

Sosiale teknologier for samhandling og nettverking: Fra publisering til deltagelse og sosial interaksjon

Bård K. Reitan og Hilde Hafnor

Forsvarets forskningsinstitutt/Norwegian Defence Research Establishment (FFI)

22. februar 2008

FFI-rapport 2007/02606

1084

ISBN 978-82-464-1350-1

Emneord

Internett

Web 2.0

INI – Informasjonsinfrastruktur

Sosiale arenaer

Innholdsorganisering

Godkjent av

Hilde Hafnor

Prosjektleder

Vidar S. Andersen

Avdelingssjef

Sammendrag

En generell militær trend er det økte fokuset på "evne til samarbeid". Bakgrunn for denne rapporten er ønske om å ta i bruk og utnytte "moderne" informasjons- og kommunikasjons-teknologi (IKT) for å øke den militære evnen til bedre og mer innovativ samhandling. Vi mener det ligger et stort, men uforløst, samhandlingspotensial i Forsvaret. For å få realisert noe av dette potensialet krever det at vi forsøker å tenke nytt rundt type teknologier og nye typer anvendelser.

Det har i de siste årene skjedd en markant endring i sosiale bruksmønstre på, og anvendelser av, internett. Noen bruker begrepet Web 2.0 om det som skjer, mens andre omtaler denne endringen for "sosialiseringen av internett". Åpenhet og brukerdeltagelse er sentrale elementer i Web 2.0. Web 2.0 teknologi kan benyttes til å realisere "lette" tjenester og vil i prinsippet komplementere og utfylle SOA teknologien. I rapporten betrakter vi et utvalg av Web 2.0 tjenester og presenterer noen ideer for anvendelser i Forsvaret.

Webfeeds kan være en effektiv måte å tilgjengeliggjøre eksisterende informasjon på og samtidig gjøre informasjonen tilgjengelig for nye tjenester. Brukerne må gis mulighet til å være innholdsfortolkere, som for eksempel ved fildeling, kunne koble metainformasjon til filene. *Social bookmarking* er et nytt konsept for å fortolke og tagge informasjon. *Wikier* er en spesielt interessant teknologi og samhandlingsform for kunnskapsbaser.

3D virtuelle verdener er i ferd med å bli moden teknologi og dermed en spesielt interessant arena for samhandling. Facebook og lignende steder viser også en del aktivitet relatert til Forsvaret. Slik aktivitet indikerer at det kan være et behov for lignende sosiale nettverkstjenester også internt i Forsvaret.

Web mapping er tjenester relatert til kart og geolokalisering på web. Området opplever en rivende utvikling og en enorm innovasjon; alle informasjonskilder skal nå visualiseres. Vi som brukere kommer stadig nærmere det å utvikle og konfigurere tjenester skreddersydd til våre egne behov. Mashups med informasjonskilder er blitt enkelt og åpne verktøy er tilgjengelig på web.

For oss er det åpenbart at Web 2.0 teknologier og anvendelser må være komponenter i Forsvarets fremtidige INI på linje med de mer tradisjonelle tjenestene. I tillegg vil vi til stadighet bli utfordret på vår evne til å åpne opp, være inkluderende og å legge til rette for deltagelse og selvfølgelig vår evne til å nyttegjøre oss denne deltagelsen.

English summary

A general military trend is the increasing focus on co-operation and interaction. This report is based on a desire to start using modern information and communication technology to enhance the military ability to be more efficient and innovative in its interaction and co-operation. In our understanding, there is a significant potential for improvement. To realize this potential, we need to rethink which technologies we use and how they are used.

The last few years there has been a small revolution in how the Internet is used. Some use the notion Web 2.0, others address the change as a *socialization of the Internet*. Central elements of the concept Web 2.0 are openness and user involvement. The Web 2.0 technologies can be used to implement light services, and such the Web 2.0 technology may complement SOA technology. In this report, we present some ideas for military use and utilization of Web 2.0 technology.

Web feeds are efficient, still simple, tools for publishing dynamic information. Using web feeds, the information is also well prepared for use in mashups. Users should be given the ability to comment on content, or to provide meta information, for example in the context of file sharing. *Social bookmarking* is a new concept for organizing information, letting every user provide a compact interpretation of the information. The *Wiki technology* is interesting as a simple technology for implementing a knowledge base and for its philosophies of how work may be accomplished.

3D virtual worlds are about to become mature technology and so an interesting arena for interaction. Facebook and similar sites also have activity related to the Norwegian Defence. We see this as an argument for social networking services also internally in the organization.

Web mapping services are related to maps and geodata on the web. This is an area of constant innovation: All information sources are about to be geo visualized. As users, we will soon be able to generate and configure our own tailored services. Mashups using information is becoming simpler as open tools become available on the Web.

To us, Web 2.0 technologies and their employment and use, are obvious components in the future information infrastructure of the Norwegian Defense. Furthermore, we will constantly be challenged on our ability to open up, be including, design for participation and utilize such constructs.

Innhold

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Innledning | 7 |
| 1.1 | Nettbasert samhandling | 7 |
| 1.2 | Oppbygging av rapporten og referanser | 8 |
| 2 | Generelle trender | 9 |
| 2.1 | Web 2.0 | 9 |
| 2.2 | Sosialisering | 10 |
| 2.2.1 | “Architecture of Participation” | 11 |
| 2.3 | Web 2.0 teknologier | 11 |
| 2.4 | Web 2.0 og SOA | 13 |
| 3 | Tradisjonelle kommunikasjons tjenester | 14 |
| 4 | Publisering | 17 |
| 4.1 | WWW og Websider | 17 |
| 4.2 | Blogg | 18 |
| 4.3 | Webfeeds, RSS og mashups | 21 |
| 4.4 | (Fil)deling | 22 |
| 5 | Sosiale arenaer | 23 |
| 5.1 | Diskusjonsforum/news | 23 |
| 5.2 | Chatrom | 25 |
| 5.3 | Flerbruker virtuelle verdener | 27 |
| 5.4 | Sosiale nettverkstjenester | 28 |
| 6 | Innholdsorganisering | 31 |
| 6.1 | Søkemotorer | 32 |
| 6.2 | Katalogtjenester | 33 |
| 6.3 | Social bookmarking, folksonomier og collective intelligence | 34 |
| 6.4 | Portaler | 36 |
| 6.5 | Wiki | 37 |
| 6.6 | Gruppetjenester | 38 |
| 7 | Web mapping teknologier | 39 |
| 8 | Applikasjoner og utviklingsverktøy på web | 41 |
| 9 | Konklusjon | 43 |
| | Referanser | 45 |

1 Innledning

En generell militær trend er det økte fokuset på ”evne til samarbeid”. Evne til samarbeid rommer alt fra økt militært samarbeid nasjonalt (joint) og internasjonalt (coalition), til det å ta i bruk og utnytte ”moderne” informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) for å øke den militære evnen til bedre og mer innovativ samhandling på kryss og tvers. Dette siste danner bakgrunnen for denne rapporten.

En sentral oppgave i FFI-prosjektet ”Samhandling i nettverk – eksperimentering” (SINETT) er å se på hvilke nye muligheter man har innenfor militær samhandling som følge av de teknologiske trendene man nå ser både i sivil og militær sektor. Dette gjelder hovedsaklig samhandling som involverer teknologi. Teknologiene og anvendelsene som belyses i prosjektet er nødvendigvis ikke ”ny” i samfunnet forøvrig, men vil kunne være ny i en militær kontekst.

Slik vi ser det utnytter ikke dagens militære strukturer og arbeidspraksiser mange av de nye teknologiske mulighetene fullt ut, selv om mange av disse mulighetene har eksistert i en årrekke allerede. Vi mener det ligger et stort, men uforløst, samhandlingspotensial i Forsvaret. For å få realisert noe av dette potensialet krever det at vi forsøker å tenke nytt rundt type teknologier og nye typer anvendelser.

For å kunne komme et skritt nærmere det å se nye muligheter, bør vi først forsøke å forstå noe av de teknologi- og anvendelsestrendene som karakteriserer utviklingen ellers i samfunnet. Spørsmålet blir hvordan kan vi trekke inn, og best mulig utnytte, disse trendene i en militær kontekst? Et godt utgangspunkt er å se hva som skjer på internett.

1.1 Nettbasert samhandling

Internett er et nettverk av sammenkoblede datanettverk. En mengde tjenester som vi etter hvert tar for gitt, som for eksempel "the World Wide Web", e-mail, chat og fildeling, baserer seg på dette nettverket. Omfanget av tjenester tilgjengelig på internett er økende. Vår avhengighet av dette nettet virker bare å øke.

Når det gjelder samhandling og samarbeid så har det i en årrekke eksistert ulike typer teknologier som støtter samhandling mellom mennesker. Men det som lenge var omtalt som ”ny teknologi” er i ferd med å bli gammelt, og ”nye” teknologier er kommet. De åpner for helt nye muligheter for samhandling gjennom nettet. Eksempler på det som kan sies å være førstegenerasjons samhandlingsteknologier er videokonferanser, e-mail, chat, ulike typer for møtestøtte, planleggingsverktøy, kalendersystemer.

Det ”nye” omfatter en generasjon nettjenester som vektlegger brukerdeltagelse, samarbeid og deling mellom brukerne. Et stort utvalg av de tjenestene vi finner på internett i dag, støtter kommunikasjon, interaksjon og samhandling på en eller annen måte.

Tjenestene vi finner på internett har etter hvert fått en så stor plass i vårt samfunn at det er blir vanskelig å se for seg et fungerende Forsvar som ikke har et bevisst forhold til disse tjenestene og teknologiene. Forsvaret må kunne benytte disse teknologiene til sin fordel: Internt i organisasjonen, sammen med samarbeidspartnere eller som et element i en portefølje av virkemidler i en operasjon.

1.2 Oppbygging av rapporten og referanser

Dette dokumentet beskriver noen generelle trender for så å kategorisere og beskrive et utvalg av tjenester og teknologier som vi finner på internett. Fokus er på åpne tilgjengelige tjenester, og utvalget er basert på forfatterens forståelse av om tjenestene virker å være betydningsfulle, støtter spesielle fenomener eller ser ut til å være av økende popularitet samtidig som det finnes potensial for bruk i Forsvaret. I beskrivelsene av tjenestene tar vi i første rekke brukers ståsted. Det gis kun en overordnet beskrivelse, og tjenestene beskrives først og fremst ut i fra hva de gjør for brukeren. Det blir litt om hvordan de fungerer, men lite om grunnleggende teknologier. Sammen med beskrivelsen av tjenesten er det korte eksempler på hvor tjenesten kan være nyttig i militær sammenheng. Kjennskap til slike tjenester kan gi ideer til noen brikker i en fremtidig informasjonsinfrastruktur (INI). Tjenestene som beskrives er begrenset til det utvalget som finnes i dag, det er et kapittel på generelle trender, men i omtale begrenser vi oss til det utvalget av tjenester som finnes og er i drift i dag.

En av de ”nye” teknologiene er wiki-teknologien. Selv om wiki-teknologien faktisk daterer seg tilbake til 1995 er wiki like fullt en viktig del av det som skjer på nettet i dag. Det åpne leksikonet Wikipedia [1], som er basert på denne teknologien, er i dette dokumentet mye brukt som referanse på de forskjellige teknologiene. Leksikonet har til tider måttet tåle mye kritikk for variabel kvalitet og manglende sporbarhet til bidragsyttere til artiklene. For enkelte områder er dette berettiget, men for en introduksjon til internett relaterte tema virker dette å være en pålitelig kilde. Leksikonet har etter vært svært mange brukere og bidragsyttere, og spesielt på internett relaterte tema må man regne med at de enkelte artiklene stadig blir gjennomlest av eksperter på området, og at uenigheter om innhold sådan raskt vil bli avdekket og merket i artiklene. Wiki-teknologien er et eksempel på teknologi som beskrives nærmere i dette dokumentet fordi det utfordrer vante tenkemønstre og samtidig har stort potensial dersom teknologien benyttes på riktig sted under riktige forutsetninger.

I dokumentet presenteres først noen generelle trekk ved utviklingen av internettjenester, men med spesielt fokus mot samhandling. Deretter gis en kort introduksjon til et utvalg av tjenester og teknologier; først presenteres kommunikasjonsløsninger. Dette er først og fremst teknologier som er ment og tilpasset for en-en kommunikasjon, men også enkel kommunikasjon mellom flere behandles. Deretter er det et kapittel for teknologier som er ment for publisering; broadcasting, fra en til mange, men uten noe særlig form interaksjon. Neste kapittel behandler møteplasser, interaktive forum og virtuelle verdener. Deretter er det et kapittel på innholdsorganisering (content management). Videre omtales sosiale nettverkstjenester og til slutt et eget kapittel om kartapplikasjoner på web.

2 Generelle trender

Det har i de siste årene skjedd en markant endring på internett. Ikke så mye en teknologisk revolusjon, men mer en endring i sosiale bruksmønstre og anvendelser av internett. Noen bruker begrepet Web 2.0 om det som skjer, mens andre omtaler denne endringen for ”sosialiseringen av internett”.

2.1 Web 2.0

Web 2.0 er ikke definert av noe offisielt organ, men et begrep som kom i 2004 i forbindelse med en konferanse mellom Tim O’Reilly og MediaLive International. Kategoriseringen av internett-utviklingen i Web 1.0, Web 2.0, og så videre, er flittig kritisert og diskutert på nettet. Det meste av kritikken er som regel teknologifundert: At å bruke begrepet Web 2.0 ikke er meningsfullt fordi det ikke er snakk om ny teknologi – men kun en naturlig teknologiutvikling og nye tjenester. Vi tar ikke her stilling til om Web 2.0 er et korrekt begrep å bruke eller ikke. Det er i grunnen uinteressant i denne sammenhengen. Vi slår bare fast at en eller annen form for kategorisering kan være nyttig for å kunne beskrive et fenomen som ikke er så lett å beskrive presist når man står midt oppe i det. Derfor bruker vi Web 2.0 som begrep for enklere å kunne adressere nettopp det som nå kan karakteriseres som litt nytt eller annerledes.

Om det ikke er så mye ny teknologi så er det likefullt ”noe nytt” eller annerledes som har skjedd de seneste årene – en sosial endring knyttet til bruk av teknologi; en slags ny fase i nettets sosio-tekniske utvikling hvor det kommunikative aspektet har slått igjennom. Spesielt fremveksten av de kollektive anvendelsene gjør denne utviklingen interessant.

Det er skrevet mangt og meget om Web 2.0, både fra seriøse og useriøse kilder. Forskere og studenter fra universiteter og høyskoler har også gitt beskrivelser og fortolkninger av dette fenomenet ut fra flere ulike faglige ståsteder og betraktningmåter. I denne rapporten har vi ingen ambisjon å gjennomgå alt dette. Ut fra et teknologiperspektiv kan man si at det ”nye” består i måten man nå kombinerer eksisterende teknologier for å oppnå utvidet funksjonalitet og nye tjenester. Dette er tjenester og funksjonalitet som man tidligere ikke har kunnet levere i tradisjonelle nettløsninger, derfor kan Web 2.0 således sies å være en slags markering av et generasjonsskifte for nettløsninger.

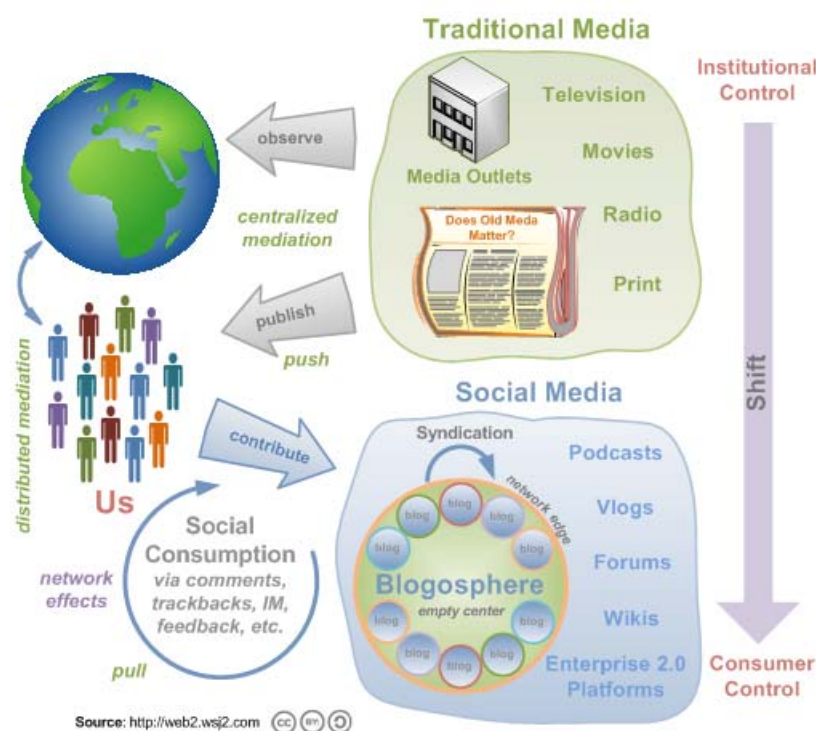
Fra et brukerperspektiv kan Web 2.0 forstås som et uttrykk for en ny, og grunnleggende annerledes, oppfattelse av bruker og innhold på internettet. Det er ikke lenger tilstrekkelig å oppfatte mennesker utelukkende som brukere, som passivt oppdager informasjon. Det er heller det motsatte som vektlegges: Brukeren er medprodusent og medfortolker av både form og innhold. Web 2.0 kan således også forstås som en samlebetegnelse for en rekke nye interaksjonsformer eller samhandlingsformer, hvor måten informasjon og kunnskap produseres, distribueres og anvendes på er markant annerledes enn tidligere. Innholdet er både tilpasset til, og tilpasset av den enkelte. Et annet perspektiv er at Web 2.0 kan betraktes som en filosofi og visjon for deltagelse og sosiale medier.

2.2 Sosialisering

Tidligere ble internett hovedsaklig oppfattet og brukt som et redskap og som et verktøy – og da stort sett av personer og organisasjoner som allerede hadde funnet sin form. Selve *organiseringen* av samfunnet eller organisasjonene – det vil si arbeidsdelingen, samværsformene, læringsprosessene - ble ikke utfordret. Det blir de nå. Fra å vektlegge ”*tilgang, finne og dele*” er det nå ”*delta, samhandle og skape*” som står i fokus.

Den nye, sosiale weben karakteriseres av en mye sterkere brukerdeltagelse enn tidligere. Brukerne skaper selv nytt innhold. Utviklingen av denne ”nye bruken” av internett bidrar til at vi er i ferd med å bevege oss fra et sentralisert innholds- og distribusjonsorientert tankesett, over til en situasjon der bidrag fra brukerne og samhandling mellom mennesker øker. Dette er noe vi ser i nesten alle prosesser i dagens samfunn. Samtidig er våre mentale modeller omkring bruk og oppfattelse av internett i ferd med å endre seg.

Det som er litt nytt, men også problematisk, er at denne overveldende tilgjengeligheten og samhandlingen på internett også er nytt i relativ forstand. Med det menes at selv om de første sosiale møteplassene på internett startet ut allerede på slutten av 70-tallet, så er det først nå vi ser en slags massebevegelse på internett. Det gjør at vi først nå står ved terskelen til å finne ut av hvordan slikt fungerer. Internett har utviklet seg til å bli en samhandlingsarena for ”massene” - en type masseteknologi - som åpner for sosial og kulturell mangfoldighet med helt nye muligheter. Figur 2.1 er hentet fra *Dion Hinchcliffes's Web 2.0 Blog* [2]. Den illustrerer skille mellom tradisjonelle media og sosiale media: Sosiale media er basert på deltagelse, brukerne er ikke passive observatører av sentralisert redigert innhold. Det er vi i stor grad med tradisjonelle media. Den institusjonaliserte kontrollen er også i mindre grad til stede i sosiale media.



Figur 2.1 "The Emergence and Rise of Mass Social Media" [2].

2.2.1 “Architecture of Participation”

Architecture of participation er et annet karakteristisk trekk ved Web 2.0. Tim O’Reilly har følgende å si om begrepet:

I’ve come to use the term “the architecture of participation” to describe the nature of systems that are designed for user contribution [3].

Et viktig moment er at det er mulig å velge applikasjoner eller systemer med en arkitektur som innbyr til bidrag fra, og involvering av, brukerne. Brukerne kan tilføre innhold og verdi til systemet. Slik arkitektur er ofte tuftet på nettverksøkonomisk tenkning som blant annet ligger til grunn for ideene bak Communities of Interests (COI) og nettverk av COIs [4]. I sin artikkel sier O’Reilly videre:

The architecture of Linux, the Internet, and the World Wide Web are such that users pursuing their own “selfish” interest build collective value as an automatic byproduct.

Systemene er på mange måter ”selvgående” fordi de er konstruert slik. Dette er i motsetning til systemer med arkitekturer hvor innholdet i systemene må fores inn og vedlikeholdes på andre måter. I slike systemer er brukerne kun konsumenter og i liten grad bidragsyttere. Innholdet blir tatt frem av mennesker som har det som oppgave, eller direkte blir betalt for å gjøre den jobben.

Noen kjennetegn ved systemer med ”architecture of participation” er:

- De oppmuntrer brukere til å tilføre verdi til tjenesten etter hvert som de bruker den.
- De er ofte i kontrast til hierarkiske aksesskontroll baserte systemer, hvor systemer kategoriserer brukere i roller med varierende grad av funksjonalitet.
- De har en arkitektur som innbyr til, og gjør det mulig, at hvem som helst kan bidra. Typisk vil innholdet være modulært og bestå av løst knyttede komponenter med få absolutte avhengigheter mellom komponentene.

At enhver bruker kan være en bidragsyter er sentralt i Web 2.0, og som argumentert for her, dette er det mulig å få dette til ved å velge riktig design på systemer.

2.3 Web 2.0 teknologier

Det er ingen klar definisjon av hva som kategoriserer en Web 2.0-applikasjon. Det eksisterer likefullt en generell oppfattelse av at en Web 2.0- applikasjon innehar en del karakteriske egenskaper. Eksempler på slike egenskaper er at brukerne er innholdsleverandører, det er en ikke-sentralisert ledelse, tjenester leverer åpne og dokumenterte grensesnitt (åpne APIer), brukere organiserer innhold selv, det er funksjonalitet for å kombinere og bygge videre på innhold fra flere kilder (mashups), for å nevne noen.

Det finnes også mange eksempler på Web 2.0 anvendelser:

- Personaliserte tjenester.
- Sosial programvare og sosiale nettverkstjenester (for eksempel Facebook, YouTube, LinkedIn).
- Wikier og blogger.
- ”Open source development ” og crowdsourcing.
- Collective intelligence, for eksempel social boobookmarking, tagging (folksonomier); fri, brukerstyrt kategorisering av innhold.
- 3D internett.

De fleste av disse anvendelsene er det eksempler på i kapittel 3 til 8 i denne rapporten.

En rekke ulike teknologier nevnes som Web 2.0 teknologier, selv om flere av disse har eksistert lenge før Web 2.0-begrepet. Bruk av begrepet ”Web 2.0-teknologier” kan også være litt misvisende. Det er misvisende fordi ”Web 2.0-teknologier” egentlig ikke representerer en bestemt teknologi men heller en samling av teknologier som utgjør teknikker som igjen gjør det mulig å utvikle nettjenester med ny funksjonalitet. Et eksempel er *Ajax* (Asynchronous JavaScript and XML). Ajax bygger på kjente teknologier og standarder som HTML (DOM¹-scripting), JavaScript og XML og er en teknikk for utvikling av interaktive nettapplikasjoner. Ajax gjør blant annet at ny informasjon kan lastes inn på en side uten at hele siden må lastes på nytt og at man kan dra og slippe ting på en nettside på samme måte som i et program.

Mashup & Feeds er også noe som betegnes som Web 2.0 fenomener. Feeds er et filformat gjør det mulig å følge med på blogger, nettaviser og så videre uten å måtte klikke seg fra nettside til nettside. Man kan abonnere på feeds direkte i nettleseren, via nettjenester, programmer installert på datamaskinen, i e-postprogrammer eller på mobiltelefon eller andre håndholdte enheter. Mashup er ingen bestemt teknologi, men heller en betegnelse for ”light weight” webapplikasjoner som henter og bruker innhold fra flere ulike kilder for å levere sine tjenester. Med utgangspunkt i mashups kan man betrakte internett mer som en plattform for å bygge avanserte interaktive applikasjoner, enn kun som en ”dokumentsamling med hyperlenker”. For eksempel kan en mashup trekke ut informasjon fra feeds.

Forrige generasjon internett (Web 1.0) blir ofte referert til som ”The Read/Write Web” eller publiseringsweben. Tidligere fungerte websider mer som sider i en bok, avis eller et magasin; isolerte informasjonssiloer hvor informasjonen ikke kunne deles mellom dem. I dag har vi blant annet det vi kaller for dyplenking (web services) som gjør at man deler innholdet som ligger i informasjonssiloene. Mashups er en ekstrem variant av dette.

¹ Document Object Model

Gradvis bedre tilgang på internett er også med på å gi bruk på nye områder og i nye situasjoner. Bedre tilgang åpner for økt tilstedeværelse og en mer intensiv bruk av de tjenestene som finnes på internett. Internetttilgang på mobiltelefoner gjør det for eksempel mye enklere å vedlikeholde en micro-blogg (se seksjon 4.2) eller delta aktivt i sosiale nettverkstjenester (se seksjon 5.4).

2.4 Web 2.0 og SOA

Det som skjer av teknologiutvikling på internett og konsekvensen av dette på brukernivå synes nå å inspirere organisasjoner til å ta i bruk Web 2.0 ideer i sin forretningsvirksomhet. Web 2.0 synes å realisere mange av grunntankene i Service Oriented Architecture (SOA). Det vi kjenner som SOA i dag er først og fremst et organisasjonsfenomen, mens Web 2.0 er et internettfenomen. Ut fra et forretningsvirksomhetsperspektiv ser man nå interessante muligheter i samkjøringen mellom SOA og Web 2.0. Det er fordi man mener at Web 2.0 og SOA er beslektede fenomener, som begge fokuserer på å:

- koble mennesker og systemer sammen på en enkel måte,
- gjøre programvare og data tilgjengelig for gjenbruk via tjenester, og
- bygge ny verdi oppå de eksisterende informasjonsressursene.

Kort fortalt består denne samkjøringen i at tjenestene i en tjenesteorientert arkitektur kan realiseres ved å basere seg på teknologi, funksjonalitet og konsepter som omfattes av Web 2.0. Dette mener man vil kunne gi mer funksjonelle og lettere (enklere) interaksjonsmodeller. Fra et teknologiperspektiv går imidlertid debatten høyt om hvorvidt dette i virkeligheten lar seg realisere. Blant annet diskuteres det hvorvidt web 2.0s manglende standardisering vil kunne være et hinder for denne utviklingen. Mye av SOAs suksess hittil tilskrives nettopp bruk av WS-standarder som for eksempel SOAP. Også problemet med sikkerhet og økt sårbarhet er et ankepunkt.

De mest konstruktive ideene går på at Web 2.0 og internett kan sees på som et globalt SOA økosystem og at Web 2.0 teknologier realiserer ”lette” tjenester (”light weight web services”). Slik kan SOA og Web 2.0 komplementere og utfylle hverandre. I grunnprinsippet vil de være ”to sider av samme sak”: Det som skiller, er også det som utfyller. Skal man ta dette på alvor betyr det at Web 2.0 teknologier og anvendelser også må vurderes når organisasjoners it-strategi skal utformes. Tabell 2.1 viser noe av det som både skiller og utfyller de to filosofiene.

| | SOA | Web 2.0 |
|---------------------------------|---|--|
| Det sosiale aspektet | Fraværende | Vektlegges sterkt |
| Styring | Mer sentralisert og kontrollert, har struktur | Komplett desentralisert og grasrot styrt, ingen struktur |
| Presentasjon (front-end) | Er ikke synlig | Vektlegges |
| Interaksjon | Generisk og ”faceless” | Gjør mye ut av menneske-tjeneste interaksjon |
| Formalitet og disiplin | Formell | Uformell, lite eller ingen disiplin (”anarki”) |

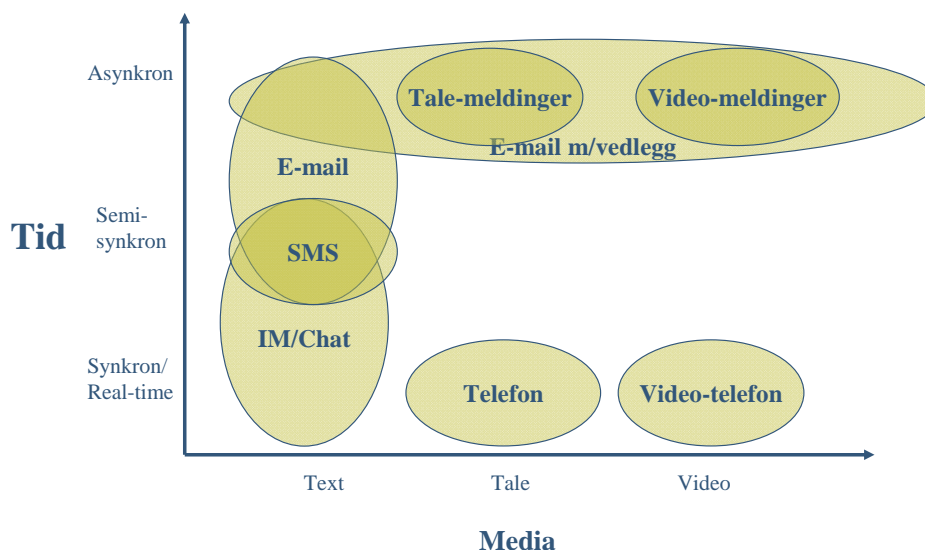
Tabell 2.1 Web 2.0 vs. SOA [5].

Fra et organisasjonsperspektiv er imidlertid ikke Web 2.0 som teknologi det som fascinerer, men heller hva man ser for seg av merverdi den kan tilføre i verdiskapningen i ”business”. Man ønsker å trekke på det som karakteriserer Web 2.0: At applikasjonene blir mer brukerdrevet, brukerne selv skaper innhold og tilføre verdi til nettapplikasjonen etter hvert som de bruker den, tillate brukerorganisering av data og enkle feedback-mekansimer, og ikke minst det med enkelhet.

3 Tradisjonelle kommunikasjonstjenester

Det finnes en del teknologier som støtter det vi tenker på som tradisjonelle kommunikasjonstjenester. Dette er teknologier som for eksempel telefoni, e-mail og andre meldingstjenester som for eksempel instant messaging (IM). Slike teknologier støtter spesielt ad-hoc, uformell og ustrukturert kommunikasjon mellom personer, én-til-én. Det er gjerne en form for dialog mellom to parter, men konferansefunksjonalitet eller kommunikasjon mellom flere er utvidelse som er tilgjengelig for de fleste av disse teknologiene.

All kommunikasjon er i utgangspunktet, før den blir formalisert, ustrukturert. Det er disse tjenestene vi benytter når det for eksempel ikke finnes et strukturert skjema å fylle ut, da tar man en telefon eller sender en e-mail. Prinsipielt er mange av disse teknologiene ganske like, men de kan ta litt forskjellige former for forskjellige mediatyper (tale, tekst, video). En annen kategoriseringsdimensjon for disse teknologiene, i tillegg til mediatype, er om det er *synkron* (samtid) eller *asynkron* kommunikasjon. Figur 3.1 plasserer forskjellige kommunikasjonsteknologier i forhold til dimensjonene mediatype og tid.



Figur 3.1 En kategorisering av kommunikasjonstjenester

Generelt krever større mediarikdom mer ressurser (prosessering og båndbredde) og er mer krevende for de nettverk og terminaler som benyttes. Kommunikasjon med tekst krever relativt lite av teknologien. E-mail benyttes først og fremst til asynkron kommunikasjon, meldingene er gjerne av en viss lengde. Vedlegg i e-mail er også mye benyttet som bærer for annet innhold.

For semisynkron og synkron kommunikasjon kan man benytte chat/instant messaging (IM). Generelt vil en konversasjon som benytter IM ha kortere meldinger og være mer intens enn e-mail. Dialogen vil også gå mer frem og tilbake. For e-mail på internett finnes det en protokoll som alle forholder seg til, *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP), mens for IM tjenester finnes det flere konkurrerende systemer. Forskjellen ser man i at med e-mail på internett vil man kunne nå alle andre e-mail brukere ved å benytte den samme applikasjonen, og på internett er det ett nettverk av e-mail brukere. For IM er det ikke så enkelt. Det er flere konkurrerende protokoller, noen proprietære som for eksempel *MSN* og *ICQ*, eller åpne som for eksempel *XMPP* protokollen som benyttes av *Google Talk* og *Jabber*. Dette fører til at man får flere nettverk som det er vanskelig å kommunisere på tvers av. Følgene blir at alle brukerne ikke befinner seg på det samme nettverket, og at nytten av teknologien således blir mindre enn sitt potensial.

Vi nevner også SMS som en teknologi for meldinger basert på tekst. SMS regnes ikke som noen internetteknologi, men teknologien både kompletterer og er et substitutt til e-mail og IM. SMS meldingene er ofte kortere og mer presise, og teknologien har større tilgjengelighet siden den finnes på alle mobiltelefoner. Gatewayer mellom de forskjellige teknologiene finnes også: En SMS kan for eksempel mottas som e-mail eller en IM melding kan videresendes som SMS ved hjelp av riktig gateway. Opplevelsen blir likevel ikke helt den samme så lenge man ikke benytter den samme teknologien.

Kommunikasjon med tale benyttes først og fremst for synkron kommunikasjon; kommunikasjon i real-time. Talemeldinger kan benyttes for asynkron kommunikasjon med tale. Ruting av tale over internett blir mer og mer vanlig. Samtidig blir integrasjonen mot de tradisjonelle telenettene stadig bedre. Det finnes ikke en allmenn måte å rute tale over Internett. Som for IM systemer, finnes det flere konkurrerende Voice over IP (VoIP) protokoller. Skype [6] er en godt kjent tjenester for VoIP på internett. Skype, som mange andre, driver kommersielt og benytter en lukket protokoll. VoIP kan også komme integrert i andre tjenester. Mange chat/IM klienter har en VoIP tjeneste integrert. OpenWengo [7] og GoogleTalk benytter begge den åpne protokollen SIP (Session Initiation Protocol) for VoIP. Dette gir den fordelen at man ganske fritt kan velge hvilken klient man ønsker å benytte, noe som kan sammenlignes med selv å kunne bestemme hvilken telefonmodell man ønsker å bruke.

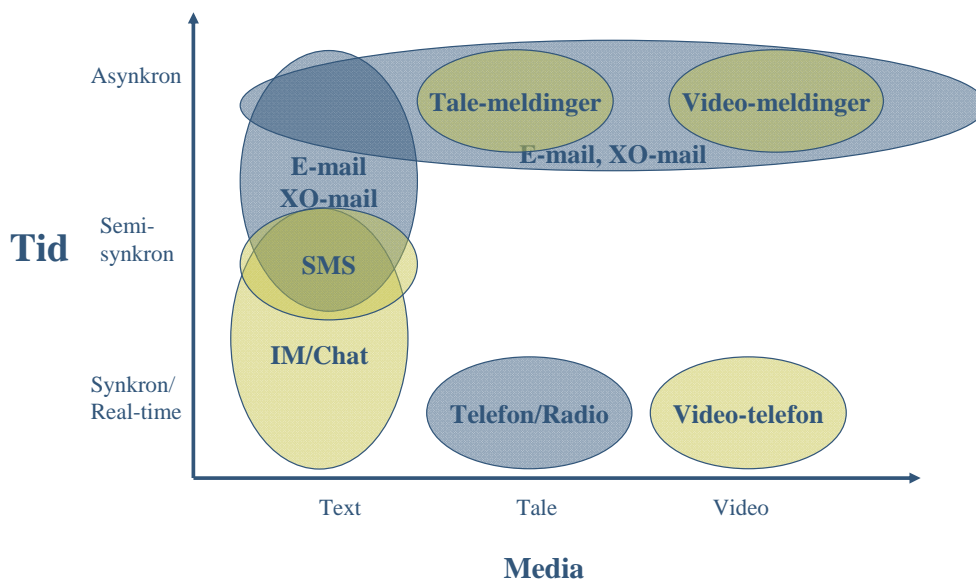
Videokommunikasjon er på mange måter likt talekommunikasjon: Man får enda en dimensjon i kommunikasjonen, slik at kommunikasjonen blir rikere, men bruken har mye til felles med telefoni. Videokommunikasjon benyttes først og fremst for synkron kommunikasjon, men som med tale gir videomeldinger mulighet for asynkron kommunikasjon med videomeldinger.

Kommunikasjon kan også foregå gjennom delte applikasjoner. Det finnes mange applikasjoner for synkron deling av desktop, presentasjoner, whiteboard og dokumenter. Utveksling av filer for bestemte applikasjoner, kan man forstå som asynkron kommunikasjon.

Kommunikasjonstjenester i Forsvaret

Forsvaret er først og fremst rustet for synkron kommunikasjon med tale (telefoni og radio) og asynkron kommunikasjon med tekst (Meldingstjenesten), med vedlegg til e-mail er det også en mulighet for å utveksle tale- og videomeldinger og noe som ligner på asynkron applikasjonsdeling. Dette er illustrert i Figur 3.2.

Meldingstjenesten har den fordel at den skal fremstå som ett nettverk. Utbredelsen er fortsatt begrenset samtidig som den i mindre grad støtter uformell kommunikasjon. Telefoni har den samme fordel med at tjenesten kan fremstå som ett nettverk. Radio er en fragmentert tjeneste med mange nett. Det finnes også IM i bruk i Forsvaret, men det er igjen små nett, hvor hvert nett har et svært begrenset antall brukere.



Figur 3.2 Hvilke dimensjoner dekker forswarets kommunikasjonssystemer?

IM og tekstmeldinger er lite brukt. I tillegg til at det er en kommunikasjonsform som har sitt eget anvendelsesområde, er dette teknologier som krever lite ressurser og kunne ha minsket behovet, og dermed belastningen på systemer, for synkron tale. Mye av den informasjonen som i dag formidles over tale, eller ikke formidles i det hele tatt, kunne ha vært formidlet med IM. Mangel på ett fullstendig nettverk for uformell synkron tekstlig kommunikasjon må sies å være et stort hull i Forsvarets portefølje av kommunikasjonstjenester. Synkron videokommunikasjon og applikasjonsdeling er lite tilgjengelig i operasjoner. Anvendelsesområdene kan være mange, men på grunn av ressurskrav kan det i dag være vanskelig for Forsvaret å ta slikt i bruk der man ikke har tilgang på god infrastruktur.

For Forsvaret kan det å gjøre noe mer ut av uformelle meldinger styrke den totale porteføljen av kommunikasjonstjenester. Uformelle meldinger trenger heller ikke kreve mye ressurser. Video og applikasjonsdeling krever betydelig mer ressurser, men vil selvfølgelig også dekke huller i porteføljen for kommunikasjonstjenester.

4 Publisering

Mange av de tjenestene som vi finner på internett handler om å publisere noe: Vi ønsker å gjøre noe tilgjengelig for andre uten at vi nødvendigvis forventer å få en direkte respons tilbake over samme kanal. En generell trend for denne typen tjenester på Internett er at de har gått fra å være statiske tjenester, som for eksempel den tradisjonelle websiden, til å bli mye mer dynamiske tjenester med mulighet for interaksjon og at disse får et tydelig sosialt preg. Dette er teknologier som for eksempel websider, blogger, fildeling og webfeeds.

4.1 WWW og Websider

En av de viktigste tjenestene på internett er the *World Wide Web* (WWW). Verdensveven (WWW) er en global ordning av koblede dokumenter. Det var fremveksten av tjenesten WWW på begynnelsen av nittitallet som la grunnlaget for det internett de fleste av oss kjenner i dag. Mange tenker på WWW og internett som det samme, men internett er nettverket som flere tjenester kan benytte. WWW er en av flere tjenester som benytter internett.

Websider har innhold som nettopp er tilpasset WWW. Tekst og bilder er det vanligste innholdet på websider, men lyd og video, samt interaktive komponenter er blitt mer vanlig. En webside har ofte linker til andre websider slik at de er "vevet" sammen, derfor "the world wide web". Tradisjonelt var ikke en webside noe mer enn et dokument skrevet på et bestemt format (HTML) [8]. Mulighetene for å linke til andre dokumenter og en standard måte å representere innhold på tvers av systemer, har vært denne teknologiens fortrinn.

Eksempler på websider er nettaviser, nettmagasiner eller personers, organisasjoners eller selskapers hjemmesider. Likevel er det slik at de fleste av de teknologiene som omhandles senere i dette dokumentet også er websider og en del av WWW. Mange websider er i dag en front-end for et bakenforliggende system, for eksempel et publiseringsverktøy, eller en database. En nettbank vil, for eksempel, presenteres gjennom en webside og ha tunge bakenforliggende systemer. Slike websider er spesielt tilpasset den funksjonen de er tiltenkt, og minner lite om de tradisjonelle, statiske websidene.

Websider hentes normalt ned fra en webserver til den lokale maskinen. En webside leses med en web-browser som for eksempel MS Explorer, Firefox eller Opera på en PC. Web-browsere finnes også på spillkonsoller, PDAer og mobiltelefoner, selv om enkelte av disse kan ha begrenset funksjonalitet. Siden det er web-browsersen som presenterer websiden, er innhold som er tilpasset WWW tilgjengelig uavhengig av hvilken terminal og operativsystem vi benytter, så lenge systemet har en oppdatert web-browser.

HyperText Markup Language (HTML) er en grunnleggende teknologi for websider, men denne suppleres i større og større grad med andre teknologier eller nye måter å benytte teknologien på. Slik blir websider rikere på funksjonalitet som matcher det man finner i tradisjonelle skrivebords-applikasjoner. En webside kan ha forskjellig opprinnelse: den kan bestå av statisk innhold som er lagret på en webserver, webserveren kan konstruere individuelt tilpassede sider for hver fore-

spørsmål, i tillegg kan script i dokumentet kjøre i web-browsersen. En kombinasjon av alle disse gir muligheter for interaktive og dynamiske websider, noe teknologien *Ajax* er et eksempel på.

Forsvaret og websider

I dag benytter Forsvaret web først og fremst som en sentralisert styrt publiseringsweb uten veldig mye interaksjon eller sosialt preg. Forsvaret benytter blant annet websider for intranettsidene i FISBasis og for Forsvarsnett. Der er de fleste websidene generert av content management systemet Escenic [9]. Noen avdelinger, som for eksempel Sjøheimevernet Kommando Sør-Norge [10] og TmBn [11], har egne hjemmesider uten at de i funksjon fremstår som veldig forskjellig fra Forsvarsnett.

En server med websider er en meget enkel måte å publisere informasjon på. Dette kunne i større grad vært benyttet for å presentere informasjon utover de administrativt relaterte sidene som man vanligvis finner på en internweb eller en organisasjons hjemmesider. En webserver kan enkelt benyttes for å gi en menneskesesbar front-end for nesten hvilket som helst system, spesielt en enkel publisering av informasjon krever i de fleste tilfeller lite ressurser.

4.2 Blogg

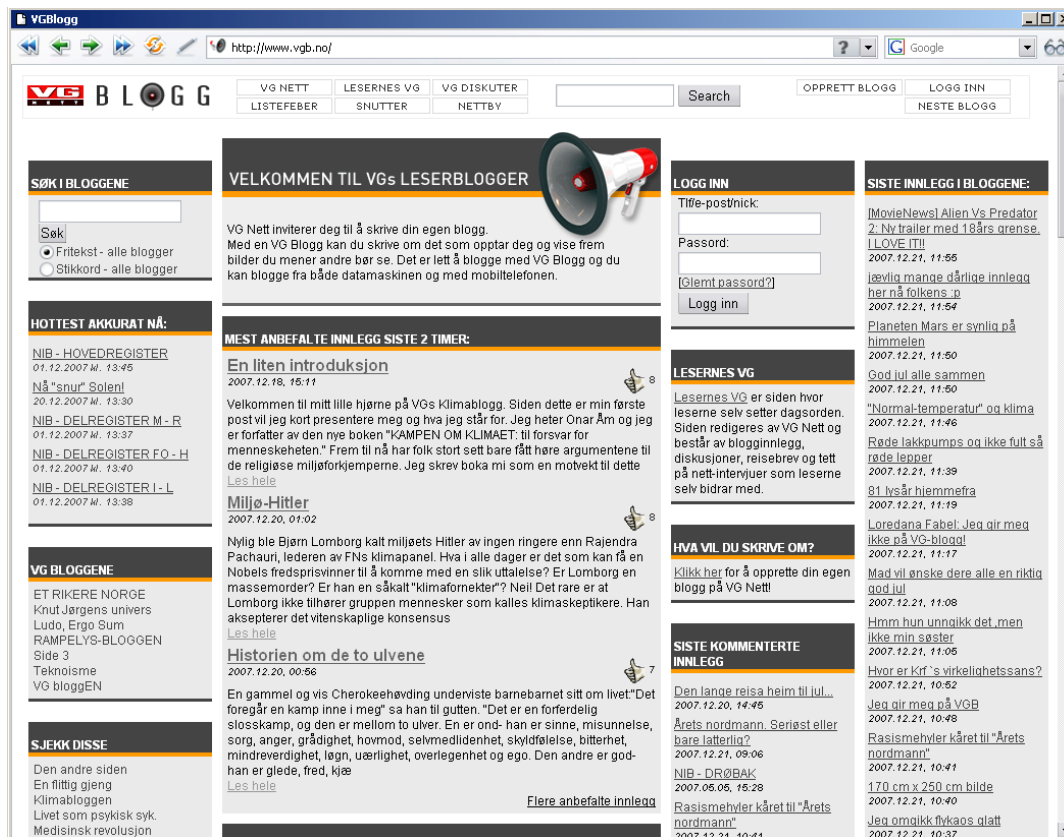
En *blogg* (en sammenstilling av Web log) er en webside som vanligvis vedlikeholdes av én enkelt person. Denne personens meninger og ytringer er sentrale for bloggen. Artikler i bloggen presenteres fortløpende, som navnet indikerer, som i en logg. Innholdet kan ligne personlige dagbøker, eller være kommentarer/diskusjoner til tema som interesserer eieren. En blogg kommenterer ofte, og har ofte linker til, andre blogger og websider.

En blogg er vanligvis tekstlig, men foto-, video- og audioblogger finnes også. *Podcast* (fra iPod og blogg) er en populær form for audioblogg. I form vil mange audioblogger ligne radioprogrammer, og mange audioblogger er ikke noe annet enn radioprogrammer tilbudt på et annet format. Videoblogger er ofte omtalt som *vlog*. Både video- og audioblogger, som også for de mer standard tekstbloggene, er enkeltpersoners mulighet til å uttrykke seg spesielt sentralt.

Det blir mer og mer vanlig at blogger også gir leserne mulighet til å legge til kommentarer i bloggen. Slik kan en blogg bli mer interaktiv, og innholdet kan således ligne litt på det man kan finne på et diskusjonsforum. Det har etter vært blitt mange nettsteder som tilbyr gratis plass for blogger. Slike nettsteder kan utgjøre nettsamfunn hvor bloggere kommenterer og gir karakterer til hverandres blogger. Figur 4.1 er et eksempel på samfunn av bloggere. Kombinasjonen av blogg og webfeeds (se seksjon 4.3) er også blitt ganske vanlig siden man da enkelt kan få beskjed når en blogg er oppdatert.

Det finnes etter hvert en god variasjon av verktøy som støtter blogging. Siden en blogg har en viss struktur, er det med slike verktøy lite teknisk vanskelig å vedlikeholde en blogg. Arbeidet ligger i å generere selve innholdet.

Mikroblogg, er et ganske nytt fenomen. Det er en blogg med korte meldinger, på lengde med IM eller SMS meldinger. Aktive brukere vil tilsvarende oppdatere sin mikroblogg ofte; gjerne mange ganger i døgnet. Twitter (figur 4.2) er i dag det mest kjente eksemplet: "A global community of friends and strangers answering one simple question: What are you doing? Answer on your phone, IM, or right here on the web!" [12].



Figur 4.1 VG Blogg: et eksempel på et bloggersamfunn



Figur 4.2 Twitter en mikrobloggertjeneste. Det viktigste er å være tilstede

Med mange mikroblogger samlet på et sted blir det et samfunn av bloggere og bruken får mange likhetstrekk til chat og IM. I slike samfunn av mikroblogger blir det sosiale aspektet spesielt viktig og ligner på noen av de elementene vi finner i sosiale nettverkstjenester [13].

Vi kan forestille oss to ytterpunkter for blogger. Det ene er blogg-artikkelen hvor innholdet er ment å tale for seg. Det andre ytterpunktet er et samfunn av mikroblogger hvor det sosiale aspektet er viktig, og det å være til stede, og å oppdatere bloggen ofte, teller mer enn selve innholdet. De fleste blogger ligger et sted i mellom på denne skalaen, innholdet er viktig, hvilket samfunn bloggen befinner seg i har betydning, og tilbakemeldinger og det sosiale aspektet er også viktige elementer.

Blogger for Forsvaret


Bruk av blogger synes å være fraværende i Forsvaret i dag, men kan tenkes brukt på flere områder: Sjefer kan for eksempel bruke blogg som en type nyhetsbrev for å holde sin avdeling oppdatert på hva han mener er viktig informasjon for avdelingen; kommende utfordringer og oppgaver, ressursstatus og så videre. Fagpersoner kan bruke blogg til å oppdatere resten av organisasjonen om sitt fagfelt og arbeid (fagblogger). Personer i organisasjonen som har interesse av å følge dette fagfeltet kan abonnere på bloggens webfeed (se avsnitt 4.3). Dette kan spesielt virke positivt på informasjonsdeling på tvers av organisatorisk tilhørighet.

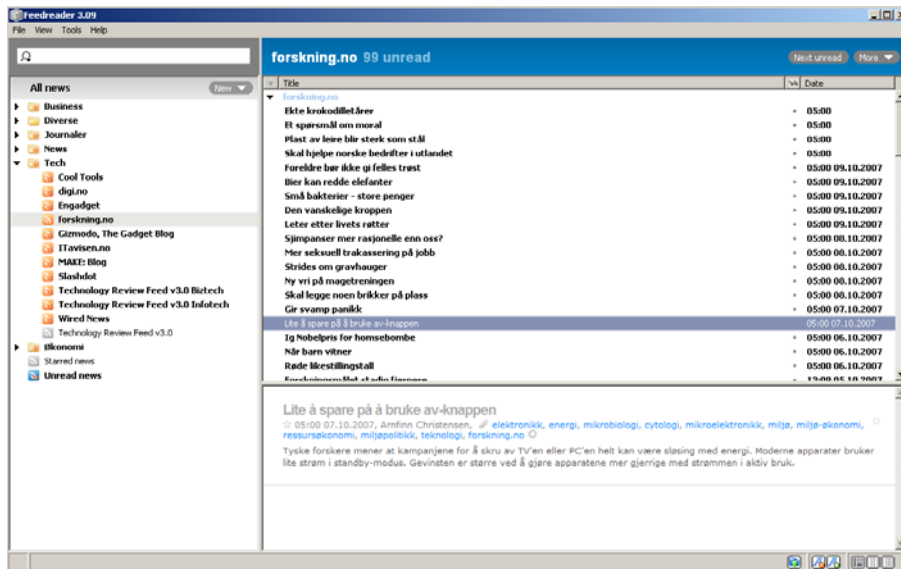
Mikroblogger kan benyttes i grupper med felles interesser for å holde gruppen oppdatert på hva som opptar den enkelte, hvordan arbeidet forløper, og så videre. Mikroblogger kan være et aktuelt verktøy for ustrukturert koordinering.

4.3 Webfeeds, RSS og mashups

Webfeeds er en teknologi for å tilby informasjon som har en viss dynamikk. Typisk er at en informasjonsprodusent tilbyr en feed og tilbyr brukere å abonnere på denne. I ordets rette forstand er ikke dette et abonnement, man har en applikasjon, en feed-reader, som holder orden på abonnementene og med angitt frekvens sjekker for oppdatert informasjon.

Mange innholdsleverandører tilbyr feeds som en tilleggstjeneste. Med feeds kan de varsle når innholdet på en webside er endret. Feeden inneholder i slike tilfeller gjerne et sammendrag av innholdet på websiden, for eksempel tittelen på de femten nyeste artiklene på siden. De fleste nettaviser tilbyr feeds. Det er også vanlig å tilby bloggartikler eller podcasts som feeds. Også data som for eksempel værmeldinger og aksjekurser kan være tilgjengelig som feeds. Feeds kan være en enkel måte å holde seg oppdatert på innholdet i mange websider.

Med bruk av en feed-leser og feeds får man informasjonen automatisk samlet på et sted uten å måtte sjekke hver enkelt side manuelt for oppdateringer. En nettside som tilbyr feeds har ofte symbolet  sammen med bokstavene RSS².



Figur 4.3 En typisk feed reader

Å lese feeds i en feed-reader er ikke den eneste måten å benytte en feed på. Det er ikke i alle tilfeller man ønsker å benytte dataene direkte, da kan data som er tilgjengelig som feeds benyttes i sammensatte tjenester hvor dataene fra feeden behandles videre. Webfeeds er for eksempel mye brukt som input i *mashups*. *Mashups*, i denne sammenhengen, er webtjenester som kombinerer data fra mer enn en kilde og setter dette sammen til ett nytt verktøy eller en ny tjeneste. Tjenesten *pipes* fra Yahoo [14] gjør det svært enkelt å filtrere eller sette sammen feeds til nye tjenester.

² RSS er en samling av formater for web-feeds. RSS kan bl.a stå for *Really Simple Syndication*. RSS formatene er basert på XML.

Feeds for Forsvaret

Feeds er en mekanisme for å varsle om, eller publisere, informasjon som jevnlig oppdateres. Feeds kan benyttes for informasjon som er av interesse for flere, men hvor det er opp til mottageren å bestemme hvilken interesse informasjonen har.

Værmeldinger, skredvarsler og lignende rapporter kan meldes ved hjelp av feeds. Feeds koblet mot blogger er nevnt tidligere. Alle Forsvarets websider med dynamisk informasjon kan, og bør, i prinsippet ha støtte for webfeeds. Denne funksjonaliteten finnes i dag ikke på Forsvarsnett, selv om det teknologisk er meget enkel teknologi. Webfeeds kan også være en teknologi for å tilgjengeliggjøre observasjoner og sensorinformasjon for en større del av organisasjonen.

4.4 (Fil)deling

Fildeling handler om å gjøre innhold, som for eksempel dokumenter, bilder, video eller musikk, tilgjengelig for andre slik at det kan lastes ned og benyttes av den enkelte lokalt.

Den tradisjonelle metoden for fildeling er at man har en sentral server som filene lastes opp til (upload) og som filene kan hentes (download) fra. Nettsteder som inneholder databaser spesielt for bilder, lyd/musikk eller video finnes det etter hvert mange av. *YouTube* [15] er en spesielt populær video database. *flickr* [16] er av mange brukt for bilder og *mp3.com* er et av mange databaser for musikk [17]. De fleste av disse stedene driver lovlig. Med det menes at ulovlig distribusjon av beskyttet materiale ikke skal forekomme på disse sidene. Et resultat er derfor at mye av innholdet er produsert av brukerne. Fra å være steder hvor man kun publiserte filene, har denne typen nettstedene også blitt mer interaktive. Det er mulighet for andre å gi kommentarer til innholdet og ofte er det funksjonalitet for å gi karakterer på innhold eller anbefale innhold til andre. Fra å være enkle databaser med bilder, musikk eller video, virker slike nettsteder å få en sosial karakter og det sosiale aspektet er tydelig viktig for en økende del av brukerne.

Distribuerte peer-to-peer (P2P) løsninger er også en vanlig form for distribusjon av enkelte typer innhold. I en slik løsning er det ingen sentral server som innholdet er lagret på, men innholdet er fordelt ut på deltagerne i nettverket. For enkelte løsninger er filer delt opp i mindre biter slik at ingen filer i sin helhet ligger lagret på én maskin. Bittorrent protokollen [18], som er en spesielt populær protokoll for P2P nettverk, gjør nettopp dette. Generelt så er peer-to-peer løsninger også mer robuste. Innholdet er gjerne duplisert flere steder. Forsvinner en node i nettet har det, spesielt i store nettverk, liten effekt. P2P nettverk er spesielt vanlig dersom:

- Det mangler en sentral aktør som ønsker å ta kostnadene ved å drifte en helhetlig sentralisert løsning. Store filer med mange nedlastninger kan kreve mye av nettverk og serverkapasitet ved en sentralisert løsning. Ved P2P blir belastningen fordelt på flere noder og deres nettverkstilkoblinger.

- Man ønsker å ulovlig distribuere beskyttet materiale. Beskyttet innhold som musikk, video og programvare blir som oftest distribuert ved P2P løsninger. Noen nettverk har aktører/noder som er viktigere enn andre, som har spesielle roller i nettverket, men P2P nettverk mangler den åpenbare sentrale aktøren som kan stilles til ansvar. Slik blir det mye vanskeligere å plassere ansvar for de aktivitetene som foregår i et P2P nettverk.

Fildeling i Forsvaret

For Forsvaret kan man tenke seg at det er deling av bilder og video som er mest interessant. Spesielt i forbindelse med etterretning eller distribusjon av bakgrunnsinformasjon som for eksempel i forbindelse med en IPB (Intelligens Preparation of the Battlefield) eller en brief. Peer-to-peer (P2P) løsninger kan være med på å gi robuste nettverk og å fordele lasten i nettet.

Litt mer utradisjonelt, men potensielt meget nyttig, kan det være å ha et overbygg på fildelingen; bygge noen tjenester utover det å dele filene. Slik funksjonalitet som for eksempel tjenestene YouTube og flickr har kan vise seg meget nyttig. Man kan sørge for større brukerdeltagelse og la brukerne fritt kreere metadata på informasjonen: merke informasjon, gi karakterer, gjøre analyser, og så videre (se mer i avsnitt 6.3). Biter av analyser og vurderinger kan således gjøres av alle som er i kontakt med informasjonen.

5 Sosiale arenaer

I kategorien *sosiale arenaer* plasserer vi tjenester som virker som arenaer for interaksjon mellom flere, eller litt enklere sagt: virtuelle møteplasser. Eksempler på slike tjenester er news, diskusjonsforum, chatrom, virtuelle verdener og sosiale nettverkstjenester.

Generelt for disse tjenestene er at det stadig blir flere av dem, konteksten blir viktigere og tydeligere, og vi får flere spesialtilpassede arenaer. Selv om det tar tid å etablere diskusjonsforum, og å bygge nettverkene, kan enkelte slike tjenester vokse meget raskt og bli enormt store.

5.1 Diskusjonsforum/news

Et *webdiskusjonsform*, eller *internettforum*, er en webside med struktur som støtter diskusjoner, eller spørsmål og svar.



Figur 5.1 milforum: et populært forsvarsrelatert diskusjonsforum med anonym eier

Forumet tar ofte utgangspunkt i et tema og brukes for å diskutere innenfor dette tema, eller for å få svar på noe som man tror brukere av forumet kan gi svar på. Det er vanlig at et diskusjonsforum har et snev av hierarkisk oppdeling i underforum for å kunne kategorisere diskusjonene. Svar til et innlegg samles gjerne i en *tråd*, slik at det er enkelt å følge de enkelte diskusjonene. Diskusjonsforum finner vi på nettsted dedikert til visse tema, men mer generelle websider som nettaviser starter også ofte diskusjoner etter aktuelle saker eller tv-programmer har web-diskusjoner etter programmer.

Bruken av diskusjonsforum kan være veldig forskjellig, mange er ikke en gang synlig på forumet og leter kun opp historiske innlegg for å finne svar på noe de lurer på, og som andre kan ha funnet svar på tidligere. Noen legger inn et innlegg for å få et svar, enkelte er mest opptatt av å gi svar, en type brukere er mer opptatt av selve diskusjonen som egenaktivitet. De mer destruktive deltagerne kan være spammere eller provokatører. Mellom brukere som er aktive på et forum kan det utvikles virtuelle fellesskap[19;20]. Det er brukerne som genererer innholdet på et forum, men de fleste forum har en form for *moderator* som kan styre diskusjonene. Moderatorenes aktivitetsnivå kan variere veldig, fra fraværende, kun filtrere støtende innlegg eller ta aktiv del i diskusjonene, og til tider være den mest aktive bruker på forumet.

Web-baserte diskusjonsfora har i stor grad tatt over for *usenet* newsgrupper som var spesielt populære på 80- og 90-tallet. Innholdet i newsgruppene var mye det samme, men teknisk fungerte de på en litt annen måte. Brukerne trengte en egen applikasjon (newsreader) for å hente ned nye innlegg, og gruppene var samlet på egne newsservere og var ikke en del av WWW. Dagens

diskusjonsforum er ofte en integrert del av et nettsted, og vi leser forumet i en browser på samme måte som resten av nettsiden.

Et alternativ til diskusjonsforum, webbasert eller usenet, er *e-maillister* (mailing lists). Dette er en litt spesiell bruk av e-mail: Man har en sentralt oppdatert liste med e-mailadresser til abonnentene med automatikk for av- og påmelding. Mail til lista blir videresendt til alle abonnenter, og det er mulig å ha diskusjoner med flere ved å bruke adressen til lista. Dette er en tjeneste som ikke lenger er like mye brukt alene, men som nå gjerne er integrert som en funksjon i web-foraene. Man kan ha anledning til å legge til et innlegg ved e-mail og man kan velge å motta nye innlegg på mail, gjerne med en form for filtrering eller aggregering av meldinger slik at man kan begrense antall mail. De fleste diskusjonsfora tilbyr i dag også feeds. Dersom det er forum hvor vi ønsker å holde oss spesielt oppdatert, kan det å abonnere på feeds fra forumet være mer ryddig enn å motta mye mail.

Diskusjonsforum for Forsvaret

Det kan finnes mange bruksområder for diskusjonsforum i Forsvaret. Diskusjonsfora finnes på FISBasis i dag, men brukes lite og er et godt eksempel på at bare det å ha teknologien på plass sjelden er nok for å få en vellykket tjeneste. Dette er en kulturell og organisatorisk utfordring, ikke en teknisk. Foraene, dersom man ønsker å benytte seg av de mulighetene de gir, må støttes av måten man arbeider på.

Diskusjonsforum kan for eksempel benyttes av instruktører eller fagekspertene for å kommunisere med resten av organisasjonen. Teknologien kan også være aktuell som arena for reachback for operative styrker. Forum kan styrke faglig samarbeid og koordinering på tvers av organisering, men dette er ikke mulig uten engasjement i organisasjonen. Et diskusjonsform kan også være en arena for å kraftsamle informasjonshentning og koordinering mellom mange mennesker ved ekstraordinære hendelser. Diskusjonsforum, som med mange andre av de teknologiene som nevnes i denne rapporten, kan kreve at ledere selv tar i bruk, og pålegger bruk, for at teknologien skal finne sin verdi.

På internett er det offisielle Forsvaret fraværende i diskusjonsforum. Mil.no har for eksempel ikke diskusjonsforum, det nærmeste man kommer på Internett er ”Spørsmål og svar” på siden til TmBn. Forsvaret og forsvarsrelaterte tema diskuteres heller på eksterne forum som milforum.net [21], VG NETT DISKUTÉR Forsvar [22], Aftenposten.no Meninger – Forsvar [23].

5.2 Chatrom

Chatrom er en arena for synkron eller semi-synkron kommunikasjon. Samtalene er åpne for flere personer. Chatrom har mye til felles med diskusjonsforum, men meldingsutvekslingen er mer intens og er nærmere real-time enn med diskusjonsforum. Generelt er meldingene kortere og historiske konversasjoner er ikke av samme interesse som for diskusjonsforum. Konversasjonene i et chatrom har karakter av å være samtaler og handler mer om sosialisering og problemløsning der og da, enn det man finner i diskusjonsforum. Teknologien for chatrom er i mange tilfeller den samme som benyttes til IM (se kapittel 2).

Tekstkonferanser og chatrom er på mange måter synonyme, generelt kan man likevel si at en konferanse er mer organisert, mens deltagelsen i et chatrom er mer tilfeldig. Mens en konferanse gjerne er tidsbegrenset og deltagelsen er planlagt, kan et chatrom eksistere i mange år og deltagelsen er mer ad-hoc, slik at deltagerne kommer og går som det passer.

Chatrom forbindes av mange med IRC (Internet Relay Chat). En IRC server vil typisk ha flere rom eller kanaler hvor man kan ta del i samtalen som går i rommet. Med IRC er det en viss stabilitet i hvilke rom som er tilgjengelig; man kan komme tilbake og besøke det samme rommet, og antageligvis også møte mange av de samme deltagerne. Et rom kan slik bli en fast møteplass og det skapes et sosialt nettverk relatert til rommet. IRC er ikke lenger en like populær tjeneste. Mange av brukerne har antageligvis flyttet over til andre IM tjenester, eller benytter websider med chat funksjonalitet. En praktisk fordel med en webbasert chatløsning er at vi ikke trenger en egen klient for å benytte tjenesten.

Instant messaging er nært knyttet opp til chatrom, og de fleste IM løsninger har også mulighet for å samle flere brukere i et felles chatrom. Tjenester som for eksempel MSN, ICQ, Google Talk er ikke sentrert rundt chatrommene på samme måte som IRC, og legger ikke like godt til rette for permanente chatrom. Rommene settes opp på en mer ad-hoc basis og det sosiale aspektet blir litt forskjellig. Nettsteder med chat funksjonalitet er også blitt vanlig. På et slikt nettsted blir chatrommet en bit av en større helhet. Nettstedet er med på å sette konteksten for samtalen i chatrommet. For mange sosiale nettverkstjenester (se seksjon 5.4 Sosiale nettverkstjenester) er chat en viktig del av tjenestespekteret.

WebCam Chat er chatrom basert på video, men er fortsatt et begrenset fenomen. Videochat er mye som en videokonferanse. Deltagelsen skjer ved å koble seg opp mot et videochatrom. Hvem som er deltager kan være mer tilfeldig enn hva som er vanlig med videokonferanser.

Utviklingen av chatromtjenester har gått fra tekst over IM, som IRC er et eksempel på, til tekstbaserte web-forum. Videochatrom er de samme prinsippene med et annet media. Virtuelle verdener kan også betraktes som et steg i denne utviklingen (se Flerbruker virtuelle verdener, seksjon 5.3).

Chatrom for Forsvaret

Siden interaksjonen i chatrom er nærmere real-time enn diskusjonsforum, bør chatrom først og fremst benyttes for å støtte prosesser med høyere intensitet enn det som er beskrevet under diskusjonsforum. Områder som krever jevnlig koordinering, og hvor arbeidet er mer intenst, kan egne seg for behandling i chatrom (eller tekstkonferanser). Denne teknologien kan tenkes brukt i distribuerte operasjoner for koordinering og samarbeid. Bruk av chatrom kan også være en god måte å inkludere reachback-funksjoner i en operasjon. Ved å ta i bruk uformelle instant messaging systemer som har chatromfunksjonalitet integrert, kan behovet for og nytten av chatrom fort bli tydeligere.

5.3 Flerbruker virtuelle verdener

Flerbruker virtuelle verdener kan betraktes som "et chatrom med mye kontekst". Utgangspunktet er en representasjon av en verden: den virtuelle verdenen. En virtuell verden kan være en etterligning av den virkelige verden eller en fantasiverden. I den virtuelle verdenen har brukeren sin representasjon: en *avatar*. Denne kan brukeren kontrollere rundt i den virtuelle verdenen. I en flerbruker verden kan avataren også treffe på andre avatarer.

I dag kan verdenen og avataren være 3D modeller. Tidligere versjoner av virtuelle verdener var basert på tekstlige beskrivelser av verdenen, gjerne supplert med bilder og et endelig antall steder å forflytte seg. Kommunikasjon har stort sett vært tekstlig, men tale begynner også å bli et reelt alternativ i slike verdener. Integrasjon av andre elementer som webkamera eller applikasjoner kan også være med på å gi verden mer kontekst eller gjøre den mer virkelig.

Second Life [24] regnes i dag som den største virtuelle 3D verden. Dette er ikke et spill, men en verden med mulighet for å gjøre mye av det man forbinder med den virkelige verden. *Linden*, som verdenen heter i *Second Life*, har sin egen valuta, slik at det er mulig å drive handel. Den virtuelle valutaen kan veksles til og fra virkelige penger. Det er også mulig å kjøpe virtuelt land som man kan utvikle selv.

I *Linden* er alt innholdet skapt av brukerne, slik at det er brukerne som bygger opp verdenen. Objekter som brukerne skaper kan selges videre til andre brukere. Verdenen har også mekanismer for copyright slik at objekter ikke nødvendigvis kan masseproduseres. Objekter kan også "gis liv" (programmeres). For eksempel, en dør som åpner seg når en avatar nærmer seg vil være et objekt som noen har designet og programmert. Det samme vil en bil eller et fly i den virtuelle verdenen være. Denne programmeringen inne i 3D verdener vil antageligvis gi opphav til mange nye fenomener etter hvert som brukerne høster erfaringer og teknologien modnes.

Mange bedrifter/organisasjoner har egne avdelinger i *Second Life*. 3D virtuelle verdener er en relativt ny type tjeneste på internett og et område hvor det kan skje mye de neste årene. Statistikk over brukere i *Second Life* kan tyde på at mange er innom uten at de er faste brukere [24]. Nye virtuelle verdener og mer åpne verdener vil komme. En kombinasjon av en virtuell representasjon av den virkelige verden og det sosiale aspektet, en kombinasjon av *Second Life* og *Google Earth* (se kap 7) spås i en artikkel fra *Technology Review* [25].



Figur 5.2 Bilde fra Second Life [26]. Alt innhold er generert av brukerne.

Forsvaret og virtuelle verdener

En virtuell verden setter en helt annen kontekst enn et vanlig chatrom. Det er også mulighet for å dra med seg andre elementer inn i en virtuell verden enn hva som er mulig i et normalt chatrom, eller hva som er mulig i den virkelige verden. Virtuelle verdener kan bli en spesielt nyttig teknologi for utdanning, trening og virtuelle øvelser. Distribuert kommando og kontroll (K2), kommandoplasser, briefing og reachback funksjoner er også aktuelle kandidater for eksperimentering i virtuelle verdener. Se FFI rapporten "Virkelig (sam)arbeid i en 3D virtuell verden?" [27] for mer om 3D virtuelle verdener i en militær kontekst.

5.4 Sosiale nettverkstjenester

Sosiale nettverkstjenester (nettsamfunn) har som funksjon å kunne lete opp personer og holde kontakt; vedlikeholde nettverk. Slike tjenester finnes for nettverk med venner, dating og profesjonelle nettverk. Eksempler på slike nettverk er *Facebook*, *Myspace*, *LinkedIn*, *Friendster*, *Six-degrees* og *Twitter* (se seksjon 4.2). Et populært norsk nettsted, spesielt blant ungdom, er *nettby*. Typisk funksjonalitet i disse nettstedene er:

- *Profiler*. Den enkelte har en profil (interesser, alder, bilder, og så videre) som i forskjellig grad er tilgjengelig for andre medlemmer av nettverket.
- *Gruppefunksjonalitet*: medlemsadministrasjon, gruppediskusjoner, dele innhold i gruppen.
- *Søk* for å lete opp personer, grupper, innhold i nettverket (sosiale søk).
- *Koblinger*, mulighet for å definere relasjoner til andre i nettverket, for eksempel venner.
- *Meldinger* til andre medlemmer eller til grupper
- *Chatrom*

Sosiale nettverkstjenester gir en mulighet for å eksponere seg selv samtidig som man får stilnet nysgjerrigheten ved å kunne se andres oppdaterte profiler. Når mange er medlemmer i et nettverk kan det også oppstå en "frykt" for å gå glipp av noe dersom man ikke er en del av nettverket.

Figur 5.3 viser bladet Wireds noe spisset oppsummering av de mest kjente sosiale nettverkstjenestene.

| | Billed as | Popular among | Useful for |
|-------------------|--|---|--|
| Facebook | "A social utility that connects you with the people around you." | Once, geeky college kids. Now, geeks of all ages. | Stalking that hottie from psych class — or the Web 2.0 conference. |
| Friendster | "Helping people stay in touch with friends." | People who don't get it when "friends" bail on them at a party. | Reliving 2005 (the last time anyone actually used this site). |
| LinkedIn | "Relationships matter." | People who take themselves — and networking — seriously. | Begging former classmates and colleagues for a job. |
| MySpace | "A place for friends." | Everyone under 35. And 76-year-old billionaires named Rupert. | Getting the deets on your friend's band "tour." |
| Twitter | "What are you doing?" | Text-messaging addicts. | Finding out when your neighbor last got a mocha. |

Figur 5.3 Wired Magazins Geekipedia om sosiale nettverkstjenester [28].

Bruk og medlemskap i slike nettverk er omdiskutert. Bedrifter og organisasjoner er svært forskjellige i hvordan de forholder seg til at ansatte eller medlemmer benytter slike tjenester. I den ene ytterkant forbyr bedrifter sine ansatte å benytte slike tjenester, og bruk kan være oppsigelsesgrunn [29]. Andre ser på slike tjenester som nok en kanal, ennå en mulighet, til å gi en positiv eksponering av bedriften eller organisasjonen [30].

Det er ingen tvil om at slike tjenester kan være gode verktøy for å bygge, å utnytte og å vedlikeholde sosiale nettverk. Et bevisst forhold og en strategi i forholdet til tjenesten er likevel nødvendig.

En ny trend, så langt ledet av Facebook, er at slike nettverkstjenester åpner for utvikling av tredjeparts funksjonalitet i rammen av den sosiale nettverkstjenesten. Slike "widgets" (småprogrammer) fantes det ca 7000 av på Facebook bare et halvt år etter at denne muligheten ble åpnet. Widgets til Facebook kan være spesielle utvidelser til profilen, for eksempel relatert til en spesiell hobby eller tilhørighet til politisk parti, det kan være mer tradisjonelle applikasjoner som annonser, spill, ToDo-lister eller informasjonsfeeds, eller nye interaksjonsformer som virtuelle matkriger, virtuelle klemmer, ørefiker og kyss, eller man kan gi bort virtuelle gaver eller kaste

virtuelle sauer. Det kan være vanskelig å se nytteverdien av alle slike widgets. Det interessante er likevel den enorme innovasjonen som foregår. Nettverkene har mange medlemmer som bruker tjenestene relativt ofte, derfor blir disse nettverkene spesielt attraktive for utviklere. Tjenesten blir summen av alle bidragene og tjenesten vil hele tiden videreutvikles. Slike nettverkstjenester vil være et område som vi etter hvert vil ta mye mer seriøst og hvor vi vil se mye ny funksjonalitet den nærmeste tiden.

Google eier den sosiale nettverkstjenesten *orkut* [31] som, enn så lenge, ikke er av de mest kjente i vår del av verden. Den fremstår mer eller mindre som en kopi av Facebook. I forbindelse med orkut fronter Google nå et åpent API³: *OpenSocial* [32] som mange andre sosiale nettverkstjenester, blant annet de andre store tjenestene Friendster, LinkedIn og MySpace, også er i ferd med å implementere. En slik standardisering blant mange aktører legger spesielt godt til rette for utvikling av applikasjoner tilpasset disse nettverkstjenestene. Applikasjoner utviklet for OpenSocial kan i prinsippet benyttes i orkut, Friendster, LinkedIn, MySpace og mange flere. Det kan bety at seriøse programmerere og bedrifter i mye større grad begynner å utvikle applikasjoner for disse tjenestene.

Forsvaret og sosiale nettverkstjenester

Facebook er en tjeneste som har fått mye oppmerksomhet den siste tiden. Tjenesten er veldig illustrerende for bottom-up prosessene som finnes i enhver organisasjon. Dette er prosesser som vi kun i liten grad har mulighet til å kontrollere, men hvor det er mulig å legge til rette for en konstruktiv utvikling. Søk på Forsvaret i Facebooks åpne grupper ga 91 grupper (27/9-07), men alle er ikke like forsvarsrelaterte. Tabell 5.1 viser noen av de største gruppene. I tillegg kommer alle skjulte grupper. Vi må anta at få av disse er initiert av Forsvaret som organisasjon, men er et resultat av enkeltpersoners eller mindre gruppers initiativ.

| Gruppe | Antall medlemmer |
|---|------------------|
| <i>Forsvaret</i> , (flere grupper, den største) | 448 |
| GSV – Grensejeger | 551 |
| Militærpolitiet | 242 |
| Norges Offisersforbund | 293 |
| Hæren | 103 |
| Luftkrigsskolen | 150 |
| Forsvaret/Håkonsvern | 71 |
| Når facebook klikker på TO-NIVÅ internett (forsvaret) | 43 |

Tabell 5.1 Grupper relatert til Forsvaret på Facebook

For disse gruppene kan man gå inn og følge diskusjoner, se hvem som er medlem. Dette selv om man selv ikke er medlem i gruppene.

³ API (Application programming interface) er et grensesnitt en tjeneste kan tilby for at eksterne programmer kan benytte dens tjenester.

Mange av gruppene er seriøse forsøk på å skape en arena for interaksjon for den aktuelle gruppen. Vi kan ta dette som et tegn på at denne tjenesten faktisk fyller et behov hos disse gruppene. Flere av gruppene virker å være nettverk for å holde kontakt med tidligere arbeidskollegaer, medsoldater eller lignende (alumni-nettverk). Andre kan ha en mye mer negativ profil og medlemmene virker å være der kun for å vise et standpunkt. Gruppen "Når facebook klikker på TO-NIVÅ internett" er nok et eksempel på det siste.

Sikkerhetsutfordringen blir veldig tydelig i en slik tjeneste. Diskusjonene i slike grupper kan monitoreres for informasjon og informasjonen som gis ved å assosiere seg til en gruppe kan også være av verdi for andre. Er man for eksempel medlem av gruppen "Norges Offisersforbund" er det en viss sannsynlighet for at en er offiser i Forsvaret. Dette trenger i utgangspunktet ikke være sensitiv informasjon, men når det er samlet på ett sted og så lett tilgjengelig blir eksponeringen spesielt tydelig.

Forsvaret bør ha et bevisst og aktivt forhold til slike tjenester. På den ene siden kan det være en nyttig kanal for rekruttering og en mulighet for positiv eksponering av Forsvaret. På den annen side er sikkerhetsutfordringen. For å fjerne noe av eksponeringen kan Forsvaret for eksempel vurdere egne tjenester for alumni-nettverk.

I en så stor organisasjon som Forsvaret eksisterer det behov for interne sosiale nettverkstjenester med bedre funksjonalitet enn det vi finner i de interne telefonkataloger og e-mail listene. En teknologi spesielt for å vedlikeholde sosiale og profesjonelle nettverk kan for mange være et nyttig verktøy. En intern "Facebook" i Forsvaret kunne ha vært en nyttig applikasjon i mange situasjoner. Om tjenesten samtidig støtter et åpent API som for eksempel OpenSocial, vil vi kunne få en tjeneste som kan endre seg etter hvert som vi ser hvilken funksjonalitet som er nyttig for Forsvaret.

6 Innholdsorganisering

Generelt kan man si at et *content management system* (CMS) er et system for organisering av innhold. En mye brukt norsk oversettelse er *innholdsstyring*. En generell trend innen dette området er at det blir *mindre styring*, mer åpne systemer og større deltagelse fra brukerne, derfor bruker vi i stedet det mer nøytrale ordet *innholdsorganisering*.

Et CMS er gjerne beregnet på et fellesskap. I den ene ytterkanten kan et CMS være strengt koblet til en bestemt arbeidsprosess hvor flere brukere og bidragsytere arbeider sammen om et eller flere produkter. Publiseringssystemet og portalløsningen på Forsvarsnett er et eksempel på dette. På den annen side kan et CMS være helt frikoblet fra prosesser, og målet ved bruken av tjenesten kan for brukere være nokså uklart, og også variere fra bruker til bruker. En søkemotor er et eksempel på et verktøy for innholdsorganisering, men som benyttes til vidt forskjellige oppgaver. For de tjenestene vi finner på internett er det siste ofte tilfellet; dette er åpne systemer med lite struktur, mens for bedriftsinterne CMS er ofte det motsatte tilfelle. Wikipedia er et eksempel på innholdsorganisering på en måte som er ganske typisk for internett og Web 2.0: Mest mulig åpent

for å involvere flest mulig brukere, og med så lite struktur som mulig, for at en statisk pålagt struktur ikke skal hindre noen i å bidra.

I dette kapittelet behandler vi CMS relaterte tjenester på internett som søkemotorer, katalog-tjenester, social bookmarking tjenester, collective intelligence, portaler, wikier og enkel gruppevare.

6.1 Søkemotorer

Gjenfinning av informasjon ved hjelp av *søk* er en metode vi kan benytte når informasjonen ikke har struktur tilstrekkelig til at vi enkelt kan finne det vi leter etter ved å benytte de eksisterende strukturer.

Google er i dag den mest brukte søkemotoren på internett. Norske eksempler på søkemotorer er *Sesam* og *kvasir*.

Internett søkemotorer fungerer ved at de automatisk, etter forskjellige prinsipper, besøker sider på WWW. Sidene analyseres etter prinsipper som er spesielle for søkemotoren. Denne analysen gir grunnlaget for å kunne indeksere sidene. Indekseringen vil bestemme rangeringen; i hvilke rekkefølge dokumenter presenteres ved et gitt søk. Hvilke prinsipper som benyttes for hvilke sider som besøkes og prinsippene for indeksering er noe av det som skiller søkemotorene fra hverandre. *Google* sin algoritme for indeksering skilte seg i sin tid fra konkurrentenes i at den benyttet informasjon om hvordan sider var linket for å gjøre antagelser om popularitet og kvalitet på innholdet. Algoritmen gjorde at de, i forhold til konkurrentene, var bedre i stand til å presentere mest relevante treff først.

Søkemotorer er et viktig verktøy for innholdsorganisering. Har vi en god søkemotor klarer vi oss med minimalt av struktur når informasjon skal lagres. På den annen side, om vi ikke har tilgang på søk er vi helt avhengig av en struktur det er felles forståelse for.

Søketeknologi er også et område hvor det er rask utvikling. Utviklingen går spesielt på hvordan vi kan få mest mulig relevante søk, og hvordan resultatene kan presenteres på best mulig måte. Det dukker stadig opp nye spesialiserte søketjenester, søkemotorer for søk etter spesielle typer dokumenter eller etter spesielt innhold som bilder, video, lydklipp. Semantiske søk er en lovende teknologi som kan gi økt relevans på søk ved å benytte begrepsmodeller (ontologier) som bakgrunn for mer presist kunne plassere søket etter dets "mening". Dette studeres i FFI-prosjekt *Semantiske tjenester i informasjonsinfrastrukturen (SEMANTINI)*.

Søk for Forsvaret

FISBasis hadde lenge, etter vårt syn, en elendig søkemotor, noe som gjorde det håpløst å finne informasjon på Forsvarets interne web dersom man ikke hadde god kjennskap til strukturen. Gode søkemotorer i en organisasjon med flere sikkerhetsdomener og i et need-to-know regime kan med tiden gi store utfordringer når avhengigheten av søketjenester vil øke. Gode søkeverktøy blir mer

og mer viktig etter hvert som mengden av elektronisk informasjon vokser. Samtidig er det blitt umulig å ha strukturer som er allment akseptert av alle tenkelige og utenkelige brukere.

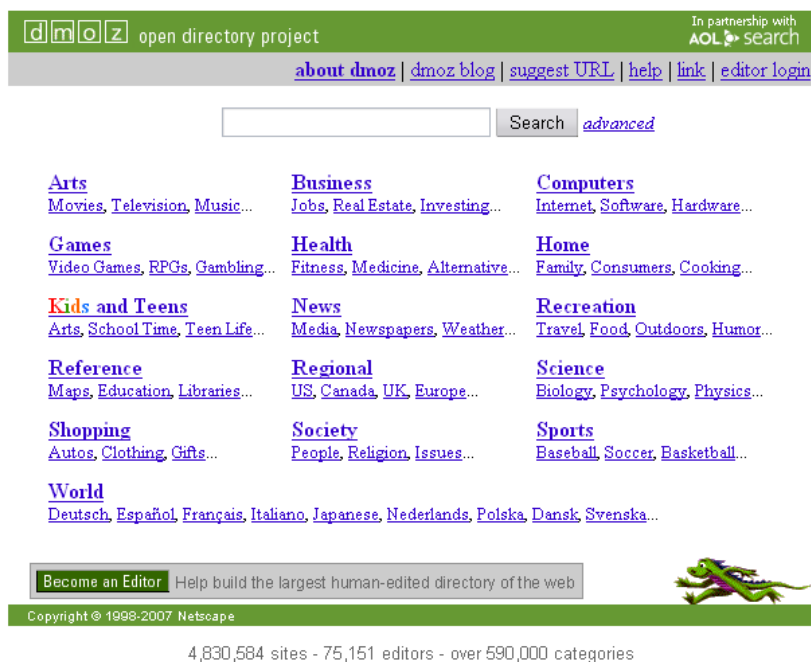
For søk er det i alle fall to åpenbare bruksområder: (1) generelt for gjenfinning av informasjon, og (2) spesialisert søk som et verktøy i analyser av større mengder informasjon, for eksempel i forbindelse med etterretninger.

6.2 Katalogtjenester

Katalogtjenester (web directory) linker til andre websider. Brukeren kan lete frem disse linkene ved hjelp av et hierarki av kategorier. Hierarkiet er ment å ha en trestruktur som gir mening for alle brukere. Dette har vist seg å være en utfordring. Samtidig er det krevende å vedlikeholde et stort tre. Det har vist seg at tradisjonelle katalogtjenester for å samle ”alle” sider på internett er en uoverkommelig oppgave.

Nettstedet Yahoo! var opprinnelig bygget rundt en katalogtjeneste og denne katalogen var en verdig konkurrent til den tidens største søkemotor AltaVista. I dag er katalogdelen til Yahoo bare en mindre tjeneste: Yahoo! Directory [33].

Open directory project er et forsøk på å vedlikeholde en katalog etter en åpent-samfunn-modell. Databasen er fritt tilgjengelig, og mange andre kataloger, blant annet Google Directory [34], benytter denne databasen. Katalogtjenester for websider virker å være i overkant omfattende og krevende. For WWW virker social bookmarking web services (neste avsnitt) etter hvert å fylle de samme behovene pluss mye mer.



Figur 6.1 *open directory project: en katalogtjeneste vedlikeholdt etter åpent-samfunn prinsipper.*

Katalogtjenester i Forsvaret.

Tydelig struktur og felles forståelse for emnehierarkiet er en forutsetning for en nyttig katalog. Forsvaret er en organisasjon med mye struktur og som sådan en organisasjon hvor man lett adopterer slik teknologi. En stor fare er at disse strukturene ikke er konstante over tid og at den felles forståelsen ikke er så god som vi først antar. I slike tilfelle vil flate strukturer med en form for metadata og en god søkemotor gi en mye mer fleksibel og varig løsning. Eksempler på slike løsninger gis i neste seksjon (6.3).

6.3 Social bookmarking, folksonomier og collective intelligence

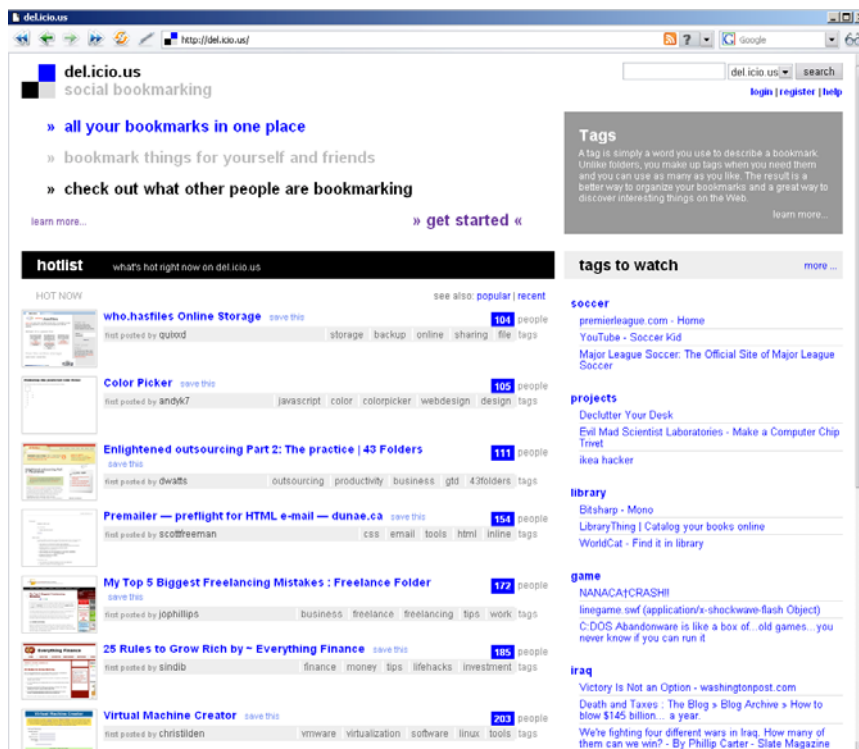
Social bookmarking tjenester gir opphav til tjenester som er en mellomting av en katalog og en tradisjonell søkemotor. Social bookmarking tjenester er basert på at vi som brukere kan merke (tagge) websider som vi finner interessante med fritt valgte stikkord. Denne merkingen gjøres så tilgjengelig gjennom tjenesten. Slik tagging gir opphav til det som kalles en *folksonomy*. Summen av alle brukeres tagging utgjør folksonomien, og det er summen av mange mindre bidrag som gir denne tjenesten verdi. Med mange brukere blir mange sider tagget, de blir tagget flere ganger. Tilsvarende får mange ord og begreper koblinger til tilhørende populære sider. Det er verdt å merke seg at dersom tjenesten ikke har nok brukere blir det for få bidrag til at en slik tjeneste kan fungere og ha noen spesiell praktisk verdi.

En social bookmarking tjeneste kan i mange tilfeller benyttes i stedet for søkemotorer og vil for mange gi mer interessante treff enn en tradisjonell søkemotor. På den annen side vil en søkemotor ha kontroll på flere sider og således gi flere treff. Social bookmarking tjenester kan også erstatte katalogtjenester. Tagging som et verktøy for å finne informasjon gis betydelig oppmerksomhet hos de tradisjonelle søkemotorselskapene [35].

Insitamentene vi har for å bidra til slike tjenester trenger ikke være at vi ønsker å delta til et fellesskap, men tjenesten har en funksjon som alene gjør det verdt å benytte tjenesten. Et sted å lagre bokmerker som er tilgjengelig for oss på flere maskiner kan være hovedargumentet for å bidra til en social bookmarking tjeneste. Slike tjenester er gode eksempler på den type systemer som er designet for at brukerne skal bidra og som omtales i seksjon 2.2.1 "Architecture of Participation".

Etter hvert som vi benytter og bygger vår egen profil i slike tjenester, kan det sosiale aspektet også få større betydning. En vanlig funksjonalitet i slike tjenester er å finne brukere med lignende profil. Slik funksjonalitet kan være et utgangspunkt for kontakt med andre personer som benytter tjenesten.

del.icio.us[36], nå eiet av Yahoo!, er i dag den mest brukte social bookmarking tjenesten. *del.icio.us* har også en annen interessant funksjon på sin forside: en "hotlist" som viser hva er mest populært akkurat nå, hvilke dokumenter blir tagget mest akkurat nå. *del.icio.us* har også et lite åpent API som gjør tjenesten tilgjengelig for bruk i andre tjenester. En annen populær tjeneste er *digg.com*.



Figur 6.2 del.icio.us - en social bookmarking tjeneste

Det finnes også lignende tjenester for annet innhold - tjenester som er like i det at det er mange brukeres anbefalinger, preferanser eller handlinger som er grunnlag for tjenesten.

Last.fm er en internettradio og en "music community website" [37]. Brukerne deler sine profiler, hvilken musikk de har på PCen eller sin bærbare spiller. Hvilken musikk de lytter på fra *Last.fm* tjenesten gir *Last.fm* en stor base med profiler og lyttemønstre. Ut fra denne kan man trekke assosiasjoner som for eksempel:

"If you like Vikingarna, you might also like: Sven-Ingvars, Flamingokvintetten, Torgny Melins, Loa Falkman, Lasse Stefanz and Thorleifs".

Amazon har lignende funksjoner. Med bakgrunn i deres database med tidligere handler kan de anbefale "*Customers Who Bought This Item Also Bought....*". Muligheten er til stede for alle nettstedet som tar vare på en form for brukerprofiler og logger aktivitet. Slik funksjonalitet samles ofte under betegnelsen *collective intelligence*.

Collective Intelligence for Forsvaret

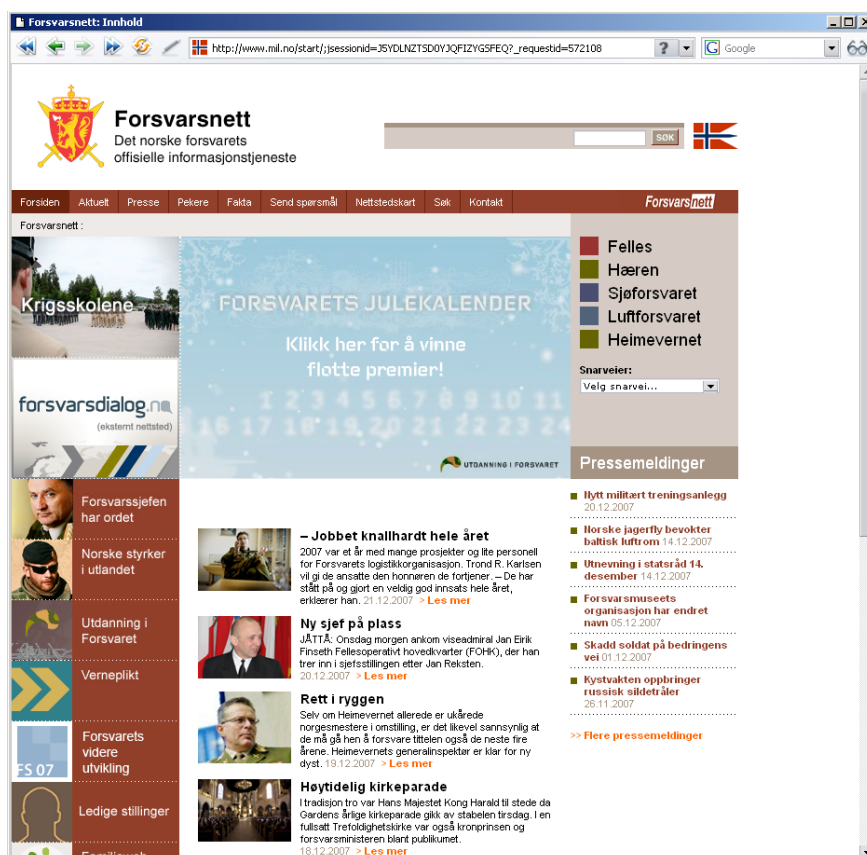
Collective intelligence teknologier kan benyttes for å gi en organisering av store mengder av informasjon. Forsvaret kan utnytte collective intelligence i tilfeller der summen av manges vurderinger eller informasjon om manges handlinger kan ha verdi. Det er å forvente at alle i organisasjonen etter hvert vil delta i å produsere metainformasjon på informasjon/dokumenter som de på en eller annen måte kommer i kontakt med, som produsent eller som forbruker [4]. Slik informasjon kan videre gi opphav til ny innsikt og ytterligere informasjon.

Collective intelligence kan også benyttes for å lære fra handlingsmønstre. En utfordring er loggføringen og datainnsamlingen som er nødvendig for å nyte godt av slik informasjon. Vi kan betrakte egne handlinger for å gjøre erfaringer, eller andres handlinger i forbindelse med etterretninger. Summen av mange observasjoner kan for eksempel gi verdifull etterretningsinformasjon selv om den enkelte observasjon alene virker å ha liten verdi.

6.4 Portaler

En webportal vil forsøke å presentere innhold fra flere kilder på en helhetlig måte. En portal er en organisering av innhold rundt for eksempel et tema eller en funksjon. En bedrifts hjemmeside kan være en portal. En personlig portal kan samle linker til innhold som interesserer eieren. Faglige portaler kan, for eksempel, samle pekere til innhold med interesse for et fagområdet eller en funksjon. En portal kan også være en måte å gi én inngang til flere bakenforliggende systemer, for eksempel for å kunne logge inn bare en gang for å få tilgang til flere bakenforliggende systemer.

Noen portaler kan være spesielt krevende å vedlikeholde. De kan være avhengig av at noen leter frem innhold, følger et område nøye og gjør de nødvendige oppdateringer i portalen. Denne typen portaler kan kreve at det finnes dedikerte ressurser som har ansvar for portalen. Andre portaler krever minimalt av vedlikehold og får hele sin dynamikk fra endringer i innhold i de bakenforliggende informasjonskildene.



Figur 6.3 Forsvarsnett: En portal som skal gi en helhetlig inntrykk av Forsvaret

Forsvaret og portaler

I stort er det to typer portaler som er relevante for Forsvaret. Den første typen er ment å gjøre et samlet inntrykk til en utenforstående gruppe. Forsvarsnett, www.mil.no, er en slik portal som skal gi et samlende bilde av Forsvaret. Internt på FISBasis finnes det samme systemet, men her kunne et mindre formelt og mer inkluderende CMS i større grad støttet opp under interne prosesser, og således vært et bedre alternativ.

Den andre typen portal er portalen som er konfigurert i henhold til en persons preferanser, eller samler informasjon som er relevant for en rolle eller for å utføre en funksjon. For å kunne sette sammen slike portaler er vi åpenbart avhengig av at informasjonskildene som skal være byggeklossene i portalen er tilgjengelige. Noen av byggeklossene kan for eksempel være webfeeds (se seksjon 4.3). I dag finnes det få slike informasjonskilder i Forsvarets nett.

6.5 Wiki

En *wiki* er en webside for samarbeid. Den mest kjente wikien er det åpne leksikonet *Wikipedia* [1]. En wiki er et system, vanligvis på en server, hvor brukerne fritt kan lage og editere websider i wikien. Alle endringer gjøres i webbrowseren og den tekniske terskelen for å bidra er liten. Det er spesielt god støtte for å linke til annen informasjon og å tagge informasjon i wikien.

En wiki bygges gjerne i forbindelse med et sentralt tema og er mye brukt for bruker-dokumentasjon og erfaringer i forbindelse med open-source software. Den strukturen som finnes i en wiki, selv om det er lite, virker å være spesielt godt egnet for enkle databaser. Oppslagsverk, som for eksempel et leksikon, støttes spesielt godt av wiki-teknologien.

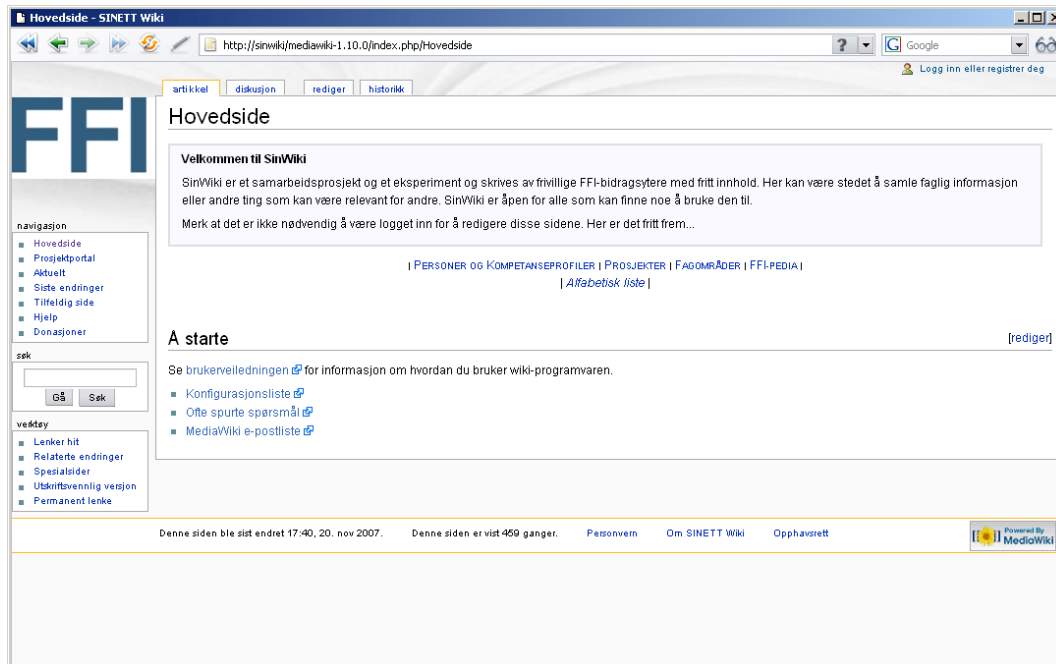
I en wiki vil både strukturen og innholdet formes av brukerne. Dette er ganske unikt. For de aller fleste tjenester som er åpnet slik at brukerne tilbys å bidra, er strukturen noe som er bestemt av eieren, mens det er innholdet brukerne kan editere. På dette området er wikier annerledes: Wikier har god støtte for å merke sider og å linke mellom sider. Strukturen genereres i stor grad ved at vi merker sider og lager linker fra en side til en annen.

Wikipedia, og mange andre wikier er basert på MediaWiki [38]. Wikier finnes også som systemer for enkeltbrukere, men wiki-teknologiens styrke ligger i å kunne inviterer mange til å bidra, såkalt *crowdsourcing*. Man lar alle bidra og gjennom en demokratisk prosess er det summen av mange bidrag som gir det totale produktet

Wiki er en intuitiv teknologi som tillater brukere å lage og editere dokumenter på en enkel måte. Samtidig bør et wiki-konsept forstås som en type CMS-filosofi hvor kunnskapsbyggingen i organisasjonen er mer en evolusjon gjennom normer og verdier i stedet for gjennom direktiver [39]. Wiki er altså et CMS som pålegger brukerne lite struktur.

En wiki kan være et sted å samle mange informasjonsbiter når strukturen i utgangspunktet ikke er åpenbar eller det ikke er enighet om strukturen. En wiki kan også være et sted for arbeid med mange bidragsyttere som ellers ikke nødvendigvis møtes på andre arenaer. Koordinering mellom

bidragsyterne, der det er nødvendig, kan foregå i artiklene i wikien. Wiki, som alle andre CMS, krever at noen personer følger den opp og oppfordrer til bruk.



Figur 6.4 Eksempel på en intern wiki: Prosjektet SINETT's wiki på FFI.

Wiki for Forsvaret

Bruksområder for wikier kan være mange, men kan være vanskelige å identifisere. Innhold i wikier, kan som nevnt, i spesielt stor grad formes av bidragsyterne. Typiske områder for bruk kan være for større distribuerte interessefellesskap eller kunnskapsbygging på tvers. Wiki er en måte å sette opp en enkel kunnskapsbase på, med mulighet for mange bidragsytere. Det er viktig at terskelen for å ta i bruk slik teknologi blir minst mulig, det vil si lett tilgjengelig teknologi og minst mulig av organisatoriske beskrankninger knyttet til bruk. Og der man ser nytte, oppfordre til bruk.

6.6 Gruppetjenester

Det finnes flere tjenester på internett som er beregnet på å støtte arbeid i grupper, eller bare skal gi støtte til å ivareta en felles interesse. Det noe belastede navnet *gruppevare* er blitt benyttet på slike applikasjoner, men disse er likefullt annerledes enn det man tradisjonelt tenker på som gruppevare. Slike "gruppetjenester" samler standard verktøy som kan være nyttig for gruppen: forum, lagring av filer, fotoalbum, samling av linker, mulighet for meningsmålinger/-avstemninger, medlemslister, maillister, kalenderfunksjoner og administrative funksjoner.

Yahoo! Groups, Google Groups og MSN Groups er eksempler på slike tjenester. Gruppefunksjonalitet er også en del av mange sosiale nettverkstjenester.

Gruppetjenester i Forsvaret:

Slike tjenester kan benyttes til å støtte en midlertidig prosess eller et arbeid, en operasjon eller et fagområde. Det er på forhånd vanskelig å si nøyaktig hvem som trenger dette. Dette er en type ressurs som det er viktig å få lett tilgang på i de nettene vi benytter. Bare på den måten kan vi på ad-hoc basis opprette grupper når det virker å være nyttig. Gruppetjenester i Forsvaret bør også sees i sammenheng med sosiale nettverkstjenester.

7 Web mapping teknologier

Web mapping teknologier er et område hvor utviklingen går fort, og hvor vi kommer til å se mye innovasjon de neste år. Med *web mapping* teknologier mener vi teknologier og tjenester for å samle, bearbeide og visualisere informasjon som kan assosieres til geografiske punkter eller områder. Slike applikasjoner kan for eksempel være webbaserte kartmotorer, eller tjenester på nett som kan assosiere informasjon til geografi. Det er nå flere webbaserte kartmotorer og 3D virtuelle kloder som har åpne grensesnitt, og som slik kan brukes for å presentere geografisk relatert informasjon. Populære karttjenester er Google Maps og Yahoo Maps.

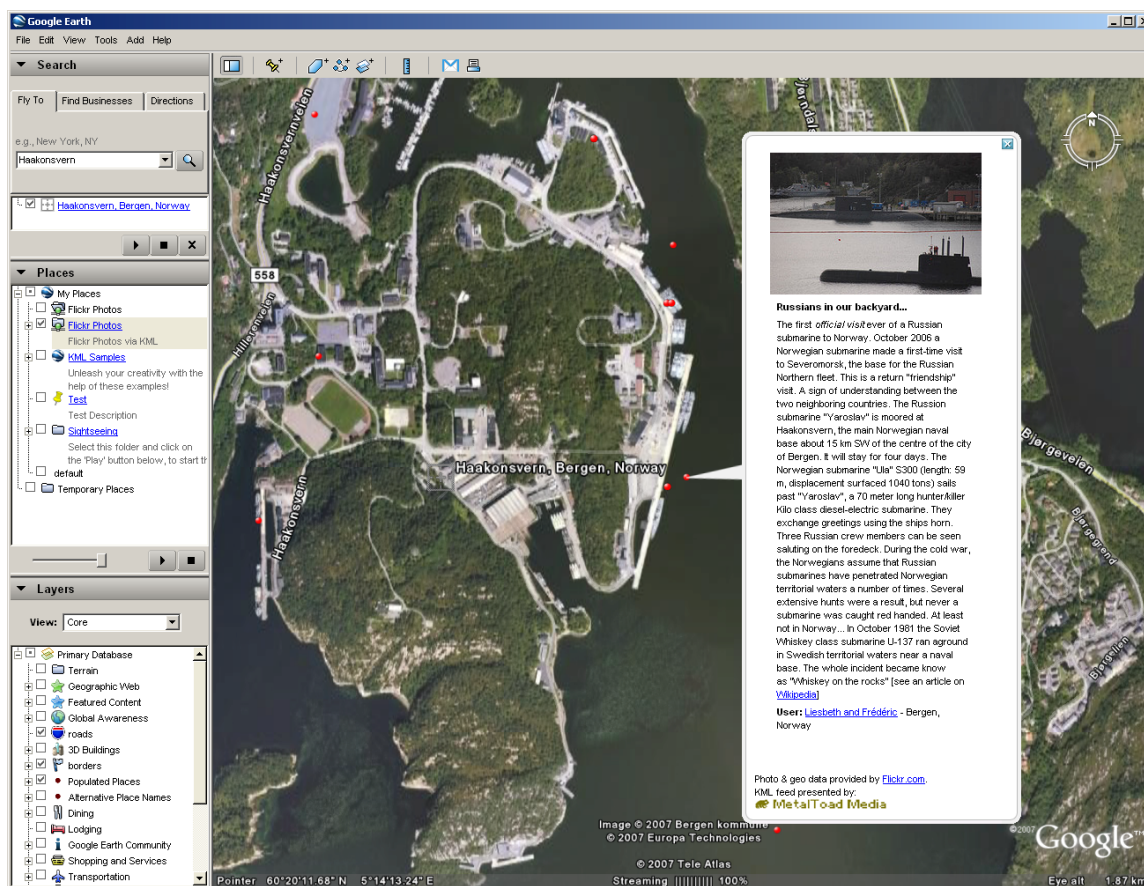
Google Earth [40] er en hybrid 3D virtuell klode som er basert på satellittfoto. *NASA World Wind* [41] er en 3D open-source applikasjon med bedre "kartgrunnlag", og på mange måter en bedre applikasjon, men som ikke har like gode funksjoner for å dele og integrere informasjon som det *Google Earth* har. *NASA World Wind* baserer seg på NASAs egne satellittdata. I *Google Earth* gjennomfører Google en kontinuerlig innsamling av satellitt- og flyfoto. Andre aktører har også bidratt. Bergen kommune har for eksempel selv gitt Google flyfoto av byen for at den skulle kunne vises med høyere oppløsning i tjenesten.

Enkelte informasjonslag kan fremstå som en del av visualiseringsapplikasjonen, som for eksempel terreng, veier, by og stedsnavn. Annen informasjon kan hentes inn, for eksempel fra eksterne servere, for å presenteres i det samme bildet. Tilgangen på webbaserte kart og virtuelle kloder har gjort det mye mer interessant å assosiere informasjon til geografiske posisjoner. *GeoTagging* eller *geocoding* vil si å legge til geografisk identifisering som metadata til forskjellige innhold som for eksempel websider, bilder eller webfeeds. Geotagget informasjon kan da presenteres i applikasjoner som nevnt over. I Figur 7.1 er et eksempel hvor alle geotagede bilder fra billedelingstjenesten *flickr* vises som røde prikker i *Google Earth*, og hvor bildene med informasjonen som ligger i *flickr* databasen kan vises i *Google Earth*.

Google er spesielt gode på å skape brukersamfunn rundt sine tjenester som har elementer av "Architecture of Participation". For eksempel bidrar brukerne av Google sine web mapping produkter med georeferert informasjon og 3D modeller som kan benyttes av andre som bruker Google sine produkter.

Billig GPS-teknologi har gjort det mulig for folk flest å relatere egenprodusert informasjon, som for eksempel bilder, til geografiske posisjoner. Det er også en fremvekst av tjenester relatert til *GeoTagging*. Tjenesten *GeoNames* [42] kan, basert på et stedsnavn, gi den geografiske posisjonen

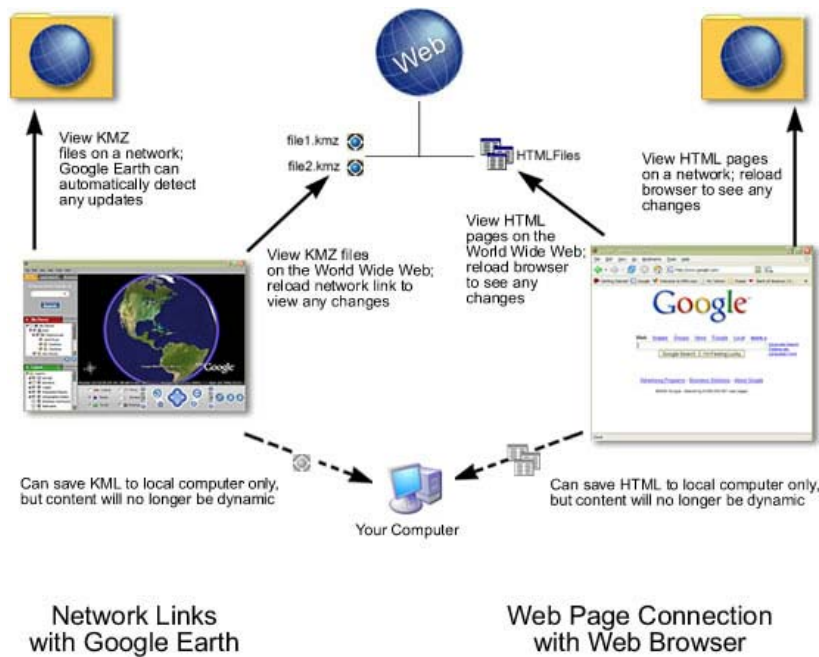
til stedet. Databasen er tilgjengelig for alle og dette er en tjeneste hvor registrerte brukere kan komme med nye stedsnavn-posisjons-par eller bidra til å rette opp feil. Dette er igjen et eksempel på crowdsourcing.



Figur 7.1 Eksempel på Google Earth med flickr overlegg

En annen slik tjeneste er *hostip.info* [43]. Denne tjenesten kan assosiere en ip-adresse til en geografisk lokasjon. En slik tjeneste kan for eksempel brukes for å få et forslag til hvor de som etterspør informasjonen på en webside kommer fra. Dataene i denne databasen er ikke spesielt presise, men også her har brukere mulighet for å korrigere databasen der de finner feil. Igjen et eksempel på crowdsourcing og at brukerne sakte med sikkert bygger opp databasen og øker dens presisjon.

For den jevne internettbruker er KML (Keyhole Markup Language) i ferd med å bli en standard for utveksling av geolokaliseringsdata. Det XML baserte utvekslingsformatet har sin opprinnelse fra applikasjonen *Earth Viewer* som var forløperen til Google Earth. Google Earth gir følgende spesielt god støtte for dette formatet. Google Earth har også mulighet for *Network Links* (se Figur 7.2) som gjør at tjenesten også kan benytte dynamiske data. Utviklingen av Google Earth går i retning av at den får mer og mer funksjonalitet som en web-browser, men til forskjell fra en normal web-browser er det kloden som er inngangsporten til informasjonen.



Figur 7.2 Network Links i Google Earth er viktig funksjonalitet [40].

Mapping applikasjoner og Forsvaret

Forsvaret er erfarne brukere av kartapplikasjoner, spesielt i forbindelse med bildebygging. Kartmotoren Maria er mye benyttet i Forsvaret.

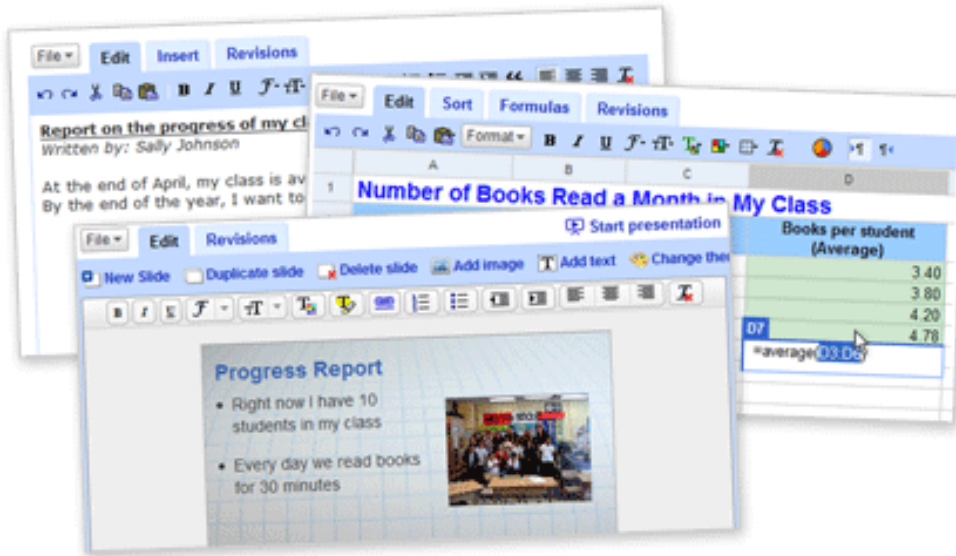
Det som nå er nytt innen dette området er innovasjonen vi ser ved bruk av slike applikasjoner: åpne systemer, nye bruksområder, mer ustrukturert bruk, koblinger til andre informasjonskilder og geografisk visualisering av "alle" informasjonskilder. Igjen er åpenhet og at alle gis mulighet til å bidra, viktige momenter.

Forsvaret bør se på muligheten for geotagging og geografisk visualisering av annen informasjon enn den som tradisjonelt har vært visualisert på kart. Geolokalisererte data kan for eksempel tilgjengeliggjøres på formatet KML. Web mapping applikasjoner, og de mange informasjonskildene vi finner tilgjengelig på internett, vil få en økende rolle i etterretnings- og planleggingsarbeid.

8 Applikasjoner og utviklingsverktøy på web

Applikasjoner som vi vanligvis tenkt på som lokale applikasjoner, applikasjonen som er installert lokalt og kun kjører lokalt, er nå i ferd med å komme som tjenester på internett.

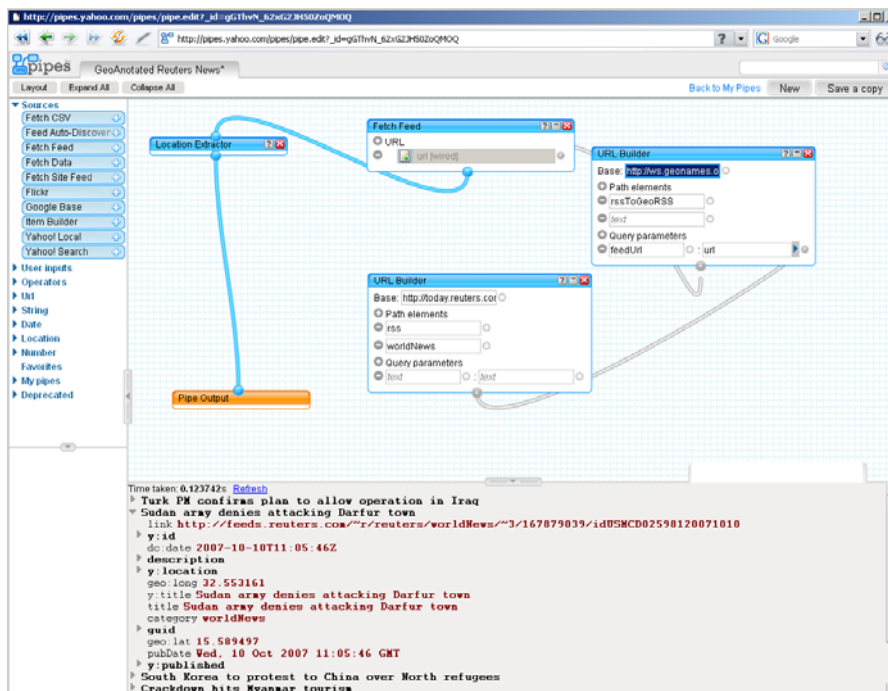
Office applikasjoner, foto og videoredigering finnes nå som tjenester som kan kjøre i en web-browser. De som har benyttet seg av internett for å få skrevet ut bilder, har muligens også benyttet seg av fotoredigering som en nettjeneste. *Google docs* [44] er et eksempel på skrivebords-applikasjoner på nett.



Figur 8.1 Google Docs office applikasjoner på web[44].

De fleste slike nettapplikasjoner lar brukerne lagre sine data sentralt på serveren som tilbyr tjenesten. Tjenestene er tilgjengelig fra de fleste maskiner med en webbrowser og tilgang til internett. Med dette følger ofte muligheten for å dele sin informasjon med andre. For eksempel åpne fotoalbum eller dokumenter som deles med flere. Deling av informasjonen er i mange tjenester betraktet som en helt sentral funksjon.

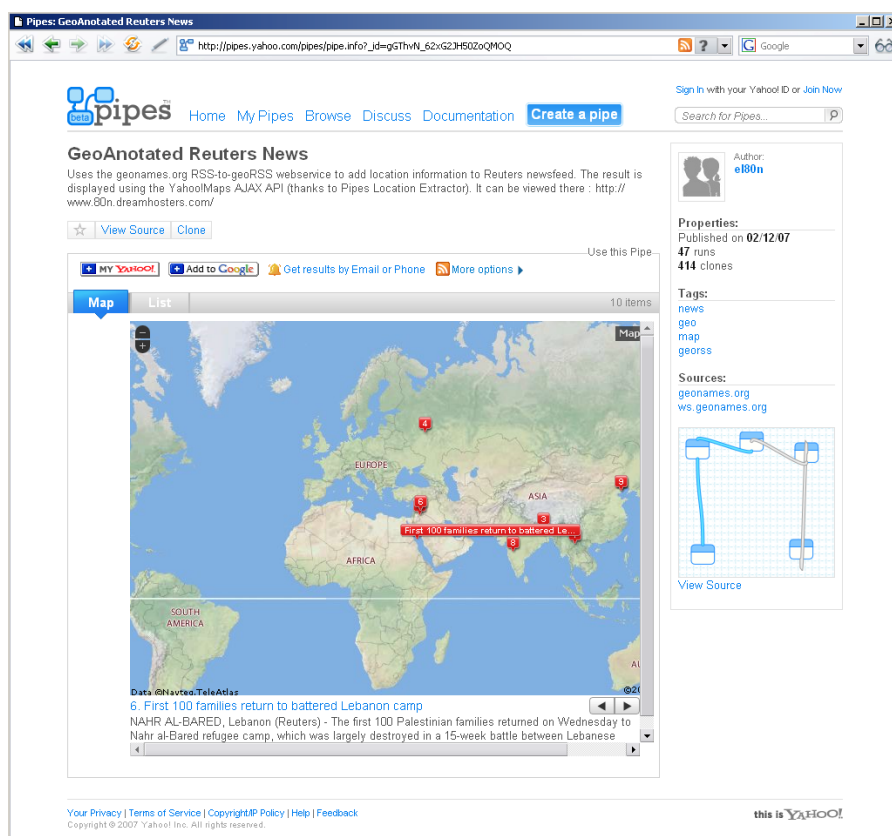
Yahoo! pipes [14] er en spesielt interessant tjeneste. Tjenesten lar brukeren sette sammen aggregert og manipulere informasjon fra andre tjenester på WWW (figur 8.2).



Figur 8.2 Yahoo! Pipes, utvikling av nye tjenester på web

Tjenesten har et enkelt brukergrensesnitt som gjør den spesielt tilgjengelig. Den fremstår som en meget kraftfull tjeneste som lar oss enkelt lage relativt sofistikerte mashups. De nye tjenestene som brukerne setter sammen i Yahoo! Pipes blir automatisk tilgjengelig for de andre brukerne av tjenesten. Slike tjenester vil etter hvert sette den jevne webbruker i stand til å tilpasse informasjonskilder til sitt eget behov, enten ved å sette sammen egne tjenester eller velge blant de mange tjenestene som andre har satt sammen. Slik teknologi har potensial til å generere enorm innovasjon.

I Figur 8.3 vises en tjeneste i Yahoo! Pipes som tar nyheter fra Reuters og legger på stedsinformasjon for så å presentere informasjonen i Yahoo! Maps.



Figur 8.3 En av mange tjeneste bygget i Yahoo! Pipes: Geolokaliserte nyheter fra Reuters

9 Konklusjon

Det har i de siste årene skjedd en markant endring i sosiale bruksmønstre på, og anvendelser av, internett. Det ”nye” omfatter en generasjon netjtjenester som vektlegger samarbeid og deling mellom brukerne. Tidligere ble internett hovedsaklig oppfattet og brukt som et redskap og som et verktøy – og da stort sett av personer og organisasjoner som allerede hadde funnet sin form. Selve *organiseringen* av samfunnet eller organisasjonene – det vil si arbeidsdelingen, samværsformene, læringsprosessene - ble ikke utfordret. Det blir de nå.

Slik vi ser det utnytter ikke dagens militære strukturer og arbeidspraksiser mange av de nye teknologiske mulighetene fullt ut. Vi mener det ligger et stort, men uforløst, samhandlingspotensial i Forsvaret. Gevinsten kan være bedre tilpasning og koordinering av handlinger og beslutninger, bedre tilgjengelig informasjon, eller det kan være at vi får akkumulert innsats på samme produkt i stedet for å gjøre den samme jobben nok en gang. Noen stikkord for hva vi kan gå glipp av dersom vi overser denne teknologien og disse måtene å samhandle på: Effektivitet, fleksibilitet, dynamikk, koordinering, informasjonsdeling og innovasjon. For å få realisert noe av dette potensialet krever det at vi forsøker å tenke nytt rundt type teknologier og nye typer anvendelser.

I denne rapporten har vi sett flere eksempler på det vi kan kalle utilsiktet samarbeid: Bevisst eller ubevisst deler vi informasjon, innhold og til og med tjenester uten at de åpenbare insitamentene foreligger. Likevel er resultatene til tider spektakulære og uventede. Som brukere av teknologien er vi ikke lenger passive observatører av sentralisert redigert innhold, men både innholdsprodusenter og innholdsfortolkere: Internett har gått fra å være teknologi i distribusjonsmodus til en plattform i samhandlingsmodus.

I dette dokumentet er teknologiene og tjenestene beskrevet med fokus ganske ensidig på mulighetene. For de aller fleste eksempler på vellykkede tjenester som er beskrevet i dokumentet gjelder at de er velfungerende fordi de har funnet sin plass i et godt brukermiljø. Teknologien som ligger til grunn er bare en liten del av tjenesten. I stor grad er det brukermiljøenes utforming i kombinasjon med tjenestens design som avgjør om en tjeneste vokser frem til å bli en nyttig tjeneste eller ender opp som en total fiasko som ingen bruker, eller verre: En tjeneste som vi bruker mye ressurser på å vedlikehold, men som ingen ser nytten av.

Forsvaret har i dag en del krav til informasjonssikkerhet og kvalitet på informasjon, som teknologien og tankegangen presentert i denne rapporten umiddelbart kan virke vanskelig å kunne tilfredsstillende. I denne sammenhengen er det viktig å huske at vi ikke bare peker på ny teknologi, men også nye måter å arbeide på. Tilpassninger må gjøres, og alt skal ikke nødvendigvis foregå som på internett. Nye teknologiske løsninger som hjelper å tilfredsstillende noen av kravene vil også finne vei. På den annen side, med nye måter å arbeide på, bør man også være åpen for å sette nye krav til sikkerhet og kvalitet som matcher de nye måtene å samhandle på.

I dag synes mye av Web 2.0 tankegangen og samhandlingsmåtene å være fraværende i Forsvaret. For oss er det åpenbart at Web 2.0 teknologier og anvendelser må være komponenter i Forsvarets fremtidige INI på linje med de mer tradisjonelle tjenestene. Likevel er det å ha teknologien på plass bare en av mange forutsetninger for å lykkes med samhandling: Vi til stadighet bli utfordret på vår evne til å åpne opp, være inkluderende og å legge til rette for deltagelse, og selvfølgelig, vår evne til å nyttegjøre oss denne deltagelsen.

Referanser

- [1] "Wikipedia", Wikipedia, 2007, <http://en.wikipedia.org/> (09.23.07).
- [2] Dion Hinchcliffe, "Social Media Goes Mainstream", Social Computing Magazine, Dion Hinchcliffe's Web 2.0 Blog, 2007, http://web2.socialcomputingmagazine.com/social_media_goes_mainstream.htm (02.13.08).
- [3] Tim O'Reilly, "The Architecture of Participation", O'Reilly, 2004, http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/articles/architecture_of_participation.html (02.11.08).
- [4] Hilde Hafnor, "INI som nettsentrisk virksomhetsomgivelse - Bruk av "Enterprise Metadata" og "Communities of Interest" (COIs)", FFI/RAPPORT-2006/00862 ed 2006.
- [5] Dion Hinchcliffe, "Is Web 2.0 The Global SOA", Social Computing Magazine, Dion Hinchcliffe's Web 2.0 Blog, 2005, http://web2.socialcomputingmagazine.com/is_web_20_the_global_soa.htm (02.18.08).
- [6] "Skype", Skype, 2007, <http://www.skype.com/> (10.12.07).
- [7] "OpenWengo", openwengo, 2007, <http://www.openwengo.org/> (10.12.07).
- [8] "About W3C - History", W3C, 2007, <http://www.w3.org/Consortium/history> (02.13.08).
- [9] "Escenic", Escenic, 2007, <http://www.escenic.com/> (10.12.07).
- [10] "Sjøheimevernet Kommando Sør-Norge", Sjøheimevernet Kommando Sør-Norge, 2007, <http://www.shv-ksn.no/> (02.11.08).
- [11] "Hæren Telemark bataljon", Telemark bataljon, 2007, <http://www.tmbn.no/> (10.12.07).
- [12] "twitter", twitter, 2007, <http://twitter.com/> (10.12.07).
- [13] Clive Thompson, "How Twitter Creates a Social Sixth Sense,", 15.07 ed 2007, http://www.wired.com/techbiz/media/magazine/15-07/st_thompson.
- [14] "pipes", Yahoo! Inc, 2007, <http://pipes.yahoo.com/pipes/> (10.12.07).
- [15] "YouTube", YouTube, 2007, <http://www.youtube.com/> (10.12.07).
- [16] "flickr", flickr, 2007, <http://www.flickr.com/> (10.12.07).
- [17] "mp3.com", mp3.com, 2007, <http://www.mp3.com> (10.12.07).
- [18] "BitTorrent", BitTorrent, Inc, 2007, <http://www.bittorrent.com/> (10.12.07).
- [19] F. Danyel, S. Marc, and T. W. Howard, "You Are Who You Talk To: Detecting Roles in Usenet Newsgroups," IEEE Computer Society, 2006, p. 59.
- [20] Tammara Combs Truner, Marc A. Smith, Danyel Fisher, and T. W. Howard, "Picturing Usenet: Mapping Computer-Mediated Collective Action,", 10 ed 2005.

- [21] "milforum - det militære diskusjonsforumet", milforum, 2007, <http://milforum.net/> (10.12.07).
- [22] "VG NETT DISKUTÉR Forsvar", VG NETT, 2007, <http://vg.transact.no/Thread.asp?GroupID=219&Group=Forsvar> (10.12.07).
- [23] "Aftenposten.no Meninger – Forsvar", Aftenposten.no, 2007, <http://debatt.aftenposten.no/thread.php?GroupID=96>.
- [24] "Second Life - Economic Statistics", Second Life, 2007, http://secondlife.com/whatis/economy_stats.php (10.12.07).
- [25] Wade Roush, "Second Earth,", July 2007 ed Technology Review, 2007,
- [26] "Second Life", Second Life, 2007, <http://secondlife.com/> (10.12.07).
- [27] Hilde Hafnor, Bård K.Reitan, and Dinko Hadzic, "Virkelig (sam)arbeid i en 3D virtuell verden?", FFI-rapport 2007/02588 ed 2007.
- [28] "Geekipedia - Social networking", Wired Magazine, 2007, http://www.wired.com/culture/geekipedia/magazine/geekipedia/social_networking (10.09.07).
- [29] Trond Bie, "Facebook kan gi deg sparken", ITavisen, 2007, http://www.itavisen.no/sak/381275/Facebook_kan_gi_deg_sparken/.
- [30] Espen Zachariassen, "Bruk Facebook bevist," 2007, http://www.dagensit.no/bedrifts-it/article1196166.ece?WT.svl=article_title.
- [31] "orkut", orkut, 2007, <http://www.orkut.com/> (12.21.07).
- [32] "OpenSocial", Google, 2007, <http://code.google.com/apis/opensocial/> (12.21.07).
- [33] "Yahoo! Directory", Yahoo! Inc, 2007, <http://dir.yahoo.com/> (12.21.07).
- [34] "Google Directory", Google Directory, 2007, <http://www.google.com/dirhp> (12.20.07).
- [35] Wade Roush, "Tagging Is It - A wiser way to navigate the Web,", June 2005 ed Technology Review, 2005, <http://www.technologyreview.com/Infotech/14512/>.
- [36] "del.icio.us - social bookmarking", del.icio.us, 2007, <http://del.icio.us/> (12.21.07).
- [37] "Last.fm", Last.fm Ltd., 2007, <http://www.last.fm/> (12.21.07).
- [38] "MediaWiki.org", MediaWiki, 2007, <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki> (12.21.07).
- [39] Espen Andersen, "Using Wikis in a Corporate Context", www.espen.com, 2004, <http://www.espen.com/papers/EA-CorpWiki-v1.00.pdf>.
- [40] "Google Earth - Explore, Search and Discover", Google, 2007, <http://earth.google.com/> (12.21.07).
- [41] "World Wind 1.4", NASA, 2007, <http://worldwind.arc.nasa.gov/> (12.21.07).
- [42] "GeoNames", GeoNames, 2007, <http://www.geonames.org/> (12.21.07).

- [43] "Hostip.info", Hostip.info, 2007, <http://www.hostip.info/> (12.21.07).
- [44] "Google Docs", Google, 2008, <http://docs.google.com/> (01.07.08).

Appendix A Forkortelser

| | |
|--------|--|
| API | Application Programming Interface |
| CMS | Content Management System |
| COI | Communities of Interests |
| HTML | HyperText Markup Language |
| IKT | Informasjons- og kommunikasjonsteknologi |
| IM | Instant messaging |
| INI | Informasjonsinfrastruktur |
| IP | Internet Protocol |
| IPB | Intelligens Preparation of the Battlefield |
| IRC | Internet Relay Chat |
| K2 | Kommando og kontroll |
| KML | Keyhole Markup Language |
| P2P | Peer-to-Peer |
| PDA | Personal Digital Assistant |
| RSS | Really Simple Syndication |
| SINETT | Samhandling i nettverk – eksperimentering |
| SIP | Session Initiation Protocol |
| SMS | Short Message Service |
| SMTP | Simple Mail Transfer Protocol |
| SOA | Service Oriented Architecture |
| VoIP | Voice over Internet Protocol |
| WWW | World Wide Web |
| XML | Extensible Markup Language |
| XMPP | Extensible Messaging and Presence Protocol |