



**Det er det ytre som teller:** Ved NTNU forsker Jens Hjelmstad på antennesignaler, og løsningen kan være i antennenes overflate.  
[Les mer side 3 >>>](#)



**"Google" for musikken:** Bach Technology utvikler teknologi som avdekker musikkens "DNA".  
[Les mer side 4-5 >>>](#)



**Personvern for en ny tid:** Kristian Gjøsteen ved NTNU forsker på måter å beskytte befolkningen mot misbruk av personopplysninger.  
[Les mer side 6-7 >>>](#)



Bo Dahlbom

## Brenner for klimainnovasjon

Svaret på klimaproblemene er ikke å sakne farten i samfunnet, men å øke og konsentrere innovasjonstakten rettet mot ren teknologi, sier forskningsdirektør Bo Dahlbom i Sustainable Innovation. Tekst og foto: Perduco AS

Samfunnet er allerede på god vei til å takle klimautfordringene, skal vi tro Bo Dahlbom. I dag er det om lag seks millioner forskere i verden, dobbelt så mange som for 30 år siden. Om nye 30 år anslår Verdensbanken at det skal være 40 millioner forskere, ifølge Dahlbom.

– Utfordringen er å konsentrere forskningsressursene om de store utfordringene som ligger foran oss. Forskerne må brenne for å løse klimagåten gjennom ren teknologi, sier han.

### Løsninger for hverdagen

Dahlbom er forskningsdirektør i Sustainable Innovation, som fokuserer på energieffektivisering i hverdagen. Sustainable

Innovation støttes av Föreningen för Energieffektivisering (Effekt), tilsvarende Enova i Norge.

– Vi kommer til å utvikle og demonstrere it-løsninger som bevisstgjør befolkningen og viser hvor enkelt det er å redusere energibruk i hjemmet, på reise og på kontoret. Det dreier seg om løsninger som kan vises online på en lett begripelig måte og som er enkle å implementere. Et forbilde kan være bilens kjørecomputer som viser løpende energiforbruk.

### Internett gir nye muligheter

– Hvordan mener du at menneskenes evne til å håndtere, forebygge og tilpasse seg klimaforandringene påvirkes av internett?

– Internett er en fantastisk kunnskaps- og innovasjonsteknologi: Innovasjoner spres veldig raskt, og kunnskap deles og vokser. Internett bidrar samtidig til en mer sammenhengende verden, der politikken globaliseres på samme måte som næringslivet. Internett styrker også menneskenes oppfattelse av at vi tilhører et felles samfunn. Til sammen øker dette våre muligheter til å håndtere, forebygge og tilpasse oss klimaforandringene.

### Vil ha hus som hotellrom

Og hvordan ville Dahlbom selv anvendt 60 millioner kroner i forskningsstøtte?

– Jeg ville valgt to prosjekter. Det første: Et system for energistyring i hjemmet etter >

> modell av hotellrom – hvor man har en hovedbryter man tar med seg – eller kanskje etter modell av laptop, som man kan sette i flere grader av hvilemodus. Energistyringen i hjemmet skulle dessuten kunne fjernstyres. Det andre prosjektet: Utvikle infrastruktur og it-støtte for elbilbruk. Hvordan lader du din bil sikkert og enkelt? Hvordan ser betalingsløsningene ut? Hvor-

dan planlegger man reiser, får informasjon om rekkevidde og lademuligheter?

#### Sett opp tempoet!

– Det er en betydelig sannsynlighet for at klimaforandringene kan eliminere eksistensen for menneskelig aktivitet. Det finnes ulike måter å forholde seg til dette: Noen mener at vi må redusere tempoet på jordkloden. Jeg mener tvert i mot at vi må

skru opp tempoet for å finne nye løsninger innenfor ren teknologi – bærekraftig innovasjon. I dette arbeidet er det viktig at vi som forskere er overbevist om mulighetene som ligger i teknologien.

Bo Dahlbom var én av to hovedtalere på VERDIKTs konferanse i Bergen 29. og 30. oktober. ■

## Stimulerer til reise

Tekst og foto: Perduco AS

Tre heldige PhD-studenter vant reisestipender på 10 000 kroner hver under VERDIKT-konferansen i høst. Pengene gjør at studentene kan maksimere forskningen med mer reise enn planlagt.

Rundt femti prosjekter knivet om prisen for beste poster da årets VERDIKT-konferanse gikk av stabelen 29.-30. oktober i Bergen.

- Det var flott å se at det var så stor interesse for arbeidet vårt, både under presentasjonen og i postersesjonene. Og det var selvfølgelig en ære å motta prisen for beste poster, sier Mariam Kaynia, PhD student ved NTNU.

Prosjektet til Kaynia omhandler MAC protokoller i trådløse ad hoc nettverk, der sannsynligheten for korrekt kommunikasjon mellom noder analyseres. Hun ønsker å bruke stipendet på å bli kjent med et nytt internasjonalt miljø innen sitt fagfelt.

- Jeg planlegger å bruke stipendet til et kortere opphold ved et utenlandsk universitet, for å bli bedre kjent med et nytt forskningsmiljø, og møte flere forskere og eksperter innenfor mitt forskningsområde, sier Kaynia.

#### Flere konferanser

De to øvrige vinnerne vil derimot bruke pengene på konferansedeltagelse.

- Utgiftene til konferansedeltagelse og reise er ofte betydelige, så reisestipendet går nok til å reise på flere konferanser, sier Ole Andreas Alsos, PhD student ved NTNU.

Alsos jobber i sitt prosjekt med å utvikle brukervennlige informasjonssystemer for sykehusbruk. Målet er at de nye systemene skal gi samarbeidende helsepersonell mest mulig relevant informasjon «der det skjer» - ute hos pasienten. Det vil spare tid og gjøre hverdagen lettere for både helsepersonell og pasienter.



Programstyreleder Thorbjørn Svendsen overrekker pris for beste poster til Andreas Petlund. Mariam Kaynia i bakgrunnen.

Den tredje vinneren, Andreas Petlund ved Universitetet i Oslo, skal reise til Beijing for å delta på toppkonferansen ACM-Multimedia.

- Dette er en konferanse der alltid mindre enn 15 prosent av bidragene aksepteres, og som derfor inneholder spennende og retningsgivende forskning. I 2009 avholdes den i Beijing, noe som gjør økonomisk støtte fra VERDIKT svært velkommen smiler Petlund.

#### Klare resultater

De tre vinnerkandidatene hadde en tydelig forklart problemstilling med en oversiktlig presentasjon av løsningene på det presenterte problemet.

- Det ble også nevnt at vi hadde klare resultater og en spennende demonstrasjon

for å vise effekten av endringene vi hadde implementert, forklarer Petlund.

PhD-studenten har analysert nettverkstrafikk fra programmer der det er viktig med hurtig respons som IP-telefoni, remote desktop og online-spill. Resultatene som ble presentert viser at programmene genererer datamønstre som har en del felles karaktertrekk. Disse datamønstrene fører også til økt forsinkelse ved pakketap i kombinasjon med pålitelige transportprotokoller som TCP.

- Vi har laget forbedringer for operativsystemet som kjenner igjen disse datamønstrene og aktiverer mekanismer som hjelper til å redusere forsinkelsen, forklarer Petlund. ■

# Kommunikasjonssystem for flytrafikk

Jan Erik Håkegård og SINTEF er gjennom VERDIKT-prosjektet SECOMAS tilknyttet et internasjonalt samarbeid for å utvikle et nytt system for å kontrollere flytrafikk, såkalt Air Traffic Management (ATM). Tekst: Karin Totland Foto: SINTEF

- Flytrafikken er økende, og dagens system er ikke lenger tilstrekkelig, sier Håkegård.  
- I tillegg kommer utfordringer knyttet til miljøhensyn, effektivitet og sikkerhet.

I Europa pågår denne utviklingen i rammen av det europeiske SESAR-programmet. SESAR er inndelt i tre faser: definisjonsfasen, utviklingsfasen og til slutt implementeringsfasen, som forventes å starte i 2016.

- Den norske innsatsen mot SESAR-programmet tar blant annet for seg utfordringer knyttet til kommunikasjon mellom fly og bakke, forklarer Håkegård.

SECOMAS skal bidra til å øke den norske kunnskapen på dette feltet, og til å gjøre norske bedrifter i stand til å delta i den internasjonale utviklingen innenfor ATM.

VERDIKT-prosjektet har ført til to spin-off aktiviteter. I tillegg til å ha prosjektledelsen i utarbeidelsen av SESAR-prosjektet "Airport Surface Datalink", deltar forskningsmiljøet på SINTEF i et ESA-prosjekt om satellittkommunikasjon for ATM i nordområdene og polare strøk. ■



Den norske innsatsen mot SESAR-programmet tar blant annet for seg utfordringer knyttet til kommunikasjon mellom fly og bakke, sier Jan Erik Håkegård ved SINTEF.

## Styrer retningen på signalene

Et VERDIKT-støttet prosjekt skal løse viktige utfordringer for antenner for trådløs kommunikasjon. Blant løsningene er å lage overflater som styrer signalene. Tekst: Karin Totland Foto: Shutterstock

En hovedutfordring når det gjelder trådløs kommunikasjon, er at veldig mange skal kommunisere samtidig på samme båndbredde. Da blir det viktig å håndtere forstyrrelser fra andre signaler i nettverket og støy fra omgivelsene. Samtidig har båndbreddebehovet økt dramatisk, og dette har gjort det nødvendig å gå opp i millimeterbølgeområdet for å gi stor nok kapasitet.

En måte å hindre at informasjon fra ulike kilder går i beina på hverandre på disse korte bølgelengene, er å styre retningen på signalene slik at de kun sendes i den retningen hvor mottakeren er i stedet for 360 grader. Jens Hjelmsstad fra NTNU forklarer hvordan man lager antenner som får dette til.

- RF MEMS, eller RadioFrequency MicroElectroMechanic Systems, har vært et forskningsfelt siden 1970-tallet, forklarer Hjelmsstad.  
- I dag øker antall anvendelser av RF MEMS, ikke minst innenfor trådløs kommunikasjon. De fleste anvendelsene er innenfor fast infrastruktur for mobiltelefoni, men også for framtidig mobil teknologi, sier han.

Mange høyfrekvensanvendelser krever lavere vekt, volum, og strømforbruk. Dette gjelder særlig innenfor bærbare systemer og satellittkommunikasjon. Samtidig er kravet til lav pris veldig viktig. Her kan RF MEMS bidra til vesentlige forbedringer.

- MEMS inkluderer mekaniske komponenter i mikrobølgekreter. Med RF MEMS kan man lage kontrollerbare egenskaper på overflaten til antenner slik at de reflekterer stråling i gitte retninger, forklarer Hjelmsstad.



MEMS inkluderer mekaniske komponenter i mikrobølgekreter som blant annet kan brukes i antikollisjonsradarer i fartøyer og biler.

De første komponentene av denne typen er blitt fremstilt i Norge som en del av VERDIKT-prosjektet SARFA, som blir ledet av NTNU. Komponentene blir fremstilt i samarbeid med norsk industri, og karakterisert på SINTEF MiNaLab i Oslo og på NTNU.

- Komponentene kan også brukes i avanserte miniatyr radarsensorer for ulike sikkerhetsanvendelser, og i antikollisjonsradarer i fartøyer og biler, avslutter Hjelmsstad. ■



# ”Google” for musikken: På jakt etter musikkens DNA

VERDIKT-støttede Bach Technology AS utvikler teknologi som gjør det mulig å finne musikk på internett som passer dine preferanser, basert på låtenes egenskaper. Samtidig utvikler bedriften en forretningsmodell som sikrer artisten inntekter fra distribusjon på internett.

Tekst: Perduco AS Foto: Bach Technology AS

- Det finnes anslagsvis 50 millioner låter på internett. Med tekstsøk kan du finne fram til artister og låter, men musikkens egenskaper kan i all hovedsak ikke beskrives med ord. Det ligger i musikkens natur at den må analyseres på andre måter; jeg kaller det musikkens DNA, sier Dagfinn Bach, styreformann og gründer bak Bach Technology AS.

## Lang digital erfaring

Selskapet består av mennesker med lang erfaring innenfor digital musikk og mobile enheter. I ledelse og styre finner man veteraner fra Bertelsmann Asia, Nokia, oljeteknologi og - ikke minst - noen av de første som anvendte MPEG-1 og MPEG-2 for å komprimere lyd. Dagfinn Bach var for eksempel involvert i utviklingen av verdens første MP3-spiller i 1993. (MP3 er en forkortelse for MPEG-1, layer 3).

Høsten 2007 fikk det en VERDIKT-bevilgning for et treårig forskningsprogram. Prosjektet har fått navnet METAdata and MOBILE Superdistribution Extension System (METAMOSEs). Målet er å utvikle verktøy som motiverer og gjør sluttbrukere i stand til å skape og markedsføre multimediaprodukter på internett. Prosjektet samarbeider med Fraunhofer Institute for Digital Media Technology og forskningsstiftelsen Vestlandsforskning.

## Løsning for musikk-eksplosjon på nett

- METAMOSEs adresserer utfordringene knyttet til eksplosjonen av digitalt innhold som er tilgjengelig på internett. Med 50 millioner låter sier det seg selv at det finnes mye ukjent musikk som man vil like. Uten et sofistikert verktøy for å søke, blir det om-



Dagfinn Bach

trent som om internett ikke hadde Google eller lignende søkemotorer, sier han.

Verktøyet vil analysere musikkstykker og ekstrahere et bredt spekter av egenskaper, musikkstykkets DNA. På basis av disse vil stykket raskt kunne katalogiseres/klassifiseres i henhold til sjanger, ”mood” osv. De ekstraherte egenskapene vil dermed indirekte kunne matches med preferanser som brukeren har angitt, og etableres gjennom direkte matching med tilsvarende DNA-analyser av brukerens nedlastinger. Denne matchingen er derfor langt mer sofistikert enn teknologien som mange kjenner gjennom Amazon.com der en persons profil er basert på produkter han/hun har kjøpt, og som gir anbefalinger av typen: ”Personer som har kjøpt det produktet du nå har lagt i handlekurven har også kjøpt...”.



© 2008 BachLab Ltd

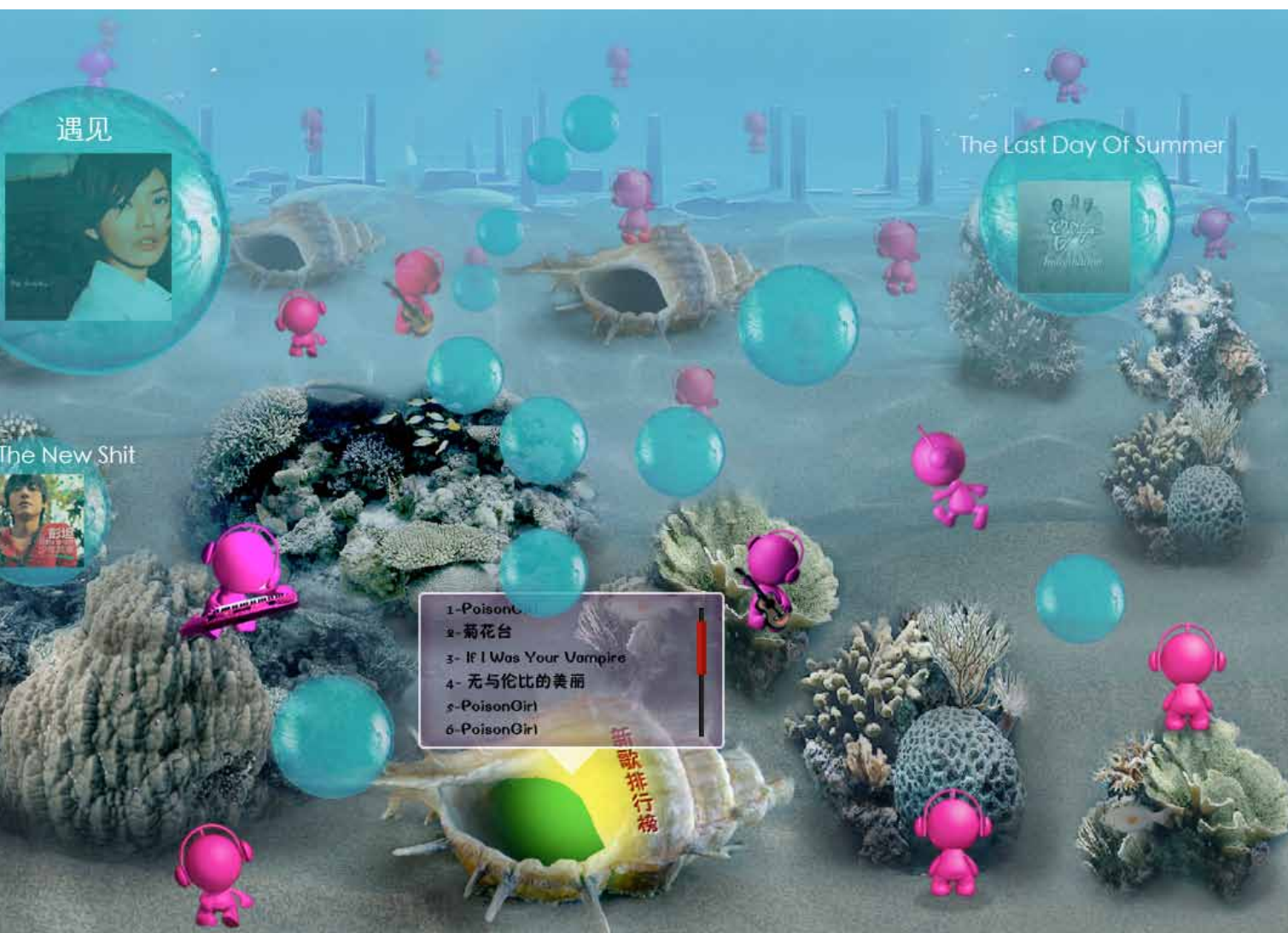
METAMOSEs ser på forskjellige brukergrensesnitt for mobil, og har i første omgang laget et tekstfritt grensesnitt der brukeren kan navigere i et tredimensjonalt ”undersjøisk” rom, der låter vises som luftbobler og kunden vises som fisker.

## Betalingsløsning

For å få fullt utbytte av verktøyet som matcher musikkens DNA med brukerens preferanser, må brukeren registrere seg og godta en liten betaling. Han vil dermed kunne få analysert sin musikkolleksjon og etablert en profil. Denne profilen vil han så kunne bruke når han presenterer seg for å kjøpe ny musikk. Den danner grunnlaget for et forslag til kjøp av låter.

Hvert av musikkforslagene brukeren får, kan lastes ned som en Freebies – en smaksprøve. Denne gir anledning til å høre et utdrag av låten eller hele låten i redusert kvalitet. Hvis han kjøper den, vil han få en kode som åpner den.

METAMOSEs skal også gjøre verdikjeden ved distribusjon av musikk og multimedieprodukter på internett mer effektiv



- 1- PoisonGirl
- 2- 菊花台
- 3- If I Was Your Vampire
- 4- 无与伦比的美丽
- 5- PoisonGirl
- 6- PoisonGirl

samtidig som opphavspersonen får betalt for åndsverket.

- Motivasjonen var at vi så at markedet for online-musikk beveget seg fra pris per spor til fast månedsabonnement eller reklamefinansiering, samt at ny mobilteknologi åpnet for å ta i bruk konsumenten som aktiv distributør, sier Bach.

- I tillegg til problemet med å finne fram til lite kjent, men for en person interessant musikk, er betalingen til opphavsperson et uløst problem på internett. METAMOSEs vil presentere en løsning som både vil motivere sluttbrukere og artister, forklarer han.

Brukeren vil derfor også få anledning til å legge inn sin vurdering av låten han har kjøpt og sende Freebiesen videre til andre. Dersom mottakeren kjøper den vil avsenderen bli kreditert for salget.

- Forretningsmodellen er således basert på en multiplikasjonsmekanisme kjent

fra pyramidespill, som vi vet motiverer til stor aktivitet. Forskjellen er at her er alle vinnere; alle vil sitte igjen med varen de har betalt for, men noen vil kunne tjene på videresalg, sier Bach.

Han tror at kombinasjonen av stor nytte av verktøyet og betaling når andre laster ned dine anbefalinger vil skape et robust system for at artisten bak åndsverket får betalt for verket sitt.

#### Tredimensjonalt verktøy

Prosjektet ser på forskjellige brukergrensesnitt for mobil, og har i første omgang laget et tekstfritt grensesnitt der brukeren kan navigere i et tredimensjonalt "undersjøisk" rom, der låter vises som luftbobler og kunden vises som fisker. Konseptet tillater også målrettet reklameplass basert på musikksmak, og denne løsningen er blitt svært godt mottatt av en fokusgruppe.

Bach legger til at støtten fra VERDIKT er sentral for prosjektet.

- Det er svært viktig å få støtte til denne type tidlig utviklingsfase, som for oss dreier seg om å kunne tilegne seg tilstrekkelig basiskunnskap til å kunne stille inn siktet og treffe et mål som beveger seg stadig raskere, sier Bach. ■

”Med 50 millioner låter på nett sier det seg selv at det finnes mye ukjent musikk som man vil like. Uten et sofistikert verktøy for å søke, blir det omtrent som om internett ikke hadde Google”





# Setter personvern på agendaen

Dagens digitale systemer gjør at hvem som helst kan finne ut hvor og hva du bruker pengene dine på. Samtidig kan man finne ut hvem du prater med, hva dere prater om og hvor du befinner deg. Nå vil VERDIKT-forskere ha personvernet inn i samfunnsdebatten.

Tekst: Perduco AS Foto: iStockphoto

Kristian Gjøsteen, forsker og førsteamanuensis ved NTNU, ønsker å sikre personvernet til det norske folk, og lage nye digitale systemer innen tele, bank og data som ikke kan overvåkes. Han er leder for prosjektet "Privacy-preserving seamless digital infrastructures", som ble presentert på VERDIKT-konferansen i høst.

- Personvern er viktig å opprettholde og med dagens systemer er all personlig informasjon lagret. Det tar deg for eksempel kun 60 sekunder å komme inn på det trådløse nettverket til naboen hvis han har satt det opp feil og dermed kan du se alt hva han foretar seg på internett, sier Gjøsteen.

## Opptak

Prosjektet startet med at boken "En helt vanlig dag på jobben", av den tidligere Se & Hør-journalisten Håvard Melnæs, kom ut vinteren 2007.

- I denne boken avslørte journalisten at Se & Hør hadde kjøpt kontoinformasjonen til Mette-Marit i forbindelse med en reise hun hadde til New York. Ut i fra denne kontoinformasjonen skrev Se & Hør en hel rapport om shoppingen til Mette-Marit i New York, forteller Gjøsteen.

I kjølevannet av dette og flere andre avsløringer om personvern innen både avlytting og overvåking kom oppstarten på Gjøsteens sitt pågående prosjekt.

## Alt er lagret

Det har nylig kommet et nytt krav fra EU om at all informasjon teleselskapene har om hvor du er mens du prater i telefonen må bevares i minimum ett år.

- Det vil si at teleselskapene i Norge har en komplett oversikt over hvor alle nordmenn over 12 år har bfunnet seg når de har pratet i telefonen det siste året, sier forskeren.

Når du prater i mobilen din, så er det ett nett som fanger opp signalene, og når du beveger deg bortover er det et annet som tar over, og slik fortsetter det. På denne måten vet teleselskapene hvor du befinner deg, og i byene er dette såpas detaljert at man kan gå helt ned på gatenivå.

- Når de store teleselskapene sitter på så mye detaljert og sensitiv informasjon, er det stor risiko for at en eller annen som er ansatt i bedriften misbruker denne informasjonen, sier Gjøsteen.

## Samfunnsdebatt

Målet med forskningsprosjektet er å lage skisser på nye løsninger som er vesentlig bedre innen personvern enn de eksisterende, men som opprettholder god brukervennlighet og pris. På denne måten mener professoren at politikerne på et eller annet tidspunkt må ta stilling til om de eksisterende systemene skal byttes ut.

- I dag aksepterer vi at bank- og telesystemene fungerer slik de gjør fordi det ikke finnes noe alternativ. Når vi presenterer skisser på nye systemer som sikrer et godt personvern, vil dette skape samfunnsdebatt. Politikerne må da velge om de ønsker personvern for Norges befolkning eller avlytting av kriminelle, presiserer Gjøsteen.

En del av prosjektet til forskeren går derfor ut på å sette sammen et telenett som ikke kan brukes til overvåking. Selv mener han at en aktuell løsning kan være å bryte nettverket opp i flere deler på en slik måte at ingen del har all informasjonen. Denne oppdelingen må ikke være synlig for brukerne.

- Utfordringen med å lage et slikt system er å klare å kryptere mest mulig uten at det vil gå på bekostning av brukervennligheten, sier forskeren.

## Rammer etterforskningen

Det er ikke bare privatpersoner og selskaper som skal få det vanskelig å få tak i sensitiv informasjon. Forskeren vil lage et system der det blir umulig å avlytte samtaler selv for politiet.

- Vi kommer til å lage systemer som er helt avlyttingssikre, noe mange er skeptiske til med tanke på etterforskning. Men dagens forbrytere er vant med telefonavlytting og det er i hovedsak bare de impulsive eller mindre smarte kriminelle som blir avslørt via avlytting, mener forskeren.

Han forteller at de kriminelle ofte ikke kommuniserer direkte med hverandre, men via mellommenn. Politiet kan oppdage dette ved å koble trafikken i samtalene som går fra en person gjennom flere mellommenn til en mottaker.

- Denne formen å jobbe på vil fortsatt være mulig for politiet, forskjellen blir at vi sikrer mannen i gata, forklarer Gjølsteen.

### Internasjonalt problem

Tidligere i år brukte en ansatt i et tysk teleselskap en journalist til å varsle om forhold i bedriften, men forholdt seg anonym under varslingen. Dette førte til at ledelsen i teleselskapet misbrukte sine overvåkingsmuligheter ved at de fikk en av sine ansatte til spore opp telefonen til journalisten, slik at de deretter kunne identifisere hvem som var varsleren.

- Det er et verdensomspennende problem at ingen tenker personvern når bank-, tele- og datasystemer lages, sier Gjølsteen. Han mener imidlertid at datatilsynet prøver å ta tak i det de kan, men at det er ikke hjelper stort når systemene ikke er lagt opp med hensyn til personlig sikkerhet.

- Det er en generell mangel på vilje til å beskytte personvernet, konstaterer han. ■

## Glem billetten – sjekk inn med mobiltelefonen

Vi bærer stadig oftere på stadig mer avanserte mobiltelefoner. Men SIM-kortet er stort sett den samme enkle brikken. Til nå. Forskere i SWIPT-prosjektet prøver nå ut et nytt SIM-kort som blant annet kan ta seg av innsjekking på toget for deg.

Tekst: Perduco AS Foto: Telenor

Nye billetteringsystemer er én av mange mulige tjenester for SIM-kortet som forsker Karin Sallhammar i SWIPT-prosjektet ved Telenors FoU-avdeling, åpner for. Her forsker hun og kollegene på utviklingen av en ny SIM-kortteknologi som kan gi sikre transaksjoner og posisjonering. Målet er å gjøre SIM-kortet til en plattform for nye applikasjoner og tjenester, herunder erstatte dagens papirbillet.

- Det å måtte sjekke inn og sjekke ut, vil forenkles til helt enkelt å være på toget eller være av toget. Løsningen som vi utvikler, gjør at du kan gå rett om bord og bli registrert automatisk. Det vil ikke, slik som vi ofte forestiller oss det, være nødvendig å bruke mobilen aktivt på noe måte, dra den foran en avleser eller lignende, forteller Karin Sallhammar.

### Vil bli standarden

Punkt én i denne forskningen har vært å utvikle et nytt SIM-kort med innebygget trådløs sender, mottaker og antenne, kalt WLANSIM som er utviklet i SWIPT-prosjektet av Radionor og Telenor. Den innebygde WLAN-brikken gjør det mulig å levere lokasjonsbaserte tjenester uavhengig av hvilke nettverksteknologier som støttes av brukerens terminal og gir en posisjonsangivelse med en nøyaktighet ned til én meter i WLAN-soner.

- WLANSIM-kortet blir uavhengig av mobiltelefonen, siden både radioen og applika-

sjonene ligger på selve SIM-kortet. Dette betyr at man ikke er avhengig av å ha den siste utgaven for å utnytte applikasjonene, slik tilfellet ofte er i dag. Du kan ha så gammel eller billig mobiltelefon du bare vil uten at dette har noen betydning for tjenestene du kan benytte, sier Sallhammar.

Prosjektet har tatt frem en liten serie prototyper der de største utfordringene har vært knyttet til miniatyrisering og lavt strømforbruk, særlig siden dette må være et lavkostprodukt. - Nå jobber vi med softwaren, forteller Sallhammar.

En annen utfordring er standardisering. Det finnes mange konkurrerende teknologier på eller på vei til markedet. Mobiltelefonselskaper som Apple og Nokia har allerede begynt å utstyre mobiltelefonene med en rekke avanserte sensorer som åpner for ulike muligheter innen lokasjonsbaserte tjenester.

- Vi håper selvsagt at noen av våre løsninger vil bli standardisert, sier Karin Sallhammar.

SWIPT-forskerne ser også for seg en rekke tjenester og applikasjoner som kan være aktuelle. De største mulighetene og utfordringene fremover ligger i sikkerhet.

### Med forretningsutvikling for øye

WLANSIM er også en sikkerhetsbasert variant av maskin-til-maskin-teknologi



Karin Sallhammar

(M2M), også kalt telematikk eller "internet of things", som betyr at ulike maskiner eller enheter kobles sammen ved hjelp av kommunikasjonsteknologi, både trådløs og fastlinjebasert.

Det er et utall anvendelsesområder, og det dukker stadig opp nye ideer på dette området. Nødvarslingssystemer i personbiler, sporings- og styringssystemer i transportbransjen, el-måleravlesning og logistikk, alarm- og sikkerhetstjenester er noen eksempler på områder der M2M-kommunikasjon allerede er i drift.

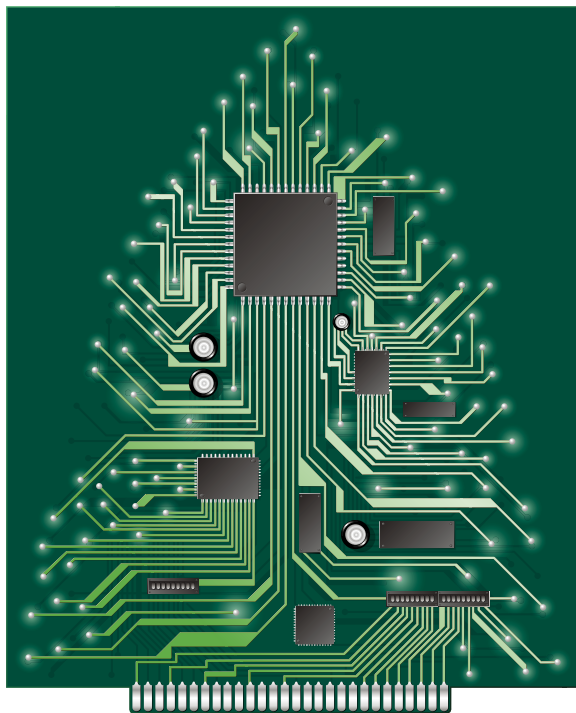
- Automatisk strømvlesning er et bruksområde som har kommet langt og som er utbredt i Sverige dag, sier Sallhammar som anslår at det blir blant de neste anvendelsesområdene som kommer her til lands. ■

## Takk til programstyret

I januar får VERDIKT nytt programstyre. VERDIKTs første programstyre har nå lagt bak seg en 3-årsperiode som har vært mer spennende og krevende enn hva noen kunne tenke seg da vi møttes første gang i desember 2005. Det har vært god stemning i møtene men alvoret har likevel vært tydelig til stede og ansvaret for betydelige deler av Forskningsrådets budsjetter til IKT-forskning har preget diskusjonene. Vi retter en stor takk til programstyret for deres viktige bidrag til at IKT-forskningen i Norge fortsatt er i verdensklasse på flere områder! ■

## VERDIKTs temaer skal revideres

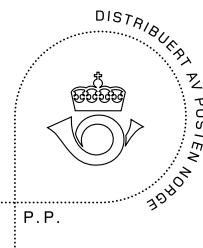
Programmets temaer og planer (programplan) planlegges revidert i løpet av 2009. Prosessen er nå i gang. Følg med på VERDIKTs nettsider i nærmeste fremtid. Der vil det legges ut en invitasjon til og oppfordring om å sende inn forslag til temaer (mal må benyttes). Ta gjerne kontakt med VERDIKTs administrasjon dersom du har spørsmål. ■



**VERDIKT ønsker alle en god jul  
og et godt nytt år!**

**B**

NORGE



### Norges forskningsråd

Stensberggata 26  
Postboks 2700 St. Hanshaugen  
NO-0131 Oslo

Telefon: +47 22 03 70 00  
Telefaks: +47 22 03 70 01  
post@forskningsradet.no  
www.forskningsradet.no

### Utgiver

© Norges forskningsråd  
VERDIKT  
www.forskningsradet.no/verdiikt

### Programkoordinator

Hilde Erlandsen  
Tlf. 22 03 72 40  
he@forskningsradet.no

**Seniorrådgiver** Olaug Råd  
**Spesialrådgiver** Jan Rasmus Sulebak  
**Seniorrådgiver** Harald Holm Simonsen  
**Seniorrådgiver** Trond Knudsen  
**Seniorrådgiver** Halvdan Buflod  
**Seniorkonsulent** Agnes Aune  
**Konsulent** Hilde Albech  
**Seniorrådgiver kommunikasjon** Karin Totland

**Tekst** Perduco AS

**Layout** Tonic Design AS

**Foto** iStockphoto, Perduco AS, Shutterstock,  
Telenor og Bach Technology AS

**Trykk** Allkopi

**Opplag** 500

Oslo, desember 2008

### Store programmer

Forskningsrådets  
satsing på nasjonalt  
prioriterte områder

### Kjernekompetanse og verdiskaping i IKT - VERDIKT

VERDIKT skal bidra til at IKT-forskning gjør Norge til et foregangsland i utvikling og anvendelse av teknologi og kunnskap for IKT-basert innovasjon og samhandling. Slik skal programmet bidra til å skape verdier og å utvikle kompetanse som fremmer kunnskapssamfunnet og kunnskapsøkonomien.

For abonnement på nyhetsbrevet,  
skriv til ha@forskningsradet.no