

The background of the entire page is a 3D digital map of Sweden. The map is rendered in a light blue color and is covered with a grid of small, glowing white dots. Several bright blue, glowing lines of varying thicknesses curve across the map, suggesting data flow or network connections. The map is set against a dark blue background that features faint, glowing binary code (0s and 1s) scattered across the bottom half.

ICT for SWEDEN AMBIENT SWEDEN

– så blir Sverige en ledande internetnation

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), 2010
Box 5073, SE-102 42 Stockholm
Tfn: 08-791 29 00

IVA-M 417
ISSN: 1102-8254
ISBN: 978-91-7082-821-8

Layout: Pelle Isaksson

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

Tack

Denna rapport är framtagen av projektet *Ambient Sweden* som drevs av IVA under 2009–2010 med stöd av Ericsson, ComHem, HiQ, Internet Society Sweden Chapter (ISOC-SE), TDC, Telenor, TeliaSonera, 3, Kommunikationsmyndigheten PTS och Vinnova. Rapporten är en syntes av resultaten från arbetet som bedrivits i olika delprojekt. Rapporten kan laddas ner från projektets hemsida www.iva.se/ambientsweden.

Projektets styrgrupp har bestått av följande personer ur IVAs nätverk:

Staffan Truvé, SICS och IVAs avdelning för Informationsteknik
Anders Bruse, Vice President TeliaSonera
Peder Ramel, vd 3
Lars Stugemo, vd HiQ
Östen Mäkitalo, KTH
Marianne Treschow, GD Kommunikationsmyndigheten PTS (t.o.m. dec 2009)
Ulf Wahlberg, Vice President, Industry and Research Relations, Ericsson
Jonas Wallberg, Enhetschef enheten för Informations- och kommunikationsteknik, Vinnova
Per Ödling, Akademisekreterare IVA

Vi vill tacka alla för det stora engagemang som visats, 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 som ansvarat för delprojekten, *Olle Olsson*, SICS för insatser inom e-tjänster, *Tove Madsen*, Acreo och *Göran Olofsson*, TeliaSonera för infrastruktur och tjänster, *Bo Boivie*, HiQ, och *Anna Stenkvist* KTH/Ross Tensta Gymnasium, för deras arbete med skolan. *Katarina Renman Claesson*, Stockholm universitet och *Helena Andersson*, MSB, för juridiska aspekter. *Eva Stattin*, kommunikationsansvarig och *Ann-Margret Malmberg*, projektassistent, båda IVA, har bidragit mycket i projektarbetet. Samtliga projektdeltagare återfinns i bilagan.

Vi har som ambition, att det bästa från *Ambient Sweden* ska leva vidare i fortsättningsprogrammet, *ICT for SWEDEN*. Det nya programmet ska vara en sammanhållande aktör och nationell arena för kommunikation och opinionsbildning, dels kring it och dess betydelse, dels för centrala initiativ som drivs för att Sverige ska fortsätta att vara en ledande internetnation.

Stockholm, mars 2010

Staffan Truvé
Ordförande
SICS och ledamot av IVAs avdelning för Informationsteknik

Staffan Eriksson
Huvudprojektledare

Östen Frånberg
Projektledare



Innehåll

1. Sammanfattning	6
2. Summary	8
3. Varför ett projekt om internet? Bakgrund och syfte	11
4. Därför bör Sverige vara en ledande internetnation	15
5. En vision för Sverige 2015	17
6. Särskilda insatsområden	21
7. Internet finns idag överallt men inte i skolan	23
8. Sverige måste upprätthålla demokratin och dess skyddsintressen också på nätet	29
9. En blomstrande tjänstemarknad	35
10. Forskning och innovation – EIT ICT Labs	41
11. Operatörsforum	45
12. Internationell profilering – Sveriges röst i internetvärden	46
13. Internets skapare vill ha mer samarbete – intervju med Vint Cerf	49
14. Nästa steg – <i>ICT for SWEDEN</i>	51
15. Bilaga	53

I. Sammanfattning

Sverige är ledande inom många områden, inte minst informationsteknik. Det framgår med tydlighet från rapporter som *Scorecard 2009/2010* och den internationella *Connectivity Scorecard 2010*. Men för den skull kan vi inte slå oss till ro. Nu är det dags att ta nästa steg. Vi måste se till att utnyttja våra unika fördelar med en hög tillgång till internet och en internetvan befolkning – för att företagens produkter och tjänster ska bli bättre, för att myndigheter ska erbjuda bättre service till medborgarna, för att öka konkurrenskraften och tillväxten. Det är dags att ta nästa steg – mot det personliga internet.

Under året har initierade personer ur IVAs nätverk arbetat med en rad initiativ för att Sverige ska vara en ledande internetnation år 2015. Resultatet presenteras i den här rapporten. Arbetet har genomförts i form av delprojekt, seminarier, workshops, rundabordssamtal samt konferensdeltagande. Arbetet har skett såväl nationellt som på tongivande internationell nivå. Bland annat har vi varit aktiva inom FNS *Internet Governance Forum* och EUS internetkonferenser.

Vi har koncentrerat våra insatser till följande områden:

- tjänster och infrastruktur för framtidens internet
- internets roll i skolan
- tillit och juridiska aspekter på internet
- forskning och innovation

Vissa tycker att Sverige redan är långt framme, att ytterligare offensiva satsningar inte är motiverade. Men faktum kvarstår: utvecklingen av nya tjänster och produkter har inte tagit fart på allvar. Det är fortfarande svårt att utveckla och lansera internet-tjänster som kan levereras oberoende av operatör, speciellt för lite mer användarvänliga applikationer med krav på tillgänglighet och tillräcklig säkerhetsnivå.

Tillgängligheten för offentliga e-tjänster är väldigt ojämn. Några myndigheter ligger långt fram-

me, medan andra inte har utvecklat sina tjänster till medborgarna under flera år. Inte minst kommuner och landsting, som har flest kontakter med medborgarna, har långt kvar till önskad nivå.

Investeringarna i en utbyggd infrastruktur ökar inte i samma takt i Sverige som i andra ledande internetnationer. Det är oroande med tanke på den stadigt ökande trafiken på internet. Inte minst för att tillgodose den ökande marknaden för högupplöst TV över nätet kommer det att krävas stor bandbredd i bredbanden. Sverige riskerar att tappa sitt försprång om inte investeringarna i kapacitet ända fram till hemmen och företagen tar fart igen. Förutsättningarna måste vara de rätta, annars riskerar investeringarna hamna på mer attraktiva marknader.

Grunden till en sund it-sektor är förstas kvalificerad kunskap hos de personer som utvecklar nya tjänster och produkter, men det krävs också kunskap hos de som köper in och använder it i sin verksamhet. Här måste forsknings- och innovationssystemet fungera mer effektivt. Goda forskningsresultat leder alltför sällan till nya innovationer, och innovationer leder sällan till nya produkter och växande företag. Idag ser vi också exempel på hur ledande svenska it-företag blir uppköpta av utländska ägare. Andelen it-relaterad forskning på landets universitet har minskat tre år i rad. Det är en trend som måste brytas.

Skolfrågan har fått ökad uppmärksamhet de senaste åren, och en ny läroplan är på väg. Samtidigt ser vi att svenska elever tappar i ranking. Vi ser också stora skillnader mellan hur skolor använder it i undervisning och pedagogik och i kontakterna med föräldrar. Internet finns överallt, utom i skolan.

Internet berör alla och är en del av vår vardag. Samtidigt är det ett internationellt nätverk som kan tyckas svårt att påverka. Men det finns många dagsaktuella problem som måste lösas och där Sverige kan spela en viktig roll. Det handlar bland annat om säkerhets- och integritetsfrågor. Senaste årets debatt kring FRA, fildelning och integritet

på nätet visar att regler och lagstiftning inte är anpassade för informationssamhället. Piratpartiets framgång i höstens val till Europaparlamentet visar att det finns ett stort politiskt intresse för frågan, inte minst bland yngre väljare.

Vi anser att Sverige måste ta nästa steg mot ett mer personligt internet. Med det menar vi ett internet som tillgodoser varje användarens behov av tillgänglighet, kapacitet och säkerhet; ett personligt internet med nyttiga och användarvänliga tjänster. Det är inte bara viktigt för den enskilda individen, utan också för landets konkurrenskraft och tillväxt. Flera insatser är nödvändiga för att nå dit:

- **Vi vill att internet ska vara en del av skolan.**
Inför dataslöjd, en hållbar utbildning för digitala medborgare, och it-stödd pedagogik i alla ämnen, som ett sätt att nå kunskapsmålen. En förutsättning är emellertid att öka tillgängligheten till internet i skolan och att it-undervisning införs i lärarutbildningen.
- **Vi vill ha bättre fungerande regler och lagar som ger ökad tillit, och därmed bättre användning och utväxling av internet.**
Politiker och lagstiftare ska skapa ett effektivt skydd, också på nätet, mot brottsliga handlingar och skadliga beteenden såväl för enskilda som för företag och andra organisationer, med hänsyn tagen till integritet, mänskliga rättigheter och ekonomiska effekter. Det krävs koordination av de lagstiftningar som får effekt på nätet för att motverka motstridiga regler, brister och överlappningar.
- **Vi vill ha effektivare förvaltning i stat, landsting och kommuner.**
Regeringens e-delegation är ett bra initiativ, men implementeringstakten måste öka. Dessutom är kommunernas e-tjänster ojämnt utvecklade. Den enskilda medborgarens kontakter med det offentliga sker framförallt på kommunal- eller landstingsnivå.
- **Vi vill att det nybildade EIT ICT Labs spelar en central roll för att positionera Sverige som en ledande it-nation.**
Det nybildade nätverket *EIT ICT Labs*, som har en nod i Stockholm, ska se till att it-forskning inom EU omsätts i affärsidéer, företagande och tillväxt. Den svenska noden blir en viktig del av ett innovationskluster för it.
- **Vi ser ett behov av ytterligare offensiva investeringar i infrastruktur för internet.**
Behovet av kapacitet på nätet ökar för att möta framtidens krav, till exempel tv. Och videokonferenser över internet spar mycket tid och minskar miljöpåverkan.
- **Vi vill ha en blomstrande marknad för tjänsteleverantörer.**
En marknad som underlättar för företag att ta fram säkra och tillförlitliga tekniklösningar, oberoende av operatör. Exempel på denna typ av tjänster med särskilda krav på näten är tjänster för vård, omsorg och telematik. Här är generella testbäddar och gemensamma mötesplatser för tjänsteutvecklare, bredbandsindustri och forskare en viktig del. Vi ser samtidigt att internationellt framgångsrika tjänster utvecklas utan särskilda nätkrav, till exempel Spotify. För att både dessa tjänster ska bli många fler i Sverige behöver vi även ett riktigt gott entreprenörsklimat. Annars skapas dessa tjänster i andra ledande internetnationer istället.

IVA kommer att arbeta vidare för att Sverige ska vara en ledande internetnation 2015. Vi kommer att driva egna projekt, men också utvidga vårt arbete genom att bjuda in och samarbeta med andra centrala aktörer. Vi kallar det nya initiativet för *ICT for SWEDEN*.

2. Summary

Sweden is a leader in many areas, not least within information technology. This is evident in reports from *Scorecard 2009/2010* and the international *Connectivity Scorecard 2010*. But this does not mean we can rest on our laurels. Now is the time to take the next step. We must make sure we use our unique strengths – a high level of Internet access and an Internet-savvy population – to improve products and services provided by companies and public services provided by government agencies to increase competitiveness and growth. The next step is the “personal Internet.”

In 2009 individuals within IVA’s network worked on a number of initiatives to make Sweden a leading Internet nation by 2015. The results are presented in this report. The project work took the form of sub-projects, seminars, workshops, round table discussions and conference participation, carried out at the national level and at the international level which provided additional context. Among other things, we took an active part in the UN’s *Internet Governance Forum* and the EU’s Internet conferences.

We have concentrated our efforts on the following areas:

- services and infrastructure for the Internet of the future
- the role of the Internet in schools
- confidence and the legal aspects of the Internet
- research and innovation

Some people believe that Sweden has already come a long way and there is no reason for additional aggressive investment. But the fact remains that new products and services have not been developed quickly enough. It is still difficult to develop and launch Internet services that can be delivered regardless of the operator involved, especially for the more user-friendly applications that require accessibility and adequate security.

Access to public e-services is very uneven. A few government agencies are far ahead, while others

have done nothing in years to develop their services for the public. Municipal and county administrations in particular, which have the most contact with the public, have a long way to go to reach the desired level of accessibility.

Investment in infrastructure expansion is not increasing at the same pace in Sweden as in other leading Internet nations. This is a cause for concern bearing in mind the steadily increasing traffic on the Internet. Supplying the growing market for streaming high definition TV will require broadband with significant bandwidth. Sweden runs the risk of losing its head start if investment in capacity all the way to homes and businesses is not accelerated again. The conditions need to be right otherwise there is a risk that the investments will end up in more attractive markets.

The foundation for a sound and robust IT sector is, of course, the expertise of the people who develop new services and products. But buyer and user expertise is also necessary. We need a more efficient research and innovation system. Good research results all too seldom lead to new innovation and innovation seldom leads to new products and growing businesses. Today we are also seeing examples of how leading Swedish IT companies are being bought out by foreign owners. The percentage of IT-related research being carried out at Swedish universities has fallen three years in succession. This is a trend that must be broken.

The school issue has been given more attention in recent years and a new curriculum is on the way. At the same time we are seeing Swedish students falling in the rankings. We are also seeing major differences between the ways in which schools are using IT in education and instruction and in contacts with parents. The Internet is everywhere, except in schools.

The Internet affects everybody and is part of our everyday lives. It is also an international network that may seem difficult to influence. But there are many problems today that need to be solved and where Sweden can play an important role, such as issues concerning security and integrity. The recent

debate about FRA, file sharing and integrity on the web shows us that the rules and legislation are not adapted for an information society. The Swedish Pirate Party's success in the autumn election to the European Parliament shows that there is strong political interest in the issue, especially among young voters.

We believe that Sweden needs to take the next step towards a more personalised Internet. By this, we mean an Internet that meets the accessibility, capacity and security needs of individual users; a "personal Internet" with useful and user-friendly services. This is not only important for the individual user, but for the country's competitiveness and growth as well. More initiatives are needed to achieve this:

- **We want the Internet to be part of the school curriculum.**

Introduce computer studies, a sustainable education for a digital public and IT-supported teaching in all subjects as a means of achieving the knowledge objectives. For this to be possible, Internet access must be increased in schools and IT instruction must be included in teacher training.

- **We want more effective rules and legislation that raise confidence and thereby improve Internet usage and benefits.**

Politicians and legislators should create effective protections – including for the Internet – against criminal acts and harmful behaviour for individuals as well companies and other organisations, with a focus on integrity, human rights and economic effects. This requires coordination of the legislation that affects the Internet to avoid conflicting regulations, gaps and overlapping.

- **We want to have more efficient administration at the national, county and municipal levels.**

The Government's e-delegation is a good initiative, but the pace of implementation needs to speed up. Also, the development of e-services provided by

municipalities has been uneven. Contacts between individual members of the public and the public sector mainly take place at the municipal and county level.

- **We want the newly formed "EIT ICT Labs" to play a central role in positioning Sweden as a leading IT nation.**

The newly formed EIT ICT Labs, with a node in Stockholm, should ensure that IT research within the EU is turned into business concepts, enterprise and growth. The Swedish node will be an important part of an IT innovation cluster.

- **We have identified a need for more aggressive investment in Internet infrastructure.**

The need for capacity on the web is increasing to meet the needs of the future, e.g. TV, and web conferencing saves a lot of time and reduces environmental impact.

- **We want a flourishing market for service providers.**

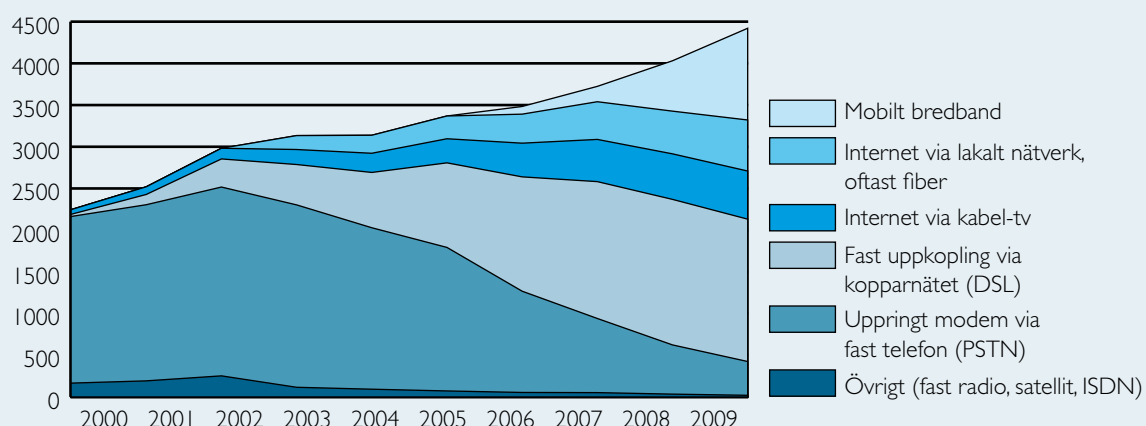
We want a market that makes it easier for companies to develop secure and reliable technology solutions that are operator-independent. Examples of these types of services with special Internet requirements are healthcare, care and telematics services. In these areas, general testing grounds and common meeting places for service developers, the broadband industry and researchers are important components. Meanwhile, we are seeing that internationally successful services are being developed without specific web requirements, such as Spotify. In order for these services and the ones with specific web requirements to be duplicated many times over in Sweden, we also need an excellent entrepreneurial climate, otherwise they will be developed in other countries.

IVA will continue its efforts to make Sweden a leading Internet nation in 2015. We will run our own projects, but also expand our work by inviting and collaborating with other central players. We are calling the new initiative *ICT for Sweden*.



3. Varför ett projekt om internet? Bakgrund och syfte

FIGUR 1: Antal aktiva internetkunder i Sverige 2000–2008, indelat i uppkopplingsteknik (i tusental)



Källa: PTS

Internet finns överallt

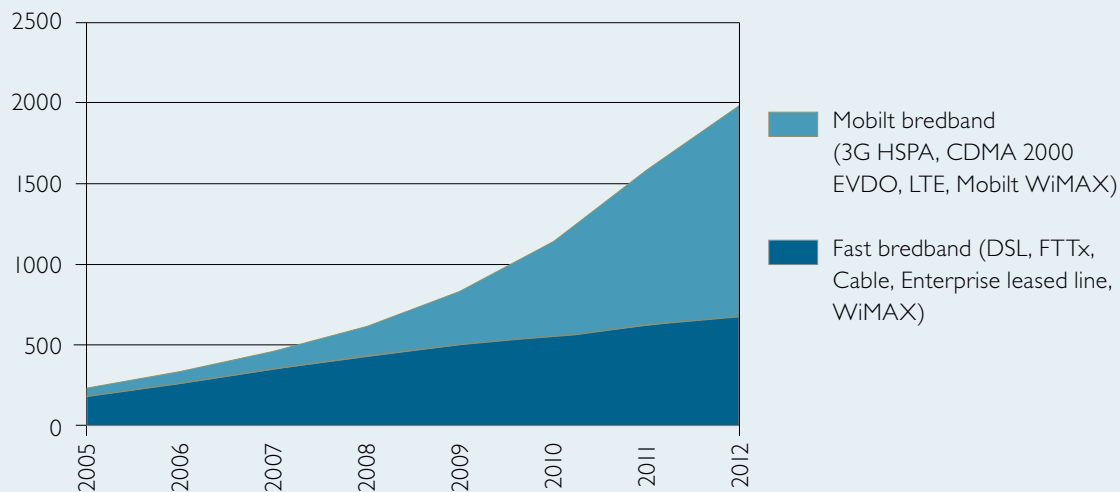
Framtiden för med sig ökade krav på ett personligt internet; ett internet där varje enskild individ har tillgång till internet i alla sammanhang och för olika behov som individen önskar och också med den kvalitet och säkerhet som behövs för att alla ska känna tillit till systemet. För ett personligt internet måste tjänsterna vara lättillgängliga och lättanvända. Tjänsterna ska också stimulera till ökad internetanvändning och även stimulera 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. Det som har hänt inom telefoni de senaste trettio åren kommer att inträffa inom internet inom tio år. 2007 var året då mobilt bredband startade på riktigt. Globalt finns idag fler mobila än fasta bredbandsabonnenter.

Som framgår av figur 1 och figur 2 finns goda förutsättningar att ta nästa steg i och med en god tillgång till internet idag. *ICT for SWEDEN* är det program som snabbare flyttar fram Sveriges position internationellt.

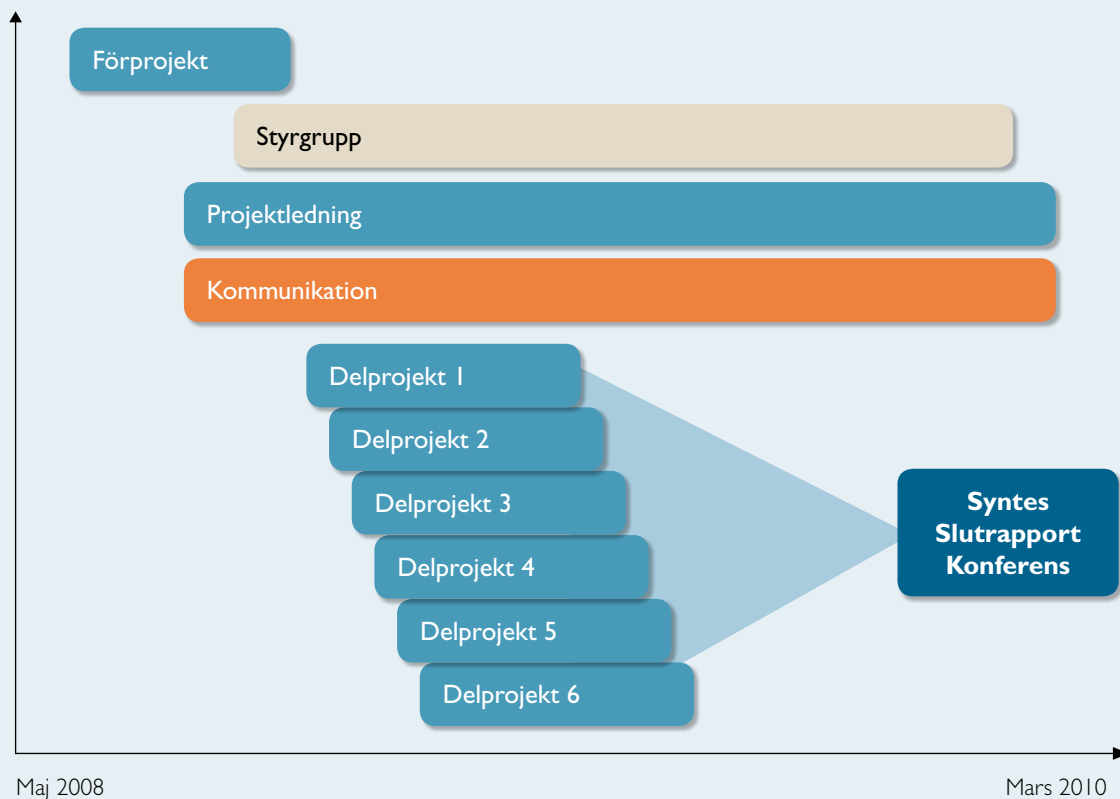
I dag har de allra flesta svenskar tillgång till trådbunden och/eller trådlös internetuppkoppling. Enligt Post & Telestyrelsen, PTS, har 9,3 miljoner svenskar tillgång till bredband. Endast 2800

FIGUR 2: Tillväxt av mobilt och fast internet i världen samt prognos fram till 2012 (miljoner abonnemang)



Källa: Ovum RHK och Internal Ericsson.

FIGUR 3: Projektplan för Ambient Sweden 2008–2010



hushåll och arbetsplatser saknar idag grundläggande förutsättningar för bredband i Sverige. För att vidmakthålla denna unika täckningsgrad och i framtiden tillhandahålla uppkopplingshastigheter på hundra megabit per sekund eller högre kommer det att bli viktigt att investera i ny infrastruktur. Trådbunden internet behöver byggas ut, åtminstone i tätorter och förorter. Dessutom måste infrastrukturen för mobilt internet byggas ut till liknande hastigheter i områden som saknar tillgång till fiberuppkoppling.

Projektet Ambient Sweden växer fram

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

Efter att ha säkrat engagemang och finansiering från centrala aktörer döptes projektet till *Internetframsyn*. Projektet, som påbörjades under våren 2007, tog avstamp i det genomgripande arbete som tre förstudiegrupper genomfört.

Projektet fortsatte under namnet *Ambient Sweden* under 2008–2010. Arbetet har genomförts i form av sex delprojekt enligt figur 3. Målet var att

FAKTA: Ambient Sweden – en framsyn för internet

Med framsyn (av engelskans foresight) menas att blicka framåt och försöka förutse styrande trender. Arbetet ska utgå från vetenskaplig grund och vara brett förankrat i näringsliv, akademi och myndigheter: IVAs oberoende nätverk har genomfört liknande arbete tidigare, exempelvis Teknisk framsyn från 1999/2000 och Energiframsyn från 2002.

med utgångspunkt i dagens situation och med stöd av tillgänglig forskning identifiera de viktigaste åtgärder som behöver vidtas för att Sverige 2015 ska vara en ”ledande internetnation”. Målgruppen har i första hand varit beslutsfattare inom näringsliv och offentlig sektor och i andra hand allmänheten.

Inom *Ambient Sweden* har runt femtio initierade personer arbetat intensivt med framtidsfrågor för internet; personer som varit med och byggt upp internet i Sverige, men också insatta företrädare för myndigheter och användare. Även personer med god insikt i forskningen om framtidens internet och internetbaserade tjänster har ingått i nätverket.

I bilagan ges ytterligare information om projektet och hur det har genomförts. Se även www.iva.se/ambientsweden.



4. Därför bör Sverige vara en ledande internetnation

FIGUR 4: Beskrivning av Sverige som ledande internetnation

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

Se även
www.iva.se/ambientsweden

Avancerad användning – nyttoaspekten

Hög användning inom företag, myndigheter och hos privatpersoner.

Hög användarmytta. 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.

Forskning och produktutveckling som resulterar i framgångsrika företag.

Definition av ledande internetnation

Vad menas då med en "ledande 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 användarmytta.

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.

FIGUR 5: Exempel på hur internet bidrar till en positiv samhällsutveckling

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.

För att Sverige ska kunna kalla sig ”ledande internetnation” måste landet vara lika bra eller bättre än andra nationer vad gäller användning och tillgång till internet. Dessutom måste det finnas ett samlat ledarskap. Se vidare figur 4.

Varför är det då viktigt att Sverige är en ledande internetnation? På samma sätt som industrialiseringen bidrog till ökat välstånd under 1900-talet bidrar informationsteknik och internet till ökad konkurrenskraft under 2000-talet. I figur 5 ges flera exempel hur internet kan bidra till en positiv samhällsutveckling.

Sverige är redan en bra internetnation, men vi kan bli bättre. 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 och mobilt internet. Därför är förutsättningarna att vara en ledande internetnation år 2015 bättre för Sverige än för

andra länder inom EU. Detta förutsatt att vi agerar klokt och i tid vidtar de rätta åtgärderna och gör de rätta satsningarna.

Internet kan ses som ett verktyg för samhällsutveckling, inte en teknik som sätter ramarna för vårt agerande. Internet kommersialiserades 1995 och vi ser ett samhälle där alla är anslutna 2015. Samtidigt är internet en ny företeelse som i många avseenden kommer att fortsätta att utvecklas i snabb takt. Många av de frågeställningar som tagits upp i projektet *Ambient Sweden* vittnar om det. Vilka uppfinningar, produkter, processer kommer att lanseras de kommande tio åren? Media och underhållningsutbudet kommer att driva den ekonomiska utvecklingen av internet även de kommande tio åren. Men även faktorer som ett förändrat klimat, en åldrande befolkning liksom morgondagens utbildning och arbetsliv kommer att ha stor betydelse för utvecklingen av internet.

5. En vision för Sverige 2015

Sverige som föregångsland? Förutsättningarna finns.

Det personliga internet öppnar 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. 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?

Förutsättningarna finns. Enligt den senaste statistiken är tillgången till internet i Sverige en av de högsta i världen. Under 2007 expanderade efterfrågan på mobilt internet kraftigt. För barn och ungdomar har internet alltid funnits och de ser ”nätet” som lika naturligt som radio, teve och telefoner. Men allt fler också i övriga grupper i samhället ser klara fördelar med ett aktivt förhållningssätt till internet. Enligt statistik från Institutet för Reklam- och Mediestatistik, IRM, växte annonseringen på internet i Sverige mellan 2005 och 2009 från 1,7 till 4,9 miljarder kronor. Internetannonsering omsätter idag därmed mer än TV-reklam.

Internets inflytande på samhället bara växer

Återkommande rapporter från World Economic Forum visar att länder med en väl utvecklad it-sektor tenderar att ha en bättre tillväxt. Det är naturligtvis också många andra faktorer som bidrar till tillväxt, men länder som USA, Sydkorea och Sverige har haft en lång period av tillväxt över OECDs genomsnitt. En hög andel it-baserade företag är en förklaring. En omfattande it-användning inom företag och hos myndigheter bidrar också till höga tillväxtsiffror. Det finns många exempel där svenska aktörer föredömligt utnyttjat tillgången till och vanan att agera på internet. På statligt håll är Skatteverket en förebild genom att ha förenk-

lat för medborgare och företag. Bilprovningen har också en enkel och omtyckt tjänst för landets bilägare. Varken IKEA eller H&M hade kunnat effektivisera sina logistikprocesser utan internet. Bland internationella företag är Wal-Mart den lysande stjärnan.

Internet bidrar till en mer transparent värld. När nyheter görs tillgängliga för hela världen samtidigt är det inte längre någon tidningsredaktör som har tolkningsföreträde. Kina, som har en restriktiv policy för internet, inser att de inte kan avstå från att utnyttja den information som finns att tillgå. Om internet bevaras öppet kommer det i förlängningen att bidra till ökad demokrati och en mer tolerant värld.

Som all annan utveckling uppstår naturligtvis också negativa konsekvenser som måste hanteras, hindras och i vissa fall stoppas. Det är lätt att förstå att internet kan uppfattas som hotfullt. Vid en ytlig betraktelse kan det verka som om internet saknar styrning och många upplever internet som en separat värld där nationella och internationella regler och lagar inte gäller. Så är det naturligtvis inte. I själva verket finns en stark organisation bakom internet, se faktaruta sid 47.

Vi känner alla till de negativa företeelserna på internet: spam, barnporr, kontaktforum där personer uppger sig för att vara någon annan, mobbing samt illegal handel med medicin och droger. Handlingarna i sig är inte nya, men internet har underlättat överträdelser eftersom människor lätt kan förbli anonyma. Men framförallt underlättar internet kontakter mellan oändligt många potentiella köpare och säljare av varor och tjänster. Både lagliga och illegala.

I praktiken har USA länge dominerat internet, framförallt tack vare starka företag inom distributionsledet, exempelvis Cisco, och på tjänstesidan, exempelvis Google och Microsoft. Men nu ser vi ett paradigmskifte. Istället för ett internet där stora amerikanska företag levererar innehåll, ökar behovet av ett personligt internet. Och det

personliga internet måste finnas där personen befinner sig. Där kommer Nordens ledarskap inom mobil kommunikation att vara avgörande. 2007 ökade efterfrågan på mobilt bredband kraftigt. Om internetleverantörerna fortsätter att paketera sina mobila tjänster på ett konkurrenskraftigt vis så kommer ökningen att fortsätta. Speciellt nu när det kommer ut terminaler och tjänster som bättre lämpar sig för mobilt internet.

Utan en stark IKT-sektor och effektiva it-tjänster kommer inte Sverige att kunna behålla en högre tillväxt än jämförbara länder. Sverige tappar i konkurrenskraft utan offensiva satsningar. Länder som satsat långsiktigt på att skapa goda förutsättningar för IKT-användande bland befolkningen i allmänhet, men också hos företag och myndigheter, har högre tillväxt än de länder som intar en mer passiv hållning.

Om inte Sverige satsar nu, får vi inte det personliga internet som kommer att betyda mycket för framtiden. Istället riskerar vi att få ett internet där vi inte har inflytande och kontroll över utvecklingen. Vi blir ledda istället för att vara med och påverka.

Internet i Sverige 2015

Hur kommer då internet att användas framöver? *Ambient Sweden* pekar här ut ett antal områden där det är sannolikt att vi kommer att få se förändringar fram till 2015.

Skolan

- År 2015 har undervisningen i skolans ämnen stärkts. Som ett komplement till den lektionsbundna undervisningen finns nu en större möjlighet att göra skolarbetet på distans med webbaserat lektionsmaterial. Inom språkundervisningen finns interaktiva övningar med ljud och bild för att bättre lära ut uttal och hörförståelse. Vissa elever som tidigare haft svårigheter med traditionell undervisning har fått nya möjligheter med alternativa inlärningsstilar via internet. Andra elever som redan har höga betyg kan få en bättre förståelse för fenomen som inte går att visa med traditionella undervisningsmetoder – exempelvis genom att visualisera kemiska reaktioner på partikelnivå.

- Det pågår en rad vetenskapliga samarbeten mellan internetforskare och forskare inom utbildningsvetenskap. Att utveckla internetanvändningen inom undervisningen rör inte bara rent tekniska frågor utan också frågor om etik och mediekritik – 2015 är dataslöjd ett obligatoriskt ämne för eleverna och i lärarnas grundutbildning.
- De flesta lärare ser internet som ett viktigt hjälpmedel i undervisningen. Kontakten mellan skolan och elevernas föräldrar är stärkt. Föräldrarna kan följa elevernas skolgång och hjälpa dem med skolarbetet via internet. Elever och lärare har kontakt med varandra via internet och samarbetsprojekt utanför den egna skolan, även över nationsgränser, har blivit allt vanligare.

Musik, film och böcker

- 2015 är Sverige ett föregångsland inom digital mediedistribution. Ryktet om Sverige som en hemvist för otillåten fildelning är 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. Webb 3.0 och Mobile 2.0 har bidragit till att många artister och författare får möjlighet att visa upp sina kreativa alster för omvärlden.

Mobil kommunikation

- 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.

Hälso- och sjukvård

- År 2015 har framförallt hälsovården revolutionerats tack vare internet. Men även inom sjukvården ägnas mer resurser åt patienterna och mindre åt

administration. Inom hälsovården finns ett system av så kallade "walk-through"-kontroller, där man får en genomgående hälsokontroll på 15 minuter. I kombination med en webbaserad hälsoportal hjälper kontrollen till att hålla kroppen i trim med hjälp av motions- och kostråd. Några försäkringsbolag ger rabatt på livförsäkringar för personer som regelbundet genomför "walk-through"-kontroller.

Personlig integritet

- År 2015 är diskussionen om den personliga integriteten livlig. Allt mer information om individen finns tillgänglig via internet, vilket gör att många upplever obehag. En stor del av befolkningen förstår dock hur information som lämnas ut på internet hanteras. En personlig förhandlare, en slags virtuell integritetsombudsman, är en uppskattad tjänst. Den personliga förhandlaren hjälper till att klassificera och hålla ordning på alla kontakter användaren har via internet. I vissa sammanhang kan man välja att vara helt anonym och vid andra tillfällen råder full öppenhet.

Säkerhet

- År 2015 är informationssäkerheten stärkt. Ett system för elektronisk identifiering är infört inom EU. Ett sådant 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 vilken miniminivå av säkerhet som bör gälla för brandväggar och virussydd. Men också tydliga regler för hur en användare bör och får bete sig på internet. I Sverige har Datainspektionen fått en förstärkt roll att se till att lagstiftningen följs, men också att användare i form av privatpersoner, företag och myndigheter upprätthåller en tillräcklig säkerhetsnivå.

Näringsliv

- 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. Många av dessa företag levererar sina tjänster över internet. Det finns framgångsrika nya företag, men också etablerade

företag, som har blivit bättre på att utnyttja internet både i sin interna och externa kommunikation.

Resor

- 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, med en kvalitet och känsla av ett riktigt möte. Arbetsresorna till och från kontoret har minskat, och många klimatpåverkande flygresor har ersatts av högkvalitativa videokonferenser.



6. Särskilda insatsområden

Vi har valt ut några insatsområden som vi anser är särskilt viktiga för att Sverige ska förstärka sin position som en ledande internetnation. Områdena är en vidareutveckling av resultaten från IVAs tidigare arbete inom *Internetframsyn*.

Skolan – internet finns idag överallt utom i skolan

Vi vill att Sverige ska ha världens bästa skola. Ett sätt att nå dit är att bättre utnyttja internets möjligheter för att erbjuda en hållbar utbildning för digitala medborgare. För att nå dit måste vi säkerställa och mäta tillgängligheten till internet i skolan och kvalitén i lärarutbildningen.

Tillit – fungerande regler och lagar för internet

Vi vill att Sverige ska vara ett land som upprätthåller demokrati och dess skyddsintressen också på nätet. För att lagstiftningen ska fungera, accepteras och få effekt måste den koordineras för att motverka motstridiga regler, brister och överlappningar.

En blomstrande tjänstemarknad

Vi vill ha en blomstrande marknad för tjänsteleverantörsföretag. Vi vill att Sveriges bredbandsindustri och forskare gemensamt utvecklar och testar standardiserad teknik. Det skulle kunna ge Sveriges bredbandsindustri ett tekniskt försprång på den internationella tjänstemarknaden – för såväl tillverkare och operatörer som tjänsteaktörer på bredband. Det behövs starka forum där Sveriges bredbandsindustri kan mötas om affärsmodeller och avtal för en gemensam industriell tjänstemarknad.

Forskning och innovation – EIT ICT Labs

Vi vill att det nya *European Institute of Innovation and Technology*, *ICT Labs* som har en nod

i Stockholm, blir en central del av innovationsklustret för IKT och en aktiv part i att positionera Sverige som en ledande IKT-nation.

Internationell exponering

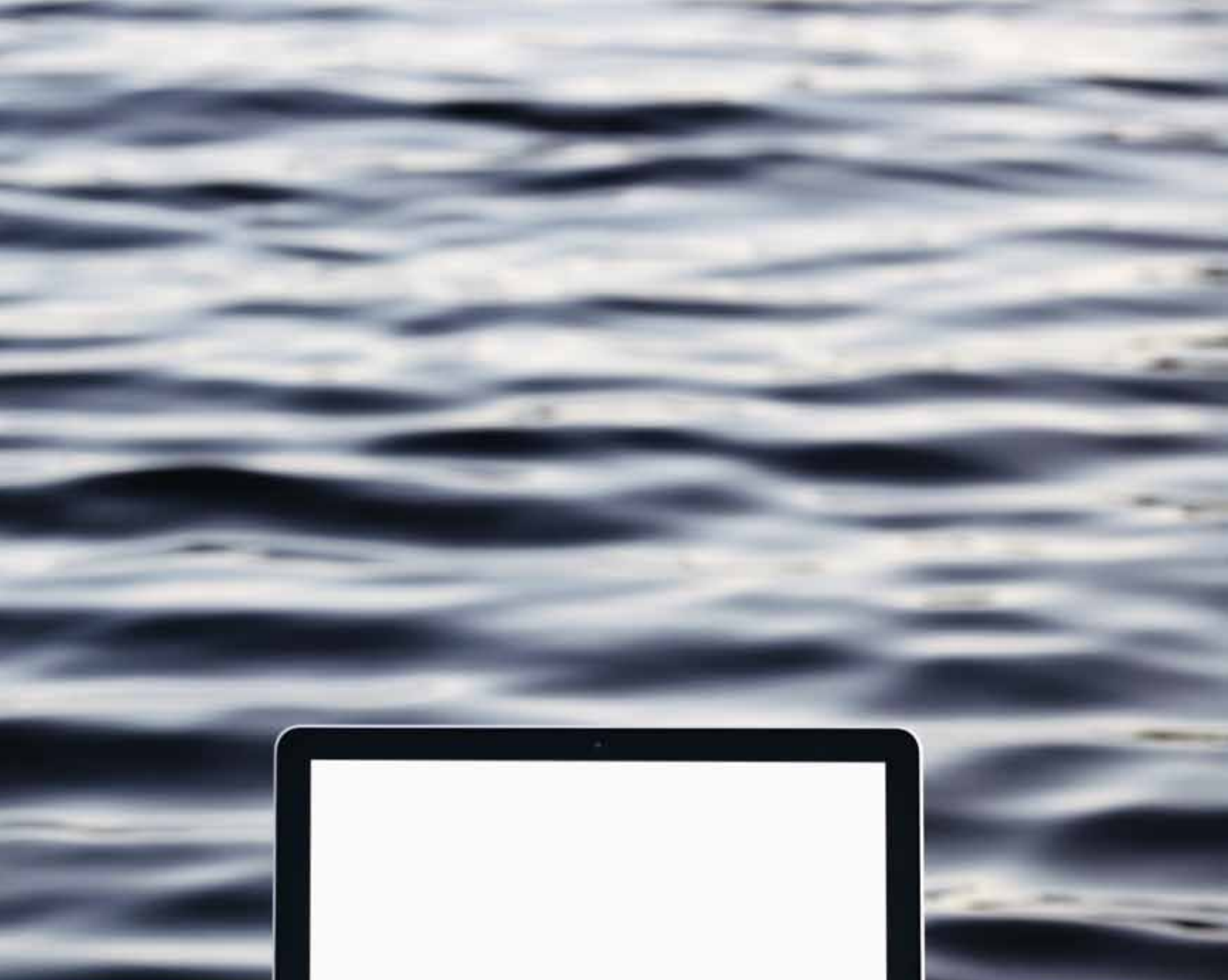
Vi vill att Sverige ska uppfattas som en ledande internetnation. För att bättre exponera Sverige internationellt behövs fortsatt nationellt samarbete av de ledande aktörerna för teknisk standardisering och policyutveckling på användarsidan.

Operatörsforum

Vi vill att de större internetoperatörerna tillsammans ska visa vägen mot att utveckla infrastrukturen för internet och medverka till fler användarvänliga tjänster. Operatörsforum syftar till att branschen själva ska vara steget före och komma med konstruktiva förslag inom gemensamma intresseområden, istället för att vara reaktiva på myndigheters direktiv.

Fortsatt arbete

Vi vill öka utväxlingen av det fina arbete som redan sker i många organisationer. IVA tar därför initiativ till ett nytt projekt, *ICT for SWEDEN*, som ska fungera som en sammanhållande aktör och nationell arena för kommunikation och opinionsbildning. Syftet är att Sverige ska fortsätta vara en ledande it-nation.



7. Internet finns idag överallt men inte i skolan

Lärande handlar om att tillgodogöra sig information, att kommunicera och att vara kreativ. Samma moment finns när man arbetar med internet. I händerna på elever och utbildade lärare erbjuder internet stora möjligheter att höja kunskapsnivån i skolämnen. Samtidigt står skolan inför utmaningen att förbereda eleverna för ett alltmer internetberoende samhälle. Tyvärr försvåras internetanvändning i skolan av att det saknas en obligatorisk utbildning om IKT-frågor, både för blivande lärare och skolelever, och av att tillgängligheten ofta är mycket lägre i skolan än i övriga samhället.

Ambient Sweden arbetar för att internetfrågor inom svenska skolan ska bli så angelägna att Sverige styrs mot att bli internationellt ledande. Vi vill att utbildningen i IKT-relaterade frågor ska säkras och att undervisningen ska hålla en hög kvalitet. Vi vänder oss till beslutsfattare inom skolväsendet och ytterst till utbildningsdepartementet. I andra hand vänder vi oss till allmänheten. Vi föreslår riktade insatser inom tre områden:

1. **Inför "Dataslöjd" i skolan**
– en hållbar utbildning för digitala medborgare.
2. **Inför en IKT-stödd pedagogik i alla ämnen**
– för att nå kunskapsmålen.
3. **Mät och följ upp tillgängligheten till internet i skolan och kvalitén på lärarutbildningen.**
(Det är nödvändiga förutsättningar för "Dataslöjd" och IKT-stödd pedagogik.)

Varför behövs åtgärder? Skolans utmaningar

Vi vill till att börja med tydliggöra några utmaningar i skolan för politiker och andra beslutsfattare att hantera:

- Internet finns överallt och påverkar hela samhället. 83 procent av svenskarna har tillgång till internet, såväl i arbetet som på fritiden. Behovet av att förstå användaraspekterna av internet har ökat i takt med spridningen i samhället. Det behövs bland annat bättre kunskaper om etik och mediekritik, men också hur man utnyttjar och förstår internet som ett verktyg i det dagliga livet. Problemet är att dessa kunskaper inte finns samlade i ett obligatoriskt ämne. Därför riskerar de att falla mellan stolarna.

- Kompetensnivån i Svenska skolan sjunker. Den sjunkande kompetensnivån är mest märkbar i ämnen som teknik, naturvetenskapliga ämnen och matematik.^{1,2,3} Det finns dock en medvetenhet om detta och arbete pågår med att komma tillrätta med problemen.⁴ Vi ser en outnyttjad resurs i IKT-stödd pedagogik, som skulle kunna underlätta elevernas förståelse.

I dag används internet mest som ett administrativt redskap i den svenska skolan, till exempel för att skicka e-post och rapportera frånvaro⁵, och inte så mycket som det användbara pedagogiska verktyg det faktiskt också är. Man skulle kunna dra nytta av forskningsresultat och undersöka undervisningsmöjligheter inom nya trender som rapporterats med sociala webbgemenskaper i undervisningen, mobilen som terminal, utbildningsmaterial som lärare och elever skapar tillsammans, elektroniska böcker och visualisering av komplexa processer⁶.

- I lärarnas grundutbildning saknas i dag tydliga kunskapskrav om internet, etik och mediekritik. Samtidigt ska den nya lärarutbildningen enligt ett helt nytt regeringsförslag genomsyras av dessa kunskaper.⁷
- Tillgängligheten till internet är mycket lägre i skolan än i resten av samhället. Insatser krävs för att öka tillgängligheten, men också för att följa upp och mäta utvecklingen.

Dataskildring i skolan – en hållbar utbildning för digitala medborgare

Unga människor är i en viss mening redan duktiga internetanvändare. Det är en vanlig uppfattning att elever kan mer än sina lärare och föräldrar, vilket på sätt och vis stämmer. Unga använder internet mer frekvent och de använder också fler funktioner än vad äldre gör. Behövs det då någon obligatorisk utbildning i internetfrågor med den vetskapen?

Ett annat dilemma är att ny teknik snabbt blir gammal. Ett barn som börjar skolan hösten 2010 går ut grundskolan 2019 och gymnasiet tre år senare. Vad är det vi vuxna ska lära barnen redan nu som de kan ha nytta av när de ska ut i arbetslivet år 2022?

Låt oss kort försöka besvara frågorna ovan. Trots ungdomarnas till synes stora övertag har vuxna, även utan en specifik internetutbildning, vissa kunskaper som unga inte har. De kan till exempel relatera och överföra fenomen på internet som liknar andra företeelser i samhället, som till exempel reklam i andra medier eller utsatthet i verkliga livet. De kan hjälpa yngre personer att bli självständiga, autonoma individer som gör aktiva, välgrundade val. Det är frågor som har med erfarenhet och ålder att göra och därför inte är bundna till en generations användande av en specifik teknik. Vi vill dock poängtera att det är helt avgörande med lärarnas utbildning i både tekniska färdigheter, som eleverna kanske redan har, och kunskaper om mediekritiska eller etiska hållbara aspekter på internet som inte bara handlar om ”sunt förnuft”. Det ger också en dimension till förståelsen om lärarna förstår mer och kan lära ut mer om tekniken bakom internet.

Vi skulle vilja ha med några inslag i undervisningen om internet som stärker elevernas medvetenhet. Det är dels mediekritik, som handlar om hur man förhåller sig till det informationsflöde som finns på nätet, dels är det etik, som handlar om moraliska grundvalar i kommunikation med andra och slutligen också teknik, som både är kreativt/skapande och kritiskt/analyserande. Det är som vi ser det viktigt att dessa kunskaper ligger samlade i ett ämne med tydligt utpekat ansvar och inte som nu i allmänt formulerade mål som skolan sällan tar tag i och följer upp.

Mediekritik – att förhålla sig till information

Det vore naivt att tro att unga människor skulle skonas från missvisande information genom att inte använda internet i skolan. 95 procent av de unga använder internet redan idag. Betydelsen av internet som informationskälla i åldersgruppen 16–25 år har ökat, från att 2002 ha varit lika viktig som dagstidningar, TV och radio, till att bli den i särklass viktigaste år 2009.⁸

Allt innehåll på internet bör behandlas och granskas kritiskt i skolan, precis som man gör med information i andra medier. Det gäller att göra ungdomar medvetna om att informationen kan vara av olika kvalitet. Det är också viktigt att medvetandegöra eleverna om deras egna urvalsprocesser av information eftersom vi, när vi är omedvetna, tenderar att välja information som bekräftar det vi tror oss veta. På nätet kan det på grund av att vi slentrianmässigt väljer viss information och vissa personer att kommunicera med, uppstå ör utan ifrågasättande och sunda diskussioner.⁹ Det innebär i sin tur att kunskap och sanning riskerar att relativiseras.

Etik – att kommunicera med andra på ett bra sätt

Etiska frågor uppstår i mötet och kommunikationen med andra människor. En utbildning som ska vara hållbar och relevant under många år bör behandla tidlösa etiska aspekter av internet. Internet har kommit att bli en viktig plattform för umgänge, speciellt bland yngre. Användandet av sociala medier på nätet och webbgemenskaper som till exempel Facebook är en av de internetaktiviteter som ökat mest i Sverige de senaste åren. År 2009 var det 73 procent fler internetanvändare än år 2007 som uppgav att de då och då besökte webbgemenskaper.¹⁰

Sociala medier kan missbrukas. Det förekommer mindre lämpligt beteende som i extrema fall kan vara rena lagbrott, i andra fall kan vara brott mot skolans värdegrund och ytterligare andra fall kan vara beteenden som inte strider mot någon lag eller regel alls men som man kan diskutera och ha olika uppfattningar om.

Exempel på konkreta etiska frågor som skolan bör ta upp är mobbing och vad ens handlande har för konsekvenser för andra. Det kan behöva diskuteras på ett mer filosofiskt och psykologiskt plan. Man kan också ta upp grunder och normer för begreppet personlig integritet och ägande av per-

sonlig information.¹¹ Det finns också etiska frågor som ligger utanför den personliga sfären. Det är samhällsfrågor som till exempel miljöaspekter på internet och diskussion om nya lagar och förordningar som till exempel kameraövervakning och FRA-lagen.

Teknik

– att vara kreativ och analyserande

För att eleverna ska bli medvetna om internets möjligheter och begränsningar behöver de utveckla sin tekniska förmåga. Med det menar vi att kunna använda internet som ett kreativt och skapande verktyg men också att kunna förstå de tekniska mekanismerna bakom verktyget.

Teknik kan med den definitionen vara att lära sig bildredigering och publicering. Det kan vara att göra en animerad film eller att tillsammans med sina lärare göra ett läromedel som ligger öppet på nätet, en internationell trend inom högskolor och universitet.¹² Teknik kan också vara att göra effektiva internetsökningar som följs upp av att lära sig förstå och använda sökalgoritmer som ligger till grund för träffarna.

Reformarbete pågår

Just nu pågår ett intensivt arbete med olika reformer inom skolan. Den 1 april 2010 ska Skolverket redovisa ett förslag om nya kursplaner och förändringar i läroplanerna för grundskolan.^{14,15,16,17} Den nya grundskolan kommer att starta år 2011.

I oktober 2010 kommer Skolverket att fastställa samtliga ämnesplaner inför den nya gymnasieskolan som startar under 2011. *Ambient Sweden* bevakar ämnesutvecklingen på gymnasiets 18 program så att elevernas kunskaper i IKT-relaterade frågor säkras.^{18,19,20}

Förslag

Vi föreslår ett nytt ämne, Dataslöjd, som tar ett samlat grepp om IKT-relaterade frågor och förbereder eleverna långsiktigt för ett samhälle och arbetsliv som genomsyras av internet. Det är ett obligatoriskt, utforskande och skapande ämne som vi tycker bör finnas från första klass i grundskolan till sista året på gymnasiet. Ämnet Dataslöjd bör innehålla komponenterna teknik, etik och mediekritik som vi beskrivit ovan.

Scenario

Eleverna i årskurs sju på Backaskolan håller på och gör i ordning sina presentationssidor på Facebook. Plötsligt ropar Kalle till. "Titta! Nu har Sabina tagit min mangateckning och lagt den på sin sida. Nu tror alla att det är hon som har gjort den."

Läraren Katrin börjar berätta vad man kan göra. "Det här är ju lite krångligt faktiskt. Till att börja med ska du göra så att bara dina vänner kan se bilderna. Men jag tycker också att du ska vara lite mer försiktig med vad du lägger ut på din sida."

Scenario

Sara har just gått ut första året på gymnasiet naturvetenskapliga program. Hon satsar hårt för att så småningom komma in på läkarlinjen. Men det här med kemi är verkligen krångligt. Abstrakt och svårgreppbart. Samtidigt så finns de där små partiklarna någonstans. Hon har alltid haft högsta betyg i ämnet men trots det känner hon ofta att hon inte riktigt förstår allt. Hon vill veta mer. Nu har hon bestämt sig att gå en sommarkurs i kemi i en nystartad skola som arbetar mycket med simulerade laborationer.

Idag ska de göra en laboration som handlar om hur ett socker förenas med ett speciellt protein. Sara får först ta på sig ett par 3D-glasögon och sätta sig framför ett högt glasbord med ett verktyg som liknar en penna. Genom glaset ser hon en modell av en proteinmolekyl. Den ser ut som en gammeldags molekylmodell med olivfärgade kulor som sitter ihop. Läraren visar Sara hur hon kan röra vid molekylerna med pennan. När hon gör det ser hon genom glaset en liten spindelliknande figur i pennans ställe. Den ska föreställa en sockermolekyl. När Sara förflyttar sockermolekylen/pennan känner hon ibland ett kraftigt tryck bort ifrån proteinmolekylen och ibland känner hon istället en dragning som vid några tillfällen är så stark att sockret helt fastnar på proteinet.

Inför IKT-baserad pedagogik – för att nå kunskapsmålen

Vi tror att IKT skulle kunna utnyttjas mer som verktyg i undervisningen för att höja kompetensnivån i skolan, både för de som klarar sig sämst och för att utbilda spetskompetenser inom alla områden, både inom naturvetenskapliga/tekniska områden och andra.

It-baserade hjälpmedel gör skillnad

Det finns indikationer som tyder på att IKT som pedagogiskt hjälpmedel underlättar för lärarna i många ämnen att nå fler elever. I Skolverkets rapport om IKT-användningen i skolan, svarade ungefär 40 procent av lärarna att undervisningen lättare kan anpassas till varje elevs specifika behov.

50 procent tyckte att IKT hjälper elever som behöver särskilt stöd.²¹ Med tanke på att lärarna inte har någon specifik IKT-pedagogisk utbildning och därmed inte alltid kan utnyttja den fulla potentialen av IKT, är dessa siffror ganska höga. Det finns också många exempel på skolor och enskilda lärare som rapporterar om pedagogiska framgångar där IKT använts som verktyg i undervisningen.^{22,23}

Geografiämnet som exempel

Geografi är ett exempel på ett ämne där man kan se att det kan finnas flera inlärningsstilar och ingångar till kunskap som underlättas av IKT-stödd pedagogik. Eleverna kan lära sig om ett geografiskt område med visuell kartinformation på till exempel Google Maps. De kan också göra analyser och beräkningar i visualiseringsprogram där de använder sifferuppgifter om befolkning, inkomst och olika näringar i ett visst geografiskt område. Eleverna kan också använda ett kommunikativt inlärningsätt där de via internet har kontakt med elever i andra länder. Då får de också en samtida och personlig bild av hur det är att leva där.

Skolans uppgift är, förutom att utbilda digitala medborgare och stå för en allmänbildning, också att tillhandahålla en rekryteringsbas för högskolestudier och vidare forskning och kompetens inom näringsliv. Om vi ska vara framgångsrika inom de områden som länge varit viktiga näringar för Sverige, it och telekom, måste vi utveckla spetskompetensen inom dessa områden och öka intresset bland eleverna. Här är ämnen som teknik, naturvetenskap och matematik viktiga.

Nya rön inom internetforskning, IKT-utveckling och pedagogik kan utnyttjas i högre grad för att även utveckla högpresterande elever på gymnasiet. Man tror att rörelsebaserade gränssnitt och visualisering kommer att ha ett genomslag i undervisningen på universitet och högskolor om fyra till fem år.²⁴ Scenariot på sidan 25 visar hur en laboration med ett interaktivt, sensoriskt tredimensionellt gränssnitt använts för att undersöka en kemisk reaktion.

Rörelsemönstret för personer som undersöker tredimensionella digitala modeller med sensorisk återkoppling är annorlunda och mer strukturerat än för personer som försöker orientera sig och förstå tvådimensionella digitala modeller. Det har man lyckats visa i pedagogisk forskning genom att registrera digital punktinformation för hur personer rör handverktyget då de undersöker modellerna och sedan spela upp förloppet anime-

rat på en datorskärm. Vi tror att om sensoriskt återkopplade modeller användes i skolan skulle det i förlängningen kunna gagna även de bästa eleverna. De skulle ha en annan förståelse än tidigare generationer för processer som innehåller objekt som man i verkligheten inte kan se och ta på. Det är kunskap som inte går att mäta med verbala eller skriftliga test men som kan undersökas med IKT-verktyg.

Förslag

Vi föreslår att myndigheter och beslutsfattare arbetar för att införa en IKT-stödd pedagogik i skolan, vilket innebär att utnyttja den fulla potentialen i IKT som pedagogiskt stöd i alla ämnen. IKT-baserad pedagogik erbjuder en mängd möjligheter i undervisningen, långt utöver att endast använda datorn som läs- och presentationsverktyg. Det gäller både för elever under inläringen och för lärare när de undervisar i olika ämnen. Skolan skulle kunna dra snabbare nytta av resultat inom forskning om internetutveckling och utbildningsvetenskap.

Mät och följ upp tillgängligheten till internet och kvalitén i lärarutbildningen

Det går idag sex elever i genomsnitt på en dator i den kommunala grundskolan. Det är något bättre på gymnasiet och bättre i friskolor än i kommunala skolor, men genomsnittseleven i alla skolformer får dela dator med flera andra.²⁵ Utrustningen är dessutom ofta föråldrad och finns inte tillgänglig i klassrummen, bland annat eftersom man fortfarande på vissa håll använder datasalar som måste bokas.

Hemma använder ungdomar datorn mycket mer än i skolan. En person mellan 16 och 25 år tillbringar i genomsnitt fyra timmar per vecka med datorn i skolan jämfört med nästan 16 timmar hemma. För alla vuxna mellan 35 och 65 år är tendensen den omvända: mer datoranvändning på jobbet än hemma.²⁶ Proportionerna mellan datoranvändningen hemma och i skolan speglar inte det övriga samhället.

I dag är det oftast varje enskild skola som ansvarar för terminaler och internetanslutningar. De ekonomiska resurserna på olika skolor varierar i storlek och därför är det svårt att presentera ett

generellt förslag till lösning på tillgänglighetsproblematiken. Vi tänkte kort nämna ett par sätt att gå till väga.

- **Dela ut datorer**

One Laptop Per Child, OLPC, är en icke vinstdrivande rörelse, där storföretag sponsrar barn i utvecklingsländerna med egna datorer. Det är idag 21 länder som i stor skala fått bärbara datorer utdelade. I ungefär lika många utvecklingsländer pågår pilotprojekt.^{27,28} Projektet har framgångsrikt hjälpt elever så att de kan lära sig en massa saker som det annars inte skulle ha lärt sig eftersom många av dem inte går i skolan.²⁹ I flera OECD-länder har man tagit efter idén från OLPC. I Sverige har enskilda skolor, eller i sällsynta fall kommunen, investerat i trådlösa nätverk och bärbara datorer till alla elever och lärare. De som gjort sådana satsningar har ofta sett en lönsamhet på sikt eftersom man bland annat kan skära ner på traditionella kostsamma läromedel. Falkenbergs kommun har till exempel delat ut bärbara datorer till alla elever i årskurs sju till nio sedan 2007.³⁰ En forskningsrapport om initiativet i Falkenberg visar att elevernas studiemotivation har ökat. Men man säger också att den avgörande förbättringen inte är att ge eleverna en dator utan hur den sedan används i undervisningen.

- **Ansluta via mobilt bredband**

Med mobila bredband går det att ansluta billiga smartphones eller handdatorer som eleverna redan har. 93 procent av svenskarna har mobiltelefoner idag, men än så länge är det bara 18 procent som ansluter sig till internet via mobilen.³¹ Det är dock en kommande tydlig internationell trend inom högskola och universitet.³² Om trenden slår igenom även i skolan kommer det att bli en mindre kostnad för kommunen/skolan som bara behöver komplettera beståndet av mobiler till de elever som inte har någon.

Läraryr utbildning behövs

En obligatorisk IKT-utbildning för blivande lärare är en förutsättning för att kunna ha lärare i ”Dataslöjd” och lärare som använder IKT-stödd pedagogik. I dag saknas en sådan läraryr utbildning.

Lärarnas upplevelse av hur pass gedigna deras egna kunskaper i IKT är, indikerar å andra sidan att det inte är så illa ställt. 85 procent av lärarna i grundskolan tycker att de har grundläggande datorskunskaper. Men vid en närmare granskning ser man att endast 35 procent anser att de har tillräck-

liga kunskaper om IKT som pedagogiskt verktyg, 18 procent anser att de har tillfredställande kunskaper om källkritik av internetmediet och endast 5 procent tycker att de kan tillräckligt om lag och rätt i internetfrågor³³.

Lärare använder redan i dag internet administrativt. Det handlar då framförallt om att skicka e-post till vårdnadshavare men också att registrera betyg och hantera närvaro.³⁴ Lärarnas administrativa användning och kommunikation med hemmet skulle också kunna utvecklas och integreras i läraryr utbildningen. Elevernas måluppföljning i olika kurser kan enkelt via lärplattformar redan idag göras tillgängligt för föräldrarna, där man också kan lägga upp läxor och inspelade lektionsavsnitt.

Regeringen har helt nyligen kommit med ett övergripande förslag på en ny läraryr utbildning. Ett av de fyra områden som ska genomsyra den nya läraryr utbildningen är IKT.^{35,36} Vi vill att basala färdigheter i IKT-stödd pedagogik, kunskaper om lagar och förordningar samt grundläggande etik och mediekritik rörande IKT-frågor finns med som ett obligatorium i den nya läraryr utbildningen.

Förslag

Mät och följ upp internetutvecklingen i skolan för att kunna säkerställa en hög tillgänglighet till internet för alla och en högkvalitativ obligatorisk läraryr utbildning som innehåller det som behövs i Dataslöjd och IKT-stödd pedagogik.

Vad saknas på väg mot målet 2015?

Vi föreslår ett antal utvecklingsinsatser för att nå målen till år 2015.

- Frågan om IKT i skolan måste debatteras bland skolpolitiker och andra beslutsfattare.
- Undersök nationella strategier i andra länder.
- Forskning och högskoleutbildning måste stärkas, inom internetutveckling och utbildningsvetenskap men också mellan de båda områdena.
- Internetutvecklingen i den svenska skolan bör följas upp i återkommande mätningar.



8. Sverige måste upprätthålla demokratin och dess skyddsintressen också på nätet

I en framstående internetnation utgör internet en säker och trygg del av vardagsmiljön, inte bara ur ett tekniskt, organisatoriskt perspektiv, utan också ur ett samhälls- och medborgarperspektiv. För att åstadkomma och upprätthålla en demokratisk nätverksmiljö krävs inledningsvis en inventering och en sammanvägning av all reglering för information i nätverksmiljö samt nätverksmiljön som sådan (internetreglering) för att se hur fungerande och balanserat skyddet i och av nätverksmiljön är för enskilda och företag/organisationer.³⁷ Politiker, lagstiftare och andra beslutsfattare måste medvetet och målinriktat sträva efter effektivt skydd också i nätverksmiljö mot brottsliga handlingar och skadliga beteenden såväl mot enskilda som mot företag och andra organisationer, med hänsyn tagen till integritet, mänskliga rättigheter och ekonomiska effekter.

Under 2008 och 2009 aktualiserades detta balans- och samordningsbehov av bl.a. de diskussioner som uppstod inför antagandet av FRA-lagen (Lag (2008:717) om signalspaning i försvarsunderrättelseverksamhet) och IPRED-lagen (egentligen ändringar med nya sanktioner i åtta olika immaterialrättslagar).³⁸ Regleringarna framstod som alltför långtgående ur ett integritetsperspektiv. Det undergrävde i sin tur respekt och tillit för såväl lagstiftaren (riksdag och regering) och lagstiftningens legitimitet.

Diskussionen rörande skyddet för grundläggande fri- och rättigheter i nätverksmiljö har intensifierats på senare tid.³⁹

Mycket personlig information hanteras redan i vår vardag

I västvärlden råder nu så stor tillgång till internet att vardagsmiljöer som hem, skola, arbete, sjukvård, handel, media, i allt större omfattning är knutna till och beroende av internetanvändning.⁴⁰ Med teknikens hjälp har marknaden för tjänster och produkter revolutionerats och globaliserats och många samhällstjänster har gjorts både billigare, bättre och mer tillgängliga. Hos myndigheterna blir e-förvaltningen allt effektivare och ger en ökad transparens och tillgänglighet för medborgarna.

Det är av mycket stor vikt för medborgarna att få insyn i den offentliga förvaltningen, men den elektroniska effektiviteten och tillgängligheten, kan också medföra intrång i integriteten genom möjligheten att ta fram en nästan komplett informationsbild av den enskilde medborgaren.⁴¹ En säker, fungerande och välspredd elektronisk identitet, e-identitet, möjliggör en effektivisering av många offentliga och privata relationer, men skapar också risk för identitetsstöld med långtgående skadeverkningar.

Kommunicerande inbyggd teknik i arbetsenheter, mobiltelefoner och e-intelligenta produkter samlar in, sparar och lämnar information om dess användning och användare. Och det är inte bara våra rörelser i nätmiljön som kan följas, spåras och sparas. Redan idag finns exempel på vardagstjänster som samlar vår privata rörelseinformation också i en offline-miljö. Information genereras när vi använde månadskort på kommunala transporttjänster, passerar biltullar och kameraövervakade platser samt använder mobiltelefon, trådlösa nätverk, kodkort till arbetsplatser, kredit/betalkort, parkeringsbetalning via telefon och sms eller

FAKTA: Register med personuppgifter

Det finns en mängd register som kan innehålla uppgifter om enskilda personer. Några av registren listas här:⁴⁵

SPAR, Körkortregistret, Eniro, Patientregistret, Medicinskt födelseregister (födda från 1973), Cancerregistret, ISA-register för arbetsskador, Receptregistret, Elevregistret, Nationell betygsdatabas, Studiestödets informationssystem, AIS (Arbetsförmedlingen), Kriminalvårdsregistret, Premiepensionssystemet, Kåpanregistret (statliga pensioner), Värdepapperscentralen, Svenska kyrkans databas, Radiotjänst-registret, AAA Soliditet AB (kreditupplysning).

klubb- och lojalitetskort.⁴² Möjligheten att röra sig anonymt är begränsad. Det har fördelar ur säkerhets-/trygghetsperspektiv, men är samtidigt begränsning av rörelsefriheten. Det finns en begynnande diskussion om integritetsskyddet också för den enskildes rörelseinformation.⁴³

Utanför sitt hem i rollen som samhällsmedborgare, konsument, anställd, student eller resenär har den enskilde litet inflytande över och kännedom om vilken övervakning och databevakning som sker. Rättigheter hanteras också ofta med viss automation. Överenskomna förstärkningar eller begränsningar av rättigheter och skydd ingår i avtal som få eller inga läser innan de accepteras. Dessa informationssystem representerar en grundläggande, komplex infrastruktur. Utgångspunkten är, och har länge varit att insamling, processande och sparandet av information från, av och om en person är nödvändigt för ett liv på 2000-talet. Men att övervakningen fungerar önskvärt ur en önskan om effektivitet, snabbhet, kontroll och koordination, behöver inte innebära att det är bra också för samhället i stort och den enskilde.

Övervakning och informationsinsamling skapar större säkerhet och trygghet, men kan också skapa en känsla av ofrihet, av att vara ständigt bevakad och misstrodd. De arbetsgivare som installerar tangentövervakare på arbetsplatsen eller GPS-system i servicebilar signalerar att de inte litar på sina anställda. Och när vi börjar använda webbkameror och GPS-system för att hålla kontroll på ungdomar är det inte bara för att få dem och oss att känns sig trygga, det signalerar också att vi inte litar på dem.⁴⁴ Tillit till att myndigheterna och företagens informationshantering är säker, men bara tillgänglig i den omfattning det är skäligen ur ett integritets- och rättighetsperspektiv, är högst väsentlig.

Integritet är en förutsättning för e-demokrati

De grundläggande rättigheternas utformning bygger historiskt på den fysiska miljöns naturliga skydd. En fastighet kan skyddas av ett staket, lås eller larm, en identitet genom att inte lämna ut namn och andra personuppgifter, en religiös och politisk åskådning genom valet av med vilka personer och i vilka sammanhang man diskuterar dessa frågor. Men vad händer när den fysiska dimensionen inte finns eller är genomsyrad av elektroniska funktioner och effektivitet, av övervakning och användning av e-intelligenta produkter? När jag rör mig i en fysisk miljö syns inte mina identitetsuppgifter, men i nätmiljö är det lätt att samla information om en person, såväl privat som offentlig, och få en mycket närgången bild av den personens liv och förehavanden. Och det utan att den ”undersökta” personen ens känner till det. Vilken information om dig har egentligen företaget vid den första anställningsintervjun, dina kollegor, grannar, närstående och vänner, dina ovänner och helt obekanta?

På flera håll framförs att skyddet för den personliga integriteten inte sällan får ge vika för andra intressen.⁴⁶ Detta har flera orsaker. Den enskilde är inte medveten eller ser inte behovet av ett integritetsskydd. Begreppet ”personlig integritet” är odefinierat och svårförklarad, och uppfattningarna om vad det bör innefatta skiljer sig ofta åt. Det finns dock en samstämmig uppfattning om att det åtminstone ska finnas möjlighet för dem som önskar att få dels ett starkt och effektivt integritetsskydd dels ett skydd för andra grundläggande rättigheter.

Tekniken har utvecklats i betydligt snabbare takt än juridiken. Ofta saknas inbyggda, juridiska säkerhetsarrangemang. I en viss miljö skapar aktörerna sitt eget skydd i den mån de identifierar säkerhetsbrister. Nicklas Lundblad beskriver exempelvis ett ”Noise society” där ett kollektivt integritetsskydd skapas genom den mängd information som finns i samhället.⁴⁷ Men allt fler sofistikerade sökverktyg gör att information kan genomsökas snabbt, detaljerat och effektivt. Vid sidan av att använda olika tekniska lösningar för anonymisering och kryptering kan den enskilde hantera brister i skydd genom att medvetet lämna bristande eller felaktiga information om sig själv och händelser. Vi har kallat det ”desinformation society”.⁴⁸ En risk att överdrivna berättelser om

vad man ägnat sig åt med tiden kan komma att uppfattas som en sanning – ”ingen rök utan eld”. Svårigheten att helt radera ut information förstärker risken för brister i integritetsskyddet i såväl ”Noice society” som ”Desinformation society”.

I den elektroniska miljön är särskilt hanteringen av uppgifter om den enskilda helt avgörande för hur andra fri- och rättigheter säkerställs. Yttrande- och demonstrationsfriheten för den enskilde urholkas, exempelvis om det via övervakningskameror eller spår från GPS finns allmänt tillgänglig information om vem som gjort vad och var. Lagstiftningsmässigt finns många skyddsalternativ. Exempelvis kan integritetsskydd skapas genom ”förbud att efterfråga, samla, spara viss information eller informationsmängd, samt krav på en ’säker’ hantering av skyddad information”.⁴⁹ I många fall är det nödvändigt att förena det legala skyddet med adekvat och stödjande teknik.

Diskussioner förs inom EU

Digitaltekniken och internets betydelse och påverkan på europeisk kultur, samhällsliv, EU-medborgare och den gemensamma marknaden är ständigt aktuell och har varit det i vart fall de senaste 15–20 åren. Det är dock först på senare år som ett samlat grepp tagits ur ett samhälls-, medborgar- och användarperspektiv. Vid en EU-konferens i Visby i november 2009 diskuterades en gemensam policy för informations- och kommunikationsteknologi (IKT) ur olika perspektiv; politisk, teknik och innovation, näringsliv och marknad, samhällsutveckling och användbarhet; med andra ord främst ur ett användarperspektiv.⁵⁰ I rapporten som utgjorde underlag för diskussionerna framhölls särskilt vikten av att överbygga organisatoriska och politiska lösningar, att förbättra EUs skydd av kritisk nätinfrastruktur, att effektivt skydda medborgare och företag mot digital kriminalitet, skadligt beteende, olämpligt innehåll och oväntade, negativa digitala effekter samt att samtidigt upprätthålla skydd för mänskliga rättigheter och personlig integritet.⁵¹ Visbykonferensen resulterade i förslag till en gemensam EU-policy om IKT-frågor.⁵² Kommissionen arbetar nu med att till i mars 2010 ta fram ett strategidokument i form av en kommunikations- eller aktionsplan.⁵³ Europa är mån om att ta ledningen i den här typen av policydiskussioner.

FAKTA: EUs syn på internet och demokrati

Följande fastslogs när EUs framtida IT-politik diskuterades under en konferens i Visby i november 2009.⁵⁴

”The Internet itself should remain a tool for democracy, open debate and freedom of expression in accordance with international human rights standards. It should contribute to democracy and to media diversity, make businesses and governments more efficient and able to provide better services to the citizens as well as be a key component in development policy.”

Ungas vanor på internet

I en framtidsstudie måste användargruppens snabba förändring uppmärksammas, såväl vad gäller åldersstruktur och internetvana som deras åsikter. Det är dels fråga om en allt större, om än inte fullständig, spridning av internetanvändning till alla samhällsklasser och åldersgrupper, dels en allt större grupp personer som växt upp med internet och nya kommunikationsmodeller (så kallade ”digital natives”) som träder in i rollen som samhälls- och marknadsaktörer. Klart är att vi måste hitta sätt att värna och formulera vår gemensamma värdegrund, oavsett generation, digital närvaro och kompetens.

Även det sätt varpå man kommunicerar varierar mellan åldersgrupperna. Exempelvis använder ungdomar mellan 14 och 18 år sällan e-post och chattande har i viss omfattning ersatts av kommunikation på så kallade communities, till exempel Bilddagboken och Facebook. SMS är också ett vanligt sätt att kommunicera.

Enligt Datainspektionens studie ”Ungdomar och Integritet” från 2009 framkommer att ungdomar fått en mer negativ syn på övervakning i allmänhet.⁵⁵ FRA- och IPRED-debatten under 2009 har troligen inverkat. Men även om ungdomarna vill vara anonyma på nätet har de ett oförsiktigt beteende i vardagen och på nätet. Mest privat anses uppgifter om känslor, som vem man är kär i, och ekonomi. Det kan jämföras med det som i skyddslagstiftning (PUL) anses vara känslig information, nämligen uppgifter om politisk och religiös uppfattning. Många vill att själva surfandet ska kunna ske anonymt. Ändå begränsar man inte andras insyn i skrivna inlägg, vilka dokument man lägger ut för allmän åtkomst eller vilka webb-

platser man besöker. Det finns en acceptans för exempelvis polisavlyssning av telefoner för att förhindra grova brott och terrorism eller kameraövervakning för att skapa tryggare miljöer, förhindra stölder eller för att minska antalet bilolyckor. Den minst accepterade formen av övervakning är övervakning på internet. Den statliga övervakningen anses vara värre än kartläggning som genomförs av företag eller ”vänner”.

Vilka krafter driver på samhällsutvecklingen?

European Patent Organisation (EPO) har i ett scenarioarbete presenterat fyra huvudsakliga drivkrafter i samhällsutvecklingen fram till 2025: marknaden, globaliseringen, civilsamhället samt teknologi.

Marknaden

I ett framtida samhällssystem som styrs av stor hänsyn till marknaden förutspås ett starkt inflytande finnas hos de företag som har resurser att skapa kraftfulla ägarportföljer bestående av bland annat immateriella rättigheter som patent, upphavs- och mönsterrätt samt företagshemligheter och varumärken.⁵⁶ Ett viktigt mål för företagens verksamhet är att skapa tillväxt av aktieägarnas värde. Samhälleliga och enskildas intressen beaktas endast om det är relevant ur ett marknadsperspektiv.

Globaliseringen

I ett framtida samhälls- och marknadssystem påverkat av globaliseringen, och ett stadigt stigande inflytande på marknaden av länder som Brasilien, Ryssland, Indien och Kina (de så kallade BRIC-länderna), kan de samhälls- och marknadsstyrande normer som satts upp av dagens dominerade aktörer få minskad betydelse.⁵⁷ Det kan komma att ske en evolution av rättssystemet som med tiden etablerar ekonomiska fördelar och anpassar de existerande bestämmelserna så att BRIC-ländernas intressen och inflytande stärks. Trycket på västländerna att dela med sig av viktig kunskap och teknik för att understödja arbetet med till exempel svåra sjukdomar och miljöproblem är redan i dag stark. De nya stora aktörerna försöker komma ikapp västländerna och samtidigt förbättra sina medborgares levnadsvillkor. Det kan leda till att upprätthållandet av grundläggande rättig-

heter får en underordnad roll, begränsad av mer eller mindre totalitära regimer krav på medborgarkontroll. Det kan exempelvis handla om krav på inbyggda spionprogram i teknisk utrustning, filtrering av sökmotorernas resultat eller krav på utelämnande av uppgifter om enskilda.

Civilsamhället

I ett samhälls- och marknadssystem som styrs av medborgar- och samhällsperspektivet, civilsamhället, finns risk för en allt svagare tilltro till offentliga institutioner och en växande kritik av gällande immaterialrättssystemet och dess tillämpning och funktion.⁵⁸ Men hur kan man säkerställa att kunskap blir allmänt tillgänglig samtidigt som man behåller legitimiteten för att belöna kreativitet och innovation? Nyckelspelarna är populära (folk)rörelser – koalitioner av civilsamhället, näringslivet, ”bekymrade” regeringar och individer – som utmanar existerande normer, ofta fråga för fråga. Detta kalejdoskopsamhälle är fragmenterat men ändå enat – fråga för fråga, kris för kris – mot reella och uppfattade hot mot mänskliga behov; tillgång till hälsa, kunskap, mat och underhållning. Media spelar en aktiv roll i uppmuntran av debatten. Dessa löst sammansatta kunskapsrörelser är som ett eko från 1980-talets miljörörelse – ursprungligen väckt av små, etablerade grupper med specialintressen men som långsamt vinner styrka och skapar bredare medvetenhet genom allianser (som Access to Knowledge-rörelsen).⁵⁹

Teknologi

Samhällets beroende av teknologi och växande systemrisk kan tvinga fram förändringar av samhället där nyckelaktörerna är teknokrater och politiker som reagerar på globala kriser.⁶⁰ Komplexa nya teknologier ses som nyckeln till att lösa systematiska problem som klimatförändringar, och spridning av teknik inom dessa fält är av oerhörd stor vikt.

Slutsatser

Det är idag svårt att säga vilken eller vilka utav dessa fyra maktsfärer som kommer att få ett avgörande inflytande på samhälls- och marknadsutvecklingen, men klart är att såväl BRIC-länderna (främst Indien och Kina) samt civilsamhället fått en allt tydligare maktposition. I januari 2010 valde till exempel Google att markera sitt missnöje mot Kinas krav på filtrering och begränsning av sökverktyget. Behov och beteenden som växer fram

med stöd av ny teknik och som kan behöva särskilt skydd, exempelvis ”rätt till kommunikation”, kommer att bli framtida utmaningar. Kommunikationsmöjligheter, metoder och aktörer genomgår också ständigt en förändring som utmanar tillskapandet av ett säkert internet. Det finns en begynnande framväxt av så kallade smutsiga nät där kommunikation inte sker via nätverksoperatörer utan direkt mellan de kommunicerande. Vad som pågår inom dessa dolda nät kan vara oerhört svårt att kontrollera.

Mål till 2015 och det fortsatta arbetet

För att säkerställa att såväl offentliga som privata institutioner i sin reglerande respektive affärsdrivande verksamhet låter de grundläggande rättigheter få en framträdande roll har vi satt upp två konkreta mål. Dels krävs en tydlig lagstiftning som skyddar enskilda och företag. Dels krävs att alla organisationer har en policy som tar hänsyn till samhällsbetydelsen hos internet.

Lagstiftning

Politiker och lagstiftare ska skapa ett effektivt skydd också i nätverksmiljö mot brottsliga handlingar och skadliga beteenden såväl mot enskilda som mot företag och andra organisationer, med hänsyn tagen till integritet, mänskliga rättigheter och ekonomiska effekter. En koordination av de lagstiftningar som får effekt i nätverksmiljön måste ske för att motverka motstridiga regler, brister och överlappningar.

En total bild av nätregleringen måste tas fram och upprätthållas. Risken är annars stor att det föreligger motstridiga krav i olika regleringar alternativt att luckor i regleringen inte uppmärksammas eller till och med uppstår. För att kunna förstå och bedöma vilket ansvar som åläggs aktörer, exempelvis nätoperatörer och enskilda slutanvändare, krävs en sammanvägning av det ansvar som åläggs de olika aktörerna i olika typer av särreglering. Mycket tyder på att det inte räcker med enbart existerande rättsliga skydd. Dessa måste ses över och kombineras med andra åtgärder, bland annat tekniska lösningar. Vissa åtgärder är som mest effektiva om de byggs in i infrastrukturen från början.

Det är av stor betydelse att nätverksrelaterad lagstiftning inte utan giltiga skäl begränsar de grundläggande rättigheter som individen åtnjuter⁶¹ eller rubbar den balans som finns mellan olika intressen – exempelvis skyddet för immaterialrätt

respektive fri konkurrens. Det innebär att inte enbart effekterna på det reglerade området ska vägas in utan den totala effekten av all reglering på ett visst område (här internet) måste tas i beaktande.

Ansvariga är politiker och lagstiftare. För att åstadkomma en koordinering av regleringar bör någon form av förkontroll utföras. Dessutom krävs en senare utvärdering av regleringens reella effekt. En förprövning (konsekvensanalys) kan till exempel ske av lagrådet med utökad tyngd och tydlighet i sitt uppdrag, kompletterat med relevant expertis. En sådan prövning ska sedan väga tungt inför justering, antagande och tolkning av en slutlig lagtext. Någon form av utvärdering och effekten av detta bör också vara beslutad redan då regleringen införs.

Policy

Varje företag eller organisation bör ha en policy som bygger på förståelsen att organisationens informationshantering måste följa samma normer som gäller också i offline-miljöer. Det är på samma gång en del av verksamheten, arbetsmiljön och medarbetarnas privatliv och vardag. Samma intressebalans gäller här som i andra miljöer. Om inte branschkrav eller gemensamma ”code of ethics” för detta tas fram, kan sanktionerade krav ställas på att det ska finnas informationshanteringsplan eller -policy. Kontroll kan exempelvis ske vid revision.

Redan vid konstruktion och installation av system och programvaror bör därmed hänsyn tas till hur olika former av information (allt ifrån text, musik och filer till personuppgifter) får och ska hanteras. I sammanhang där till exempel överinformation erhålls om den enskilde bör den krypteras eller förstöras. Ansvariga är ledningen i varje enskild organisation/företag.



9. En blomstrande tjänstemarknad

Ur mångfalden skapas det personliga internet. Användaren ska kunna plocka sin egen bukett av tjänster på en blomstrande tjänstemarknad. Det skulle kunna finnas många fler nyttiga och underhållande, svenska tjänster om det var enklare för tjänsteföretagen att nå alla användare oberoende av nät och operatör. Tjänsteföretagen skulle blomstra och kunna ligga i framkant i den internationella konkurrensen för professionella tjänster. Bland viktiga tillämpningsområden finns vård och omsorg i hemmet, smart energistyrning samt en flora av mervärdetjänster för tv och telefoni över internet – både för privatpersoner och företag.

Sådana professionella tjänster ställer krav på nät och operatör och det krävs en harmonisering. Sverige behöver en gemensam, harmoniserad plattform för industriell integration av tjänster och tjänstekomponenter för bredband. Då kan vi få en internationellt konkurrenskraftig och blomstrande tjänstemarknad.

Offentliga e-tjänster och e-förvaltning

I dagens moderna samhälle har offentliga e-tjänster en nyckelroll för alla medborgare, och juridiska personer. Offentlig information och data har också ett kommersiellt värde. Genom offentliga e-tjänster blir information tillgänglig för privata aktörer som utifrån denna kan skapa mervärde. Förbättrade e-tjänster tydliggör kostnadsbilden för verksamheten och medför en kvalitetshöjning, men skapar även förutsättningar för stora delar av det civila samhället att uppnå såväl förbättrad kostnadseffektivitet och förbättrade tjänster att levereras nationellt och internationellt. Emellertid utnyttjar den offentliga sektorn i dag inte denna potential fullt ut.

Vi står därför inför två viktiga frågeställningar: Vilket läge vill vi att offentliga e-tjänster ska befin-

na sig i runt 2015? Och hur ska denna förändring konkret kunna genomföras?

På en praktisk nivå kan man peka på hur vi under 2000-talets första decennium radikalt omdefinierat relation och roller som användare och tjänsteleverantör på webben. Insikter, bland annat från web 2.0, ger en bild dels av hur e-tjänster kan se ut i framtiden, dels av hur framtidens användare kommer att förhålla sig till e-tjänster och deras leverantörer.

Området berör inte bara offentliga e-tjänster i en snäv bemärkelse, utan inkluderar e-förvaltning i bred bemärkelse. För att levererade tjänster ska fungera väl och hålla hög kvalitet måste tjänsterna och förvaltningen av dessa stå i samklang med varandra. Ur den offentliga sektorns perspektiv är även digitalt stödd samverkan mellan myndigheter en del i e-förvaltningen, och bör därmed vara föremål för framtidssäkrad förnyelse.

Utvecklingen under 2009

Under många år har e-förvaltning funnits på agendan i Sverige. I januari 2008 publicerade regeringen en handlingsplan för e-förvaltning. Förnyelseutvecklingen i offentliga e-tjänster har under ett flertal år gått på sparlåga, trots att regeringens handlingsplan förväntades ge upphov till en pågående förnyelseprocess. En orsak är att Verket för förvaltningsutveckling, Verva, lades ned i slutet av 2008.

Vissa myndigheter har genom väl inriktat förnyelsearbete uppnått goda resultat i utvecklingen av e-tjänster. Ett exempel på det är Skatteverket. På många myndigheter har dock resurser mest lagts på att förvalta existerande tekniska lösningar. Vid vissa myndigheter har stora projekt dragits igång – typiskt handlar det om renovering av teknikbasen – men utan att ha skapat någon nämnvärd förnyelse. Att it-orienterade projekt misslyckas är inte unikt för den offentliga sektorn. Skillnaden är att misslyckade projekt inte kan döljas på samma sätt som inom det privata näringslivet.

FAKTA: PSI-direktivet

Syftet med EUs PSI-direktiv, Public Sector Information, är att öka tillgängligheten till myndigheters handlingar. Företag inom informationssektorn ska kunna använda offentlig information för att skapa nya produkter och tjänster.

Ett mindre antal initiativ kring ny teknologi och nya teknologiska lösningar har drivits sedan tidigare. Som exempel kan nämnas rättsinformationsprojektet, som byggde på moderna webbmetoder med syfte för att tillhandahålla rättslig information. Projektet drevs av Verva, och hamnade under en viss tid i ett vakuum efter Vervas nedläggning. Det drivs nu vidare inom Domstolsverket.

2009 startade i moll. Verva hade just försvunnit, och även flera andra initiativ, projekt och samarbetsformer lades ner eller hamnade i träda. Utsikterna för förverkligandet av regeringens handlingsplan såg dystra ut. Varken centrala eller decentraliserade krafter fanns som pådrivare i förnyelseprocessen. Det viktigaste som hände under 2009 var att regeringens e-delegation skapades. Den utsågs i mars 2009, med generaldirektörer som ledamöter. Delegationen ansvarar huvudsakligen för att regeringens handlingsplan från 2008 förverkligas. I augusti 2009 publicerades ett första utkast till *Strategi för myndigheternas arbete med e-förvaltning*, där principerna för ett förnyelseorienterat arbete för e-förvaltning föreslås. I oktober publicerades den slutgiltiga versionen av strategin.⁶²

Vad saknas på väg mot målet 2015?

Inom området e-tjänster finns det ett flertal aspekter där behov och möjligheter till kvalitativ förnyelse kan pekas ut. Ett sådant område är mobila tjänster. Fungerande teknik växer fram, funktionsrika telefoner har fått signifikant upptag i Sverige, en omfattande (om än spretig) mängd tjänster för allmän användning finns redan, och användare bygger upp förväntningar om vad som "bara måste" finnas på telefonen. Den offentliga sektorn står här inför en stor utmaning i hur sådana tjänster ska formars. Men man har samtidigt en stor möjlighet att öppna upp för nytänkande kring hur tjänster identifieras, avgränsas, paketeras och används.

För att uppfylla PSI-direktivet bör tydliga insatser på att tillgängliggöra offentlig information

och data genomföras. Sverige bör inspireras av de satsningar som genomförs i vissa andra länder, främst USA och Storbritannien. Tekniskt och metodmässigt bör man dra nytta av tankesättet bakom Linked Data. Det bidrar dessutom till att framtidssäkra teknikinvesteringar eftersom det blir lättare att hantera förändring.

En förutsättning för kvalitet och framtidssäkring är att säkerställa kompetensförsörjningen. Det är en viktig fråga, särskilt i ett medellångt perspektiv, eftersom en omfattande generationsväxling av personal i offentlig sektor snart kommer att ske. För det krävs förstärkt utbildning och vidareutbildning inom offentliga e-tjänster och e-förvaltning. Det är också nödvändigt att verka för att den offentliga sektorn blir en attraktiv arbetsplats för framtida it-specialister.

En blomstrande tjänstemarknad

Internet och bredband är på väg att bli en självklarhet för de flesta i Sverige. Det fungerar som en infrastruktur för såväl företag som myndigheter och privatpersoner. Tjänsteutvecklingen på det öppna internet är redan blomstrande men erbjuder inte alltid den säkerhet och kvalitet som kan behövas.

Internetoperatörerna kan ge kvalitetsgarantier under förutsättning att de har kontroll över tjänsten och inblandade delar av nätet. Men i dag sker detta på olika sätt av olika operatörer. Det innebär att den enskilda tjänsteleverantören måste anpassa sin tjänst beroende på vilket nät dess kund använder. Om alla operatörer kunde ha samma gränssnitt och nätkrav, skulle tillgången på tjänster i Sverige snabbt bli mycket högre. Sverige skulle utvecklas till att bli en blomstrande tjänstemarknad, där många tjänsteaktörer kan nå sina kunder och användare oberoende av vilken bredbandsoperatör dessa har valt.

I dag finns vissa enkla SMS-baserade mobiltjänster...

Ett exempel på att denna typ av lösningar har hög potential för nya affärer visar utvecklingen av SMS- och MMS-baserade mobiltjänster. När det blev möjligt för företag att sälja exempelvis ring-signalerna och spel direkt till alla mobilanvändare oavsett mobilnät exploderade marknaden. Ett sådant tjänsteföretag behöver oftast bara tillhandahålla materialet och skicka det till beställande

mobiltelefon med SMS/MMS, något som de i förväg köpt i bulk av en operatör. De kan även få hjälp av operatören att ta betalt för det levererade innehållet via beställarens telefonräkning. Sådana tjänsteföretag är mycket enkla att starta, billiga i drift och lönsamma. Exempel på sådana tjänster är påminnelser från tandläkare, hårfrisör eller bilverkstad när det närmar sig avtalat besök. Mottagaren betalar inget, men det är fortfarande operatören som säljer SMS i bulk till Folketandvården eller Bilia, som sedan kan skicka påminnelser från sina IT-system. SMS-standarden säkerställer att påminnelsen kommer till rätt mobilnummer oavsett avsändarens och mottagarens operatör. Ett annat gott exempel på samarbete om operatörsbaserade tjänster är de SMS-biljetter som SL kan erbjuda oberoende av resenärens operatör.

...men de skulle kunna bli många fler

I dag finns inget direkt stöd för att göra liknande, operatörsberoende lösningar via mobilen för att till exempel hantera en serviceteknikers eller hantverkarens arbetsorder, klarrapportering, motgärkvittens och fakturering/betalning.

Om ett företag vill använda operatörens stöd för autentisering eller betalning så är det inte möjligt att göra i dag på ett enhetligt sätt oberoende av operatör. Om en underentreprenör har en annan operatör blir det exempelvis svårt att skicka vidare en arbetsorder från en byggfirma till en oberoende elektriker.

Inom omvårdnad och telematik finns stora möjligheter

Fast uppkopplade IP-baserade lösningar i hemmet kan idag inte göras säkra och enkla på ett standardiserat sätt oberoende av operatör. Detta bromsar marknaden för både omvårdnadstjänster och telematiktjänster. Telematik är intressant för bland annat fastighetsägare, värme- och energibolag samt säkerhetsföretag. Med säker tillgång till sensorer och regulatorer i samtliga rum i ett lägenhetsbestånd skulle det bli möjligt att automatiskt anpassa värmen beroende på om lägenheten ligger i norr- eller söderläge. Om emellertid de olika lägenhetsinnehavarna i fastigheten har olika operatörer så går det inte att lösa i dag.

Kontrollerad energikonsumtion kan i sig vara en viktig marknad med ökade elpriser och uppvärmningskostnader. Det kan då också bli ett viktigt bidrag till ett mer hållbart samhälle. Vissa maskiner i hemmet bör inte köras samtidigt som industrin

går på högvarv. Människors beteende kan påverkas genom att göra det billigare att tvätta och köra torktumlare på kvällar och helger.

Alla vinner på en blomstrande tjänstemarknad

Omvårdnads- och telematiktjänster är exempel på tjänster som inte bör vara operatörsunika om man vill att en tjänstemarknad ska kunna blomstra. För dessa tjänster är det snarare andra än operatörens kund som är direkta intressenter. Det är kanske kommun, landsting eller fastighetsbolag som vill ha tjänsten för att kunna utveckla sin tjänsteproduktion till användaren. Det borde gagna alla att sådana tjänster kan implementeras oberoende av operatör. För operatörerna handlar det bland annat om att kunna få betalt, exempelvis för säker, autentiserad åtkomst av uppkopplad utrustning eller sensorer i hemmet.

Utvecklingen under 2009

Inom forskningsorganisationen Swedish ICT har forskningsinstitutet Acreo utvecklat en nationell testbädd för fiber och bredband. Där testas och utvärderas både teknik och användning. Testbädden har under 2009 vidareutvecklats för att även klara integration av tjänster. Projektet har arbetat med stöd för tjänsteutveckling både för öppna miljöer och för operatörskontrollerade plattformar med standardiserade gränssnitt.

Stockholm Living Lab har tagit fram verktyg för samverkan mellan användare och tjänsteutvecklare. Projektet, som delvis finansierades av Vinnova och sju industriella samarbetspartners (inklusive Ericsson och TeliaSonera), startade i november 2008 och slutrapporterades i januari 2010.

Det finns även andra initiativ för tjänsteplattformar främst för samhällsnyttiga tjänster. Exempel är *OpenCare-plattformen*, baserat på öppen källkod för vård och omsorgstjänster, samt *Home-Arena*, som omfattar fastighetstjänster och lokala tjänster över webb, teve och smartbox.

Svenska ICTs initiativ att utveckla tjänstetestbäddar med Vinnovas finansiering är resultat av de mål och ambitioner som togs fram i Ambient Swedens förarbete.

Vad saknas på väg mot målet 2015 och fortsatt arbete

För att åstadkomma en blomstrande tjänstemarknad behövs en fortsatt nära samverkan i olika former, inte minst med bred representation inom IKT-

branschen. Bland Sveriges industriella aktörer för IP-baserade tjänster behövs mer standardiserade och accepterade former och tekniker för integration av tjänster, till exempel mot det digitala hemmet eller det digitala kontoret.

En viktig koppling till de offentliga e-tjänsterna handlar om att även offentlig upphandling kan stödja eller stödja en sund tjänstemarknad. Om inte offentliga myndigheter klarar av att ställa de rätta gemensamma kraven om nätoberoende och interoperabilitet för sina internetbaserade tjänster så kommer en väldigt stor del av tjänstemarknaden att bli helt fragmenterad och alls inte blomstra. Om det offentliga Sverige istället lyckas säkra att deras tjänster fungerar oavsett vilken operatör medborgaren har så kommer många företag att blomstra. Dessa företag kan leverera samma internetbaserade tjänster till bland annat kommuner och landsting, organisationer inom vård och omsorg, skolor och statliga myndigheter – till gagn för alla Sveriges medborgare och företag.

Förslag på fortsatta insatser

Acreo och Swedish ICT är, genom den så kallade tjänstetestbädden, på väg att etablera den mötesplats för aktörerna på tjänstemarknaden som *Ambient Sweden* efterfrågar. Inte mindre än 35 svenska företag ville på egen bekostnad delta tillsammans med Swedish ICT i ett antal föreslagna projekt inom Vinnovas program *Smartare, snabbare, konvergerande lösningar*. Flera av projektförslagen är direkta fortsättningar på aktiviteter inom testbädden. Inom denna ram kan mötesplatsen etableras och utvecklas de närmaste tre åren. En breddning av verksamheten till att omfatta flera internetoperatörer och nya tjänsteaktörer ur såväl IKT-branschen som ur andra branscher vore önskvärd. För detta behövs ett stärkt finansiellt stöd.

Mötesplatser för industri och forskning

Om Sverige ska kunna bli en ledande internetnation 2015 är det viktigt att kunna ta tillvara alla möjligheter med internetbaserade lösningar. Men hittills har det visat sig att utvecklingen av tjänster och teknik har gått långsamt i Sverige. Den globala tillväxtpotentialen är hög, men Sverige har hittills inte lyckats etablera en lika stark position inom detta område som tidigare inom klassisk telefoni och mobiltelefoni.

Sverige skulle kunna ta en stark position genom att utnyttja sin förmåga till innovationer och att samarbeta i utvecklingen av komplexa system. Svenska företag behöver träffa varandra och forskare i högre grad för att tillsammans hitta nya möjligheter med IP-baserade lösningar.

Utvecklingen under 2009

Inom Swedish ICT Research finns det sedan tidigare flera olika forskningscenter med bred representation från näringsliv och forskning. Dessa inkluderar *SICS Center for Networked Systems*, *CNS*, *Mobile Life* samt *Institute Broad Band Communication*, *IBBC*.

Verksamhetsrådet *Framtidens Internet* skapades 2008 och är numera en etablerad del av strategiarbetet inom Swedish ICT Research. Även Acreos arbete med nationell testbädd med den nya tjänstetestbädden erbjuder möjlighet till möten mellan industri och forskare, liksom även en neutral arena för olika kommersiella IKT-aktörer att tillsammans experimentera med integration av tjänster och tjänstekomponenter.

Swedsoft är en sammanslutning av företag med programvaruintensiva produkter, speciellt för inbyggda system. *Swedsoft* verkar bland annat som tekniskråd vid Swedish ICT Research.

IT- och Telekomföretagen inom Almega verkar sedan länge bland annat som en mötesplats för aktörer inom IKT. Även här hanteras emellanåt frågor av gemensamt intresse runt bredband och internet. Det handlade under 2008–2009 främst om remisser och inlägg i debatterna i samband med olika lagförslag med stor inverkan på marknaden.

Under projektperioden har användandet av de sociala medierna på nätet och via mobilerna ökat i Sverige. Exempel på några är Facebook, LinkedIn, bloggar och Twitter. Även om detta varit främst för privat bruk så har det även påverkat användandet i arbetslivet samt utvecklingen av professionella kanaler och tjänster. Dessa verkar som elektroniska mötesplatser med sina egna fördelar.

Vad saknas på väg mot målet 2015?

Sveriges industri behöver löpande en bred strategisk forskningsplanering, samordnad utveckling av basteknologi och tjänster, affärsutveckling samt arbete med industristandarder. Även om det nu finns fungerande mötesplatser så har effekterna ännu inte hunnit få något större genomslag. Olika forum har olika utmaningar. I vissa fall handlar det om att bredda den industriella representatio-

nen, ibland om att fördjupa kontakterna mellan forskare och industrin. Denna förbättrade samverkan kan troligen skapas i redan befintliga forum.

När det gäller utvecklingen av en marknad för industriella IP-baserade tjänster finns det fler utmaningar. För att denna tjänstemarknad ska blomstra räcker det inte med teknikutvecklingen som möjliggörs med bland annat Tjänstetestbädden. Här behöver industrin även fördjupa samverkan runt relaterade standarder, affärsmodeller och policys. Möjligen behövs det ett nytt forum för att arbeta fram dessa. Internetoperatörer, som är konkurrenter i dagens affärer, kan behöva samordna sina gränssnitt mot tredje part för att denna ska kunna nå sina användare med kommersiella tjänster. Även gränssnittet mellan olika nät behöver hanteras bättre än idag för att alla tjänster ska fungera fullt ut.

Förslag på fortsatta insatser

För att möjliggöra breddat och fördjupat samarbete mellan industri och forskning är det viktigt att de fungerande mötesplatserna får rimliga ekonomiska villkor. Stödet för denna typ av verksamhet är viktig. Det är även sannolikt att det växer fram nya liknande forum inom specialområden. Vi föreslår även att det bereds möjlighet till ett forum för samarbete om affärsmodeller, policys och andra icke-tekniska förutsättningar för en blomstrande tjänstemarknad.



```
complex z;
float w;
if ((z.r <= 0.0) || (z.i <= 0.0))
    return ans;
else {
    w = sqrt(sqrt(z.r*z.r + z.i*z.i));
    if (z.r < 0.0)
        c.r = -w;
    else
        c.r = w;
    c.i = z.i/w;
    return ans;
}

fcomplex:csqrt(fcomplex z)
{
    fcomplex c;
    float w;
    if ((z.r == 0.0) && (z.i < 0.0))
        c.r = 0.0;
        c.i = -z.i;
    else {
        w = sqrt((sqrt(z.r*z.r + z.i*z.i) + z.r) / 2);
        if (z.r >= 0.0)
            c.r = w;
        else
            c.r = -w;
        c.i = z.i / (z.r + w);
    }
    return c;
}

fcomplex:RCmul(float x, fcomplex z)
{
    fcomplex c;
    float w;
    if ((z.r == 0.0) && (z.i < 0.0))
        c.r = 0.0;
        c.i = -z.i;
    else {
        w = sqrt((sqrt(z.r*z.r + z.i*z.i) + z.r) / 2);
        if (z.r >= 0.0)
            c.r = w;
        else
            c.r = -w;
        c.i = z.i / (z.r + w);
    }
    return c;
}

fcomplex:Cinv(fcomplex z)
{
    fcomplex c;
    float s = 1.0 / (z.r*z.r + z.i*z.i);
    c.r = z.r * s;
    c.i = -z.i * s;
    return c;
}
```


10. Forskning och innovation – EIT ICT Labs

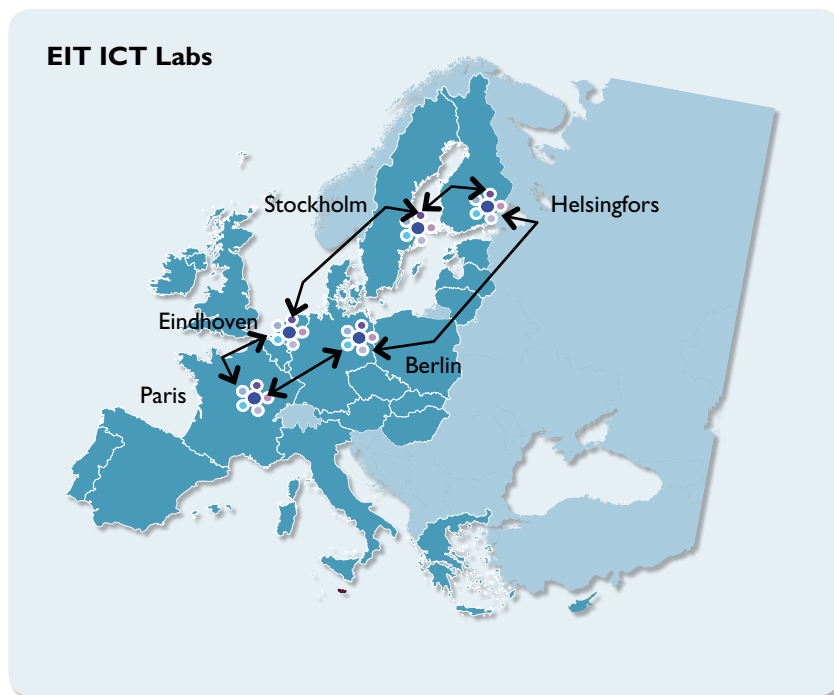
Sverige utvecklar inte tillräckligt många innovationer till kommersiellt framgångsrika företag. Bristen finns även i framtidsbranscher som IKT och internet. Sverige anses vara framstående i att ta fram nya idéer och innovationer från forskning och inom institut, men förmår inte fullt ut utnyttja dessa innovationer kommersiellt. Detta brukar kallas den svenska paradoxen. Ett av problemen är givetvis att mäta korrelationen mellan satsade pengar och lyckade innovationer som leder till vältående företag – bland annat är spårbarheten vad gäller forskningens betydelse för storföretag dålig.

Sverige satsar stora resurser på forskning, men relativt sett mindre för att omvandla forskningsresultat och innovationer till kommersiell framgång. Sådana aktiviteter bör därför förstärkas. Framgång i att omvandla forskning till kommersiella produkter och tjänster kommer att skapa dels industriella resurser till fortsatt forskning dels ”beviskraft” som kommer att leda till ytterligare offentliga satsningar på forskning inom området.

Utveckling under 2009

Inom Sverige satsas en internationellt sett relativt stor del av BNP på forskning och utveckling. 75 procent av denna satsning sker inom privat industri. De statsfinansierade medlen för forskning och innovation utgör cirka en procent av BNP och har sin huvudsakliga avsättning inom vetenskaplig forskning. En mycket liten del av den statliga finansieringen satsas på forskning utifrån ett industriellt behov. Det är en ännu mindre del av denna statsfinansiering som avsätts för innovation och kommersialisering av forskning.

Genom ett starkare stöd inom Sverige för innovation och kommersialisering skulle möjligheten öka för att fler resultat ifrån den pågående forskningen omsätts till nya produkter och tjänster. En sådan satsning skulle också kunna främja ett samarbete för ökad innovationskraft mellan företag, universitet och forskningsinstitut. En stor potential finns



för innovationer genom en ökad användning av IKT inom andra segment, exempelvis skola, sjukvård, äldreomsorg, intelligenta transportsystem och inom myndigheter.

EIT ICT Labs för forskning och innovation

Ambient Sweden har arbetat för att främja forskning och innovation inom IKT samt dess tillämpningar för att placera Sverige i topp i världen. En central del i arbetet har varit att stödja det initiativ som sedan 2007 drivits från KTH med stöd ifrån bl.a. Ericsson, STICS och TeliaSonera för att etablera en Knowledge Innovation Community (KIC) inom informations- och kommunikationsområdet, som en del av det nybildade European Institute of Innovation and Technology (EIT).

Syftet med EIT är huvudsakligen att skapa en större samverkan inom Europa inom ett antal

FAKTA: Internetadresserna håller på att ta slut – Ipv6?

Varje användare som vill ansluta sig till internet måste ha en IP-adress. Hittills har främst adresser av typen IPv4 använts, men nu håller de på att ta slut. Den nya generationen adresser, IPv6, möjliggör mångdubbelt fler adresser. Detta kan åskådliggöras genom att tänka sig att antalet möjliga IPv4-adresser motsvaras av storleken av en golfboll medan antalet adresser som möjliggörs av IPv6 motsvaras av storleken på solen.

Införandet av IPv6 i Sverige går långsamt vilket riskerar att hämma utvecklingen av internet-användningen i Sverige både vad gäller ny industriell användning och bättre samhällsservice.

I Asien dominerar IPv6 alltmer och för att underlätta affärer med asiatiska parter behöver svenska aktörer anpassa sig och sina internetanslutningar till att kunna hantera såväl IPv4 som IPv6.

Detta område saknar nationell samordning. Det är också viktigt att det hanteras i ett internationellt sammanhang.

Tekniker och it-chefer i ett 30-tal kommuner i landet har under 2009 fått utbildning i vad IPv6 och DNSSEC är och hur införande av de nya teknikerna kan göras i den egna organisationen. Detta har skett på initiativ av PTS,

.SE och Svenska Stadsnätsföreningen SSNf. .SE har under året presenterat tre rapporter om marknadens mognad när det gäller IPv6-införande i Sverige. Ytterligare information finns på IPv6 Forum: www.ipv6forum.se.

Nya IP-baserade applikationsområden växer fram med där många IP-adresser behövs. Till exempel kan smarta objekt (IPSO Alliance) och även sensornät använda IPv6-adressering med hjälp av en speciell IP-stack (micro-IP, Adam Dunkels, SICS). Även mobilt bredband baserat på 4G-teknik kommer att vara beroende av tillgången på IPv6-adresser.

Någon gång 2011–2012 kommer de sista IPv4-adresserna att ha delats ut i världen. Genom införande av IPv6 kan svensk industri få fortsatt tillgång till IP-adresser för att möjliggöra nya innovationer och för att säkra sina affärer. *Ambient Sweden* har följt hur införandet av IPv6 har utvecklats i Sverige under perioden. På initiativ av *Ambient Sweden* och baserat på EU-kommissionens plan för IPv6-införande⁶³, kommer PTS att föreslå Näringsdepartementet att en handlingsplan för införande av IPv6 i Sverige tas fram. Handlingsplanen för Sverige bör snarast tas fram med anledning av att IPv4-adresserna håller på att ta slut.

FAKTA: Mot en mer dynamisk spektrumpolitik

Regulatorerna, främst i Europa och USA, går steg för steg mot en mer flexibel spektrumpolitik. "Skönhets-tävlingarna" i samband med tillståndsgivning är numera borta och de flesta regulatorer använder idag marknadsmekanismer för tilldelning, framför allt auktioner. De traditionella exklusiva spektrumtillstånden har över tiden förändrats licensperioderna förkortas och tillstånden kringgärdas i högre utsträckning av krav på att tillåta så kallad sekundär användning för andra användare på tider och platser där spektrumet momentant inte används. Teknikneutralitet är numera legio, kommissionens WAPECS direktiv har fått stort genomslag vilket innebär att licenstagarna numera normalt får spektrum utan krav på en viss typ av tjänster ska användas eller en viss teknik. I stället avkrävs spektrumanvändarna att deras system och utrustningar ska uppfylla vissa tekniska krav vad avser störningar utanför det upplåtta bandet. Det senare är inte problematiskt då många äldre system kan uppleva

störningar i samband med introduktionen av ny teknik, trots att denna uppfyller WAPECS-kraven.

Användningen av "olicenserat spektrum" ökar över tiden även om man från regulatorernas horisont inte bedömer det som troligt att mer än 10–20 procent av spektrumutrymmet på sikt kommer att vara licensierat.

Nya attraktiva frekvensband frigörs och kommer att utbjudas till marknaden de närmaste åren. Främst handlar det om den s.k. digitala dividenden, ett frekvensutrymme kring 800 MHz som frigjorts i samband med digital-TV omläggningen och som är mycket lämpat för mobil kommunikation.

identifierade nyckelområden genom att främja utbildning, forskning samt innovation i en samverkan mellan universitet, institut och industri. Stor tonvikt läggs på att öka innovationskraften inom Europa. EIT ska byggas upp av en nätverkande organisation bestående av ett antal Knowledge Innovation Communities (KIC). Under 2009 valdes de tre områden ut för att etablera de första KIC-arna. Dessa områden var Energi, Miljö samt ICT.

Ambitionen har varit att skapa:

1. Ett ICT-nätverk inom Europa för att matcha kompetenscentra i andra världsdelar.
2. Ett organiserat samarbete mellan nätverk av universitet, institutioner och företag i Sverige.

Det bildade konsortiet går under namnet *EIT ICT Labs* och samlar deltagare ifrån universitet, forskningsinstitut samt industri ifrån Sverige, Finland, Tyskland, Frankrike och Holland. Det byggs upp av fem stycken huvudnoder placerade i Stockholm, Helsingfors, Berlin, Paris samt Eindhoven. Under våren 2009 färdigställdes ansökan och i december stod det klart att *EIT ICT Labs* hade utsetts som det vinnande förslaget av EIT Government Board i konkurrens mellan ett 10-tal förslag ifrån andra Europeiska konsortier.

En stor utmaning har varit att ena de fem regionernas företrädare för akademi och industri, vilka utgör Europas ledande aktörer inom forskning och utveckling inom ICT-området samt dess tillämpningar, till ett gemensamt förslag med ett enat innehåll och upplägg. De institut som ingår i konsortiet (SICS, VTT i Finland, Fraunhofer i Tyskland samt INRIA i Frankrike) har redan ett etablerat samarbete inom organisationen ERCIM och har därmed kunnat bidra till samarbete på ett bra sätt.

Vad saknas på väg mot målet 2015?

Det viktiga framöver är att realisera *EIT ICT Labs*, framförallt i Sverige. Den projektorganisation som tagit fram offerten och vunnit EUS förtroende ska nu bygga upp ett bra operativt samarbete mellan forskningsorganisationer i Sverige och internationellt.

Dessutom behöver de krafter som verkar för ett innovationsvänligt klimat och som bidrar med professionellt stöd till entreprenörer och nya företagare inom informationsteknik och internet studeras och stöddas.

FAKTA: Tekniska trender

I den vetenskapliga världen har begreppet "Cognitive Radio" – i bemärkelsen sekundär användning av licensierat spektrum fått ett rejält lyft. Framst i USA, där FCC klargjort att man vill tillåta sekundär användning av "oanvänt" spektrum inne i TV-bandet (s.k. White Space), har antalet publikationer inom området skjutit fart. Ett annat område som tilldrar sig intresse är spektrummätningar. Fler-talet av sådana mätningar antyder att stora delar av det licensierade spektrumet ligger oanvänt. Ett problem är att denna typ av mätningar visar naturligt nog bara sändarnas aktivitet, och inte var och hur många mottagarna är.

Något som ännu inte fått tillräcklig uppmärksamhet är känsligheten för grannkanalstörningar hos mottagarna. Det senare innebär att användningen av en till synes "ledig" kanal kan skapa stora problem hos mottagarna i närheten på intilliggande kanaler där man inte räknat med starka störare. Att mer praktiskt kartlägga den faktiska användbarheten och vinsterna med "Cognitive Radio" återstår. EU-projektet QUASAR (FP7) som leds av KTH med bland andra Ericsson, BT, RWTH Aachen och 4 av de betydande europeiska regulatörerna syftar till en sådan kartläggning.

Förslag på fortsatta insatser

Framöver är det viktigt att stödja det nyetablerade *EIT ICT Labs* med att främja innovation och att skapa nya tjänster och produkter inom industri och tjänstesektorn, till exempel inom intelligenta transportssystem, sjukvård, äldreomsorg, utbildning och eldistribution. Fortsatta insatser krävs för att koppla samman de företag, myndigheter och andra aktörer som behöver samverka.

En utökad användning av IKT skapar tillväxt eftersom det genererar nya produkter och tjänster. Dessutom skapas en grund för ökad nytta både för individen och samhället och det kan bidra till ett mer hållbart samhälle med lägre miljöbelastning.



II. Operatörsforum

I samband med förankringen av projektet *Ambient Sweden* diskuterades hur operatörerna kan bidra till Sverige internetutveckling. Detta arbete pågår nu genom Operatörsforum, där fem av de största internetoperatörerna i Sverige samlas för att diskutera förutsättningarna för en fortsatt utveckling av internet i Sverige. I Operatörsforum deltar, 3, Com-Hem, TDC, Telenor och delvis Tele2.

Syftet med Operatörsforum är att diskutera vilka gemensamma områden som behöver utvecklas för att Sverige ska vara en ledande internetnation. Arbetet utgår från en nulägesbeskrivning. Det gäller frågor som investeringsklimat, pålagor, marknadsstorlek och regleringar, men också vad som behövs i form av långsiktighet, regler och trafikvolym för

en positiv utveckling. Ambitionen är att ta fram beskrivningar på hur ordningen behöver vara kring informationsflödet i Sverige mellan användare, operatörer och myndigheter.

Arbetet ska utmynna i en plan som beskriver vad som behöver göras och av vem för att Sverige ska kunna nå målet att vara en ledande internetnation. Operatörer och myndigheter har ett gemensamt ansvar för det elektroniska informationsflödet. Planen ska därför innehålla ett förslag till struktur där de största operatörerna ingår i en ordning kring den nationella elektroniska kommunikationen.

Eftersom Operatörsforum är en separat aktivitet inom projektet *Ambient Sweden* kommer resultatet att redovisas separat.

12. Internationell profilering – Sveriges röst i internetvärden

Sverige har ett gott anseende internationellt när det gäller internet. Vi rankas högt i internationella jämförelser. Men ett litet land som Sverige måste samarbeta om de internationella aktiviteterna. Detta har varit utgångspunkten inom *Ambient Sweden*. Vi har deltagit i arbeten inom tre områden: teknisk standardisering, användning och internationell exponering.

Teknisk standardisering

Det är ett fåtal organisationer med högt kvalificerade personer som arbetar inom detta område. Personerna känner varandra väl och vilka specialområden man arbetar inom. Exempel på organisationer som är aktiva inom området är:

- Ericsson Research – standardisering inom internet
- .SE – DNS
- Netnod – rootnamnsystemet, routing och IPv6
- Universitet och högskolor (bland annat Kungliga Tekniska Högskolan, Lunds universitet och Luleå tekniska universitet) – generella frågor om internets funktioner

Användning

Här rör arbetet framför allt frågor kring internets användning och styrning. Det handlar om hur Sverige ska förhålla sig till policyförslag från internationella organisationer som IGF, Internet Governance Forum, och ICANN, Internet Corporation for Assigned Names and Numbers.

Det finns ett nätverk som kallas RGIG, Referensgrupp Internet Governance, som leds av Kommunikationsmyndigheten PTS. Referensgruppen accepterats av många organisationer och personer som en mötesplats för att behandla strategier och aktiviteter som svenska aktörer vill

arbeta med inom ICANN, ITU och IGF. Gruppen träffas regelbundet och fungerar väl. Mötena är öppna för alla och protokollförs. Ett trettiotal personer deltar vid varje möte. RGIG utgör idag en nationell samordningsgrupp för samlat internationellt agerande.

Internationell profilering

Under året har den internationella aktiviteten inom *Ambient Sweden* varit hög. Vi har presenterat projektet för utländska besökare och gjort presentationer i samband med IVAs ordinarie internationella aktiviteter. Men framförallt har vi fortsatt att vara aktiva på internationella konferenser. Syftet har varit att dels kommunicera projektets förslag, men också visa hur vi i Sverige tar ett nationellt grepp för att samordna och positioner oss som en ledande internetnation. Genom den internationella exponeringen har också projektet fått större uppmärksamhet i Sverige. Nedan följer några av de internationella aktiviteter *Ambient Sweden* genomfört, deltagit i eller omnämnts:

- **Internt Governance Forum**, Hydrabad, Indien. Konferensen bestod av över 100 workshops. *Ambient Sweden* presenterades under en workshop arrangerad av det europeiska nätverket ISOC-ECC.
- I samband med Sveriges EU-ordförandeskap har internetsverige exponerats och det har gjort avtryck i internationella organisationer. Viviane Reding, EU-kommissionen, har uppmärksammat **Ambient Sweden** i officiella sammanhang.⁶⁴
- Vid EU-konferensen **Future Internet Assembly** i Prag i maj presenterades *Ambient Sweden* på en session.

- En liten delegation besökte **Bilkent University i Ankara, Turkiet** och presenterade och diskuterade Ambient Sweden med företrädare för akademi och regulatorer. Detta besök följdes upp av ett svarsbesök i Stockholm under juni.
- Under sommaren genomförde **IETF, den internationella internetstandardorganisationen**, sin 75:e konferens i Stockholm. .SE var värd för konferensen som erbjöd en internationell mötesplats av högsta rang inom internetstandardiseringen. Därigenom kom ett 1000-tal specialister inom internet att besöka Stockholm.
- Vid EU-konferensen **FIRE and Living Labs – Future Internet by the people** i Luleå i juli deltog Ambient Sweden i en gemensam session med PTS och SICS.
- Ett annat evenemang var **”Visby-agendan” – ”Visby Agenda: creating impact for an eUnion 2015”** (Visby, november 2009) – där europeisk policy för it och e-samhälle diskuterades och debatterades. Även här återfinns frågor som på ett tydligt sätt berör förutsättningar och målsättningar med it i offentlig sektor. Ambient Sweden deltog i konferensen.
- **Vint Cerf, Google**, valdes in som ledamot av IVA. Vint Cerf är även känd som ”Internets fader”. Under en vecka i oktober arrangerade Ambient Sweden en rad möten med myndigheter och företag. Vint Cerf presenterade även sina tankar om framtidens internet vid en välbesökt konferens på IVA.
- **Internet Governance Forum IGF** i Sharm el Seikh, Egypten. Ambient Sweden presenterades under en gemensam workshop med IVA, PTS och SICS.
- Under **Future Internet Assembly** i Stockholm/Kista deltog Ambient Sweden.
- I november ägde 2009 års ministerkonferens rum – **”5th Ministerial eGovernment Conference”** (Malmö, november 2009) – där den antagna ministerdeklarationen i mångt och mycket stämde överens med den svenska modellen som e-delegationen konkretiserat. Ambient Sweden deltog i konferensen.
- Möte om **EIT ICT Labs** i Bryssel, februari 2010

FAKTA: Internets styrning

Många arbetar ideellt i internetsammanhang. Men i själva verket ligger ansvaret för namn och nummer på IANA-funktionen. IANA (The Internet Assigned Numbers Authority) sköts av ICANN på kontrakt av NTIA, Department of Commerce, som är en organisation under USAs regering.⁶⁵

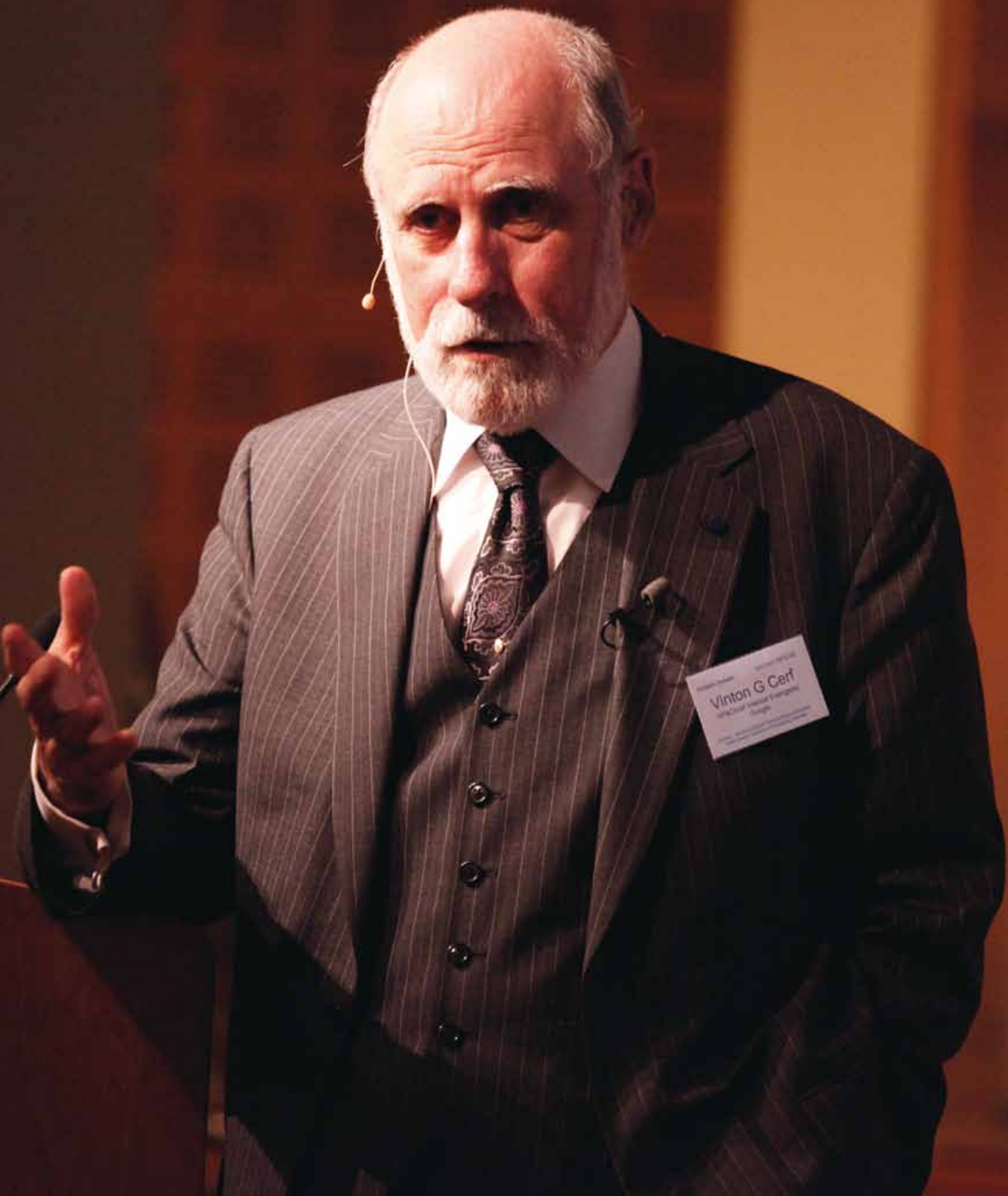
Ansvaret för olika delar av adressrymden är emellertid decentraliserat och i Sverige ligger ansvaret för tilldelningen av domännamn hos .SE. IP-adresser delas ut av internetoperatörerna, som i sin tur får dem av en regional Internet registry (RIR) som är knutna till IANA. IANA sköter det operativa arbetet med adresstilldelning genom avtal med ICANN som är styrande.

ISOC (The Internet Society) är en organisation som består av dess medlemmar som både kan vara företag och privatpersoner. ISOC är legal hemvist för IETF. Dessutom bidrar ISOC med finansiering och administrativt support. IRTF (Internet Research Task Force) sysslar med forskning av nya funktioner för internet. Naturligtvis kan inte internet fungera utan den fysiska infrastrukturen som finansieras, byggs, drivs, övervakas och underhålls av nätoperatörerna.

Vad saknas på väg mot målet 2015?

Vi föreslår att de internationella aktiviteterna fortsätter genom det nya projektet *ICT for SWEDEN*. Det är även viktigt att stödja de båda nätverken kring standardisering och användning.

Vi vill förstärka kommunikationen kring projektet genom ett antal ”ambassadörer”. Tanken är att få ett antal personer, som närvarar vid internationella konferenser och möten, att förmedla kunskap om *Ambient Sweden* och *ICT for SWEDEN*. Till hjälp för dessa ”ambassadörer” finns färdigt presentationsmaterial, broschyrer och rapporter på engelska.



Vinton G. Cerf
Vinton G. Cerf
Vinton G. Cerf

13. Internets skapare vill ha mer samarbete – intervju med Vint Cerf

Bättre användning av internet kan betyda mycket för näringslivet. Det borde särskilt mindre företag tänka mer på, menar internets skapare och nyvalde IVA-ledamoten Vinton Cerf. Han vill också se mer samarbete mellan USAs och Sveriges ingenjörsvetenskapsakademier, och han uppmanar IVA att ta ledningen i det samarbetet.

– IVA är den äldsta ingenjörssakademin, och den är mycket respekterad. Det finns oerhört viktiga uppgifter för världens ingenjörsvetenskapsakademier, och jag hoppas verkligen att vi kan utveckla samarbetet.

Den 66-årige amerikanen, som tillsammans med kollegan Robert Kahn utvecklade TCP/IP-protokollet och därmed skapade förutsättningar för ett fungerande internet, är ständigt engagerad i en mängd projekt. Som vice vd för internetjätten Google reser han numera världen runt med titeln ”internetevangelist” och talar om både Googles omfattande planer och om internets framtid i stort. I slutet av oktober besökte han Sverige och IVA, bland annat för att tala vid ett seminarium arrangerat av IVAs projekt *Ambient Sweden*.

– En bättre användning av internet kan betyda mycket, inte minst för näringslivet. I dag är många stora företag, som svenska Volvo, redan duktiga på att använda internet för att platta ut sina organisationer och bli snabbare och mer flexibla. Men jag är bekymrad över att mindre företag ofta har svårt att utnyttja nätet för att skapa förutsättningar att växa.

Ett annat bekymmer för mindre företag som vill växa är ofta tillgången på riskkapital. Vinton Cerf propagerar gärna för en annan attityd till risker och misslyckanden.

– Svenskarna är generellt väldigt kreativa och det är synd om detta inte kan utvecklas till företag och affärer. Det är ju sådant som skapar välfärd. I USA betyder en konkurs eller två att du har erfarenhet av affärer och är beredd att engagera dig. I Europa har jag uppfattat att konkurs kan vara traumatiskt, ett ”kainsmärke i pannan” och sämre förutsättningar inför nya affärer. Här kan IVA göra en insats för att ändra på attityderna.

Vinton Cerf vill gärna avfärda uppfattningen att internet kunnat växa så snabbt för att det ”fått växa fritt”.

– Det är regler och lagar som har gjort det möjligt för nätet och nättjänster att utvecklas så snabbt. Utan fungerande lagstiftning om fri tillgång till nätet kan de stora bredbandsleverantörerna hindra andra aktörer. Det är de många små aktörerna som varit mest kreativa i att utveckla tjänster och produkter för internet.

– I USA har vi fått ett problem på senare år när internet plötsligt blev betecknat som informationstjänst i stället för kommunikationsteknik. Detta innebär en mycket svagare reglering och ägare till nät kunde gynna egna produkter och även skapa svårigheter för andra leverantörers tjänster. Lyckligtvis har problemet uppmärksammats av den kommission som ansvarar för kommunikationsfrågor i USA och en lagändring ser nu ut att vara på väg.

Vinton Cerf berättar om Googles bidrag för att öka BNP i utvecklingsländer, bland annat i Afrika.

– Internet med mobiltelefoner som bas är oerhört viktigt för den ekonomiska utvecklingen i Afrika. Vi arbetar i dag med att utveckla en rad tjänster, som kartor och olika tjänster för informationsutbyte. Inte minst inom utbildningen vill vi utveckla nya tjänster baserade på mobila enheter. Mobil användning av internet är nästan en förutsättning för att Afrika och andra utvecklingsregioner ska kunna dra nytta av de möjligheter nätet ger. Infrastruktur med fasta förbindelser skulle bli orimligt dyrt att bygga i tillräcklig omfattning.

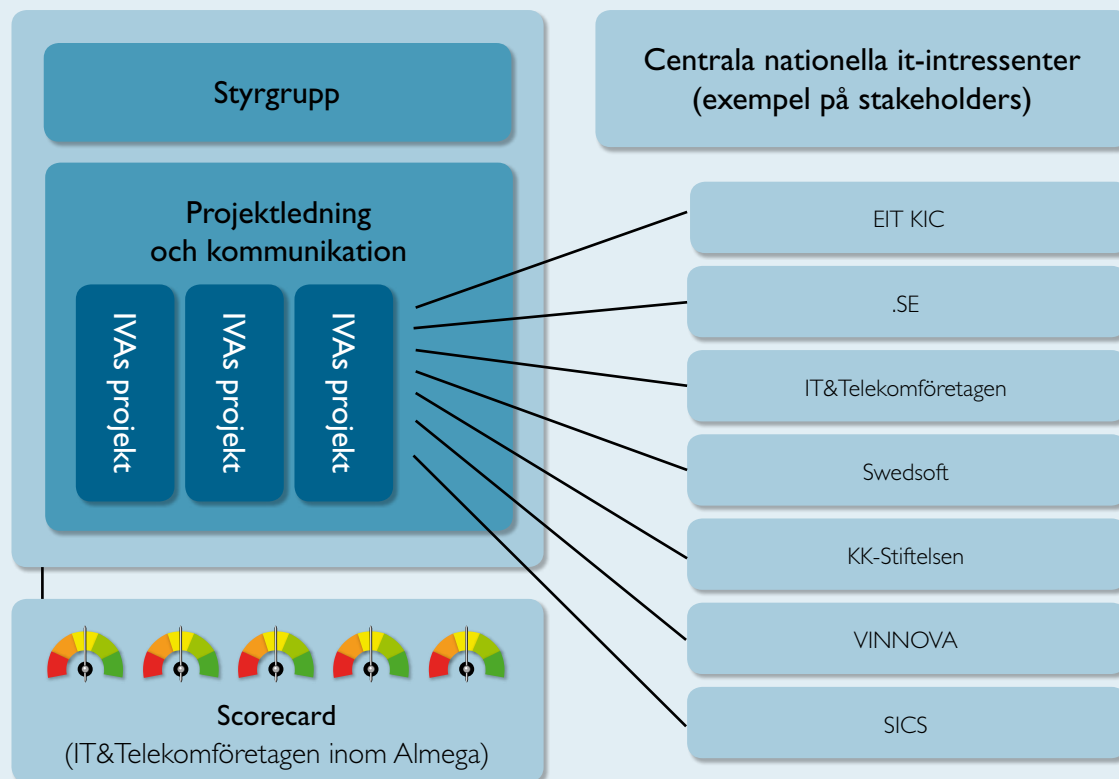
Google arbetar även på internetteknik för rymdfärder och andra visionära projekt. Men samtidigt finns en fråga som bekymrar Vinton Cerf: Hur ska vi bevara vår kunskap för framtiden?

– Utvecklingen av hårdvara kan göra det svårt att i framtiden läsa data från några år bakåt i tiden. Men även själva minnesenheter är en osäkerhetsfaktor. Vi vet inte hur länge bits och bytes egentligen håller. Här har vi ett stort ansvar och en stor fråga att arbeta vidare med.



14. Nästa steg – ICT for SWEDEN

Figur 6: Projektorganisation för ICT for SWEDEN



IVA arbetar med ett nytt större projekt inom IKT. Det nya projektet fungera som en sammanhållande aktör och nationell arena för kommunikation och opinionsbildning med syfte att Sverige ska fortsätta att vara en ledande it-nation. Det balanserade styrkortet, som togs fram i IVAs projekt *Scorecard*, kommer även fortsättningsvis att användas för att

mäta, exponera och kommunicera hur Sverige står sig som it-nation, och inom vilka områden det behövs särskilda åtgärder.

Det nya projektet föreslås få ett internationellt namn: *ICT for SWEDEN*



15. Bilaga

A. Deltagare i projektet

Följande personer har deltagit i arbetet med Ambient Sweden.

Styrgrupp

Staffan Truvé, ordförande Ambient Sweden, SICS, IVAs avdelning för Informationsteknik

Anders Bruse, Vice President TeliaSonera

Peder Ramel, vd 3

Lars Stugemo, vd HiQ

Östen Mäkitalo, KTH

Marianne Treschow, gd Kommunikationsmyndigheten PTS (tom dec 2009)

Ulf Wahlberg, Vice President, Industry and Research Relations, Ericsson

Jonas Wallberg, enhetschef enheten för Informations- och kommunikationsteknik, Vinnova

Per Ödling, akademisekreterare IVA

Delprojekt

Nya möjligheter för företag och offentlig sektor

Olle Olsson, SICS, delprojektledare

Christer Marking, Konsult

Lars-Erik Holmkvist, SICS

Per-Olof Sjöberg, SICS

Gemensamma plattformar för tjänster och infrastruktur

Göran Olofsson, TeliaSonera, delprojektledare

Tove Madsen, Acreo, delprojektledare

Jens Zander, KTH

Anders Rafting, PTS

Skolan

Anna Stenkvist, KTH/Ross Tensta Gymnasium, delprojektledare

Bo Boivie, HiQ, delprojektledare

Ola Knutsson, KTH

Asal Noorizadeh, student

Vi har fått värdefull hjälp av:

Yngve Wallin, KK-stiftelsen

Christina Szekely, Skolverket

Peter Karlberg, Skolverket

Ove Lidström, Apple

Christer Nylander, utbildningsutskottet

Thomas Nordling, utbildningsdepartementet

Olle Findahl, World Internet Institute

Jan Elvelid, World Internet Institute
Lena Tibell, Linköpings universitet, Campus Norrköping
Sven-Ove Hansson, KTH
Karim Jebari, KTH
Lars Lindblom, KTH Doktorander vid KTH och Stockholms universitet
Elever och lärare vid Ross Tensta Gymnasium

Forskning och innovation

Ulf Wahlberg, Ericsson, Delprojektledare
Staffan Truvé, SICS, delprojektledare
Gunnar Lundgren, KTH
Magnus Madfors, Ericsson

Tillit – fungerande regler och lagar för internet

Katarina Renman Claesson, Stockholms universitet, delprojektledare
Helena Andersson, MSB, delprojektledare
Henrik Nilsson, Bird & Bird
Peder Cristvall, PTS
Christina Jonsson, ISOC-SE
Anders Rydell (kultur och it-journalist),
Christina Wainikka, jur dr, Wainikka Innovationsbyrå

Internationell profilering

Östen Frånberg, 1A konsult, delprojektledare
Olle Viktorsson, Ericsson
Bo Martinsson, PTS

Operatörsforum

David Mothander, 3
Oscar Wenell, TDC
Fredrik Helgesson, Telenor
Christer Kinch, ComHem
Stefan Backman, Tele2

Projektledning IVA

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

B. Aktiviteter – Ambient Swedens insatser

Juridik

I delprojektet har vi bland annat arbetat med framtidsstudier gjorda av European Patent Office (EPO) och Surveillance Studies Network⁶⁶ samt Datainspektionens rapport från 2009 om Ungdomars Nätbeteende. Diskussion har förts vid presentationer, paneldebatter och ett rundabrodssamtal med experter. Utgångspunkten vid rundabordsamtalet var två fallstudier; ”En promenad i parken 2010” och ”En promenad i parken 2025”.

Vi genomförde ett välbesökt seminarium den 8 december 2008 på ISOC.se med titeln *Juridik och informationssäkerhet – att skapa ett hållbart elektroniskt samhälle*.

Rundabrodssamtal med utvalda experter/kompetenser arrangerades den 27 januari 2010.

Skolan

Delprojektet som arbetat med skolan inom Ambient Sweden har sedan hösten 2008 bestått av Bo Boivie HiQ, Anna Stenkvisst KTH/Ross Tensta Gymnasium och Ola Knutsson KTH. Under en period hösten 2009 arbetade också Asal Noorizadeh i projektet. Vårt arbete har periodvis varit mycket intensivt och alla har bidragit med sina olika kompetenser från skola, forskning och näringsliv. Vi har också haft ett givande utbyte med andra delprojekt i Ambient Sweden.

Vårt arbete bygger på användarpanelens arbete i IVAs tidigare projekt *Internetframsyn*⁶⁷. Där diskuterades bland annat behovet av att lära ut IKT-relaterade kunskaper, som också inbegriper samhälliga och etiska frågor. Vi har arbetat med att formulera och utveckla mål, skapa nätverk, ta del av rapporter och artiklar, bevaka händelser så som konferenser och reformarbeten med den nya skolan 2011. Vi har också kommunicerat vår målsättning med våra målgrupper och svarat på en remiss från skolverket angående den nya gymnasieskolan.

Vi har haft mycket värdefulla möten med flera personer. Vi har besökt utbildningsdepartementet, utbildningsutskottet, KK-stiftelsen och Skolverket för att diskutera våra målsättningar i relation till deras arbete. Utredare från Skolverket och statistiker från World Internet Institutet har berättat om statistisk forskning på området. Forskare på Stockholms universitet, Kungl. Tekniska Högskolan och Linköpings universitet har berättat om pågående forskning inom IKT, visualisering och utbildningsvetenskap. Elever och lärare har berättat om sin syn på skolutvecklingen och användningen av IKT i skolan.

Under projektet har vi också anordnat rundabrodssamtal för att få en mer samlad bild i specifika frågor. I november 2009 hölls ett rundabrodssamtal om etik på nätet och hur den hanteras i skolan. Där deltog forskare i filosofi och juridik samt elever och lärare. I januari 2010 hade vi ett möte om hur de IKT-relaterade frågorna hanteras i styrdokumentet för den nya gymnasieskolan med forskare i utbildningsvetenskap. Vi har också deltagit i ett rundabrodssamtal, arrangerat av Teknikdelegationen, om att höja teknik- och matematikintresset i skolan. I oktober 2009 fick vi tillfälle att träffa Vinton Cerf, vice vd på Google och en av internets främsta grundare, som besökte IVA.

Utöver fysiska möten har vi också använt Ambient Swedens blogg och twitterflöden för att diskutera och debattera våra fokusfrågor. Där har vi samlat in goda exempel på skolor som arbetar aktivt med IKT-stödd pedagogik. Vi har också haft en krönika om Dataslöjd publicerad i bloggen Framtidens lärande⁶⁸.

Vi har under 2009 bevakat konferenser och stormöten som relaterat till vårt arbete i Ambient Sweden.

I maj 2009 hölls konferensen Framtidens lärande i Nacka som handlade om IKT i skolan. Där talade bland annat Roger Säljö från Göteborgs universitet om internet i jämförelse med skrivkonsten och andra medier. Jonatan Briggs från Kingston University i London talade om värdet av ett analytiskt och kritiskt förhållningssätt till internet. I september 2009 hölls ett informationsmöte om den nya gymnasieskolan Gy11, på Cirkus. I november 2009 hölls den första konferensen i internetforskning ur ett användarperspektiv. I november 2009 hölls en konferens på IVA, arrangerat av EURO-CASE, där man synliggjorde och analyserade det minskade intresset för teknik, matematik och naturvetenskap i skolan och högskolan. Alla EU-länder visade på liknande mönster, där bland annat bristen på utbildade lärare och elevernas upplevelse av avsaknad på sammanhang och värderingar i tekniska och naturvetenskapliga utbildningar bedömdes vara två viktiga orsaker till det sviktande intresset. Flera nationella projekt lyftes fram där man arbetat med att komma till rätta med problemen.

e-demokrati

I november ägde 2009 års ministerkonferens rum – ”5th Ministerial eGovernment Conference” (Malmö, november 2009) – där den antagna ministerdeklarationen i mångt och mycket stämde överens med den svenska modellen som e-delegationen konkretiserat. Detta ger, åtminstone på det politiska pappret, en god position åt Sveriges arbete med e-tjänster.

Ett annat evenemang var ”Visby-agendan” – ”Visby Agenda: creating impact for an eUnion 2015” (Visby, november 2009) – där europeisk policy för it och e-samhälle diskuterades och debatterades. Även här återfinns frågor som på ett tydligt sätt berör förutsättningar och målsättningar med it i offentlig sektor.

Offentliga e-tjänster

Under 2009 har arbetet huvudsakligen fokuserat på ekosystemet runt e-delegationen. Förhållningssättet inkluderar en strategisk syn på framväxande teknik och metodik, vilka förutsättningar som måste uppfyllas om resultat ska bli lyckade och bestående samt på vilka principer förnyelse av e-förvaltning bör vila.

Tidigt etablerade Ambient Sweden relationer till e-delegationens kansli och experter. Vi gavs därmed möjlighet att komma in med synpunkter på det första utkastet till e-delegationens strategidokument. I flera avseenden svarar det slutgiltiga strategiförslaget väl mot de synpunkter som vi framfört i vår granskning av e-delegationens första utkast.

Vi har även, i samarbete med e-delegationens kansli, etablerat kontakt med Boverket kring möjligt prototyparbete med användarorienterade e-tjänster. Ansatsen här är att föreslå metodansatser från LivingLabs, som är baserad på stark användarmedverkan som medel att uppnå användbarhet och relevans i resultatet av teknikutveckling.

Eftersom e-delegationen argumenterar för ökande och stark användning av öppna standarder, kommer de att tillsätta en rådgivande grupp för it-standarder, som kommer att bistå med råd och riktlinjer om standarder och deras användning inom den offentliga sektorn. En av deltagarna (*Olle Olsson*, SICS) i Ambient Sweden har av e-delegationens beredningsgrupp föreslagits som ledamot i detta råd för it-standarder.

Ambient Sweden har svarat på två remisser kring arbetet med e-delegationen.

Mötesplatser för industri och forskning

IETF-mötet i Stockholm sommaren 2009 erbjöd en internationell mötesplats av högsta rang inom internetstandardiseringen.

Under 2009 upptogs Internet-profilen Vint Cerf som ledamot i IVA med följderna att ett antal viktiga möten skapades i samband med det.

Verksamhetsrådet Framtidens Internet bildades på initiativ av IVAs Internetframsyn. Under Ambient Swedens projektperiod har Verksamhetsrådet löpande hållit möten med representanter för både industri och forskning. Mötena har innehållit såväl industripresentationer som forskningsresultat och skapat nya dialoger om möjliga samarbeten och vidare FoU-satsningar. Rådets arbete har genomförts med brett engagemang och har även resulterat i två omgångar av strategiunderlag tillgängliga även för IVA. Swedish ICT Researchs forskningsinstitut, främst Acreo och SICS, använder dessa underlag i sin strategiutveckling i samverkan med institutens ägarföreningar, det vill säga industrin.

Även Acreos Nationella Testbädd med den nya Tjänstetestbädden erbjuder möjlighet till möten mellan industri och forskare, och framförallt en neutral arena för olika kommersiella IKT-aktörer att tillsammans experimentera med integration av tjänster och tjänstekomponenter.

C. Noter

- 1 I grundskolan har barn i fjärde klass kunskaper i matematik som ligger under genomsnittet enligt den internationella jämförelsen om kunskaperna i matematik och NO för barn i fjärde till åttonde klass: TIMMS 2007. NO-kunskaperna ligger enligt undersökningen runt genomsnittet. Vidare visar en relaterad undersökning, TIMMS Advanced 2008, att Svenska gymnasieelever som valt avancerade matematikkurser är näst sämst av de tio länder som deltog i undersökningen. I fysik ligger svenska gymnasieelever på ett medelvärde från att ha legat i topp i mitten på 90-talet.
- 2 TIMMS 2007 (2008)
- 3 TIMMS Advanced 2008 (2009)
- 4 Statens offentliga utredningar (2009)
- 5 Skolverket (2009)
- 6 The New Media Consortium and EDUCAUSE Learning initiative (2010), The Horizon Report 2010
- 7 <http://computersweden.idg.se/2.2683/1.293760/it-i-all-lararutbildning> (senast besökt 2010-02-14)
- 8 World Internet Institute (2009), Svenskarna och Internet 2009
- 9 Se till exempel Jan Söderqvist, Utan kunskap blir man inte riktigt klok, SvD den 27 september 2009. Jan Söderqvist tar upp frågan om berättigad misstro till information på internet. Han har tillsammans med Alexander Bard skrivit trilogin Nätokraterna, Det Globala Imperiet och senast Kroppsmaskinen – manual till den moderna människan.
- 10 World Internet Institute (2009), Svenskarna och Internet 2009

- 11 Stanford Encyclopedia of Philosophy (2009), Privacy
- 12 The New Media Consortium and EDUCAUSE Learning initiative (2010), The Horizon Report 2010
- 13 Se till exempel Anders Björner, Matematik i praktiken, DN den 22 oktober 2009. Anders Björner beskriver i artikeln hur matematik ligger bakom många tekniska uppfinningar inom IT och Telekom. Anders Björner är professor i matematik vid KTH och föreståndare för Institut Mittag-Leffler, vetenskapsakademiens internationella forsknings institut.
- 14 Sedan den 30 april 2009 har Skolverket på uppdrag av regeringen arbetat med grundskolans styrdokument som innehåller en övergripande läroplan och kursplaner.
- 15 Regeringsproposition (2008), En ny betygsskala (prop. 2008/09:66)
- 16 Regeringsproposition: Tydligare mål och kunskapskrav – nya läroplaner för skolan (prop.2008/09:87)
- 17 IKT med tillhörande etik och mediekritik ska redan i dag behandlas enligt skolans styrdokument men endast 17 procent av lärarna uppger att deras skola tar upp kränkande behandling och mobbing på nätet med eleverna, enligt en undersökning från Skolverket. Mediekritik ingår i samhällskunskap men behandlas inte specifikt med koppling till internet. IKT finns inte som ett specifikt obligatoriskt ämne på någon nivå i den svenska skolan.
- 18 Den nya gymnasieskolan kommer att bestå av 18 programinriktningar, sex yrkesförberedande och tolv högskoleförberedande. Varje program beskrivs i examensmål som ska realiserars med hjälp av program mål, en plan för de kurser som ingår i programmet och deras grad av valbarhet. De flesta av gymnasieprogrammen har uttryckt krav på att eleverna efter avslutad utbildning ska ha kunskaper i IKT. Det finns dock ingen gemensam kurs med grundläggande IKT-kunskaper för alla programmen.
- 19 Regeringsproposition: Högre krav och kvalitet i den nya gymnasieskolan (prop. 2008/09:199)
- 20 Statlig utredning: Framtidsvägen – en reformerad gymnasieskola (SOU 2008:27)
- 21 Skolverket (2009)
- 22 <http://itforpedagoger.skolverket.se/> (senast besökt 2010-02-14)
- 23 <http://ambientsweden.wordpress.com/goda-exempel/> (senast besökt 2010-02-14)
- 24 The New Media Consortium and EDUCAUSE Learning initiative (2010), The Horizon Report 2010
- 25 Skolverket (2009)
- 26 World Internet Institute (2009), Svenskarna och Internet 2009
- 27 http://en.wikipedia.org/wiki/One_Laptop_per_Child (senast besökt 2010-02-14)
- 28 <http://www.laptop.org/en/> (senast besökt 2010-02-14)
- 29 <http://www.technologyreview.com/video/laptop> (senast besökt 2010-02-14)

- 30 <http://www.falkenberg.se/kommunen/forvaltningar/barnochutbildning/entillenprojektet/entillen/projektetsutveckling/vadsagerforskarna.4.2f5cb0411a49696bb5800058.html> (senast besökt 2010-02-14)
- 31 World Internet Institute (2009), Svenskarna och Internet 2009
- 32 The New Media Consortium and EDUCAUSE Learning initiative (2010), The Horizon Report 2010
- 33 Skolverket (2009)
- 34 Skolverket (2009)
- 35 Statens offentliga utredningar: En hållbar lärarutbildning (SOU 2008:109)
- 36 <http://computersweden.idg.se/2.2683/1.293760/it-i-all-lararutbildning> (senast besökt 2010-02-14)
- 37 Med nätverk avses här de sammankopplade elektroniska kommunikationsnät som utgör grunden för vår vardagliga elektroniska kommunikation
- 38 Annan ”internetreglering” är BBS-lagen, E-handelslagen, IPRED, FRA, nya regler för datalagring och polismetoder etc.
- 39 Se programmet för den nordiska årskonferensen i rättsinformatik, ”Övervakning i en rättsstat”, Oslo, den 12 – 13 november 2009 samt IT-företagen bidrar till förtryck – SvD Brännpunkt Lise Bergh och Anna-Maria Juvonen, Amnesty, 18 januari 2010, se http://www.svd.se/opinion/brannpunkt/it-foretag-bidrar-till-fortryck_4107303.svd; Friheten på nätet måste försvaras – SvD Brännpunkt Carl Bildt 21 januari 2010, se svd; Bildt hycklar om friheten på nätet – SvD Brännpunkt Rick Falkvinge, 27 januari 2010, se svd; Hillary Clinton om us ”nya” Internet Policy, innefattande kommentarer om mänskliga rättigheter, anonymitet, skydd av (IPR) tillgångar. Också kommentarer till Google/Kina.
- http://news.cnet.com/8301-30977_3-10438986-10347072.html?tag=mncol;txt (podcast)
- http://news.cnet.com/8301-30684_3-10438686-265.html?tag=rtcol;inTheNewsNow
- <http://www.nytimes.com/2010/01/22/world/asia/22diplo.html>
- Googles Kinapolicy, sehtml; SVT Korrespondenterna 24 januari 2010 – Kommer Youtube falla nästa diktatur?, se http://svt.se/2.125752/1.1847502/del_1_kommer_youtube_falla_nasta_diktatur?lid=puff_1847484&lpos=lasMer (SVT PLAY); Begränsningar av teknik och Internet – i strid med WTO?!, se<http://www.ecipe.org/protectionism-online-internet-censorship-and-international-trade-law>
- 40 Internetpenetreringen är idag uppe i en 50 procent nivå i Europa (25 procent Globalt). Sverige (89.2 procent) och Norge (90.9 procent) hade vid en mätning i september 2009 världens högsta internetpenetrering, jfr bl a med USA (74.2 procent) och EU (63.8 procent). Internetanvändningen ökar i rasande takt, bara sedan år 2000 har det skett en användarökning på 380 procent. <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm>, Senast besökt 2010-01-12
- 41 ”The Google Dashboard” är en privat tjänst som gör det möjligt för användaren att på ett samlat sätt få information om sitt nyttjande av nätet, e-mail, när det var inloggande på någon Google-tjänst, t.ex. G-mail, YouTube and Google Calendar. Dashboard-tjänsten har dock utlovat användarna hjälp med att ta bort information som ett sätt att hantera de integritetsrisker som finns via Googles insamling av så mycket personlig information om sina användares online-vanor.

http://www.pcworld.com/businesscenter/article/181548/google_dashboard_creates_security_and_privacy_concerns.html

- 42 Programvara som gör det möjligt att få information om var viss mobil(innehavare) befinner sig i realtid http://www.lociloci.com/firstpage/?s=lociad_SEFB_6&r=facebook.com
- 43 Andrew J. Blumberg; Peter Eckersley, On Locational Privacy, and How to Avoid Losing it Forever, August 2009, ELECTRONIC FRONTIER FOUNDATION (EFF), <http://www.eff.org/wp/locational-privacy>. Se också <http://www.surveillance-and-society.org/ojs/index.php/journal/index> (senast besökt 2009-11-06)
- 44 De personliga detaljerna i sammanhanget kan vara av många olika slag, bilder/filmer av person i övervakningskameror, biometri såsom fingeravtryck eller irisskanner, kommunikationslistor och/eller innehållet i kommunikationen (till exempel telefonsamtal, e-mail) eller det vanligaste numerisk eller kategorisk data/information. Eftersom så mycket av informationen handlar om transaktioner, status, konton har det ibland kallats ”databevakning” (dataveillance). Databevakningen kontrollerar de enskildas aktiviteter och kommunikation automatiskt med hjälp av informationsteknologi.
- 45 Se http://www.svd.se/nyheter/inrikes/artikel_3854241.svd, senast besökt 2009-12-07
- 46 Se exempelvis Professor Benjamin Goold vid Oxford university
- 47 Lundblad, Nicklas, Privacy in a noise society, <http://www.sics.se/privacy/wholes2004/papers/lundblad.pdf>, 2004
- 48 Helena Andersson och Katarina Renman Claesson
- 49 Se exempelvis Personuppgiftslagen och Lagen om elektronisk kommunikation
- 50 http://www.se2009.eu/en/meetings_news/2009/11/9/visby_agenda_creating_impact_for_an_eunion_2015
- 51 A Green Knowledge Society- An ICT policy agenda to 2015 for Europe’s future knowledge society
- 52 Visbykonferensen resulterade i en lista med sjutton olika punkter som bör vara vägledande vid framtagandet av Europas framtida IKT agenda. Den första punkten lyfte fram behovet av att ha en holistisk, integrerad och horisontell approach till IKT-policy, med klart visionärt ledarskap. En annan viktig punkt (ur Ambient Swedens perspektiv) var uppmaningen att EU och dess medlemsstater skulle undersöka immaterialrättssystemet med avsikt att säkerställa robusta lösningar som är balanserade och attraktiva för såväl användare som rättighetshavare (p8). Medlemsländerna och gemenskapsinstitutioner bör försöka göra data fritt tillgängliga i öppna maskinläsbara former till fördel för entreprenörskap, forskning och transparens (PIO) samt att access till och återanvändning av offentligsektor information (public sector information PSI) bör förbättras bland EUS medlemsstater (PII).
- 53 Under perioden 4 augusti till 9 oktober 2009 hölls en öppen offentlig konsultation, varefter den s.k. Visbykonferensen, med utgångspunkt i rapporten ” The Green Knowledge Economy” hölls 9-10 november 2009.
- 54 http://www.se2009.eu/polopoly_fs/1.22793!menu/standard/file/conclusions%20visby.pdf

- 55 <http://www.datainspektionen.se/Documents/rapport-ungdom-2009.pdf>
- 56 EPOS Scenario: Market Rules – A world where business is the dominant driver.
- 57 EPOS Scenario Whose Game? – A world where geopolitics is the dominant driver.
- 58 EPOS Scenario Trees of knowledge – A world where society is the dominant driver.
- 59 Se t.ex. <http://www.cptech.org/>
- 60 EPO Scenario Blue Skies – A world where technology is the dominant driver [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/o/AD0F8680E06FCB57C12572C0005CEBF1/\\$File/Scenarios_Blue_skies.jpg](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/o/AD0F8680E06FCB57C12572C0005CEBF1/$File/Scenarios_Blue_skies.jpg)
- 61 Se FNs deklARATION om mänskliga rättigheter resp. Europa Konventionen om mänskliga rättigheter (art 8 anger att inskränkningar i rättigheterna kräver lagstöd?)
- 62 Strategi för myndigheternas arbete med e-förvaltning, Betänkande av e-delegationen, SOU 2009:86
- 63 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:175:0092:0096:SV:PDF>
- 64 Viviane Reding SPEECH/09/Future of the Internet initiative of the Lisbon Council Brussels, 2 February 2009
- 65 RFC2860 och <http://www.icann.org/en/general/iana-contract-09feb00.htm>. IANA-funktionen har ansvaret och den utförs av ICANN på kontrakt av Department of Commerce under överinsyn av IAB, Internet Architecture Board.
- 66 Scenarios for the Future, EPO, 2007 (<http://www.epo.org/topics/patent-system/scenarios-for-the-future.html>) samt A Report on the Surveillance Society, For the Information Commissioner by the Surveillance Studies Network, September 2006
- 67 IVA (2008), Ambient Sweden – Internetframsyn ur ett användarperspektiv
- 68 <http://www.diu.se/framlar/2009/06/11/kronika-dataslojd-och-it-baserad-pedagogik-i-skolan-ar-centrala-fragor-for-sverige-som-ledande-internetnation/> (senast besökt 2010-02-14)

D. Referenser

Bredbandsstrategi för Sverige N2009/8317/ITP, Näringsdepartementet 2009.

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) (2008), Ambient Sweden – Internetframsyn ur ett användarperspektiv Regeringsproposition (2008), En ny betygsskala (prop. 2008/09:66)

Regeringsproposition (2008), Högre krav och kvalitet i den nya gymnasieskolan (prop. 2008/09:199)

Regeringsproposition (2008), Tydligare mål och kunskapskrav – nya läroplaner för skolan (prop.2008/09:87)

Skolverket (1994), Läroplan för de frivilliga skolformerna (Lpf 94)

Skolverket (1994), Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Lpo 94)

Skolverket (2009). Redovisning av uppdrag om uppföljning av IT-användning och IT-kompetens i förskola, skola och vuxenutbildning

Stanford Encyclopedia of Philosophy (2009), Privacy

Statens offentliga utredningar (2008): En hållbar lärarutbildning (SOU 2008:109)

Statens offentliga utredningar (2008), Framtidsvägen – en reformerad gymnasieskola (SOU 2008:27)

Statens offentliga utredningar (2009), Teknikdelegationen, Rapport 2009:1-4

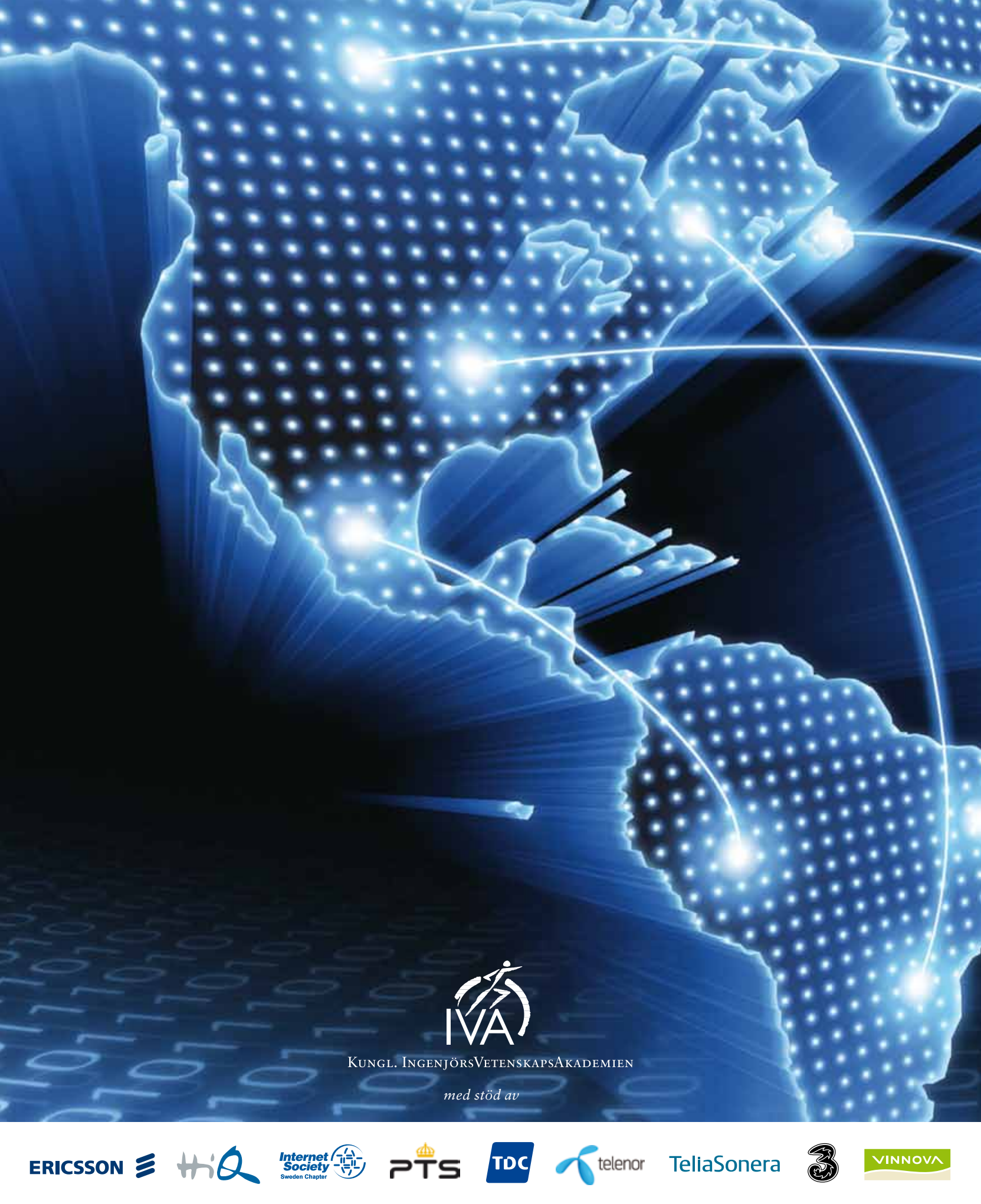
The New Media Consortium and EDUCAUSE Learning initiative (2010). The Horizon Report 2010

TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College (2009), TIMSS Advanced 2008 International Report

TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College (2008), TIMSS 2007 International Mathematics Report

TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College (2008), TIMSS 2007 International Science Report

World Internet Institute (2009). Svenskarna och Internet 2009



KUNGL. INGENJÖRSVETENSKAPSAKADEMIEN

med stöd av

