levels of digital competence, and the different levels (steps on the ladder) are not static, but are instead constantly changing as the technology is developed. In order for Sweden to take the lead as a prominent Internet nation in 2015, we need a conscious effort to help and inspire people to climb the digital ladder. This needs to be a joint effort of the public sector, schools, labour market players and citizens' organisations.

A flexible working life

In 2015 there will be a strong demand for a new order in the labour market. Distance work could be a success factor for Swedish industry and the public sector. New forms of communication are supporting regional development. Systems and applications that facilitate more personal contact from a distance via the Internet are necessary if Swedes are to climb the digital ladder. In order to attract competence, reduce the need for physical meetings, free up resources, reduce personal stress levels and help to reduce environmental impact, it is important to promote a more flexible working life using the Internet as a tool. The various parties in the labour market need to develop a new order for a flexible future working life.

Introduce computer studies and IT-based teaching in schools

We need to develop teaching methods for all subjects that make better use of the opportunities offered by IT and the Internet. Investment in this area should include resources for pedagogical research, teacher training in technology use and development of the appropriate tools. In this context, Swedish innovation companies could play an important role, both nationally and internationally. We would also like to see a new compulsory subject – computer studies – introduced into the school curriculum. Computer studies should cover technology, ethics and media scrutiny, all of which are important skills to possess in order to climb the digital ladder.

Research and innovation that places Sweden at the top

In Sweden we have teams of world class researchers as well as numerous researchers with the potential to become world-class experts. Maintaining and expanding this research front is essential if Sweden is to be a successful Internet nation. We propose the establishment of an "Internet of the Future" committee tasked, among other things, with producing the basis for a research budget. Internet foresight must help to ensure that Swedish industry is competitive and stimulate the creation of new enterprises.

International profiling

Swedish players need to continue to actively participate in international organisations that focus on Internet use and standardisation, particularly within mobile Internet, e-administration, green IT and digital media distribution. Swedish players must actively participate in important, tone-setting conferences. The fact that both Swedish and foreign companies have a positive view of being established in Sweden reinforces our position. In order to achieve coordination at the national level and to be in concordance at the international level, we propose the creation of a network. The main purpose of the network would be to work with initiatives that are structured, long-term and predictable.

With the initiatives and measures in the above-mentioned areas, we believe that Sweden can achieve its goal of being a leading Internet nation in 2015. To ensure that this happens, we would like to establish a programme – *Ambient Sweden* – to realise the proposals generated by *Internet Foresight*. The *Ambient Sweden* programme will drive the development and implementation of the proposals. IVA is an appropriate organisation to continue to promote these efforts and initiatives, which should be carried out in cooperation with a broad range of other players. The programme should be launched in the first half of 2008 as this could generate additional detailed materials to use during Sweden's chairmanship of the EU in autumn 2009.



Innehållsförteckning

1. Ambient Sweden	15
2. Varför ett projekt om internet? – Bakgrund, syfte och mål	17
3. Varför ska Sverige vara en ledande internetnation?	19
4. En vision av Sverige 2015	21
5. Blickar mot horisonten 2015	25
Tillit och integritet.....	25
Framtidens arbetsliv.....	27
Digitala trappan.....	27
Internet och det goda livet.....	29
Den nya webben.....	29
Grön it.....	31
Digital mediadistribution.....	31
Spel och nöjen.....	32
Mobile 2.0.....	32
Infrastruktur för framtidens internettjänster.....	33
En ny marknad tar form.....	35
Tillit till infrastrukturen A och O.....	37
En gemensam tjänstemarknad.....	40
Företagsvänligt klimat.....	41
Utbildning – skolan och lärandet är grunden.....	41
Forskning och innovation.....	43
Internationell profilering.....	43
6. Förslag	45
7. Bilaga	56

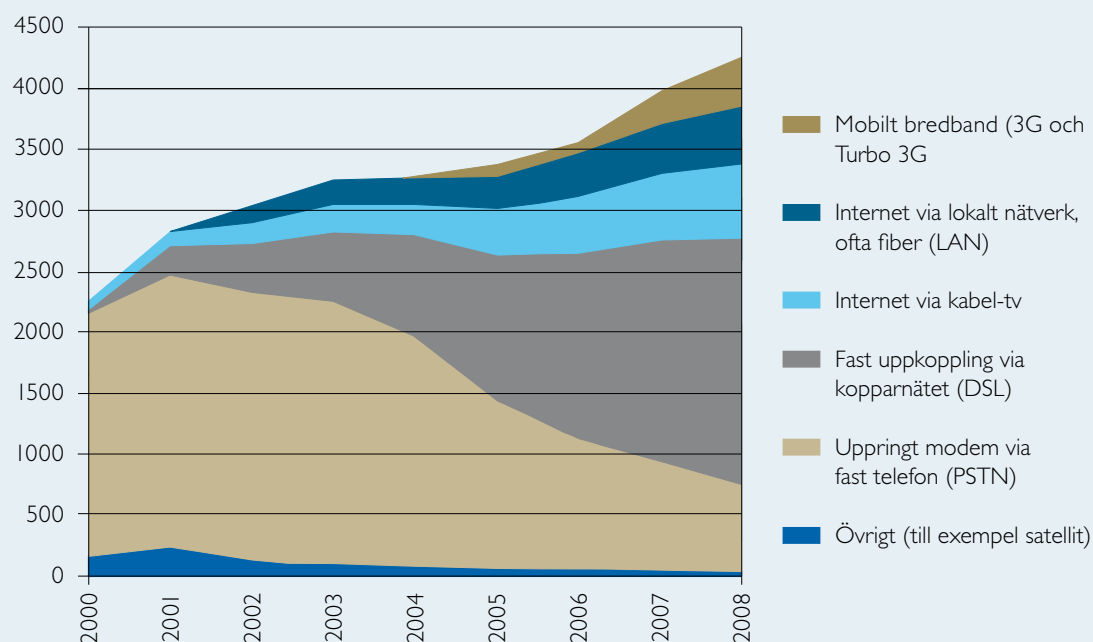


I. Ambient Sweden

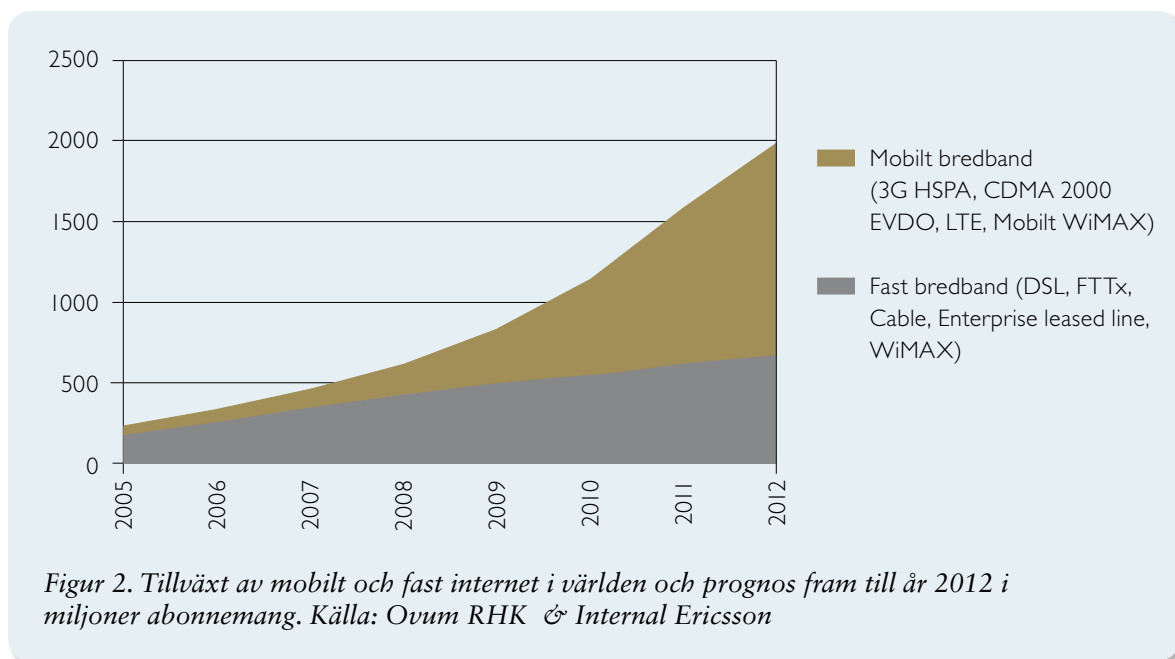
Framtiden för med sig ökade krav på ett personligt internet; ett internet där varje enskild individ har tillgång till internet i alla sammanhang och för alla behov som individen önskar och också med den kvalitet och säkerhet som behövs för att alla ska känna tillit till systemet. För ett personligt internet bör tjänsterna på internet vara lättillgängliga och lätta att använda. Tjänsterna ska också stimulera till ökad internetanvändning och även stimulera tillkomsten av nya tjänster och affärsmöjligheter. Dessutom ska tjänsterna kunna användas oberoende av vilket nät som används för tjänstedistribution. För att detta ska bli möjligt krävs en gemensam tjänstemarknad.

Sverige och Norden har en unik chans att gå före och leda utvecklingen inom EU. Inom en tidsperiod av tio år kommer vi att få se en utveckling som motsvarar den utveckling vi sett inom telefoni, från från fast till mobil, under de senaste 30 åren. År 2007 var året då mobilt bredband startade på riktigt.

Idag har en majoritet av svenska folket grundläggande förutsättningar för tillgång till trådbundna och/eller trådlösa accesstekniker. Enligt PTS har 9,1 miljoner svenskar tillgång till bredband. Endast 2 700 personer saknar idag grundläggande förutsättningar för bredband i Sverige. I framtiden kommer det bli viktigt att vidmakthålla



Figur 1. Internettjänster: Antal aktiva kunder i Sverige mellan år 2000 och 2008, per accessform (i tusental). Källa: PTS och IDC, 2007.



detta. Detta kräver att fiberaccess byggs ut, åtminstone i tätort och i förorter för att där tillhandahålla 100 Mbps eller högre. En mer bredbandig mobilteknik kommer att behöva byggas för att nå liknande hastigheter där det inte finns tillgång till fiberuppkoppling.

Som framgår av figur 1 och 2 har Sverige goda förutsättningar i den goda tillgång till internet som landet har idag. *Ambient Sweden* är det pro-

gram som snabbare ska flytta fram Sveriges position internationellt. I den här rapporten ges bakgrunden och analysen till varför Sverige måste vara en framstående internetnation år 2015, och förslagen till hur och av vem detta ska realiseras.

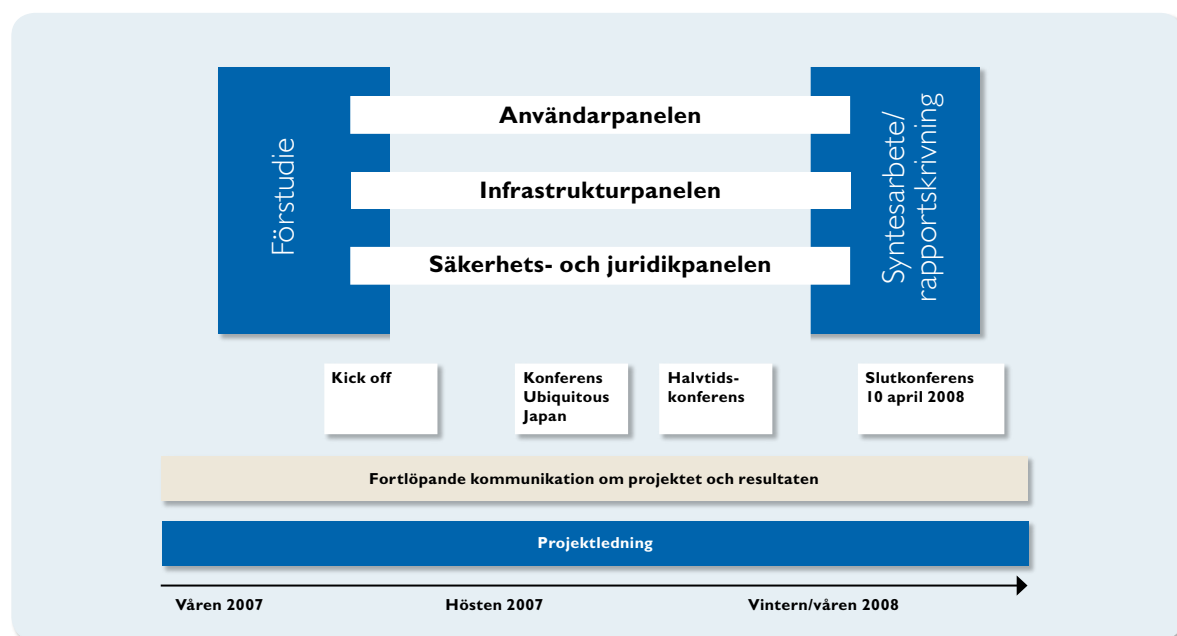
Genom att genomföra och aktivt följa upp åtgärderna i Ambient Sweden kommer ett personligt internet att realiseras och Sverige bli en förebild inom EU för andra att följa.

2. Varför ett projekt om internet? – Bakgrund, syfte och mål

Vilket internet vill vi ha? Det var rubriken på ett seminarium som IVA arrangerade hösten 2006. Intresset var stort och diskussionerna ledde fram till att det fanns ett behov av ett större nationellt arbete på området. För att undersöka om det fanns fler som delade uppfattningen om angelägenheten och behovet av att i ett projekt lyfta centrala framtidsfrågor för internet kontaktade IVA flertalet av de tongivande organisationerna inom området. Responsen var stark.

Efter att ha säkrat engagemang och finansie-

ring från centrala aktörer döptes projektet till *Internetframsyn*. Projektarbetet påbörjades under våren 2007. *Internetframsyn* tog avstamp i det genomgripande arbetet som tre förstudiegrupper genomfört. Med utgångspunkt från nuläget och de senaste forskningsrönen skulle grupperna identifiera vägvalsfrågor och, om så behövdes, föreslå åtgärder som leder till att Sverige är en framgångsrik internetnation år 2015. Uppdraget var även att föreslå vem som ska vara ansvarig för att åtgärderna genomförs.



Ju bättre Sverige som nation är positionerad inom de tre områdena, jämfört med omvärlden, desto mer framstående.

*Se även
www.iva.se/internetframsyn.*

Avancerad användning – nyttoaspekten

Hög användning inom företag, myndigheter och hos privatpersoner.

Hög användarnytta. Hög grad av integration i applikationer.

Tillgång till bredband – access

Tillgång till bredband överallt via fiber-, radio- eller kopparnät.

Fungerande marknad i balans.

Nationens samlade ledarskap

Ledande i internationella organisationer för användning.

Ledande i internationella organisationer för standardisering.

Forskning och produktutveckling som resulterar i framgångsrika företag.

Definition av framstående internetnation

Vad menas då med en "framstående internetnation"? Bilden ovan visar tre områden där Sverige måste vara lika bra eller bättre än jämförbara nationer. Det gäller användning av och tillgång till internet samt även nationens samlade ledarskap inom området.

Med *användning* menar vi två aspekter. För att vara framstående ska användningen generellt vara hög hos företag, myndigheter och privatpersoner. Dessutom ska nyttan av internetanvändningen vara hög, det vill säga det ska vara tjänster som tillför mervärde i form av enklare kommunikation, ökad service eller ökad effektivitet. Det är användaren som definierar vad som är hög användarnytta.

Med *tillgång* till internet menar vi att internet ska finnas överallt med tillräcklig kapacitet och med tillräcklig säkerhet och kvalitet. Här är det återigen användaren som definierar vad som är "tillräckligt" – och behoven kommer att vara olika från tillfälle till tillfälle och från plats till plats. Dessutom ska tillgången på internet levereras på en fungerande marknad utan hinder för investeringar i ny kapacitet.

Med *nationens samlade ledarskap* menar vi att Sverige måste vara tongivande i internationella organisationer för internets organisation, styrning och utveckling. Det gäller både användarfrågor och frågor av teknisk natur (speciellt standardisering). Dessutom måste Sverige ha forskning och företagande i världsklass.

3. Varför ska Sverige vara en ledande internetnation?

Varför är det då viktigt att Sverige är en framgångsrik internetnation? På samma sätt som industrialiseringen bidrog till ökat välstånd under 1900-talet bidrar informationsteknik och internet till ökad konkurrenskraft under 2000-talet. Sverige är en bra internetnation idag, men kan bli bättre – eller mer framstående. För varje punkt som beskriver förutsättningarna för industrialiseringen under 1900-talet, finns motsvarande förutsättningar för en positiv utveckling av internet under 2000-talet. Till detta ska läggas att Norden driver utvecklingen av mobiltelefoni. Därför är

förutsättningarna att vara en framstående internetnation år 2015 bättre för Sverige än för andra länder inom EU. Förutsatt att vi agerar klokt och i tid vidtar de rätta åtgärderna och gör de rätta satsningarna.

Ett samhälle som genomsyras av en konstruktiv användning av internet måste naturligtvis stödja ekonomisk, demokratisk och klimatmässig utveckling. Internet kan ses som ett verktyg som ska användas till det vi vill ha, inte en teknik som sätter ramarna för vårt agerade.

Internet bidrar till en nations utveckling på olika sätt.

Säkrad välfärd genom tillväxt och ökad internationell konkurrenskraft

En hög andel sysselsatta med avancerade internetbaserade produkter och tjänster. De sysselsatta bidrar positivt till ökad konkurrenskraft och därmed tillväxt genom att

- högteknologi attraherar betydande investeringar
- bidra till effektiviseringar i arbetsprocesser
- kräva välutbildad personal
- bidra med betydande exportinkomster från produkter och tjänster:

Ett hållbart samhälle genom användning av modern internetteknik

Genom att använda internet kan antalet miljöpåverkande resor reduceras.

- Andelen som distansarbetar någon dag i veckan kommer att öka med ett internet med högre kapacitet mellan bostaden och arbetsplatsen.
- Antalet tjänsteresor utomlands kommer att minska när videokonferenser mer och mer liknar personliga möten.

- Den tekniska utvecklingen leder också till att internets infrastruktur blir mer energisnål.

Effektiva industrier och samhällsfunktioner

- Logistik effektiviseras och blir allt viktigare i den internationella handeln. Här är Wal Mart, H&M och IKEA bra exempel på företag som framgångsrikt effektiviserat sina processer.
- Inom sjuk- och hälsovård ökar kraven på att få mer vård för pengarna. Här kan internet bidra till att förbättra och förenkla kommunikationen mellan sjukvården och vårdgivaren och mellan olika aktörer i vårdkedjan.
- Förfinad och intelligent maskin-maskinkommunikation effektiviserar industrin.

En ökad livskvalitet genom lättillgängliga internetjänster

- Förenklar och effektiviserar rutinuppgifter mellan privatpersoner, företag och myndigheter.
- Ökar valfriheten genom större exponering av alternativ.
- Förbättrar allmänt kommunikationen mellan människor som av olika anledningar inte kan träffas genom personliga möten.

Internet kommersialiserades 1995, och 2015 kommer vi att se ett samhälle där den stora merparten är internetanslutna. Utvecklingen inom området har varit mycket snabb, vilket gör att internet är en förhållandevis ny företeelse som i många avseenden inte "satt sig". Många av de frågeställningar som *Internetframsyn* berört vittnar om det. Med en så snabb utveckling, både ifråga om användning och teknik, kan man fråga sig: Vilka uppfinningar, produkter, processer kommer att lanseras de kommande tio åren? Kan vi förutspå detta? Faktorer som behovet av minskad klimatpåverkan, en åldrande befolkning, önskemål om effektivare och flexibla arbetsliv och internet som ett verktyg för utbildning kommer att påverka utvecklingen. Hittills har utvecklingen inom media och underhållning varit explosionsartad och sannolikt kommer media och underhållning att fortsätta driva den ekonomiska utvecklingen av internet även de kommande tio åren.

4. En vision av Sverige 2015

Ett personligt internet öppnar för nya möjligheter för privatpersoner, företag och myndigheter. Genom att internet blir en naturlig del av vår tillvaro får vi ett samhälle med tillgång till den information vi behöver och vill ha i alla sammanhang där vi kan behöva den. Tänk om vi i Sverige skulle gå före genom att överbrygga hindren och visa övriga EU att vi har kraft och mod att positionera Sverige som ett föregångsland inom internet år 2015.

IVAs oberoende nätverk har genomfört framsynsarbete tidigare (från engelskans *Foresight*). *Teknisk framsyn* från 1999/2000 och *Energiframsyn* från 2002 är exempel på större arbeten. Med framsyn menas att blicka framåt och försöka förutse styrande trender. Arbetet ska utgå från vetenskaplig grund och vara brett förankrat i näringsliv, akademi och myndigheter.

I IVAs projekt *Internetframsyn* har runt 50 initierade personer arbetat intensivt med framtidsfrågor för internet. Det har varit personer som byggt upp internet i Sverige, insatta personer från företag och myndigheter samt personer med god insikt i forskningen om framtidens internet och internetbaserade tjänster. Arbetet har genomförts i tre expertpaneler, som arbetat med frågorna ur tre olika perspektiv: användarperspektivet, behovet av infrastruktur samt säkerhets- och juridik-aspekter. Expertpanelernas arbeten finns presenterade i separata rapporter som kan beställas eller laddas ned från IVAs webbplats: www.iva.se/internetframsyn.

Förutsättningarna för att Sverige ska stärka sin position inom internetområdet är goda. Enligt senaste statistik från Post- och Telestyrelsen (PTS) är tillgången till internet i Sverige en av de högsta i världen. Under 2007 expanderade efterfrågan på mobilt internet kraftigt. Barn och ungdomar förhåller sig till "nätet" som en helt naturlig och självklar del av vardagen. Men även äldre genera-

tioner finner allt större utbyte av det som internet har att erbjuda.

En mängd aktörer satsar för att skapa sig en stark ställning på marknaden. På den kommersiella sidan ser vi hur internationella företag som Intel, Google och Ericsson flyttar fram sina positioner genom företagsförvärv. Färsk statistik från Institutet för Reklam- och Mediestatistik, IRM, visar att annonseringen på internet växt med 230 procent mellan 2005–2007 från 1,7 till 4,1 miljarder kronor. Värdet av internetannonsering är nu nästan lika stort som för tv-reklam. Allt fler väljer internet som kommunikationskanal för såväl marknadsföring som information och kommunikation.

I återkommande rapporter från World Economic Forum kan vi också se att länder som har en väl utvecklad it-sektor tenderar att ha bättre tillväxt. Det är naturligtvis andra aspekter som bidrar till tillväxt, men länder som USA, Sydkorea och Sverige har haft en lång period av tillväxt över OECD-genomsnitt. En förklaring är en hög andel it-baserade företag, men också en hög it-användning inom företag och myndigheter.

Internet har också bidragit till en mer transparent värld. När nyheter inom loppet av sekunder görs tillgängliga för alla i hela världen samtidigt är det inte längre någon tidningsredaktör som har tolkningsföreträde. Länder som Kina och Saudiarabien, som har en restriktiv policy för internet, ser att de inte kan avstå från att utnyttja den information som finns att tillgå via nätet. I förlängningen kommer internet att bidra till ökad demokrati och en mer öppen och tolerant värld.

Internetutvecklingen har varit snabb och har växt fram utan någon egentlig kontroll, vilket också fört med sig vissa negativa konsekvenser. Vi känner alla till företeelser som spam, barnporr, kontaktforum där personer uppger sig för att vara någon annan, mobbning, illegal handel med med-

icin och droger samt olaglig fildelning. Brotten och agerandet i sig är inget nytt, men internet har gjort det lätt att vara anonym och att verka i laglöst land.

För vissa har internet blivit en separat virtuell värld där nationella och internationella regler och lagar inte gäller på samma sätt som i den fysiska världen. Kriminellt eller oetiskt agerande på internet kan ofta ske utan konsekvenser, vilket delvis också är en förklaring till dess framgång och popularitet. Gör vi inget åt de negativa företeelserna hotar det tilliten till internet. Som en följd av bristande tillit kommer användarna att vända internet ryggen och sluta använda tjänster som involverar ekonomiska transaktioner och personlig information. Bristande tillit innebär också mer manuellt arbete, istället för de förenklingar av administrativa arbetsuppgifter som internet annars kan bidra till. Därför är arbetet med tillit och etiskt agerande på internet en fråga för alla i samhället.

Om inte Sverige satsar nu får vi inte det personliga internet som kommer att betyda mycket för hur nationen utvecklas. Vi får ett internet där vi inte har inflytande och kontroll över utvecklingen. Vi blir ledda in i framtiden, istället för att vara med och påverka utvecklingen. Men det finns exempel där svenska aktörer föredömligt utnyttjat tillgången till och vanan att agera på internet. Från statligt håll är Skatteverket en förebild, då de aktivt arbetat med internettjänster för att förenkla för medborgare och företag, bland annat för effektiviseringen av deklarationer. Bilprovningen har också en enkel och uppskattad tjänst för landets bilägare. Företag, som IKEA och H&M, har haft stor nytta av internet för att kunna effektivisera sina logistikprocesser. Bland internationella exempel på företag som nyttjar internet på ett föredömligt sätt är Wal Mart den lysande stjärnan.

Vem är det då som styr utvecklingen? Vi konstaterade tidigare att internet har utvecklats utan formell styrning. Men i praktiken är det USA som dominerar internet genom framförallt starka företag inom distributionsledet (till exempel Cisco) och på tjänstesidan (till exempel Google, Microsoft). Men nu ser vi ett paradigmskifte. Istället för det internet där stora amerikanska företag levererat innehåll ser vi behovet av ett personligt internet som måste finnas där personen befinner sig. Nordens ledarskap inom mobil kommunikation kan komma att vara avgörande för utvecklingen. Efterfrågan på mobilt bredband har ökat kraftigt

under det senaste året och denna efterfrågan kommer sannolikt att fortsätta öka, inte minst då teknikutvecklingen med terminaler och tjänster, som bättre lämpar sig för mobilt internet, erbjuder nya användarvänliga lösningar.

En stark it-sektor och effektiva it-tjänster är avgörande för att Sverige ska kunna behålla en högre tillväxt än andra jämförbara länder. Utan offensiva satsningar tappar Sverige i konkurrenskraft. Återigen kan vi se att länder som långsiktigt satsat på att skapa goda förutsättningar för användandet av it bland befolkningen i hela samhället och bland företag och myndigheter har högre tillväxt.

Hur kommer då internet att användas framöver? *Internetframsyn* har pekat ut ett antal områden där det är sannolikt att vi kommer att få se förändringar.

År 2015 har undervisningen av kärnämnen i skolan stärkts. Som ett komplement till den lektionsbundna undervisningen finns nu Pod-matte och Webb-matte på skolschemat. De flesta lärare ser internet som ett hjälpmedel och många lärare ser klara fördelar med en pedagogik baserad på it-stöd. Inom språkundervisning finns interaktiva övningar med ljud och bild för att bättre lära ut uttal och hörförståelse. Kontakten mellan skolan och elevernas föräldrar är stärkt, men också mellan lärare såväl inom den egna skolan som med andra skolor. Elever har kontakt med sin klass och sina lärare via internet. År 2015 är den klassbundna undervisningen basen. Ett internet med hög tillit är ett komplement och ett instrument för att förbättra pedagogiken. Vissa elever som tidigare haft svårigheter med traditionell klassrumsbunden undervisning har fått det lite lättare med stöd av internetbaserad undervisning.

År 2015 är Sverige ett föregångsland inom digital mediadistribution. Ryktet om Sverige som en hemvist för otillåten fildelning är nu historia. Användarna har tillgång till hela världens utbud av musik, filmer och böcker och det finns ett etablerat och accepterat system för hur den som har rättigheten till verket får ersättning. Web 3.0 och Mobile 2.0 har bidragit till att många artister och författare får möjlighet att visa upp sina kreativa alster för omvärlden.

År 2015 har satsningarna på att vidareutveckla Sveriges position inom mobil kommunikation givit resultat. Uppskattade tjänster fungerar lika bra via en mobil terminal som via en fiberuppkoppling i hemmet. Fler och fler tjänster erbjuds

på en gemensam tjänstemarknad, oberoende av internetoperatör. Ett system för hur betalningar för tjänster ska hanteras har funnits sedan länge. År 2015 finns en rad uppskattade mobila tjänster baserade på positionering som stimulerar ungdomar och vuxna till fysisk aktivitet. Mycket av innehållet i dessa tjänster är lokalt producerade.

År 2015 har framförallt hälsovård revolutionerats med internet som hjälpmedel. Men även inom sjukvården ägnas mer resurser åt patienterna, och mindre åt administration. Inom hälsovården finns ett system av "walk-through"-kontroller där man får en genomgående hälsokontroll på 15 minuter. Kontrollen i kombination med en webbaserad hälsoportal hjälper till att hålla kroppen i trim i form av motions- och kostråd. Några försäkringsbolag ger rabatt på livförsäkringar för personer som regelbundet genomför "walk-through"-kontroller.

År 2015 är diskussionen om den personliga integriteten livlig. Allt mer information om individen finns tillgänglig via internet och genom att kombinera denna information med aktuella företeelser upplever många obehag. En stor del av befolkningen förstår dock hur information som lämnas ut på internet hanteras. En personlig förhandlare, ett slags virtuell integritetsombudsman, är en uppskattad tjänst. Den personliga förhandlaren hjälper till att klassificera och hålla ordning på alla kontakter användaren har via internet. Allt från att vara helt anonym i vissa sammanhang, till full öppenhet vid andra tillfällen.

År 2015 är informationssäkerheten stärkt. Ett system för elektronisk identifiering är infört inom EU. E-id används vid ekonomiska transaktioner, men också för att vid behov visa vem man är i sociala sammanhang. För att skydda individer mot brottslighet via internet finns en praxis för en

minimnivå av säkerhet när det gäller brandväggar och virussydd. Men också en minimnivå för hur en användare får bete sig på internet. I Sverige har Datainspektionen fått en förstärkt roll att se till så att lagstiftningen följs, men också att användare i form av privatpersoner, företag och myndigheter upprätthåller erforderlig säkerhetsnivå.

År 2015 är Sveriges tillväxt god. En bidragande orsak till detta är att allt fler små och medelstora företag utnyttjar informationsteknikens potential för att öka sin konkurrenskraft. Det finns framgångsrika nya företag, men också etablerade företag, som har blivit bättre på att utnyttja internet både i sin interna och externa kommunikation.

År 2015 har internet bidragit till ett minskat resande. Dels finns en fungerande modell och avtal mellan arbetsmarknadens parter för hur distansarbete ska fungera. Dels sker allt fler möten via internet i form av konferenser med ljud och bild. Men en kvalitet och känsla av ett riktigt möte. Arbetsresorna till och från kontoret har minskat, och många klimatpåverkande flygresor har ersatts av högkvalitativa videokonferenser.

Med programmet *Ambient Sweden* ska ett personligt internet, som år 2015 kommer att vara en naturlig del av omgivningen i alla människors arbetsliv och vardag, realiseras och detta på ett sätt så att svenska fördelar tas till vara och möjligheter nyttjas för att stärka svensk konkurrenskraft. Genom *Ambient Sweden* kommer dagens negativa företeelser som spam, phishing och andra oönskade företeelser att hanteras på ett enkelt sätt. Inte minst kommer Sverige genom *Ambient Sweden* att vara en förebild inom EU. Det är där vi vill vara år 2015 och därför måste programarbetet påbörjas omgående.

Internets styrning

Sedan 1998 ligger ansvaret för namn och nummer på internet hos ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).

Ansvaret för olika delar av adressrymden är emellertid decentraliserat och i Sverige ligger ansvaret för tilldelningen av domännamn hos I1-stiftelsen.

IP-adresser delas ut av internetoperatörerna, som i sin tur får dem av en regional Internet registry (RIR) som är knutna till IANA (The Internet Assigned Numbers Authority). IANA sköter det operativa arbetet

med adressstilldelning genom avtal med ICANN som är styrande.

ISOC (The Internet Society är en medlemsorganisation som består både av företag och privatpersoner. ISOC står bakom IETF (Internet Engineering Task Force) som utvecklar standarder för internet liksom IRTF (Internet Research Task Force) som sysslar med forskning inom teknik och nya funktioner.

Naturligtvis kan inte internet fungera utan den fysiska infrastrukturen som finansieras, byggs, drivs, övervakas och underhålls av nätoperatörerna.



5. Blickar mot horisonten 2015

Hur kommer internet att användas 2015? Det kan vi inte med säkerhet veta. Däremot ser vi att vissa trender är så starka att vi kan peka ut områden som kommer att vara viktiga att hantera på ett förståndigt sätt för att vi ska kunna vara med och påverka internet. I detta avsnitt tar vi upp områden där *Internetframsyn* ser ett starkt behov av en nationell samsyn och gemensamma kraftfulla åtgärder.

Tillit och integritet

Både nu och i framtiden gäller det att vara en mogen användare av internet. Detta gäller oavsett teknikutveckling och existerande skyddsmekanismer i form av till exempel lagstiftning, identifieringsmöjligheter och mjukvara som hjälper användaren att välja rätt, skydda sin identitet, värna sin integritet, eller att helt enkelt slippa vissa företeelser och innehåll. För att vara en mogen internetanvändare krävs ett eget ansvar, ett mediekritiskt tänkande samt en respekt för sin egen och andras integritet. En grund för integritetsskyddet ligger i tilltron till tekniken samt till innehåll och kommunikation på nätet. Tillit kan vara på gott och ont. Man kan som användare lita för mycket på tekniken, dess skyddsmekanismer och andra personer man möter på nätet. Den andra sidan av myntet är att man litar för lite på den och det man möter, vilket skapar onödiga begränsningar i internetanvändningen.

Oavsett om man förhåller sig till och nyttjar internet som konsument eller producent, så gäller det att se till både den personliga och den juridiska/kommersiella integriteten. Konsumentens behov av och möjlighet till skydd kan skilja sig avsevärt från producentens. Det finns ofta ett ömsesidigt behov och intresse av integritetsskydd och teknisk säkerhet vid förmedling av viktiga hand-

lingar och vid penningtransaktioner. Men ofta saknas medvetenheten om detta vid kommunikationer på sociala, digitala mötesplatser såsom Facebook eller vid sökningar på Google. Vad händer med min information och med mina bilder? Hur kan denna personliga information spridas vidare, förädlas, förvrängas eller kanske missbrukas? Vem äger min information och mina bilder? Hur vet jag att den jag kommunicerar med verkligen är den som han eller hon uppger sig att vara? Här krävs en hög grad av medvetenhet hos såväl äldre som yngre generationer. Oavsett tillgång till tekniska lösningar för att skydda sig själv, sin identitet och den information man vill sprida via nätet krävs en medvetenhet och ett mediekritiskt tänkande. Det ställer stora krav på såväl nuvarande som framtida internetanvändare.

Stärk integriteten för data som görs tillgängligt via internet

Internet används i allt större utsträckning som källa för informationsinhämtning. Detta medför att vi också blir allt mer beroende av att kunna lita på att den information vi finner på nätet är "äkta" i någon mening. Det handlar exempelvis om att uppgifterna vi finner verkligen kommer från den som utger sig för att vara avsändaren och att den skapades vid den tidpunkt som anges. Många gånger både vill och bör vi kunna lita på den som intygar att data är "äkta", även om den som sänder eller publicerar data har anledning att vara anonym vill vi ändå kunna lita på innehållet. En lämplig jämförelse är då någon betalar med pengar i en vanlig affär, så litar vi på pengarna även om den som lämnar över dem är okänd för oss.

En enkel metod för att "stämpla" data, även från vanliga användare, så att man vet att data verkligen kommer från rätt källa och detta inte har förvanskats av någon annan på vägen är önskvärd. Data kan i detta sammanhang röra allt

från e-post, chat-inlägg och blogginlägg till publicering av data på websidor, överföring av filer eller andra format som vi kan få se i ett framtida internet. Idag har många erfarna användare och organisationer tillgång till olika metoder för att intyga sin identitet och att den data de sänder inte har ändrats utan att det märks. För den vanlige internetanvändaren är det dock inte alltid så enkelt att förstå dessa metoder och veta hur väl man kan lita på dem. Det stora flertalet godtar de metoder som banker och myndigheter använder. Men för många är det svårt att veta vad de ska lita på när en "vanlig" webbsida plötsligt säger att det finns ett "certifikat". Då tvingas man ofta att sätta sin tillit till ett otydligt alternativ för att kunna utnyttja tjänsten.

Vanliga användare blir i allt högre grad också producenter av data som man öppet publicerar eller sänder till andra användare. Det är alltså inte bara data från myndigheter, företag och andra organisationer vi vill kunna lita på. Idag baserar vi vanligen vår säkerhet på att vi kommunicerar med ett centralt system, till exempel en webbplats som vi loggar in till och vi litar på att denna plats ger oss någon form av garanti när vi via denna kommunicerar med andra. I framtiden kommer vi även i allt större utsträckning att kommunicera direkt med andra användare (på engelska "peer to peer" även "p2p") och då vill vi också kunna känna oss säkra i forumet för det vi vill göra tillsammans.

Grunden för att kunna skapa sådan tillit är att det finns en allmänt accepterad e-identitet som man kan styrka med en form av legitimation. En sådan identitetshandling bör vara utfärdad av någon man allmänt sett kan lita på. E-identiteten ska kunna användas i alla sammanhang och i alla apparater som användare kan komma att ha behov av nu och i framtiden. Detta är väsentligt inte minst vid mobila tillämpningar, vilket kan vara en teknisk utmaning. Idag finns olika metoder för identifiering: En mångfald av utfärdare kan också intyga allt ifrån att avsändarens e-postadress är korrekt till att det är rätt person som har signerat något. Men hur väl litar vi på dessa utfärdare? Om det går så långt som till rättslig prövning av en tvist, vilket bevisvärde har en sådan handling då?

Internet har gett privatpersoner och mindre företag möjlighet och frihet att komma åt information och kommunicera på ett sätt som tidigare var förbehållet myndigheter och stora organisa-

tioner. Enskilda individer gör nu själva ekonomiska transaktioner som tidigare inte var möjliga för dem (bank, börs, handel med mera).

Med en allmän e-identitet, som har bevisvärde vid tvister kan även enskilda personer få möjlighet till tjänster till exempel för att:

- intyga att det är de som skapat data.
- kunna få intyg på att de skapat eller överfört data vid en viss tidpunkt
- kunna få intyg på att de själva eller deras data innehåller vissa egenskaper:

Sådana tjänster ger den enskilde medborgaren förbättrade möjligheter att hävda sin rätt vid tvist med "starkare part", till exempel myndigheter och andra stora organisationer.

Det finns en färdplan för utvecklingen av e-identiteter som Verva tagit fram på regeringens uppdrag (Verva 2007). Färdplanen innehåller ett antal aktiviteter som behöver genomföras för att sprida användningen av e-identiteter. Färdplanen har en inriktning mot offentlig sektor men bör utvecklas till att omfatta hela samhället.

När man som användare kommunicerar med andra personer på internet så finns det situationer då jag som enskild individ enbart vill kommunicera med personer som identifierar sig. I vissa sammanhang vill jag bara ta emot information från personer jag känner sedan tidigare. I andra sammanhang kan jag som användare vilja vara mer anonym. Identifieringslösningarna behöver möta ett behov där användaren kan styra genom att vara allt från väl identifierad till anonym. De tjänster som erbjuds behöver även ställa balanserade krav på hur väl identifierad jag som användare behöver vara för att nyttja tjänsten.

Tillgängliga rutiner för ökad informationssäkerhet

Informationssäkerhet på rätt nivå försvårar förvanskning av information och hot mot den personliga integriteten. Ett exempel på hur arbetet med informationssäkerhet kan organiseras har tagits fram av SUSEC (Swedish University information SECURITY group). Det är främst avsett för

it-enheter på universitet, men gäller också andra organisationer. It-säkerhetshandboken uppdaterades under 2007 och är tillgänglig för alla, <http://itsakhandbok.irt.kth.se/susec/>.

Framtidens arbetsliv

Arbetslivet år 2015 kännetecknas av en stor flexibilitet och ständigt lärande. Man arbetar på olika sätt beroende på om man är tonåring, ung utan familj, har familj med små barn, är singel, har tonåringar eller är äldre med utflugna barn.

Vilka krav ställer det nya arbetslivet?

Flexiblare arbetsliv för alla åldrar är ett begrepp som slagit igenom 2015. Virtuella team, det vill säga arbetsgrupper som arbetar i gemensamma projekt men sitter på olika ställen i världen, ställer nya krav på verktyg som stödjer ett nytt ledarskap. En arbetsdag 2015 kännetecknas av att många, mer eller mindre obehindrat, rör sig mellan fysiska, virtuella och videomedierade rum, vilket ställer nya krav på arbetsmiljö, utformning av stödsystem och arbetsmarknadsregler.

Två nya begrepp är nyckelfaktorer i arbetslivet år 2015: *Time shift* och *Location shift*, på svenska handlar det om att arbeta oberoende av tid och plats.

En modernisering av arbetskulturen med hjälp av ny teknik och nya standarder gör att man kan arbeta i större utsträckning oberoende av arbetstider och arbetsplatser. Arbetskulturens fokus flyttas från arbetad tid och närvaro på arbetsplatsen till individens produktivitet och samarbetsförmåga.

Avsikten är inte att tvinga folk till distansarbete hemifrån i den form vi känner det idag. Målet är istället att utveckla nya metoder och teknik som möjliggör mycket rikare och mera personlig kommunikation, oberoende av tid och rum, och därmed ökar produktiviteten och minskar stress och miljöbelastning.

För att *Time shift* och *Location shift* ska fungera optimalt krävs en ny arbetskultur i samverkan mellan arbetsmarknadens parter. Det är dags för "Taylor 2.0"! För hundra år sedan kom "Taylor 1.0" som handlade om att effektivisera arbetet med rutiner och minskad individuell frihet. År 2015 efterfrågas individer i ständig utveckling och arbetsgivare som värdesätter eget ansvarsta-

gande och kommunikationsförmåga. Genom att demonstrera flexibiliteten och den höjda livskvaliteten med dessa nya arbetssätt kommer de nödvändiga uppdateringarna av anställningsvillkor, avtal och lagar att uppfattas som både rimliga och önskvärda.

Vilka vinster ser vi framför oss? Arbete på distans kommer att kännas betydligt mera givande och blir en framgångsfaktor för svensk industri och offentlig sektor. Nätbaserad och videomedierad kommunikation kan ge effekter för hur storstadsregionerna utvecklas och kan även stärka regional utveckling i gles- och landsbygd, till exempel genom att underlätta för glesbygdsbefolkningen att få kvalificerade arbeten. Nya kommunikationsformer förstör en regional arbetsmarknad och man kan bosätta sig på större avstånd från sin arbetsplats.

Vad vi förlorar genom att inte agera: Växande problem med teknikstress, orter utanför regioncentra tappar befolkning, försämrade service till medborgare.

Offentliga sektorn bör agera katalysator för denna utveckling genom att låta utveckla och implementera tjänster i dialog med arbetsmarknadens parter, arbetslivsforskare, organisationskonstuler och arkitekter. En viktig fråga handlar om samspel mellan myndigheter (till exempel PTS, Boverket och Banverket), då frågor som rör samhällsplanering inte längre rör enbart fysiska betingelser utan även digitala förutsättningar. Denna omvälvande satsning öppnar möjligheter för Sverige att framstå som ledande inom utvecklingen av ett modernt arbetsliv och att påverka EU till gemensamma projekt inom till exempel standardisering och open source-utveckling.

Digitala trappan

I media och den politiska debatten ser vi ofta begreppet *den digitala klyftan* användas som ett sätt att beskriva skillnaderna mellan de som har tillgång till och förstår sig på den digitala tekniken och de som inte har tillgång och kunskap. I vissa sammanhang menar man att den här klyftan är lika signifikant och avgörande som andra klyftor i samhället, till exempel klasskillnaderna, eller att den motsvarar klyftan mellan utbildade och utbildade under det förra århundradet. Detta då de som har tillgång till digital teknik också är de som

kan få systemet att arbeta för dem, de är välutbildade och de har och får makt genom tillgången till information och tjänster. Klyftan finns beskriven både som ett problem inom Sverige, men även som en skillnad mellan industriländer och utvecklingsländer.

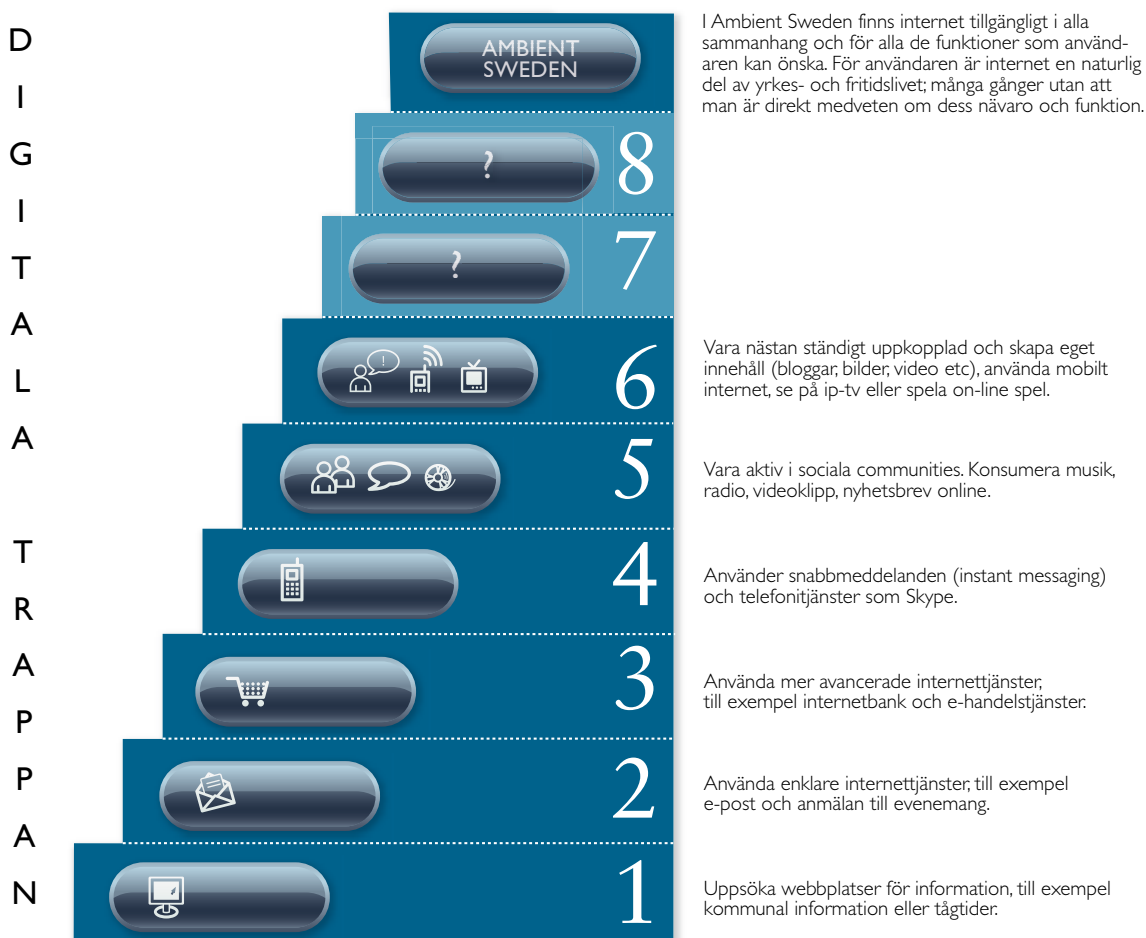
Men världen är i regel inte svart-vit. Vad gäller skillnader i tillgång till digital teknik så finns det en hel gråskala mellan ingen tillgång alls till internet och att faktiskt behärska de mest avancerade möjligheter som internet kan ge. Genom att beskriva problemet som en klyfta riskerar vi att rikta de politiska krafterna mot ett imaginärt problem: som lätt blir ett förenklat binärt problem kring frågan "hur kan vi överbrygga klyftan?" Om vi istället försöker beskriva problemet lite mer nyanserat, börjar ett annat åtgärds paket tona fram.

Vi ser det lämpligt att benämna problematiken med en annan metafor: *den digitala trappan*. Vi

ser att det finns anledning till en mångdimensionell belysning av problemet, då skillnaderna inte bara handlar om utbildning eller ekonomiska resurser. Det är viktigt att förstå att de olika stegen på den digitala trappan hänger samman med grundläggande skillnader i samhället. De kan därför inte enbart ses som ett utbildningsproblem. Vi vill också påpeka att skillnaderna mellan de olika stegen är betydligt mindre i Sverige än vad de är i många andra länder. Men oavsett vår fördel gentemot andra kvarstår problematiken, och vi måste förstå skillnaderna om vi ska kunna skapa förutsättningarna för att hela Sverige ska vara en framstående internetnation år 2015.

Dimensionerna bakom trappan

Tillgång till och nyttjande av digital teknik beror på ålder, kunskaper, ekonomiska förutsättningar, geografisk hemvist och kulturell bakgrund. Vi definierar trappstegen beroende på den situation



man befinner sig i. Låt oss ge några exempel: Den äldre generationen, de som redan gått i pension, får i regel inte fortsatt utbildning och skäl till att lära sig ny teknik. Att den äldre generationen skulle vara teknikfientlig är en myt, men det man inte kommer i kontakt med har man inte heller anledning att sakna. Motiven till att ta till sig ny teknik kan också vara oklara, vad tjänar man egentligen på att ta till sig ny teknik? En följd av detta kan dock bli att den äldre generationen inte får tillgång till de många gånger billigare, alternativ som den digitala tekniken erbjuder. Exempelvis är det billigare att göra sina bankärenden via nätet, man får billigare biljetter på SJ online än om man ringer och beställer en biljett.

De som inte har tillgång till dator eller internetanslutning är hänvisade till lösningar på bibliotek eller internetkaféer. Det betyder att de aldrig själva kan välja vad de ska installera på sin dator. Vissa grupper stängs ute från de tjänster som myndigheterna endast erbjuder elektroniskt, exempelvis kommunens dagiskö, eller tjänster som endast erbjuds på vissa språk. I allmänhet blir man utestängd från många möjligheter att utöva sina demokratiska rättigheter om man inte (av språkliga skäl) kan delta i olika forum på internet.

Om Sverige ska ta täten som en ledande internetnation år 2015 fordras en målmedveten kraftsamling för att inspirera alla medborgare att röra sig uppåt i den digitala trappan. Detta måste ske i samverkan mellan den offentliga sektorn, skolan, arbetsmarknadens parter och medborgarnas organisationer.

Internet och det goda livet

Internet medger onekligen nya möjligheter för många människor, både privat, i skolan och i arbetet. Inte minst underlättar det kommunikation på distans, vilket har positiva aspekter både för att underlätta mänskliga kontakter och minska belastning på miljön.

Med internet blir också vanliga människor plötsligt producenter av innehåll. Alla kan göra sin röst hörd i olika forum och föra debatten på sina egna villkor.

Den nya webben

Allt fler tjänster på internet bäddas in i webbformat och visas i en webbläsare, till exempel strömmande audio och video, interaktiva spel och inlärningshjälpmedel. Mobila webbtjänster är också på snabb frammarsch. Ett möjligt framtidsscenario är att allt som erbjuds över internet kommer att paketeras för åtkomst via verktyg med webbfunktionalitet, i vår pc, i en mobiltelefon, inbyggt i bilen, och liknande. Plattformsberoende tjänster blir på så sätt enklare att utveckla, vilket ger utrymme för innovation. I kontrast mot detta finns tecken på motsatsen, digitala prylar med specifik funktion, där internets medföljande informationsresurser och tjänster används av allt fler av program och digitala prylar utan att vi ens märker det – internet som den osynliga infrastrukturen.

Vi ser redan nu tecken på att den traditionella persondatormetaforen med egna program som vi installerat på datorn försvinner. Istället finns programmen ute på nätet och man kommer åt dem genom sin webbläsare. Ett tydligt exempel är ordbehandling, kalkylblad, e-post, etcetera som nu kan köras i webbläsaren istället för att installeras på datorn.

En annan effekt av att resurserna finns på nätet är att man som användare kan få tillgång till mer datorkapacitet än vad den egna persondatorn kan tillhandahålla. Här finns en intressant synergi med mobil access till nätet, där nätverksbaserad bearbetning kompenserar för mobilens brister vad gäller bearbetning, datalagring, etcetera. Vi kommer snart att se webben inte bara som information och tjänster, utan som hela det resurskomplex som ser till att vi får tillgång till det vi behöver.

Under senare år har vi sett en intressant förändring av hur webben uppfattas. Under webbens första femton år var den ett ramverk för att leverera information. Slagordet var ”content is king” – för att vara lyckosam skulle man ha den bästa och mest välstrukturerade informationen på sin webbplats.

Under de första åren av 2000-talet började nya typer av webbplatser dyka upp, platser som fylldes med innehåll av användarna själva. Tidiga föregångare var bloggar, där bloggägaren kontinuerligt fyllde på med aktuellt material, som dessutom valdes ut och presenterades med en personlig framtoning.



Webbens sökmotorer fyller fortfarande en oerhörd viktig funktion. Intressanta komplement har dock dykt upp, till exempel i form av webbplatser, där användare kan lyfta fram sådant som de tycker att andra borde uppmärksammas på.

Drivkraften för webbens utveckling har flyttats över från industriella aktörer till fotfolket. Det är inte noggranna analyser och ingenjörsmässig utveckling som driver fram nya tjänster. Istället är det personliga behov som varit fröna till nya funktioner. De webbtjänster för "taggning" av webbinnehåll har sina ursprung i små hjälpmedel för att ordna personliga webbokmärken eller fotosamlingar.

Informationsflödet på internet är enormt och det har blivit besvärligt att följa upp vad som kan vara intressanta nyheter i webbrymden. Nyhetskanaler – baserade på RSS-teknologin – ger löpseldsorienterad information om nyheter av olika slag.

Webbplatser för sociala nätverk har fått stort genomslag. Genom att knyta till sig utvalda personer inom den sociala webbplatsen bygger man upp ett socialt nätverk, inom vilket man kan samverka och interagera med andra användare.

Slutsatsen av allt detta är att vi ser hur användarnas webb, och därmed användarnas internet, alltmer kommer att formars av användarna själva med dynamiskt innehåll och nya interaktionsformer. Utvecklingen är inte slut – den har bara börjat – men genom att visa på vissa fenomen i webbens utveckling de senaste åren kan vi förstå vad som kommer att vara viktigt i framtiden.

Grön it

Att vi står inför klimatförändringar och måste minska användningen av fossila bränslen är idag mer eller mindre ett faktum. Debatten handlar om vilka möjligheter vi har att lösa problemen. Vilka möjligheter och medel har vi för att förbättra situationen? På agendor inom både det offentliga och privata står idag insatser för energieffektivisering och minskade resor högt upp på listan bland prioriterade åtgärder.

It är i detta sammanhang inte bara en så kallad *enabling technology* för att bättre, snabbare och mer strukturerat kommunicera, producera och agera på olika sätt. It är också en *enabling technology* för att avmaterialisera i samhället, för att vi

sualisera, effektivisera processer och transporter eller kanske rent utav ersätta dem helt och hållet. Genom att utföra sitt dagliga arbete, sina inköp och kanske sjukvård utan att nödvändigtvis förflytta sig. Det handlar om att med hjälp av innovativ it övervaka för trygghet, säkerhet, förutsägbarhet och planering inom ramen för det hållbara samhället. Exempelen är både många och spännande.

Att it står för en del av belastningen i samhället kan vi inte bortse ifrån. Siffror från bland annat Energimyndigheten visar att användningen av pc, kopiatorer, datahallar, servrar och så vidare står för cirka 25 procent av all energiförbrukning i våra kontorsmiljöer. Liknande siffror finns i andra länder.

Genom att bygga upp visuella miljöer kan vi bland annat övervaka miljön och avstyra över svämningar, styra och effektivisera transporter, planera för byggnationer, så kan det hållbara samhället bli en verklighet inom en nära framtid. Vi sparar inte bara energi och minskar på våra koldioxidutsläpp, vi sparar också pengar och ökar säkerheten på olika sätt genom mobila tjänster, positionering och geografisk it. Det här är en utveckling som vi ännu bara har sett smakprov på. Potentialen är nästintill oändlig. Vi är av tradition ett framstående land vad gäller it- och telekom. Nu kommer även geografisk it (växer som bransch med cirka 30 procent per år) som möjliggör helt nya, innovativa och kostnadseffektiva lösningar för samhället, till exempel smartare transporter och logistiska lösningar.

Digital mediadistribution

Fildelning är ett kontroversiellt begrepp, men ur en strikt användarsynvinkel är möjligheten att dela med sig av digital information något som många vill göra. De allra flesta skulle säkerligen dessutom göra detta lagligen om det fanns vettiga, rimligt prissatta affärsmodeller.

Dagens dominerande lösningar för digitala musikköp fungerar inte så bra eftersom man inte på ett enkelt sätt kan ge en låt man köpt till en kompis. Vi behöver lösningar som gör det möjligt att ge bort låtar, kanske spela en låt några gånger innan man måste betala och liknande.

Dagens lösningsförslag på fildelningsproblematiken handlar mycket om att låsa in användar-

na och beivra den illegala fildelningen. En helhetslösning för digital mediadistribution behövs med lösningar som inte låser in användarna och därmed lockar dem att återigen söka sig till olagliga alternativ.

Ett sådant arbete bör omfatta att tvärvetenskapligt studera användarbeteenden och att inventera nyskapande affärs- och betalningsmodeller och satsa resurser på de företag som tar fram bra lösningar.

Spel och nöjen

För många är internet huvudsakligen en källa för upplevelser. Via internet spelar vi spel, kommunicerar med våra vänner, leker via social tjänster och nätverk, tittar på tv och film, lyssnar på musik och reser ”virtuellt” till olika platser. På nätet finns tusentals webbplatser som beskriver resmål, hotell och sevärdheter. Men vi konsumerar inte bara det som andra tillhandahåller, vi producerar också innehåll som vi delar med andra.

Från våra politiker skulle vi behöva en stark vision kring vad vi ska åstadkomma för samhällsförändringar genom att inte bara betrakta samhällsbyggnad som infrastruktur för tåg och goda byggnadsnormer, utan också för den sidan av livet som vi kan kalla ”det goda livet”.

Mediakonsumtionsmönstren hos dagens ungdomar ger en fingervisning om hur viktigt internet är. Dagens unga generation är den första, sedan tv-mediets inträde, som ser mindre på tv än sina föräldrar. Istället väljer och vrakar de i det utbud som internet ger: de lyssnar på nyheterna samtidigt som de spelar och chattar med sina vänner.

Pervasive Games, alltså spel som man spelar på stan, integrerat med det vanliga livet, kommer att växa till en ny genre inom spelvärlden. Spelen kan vara sådana att man måste gå till en viss position för att finna en skatt, eller att man får ”props” som magiska trollspön som skickar hemliga meddelanden trådlöst och som adderar en dimension till spelet.

Spelkonsoler och mobiler kommer att ha fysiska gränssnitt som kommer att lägga en ytterligare dimension till upplevelserna: den fysiska. Det i sin tur gör att vi inte blir fjättrade vid vårt skrivbord när vi ska göra virtuella resor, spela spel eller kommunicera socialt och känslomässigt med andra. Vi kommer att kunna uttrycka oss kroppsligt.

Men framtiden är inte endast rosenröd. Med *persuasive technology* blir vi lätt rov för aktörer som vill tjäna pengar på att göra oss beroende av kickar och snabba upplevelser. Föräldrar och skola har ett stort ansvar för att utbilda unga i mediakritik och källkritik.

Mobile 2.0

Under 2007 har vi sett hur internet i mobilen nått ut inte bara till *early adopters* utan även till breda användargrupper. Det har blivit lättare att koppla upp sig från mobilen, fler har 3G-abonnemang, många använder elektronisk kalender och e-post även från telefonen. Idag är mobilen en intressant plattform som kan användas av alla som vill skapa multimedia. Vi kan ta foton, sända video, skriva text och komponera multimedia-meddelanden (MMS).

Mobil teknik ger oss tillgång till helt nya uttrycksmöjligheter.

Mobilen ”vet” också var den är – både i betydelsen geografisk position men även genom identifieringen av vilka andra enheter (mobiler och andra trådlöst kommunicerande enheter) som finns i närheten. Kombinationen av multimedia-funktioner i mobilen och tillgången till lokal kontext-information gör att vi kan skapa verktyg som stödjer lokala *communities* att utbyta foton, dela musik, blogga tillsammans eller skapa video här och nu under ett sportevenemang.

Men för att göra allt detta måste vi tänka bortom hur vi ser på internet idag. Vi måste tänka mer i termer av tjänster som har både lokal och global kontext. Vi måste se alla de tjänster vi har på datorn och mobilen, som till exempel kalendern, som någonting som följer oss genom olika nätverk och med access på olika plattformar (mobilen, datorn, någon annans dator). Vi måste också lösa interaktionsproblematiken för mobiler (så kallade baby interfaces – små skärmar, små knappar).

En intressant ny utveckling som vi tror fått sitt genomslag till år 2015 är upplevelser som levereras på andra plattformar än datorer, såsom genom mobiler, spelkonsoler eller integrerat – ambient – med världen. Precis som för internet så är de starkaste drivkrafterna de som kommer från den roliga delen av livet – lek, spel och social kommunikation. Precis som Web 2.0 har gjort det möjligt för användarna själva att skapa innehåll och

funktioner så kommer vi se ett Mobile 2.0 växa fram där position och andra lokala data används som en del i tjänsterna. För att ta ett enkelt exempel: fotografier vi tar kan taggas med den position de togs på och vilka andra mobiler som fanns på platsen. Fotografierna kan sedan lämnas kvar på platsen så att andra kan se dem när de passerar. Personerna som var på platsen kan också söka efter fotografier av sig själva på nätet genom att söka efter foton som tagits där deras mobil varit närvarande.

Infrastruktur för framtidens internettjänster

Infrastruktur är inte bara sladdar och fiber. Ordet infrastruktur för tankarna till system som omfattar fysiska anläggningar som är nödvändiga för att ett samhälle ska fungera, till exempel vägar, elkraftnät, vatten- och avloppsnät och nät för transport av data. Med internet avses i den här rapporten den breda definitionen: ip-baserade tjänster och nät, såväl fast som mobilt. Access till internet med viss kvalitet och anslutningshastighet har i dagligt tal fått etiketten bredband.

Internetaccess finns ”överallt” – dock med varierande hastighet

I Sverige har Post- och Telestyrelsen (PTS) tagit fram mål som syftar till bredbandsinfrastruktur på plats till alla svenska hushåll, företag och offentlig verksamhet 2010. Mål är bredband som på accessnivå åtminstone kan uppgraderas till överföringshastigheter om minst 2 Mb/s nedströms. Fast access med högre hastigheter finns idag tillgänglig överallt i stadskärnor, befolkningstäta områden och i nybyggnation. I glesbygd och viss äldre bebyggelse i förortsområden finns sporadisk täckning med hastigheter över 10 Mbit/s. I dessa områden finns punktvis även trådlös, korthållsaccess tillgänglig med hastigheter i samma storleksordning som den fasta accessen. Datahastigheten i mobil access följer väsentligen befolkningstätheten och varierar mellan mer än 10 Mbit/s i befolkningscentra till 0,2 Mbit/s (NMT) i glesbygd med få invånare.

Access till internet sker numera ofta också genom trådlösa terminaler. Både lokala *hotspots* och yttäckande telenät bidrar till denna utveckling. Användningen har redan börjar ta fart. Till

exempel såldes över 430 000 3G-kort för mobilt bredband till bärbara datorer i Sverige under 2007. Det är en ökning med 380 procent jämfört med 2006.

Marknadssituationen för infrastruktur

Det finns en bristande konkurrens och osäkra spelregler på infrastrukturmarknaden för fast access, vilket leder till bristande investeringsvilja. Det pågår en diskussion om hur vi bäst skapar en långsiktig infrastrukturkonkurrens. Är funktionell separation rätt modell för alla accessnät? Om samma krav införs för alla accessmedia (fiber, kabel och så vidare) hämmas då investeringarna?

Bredbandssubventioner har varit inriktade mot utbyggnad i glesbygd och uppdragen för utbyggnad har gått till olika aktörer. Telia, TerraCom och stadsnäten var de största mottagarna av denna bredbandssubvention. Syftet har varit att bygga ut bredband där marknaden inte kunnat tillgodose efterfrågan, för att på så sätt utjämna bredbandspenetration mellan glesbygd med hög anslutningskostnad och tätort med låg anslutningskostnad.

Framväxten av stadsnät har med stor sannolikhet varit gynnsam för internetutvecklingen i Sverige. Olyckliga är dock de fall då konkurrensproblem uppstått som ett resultat av bristande öppenhet i nät som byggts med hjälp bredbandsstöd (PTS 2007a). Detta oavsett om det rör sig om privata eller kommunala nät. Idag har vi en infrastruktur som är heterogen och ägs av ett stort antal små och stora nätägare. Variationer kan finnas såväl inom som mellan näten. En heterogen infrastruktur kan göra det svårt att leverera tjänster med kvalitet till många användare men den kan även bidra till att utveckla en lokal marknad. Det finns problem med nät där konkurrens endast sker på någon eller några nivåer i värdekedjan och där kunder låses in i långa avtal för att få tillgång till bredbandsinfrastruktur. För att öka användandet och värdet av internet i den omfattning som skulle önskas är en ökad mångfald av tjänster på näten något som generellt bör eftersträvas.

Man kan särskilja två typer av affärsmodeller. Det öppna internet baserat på ”best effort” där man huvudsakligen betalar för accessen. Parallellt med detta finns det slutna operatörsstyrda nät som syftar till att ge hög quality of service (QoS) för att kunna hantera mer krävande tjänster som exempelvis ip-tv. Slutna nät och domäner försäm-



rar förutsättningarna för en blomstrande tjänstemarknad. Ett problem är hur vi åstadkommer så kallad peering, det vill säga samtrafik mellan operatörer, av infrastruktur med tjänstekvalitet. Idag är intresset för detta lågt och det finns inga standardavtal eller affärsmodeller som kan bidra till utvecklingen.

Om vi tittar på den nuvarande infrastrukturen ur ett tjänsteperspektiv ser vi att det för närvarande saknas en tjänsteoberoende plattform för framtida tjänster över internet. I nuläget kan enklare ip-baserade tjänster förmedlas över internet. Till exempel textbaserade tjänster som webbtillämpningar eller enklare videotjänster utan garanterad kvalitet (Youtube). Men idag fungerar inte VoIP (Voice-over-IP) och liknande tjänster med garanterad kvalitet och funktionalitet mellan användare med olika tjänsteleverantörer och nätoperatörer. Till exempel borde "click-to-call" (automatisk uppringning via internet) och "co-surfing" (exempelvis för snabb support direkt via nätet om du har problem med en funktion på en webbplats) vara mycket kraftfullt för många myndigheter att kunna erbjuda medborgarna så att de interaktivt kan hjälpas åt att fylla i blanketter eller diskutera alternativa val (dagisplats, utbildning, arbetserbjudande) över internet. För att internet ska kunna räknas som en grundläggande tjänsteinfrastruktur krävs full interoperabilitet för tjänsterna.

Konkurrens med betydligt högre bithastigheter behövs ända ut i näten

Sedan början av 2000-talet, när den svenska bredbandsatsningen inleddes, har tillgång till it blivit allt viktigare för företag, offentlig verksamhet och enskilda. Enligt PTS förslag i 2007 års Bredbandsstrategi, bör PTS i samråd med Konkurrensverket, marknadens aktörer och andra berörda myndigheter, för att säkerställa öppenheten i utbyggda nät utifrån de olika länkarna i värdekedjan, verka för att skäligen och icke-diskriminerande villkor ställs. Vi ser detta förslag som en miniminivå och anser att det behövs konkurrens ända ut i näten med betydligt högre bithastigheter om vi ska kunna säkra konkurrenskraftiga och attraktiva bredbandstjänster till så många som möjligt i vårt land.

Arbetet med att öka internets robusthet är viktigt

Såväl den fysiska som den logiska infrastrukturen utsätts kontinuerligt för nya hot. En funktion som utvecklas och implementeras i snabb takt inom den Nationella TeleSamverkansGruppen (NTSG) under PTS projektledning, är ett system för gemensam lägesuppfattning (GLU) av störningar och avbrott i tele- och internettrafiken. Detta kan gälla en svår påfrestning exempelvis orsakad av ett större elavbrott, som i sin tur orsakats av en svår storm. För att kunna förmedla tillförlitlig och aktuell information om läget till såväl berörda aktörer som användare kan systemet område för område redovisa läget för internet och telefoni för hela Sverige.

Det är viktigt att vidta koordinerade förebyggande åtgärder mellan nätägare. Idag sker detta bland annat i Nationella TeleSamverkansgruppen (NTSG) som leds av PTS och som fungerar som ett neutralt forum för denna typ av åtgärder. Trafikutbytet mellan operatörer är ett exempel på ett område som skulle kunna behandlas i detta sammanhang. Ett viktigt område är att motverka brister i säkerheten i använt protokoll för att därmed förbättra tilliten till den vägvalsinformation (routing) som sprids från operatör till operatör över hela internet.

En ny marknad tar form

Användandet av internet som en självklarhet

Om Sverige ska bli en internetnation att räkna med år 2015 bör medborgare, myndigheter och näringsliv kunna se användandet av internet som en självklarhet. Den kunskapsbaserade ekonomin kommer att fortsätta utvecklas och efterfrågan på infrastruktur för kommunikation kommer också att fortsätta öka. Till exempel behöver myndigheters tjänster vara mer robusta och tillgängliga än idag. Användarna behöver också såväl tekniska som kompetensmässiga förutsättningar för att nå och kunna använda dessa tjänster. Myndigheter och medborgare förväntas kunna använda internet för tjänster och information i en mångfald av sammanhang, vilket kräver en utökning av det som idag ligger inom begreppet "24-timmars-myndigheten".

En robust infrastruktur med god täckning skapar ett hållbart samhälle

En robust infrastruktur med god täckning av såväl fast som mobilt bredband är av största vikt för att uppnå ett hållbart samhälle – särskilt ur miljösynpunkt. En robust infrastruktur reducerar behovet av fysiska transporter, optimerar logistiken vid fysiska transporter, effektiviserar företag och myndigheter i hela landet och underlättar medborgarnas kontakter med myndigheter och företag. Resor kan i högre grad ersättas av tele- och internettjänster. Ökad användning av distansarbete och distanslärande kan hjälpa till att minska energikonsumtionen. Men om dessa företeelser ska bli mer utbredda måste samarbete såväl som konkurrens finnas mellan olika aktörer på marknaden.

Vårt beroende av internet ökar

Samhällets beroende av en fungerande internetinfrastruktur har ökat ytterligare 2015. Internet har för många organisationer och företag blivit en helt avgörande resurs och avbrott kan därför få allvarliga följder. Internet blir också en allt viktigare källa för information vid kriser och katastrofer. Även för individen har teknikutvecklingen lett till nya tjänster som uppfattas som allt mer oumbärliga. Myndigheternas internetbaserade tjänster som är igång dygnet alla timmar, liksom andra samhällstjänster och kommersiella tjänster, driver på kravet på hög tillgänglighet. Internet har blivit en allt viktigare kanal för information, samhällets tjänster, socialt umgänge och ökad effektivitet. För Sveriges åldrande befolkning används internet på nya sätt och inom användningsområden så som omvårdnad och för livsstilsanpassade tjänster för nya användargrupper. I takt med att internet blir allt mer mobilt ökar beroendet ytterligare. Ett konkret exempel på detta är mobila sensorer i ”närkropps nätverk” som i realtid kan ge larm om personen mår dåligt. Allt detta indikerar att behoven av och kraven på infrastrukturen ökar, speciellt i fråga om trådlösa applikationer.

Internetmedborgare – i ett land utan fysiska gränser

Vi är fortfarande ovana vid en plats där det är oklart vem som sätter lagar och regler och ser till att dessa följs, även när denna plats är virtuell. Det är svårt att reglera när det handlar om frågor som har internationell koppling. Oklara jurisdiktioner, både straffrättsligt och avseende

forum för tvistlösning, gör bevisföringen svårare. Globaliseringen fortsätter. Samtidigt kommer den internationella samordningen av lagar att vara fortsatt bristfällig. Lagarna är svåra att anpassa till en kontinuerlig och snabb teknikutveckling. Det internationella samarbetet kommer att öka. För Sverige blir det nödvändigt att anpassa sig till utländska konventioner och inflytande i internationella frågor får utövas i samband med översyn av direktiv. De problem som inte kan lösas genom lagstiftning kommer att kräva ökad självreglering från marknadens aktörer. Information till användare till exempel om driftsäkerhet, kvalitet och integritetsskydd liksom ökande krav på tillgänglig och tillitsfull myndighetsinformation blir därför allt viktigare.

Orimliga kostnader för högkvalitativ access ”överallt”

Är ”samma till alla” ett rimligt krav att ställa? Detta är en fråga som ofta återkommer i ekonomisk och politisk debatt. För infrastrukturen behöver denna fråga ses i ljuset av investeringar kontra befolkningstäthet. Det kanske inte är så att alla behöver se tv över internet. Det uppstår orimliga kostnader för högkvalitativ access ”överallt”. Vad som är ännu mer bekymmersamt är att ”samma till alla” innebär att en miniminivå behöver definieras, vilket begränsar utvecklingen av nya tjänster som kräver mer än denna lägsta nivå. Framtida access kommer att fortsätta vara av varierande kvalitet men framtida applikationer kommer även bättre än idag att kunna hantera detta.

Effektiv användning av spektrum kritiskt för tillgången till billig trådlös access

För att kunna erbjuda flexibel trådlös access med höga datatakter krävs tillgång till betydligt mer radiospektrum än vad som finns att tillgå idag. Större tillgänglig bandbredd möjliggör både billigare och mer energisnåla tekniska lösningar för access. Det är främst i befolkningcentra där den snabba tillväxten av mobil internetaccess hastigt kommer att orsaka kapacitetsproblem (mer spektrum är dock ingen lösning för glesbygdsproblematiken). En förändring är redan på väg med flera nya frekvensområden där 3G-efterföljaren LTE (Long Term Evolution) kan användas. Men det behövs avsevärt mycket mer spektrum och ny teknik för att drastiskt kunna sänka kostnader och energiförbrukning för trådlös höghastig-

hetsaccess (>10 Mbit/s). Spektrumutnyttjandet är idag lågt, även i tätbefolkade industriländer. Ny teknik med radioutrustningar som kan arbeta flexibelt över stora frekvensområden möjliggör en mer dynamisk användning av spektrum. Effektiva marknadsmekanismer ger incitament för spektrumlicenstagare att på affärsmässiga villkor dela med sig av resurser som man momentant inte använder. Potentialen hos sådana metoder är stor då mer än hälften (i Sverige ännu mer) av spektrum ligger i träda i väntan på sporadisk, framtida användning.

De tekniska problemen (kapacitetsproblem) blir mer lagringsorienterade

Det finns indikationer för ett paradigmskifte från förbindelseparadigm till lagringsparadigm vad gäller kapacitetsproblem. Det nya lagringsparadigm, som delvis ersätter förbindelseparadigmet, är en följd av den snabbt växande lagringskapaciteten i bland annat mobila enheter, skapar nya kopplingar mellan access och tjänster. Lagringskapaciteten i användarens utrustning, så som bärbara datorer, mediaspelare, ”mobilterminaler” kommer till 2015 att ha ökat dramatiskt (>100 GB för flash-minnen, >1 Tb för små hårddiskar). Detta kommer i sin tur att förändra beteendemönster och användningen av mobilt bredband. I stället för ständig uppkoppling och nedladdning i samband med konsumtion, kommer många applikationer göra nedladdning när tillfälle ges och när bandbredd är i det närmaste gratis. Detta kommer att gälla i kombination med fler uppdateringar och vid behov vid tillfällen med mindre bandbredd. Synkronisering av minne sker även via extrem korthållskommunikation (NFC) med mycket stora datahastigheter (flera Gb/s). Nya affärsmodeller för mediaindustrin kommer att växa fram när industrin går från programtablåer som låser användaren att konsumera vid en viss tidpunkt till ”skylt reklam” där användaren (eller hans elektroniska agent) vid en viss plats laddar ner den information han önskar för senare konsumtion. Då användaren vill ladda ner mycket stora datamängder (Gb), inom storleksordningen sekunder, krävs mellanlagring (cachar) nära användaren. Frågan för framtiden är i vilken utsträckning ”publika” cachar behövs, eller om det i framtiden istället är hemmanäten som ska fylla denna funktion.

Tjänster som fungerar oberoende av access är ett måste för en blomstrande svensk internetjänstemarknad

Internet blir bärare av en stor del av all media (tv, radio, video, tidningar) och kommunikation (telefoni, chatt, e-post) i samhället. Användarna kommer i allt högre grad att kräva att kunna köpa sina tjänster oberoende av vem som levererar accesstjänsten. Idag är många tjänster endast tillgängliga på enstaka nät, till exempel musiktjänster eller ip-tv. Till år 2015 har tjänstemarknaden utvecklats så att samma tjänst rent tekniskt kan finnas tillgänglig hos många nätägare. Samtidigt kan allt fler olika typer av terminaler ansluta sig till internet. Med teknikutvecklingen och skalekonomiska fördelar som drivkrafter, bör fler tjänster rent tekniskt kunna nås från fler typer av terminaler. Användarens terminal måste dock uppfylla baskraven, bland annat för ett antal tjänster. Myndigheter och offentligt finansierade nät är nyckelspelare i detta sammanhang och kan föregå med gott exempel.

Tillit till infrastrukturen A och O

Tillit och tillgänglighet går hand i hand

Tillit till internet förutsätter även att tillgängligheten till internet är tillfredsställande. Både tjänstetillhandahållare och användare har del i att säkra funktionalitet och tillgänglighet för olika tjänster. Genom olika utbildnings- och informationsinsatser kan kompetensen ökas hos dessa, så att de kan ställa adekvata krav. För företagsanvändare kan tydliga krav ställas och SLA (Service Level Agreement) tecknas. Detta gäller även myndigheternas upphandlingar som dessutom kan få stöd via Vervas riktlinjer och rekommendationer. Även konsumenternas behov bör tillfredsställas via tydliga kravställningar och enhetliga Service Level Agreements.

Spårbarhet och identifikation (e-id) är nyckelfunktioner i brottsbekämpning och för skydd

För att öka tilliten till internet är områden som kryptering, spårbarhet och digitala signaturer viktiga inslag i användningen. Spårbarhet bidrar till brottsbekämpning, men driver också upp kostnaderna. Trots dessa ökande kostnader har arbete med identiteter även hög kommersiell potential





inom flera områden. Problemet med en generell personlig elektronisk identitet kan vara löst 2015 om myndigheterna bestämmer sig för en standard.

”Kriget” fortsätter även 2015 – spridning till mobila terminaler är ett faktum

När individen och det samhälle individen lever i blir allt mer beroende av it i allmänhet och internet i synnerhet ökar risken för angrepp. Såväl brottslingar som mer radikala grupper kan angripa samhället genom tekniska attacker istället för angrepp via mer traditionella medel. Attackerna utförs inte längre av enstaka hackers som vill testa sin förmåga, utan även av mer organiserade grupperingar som har utpressning eller terrorattacker som syfte. Även ”oorganiserad” brottslighet som har besvärat användarna under lång tid, så som spam, virus och spyware, kommer att fortsätta liksom även dess motreaktioner. Denna ”krigföring” kommer fortsättningsvis att vara oberoende av vilken terminal som används för access – även de personliga mobila terminalerna kommer att vara utsatta.

Konkurrens är en drivkraft för god beredskap

En stor del av ansvaret för robustheten i nätinfrastrukturen ligger hos internetoperatörerna som, inom ramen för vad som är kommersiellt möjligt på en konkurrensutsatt marknad, vidtar åtgärder för att skydda sina respektive delar av infrastrukturen mot störande eller förstörande incidenter. Konkurrensen är en drivkraft för att operatörerna ska upprätthålla god beredskap för att åtgärda störningar och fel som uppstår.

Behovet av övergång till IPv6

Dagens internetkommunikation bygger på protokollet IPv4 (Internet Protocol version 4) som kommer att fortsätta dominera under flera år framöver. Nästa version kallas IPv6. Denna nya lösning ger framför allt ett ökat antal adresser. Vad gäller behovet av övergång till IPv6 före 2015 har vi delade åsikter. Dessa åsikter speglar väl diskussioner i akademi och industri om framtida behov av ip-adresser. Den ena sidan anser att de tillgängliga adresserna via IPv4 snart kommer att ta slut. I och med att brist på IPv4-adresser är nära förestående kan efterfrågan förväntas öka. Därmed finns även risk för ökade priser på anslutningar över IPv4. Detta kan hämma utvecklingen i Sverige

och andra länder. Den andra ståndpunkten är att det inte är troligt att ip-adressen kommer att vara den unika identifieraren av saker eller personer. Detta gör att behovet av IPv6 är oklart. Därför finns anledning för Sverige att avvakta snarare än driva på utvecklingen. Enligt detta synsätt löser inte IPv6 några egentliga problem som inte redan har blivit lösta. I vilket fall som helst är det viktigt att poängtera att det inte är fråga om vare sig en omedelbar eller en heltäckande övergång till IPv6 där det nya protokollet ersätter det gamla. Det handlar snarare om att ytterligare ett protokoll steg för steg införs vid sidan om det befintliga.

En gemensam tjänstemarknad

För att tjänstemarknaden på internet i Sverige ska kunna blomstra krävs att tjänster fungerar oberoende av access

Internet blir bärare av en stor del av all media (tv, radio, video, tidningar) och kommunikation (telefoni, chatt, e-post) i samhället. Användarna kommer i allt högre grad kräva att kunna köpa sina tjänster oberoende av vem som levererar accesstjänsten. Idag är många tjänster endast tillgängliga på enstaka nät, till exempel musik-tjänster eller ip-tv. År 2015 har tjänstemarknaden utvecklats så att samma tjänst rent tekniskt kan finnas tillgänglig hos många nätägare. Samtidigt kan allt fler olika typer av terminaler ansluta sig till internet. Med teknikutvecklingen och skalekonomiska fördelar som drivkrafter, bör 2015 fler tjänster rent tekniskt kunna nås från fler typer av terminaler. Användarens terminal måste dock uppfylla baskraven, bland annat för ett antal tjänster. Myndigheter och offentligt finansierade nät är nyckelspelare i detta sammanhang och kan föregå med gott exempel.

Problemet med dagens splittrade tjänstemarknad

Om vi tittar på den nuvarande infrastrukturen ur ett tjänsteperspektiv ser vi att det för närvarande saknas en tjänsteoberoende plattform för framtida tjänster över internet. I nuläget kan enklare ip-baserade tjänster förmedlas över internet. Till exempel textbaserade tjänster som webbtillämpningar eller enklare videotjänster utan garanterad kvalitet (Youtube). Men idag fungerar inte VoIP (Voice-over-IP) och liknande tjänster med

garanterad kvalitet och funktionalitet mellan användare med olika tjänsteleverantörer och nätoperatörer. Till exempel ”click-to-call” och ”co-surfing” borde vara mycket kraftfullt för många myndigheter att kunna erbjuda medborgarna så att de interaktivt kan hjälpas åt att fylla i blanketter eller diskutera alternativa val (dagisplats, utbildning, arbetserbjudande) över internet. För att internet ska kunna räknas som en grundläggande tjänsteinfrastruktur krävs full interoperabilitet för tjänsterna.

Gränsen mellan internet och den fysiska världen suddas ut

2015 kommer de inbäddade systemen i apparater och teknisk utrustning som vi har omkring oss att vara allt mer uppkopplade mot internet. Om 2000-talet innebar en revolution i att allt fler saker även i vår vardagsmiljö, som bilnycklar, kreditkort och förpackningar kunde förses med billiga mikroprocessorer, kommer 2010-talet att föra med sig att dessa saker blir kopplade till internet. En helt ny grupp av tjänster som positionering även av små föremål samt mikrobetalningar, kommer att växa fram parallellt med denna utveckling. Om man till detta lägger små billiga uppkopplade sensorer, betyder det att en rad omgivningsberoende tjänster kommer att ta fart, med applikationer inte minst inom vården. Det handlar om viktiga volymtjänster som dock inte kräver några stora datamängder. Troligtvis innebär dessa volymtjänster inga kapacitetsproblem, däremot kommer frågor som tillgänglighet, tillförlitlighet och kostnad att fortsätta vara flaskhalsar. Det finns flera starka kandidater (U-Code och RFID) för identifiering av alla saker omkring oss från matförpackningar till fordonsdelar.

Företagsvänligt klimat

Företag som producerar digitala tjänster tillhör en tillväxtindustri. De ger nya arbetstillfällen, bidrar till effektivare företag och förenklar för e-tjänster inom offentlig sektor. Samtidigt är det svårt för små företag att expandera. För att lyckas globalt behövs en nationell bas att utgå ifrån. Det behövs ett aktivt agerande på tjänstemarknaden med fler nationella aktörer. Annars riskerar tjänstemarknaden att domineras av internationella spelare.

Vad menar vi då med företagsvänligt klimat?

Innovationer ska växa fram med professionellt stöd. Innovatörer som vill realisera en idé genom att starta företag behöver i vissa fall en stödstruktur för att ta steget att bli företagare. Det behövs *Seed Capital* i de tidiga faserna som gör att innovatörer kan prova sina idéer. Dessutom är det väsentligt att det finns tillgång till ett konstruktivt nätverk kring innovatörerna, med erfarna industrialister. Dessa nätverk hjälper innovatören att bygga upp en stödstruktur för styrning och ledning av företaget innan de blir livskraftiga.

Utbildning – skolan och lärandet är grunden

År 2015 kommer pedagogiken i skolan att se anorlunda ut och tekniken kommer att vara integrerad i undervisningen. Det är naturligt eftersom internet erbjuder information, kommunikation och kreativitet, som också är väsentliga delar i lärandet.

Information

Internet är en gigantisk lärobok. Kanske kommer det att ersätta traditionella läroböcker i vissa ämnen. Internet har länge använts som kunskapskälla. Det kan ses som ett sökbart, kollektivt minne som blir allt större. I undervisningen används internet vanligtvis så att läraren hittar källtexter som han eller hon sedan pekar ut till eleverna för vidare analys och kunskapsbearbetning. Upphovsrätten gör att mycket inte går att använda.

Det blir allt vanligare att fler och fler internetanvändare, till exempel lärare och elever, själva bygger upp kunskap som görs tillgänglig via nätet. Enligt *The Horizon Report 2008* kommer så kallad kollektiv intelligens, där alla bidrar till innehållet, att vara en utav de starkaste trenderna om några år. Det kan röra sig om att flera skriver ett läromedel tillsammans, men det handlar också om att informationen ändras dynamiskt.

Kommunikation

All inlärning kräver interaktivitet och kommunikation. En lärare bör vara beredd på att snabbt ändra undervisningssätt och anpassa sig till eleven. Hur väl motsvarar nätet det kravet?

I World Internet Institutes rapport *Svenskarna och internet 2007* konstateras att e-post, som är ett relativt långsamt kommunikationssätt, fortfa-

rande är den vanligaste internetaktiviteten. Hela 98 procent av de tillfrågade aktiva användarna, framförallt de äldre, svarade att e-post var den funktion som de oftast utnyttjade. Chattar, ip-telefoni och videokonferenser var inte alls lika vanliga. I skolan skulle de sistnämnda sätten möjliggöra kommunikation i realtid och därmed en snabbare anpassning till elevens situation.

Många unga människor upplever en samhörighet genom dessa kommunikationskanaler, och det kan man dra nytta av i undervisningen. I matematik är det ju viktigt för förståelsen att man diskuterar ämnet med olika språk: verbala, formella eller visuella. Men ett långsammare sätt att kommunicera kan vara bra i ibland, till exempel om man vill reflektera över en situation. Det kan till exempel handla om en inspelad diskussion i ett samhällsämne eller en genomgång i matematik som eleven kan prenumerera på och se via en mp3-spelare, så kallad Podmatte.

Kreativitet

Aktiviteter i skolan där eleverna är medproducenter av innehållet på nätet, Web 2.0 och Mobile 2.0, kommer att utnyttjas mer i undervisningen år 2015. Det handlar om att göra videos, hemsidor och bloggar. Eller att själva konstruera ett spel.

Reflektioner över internetanvändning, till exempel över spelande, bör ingå i samhällsorienterade ämnen. Här kan man till exempel ta upp frågor som rör mediakritik, hur spelleverantörerna kan manipulera oss, eller att undersöka spelbranschens aktörer och ekonomiska utveckling.

Skolan har ett viktigt uppdrag att utveckla individens medvetande och kritiska tänkande. Det gäller i hög grad internet. Det krävs mogna och medvetna människor för att använda teknik på ett etiskt sätt. Det innebär till exempel att inte kränka andra personer. I skolan kan det till exempel handla om mobbing där mobbarna idag kan vara anonyma.

Utanförskapet i skolan

Skolan skiljer sig från annan verksamhet på så sätt att det som sker där senare får återverkningar på hela samhället. Det gäller såväl internetteknik i sig som andra viktiga kunskapsområden i skolan, där internet kan användas som ett verktyg för att nå målen. Enligt Skolverket är över 10 procent av de svenska grundskoleeleverna inte godkända i kärnämnen efter nian. En spridd okunskap i kärnämnen matematik och svenska leder till ne-

gativa följder för individen och samhället. Det är uppenbart att skolan måste arbeta med att nå fler elever. Där kan internetteknik bidra.

Att stå utanför innebär också att inte få tillgång till information eller kunna kommunicera med andra på ett effektivt sätt. Därför är det viktigt att minimera den tredjedel av de svenska medborgarna som inte är uppkopplade i någon större omfattning. Att elever till exempel inte har tillgång till internet, i skolan eller hemmet, är oacceptabelt år 2015. Inte heller är det acceptabelt att eleverna själva, deras föräldrar eller lärare saknar kunskaper för att använda tekniken på ett ändamålsenligt sätt.

Eleverna

Internetteknik är bra i skolan för att det redan från början är något som ungdomar gillar. Det är "cool" med ny teknik. Genom den färgas undervisningen av tilltalande attribut som senaste MP3-spelaren eller handdatorn.

Trots att många ungdomar är vana teknik- och internetanvändare finns det de som inte är det. Ingen borde få uppleva att stå utanför samhället på grund av för lite kännedom om hur tekniken ska användas. Därför föreslår vi att ett nytt ämne, *dataslöjd*, införs i grundskolan där eleverna får utforska den senaste tekniken, men också utforska frågor rörande etik och mediekritik.

Med internet erbjuds också ett ökat utbud av inlärningsstilar som gör att man kan tillmötesgå fler elever. År 2015 kommer internet att användas naturligt och integrerat med andra arbetssätt i alla ämnen och i alla svenska skolor.

Barn och ungdomar med utländsk bakgrund kan hamna i ett utanförskap. Både kontakt med hemlandet och kunskap om det nya landet behövs för att komma in i samhället.

Internet öppnar världen i ett globalt perspektiv. Elever med utländsk bakgrund får möjlighet att följa utvecklingen i hemlandet och ha kontakt med sina gamla kompisar. Internationella samarbeten blir enklare. Här finns också en marknad där Sverige skulle kunna vidareutveckla internetbaserade lärarutbildningar till andra länder.

Lärarna

Eftersom 2015 är relativt snart måste man redan nu tillgodose förutsättningar i form av utrustning och personal för en utbredd internetanvändning på skolorna. Det borde satsas öronmärkta pengar för ändamålet.

Den tekniska utvecklingen ställer nya krav på läraren och skolpersonalen. Lärarrollen borde med avseende på den accelererande internetutvecklingen ses över. Den måste kompletteras med nya yrkeskategorier på alla skolor, till exempel it-pedagoger.

Lärarna borde vidare ligga i framkant när det gäller kunskande om it i allmänhet och internet i synnerhet, både för att använda som pedagogiskt verktyg och undervisa eleverna i. Istället motsvarar lärarnas kunskaper idag ett genomsnitt av befolkningen. Utbildning på lärarhögskolan borde, till 2015, innehålla en pedagogisk och ämnesanpassad it-utbildning för alla lärare. Men det räcker inte. Lärarna måste också, som del i arbetet, erbjudas kontinuerlig vidareutbildning inom området.

Föräldrarna

Föräldramedverkan är en nyckelfaktor för att barnen ska lyckas. Man får inte glömma att involvera föräldrarna i skolans lärande nätverk. Stödprogram riktade till olika föräldrakategorier kan länkas in i sådana nätverk. Det kan till exempel vara program med översatta lektionsavsnitt riktade till flerspråkiga elever och deras föräldrar.

Tillgången till internet i hemmet och i skolan bör säkerställas för alla elever år 2015. Här finns en, i stort sett outnyttjad, möjlighet att använda internet via mobilen. Tjänster för mobilen kommer att utvecklas till år 2015. I Sverige har hela 93 procent en mobiltelefon, vilket ytterligare talar för mobilen som plattform.

Slutligen bör nämnas att motivation är en viktig förutsättning för inlärning. I Japans senaste tekniksatsning finns utöver de tekniska strategiska målen också visioner för samhället som att minst 80 procent bör vara nöjda med och motiverade att använda internet. I den jämförelsen ligger vi bra till. Hela 83 procent av svenskarna är nöjda eller mycket nöjda med internet, vilket borde betyda stora möjligheter till utveckling inom skolan och det livslånga lärandet.

Forskning och innovation

Kompetensen måste finnas i landet

I den komplexa infrastrukturmiljö som växer fram emot 2015 är det viktigt att Sverige håller sig på den tekniska forskningsframkanten för att kunna dra nytta av och påverka utvecklingen.

Svensk forskning, finansierad av både näringsliv och stat, har många tillfällen att bidra till en förbättrad infrastruktur under nästa decennium. Mycket av det ramverk som skapas på internet redan idag och även framöver skapas underifrån och upp, det vill säga med stor decentralisering och utan övergripande bakomliggande plan eller lagstiftning.

Nätens ökade komplexitet gör att endast ett fåtal personer har helhetsbilden klar för sig och ingen har helhetsansvaret. Generellt sett ökar komplexiteten snabbare än vad individer hinner anskaffa relevant kunskap. Utvecklingen av säkerheten på internet drivs inte heller av en enhetlig, bakomliggande plan, utan i mångt och mycket av tilläggslösningar i form av patchar och tillägg. Följden blir att såväl avsiktliga som oavsiktliga fel uppstår när användare och lagstiftare är på efterkälken. Det faktum att endast ett fåtal personer har överblick kan leda till att det är svårt att finna och åtgärda fel. Dessa personer blir också svaga länkar i systemet.

Internationell profilering

Nästan alla internetfrågor har en internationell koppling. Flera frågor bereds inom EU för att man ska få en harmonisering av regler och förhållningssätt inom EUs medlemsländer. Med jämna mellanrum har länder under sin ordförandeperiod lagt fram förslag på gemensamma initiativ i unionen, till exempel eEurope och i2010.

När Sverige är ordförande under andra halvåret 2009 kan det att finnas utrymme för ett fortsatt europeiskt initiativ inom ICT-området.

Idag finns det en nationell ordning där olika organisationer tar ansvar för olika funktioner av internet. Detta beskrivs av ISOC-SE i rapporten *Vem gör vad i Internetsverige?* Dessutom finns ett antal organisationer och samarbetsgrupper som arbetar förberedande för att skapa underlag för att agera internationellt.

Sverige har en lång tradition av samarbete mellan organisationer, myndigheter och industri. Denna tradition ska vidareutvecklas även inom internetområdet för att få bästa effekt nationellt och internationellt. En ytterligare samordning nationellt, inom de områden som tas upp i den här rapporten, för ett mer kraftfullt internationellt handlande skulle vara värdefullt.



6. Förslag

Förslagen nedan baseras på det arbete som presenteras i detalj i tre delrapporter:

Ambient Sweden – Internetframsyn ur ett användarperspektiv

Ambient Sweden – Internetframsyn ur ett infrastrukturperspektiv

Ambient Sweden – Internetframsyn ur ett säkerhets- och juridikperspektiv.

Utnyttja nya möjligheter för företag och offentlig sektor



Genom att bygga vidare på starka områden ska Sverige år 2015 vara ledande inom mobilt internet, vara ett föredöme inom e-förvaltning och grön it samt ses som ett föregångsland inom digital mediedistribution.

Mobile 2.0: Precis som Web 2.0 har gjort det möjligt för användarna själva att skapa innehåll och funktioner så kommer vi se ett Mobile 2.0 växa fram där position och andra lokala data används som en del i tjänsterna. Sverige som har en unik chans att vara ett föregångsland genom medvetna satsningar från telekomindustrin. Staten kan påskynda framväxten av Mobile 2.0 genom att agera beställare via forsknings- och utvecklingsanslag men också som beställare av teknik för sin egen verksamhet. Svenska innovationsföretag och forskare kan också bidra till att driva marknaden.

Mobilen är idag en multimedia-plattform som gör att vi kan ta foton, video, skriva texter och skicka multimedia-meddelanden. Mobilen ”vet” också var den är – både i betydelsen geografisk position men även genom identifieringen av vilka andra enheter (mobiler och andra trådlöst kommunicerande enheter) som finns i närheten. Kombinationen av multimedia-funktioner i mobilen och tillgången till lokal kontext-information gör att vi kan skapa verktyg som stödjer lokala ”communities” att utbyta foton, dela musik, blogga tillsammans vid en festival, eller skapa video ”on the

fly” här och nu under ett sportevenemang. Mobile 2.0-verktyg har potential att ”bygga ihop” människor lokalt.

Skapa ett Mobile 2.0-landskap som gör Sverige till ett föregångsland.

Telekom-industrin i Sverige bör ta täten för att utnyttja Sveriges position som en föregångare inom området och skapa ett Mobile 2.0-landskap i världsklass. Forskare och innovationsföretag bör också delta aktivt i detta arbete.

E-förvaltning: Offentlig sektor bör ta större ansvar för samhällets informationsresurser. Om skogen och malmen var den råvara som byggde Industrisverige, så är digital information den råvara som bygger e-Sverige. Här finns mycket att göra inom e-förvaltningen. Medborgarnas tillgänglighet till myndighetstjänster och offentlig information ska vara transparent med en gemensam ingång för användare. Svenska myndigheter bör vara föregångare när det gäller att åstadkomma en förtroendeingivande nivå för informationssäkerhet.

Myndigheterna roll och informationssäkerheten inom e-förvaltning. Effektiv e-förvaltning är ett nödvändigt steg mot att bli en framstående internetnation. Tillgänglighet till myndigheter måste vara transparent med en gemensam ingång

för användare. Myndigheter måste genomföra 24-timmarswebben. Tillit till myndigheternas informations säkerhet är central för utveckling av e-förvaltningen. En särskild ordning för tillsyn av myndigheternas arbete med informations säkerhet måste tas fram.

Grön it: Sverige kan bli tongivande inom det vi kallar grön it, det vill säga hur it kan användas för att minska klimatbelastningen. Internetbaserade möten, istället för resor, måste fungera bättre såväl nät- och terminaltekniskt som ifråga om arbetssätt och funktion (till exempel ordförandestöd, delade dokument eller flerpartskonferenser). Detta kan delvis vara en fråga om utbildning och information om de möjligheter som tekniken för detta kan medföra. Den stora utmaningen är dock att åstadkomma ett förändrat mötesbeteende i samhället, så att användandet av telekommunikation och internetbaserade tjänster blir ett självklart val.

Låt internet bli ett verktyg för hållbar utveckling genom ökade satsningar på grön it. Se till att offentliga myndigheter bättre drar nytta av de alternativ till fysiskt resande som internet möjliggör.

Säkerställ att ny infrastruktur innefattar ökade krav på samhällelig hållbarhet.

Digital mediadistribution: Användarnas budskap kring fildelning är tydligt: många vill kunna dela musik och film med varandra. Det digitala formatet för media är lättanvänt och modernt och användarna vill gärna dela musik och filmer med sina vänner. De allra flesta skulle säkerligen dessutom göra detta lagligen om det finns vettiga, rimligt prissatta affärsmodeller för detta. Sverige har hittills varit ett föregångsland vad det gäller att ta fram teknik för digital mediadistribution. Sverige bör utnyttja detta för att bli ett föregångsland för en fungerande helhetslösning av regleringar, lagstiftning, nyskapande affärsmodeller och en fungerande it-infrastruktur. En sådan lösning har förutsättningar att spridas över världen. Den kräver dock att flera myndigheter, företag, forskare och representanter för andra samhällsorgan och intressegrupper samarbetar.

Skapa de helhetslösningar för digital mediadistribution som gör Sverige till föregångsland inom området. Initiativ krävs för att studera tvärvetenskapligt användarbeteende för att säkerställa att vi inte låser in användarna i lösningar som gör att de söker sig utanför de lagliga möjligheterna.



Ökad tillit till internet

Tillit nås genom generell ökad kunskap om vikten av informations säkerhet hos användare, företag och myndigheter. En generell och accepterad nationell e-legitimation ökar också tilliten till internet. Dessutom måste internet vara robust, det vill säga fritt från avbrott och av hög kvalitet för att svara mot behoven av video och tv utan fördröjning och avbrott. Förslaget består alltså av tre komponenter.

För det första måste **en basnivå för informations säkerhet** accepteras av användare, leverantörer och företag och myndigheter. Det gäller dels en allmän högre förståelse bland användare för riskerna med ett vårdslöst internetanvändande, dels högre krav på leverantörer och produktut-

vecklare. Säkerhetsåtgärder måste aktivt integreras i utvecklingen av nya tjänster och funktioner.

För det andra måste **lagstiftningen anpassas** över tiden till ändrade samhällsförutsättningar. Befintlig reglering utvecklas eller någon gång avskaffas. Nya företeelser lagregleras ofta med tiden, där förhållandena bedöms så kräva.

Vi föreslår att grundläggande fri- och rättigheter som skydd för den personliga integriteten måste ha ett adekvat skydd även i elektronisk miljö. En inventering och utvärdering av den befintliga konstitutionella lagstiftningen måste göras mot bakgrund av de förändrade samhällsförutsättningarna. Så pass snabba och radikala förändringar har skett

av samhället till följd av it-tekniken i kombination med framväxten av internet att en större översyn av den samlade civil- och straffrättsliga lagstiftningen är påkallad. Prioritering av bekämpningen av it-brottsligheten ska ske bland annat genom en kompetensuppbyggnad på liknande sätt som skett avseende miljöbrott och ekonomisk brottslighet.

För det tredje måste vi skapa förutsättningar för **en välspriidd och allmänt accepterad e-identitet för alla sammanhang**. Det behöver finnas flera sätt för en användare att identifiera sig på internet, även vid mobila tillämpningar. Det behöver skapas lösningar som ger användaren möjlighet att välja hur mycket av sin identitet användaren exponerar för att använda en tjänst på nätet. Det bör finnas en enkel metod för att ”stämpla” data även från vanliga användare så att man vet att data verkligen kommer från rätt källa och att det inte heller ändras av någon annan.

Verket för förvaltningsutveckling, Verva, har på uppdrag av regeringen tagit fram en färdplan för e-legitimationer (Verva 2007). Färdplanen riktar sig dock främst till offentlig förvaltning och bör därför breddas för att omfatta även övriga delar av samhället.

Finans- och Näringsdepartementen bör ge ansvariga myndigheter i uppdrag att driva färdplanen för e-legitimationer vidare i en omfattning som spänner över hela samhällets behov.

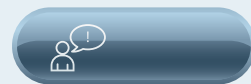
E-identiteterna bör vara plattform- och terminaloberoende. Ett första steg är att de som tillhandahåller e-identiteter/e-legitimationer erbjuder kommersiella lösningar baserade på WPKI-föreningens specifikationer (WPKI, 2007).

För det fjärde finns behov av en **generell kvalitetsguide för internetförbindelser** i form av vägledande ”färgmärkning”. Dagens konsument erbjuds en ojämn kvalitet på sina internetförbindelser. Många gånger kan det vara svårt för den enskilda individen att bedöma behov av kapacitet och kvalitet i internetförbindelserna. Genom en vägledande färgmärkning kan konsumenten uppmärksammas på den kvalitet som krävs för de tjänster som konsumenten har behov av.

Hittills har marknaden misslyckats med lösningarna för både teknik och affärsmodeller. Utifrån en färgmärkning skapas en vägledning – vill man ha tjänsten X måste man ha minst ”gul” förbindelse. På så sätt kan näten bli ”tjänstetransparenta”; det blir möjligt att enkelt leverera en tjänst från en punkt till alla på nätet som önskar ta del av denna.

KTIB ges i uppdrag att med hänsyn till olika kundbehov fastställa de krav som bör gälla för olika slags internetförbindelser. Kraven bör formuleras i samråd med PTS, branschens aktörer, och företrädare för internetforskning och konsumenter.

En gemensam och öppen tjänstemarknad



En internetanvändare måste i framtiden kunna använda tjänster oberoende av access och bärarnät. Exempel på gemensamma tjänster är e-postadresser som följer användaren och inte operatören, kommunikationstjänster som videokonferenser och tv- och musiktjänster oberoende av operatör. För att påbörja en användardriven utveckling mot en gemensam tjänstemarknad krävs en rad åtgärder.

Verka för tjänster som är oberoende av access och bärarnät. Detta förslag syftar till att stimulera en utveckling där internetanvändarna kan

nå tjänster oberoende av access och bärarnät. Att användaren ska kunna behålla sin e-postadress när han eller hon byter nätoperatör kan liknas vid nummerportabiliteten för mobila nät som är möjlig för mobiltelefonanvändaren.

Stat och kommun kan i sin roll som upphandlare av internetaccess agera kompetent beställare och exempelvis proaktivt kräva fullt redundanta namnservrar och DNSSEC från sina internetleverantörer. Den offentliga sektorn bör föregå med gott exempel. Myndigheter och offentligt finansierade nät ska uppfylla de baskrav som behövs



för att stimulera utveckling och användning av tjänster på internet. Krav på myndigheter är en viktig komponent för att åstadkomma detta.

Förslaget syftar till att alla offentliga tjänster år 2015 ska vara öppna och kan nås oberoende av access och bärarmät. Offentliga sektorn ska i första hand köpa tjänster som kan nås av alla. Alla svenska offentliga tjänster på internet ska uppfattas som säkra, tillgängliga, robusta och enkla att nå och användas. Förslaget vänder sig till offentliga myndigheter och de i Sverige verksamma nätoperatörerna. För att välja tjänster börjar vi med att föreslå samarbete mellan aktörer exempelvis i form av ett branschråd för internet Sverige.

Etablera en mötesplats för aktörerna på tjänstemarknaden. Detta förslag syftar till att etablera en organiserad ”mötesplats” för alla aktörer på en mognande tjänstemarknad där tjänster, plattformar och nät kan utvecklas, testas och förberedas för kommersialisering genom branschöverenskommelser. Detta bidrar till en ökad mångfald av tjänster och ökar användarnas tillgänglighet till tjänster. På denna mötesplats kan aktörerna utveckla sådant som möjliggör en livskraftig tjänstemarknad på internet i Sverige till exempel genom att prova olika affärsmodeller, produkter, tekniker. Idag finns ett flertal tjänsteleverantörer och utvecklare som har svårt att nå en större kundkrets på grund av bristande tekniska förutsättningar. För användare med en basnivå på sin internetaccess kan detta möjliggöras med öppna gränssnitt för tjänster hos operatörerna. Förslaget skulle öka en tredjeparts tjänsteleverantör möjligheter att få tillgång till exempelvis tjänster som användaridentifiering, betalning och positionering utan orimligt stora investeringar. Genom en lägre tröskel för aktörer att bidra med värdeskapande ges flera aktörer möjlighet att komma in på tjänstemarknaden. Det medför en mognande marknad där aktörerna även förbereds för internationell verksamhet. Olika internetaktörer i Sverige bereds bättre möjligheter än idag, men utan tvång, att åstadkomma gemensamma lösningar och samarbeten.

En möjlighet är att utgå från befintliga testbäddar. Det är viktigt att testerna utformas utifrån användarnas villkor oavsett nät med alla relevanta komponenter. Testerna ska underlätta för småföretag och bidra till framväxten av mer dynamiska ekosystem.

Vi föreslår att tröskeln för att introducera nya internetjänster ska ha sänkts väsentligt för nya svenska aktörer; särskilt för små och medelstora företag så att de kan nå en större krets av slutkunder. Detta kommer att medföra att tjänstemarknaden växer. Användarna ska uppleva att internet erbjuder ett avsevärt större utbud av attraktiva svenska tjänster.

Verka för avancerat trafikutbyte mellan operatörer. Detta förslag syftar övergripande till att möjliggöra användarens val av avancerade tjänster från andra leverantörer än sin befintliga nätoperatör. Vissa tjänster, till exempel mobiloperatörernas musiktjänster och ip-tv över bredband, är idag tillgängliga endast hos respektive operatör. Allt fler av dessa tjänster bör även vara tillgängliga exempelvis i öppna stadsnät och i fastighetsnät. En trolig utveckling är att även de kommersiella nätoperatörernas intresse att fylla sina nät med attraktiva tjänster ökar, allteftersom skillnaden mellan operatörernas accesstjänster minskar och accessmarknaden mätas. Möjligen kan svenska operatörer även se fördelarna i samarbete sinsemellan, då detta skulle stärka konkurrensen gentemot de stora multinationella tjänsteföretagen som Google och Yahoo. Det skulle kanske innebära att de erbjuder utbyte av tjänster och gör dessa tillgängliga för respektive operatörs accesskunder. En sådan åtgärd kommer att kräva samverkan, till exempel kring Quality of Service, även på nätnivå.

Konkret syftar förslaget till att skapa incitament för internetoperatörernas samarbete kring infrastruktur och tjänster. Framgångsrika lösningar bygger på kombinationer av teknik och tekniska lösningar. Därför är det viktigt att visa att det finns teknik som fungerar och att affärsmodeller fungerar. Reglering av naturliga monopolsituationer kan behövas, så även för accessnäten. Det måste skapas incitament för samarbete kring infrastruktur och tjänster. Därför är ett konkret förslag att ta fram standardavtal som operatörer kan använda för avancerat trafikutbyte.

Flertalet av internets tjänster är nätoberoende år 2015 genom att tjänsternas krav på accessnäten kan tillgodoses av de olika operatörerna. Förslaget vänder sig till nätoperatörer verksamma i Sverige. Incitamentsstrukturen för denna typ av nationellt samarbete i global konkurrens kan behöva regeringens engagemang.



En infrastruktur för framtidens internettjänster

Vi anser att infrastrukturen i Sverige 2015 bör beskrivas med dessa kännetecken:

- Öppen och konkurrensutsatt
- Tillförlitlig
- Säker
- Stödja ett blomstrande tjänsteutbud.

Vi ser ett behov av kapacitet för en användare på upp till 100 Mbps – både via fast och mobil uppkoppling. Den främsta drivkraften är video och tv. För att realisera detta krävs:

- långsiktighet och förutsägbar reglering som stimulerar investeringar
- en ordning med upphandlig i konkurrens bör säkerställa så att även personer och företag får tillgång till bredband i områden där inte marknadsaktörer investerar fullt ut
- säkrad tillgänglighet, funktion och kvalitet på trafik mellan operatörer
- en modern spektrumpolitik

Dessutom får det inte finnas otillbörlig konkurrens genom skattefinansierad utbyggnad av bredbandsnät. Framtidens infrastruktur måste vara

mer resurssnål och även ha en lägre energiförbrukning, vilket dock är en fråga som måste lösas internationellt.

Dessutom bör Sverige leda utvecklingen mot modern spektrumpolitik, vilket innebär teknik- och tjänsteneutralitet, effektiv spektrumhantering och spektrumhandel. Vidare ger det förutsättningar för Sverige att bli industriellt ledande inom området dynamisk/spektrumaccess, vilket bidrar till billig och energisnål trådlös höghastighetsaccess. Sverige har goda förutsättningar att bli en testbädd för denna typ av tekniker.

Detta förslag består av två delar: För det första en modern spektrummarknad och för det andra en forskningsansats. Förslaget gäller inte bara kommersiella aktörer utan även myndigheter så som PTS och VINNOVA.

Med detta vill vi verka för att öppenhet och konkurrens blir ledstjärnor för infrastrukturen 2015. Branschen bör också säkra tillgänglighet, funktion och kvalitet på trafik mellan operatörer.



Främja ett företags- och entreprenörsvänligt klimat

Förutsättningarna för att starta, expandera och driva företag måste vara bättre än i våra konkurrentländer. Det gäller allt från att ta tillvara innovationer till såddfinansiering och enkla regelverk. Reglerna måste stödja att svenska och utländska medborgare med familj och efterfrågad kompetens vill arbeta och leva i Sverige. Ett företagsvänligt klimat är viktigt för hela näringslivet, men eftersom it-sektorn är överrepresenterad bland start-ups är det speciellt viktigt för internetrelaterade företag.

Det behövs hjälp till företag som producerar digitala tjänster. Dessa företag tillhör en tillväxtindustri. De ger nya arbetstillfällen, bidrar till effektivare verksamheter som till exempel i offentlig sektor när e-tjänster används. Ur den aspekten fungerar inte marknaden idag. Om vi inte agerar på tjänstemarknaden i Sverige kommer marknaden att tas över av internationella spelare. Den domineras redan idag av ett fåtal stora aktörer.

Det måste finnas ett innovationsvänligt klimat med professionellt stöd till innovatörer som vill starta företag för att realisera sina idéer. Det behövs *seed-capital* i de tidiga faserna, följda av riskkapital. Dessutom är det väsentligt att det skapas tillgång till ett gott nätverk kring innovatörerna

med erfarna industrialister. Exempel på stödjande verksamhet är Connect och IVAs mentorsprogram. VINNOVA har här en viktig roll att utveckla strukturen för att bedöma livskraften i innovatörens idéer.

Från digital klyfta till digital trappa



Förr talade vi om en digital klyfta mellan de som var med i informationssamhället och de som stod utanför. Framöver ser vi en digital trappa där varje steg är viktigt och där alla kan kliva uppåt. Det finns flera olika nivåer i den digitala kompetensen, och där de olika nivåerna (trappstegen) inte är desamma utan ständigt förändras i takt med den tekniska utvecklingen. För att Sverige ska vara en ledande internetnation år 2015 fordras en målmedveten kraftsamling för att hjälpa och inspirera alla medborgare att klättra uppåt på den digitala

trappan. Detta måste ske i samverkan mellan den offentliga sektorn, skolan, arbetsmarknadens parter och medborgarnas organisationer.

För att Sverige ska vara en ledande internetnation år 2015 fordras en målmedveten kraftsamling för att hjälpa och inspirera alla medborgare att klättra uppåt på den digitala trappan. Detta måste ske i samverkan mellan den offentliga sektorn, skolan, arbetsmarknadens parter och medborgarnas organisationer.

Ett flexibelt arbetsliv



År 2015 kommer förväntningarna på arbetsmarknaden att vara starka, inte minst bland unga. Arbete på distans kan bli en framgångsfaktor för svensk industri och offentlig sektor. Nya kommunikationsformer stärker även regional utveckling. System och tillämpningar som underlättar för en mer personlig kontakt på distans via internet är också en förutsättning för att svenskarna ska kliva uppåt i den digitala trappan. I syfte att attrahera kompetens, frigöra resurser, hantera den personliga stressen och minska behovet av fysiska möten och därmed minska klimatbelastningen, måste ett flexibelt arbetsliv med internet som hjälpmedel utvecklas. Arbetsmarknadens parter måste ta fram en ny ordning för det framtida arbetslivet där inte kontorsjobb 9 till 5 är normen.

Många svenska myndigheter har spridda arbetsplatser. De bör gå före och upprätta handlingsplaner och agera katalysatorer för en arbetskultur som med hjälp av internet främjar ett flexibelt arbetsliv, som är oberoende av tid och plats

Regeringen bör ålägga svenska myndigheter att upprätta handlingsplaner och agera katalysatorer för en utveckling som främjar ett flexibelt arbetsliv oberoende av tid och plats. Inom regeringskansliet bör det finnas en samordningsfunktion för detta arbete, som bör ske i dialog med arbetsmarknadens parter, arbetslivsforskare, organisationskonsulter och arkitekter.



Inför it-baserad pedagogik och dataslöjd i skolan



Utveckla en pedagogik för alla ämnen som bättre utnyttjar möjligheterna med it och internet. En satsning inom området bör innefatta resurser till pedagogisk forskning, lärares vidareutbildning i teknikanvändning samt utveckling av lämpliga verktyg. I detta sammanhang bör svenska innovationsföretag kunna ta en viktig roll, både nationellt och internationellt. Vidare vill vi se att ett nytt obligatoriskt ämne – dataslöjd – införs i grundskolan. Dataslöjden ska innehålla såväl teknik, etik, informationssäkerhet och mediekritik, vilka alla är vitala kunskaper för att kunna klättra i den digitala trappan.

Den svenska skolan måste arbeta med att nå fler elever. En färsk undersökning visar att drygt 10 procent av de svenska skoleleverna saknar ett godkänt betyg i kärnämnen från grundskolan. Internet kan bli ett viktigt verktyg som kan bidra till fler inlärningsstilar. En grundförutsättning för att internet ska kunna användas i skolans undervisning är att det finns tillräckligt med resurser i form av it-personal och teknisk utrustning.

Utbildningsministern bör ta initiativ till en pedagogisk satsning som bidrar till att alla skolämnen bättre kan dra nytta av möjligheterna med it och internet. En satsning inom området bör innefatta resurser till pedagogisk forskning, lärares vidareutbildning i teknikanvändning samt utveckling av lämpliga verktyg. I detta sammanhang bör svenska innovationsföretag kunna ta en viktig roll, både nationellt och internationellt.

Vidare vill vi se att ett nytt obligatoriskt ämne – dataslöjd – införs i grundskolan. Dataslöjden ska innehålla såväl teknik, etik och mediekritik, vilka alla är vitala kunskaper för att kunna klättra i den digitala trappan.

Från och med årskurs fyra ska varje elev ha tillgång till en egen internetansluten terminal i sin skolmiljö.

Samtliga av landets högskolor ska inrätta en "internetexperimentverkstad" där högstadie- och gymnasieelever deltar.

Forskning och innovation som placerar Sverige i topp



USA har, både tekniskt och ekonomiskt, lett utvecklingen av internet. Europa och framförallt Norden har spelat motsvarande roll inom telekommunikation. Nu när de mobila användarna blir fler än de fasta är det viktigt att slå vakt om Europas och Sveriges position och tradition inom mobil kommunikation.

I Sverige har vi forskningsgrupper av världsklass och fler forskare med potential att komma upp i världsklass. Att bibehålla och bygga ut denna forskningsfront är av stor betydelse för att Sverige ska vara en ledande internetnation. Men detta händer dock knappast av sig självt. För att vi

ska lyckas behövs en nationell samling runt internetforskningen i Sverige. Vi behöver på liknande sätt som sker inom EU skapa ett nationellt program för internetforskningen som gör Sverige till en av de ledande nationerna inom EU. Industri och akademi måste samverka, så att framgångsrik forskning kan omsättas i produkter och tjänster. Under arbetets gång har panelen pekat ut flera viktiga forskningsområden, bland annat nätarkitektur, systemarkitektur, drift och underhåll till säkerhet, routing och distribuerad lagring.

Förslaget vänder sig till Swedish ICT Research som ges i uppdrag att etablera verksamhetsrådet

”Framtida internet”. Formerna för verksamhetsråd är redan etablerade inom Swedish ICT, till exempel genom de redan existerande råden för fordon och säkerhet. Vad som nu krävs är att intressenterna på initiativ från Swedish ICT, ställer upp och deltar i verksamhetsrådet. Det gäller såväl forskare som finansiärer och industri.

Redan under 2008 ska verksamhetsrådet ”Framtida internet” etableras och till detta råd ska en strategisk plan tas fram som underlag för forskningsbudgeten 2009, med avseende på detta verksamhetsråd. Målet ska vara att det 2015 finns minst tre svenska forskargrupper som anses vara av världsklass inom internetforskning.

Forskningen ger förutsättningarna för att säkerställa konkurrenskraften i svenskt näringsliv och stimulera skapandet av nya företag (startups) har ökat avsevärt.

Inom det europeiska forskarsamhället förväntas under de närmaste åren EIT (European Institute of Innovation and Technology) bli en viktig aktör. EIT kommer att organiseras som ett antal KIC - Knowledge and Innovation Centers - med olika inriktning.

Sverige bör med kraft verka för att ett ICT-inriktat KIC får en av sina huvudnoder i Stockholm, för att säkerställa att vi både akademiskt och industriellt kan fortsätta ligga vid den internationella forskningsfronten inom det framtida internet.



Internationell profilering

Svenska aktörer måste fortsätta att aktivt delta i internationella organisationer för internetanvändning och standardisering, speciellt inom områdena mobilt internet, e-förvaltning, grön it och digital mediedistribution. Svenska aktörer ska vara aktiva på tongivande konferenser. Svenska och utländska företag ska se positivt på att vara etablerade i Sverige. För nationell samordning och för att agera samstämigt internationellt föreslår vi att ett nätverk bildas. Huvudsyftet med nätverket är att få ett mer strukturerat, långsiktigt och konsekvent arbete. Dagens arbete är bra, men har till och från inslag av ad hoc-lösningar.

Nätverket ska ta fram en beskrivning över vilka processer och aktiviteter som finns och pågår i Sverige, EU och internationellt inom internetområdet. Nätverket ska arbeta med målbeskrivning, planering, resursallokering. Inom nätverket engageras även forskare som beskriver hur arbetet med förvaltning av internet går till och hur den

kunskapen sprids till användarna. En deluppgift blir även att bevaka viktiga internationella konferenser och verka för svensk medverkan av högsta kvalitet.

I nätverket bör organisationer som it-politiska enheten på Näringsdepartementet, ISOC-SE, PTS, .SE, DFS och andra som arbetar med internetfrågor ingå. ISOC-SE är en lämplig organisation att vara sammankallande för nätverket.

Vi föreslår att det bildas ett nätverk av organisationer som planerar och samarbetar för att Sverige ska bereda frågor nationellt och bedöma hur och på vilket sätt man ska engagera sig internationellt. Det kan gälla samordningen mellan myndigheter, privata sektorn och organisationer för att uppnå ett visst resultat. Nätverket ska dessutom föreslå en övergripande strategi för hur svenska aktörer på bästa sätt kan agera nationellt, inom EU och internationellt, samt vilka geografiska regioner som är speciellt intressanta.

Förverkliga förslagen genom Ambient Sweden



Vi föreslår att det arbete och de förslag som tagits fram av *Internetframsyn* nu realiserar genom *Ambient Sweden*. Ett program som med start 2008 ska fokusera på vidareutveckling och implementering av de förslag som presenterats och som ska verka för att Sverige år 2015 är en framstående

internetnation. IVA är en lämplig organisation att koordinera det fortsatta arbetet genom *Ambient Sweden*. IVA är också, genom *Ambient Sweden*, villigt att bistå departementet med underlag och genomförandet av konferenser under EU-ordförandeskapet hösten 2009.

7. Bilaga

Deltagare i projektet

Följande personer har deltagit i arbetet med *Internetframsyn*.

Styrgruppen

Jan Uddenfeldt, Ericsson, ordförande Internetframsyn och IVA:s avdelning för Informationsteknik
Peder Ramel, vd, 3
Lars Stugemo, vd, HiQ
Östen Mäkitalo, KTH, IVAs avdelning för Informationsteknik
Staffan Truvé, vd, SICS + Interactive Institute, IVAs avdelning för Informationsteknik
Marianne Treschow, gd, PTS, IVAs avdelning för Teknikens grunder
och Gränsområden

Användarpanelen

Bo Boivie, HiQ, panelledare
Pernilla Rydmark, VINNOVA
Björn Scharin, PTS
Jan Flodin, ISOC-SE
Rolf Berndsson, DFS
Christer Marking, Stockholms stad
Charlie Gullström, KTH
Olle Olsson, W3C och SICS
Henrik Ahlén, Alfa Bravo AB
Kia Höök, Stockholms universitet SICS
Anna Stenkvist, Tensta Gymnasium
EwaThorslund, Almega
Ola Knutsson, KTH, skribent

Infrastrukturpanelen

Olle Viktorsson, Ericsson, panelledare
Göran R Olofsson, TeliaSonera
Andreas Cederborg, 3
Anders Bergfeldt, Multicom Security
Anders Rafting, PTS
Ulf Borbos, SSNf
Bengt Ahlgren, SICS
Jens Zander, KTH
Tove Madsen, Acreo
Eva Westberg, VINNOVA
Niklas Kviselius, Handelshögskolan i Stockholm, skribent

Säkerhets- och juridikpanelen

Henrik Nilsson, Bird&Bird, panelledare
Christina Jonsson, ISOC-SE
Helena Andersson, Stockholms universitet
Anna Hörnlund, PTS
David Mothander, 3
Wiggo Öberg, Verva
Magnus Bergström, Datainspektionen
Patrik Lidehäll, KTH
Nicklas Lundblad, Google
Per Oskarsson, KBM
Katarina Renman-Claesson, IRI
Oscar Wenell, TDC Song
Benjamin Yousefi, Stockholms universitet, skribent

Projektledning IVA

Staffan Eriksson, huvudprojektledare
Östen Frånberg, projektledare
Eva Stattin, kommunikationsansvarig
Pelle Isaksson, kommunikatör
Ann-Margret Malmgren, projektassistent

Dessutom har studenter från IHR och MarkIT från Stockholms universitet genomfört studier och attitydundersökningar för *Internetframsyns* räkning.

Referenser

Brandt, Å. (1996) *Mobile Telephones: The disabled persons' guide to choosing a mobile telephone*. Danish centre for technical aids for rehabilitation and education, Dept. Universal Design / 95. ISBN 87-89407-55-5.

Bruns & Jacobs (2006) Bruns, Axel, and Joanne Jacobs, eds. *Uses of Blogs*, Peter Lang, New York, 2006.

Castronova, Edward (2005) *Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games*, University of Chicago Press, ISBN 0-226-09626-2

Dagens Industri (2008) *"Mobilt bredband succé i fjol"*, Publicerad 2008-01-29

Dyck, J.L. & Smither, J.A. (1994) Age differences in computer anxiety: The role of computer experience, gender and education. *Journal of Educational Computing Research*, 10 (3), 239–248.

Göthenberg, Andreas (2007) *Japans it-strategi för 2010 – ett ubiquitous nätverkssamhälle*
http://www.itps.se/Archive/Documents/Swedish/Publikationer/Tillväxtpolitiskprocent20utblick/TPU_nr2_2007.pdf

It-företagen, <http://www.itforetagen.se/website1/10.0.1.0/126/mobilstudie1107.pdf>

Koomey, J. (2007) *"Estimating Total Power Consumption by Servers in the U.S. and the World"*, Lawrence Berkeley National Laboratory, Rapport 15 februari 2007 sponsrad av AMD, internetlänk: <http://enterprise.amd.com/Downloads/svrpwrusecompletefinal.pdf>

Management Futures – The World in 2018. March 2008, Chartered Management Institute, http://www.managers.org.uk/listing_1.aspx?id=10:106&id=10:9&doc=10:5138

Näringsdepartementet (2007) ”Bredband i små orter och på landsbygd”, Kommittédirektiv Dir.2007:118

OECD (2006) “Chapter 2: Telecoms Infrastructure to 2030” by Erik Bohlin, Simon Forge and Colin Blackman, In: Infrastructure to 2030: Telecom, land transport, water and electricity, ISBN 92-64-02398-4

PTS (2007b) ”Svensk telemarknad första halvåret 2007”, PTS-ER-2007:27, ISSN 1650-9862

PTS och IDC (2007) ”Svensk telemarknad – Prognoser 2007–2011”, Konsultrapport beställd av PTS, PTS-ER-2007:25

PTS (2007a) ”Förslag till bredbandstrategi för Sverige”, PTS-ER-2007:7, ISSN 1650-9862

Skolverket (2008) Sveriges officiella statistik om förskoleverksamhet, skolbarnsomsorg, skola och vuxenutbildning

Stockholms universitet (2008) Matematikbiennalen 2008 <http://www.su.se/pub/jsp/polopoly.jsp?d=7952>

The New Media Consortium & EDUCAUSE learning initiative (2008). The Horizon Report 2008, <http://www.nmc.org/pdf/2008-Horizon-Report.pdf>
Trends affecting the world of work in 2018, Chartered Management Institute, http://www.managers.org.uk/listing_1.aspx?id=10:106&id=10:9&doc=10:5138

Verva (2007). Säkert informationsutbyte och säker hantering av elektroniska handlingar
VERVAR 2007:13, Verva. <http://www.verva.se/upload/publikationer/2007/Delrapport-Verva-2007-13.pdf>

Voss, Jakob (2007) Tagging, Folksonomy & Co – Renaissance of Manual Indexing?. Proceedings of the International Symposium of Information Science: 234–254.

Weilenmann, Alexandra (2007) Äldres mobiltelefonanvändning: En förstudie. IT-Universitetet i Göteborg.

World Internet Institute (2007) Svenskarna och internet 2007.

WPKI-föreningens specifikation version 2.0 med appendix, <http://www.wпки.net/>

Internet spelar en allt viktigare roll i våra liv. Idag är privatpersoner, företag och organisationer beroende av internet för en mängd funktioner inom såväl näringsliv som privatliv. Behovet av infrastruktur och tjänster för internet ökar i snabb takt. Sverige ligger i många avseenden redan i frontlinjen av utvecklingen. Om Sverige ska behålla sin position är det viktigt att vi som nation aktivt är med och påverkar utvecklingen inom området.

Denna rapport är en syntes av det arbete som bedrivits inom ramen för IVAs projekt Internetframsyn. Projektet har arbetat mot målet att Sverige år 2015 ska vara en ledande internetnation. Ett femtiotal initierade personer har, i tre expertpaneler, arbetat intensivt för att analysera nuläget, blicka framåt och formulera förslag till åtgärder. Panelernas analyser och förslag till åtgärder finns presenterade i separata rapporter som kan beställas eller laddas ned från IVAs webbplats: www.iva.se/internetframsyn.

I denna rapport förklarar vi vad vi menar med "framstående internetnation" och varför vi ser att detta är viktigt. Med satsningar och åtgärder inom de områden som denna rapport berör ser vi att Sverige kan nå detta mål. För att säkerställa en utveckling som överensstämmer med projektets förslag vill vi etablera ett program – Ambient Sweden – som ska förverkliga förslagen och engagera de aktörer som bör medverka i arbetet.



KUNGL. INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN

med stöd av

BIRD & BIRD

ERICSSON 

hiQ

Internet Society
Sweden Chapter 

PTS 

SVENSKA
STADSNÄTS
FÖRENINGEN 

TDC 

telenor 

TeliaSonera

3 

VINNOVA 