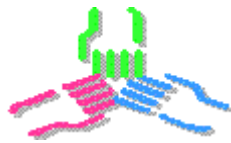


IKT og Det virtuelle rom 2002

SIO2102 Eksperter i Team - Gruppe 1

E – læringssystemer ved NTNU

Fagrapport



Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet

17 april 2002

Forord

Denne rapporten er resultatet av den fagrelaterte delen av prosjektet *IKT og Det virtuelle rom 2002*. Prosjektarbeidet har foregått gjennom 12 uker av vårsemesteret 2002, og har tatt mye av gruppemedlemmenes tid. Disse ukene har likevel gitt oss mange gode erfaringer som vi vil ta med oss videre.

Det er på sin plass med en takk til Håvard Ravn Ottesen, vår kontaktperson i *LMS-prosjektet* ved NTNU, og Aleksander Pettersen, systemutvikler ved Fronter, for godt samarbeid. Landsbyhøvding, professor Ole Ivar Sivertsen og studentassistentene fortjener også ros for bra opplegg på landsbymøtene og gode tilbakemeldinger på gruppeprosessen.

Trondheim 17 april 2002

Harald Johnsen

Magdalena Lipska

Trygve Sanda

Kristian Sæther

Vidar Almås Pettersen

Sammendrag

Rapporten evaluerer de to Learning Management Systems (LMS) Classfronter og Coursekeeper. Programmene er primært evaluert fra en students ståsted, men vi har også vurdert programmene som administratorer og faglærere. Hensikten med evalueringen er å gi NTNU en pekepinn på hvilket av de to nevnte LMS som egner seg best ut i fra disse interessentenes krav og behov.

Gruppen har foretatt en spørreundersøkelse og intervjuer for å kartlegge studentene og faglærerne sine krav og forventninger til et LMS. Basert på resultatene fra undersøkelsen har vi evaluert NTNU sin kravspesifikasjon for LMS. Senere har vi vurdert de to programmene på områder som funksjonalitet, brukervennlighet og administrasjon.

Programmene har vist seg å ha ulike svakheter og styrker. Coursekeeper er en tynn klient med hovedfokus på undervisningsmateriale. Systemet er fremtidsrettet og som LMS passer det bra i forhold til NTNUs visjoner. Det har allikevel vist seg at integrasjonen ved NTNU ikke har gått uten problemer, og mange brukere opplever systemet som problematisk med mange feil og lite funksjonalitet.

Med en litt annen tilnærming har Classfronter etablert seg på norske skoler og universiteter som et stabilt og brukervennlig LMS. Denne rapporten gir dypere innsikt i styrker og svakheter i disse programmene, og en del interessante betraktninger som gruppen gjorde seg i løpet av dette prosjektet.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	1
2	PROSJEKTDIREKTIV	2
2.1	MÅL	2
2.2	RAMMEBETINGELSER.....	2
2.3	RESSURSER	3
2.4	FASER OG MILEPÅLER.....	3
3	KRAVSPESIFIKASJONEN.....	5
3.1	EVALUERING AV KRAVSPESIFIKASJONEN.....	6
3.2	VURDERING AV TILLEGGSKRAV	6
3.3	OPPSUMMERING.....	8
4	EVALUERING AV PROGRAMMENE.....	9
4.1	BAKGRUNN	9
4.2	GENERELL FUNKSJONALITET	11
4.2.1	<i>Oppsummering</i>	15
4.3	GJENNOMFØRING AV FAG	17
4.3.1	<i>Oppsummering</i>	21
4.4	UTVIKLING OG ADMINISTRASJON AV FAG	22
4.4.1	<i>Oppsummering</i>	25
4.5	ADMINISTRASJON	26
4.5.1	<i>Oppsummering</i>	28
4.6	INTEGRASJON.....	29
4.6.1	<i>Oppsummering</i>	30
4.7	STATISTIKKER OG RAPPORTER	31
4.7.1	<i>Oppsummering</i>	31
4.8	STANDARDER, TEKNOLOGI OG SIKKERHET	33
4.8.1	<i>Oppsummering</i>	36
5	TOTALVURDERING AV PROGRAMMENE	37
6	BIBLIOGRAFI	39
7	VEDLEGG	40

Figurer

Figur 2.1, faser i prosjektet.....	3
Figur 2.2, Gantt diagram av prosjektet generert av Classfronter	4
Figur 3.1, interessenter ved NTNU	5
Figur 4.1, Fronter versjon 21.....	9
Figur 4.2, Navigator i Coursekeeper	9
Figur 4.3, Navigasjonshjulet i Coursekeeper når man arbeider i dokument	12
Figur 4.4, Navigasjonshjulet i Coursekeeper ved oppstart.....	12
Figur 4.5, navigering i Classfronter	14
Figur 4.6, struktur inne i et Felleskskal under Mine Felleskap	19
Figur 4.7, Instant Messenger i Classfronter	20
Figur 4.8, administrasjonsdelen i Coursekeeper	23
Figur 4.9, brukergrensesnitt for administrator i Classfronter	26
Figur 4.10, deltakere: legge til, endre rettigheter.	27

1 Innledning

Denne "Ekspert i team" landsbyen er tenkt som en katalysator for å spre IKT-kompetanse ut i teknologimiljøene samtidig som studenter fra basis IKT får kjennskap til IKT-problemstillinger innenfor de klassiske ingeniørdisiplinene. " ¹

Av forskjellige årsaker, som en ikke skal komme inn på her, er teknologisk IKT ved NTNU inne i en negativ trend¹. Dette til tross for at IKT er mindre viktig for NTNU nå, og det er litt av bakgrunnen for opprettelsen av denne landsbyen. I tillegg har IKT blitt en stadig viktigere ressurs ute i samfunnet, en ressurs som det er viktig at man behersker både faglig og i praktisk sammenheng. Både for universitetsmiljøet og næringslivet er det derfor vesentlig at man skaper både kompetanse og miljøer som kan være katalysatorer i en slik utvikling.

Landsbyen sin rolle i denne sammenhengen har vært å se på temaer som elektronisk læring, samarbeidsverktøy, nettmøter, web-design, systemevaluering og produkt- og konstruksjonssimulerings verktøy. Mer spesifikt går oppgavene ut på å anvende og evaluere programvare, spesifisere og utvikle programprototyper, og utarbeide scenarier og konsepter for hvordan framtidens industrielle programvare vil fungere.

Etter å ha vurdert gruppelemmenes preferanser i forhold til tema, bakgrunnskunnskaper og muligheten for å utnytte det tverrfaglige potensialet i gruppen, bestemte vi oss for å se nærmere på elektronisk læring og bruk av samarbeidsverktøy. Siden NTNU er inne i en relativt omfattende prosess på dette området, hvor LMS systemer skal implementeres og markedsføres internt, syntes gruppen at dette var et spennende tema å se nærmere på. Utgangspunktet for oppgaven ble derfor å se på:

- Hva ønsker NTNU å få ut av et LMS system
- Hvilke krav har man satt til et system som skal dekke over et så vidt spenn av interensenter som vi har ved NTNU i dag.
- Hvilke e – lærings/ samarbeidsverktøy er mest aktuelle ved NTNU i dag ,og hva slag kapasiteter innehar disse.
- Hvordan er disse systemene sammenlignet med hverandre

Det er i hovedsak disse spørsmålene vi ønsker å gå inn på i selve oppgaven. For nærmere presisering, utdypning og avgrensninger henvises det til målene, nevnt i prosjektdirektivet side 2.

Formålet med oppgaven slik vi har sett det, er å utvikle evnen til selv å definere problemer og løsninger på problemet. Vi skal jobbe oss igjennom en del faser i et prosjekt, reflektere over disse både faglig og prosessmessig, og lære av dette. Gruppen skal også tilegne seg fagkunnskap og viderebringe denne til andre i en tverrfaglig sammenheng.

¹ Beskrevet her : http://www.eit.ntnu.no/8_landsbyer/23.htm

2 Prosjektdirektiv

Prosjektdirektivet regulerer den administrative delen av prosjektet og legger føringer for prosjektgjennomføringen. Mer spesifikt vil det klargjøre hva de enkelte gruppe medlemmene i skal forholde seg til, prosjektets faser og milepæler.

2.1 Mål

Prosjektet er delt i en gruppedel og en fagdel. Målene i forbindelse med gruppeprosessen er formulert og kommentert i en egen rapport. Utgangspunktet for fagrapporten var ni åpne oppgaveformuleringer som gruppen fikk utlevert av Ole Ivar Sivertsen. Ut ifra disse bestemte gruppen seg for å se nærmere på dette:

”NTNU arbeider med å legge til rette for nettbasert undervisning. I dette arbeidet finnes det en bråte veivalg som er gjort og i dag gjennomføres et pilotprosjekt som bruker Coursekeeper. Med bakgrunn i eget fag, hvordan vil dere komme med innspill - videreutvikling eller tilsvarende for å hjelpe NTNU på veien mot et godt system for nettbasert undervisning. Aktuelt grunnlagsmateriale kan være to følgeforskningsrapporter, kravspesifikasjon til leverandør og orienteringssak til Kollegiet ved NTNU. ”

Vi syntes at kravspesifikasjonene til leverandører var et godt utgangspunkt for å vurdere ulike aktører og interessenter. Gruppen gjennomførte deretter en diskusjon, hvor vi prøvde å komme frem til en felles forståelse av oppgaven i tråd med egen ønsker.

Resultatet av dette ble at vi omformulerte oppgaven til følgende tre hovedpunkter:

1. Evaluere kravspesifikasjonen til aktørene i *LMS-prosjektet* i forhold til interessentene.
2. Vurdere tilleggskrav, framsatt av interessenter, som ikke er tatt hensyn til i den opprinnelige kravspesifikasjonen.
3. Evaluerer programmene Coursekeeper og Classfronter og foreta en vurdering av hvilken av de to programmene som er best for interessentene.

For å gjøre oppgaven mest mulig relevant, og ikke alt for omfattende foretok gruppen noen avgrensninger:

- Som interessenter har vi i hovedsak valgt studenter og faglærere.
- Vi har begrenset oss til å se på to LMS aktører i stedet for fire, som det opprinnelig var tenkt.

2.2 Rammebetingelser

- Prosjektet skal utelukkende utføres av gruppe 1 i fag Eksperter i Team.
- Rapporten skal være ferdig innen onsdag 17. april kl 15:00.
- Presentasjon skal holdes onsdag 24. april.
- Møter, organisering av disse, roller og ansvarsfordelinger er omtalt i gruppeprosessrapporten

- Siden dette er et fag på 12 belastningstimer og går over 12 uker, beregner vi en arbeidsmengde per student på 144 timer.
- Maksimalt fravær fra landsbymøter er fire ganger.
- Karakter for våren 2002 blir gitt med:
 - o 50% faglig rapport
 - o 25% teamutvikling
 - o 25% presentasjon

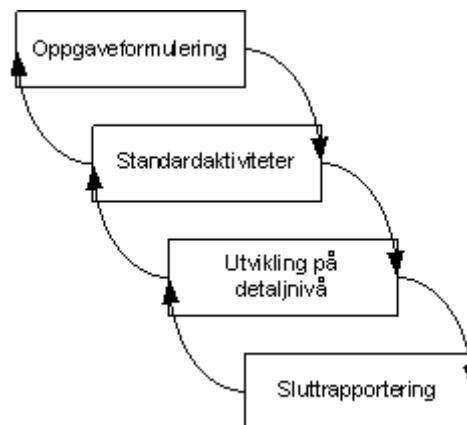
2.3 Ressurser

- Prosjektet forventes gjennomført med de verktøy og tekniske hjelpemidler NTNU stiller til rådighet.
- Ole Ivar Sivertsen og studentassistentene skal hjelpe teamene i å bli bevisste på hvordan dynamikken henger sammen mellom teammedlemmene, teamets samarbeid, prosjektets form, oppgaven som skal løses, den faglige utviklingen og sluttproduktet. Dette gjøres ved hjelp av tid til egenrefleksjon, feedback etter observasjon, ulike skjema og ved å rette generelt fokus på temaet.
- Håvard Ravn Ottesen, teknisk ansvarlig på LMS-prosjektet ved NTNU.
- Aleksander Pettersen, systemutvikler for Classfronter.
- Administratorrettigheter til både Coursekeeper og Classfronter.

2.4 Faser og milepæler

Landsbyhøvdningen gav oss en del innspill i forbindelse med oppstarten av prosjektet. Ett av disse var å dele prosjektet inn i 4 faser, og jobbe oss systematisk igjennom disse.

De fire hovedfasene er:



Figur 2.1, faser i prosjektet

Hver fase karakteriseres ved definerte mål og oppgaver som må løses for å nå dette målet. I tillegg fastsettes arbeidsfordeling, frister og eventuelle forandringer i tidsplanen (se Figur 2.2) Koordineringsmøter bestemmer om målet er oppfylt, om man må gå tilbake og gjøre ting om igjen, eller om gruppen kan gå videre inn i en ny fase.

Tidsplan

For å legge litt press på oss selv og skape en god struktur mens vi jobbet, ble det laget et Gantttdiagram. Diagrammet sier litt mer detaljert hvilke oppgaver vi har måttet jobbet med i de ulike fasene og tidsplanen for disse. Rød, vertikal linje indikerer hvor i prosjektet gruppen befinner seg. Årsaken til at vi ikke planlegger arbeid i uke 13, er påsken.



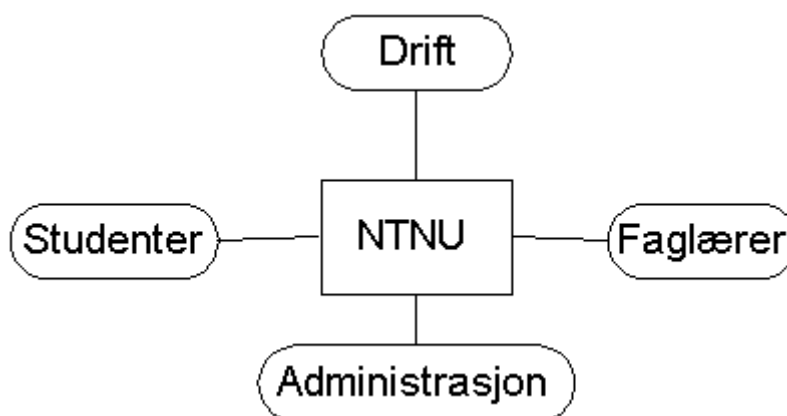
Figur 2.2, Gantttdiagram av prosjektet generert av Classfrontier

3 Kravspesifikasjonen

Kollegiet vedtok i 2001 at NTNU skulle gå til innkjøp av et LMS. Resultatet av dette, var *prosjekt for valg og innføring av infrastruktur for nettbasert læring ved NTNU* [15]. I dette dokumentet er det beskrevet en del ønsker og krav for innføring av LMS. Disse ønskene og kravene, ble sendt ut på anbud. Svarene ble evaluert av NTNU, og det ble vurdert hvilket program som best tilfredsstilte NTNUs kravspesifikasjon.

Kravspesifikasjonen danner grunnlaget for de anbudene som kom inn til NTNU. Den er blitt vurdert og evaluert av gruppen av flere årsaker. For det første så er kravspesifikasjonen utgangspunktet for valg og innføring av LMS, og den gir derfor et godt innblikk på hvorfor valgene er blitt som de ble. Den gir viktig informasjon om hvem som blir vurdert som viktige grupper ved innføringen av LMS ved NTNU. Den sier også noe om i hvilken grad disse grupper ved NTNU er vektlagt.

I tillegg har gruppen ønsket å sette seg dypere inn i de ønsker og behov som finnes ved NTNU. Det ble vurdert hvilke interessenter som finnes, og hvilke av de som er viktige. Figuren under viser interessentene. De vi har fokusert på er uthevet med svart tekst.



Figur 3.1, interessenter ved NTNU

Hele evalueringsgruppen består av studenter. Det har derfor vært naturlig å la hovedperspektivet være fra en students synspunkt.

For å kartlegge hvilke behov og ønsker som finnes ble det gjennomført intervjuer med medlemmer i prosjektgruppen, faglærere og studenter. I tillegg ble det gjennomført en spørreundersøkelse (vedlegg C) for å kartlegge dette mer grundig.

Ut fra *spørreundersøkelsen* kan det trekkes noen hovedresultater. Bruk av e-post og SMS er svært viktig for studentene. Inn- og utleveringer av øvinger, gode tilgjengelighet på forelesningsnotater og annet fagmaterielle via nett, er viktig. Mange studenter arbeider mye hjemmefra og benytter seg mye av Internett. Det er et klart ønske og behov blant studentene om å kunne lage fellesområder på nett der de enkelt kan dele dokumenter og koordinere arbeid. Studentene, er veldig opptatt av at et LMS ikke kommer på toppen av alt det som finnes i dag, men at det heller blir en erstatning. Faglærere og andre som har ansvar for fagopplegg (vitenskapelig assistenter og så videre) legger stor vekt på at systemet skal være fleksibelt. De ønsker ikke å miste de muligheter som

finnes med den tradisjonelle websiden de har i dag, og det må ikke bli mer arbeid å lage et fagopplegg.

For å få en litt bedre oversikt, og lette evaluering og sammenligninger, ble kravspesifikasjonen konkretisert ned til en liste med hovedpunkter. Disse punktene er vedlagt (se vedlegg B, side 44).

3.1 Evaluering av kravspesifikasjonen

Kravspesifikasjonen er lite konkret på mange områder. Med unntak av krav som går på standarder og tekniske krav , er det flere steder vanskelig å ekstrahere konkrete krav. Dette kan føre til rom for egne tolkninger og meninger, noe som kan røkke ved den opprinnelige intensjonen i kravspesifikasjonen. I tillegg kan det være vanskelig for utenforstående å vurdere anbudene. På den annen side gir dette NTNU større fleksibilitet i hvordan de ønsker å vurdere programmer og aktører i markedet. Dette kan være bra med tanke på at dette er en ny bransje i stadig utvikling både teknisk og pedagogisk.

Hovedinntrykket etter å ha lest kravspesifikasjonen er at den er lagt opp veldig ambisiøst med henhold på pedagogikk. Måten de nye LMS er lagt opp og fungerer på, legger de opp til at undervisning via nett utvides til noe mer enn det er i dag. Dette gjør at kravspesifikasjonen er fremtidsrettet og god på den måten. For at dette skal lykkes må også faglærere og professorer være bevisst på og enig i det legges opp til. Evalueringsgruppa har inntrykk av at de som har ansvar for fag og fagopplegg ikke i tilstrekkelig grad er inneforstått med de endringene som vil komme som følge av innføringen av et LMS. Dette er konkludert med bakgrunn i samtaler med medlemmer av prosjektgruppen og faglærere.

Skal man utnytte et LMS slik det er ment fullt ut, krever det at de som legger opp fag, endrer det fra måten det gjøres på i dag. Det er viktig at faglærere og fagpersonell er klar over og villige til dette. Det er også viktig at det er ikke tar for lang tid før man begynner å bruke LMS på en mer pedagogisk riktig måte. Totalt sett må hele infrastrukturen av lærerroller og organisasjonsformer endres for å utnytte LMS.

Gjennomgående sier kravspesifikasjonen lite om hvilke muligheter som bør finnes på studentenes vegne. Det burde presiseres at fildeling og koordinering mellom studenter er svært viktig, og en nødvendighet i et LMS de skal bruke. Kravspesifikasjonen burde kanskje stilt noen flere konkrete krav for å sikre nettopp dette.

3.2 Vurdering av tilleggskrav

Gjennomgangen av kravspesifikasjonen og evalueringen gav grunnlag for å vurdere om det fantes tilleggskrav. Noen av disse kravene kommer fordi selve kravspesifikasjonen er lite konkret på en del punkter, og fordi den er sett på med fem studenters øyne.

De fleste av kravene er laget på grunnlag av mangler som ble funnet i et eller begge LMS under evaluering, og etter å ha gjort undersøkelser av hvilke krav, behov og ønsker til nettbasert undervisning som finnes ved NTNU. Det er ikke alle krav som er direkte relatert til LMSet i seg selv, men man bør også stille krav til omgivelsene rundt for å sikre at LMSet fungerer optimalt. Dette har kanskje ikke *prosjektet for valg og innføring av infrastruktur for*

nettbasert læring ved NTNU sett som sin oppgave, men det er uansett tatt med noen punkter her. Dette er da ikke ment som kritikk til kravspesifikasjonen, men som en utfylling.

Med tanke på de erfaringer som finnes ved NTNU nå, burde det vært stilt klarere krav til oppetid. Det burde vært stilt krav om dokumentasjon og statistikk på oppetid ved bruk av systemet andre steder. I tillegg burde det dokumenteres at systemet kan klare det antall brukere og simultane pålogginger som NTNU har beskrevet i dokumentasjonen. NTNU burde på dette området kommet med mer konkrete tall.

Et fremtidsrettet universitet og LMS burde i stor grad være åpen for testing av videokonferanser og kringkasting av undervisning. Mer konkret mener vi at:

- Videokonferanse må støtte en-til-mange og mange-til-mange sesjoner slik at det kan brukes til undervisning og i møter mellom flere enn to personer.
- Mulighet for studenter til å gjennomføre videokonferanser.
- Drift og administrasjon må ha enkle midler for å begrense bruk av videokonferanse blant studenter dersom det går utover tilgjengelig båndbredde og systemressurser for NTNUs øvrige systemer

Et av målene med et LMS må være at studenter i mindre grad blir bundet til tid og sted i forhold til undervisning. I tillegg må det øke evnen til godt og effektivt samarbeid. På grunnlag av dette, er det konkretisert noen punkter som anses som fornuftige og viktige:

- Det må være støtte for utlevering av øvinger samt innlevering og godkjenning
- Det må være en god fildelingsfunksjon som kan brukes av studenter, og som i liten eller ingen grad ender opp med dobbeltlagring. Dersom man må ha filene både i hjemmekatalogen og i LMS, blir det tungvint og man bruker mye ekstra plass og resurser.
- Muligheter for å mappe opp hjemmeområde rett i LMSet bør etter hvert implementeres.
- Oppslagstavle og nyheter for hvert enkelt fag må være til stede, slik at alle enkelt kan se og følge med på endringer i fag og fagopplegg

På bakgrunn av utviklingen i retning av et mer internasjonalt studiemiljø, og større grad av samarbeid over landegrensene, bør man sikre at LMS ikke er til hinder for dette:

- LMSet må være implementert med støtte for alle de store språk, og de mest brukte språk ved NTNU

Til slutt er det nevnt noen punkter som går på leverandør og programmet i en mer helhetlig forstand. Dette er med på å sikre kvalitet og utvikling av LMSet.

- Det bør være en egen referansegruppe som kontinuerlig følger opp problemer og feil og har ansvar for å ta imot tilbakemelding fra brukere
- Ha tilgjengelig informasjon om de som står bak LMSet sine planer og visjoner for fremtiden, og hva som kommer i neste versjon og så videre
- En liste over kjente feil ved systemet bør ligge tilgjengelig for alle, så brukere kan se hvilke feil som finnes i systemet og enkelt kan melde ifra om man finner nye.

3.3 Oppsummering

Kravspesifikasjonen er i all hovedsak god, og tar vare ved NTNUs interesser, men den burde i større grad vektlegge studenter og faglærere. Den kan sees på som mer enn krav til LMSet, men også som et krav til hvor NTNU ønsker å være på dette området i fremtiden.

På noen punkter burde kravspesifikasjonen vært mer spesifisert. Tilleggskravene er i all hovedsak erfaringer fra evalueringen av programmene og svarene fra spørreundersøkelsen.

4 Evaluering av programmene

I dette kapitlet er LMSene blitt evaluert, det er gjort en del sammenlikninger og trukket noen konklusjoner.

4.1 Bakgrunn

I begynnelsen av prosjektet, var det totalt fire programmer som var aktuelt for evaluering: BSCW², WebOffice³, Coursekeeper og Classfronter. Dette ble raskt redusert til to, Classfronter og Coursekeeper, av flere årsaker. Oppgaven ble raskt definert som en evaluering av LMS, og siden BSCW ikke er noe LMS, så falt det raskt ut. I tillegg så ville evaluering av mer enn to programmer, bli for omfattende i forhold til den tid og de ressurser som var til disposisjon. WebOffice hadde ikke deltatt i anbudsrunderen, det var lite kjennskap til produktet, og det virket lite aktuelt å bruke ved NTNU.

Classfronter ble en av finalistene i anbudsrunderen, og det er et produkt som kan være aktuelt å bruke for NTNU. I tillegg hadde gruppen gode muligheter for å evaluere dette programmet grundig, og var derfor et naturlig valg.



Figur 4.1, Fronter versjon 21

Classfronter leveres av firmaet Fronter. Det er et velutviklet LMS som brukes på de fleste høyskoler og universiteter i Norge som har innført LMS, blant annet Universitetene i Oslo og Tromsø. Classfronter inneholder over 50 verktøy for samarbeid og e-læring på nett, og er i stadig utvikling.

Det andre programmet som ble evaluert er Coursekeeper. Coursekeeper var NTNUs valg da LMS skulle innføres i 2001. Det var derfor naturlig å evaluere dette programmet.



Figur 4.2, Navigator i Coursekeeper

² BSCW er en felles filedelingstjeneste på Internett

³ WebOffice er et styringsverktøy og intranett

Programmet er et produkt fra Boxer, som er et norsk selskap med kontor flere steder i Norge. Coursekeeper er et forholdsvis ungt produkt, men brukes ved noen høyskoler i Norge. Det er kommet to hovedoppdateringer mens det har vært i bruk ved NTNU.

Begge programmene er aktuelle som LMS ved NTNU i fremtiden. NTNU står i dag ved et veiskille: skal de satse videre på Coursekeeper, eller la et annet LMS overta. En grundig evaluering av Coursekeeper og en annen aktuell kandidat, kan forhåpentligvis gi et innspill i denne diskusjonen. Det må fremheves at evalueringen er gjort av studenter, og den vil derfor spesielt gi innspill etter hva studentene ønsker av et LMS og hvilke synspunkter de har på dagens løsning. Kontinuerlig bruk av programmene, og kunnskap om hva studentene ønsker og krever, gjør dette naturlig. I tillegg er det også forsøkt å gi en god evaluering av programmene sett fra faglærere og administrasjon sin side. Dette er gjort ved å ha tilgang til administrasjonsdelen i hvert av LMSene, og en systematisk evaluering av disse.

En person i gruppen hadde god kunnskap om Fronter og Coursekeeper, og to hadde grunnleggende kunnskap om Coursekeeper. De to siste i gruppen stilte med helt blanke ark. Vi har vært svært bevisste på å starte på nøytral grunn i denne evalueringen, og i så måte var gruppen godt sammensatt.

Utgangspunkt for evalueringen, er svarene på spørsmålene i kravspesifikasjonen [15] som ble gitt til aktørene i anbudsrunden. I tillegg så vil kapittel 4.2 inneholde en del generelle betraktninger. I den grad det er punkter som det har vært vanskelig å få evaluert så henvises det til *Gartner Groups*[18] rapport, og aktørenes egne spesifikasjoner. Det vil være referert til denne underveis.

4.2 Generell funksjonalitet

Begge programmene har blitt brukt kontinuerlig og evaluert over en lengre periode. Dette gjør at totalinntrykket av programmene som en helhet er godt. I tillegg til de punktene som er gjennomgått ut fra anbudet, vil det her også være noen generelle betraktninger som er kommet frem under evalueringen. Hovedtrekkene i hvordan Classfronter og Coursekeeper fungerer som helhet, generell brukervennelighet, samt styrker og svakheter ved programmene står her.

Coursekeeper

Begge systemer påpeker fleksibilitet som en av sine styrker i anbudet, spesielt Coursekeeper. Coursekeeper er bygget opp som en tynn klient, noe som gjør det fleksibelt. Etter samtale med personer i prosjektgruppen⁴ og gjennomgangen av kravspesifikasjonen, sitter man med et inntrykk av at NTNU ønsker et LMS med en tynn klient. I så måte passer Coursekeeper godt for universitetet, og inntrykket er at dette er en vesentlig grunn til at Coursekeeper ble valgt. Endringer og tillegg kan spesifiseres og implementeres av NTNU. Dette er positivt og noe NTNU ønsker, men det stiller også høye krav. Dette krever at NTNU implementere alle tjenester som adressebok, kalender og andre verktøy selv, eller kjøper de fra eksterne leverandører. I tillegg krever det at Coursekeeper har et åpent grensesnitt for tilleggstjenester utviklet av de stedene som bruker Coursekeeper. Dette understreker behovet, og mer enn bare et ønske, om fleksibilitet i systemet.

Det er verdt å merke seg at Coursekeeper ikke nevner noen kjente svakheter ved sitt system i anbudet. Et system vil alltid ha svakheter, og det å ikke være kjent med disse tyder på et lite utprøvd og nytt system. I ettertid har systemet vist seg å ha mange svakheter. Problemer som dimensjonering av databasedrivere, dårlig skalering og et system preget av mange barnesykdommer, er bare noe. Treg responstid i deler av systemet, spesielt *Mine Fellesskap*, er svært negativt. De fleste brukere og spesielt studenter har dårlig tålmodighet, og de forventer og krever kort responstid. Det er også viktig at responstiden for hver enkelt bruker, ikke er avhengig av antall simultane brukere på systemet. Slik er det ikke i dag.

Coursekeeper er javabasert, og brukergrensenettet er pent, moderne og innbydende. Det gir følelsen av å være på et *skrivebord*⁵ og ikke bare en hjemmeside. Det er et klart skille mellom fagdelen av programmet, og den delen der studenter kan lage fellesskap og dele data. Innholdet er gruppert på en god og naturlig måte som skiller fag, kommunikasjon og personlig/fellesskaps materiale. Skjermbildet er ryddig, men det går litt på bekostning av utnyttelse. Det kunne med fordel ha vært lagt mer informasjon inn i hvert skjermbilde. *Mine Fellesskap* er ikke bygd opp på samme måte som resten av systemet, noe det burde vært. En dypere evaluering av *Mine Fellesskap* kommer i kapittel 4.3

Programmet bruker andre konvensjoner for visning av elementer enn det som er tradisjonelt på nett. Grensesnittet minner mer om det man kjenner fra utforsker i

⁴ Gruppen som har ansvar for valg og innføring av et LMS ved NTNU

⁵ Med skrivebord menes det normale grensesnittet man jobber med i MS Windows og lignende operativsystemer

Microsoft Windows og lignende systemer. Likevel har systemet fortsatt et stykke å gå før man sitter med følelsen av at man jobber opp mot et normalt *skrivebord*. Dette vil kanskje komme med en utvikling av flere verktøy og etterhvert som Internett generelt blir bedre utviklet for denne typen applikasjoner.

Å bryte med den tradisjonelle konvensjonen for visning av material på nett, er risikabelt. De fleste brukere er ikke vant til dette, og uten opplæring fører det til mange brukerfeil. Det setter klare krav til opplæring av alle brukere, og det er tydelig at dette har vært undervurdert fra Boxer og NTNU sin side. Et problem er at sammenblandingen av konvensjoner blir litt stor. Det er vanskelig å se hva som er lenke, tekst, skille på ulike typer filer og så videre. Dette kan lett skilles i både *skrivebord* og web, og brukere er vant til at det gjøres.

Coursekeeper bruker et helt egenutviklet konsept for å navigere rundt i programmet. Ved hjelp av en *navigator* som brukeren har tilgjengelig overalt, kan man utføre de operasjoner man ønsker. *Navigatoren* endrer seg med hvor man er i programmet, slik at man hele tiden har de valg som er aktuelle. Ideen med en slik form for navigering er god, men det er et par ting man må være oppmerksom på. Ved å innføre dette, endrer man måten tradisjonelle webbrukere eller Windowsbrukere er vant til å arbeide på. *Navigatoren* er lite intuitiv og bruker få kjente metaforer. Nødvendigheten av å merke kursene som skal gjennomgås før man trykker på startknappen, er vanskelig å skjønne uten å ha lest/ blitt fortalt hvordan det gjøres. Dermed er det lettere å gjøre feil, noe som igjen skaper frustrasjon siden brukeren ikke vet hva hun/han skal eller er i ferd med å gjøre.

En brukerfeil som bør fremheves, er at brukere ikke forstår at man må bruke *navigatoren* for å åpne dokumenter. Dette er en feil som blir gjort av et flertall av de brukere som ikke får opplæring i bruk av systemet. Det er sannsynlig at mange brukere i dag går rundt i den tro at Coursekeeper ikke fungerer, og ikke er bevisst på egne brukerfeil. Mer god og utfyllende dokumentasjon på brukerfeil i forbindelse med Coursekeeper, finnes i *Junge-Heuristisk evaluering av Coursekeeper* [14] .



Figur 4.3, Navigasjonshjulet i Coursekeeper når man arbeider i dokument



Figur 4.4, Navigasjonshjulet i Coursekeeper ved oppstart

Når man har lært systemet å kjenne fungerer *navigatoren* greit, men systemet kan helt kart forbedres. Vanlige, kjente funksjoner som for eksempel å klikke eller høyreklikke og velge "lagre som" for å åpne eller lagre dokumenter savnes. Dette burde vært tilgjengelig i tillegg til *navigatoren*.

Coursekeeper blir på en måte liggende litt midt imellom et rent *skrivebordsgrensesnitt* og et rent Webgrensesnitt, og mangler kjent funksjonalitet. Det bør gjøres en skikkelig jobb på dette området fra Boxer sin side. Ser programmet ut som et normalt *skrivebord*,

bør det også fungere som et. Klarer Boxer å få til dette, kan de få et meget bra system med svært god brukbarhet.

Når det gjelder tilbakemeldinger fra programmet under normal bruk, så har Coursekeeper en lang vei å gå før det blir bra. Systemet gir ingen tilbakemelding i perioder der ting går sakte og det er frustrerende. Det er umulig å vite om systemet arbeider med forespørselen fra brukeren eller om det har låst seg. I tillegg gis det ikke tilbakemelding om at endringer i innstillinger og oppsett er gjennomført og fullført. Dersom man forsøker å gjøre noe som ikke er mulig, for eksempel høyreklikke og lagre lenker, får man ingen feilmelding om at dette ikke er en mulig operasjon.

Startsiden i Coursekeeper har en oppslagstavle med nyheter, og her legges det ut forklaring på feil i systemet og andre driftsmeldinger som er relevante for brukere. Dette er fornuftig og lurt. Dersom det er noe som ikke fungerer kan man lete etter svar og forklaringer på oppslagstavlen. Et problem er at noen feil og problemer som oppstår ikke er dokumentert. Feil i seg selv er irriterende for brukere og når det i tillegg ikke er beskrevet, gir den gjennomsnittelige bruker raskt opp. Det er frustrerende når man gjennom hele testperioden opplever å få en tilbakevendende feil, og aldri får vite hva problemet skyldes. Systemdrifere må være raske med å dokumentere feil og legge ut forklaring på hva feilen skyldes.

Feilmeldinger som dukker opp i systemet, er dokumentert i varierende grad. Noen av dem er gode, forklarer problemet, og gir godeforslag til løsninger. Andre gir ikke gode tilbakemeldinger på hvorfor feilene oppstår, så her er det noen mangler.

Coursekeeper er ganske begrenset når de gjelder språk. Det støtter kun to språk utenom norsk og engelsk, og det er svensk og arabisk. Det støtter med andre ord få av de største språkene i verden. Dersom NTNU ønsker å tilby LMS i mange språkdrakter kan prisen Boxer har angitt (100.000,-) pr nye språkdrakt, føre til at det kanskje ikke blir levert i så mange språk som er ønskelig. Denne prisen virker høy, og systemet burde støtte flere språk.

Classfronter

I Fronters svar på anbudet trekkes det frem en rekke positive trekk ved systemet. Spesielt skiller Classfronter seg fra Coursekeeper ved at det er svært omfattende og inneholder mange verktøy. Dette gjør at Classfronter i seg selv er et mye mer helhetlig og kraftig LMS. Innføring av Classfronter ved et lærested, vil umiddelbart gi et komplett LMS og intranett om ønskelig. Det vil ikke være behov for å utvikle egne deler eller tjenester slik man må med Coursekeeper. Det er realistisk å tro at systemet mister noe av den fleksibiliteten Coursekeeper har ved å levere et så ferdig og omfattende LMS, da det kan være vanskelig å tilpasse verktøy spesielt for lærestedet. Hvis universitetet allerede har utviklet et fungerende verktøy og siden må kjøpe inn et LMS med det samme verktøyet, vil dette utgjøre en ekstrakostnad.

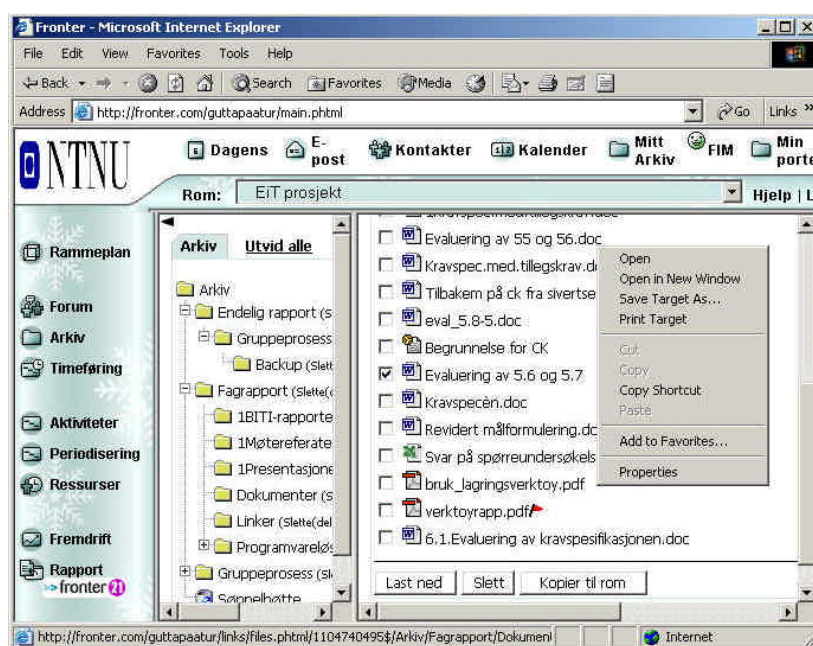
Kildekoden er åpen, og dette er et argument for at systemet er enkelt å endre eller tilpasse spesielt. Åpen kildekode har også gode muligheter for kontroll av kode med henhold på sikkerhet og kvalitet. Det er uvisst i hvilken grad Classfronter kan godta endringer i kildekoden, og i hvilken grad de fortsatt vil tilby brukerstøtte og hjelp med systemet.

Siden Classfronter er et så komplett LMS, så har det vært hevdet fra deler av prosjektgruppen at det tar vekk noe av behovet for Innsida⁶ ved NTNU. Vår gruppe skjønner ikke helt den påstanden og mener at Classfronter burde kunne fungere like bra sammen med Innsida som Coursekeeper gjør i dag.

Svakheter i systemet ligger ifølge Classfronter hovedsaklig i kompatibilitetsproblemer opp mot Mac. Dette har det ikke være noen mulighet for å se på. Evalueringen har ikke kunne peke på andre gjennomgående svakheter i systemet på samme måter som med Coursekeeper.

Classfronters løsning baserer seg i stor grad på HTML. Løsningen som valgt er tradisjonell, og skjemabasert, slik man kjenner fra vanlige websider på Internett. Å navigere seg rundt i Classfronter, gjøres på samme måte som man kjenner fra generelle HTML sider. Knapper, lenker, klikke for å åpne dokumenter eller høyreklikke og velge ”lagre som”, avkrysningsbokser og så videre, er kjent for de fleste. Det er veldig enkelt og intuitivt, og kjent for alle brukere som kjenner til vanlige nettlesere. En videre vurdering av denne funksjonaliteten, er derfor ikke nødvendig.

Grensesnittet er ikke like pent og innbydende som Coursekeeper, men brukbarheten er høyere, og det er dette som er viktig for brukere. Brukerne selv kan i stor grad tilpasse hvordan sidene skal se ut, og dette gir mulighet for seleksjon slik at sidene ikke blir overfylte. Skjermbildet på neste side gir et inntrykk av hvordan delen med arkiv for dokumenter ser ut og fungerer, og hvordan man navigerer rundt i programmet .



Figur 4.5, navigering i Classfronter

Alle fag, fellesskap og så videre er organisert i rom. Hvert rom har god oversikt og er bygd opp på en oversiktlig måte. Til hvert rom hører en rekke verktøy og ressurser som defineres når rommet opprettes. Det kan for eksempel være filarkiv, rapporteringsverktøy, chat, forum, innleveringsmapper og så videre. Verktøy og ressurser som tilhører et rom, er skilt tydelig fra de verktøy som man som person har tilgang til.

⁶ Innsida er NTNUs intranett og interne nyhets- og informasjonsside for informasjon på fakultetsnivå og over.

I Classfronter var det i hele testperioden ingen problemer med treg responstid eller lite forklarende feilmeldinger. Systemet reagerer raskt, og hvis ting tar litt tid gir systemet tilbakemelding til brukeren om status og hva som skjer. Endringer i innstillinger bekreftes eller systemet oppdateres umiddelbart slik at det blir synlig. Classfronter er veldig stabil og av den grunn er det ikke opplevd å få noen feilmeldinger i testperioden, så det er uvisst hvor gode og informative disse er.

I dag har Classfronter støtte for mange språk, deriblant alle de store verdensspråk, noe som er bra. Støtte for mange språk, vil antakelig bli viktigere og viktigere i tiden fremover etterhvert som NTNU utvikler seg ytterligere.

Classfronter er et komplett LMS, og spørreundersøkelser og intervjuer viser at det er det studenter og faglærere ønsker seg. Programmet er godt utviklet og etablert. Det har vist at det er stabilt og har den funksjonaliteten som kreves av et LMS. Utseende og funksjonalitet er tradisjonelt, og slik det er kjent fra typiske sider på web.

Brukbarheten er høy.

4.2.1 Oppsummering

Classfronter viser gjennomgående et mer stabilt og godt fungerende LMS enn det Coursekeeper kan tilby i dag. Programmet virker mer modent og utprøvd, mens Coursekeeper fortsatt preges av barnesykdommer. Testperioden ved NTNU har vart så lenge nå at mye burde vært fikse allerede.

Coursekeepers grensesnitt er mer moderne og fremtidsrettet enn Classfronters, men brukbarheten og funksjonaliteten er dårligere. Her ligger Classfronter i forkant, og det må understrekes at for den jevne bruker så er det brukbarhet og brukervennelighet som er viktig. Klarer Boxer å lage god brukbarhet i sitt system, blir det trolig meget bra.

Fremtidige systemer på Internett vil ikke være skjemabaserte slik som i dag, og det gjør at Coursekeeper ligger i forkant av utviklingen. I fremtiden vil brukere kreve et system som fungerer mer som et vanlig *skrivebord*, og ikke som tradisjonelle internettsider. Normale webgrensesnitt ligger mange år tilbake for det grensesnittet man har for normale *skrivebord*. Fagmiljøer som jobber med menneske-maskin grensesnitt, arbeider med å utvikle Internett slik at grensesnittet etter hvert vil nærme seg det man kjenner fra *skrivebordet*. Dette er blant annet tema i faget SIE8039 Grafikk, bildebehandling og menneske-maskin grensesnitt her ved NTNU.

Det er viktig at et LMS, som brukes på en så stor institusjon som NTNU, kan leveres i flere språkdrakter. NTNU får flere og flere fremmedspråklige studenter, og ikke alle behersker engelsk like godt. Det er viktig at LMSet presenteres på et språk som er godt forståelig slik at ingen får problemer med å finne frem eller bruke det. Det er ment som et personlig verktøy som skal brukes i svært mye av undervisningen, og god bruk krever god forståelse. I tillegg så er et LMS ment å kunne tilby bedre støtte for fjernundervisning. Det gjelder også fremmedspråklige som tar fag ved NTNU. En annen mulighet er utenlandske faglærere som faglærer via for eksempel sanntids videooverføring til studenter her. LMSet bør derfor kunne leveres i alle de største verdensspråk som engelsk, tysk, spansk, fransk og så videre. På dette området er Classfronter bedre utviklet enn Coursekeeper.

Totalt sett så virker Coursekeeper noe uferdig, og har på en del områder et klart forbedringspotensial på funksjonalitetssiden. Mye av dette bør ikke være vanskelig å rette opp og temmelig enkelt å finne bedre løsninger på. Studenter og andre brukere av systemet ønsker et LMS som kan tilby mange tjenester og ikke bare et skall med enkel funksjonalitet slik som Coursekeeper fremstår i dag. Det har både studenter og faglærere gitt tilbakemelding om. Programmet har mange steder valgt smarte løsninger, og har helt klart stort potensial. Det er kommet klart frem ettersom evaluering og testing av programmet ble gjort. Den hierarkiske oppbygningen i Min Studieplan er moderne og meget god

Classfronter virker solid og har en gjennomgående bedre funksjonalitet. Det er bedre utbygd på viktige områder, er mer intuitivt i bruk og interaksjon med brukeren er bedre.

4.3 Gjennomføring av fag

Denne delen omhandler hovedsaklig studenters muligheter for forvaltning av innhold og hvordan dette kan presenteres for studenten.. Kapitlet beskriver også hvilke muligheter som finnes for asynkron⁷ og synkron⁸ kommunikasjon, og beskriver krav til utstyr og programvare for sluttbruker. Begge LMS har i anbudet gitt inntrykk av god funksjonalitet på dette området, men under evalueringen kom det frem at det er store forskjeller.

Det er sett på hvordan programmene presenterer innhold, og hvilke muligheter det er for å presentere og dele innhold med andre medstudenter. I tillegg har lengre tids evaluering gitt et godt inntrykk av hvordan LMSene mestrer asynkron og synkron kommunikasjon. Hvordan faglærere og så videre kan presentere fag, er evaluert i **Error! Reference source not found.**

Da begge LMS har full støtte for de mest brukte og aktuelle e-læringsstandarder, vil innhold som publiseres i fag, i all hovedsak presenteres likt for studenten i begge LMS. Forskjellen ligger i brukergrensesnittet og funksjonaliteten brukeren har.

For asynkron kommunikasjon, har begge systemer støtte for sending av meldinger internt i systemet, sending av e-post, opprettelse og bruk av diskusjonsforum og deling av dokumenter. På enkelte av disse punktene skiller funksjonaliteten seg mye på de to systemene.

Bruk av synkrone sesjoner har tidligere vært lite utbredt ved NTNU. Det er først nå at videokonferanser, kringkasting, chating og andre synkrone samarbeidsformer, er i ferd med å tas i bruk NTNU har lagt vekt på at et LMS som skulle innføres skal gi mulighet for videokonferanser, og ha god støtte for utprøving av ny teknologi. En spørreundersøkelse gjort blant studenter ved NTNU denne våren, viser stor interesse for streaming av forelesninger. Denne ble gjennomført av gruppe tre i landsbyen *IKT og det virtuelle rom 2002*.

Det har dessverre vært liten mulighet for å gjennomføre synkrone sesjoner under evalueringen.

Coursekeeper

For å sende melding til andre brukere, kan man i Coursekeeper på en enkel måte søke etter andre brukere i systemet, og sende meldinger som e-post eller internt i systemet. Det er verdt å trekke frem at dersom man vil sende en melding som HTML kode i Coursekeeper så må HTML hardkodes inn i meldingen. Dette stiller krav til HTML kunnskap for brukere. I Coursekeeper er mulighet for å sende melding som SMS på trappene for en mindre testgruppe innenfor NTNU, men det var ikke klart for uttesting i den perioden systemet ble evaluert.

For studenter støttes opprettelse av diskusjoner og forum på *Mine Fellesskap*-nivå i Coursekeeper. Diskusjonsdelen er preget av feil og problemer, slik at den aldri ble testet skikkelig. Opprettelse av en diskusjon gjøres via *Mitt Materiale* under *Mine Fellesskap*, men på grunn av feil i systemet var det ikke mulig å legge inn svar på innlegg eller poste nye

⁷ kommunikasjon som ikke foregår i sann tid

⁸ kommunikasjon som foregår i sann tid

tråder. At dette problemet enda ikke er rettet eller at det ikke finnes noen informasjon på hvorfor problemet er tilstedet og når det skal ordnes, er kritikkverdig.

Deling av dokumenter, filer, lenker, tekster, bilder og så videre gjøres på forskjellige måter i de to programmene. I Coursekeeper lastes innhold opp og legges under *Mitt Materiale* der det senere publiseres til et eller flere *Felleskap*. Coursekeeper mangler mye funksjonalitet på dette området. Den løsningen som er valgt er tungvint, støtter ikke opplasting av flere filer samtidig. Måten *Felleskapene* er bygd opp på er ikke optimal. Et problem er at man ikke kan publisere ting rett i et *Felleskap* eller lage mappestrukturer der alle kan legge filer. I dag kan man publisere en mappe i et *Felleskap*, men da har ingen andre brukere rettigheter til å legge noe i mappen. Dette fører til at et *Felleskap* vanskelig kan bygges opp med en god struktur slik man for eksempel kjenner fra fildelingstjenester som BSCW, FTP⁹, fellesområder på stud.ntnu.no og så videre.

Felleskapsdelen er bygget opp på en annen måte enn resten av Coursekeeper. Grensesnittet er mer tradisjonelt i forhold til det man kjenner fra web. Det er bra at det er godt skille mellom lenker, filtyper og så videre. Dette gjør også denne delen mer intuitiv og lettere å bruke for nye brukere. En positiv ting det er verdt å trekke frem er versjonshåndteringen. Den fungerer meget godt, og man ser enkelt dato og klokkeslett for siste endring. Dette gjelder også dersom dokumentet endres og lastes opp på nytt, eller byttes ut i sin helhet

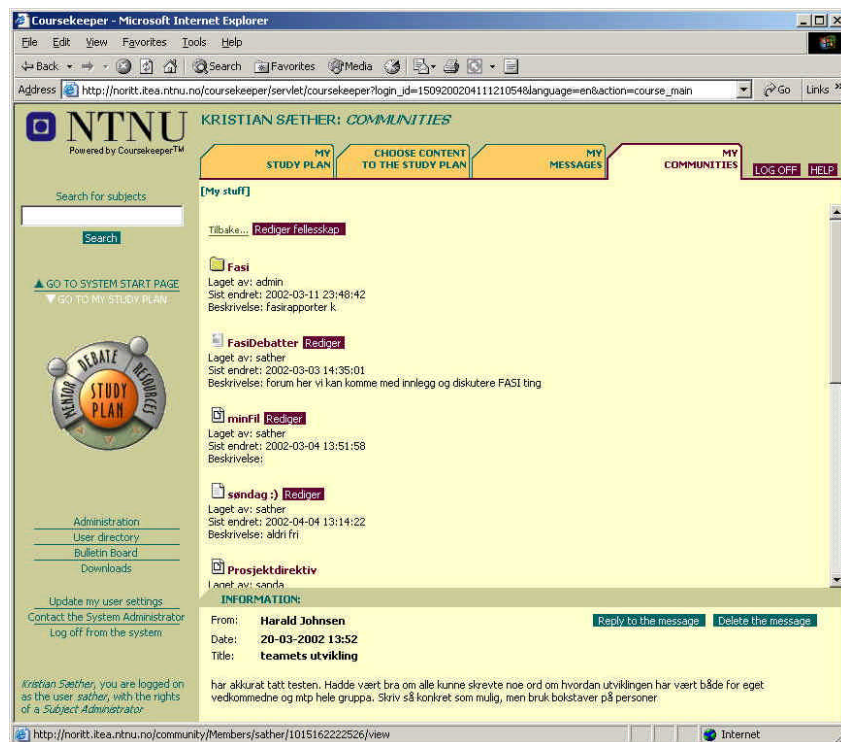
Fildeling er en viktig del for studentene, og skal de begynne å bruke Coursekeeper uten å måtte tvinges til det, er det helt nødvendig at *Mine Felleskapsdelen* fungerer raskt og feilfritt. Treg respons og dårlig oppetidsstatistikk har preget denne delen i hele evalueringsperioden. Det er påfallende at dette skal være så vanskelig å få gjort noe med.

Coursekeeper har også en CV funksjon, der man kan liste opp de fag en har tatt. Per dags dato fungerer denne dårlig og det virker lite sannsynlig at den kan brukes til noe fornuftig slik den er i dag. Den lister ukritisk opp alle fag som har vært innom Min Studieplan, uavhengig av om det er gjennomført og/eller bestått/ikke bestått. En slik funksjon burde bare vise oversikt over de fag og emner som er tatt og bestått.

Innlevering av oppgaver er også viktig for et LMS. Coursekeeper har valgt å la SCORM¹⁰ ta seg av denne funksjonaliteten ved at man har en "tag" (egenskap) på innholdet, slik at studenten på bakgrunn av gitte kriterier har mulighet til å endre eller legg til innhold. Det vil at si at programmet lar personen laste opp objekter som legges til et SCORM-objekt. Dette stiller større krav til kunnskap om bruk av SCORM-standarder, spesielt hos faglærere, og dette stiller høyere krav om opplæring og kunnskap hos brukere. Det har ikke vært mulighet for å teste dette så det er ikke mulig å si noe om hvordan dette fungerer i praksis. Konseptet virker godt og fremtidsrettet, og bør i teorien fungere minst like bra som å bruke en mer tradisjonell løsning. Det virker veldig fleksibelt, og gir muligheter til å tenke på innlevering som noe mer enn det er i dag, og til å tenke utover den tradisjonelle måten der alle lever en fil som svar på en bestemt oppgave.

⁹ File Transfer Protocol, protokoll for filoverføring og visning av filer over nettverk.

¹⁰ SCORM - the Sharable Courseware Object Reference Model, se vedlegg A



Figur 4.6, struktur inne i et Felleskskal under Mine Felleskap

Mulighet for å lage prøver og gjennomføre de, er støttet av begge systemer gjennom kompatibilitet med SCORM. Coursekeeper i seg selv har pr i dag ikke verktøy for å lage noen form for prøver. Prøvene lages via eksterne verktøy for så å importeres som prøver i Coursekeeper. Dette betyr at man må lage prøvene selv i Word og eksportere de ved hjelp av en plug-in som Boxer har laget, eller man kan importere en prøve fra et eksternt verktøy. Dette fungerer bra siden Microsoft Word er et godt kjent verktøy for de fleste faglærere. En liten svakhet er at det kreves litt mer arbeid for at prøven skal få et bra utseende. All formatering må gjøres manuelt i Word, og dette kan være mye arbeid.

Coursekeeper baserer sin bruk av synkrone sesjoner på Netmeeting. Begrensninger vil ligge i Netmeeting og måten den integreres på. Coursekeeper har i dag ikke kommet så langt at de har integrert Netmeeting på noen måte, og programmet støtter ikke noen former for synkrone sesjoner. Det er ikke kjent når dette er planlagt implementert.

Classfronter

Det er enkelt å søke og sende meldinger til andre brukere i Classfronter. Meldingen kan sendes som internmelding eller som e-post. Classfronter har en egen teksteditor der meldinger kan skrives og editeres slik at HTML koden er skjult og man kun ser det ferdige resultatet(WYSIWYG¹¹). Dette gjør at det ikke stilles krav om at brukeren kan HTML. Dette er en god og smart løsning.

Man kan også motta meldinger som SMS i Classfronter, dersom brukeren har en abonnement som støtter Telenor Mobils tjenester for slik kommunikasjon. Dette er det ikke hatt mulighet til å teste.

¹¹ What You See Is What You Get.

Det er enkelt å finne og søke etter andre brukere av systemet eller studenter som tar samme fag. Fra og med versjon 21 av Classfronter, er det også bygd inn en instant messeanger, *FIM*, likende til og Microsoft Windows Messeanger, men funksjonaliteten begrenser seg til sending av meldinger og ikke noe mer. *FIM* fungerer godt, og er intuitiv. Dette gir muligheter for synkrone sesjoner mellom enkeltbrukere på en lettvinns og god måte.



Figur 4.7, Instant Messenger i Classfronter

For studenter støttes opprettelse av diskusjoner og forum på *romnivå* i Classfronter. Opprettelse av og bruk av forum fungerer på en feilfri og god måte. Det er intuitivt å bruke, og strukturen med innlegg, svar og opprettelse av nye innlegg er lik den man kjenner fra nyhetsgrupper. Alle som har tilgang i et rom, kan i utgangspunktet delta i diskusjoner i dette rommet, så lenge ikke spesielle restriksjoner brukes. Diskusjoner kan ikke gå på tvers av rom.

Classfronter har et godt utbygd system og har all den funksjonaliteten som forventes og kreves av et LMS. Gode strukturer for organisering av filer kan lages i hvert rom, og ting kan lastes rett opp i rommet, eller publiseres til en valgt mappe fra private arkiv. Flere filer kan enkelt lastes opp samtidig, og løsningen med opplasting av filer er god, intuitiv og lettvinns. Versjonshåndteringen er ikke like bra som i Coursekeeper. Den viser bare siste dato for endring, og dersom et dokument endres for så å lastes opp på nytt, forsvinner all statistikk. Dokumentet registreres som et nytt dokument. Dette er uheldig i og med at i de aller fleste tilfeller må man laste opp dokumentet på nytt dersom endringer skal gjøres. Spesielt i perioder der flere arbeider på samme dokument og endringer gjøres ofte, savner man en bedre versjonshåndtering. Unntaket er om man bruker Classfronters eget dokumentformat, men dette er ikke egnet til annet enn tekst og mindre dokumenter.

Siden både fag, fildeling baserer seg på opprettelse og bruk av rom, er det en fare for at antall rom kan bli høyt og vanskelig å holde oversikt over. Dette sees som et potensielt problem. Brukere bør i mest mulig grad prøve å dele innhold gjennom mappestrukturer i rommene, for å slippe å forholde seg til altfor mange rom. I hvilken grad studenter kan opprette rom, og hvor de kan gjøre det, kan detaljstyres av studiestedet noe som er positivt. I begge programmer kan man dele alle slags typer filer. Med unntak av tekstfiler, så kreves det at det finnes programvare for å se filene lokalt på brukermaskinen, for eksempel multimediefiler.

I tillegg til det som er nevnt over, er det i et slik system viktig at studenten har muligheter for inn- og utleveringer, evaluering av innlevert arbeid og gjennomføring av prøver. Classfronter

har et system der innlevering kan skje ved at man laster opp dokumenter i mapper der bare faglærer har tilgang til å hente/se dokumenter. Dette er en enkel løsning som fungerer godt.

Mulighet for å lage prøver og gjennomføre de, er støttet gjennom kompatibilitet med SCORM. Funksjonaliteten er fullt utbygd i Classfronter, og det er enkelt å lage, legge ut og gjennomføre prøver. Prøvegeneratoren i Classfronter er lett å bruke samtidig som den tilbyr det meste av funksjonalitet. Man kan lage forskjellige typer spørsmål, fra avkrysningsprøver til prøver der studenten må skrive et mer utfyllende svar. Hvis prøveformen tillater det, så kan også Classfronter rette prøvene automatisk. Automatisk retting fungerer på den måten at læreren vekter oppgavene med poeng for rett og galt, og på denne måten kan Classfronter gi studenten tilbakemelding straks prøven er gjennomført. Classfronter kan også importere prøver som benytter standardformater. Løsningen er fleksibel og samtidig lett å bruke.

Evaluerings av innlevert arbeid, kan skje ved at faglærer legger kommentarer på dokumentet ved hjelp av eksterne verktøy som for eksempel MS Word. Det er ikke mulig å editere et dokument i verken Classfronter eller Coursekeeper uten at de lagres lokalt for så å lastes opp igjen. Dette er en tungvinn løsning, og her burde som burde det ordnes slik at dokumenter kan editeres og oppdateres direkte.

I Classfronter er delen for synkrone sesjoner godt utbygd. Chat funksjonen i Classfronter, ble prøvd og denne fungerer godt. Muligheter for mange simultane brukere og mange-til-mange sesjoner finnes. Det har ikke vært muligheter for å teste eller evaluere noe i denne delen av Classfronter. For detaljer henvises til det svaret på anbudet fra Classfronter og Gartner Groups rapport [18].

4.3.1 Oppsummering

I Utgangspunktet finnes mange av de samme mulighetene i programmene. Totalt sett er Classfronter bedre utbygd enn Coursekeeper, og alt som finnes fungerer. God funksjonalitet, og et godt utbygd system gir et solid inntrykk. Coursekeeper plages fortsatt av mer eller mindre manglende funksjonalitet på en del områder. Etter å ha evaluert denne delen av Coursekeeper, sitter man igjen med en følelse at man bruker et system som fortsatt er på betaversjonsnivå. Systemet fungerer i all hovedsak, og man ser for seg hvordan et endelig system vil fungere, men man får følelsen av å sitte med noe som er uferdig. Inntrykket er at et fullt utbygd program med god funksjonalitet, ville vært meget bra. Potensialet er stort.

4.4 Utvikling og administrasjon av fag

Både Classfronter og Coursekeeper presiserer at de er et Learning Management System, og ikke et verktøy for utvikling av læremateriell. For å utvikle læremateriell er begge systemer avhengig av at eksterne forfatterverktøy brukes. Med dette henvises det først og fremst til verktøy som MS Office, MS Frontpage og så videre. Begge tilfredsstiller NTNUs krav om at aktuelle verktøy for utvikling av læremateriell fungerer sømløst mot LMSet.

Ingen av LMSene har i dag maler for bruk av verktøy. Siden Classfronter ser på utvikling av læremateriell som noe annet og eksternt i forhold til LMSet, ser ikke de det som sin oppgave å utvikle maler eller andre avanserte forfatterverktøy. Coursekeeper legger opp til at eventuelle maler som skal brukes, må designes og implementeres av lærestedet

Begge verktøy bruker i utstrakt grad standarder (SCORM, IMS og AICC¹²) i måten fag bygges opp og læremateriell presenteres. Det er ingen stor forskjell på programmene i bruk av standarder og kompatibilitet med standarder.

Opprettelse og administrasjon av fag, er lagt opp på veldig forskjellige måter i Classfronter og Coursekeeper. Det meste av administrasjonsdelen har vært testet i begge program. På grunn av begrensinger i tid og ressurser har det ikke være bygget og gjennomført komplette fag, men spesifikke ting har vært testet separat. Totalt sett har det gitt en god oversikt over muligheter, styrker og svakheter.

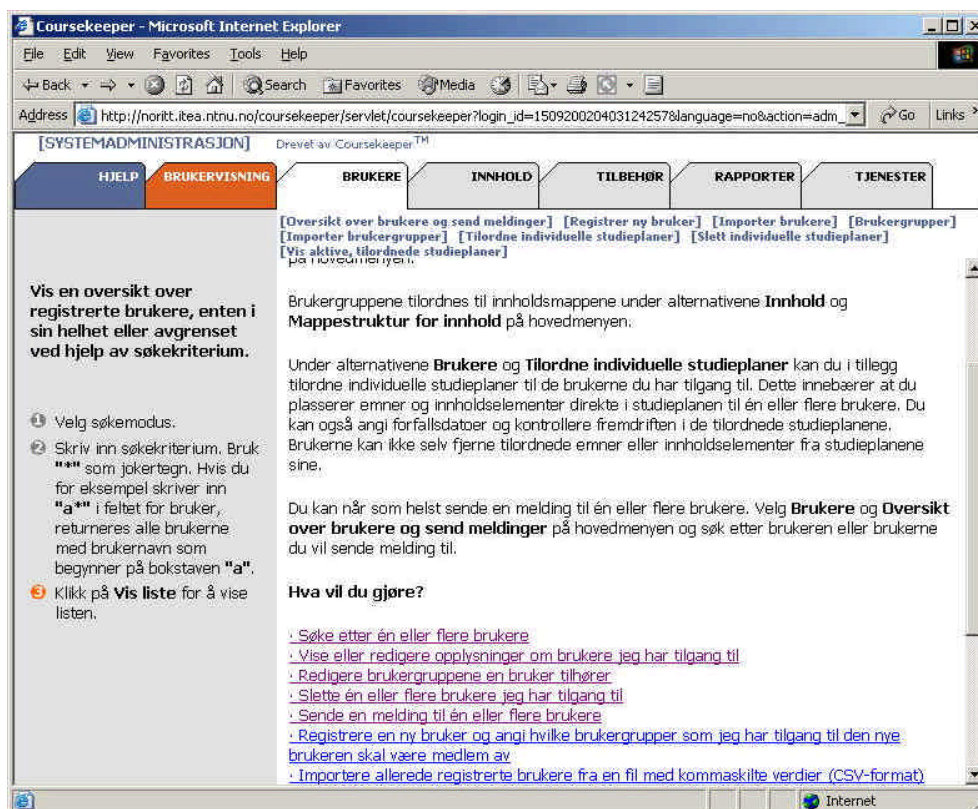
Coursekeeper

Coursekeeper har en egen administrasjonsdel som ligger helt på siden, og er et tillegg til den delen som er tilgjengelig for studenter. Her gjøres all administrasjon og bygging av fag, og resultatet sees i *brukervisning*.

Administrasjonsdelen i Coursekeeper ligner på brukerdelen, men den har et annet innhold. Man har tilgjengelig fem hoveddeler, og i hver av disse har man en rekke valg for ting som kan gjøres. På venstresiden er det en veiviser som gir en kort, trinnvis forklaring på hvordan man skal gjøre det som ønskes.

Når man oppretter et fag i Coursekeeper, kan man ved hjelp av et fellesområde for læremateriell, hente moduler og objekter fra fag, forfattere og så videre. Dette ligger tilgjengelig på fellesområde for administratorer, er en meget god, og smart løsning. Så lenge alt som ligger her følger standarder kan man enkelt plukke objekter, lenker, dokumenter og så videre og bygge det opp til et nytt fag. Faglærere og andre med administrasjonsrettigheter, kan laste opp og dele innhold i dette fellesområdet.

¹² Se vedlegg A



Figur 4.8, administrasjonsdelen i Coursekeeper

Selv om denne løsningen med fellesområde i Coursekeeper er smart og god, mangler det litt på funksjonaliteten. Innhold i fellesområdet synes å bli listet opp tilfeldig, og ikke i alfabetisk rekkefølge. Med så få brukere av systemet som det er i dag, er det allerede rotete og tidkrevende å finne det man ser etter på fellesområde. Det finnes ikke noen form for søking i denne delen og det gjør det ekstra vanskelig. Uansett hvordan materiale struktureres, så burde det finnes gode søkemuligheter. Dette må Boxer implementere i systemet.

Det er litt tungvint at man først må laste opp objekter til Coursekeeper før man legger de til i et fag. Det hadde vært bedre om man kunne legge til dokumenter fra en lokal maskin direkte, slik at de automatisk ble lastet opp i fellesområde. Når man laster opp dokumenter til administrasjonsdelen, er det vanskelig å få oversikt dersom man deler innholdet med alle i fellesområde, eller om dokumentet bare er tilgjengelig for en selv. I tillegg så er ikke versjonshåndteringen særlig bra. Brukeren må selv tildele dokumentene versjonsnummer, og man ser ikke dato for når dokumentet sist ble endret. Det burde ikke være noe problem å få versjonshåndteringen her like bra som i *Mine Fellesskap*.

Det er vanskelig å si noe om hvordan det er tenkt at man legger til ressurser i fag som ikke er rene dokumenter eller lenker, for eksempel programmer. I dag finnes det ikke noen muligheter for å bygge et fag med noe annet enn objekter i form av dokumenter og lenker.

Totalt sett trenger hele delen med å laste opp, publisere, dele og bygge fag en oppdatering med henhold på brukervennlighet og funksjonalitet.

Endringer i fag, brukere og tilgang i Coursekeeper gjøres i administrasjonsdelen. Den er helt klart ikke så intuitiv og lett å komme i gang med som Classfronter, men veiviserne er til god

hjelp. Uten opplæring tar det lang tid før brukeren forstår denne delen skikkelig, så dette er helt klart viktig.

Fordi brukeren hele tiden må følge veivisere i Coursekeeper, forsvinner noe av fleksibiliteten. Det savnes muligheter for å redigere brukere og fag mer direkte. Når man hele tiden må følge en veiviser, og bare kan gjøre en og en ting, kan det fort bli tungvint. Det burde tilbys opplæring, og de som bruker systemet burde ha så god kunnskap at de ikke er avhengig av veivisere hver gang man skal gjøre noe. Erfarne brukere finner dette tungvint og man føler seg låst av systemet.

Tilbakemelding er viktig i et LMS. Det bør være mulig for faglærer og student og hele tiden kunne følge studentens progresjonen, selv om de befinner seg utenfor universitetsområdet. I Coursekeeper kan både lærer og student se hvilke dokumenter studenten har lest. Læreren kan også se progresjonen til en gruppe under ett på denne måten. I Coursekeeper kreves det at kurset er satt opp til å logge denne informasjonen for at læreren skal kunne se hva studentene har lest. Det er muligheter for å spesifisere hva som skal logges i hvert enkelt fag, noe som sees på som en fordel.

Classfronter

I Classfronter har administratorer samme brukergrensesnitt som studenter, men med utvidede rettigheter. Classfronter har ikke et felles område for dokumenter slik som Coursekeeper, og import gjøres fra den lokale maskinen man sitter på, eller ved å kopiere innhold fra andre rom man har tilgang til. Dette gjør det ikke like lett som i Coursekeeper å kombinere moduler fra forskjellige fag raskt og lett. Skal brukeren kopiere moduler og filer inn i kataloger, må det da gjøres enkeltvis om han skal hente ting fra mange forskjellige rom.

I Classfronter savnes det også en mulighet for å kunne søke etter tilgjengelig materiale når man oppretter et rom. Søk kan gjøres i hvert rom for seg, men ikke på tvers av flere rom.

Versjonshåndtering av dokumenter og objekter, er lik som for generelle brukere, så her er det snakk om samme mangler som er nevnt i kapittel **Error! Reference source not found.**

Opprettelse av et rom i Classfronter tilsvarer det å bygge et fag i Coursekeeper. Man legger til de verktøy og objekter/dokumenter man ønsker i rommet. Det kan være arkiv, prøver, chat, innleveringsmapper og så videre. På grunn av at det ikke finnes noen tilsvarende verktøy eller løsninger på mange av disse områdene i Coursekeeper, er det vanskelig å sammenligne funksjonalitet.

Det finnes en god hjelpeveiviser for hvordan man oppretter rom. Måten dette gjøres på, gjør at et rom i Classfronter blir mer som et virtuelt klasserom enn et fag. Dette skyldes først og fremst tilgangen på alle verktøyene, og hvordan disse kan legges i rommet. Classfronter har lagt stor vekt på å skape følelsen av at rommene blir som virtuelle klasserom, noe de har lykket med.

All endring av innhold, verktøy, brukere og tilgang i Classfronter gjøres direkte i hvert rom etter at rommet er opprettet. Dette er enkelt, og det er liten terskel mellom rollen som bruker og administrator av systemet. I tillegg er hjelp menyen tilgjengelig overalt, og den inneholder gode veivisere for de fleste ting. Likevel bør man være oppmerksom på at Classfronter er et

stort og komplekst program, så uten hjelp eller opplæring kan det være vanskelig å finne frem.

Redigering av brukere skjer ganske direkte, men det er ikke mulig å sette hvilke rom en bruker skal ha adgang til uten at man endrer dette i hvert rom for seg. Det man kan gjøre er å legge til eller fjerne rettigheter for en bruker i en hel organisasjonsenhet, og dette vil da følges i alle rom som ligger under denne enheten.

I Classfronter logges hendelser i systemet automatisk. Det er ikke muligheter for å spesifisere hva som skal logges i hvert rom eller fag, og i så måte er det litt mindre fleksibelt enn Coursekeepers løsning.

4.4.1 Oppsummering

Uansett valg av program så vil man i dag måtte utvikle alt læremateriell eksternt i forhold til begge program.

Administrasjon er lagt opp på veldig forskjellige måter. Pr dags dato har Classfronter et systemet som er enklere og mer intuitivt. Veivisere brukes i mindre grad enn i Coursekeeper, og man bruker skjemabaserte grensesnitt som er vanlige på Internett.

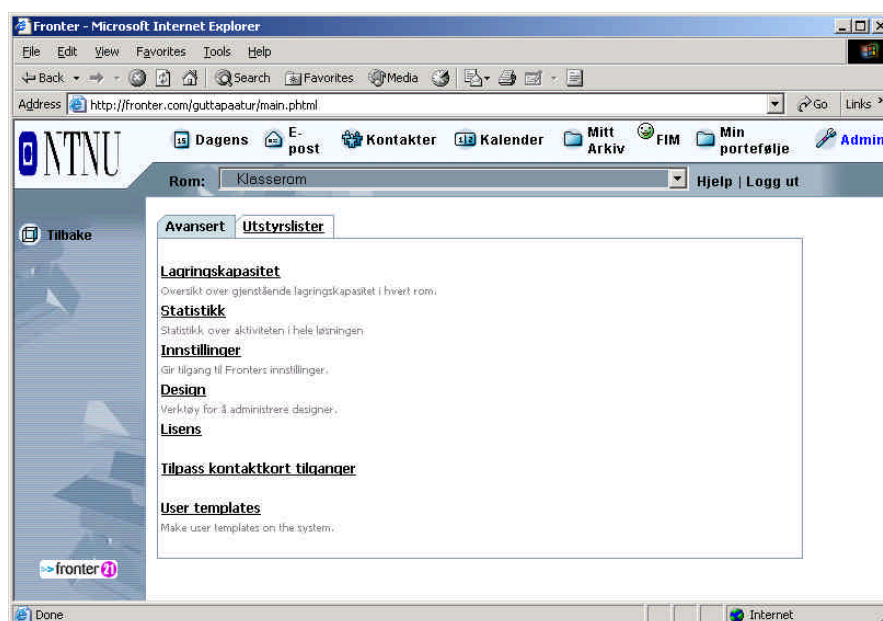
Tanken med å ha alle dokumenter tilgjengelige på et fellesområde er god, men Coursekeepers løsning er uferdig.

4.5 Administrasjon

Denne delen vurderer administratorens muligheter til å drifte systemene. Dette gjelder ting som brukerrettigheter, tilgang og organisering.

Classfronter

Classfronter er enkel å administrere (se Figur 4.9 og Figur 4.10). Brukere som ikke har hatt tilgang til Classfronter tidligere og som dermed ikke er registrert i Classfronter fra før, kan få tilgang til programmet ved at administrator oppretter en "gjestebroker". Dette gir folk en begrenset mulighet til å teste ut programmet og få et overblikk av hvordan det fungerer.



Figur 4.9, brukergrensesnitt for administrator i Classfronter

Brukeradministrasjonen skal være enkel og effektiv. Ved å ha all administrasjon på et sted, kan administrator opprette en ny bruker i løpet av sekunder, samt ha alle rettighetsstyringer på ett skjermbilde. Brukeren vil da bli tildelt brukernavn og passord, samt diverse rettigheter.

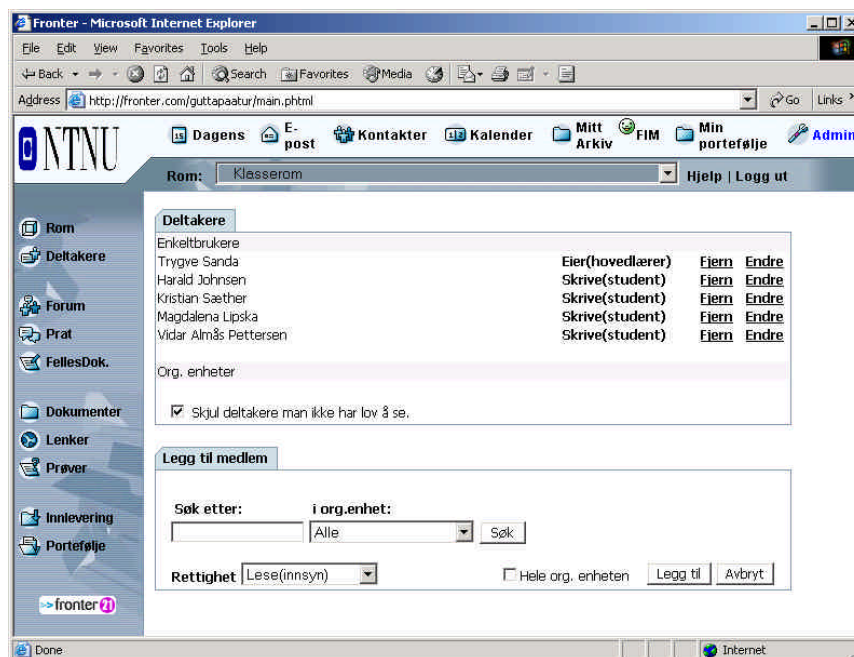
Systemet støtter opprettelse av et ubegrenset antall roller. Rollene styrer rolleinnhaverens rettigheter til ulike steder i systemet.

Det finnes to standard roller i systemet: *normalbruker* og *superbruker*. Resten opprettes av studiestedet selv i henhold til behov og krav (se Figur 4.10). Dette gir fleksibilitet og samsvarer godt med NTNUs ønsker.

Classfronter har fire nivå rettigheter som kan brukes per kurs: lese (besøk), skrive (student), slette (lærer), eier (hovedlærer). Disse rollene kan navngis av organisasjonen selv.

Brukergrensesnittet kan tilpasses den enkelte. Når du logger deg på Classfronter kan du selv legge til funksjonaliteter og tilpasse din profil (meldinger, e-post, kalender) etter eget ønske. Terminologi og struktur kan følge enkeltfag. Lærer og administrator kan tilpasse terminologi og struktur i de enkelte fag.

All design kan endres og tilpasses av studiestedet selv, slik at også brukere med funksjonshemninger kan benytte seg av systemet. NTNU er et universitet som skal kunne gi et utdanningstilbud til alle mennesker, uansett type funksjonshemning. Classfronter stiller da sterkt i forhold til NTNUs visjoner om et studietilbud for alle.



Figur 4.10, deltakere: legge til, endre rettigheter.

Coursekeeper

Coursekeeper har valgt en helt annen administrasjon enn Classfronter. Det er for eksempel ikke mulig å være gjestebroker i Coursekeeper. Man kan kun bruke Coursekeeper etter at en administrator har lagt deg inn i systemet, etter ønske fra NTNU. De typiske NTNU brukerne vil være student og faglærer, som begge vil tilhøre ulike grupper. Brukere som ikke finnes i FS, vil ikke kunne legges til med mindre administrator lager en profil til dem i NTNUs brukerdatabase (BDB). Deretter kan det opprettes en bruker for dem i Coursekeeper. Det burde for eksempel være mulig for en gjesteforeleser å kunne opprette en midlertidig brukerkonto. Vedkommende burde slippe å måtte gå gjennom hele NTNU systemet for å få en gjestebroker.

Gjennom import av kommaseparerte filer kan grupper av brukere (altså to eller flere brukere) legges inn. Alternativt kan brukerne legges inn en for en. Uansett er dette noe som bare administrator kan gjøre. Det er viktig å forstå at det er administrator som gir rettighetene både til faglærere, studenter og andre brukere, og at ingen av disse vil ha de samme rettighetene som vedkommende.

Systemet støtter opprettelse av roller, og rollefordelingen er enkel. En bruker får rettigheter basert på hvilke grupper han har medlemskap i.

Gruppetilhørigheten gir brukeren adgang til mapper med innhold. På denne måten kan man regulere tilgang både gjennom rolle, og gruppemedlemskap. For eksempel kan en faglærer ha tilgang til både ansattmappe og en studentmappe for et fag.

Brukerne kan ha flere roller og er tilknyttet disse gjennom medlemskap i ulike grupper.

I Coursekeeper har man i utgangspunktet tre forhåndsdefinerte roller: *bruker*, *kursadministrator*, og *systemadministrator*. Det er kanskje ikke behov for flere enn tre roller på nåværende tidspunkt. Vi tror at flere enn tre roller ville ha gjort programmet mer uoversiktlig.

Gjennom mappestrukturen oppretter du mapper og bestemmer hvilke kurs og tester som skal plasseres i de ulike mappene. Mappene knyttes til brukergruppene. Du kan bestemme hvilke brukergrupper som skal se og ha tilgang til hver mappe. Mulighetene for å styre autorisasjon er på tre nivåer: *Systemadministrator*, *kursadministrator* (faglærer), og *vanlig bruker*.

Grupper kan opprettes som klasser, prosjekter, eller andre formålstjenlige grupperinger, med dedikerte innholdsmapper. Selve mappestrukturen er bygd opp som man kjenner fra Microsofts utforsker.

Systemet er åpent for at brukeren kan forandre farge i brukergrensesnittet. Han kan også legge inn logoer, eller andre symboler spesifikke for institusjonen. Coursekeeper er et produkt med en gjennomført design for å forenkle bruken. Enkelte fargekombinasjoner går derfor igjen som en rød tråd gjennom hele systemet. Fargene ble valgt av NTNU basert på anbefaling fra utviklerne.

I Coursekeeper finnes det i dag blant annet forstørring av enkelte tekstelementer for at svaksynte skal kunne lese tekst. Dette støtter NTNUs visjon om et godt studietilbud til alle. Boxer Technologies har også utviklet pålogging gjennom smart-kort og fingeravtrykk for å minimalisere tastetrykk. Boxer har lang erfaring i å arbeide med brukere med vidt forskjellig utgangspunkt, og analyserer gjerne behovene for institusjonen har i så måte. Dette er en fordel.

4.5.1 Oppsummering

Gruppens generelle oppfatning er at Classfronter er lettere å administrere enn Coursekeeper. Det sistnevnte programmet er uoversiktlig og administrator må gjøre en liten ekstrajobb for hver gang en bruker skal kunne teste det. Begge programmene har lagt inn et system som gir administrator muligheten til å lage en gjestebbruker.

Våre erfaringer på administrasjonssiden, er at Coursekeeper ikke er så intuitiv som Classfronter. Her kreves det større opplæring og mer ”prøving og feiling” for å kunne beherske denne delen.

4.6 Integrasjon

Sømløs Integrasjon mellom alle NTNUs systemer og LMS er svært viktig for NTNU. Dette har derfor blitt vektlagt når NTNU skulle kjøpe et nytt nettbasert læringssted.

For å danne oss et bilde av hvordan en eventuell integrasjon av Classfronter ved NTNU kunne gått, har gruppen tatt kontakt med Universitet i Oslo (UiO) for se på deres erfaringer med dette.

Classfronter

Basert på telefonsamtaler med leder for LMS-prosjektet ved UiO, Jon Lanestedt og dokumenter på hjemmesiden til prosjektet, har gruppen dannet seg et bilde av hvordan integreringen av Classfronter har gått ved UiO og da særlig opp mot Felles studentsystem (FS) (se side 43). Dette er interessant da NTNU også bruker FS til å administrere data om studentene.

I sammenheng med integrering av FS og Classfronter ved UiO har følgende problemstillinger oppstått:

- miljøene bruker FS annerledes enn tiltenkt
- miljøene bruker FS i varierende grad
- miljøene har varierende oppfatninger av hva FS omfatter
- sentraladministrative enheter har ulike tilnærminger

I forbindelse med integreringen av Classfronter har det største tekniske problemet vært koblingen mot UiOs Oracle-database, da de tidligere versjoner av Classfronter kun har kunnet kommuniserer mot MySQL-databaser. Dette problemet ble løst i Classfronter versjons 14, og fungerer greit i dag. Problemene ligger ikke lenger på den tekniske delen, men heller i selve kulturen ved UiO.

Classfronter har innebygd en e-post leser som kan konfigureres opp mot flere e-postsystemer / servere. Brukeren må da registrere navn på e-postserver, brukernavn og passord. Vi synes dette er bra, fordi NTNU har per dags dato ikke noen innebygde e-postlesere.

Coursekeeper

LMSet i Coursekeeper vil kunne autentisere brukernavn og passord mot Brukerdatabasen (BDB). Coursekeeper baserer seg på åpne standarder for utveksling av data, og har tidligere levert løsninger med integrasjon mot ulike autentiseringssystemer. Det har ikke vært mulig å oppdrive ytterligere detaljer vedrørende dette.

Coursekeeper kan sømløst integreres mot FS, men NTNU har hatt problemer med å få en full integrasjon mellom FS og *Mine Fellesskap* i Coursekeeper. Dette problemet er fortsatt ikke løst.

Programmet er bygget på samme type programvare som intranettet til NTNU (Apache¹³, Java og SQL) , og gir mulighet for å integrere pålogging og andre rutiner.

¹³ Se side 39

Coursekeeper har ingen integrert e-postleser, men legger opp til at brukeren skal kunne velge denne selv.

Coursekeeper er bygget for integrasjon mot andre systemer. I tillegg kan Coursekeeper bruke en ekstern adressebok ved å benytte seg av LDAP (side 39) og standard Java bibliotek.

Også her ved NTNU har det vært problemer med å få faglærere til å tilpasse undervisningen for å brukes i forbindelse med et LMS.

4.6.1 Oppsummering

Ut ifra anbudene gir Coursekeeper inntrykk av å være lettere å integrere, men realiteten ved NTNU har vært noe helt annet. Særlig i forbindelse med *Mine Fellesskap* har det vært problemer.

Erfaringene fra UiO som har valgt å benytte seg av Classfronter isteden, har vært mer positive. Det kan være et problem at Classfronter har integrert e-postleser og kalenderfunksjon på grunn av NTNUs ønske om å bruke egne.

I følge erfaringene fra UiO er de største problemene ved integrering av LMS ikke på den rent tekniske siden. Selve kulturen og infrastrukturen på lærestedet må også endres for å få en fullverdig integrasjon. Nettundervisningen må ikke komme i tillegg til ordinær undervisning, og den må bevirke samarbeidslæring gjennom gruppeoppgaver og prosjekter. Studentene må ikke bare gis rettigheter, men også plikter. Deltakelse i nettaktiviteter bør være obligatorisk. Videre krever nettbasert læring nært samarbeid mellom kursansvarlig, studiekonsulent og lokal IT-ansvarlig. Det er derfor viktig at hele enheten stiller seg bak utviklingen av nettbaserte studietilbud.

4.7 Statistikk og rapporter

Gode og oversiktlige rapporter er viktig i ethvert LMS. Ved hjelp av rapporter og statistikk i systemet, kan administrasjon og lærere få oversikt over blant annet studenter, hvilke dokumenter som er lest, ulike fag og så videre. Både Coursekeeper og Classfronter er godt utbygd på dette området, men med to ulike tilnærminger.

Coursekeeper

I Coursekeeper finner man statistikk og rapporter i administratormodulen. Når brukeren skal generere rapporter i Coursekeeper, må man gå igjennom et visst antall steg i en veiviser. Man blir hjulpet underveis ved hjelp av en kolonne på venstre side. Dette er enkelt å bruke, men man blir noe låst til veiviseren.

Alt som skjer i Coursekeeper kan om ønskelig logges, og man kan få statistikk basert på disse dataene. Dette deler seg i to hoveddeler: gruppe/bruker og kurs/test. I hovedsak deler rapport og statistikkdelen i Coursekeeper seg i to. I den ene delen finner man flere forhåndsdefinerte statistikker som for eksempel *mest leste dokument* og *beståtte emner*. I den andre delen bruker man veivisere og bestemmer selv hva rapporten skal inneholde. Her kan man søke fram grupper eller studenter og så få fram lister av forskjellige slag, for eksempel *klasselister*, eller statistikk for studenter eller grupper. Denne måten å få statistikk om et fag eller en student på, kan virke litt tungvint fordi man må gå igjennom mange steg, men med mye logging i systemet er også dette fleksibelt og kraftig.

Gruppen har ikke klart å finne noen måte å eksportere resultater til fil eller skriver på. På grunn av dette kan det være vanskelig å bruke dataene senere. Det er heller ingen funksjonalitet for å få resultatene presentert på utskriftsvennlig måte.

Classfronter

Classfronter er i en stor utvikling på området med rapportgenerering og statistikk. På det nåværende tidspunktet begrenser rapporter seg til gruppetilhørighet, klasselister og fag/fagstruktur. Fronter arbeider med *Senter for livslang læring* om utvikling av statistiske data for høyskoler og universiteter. Dette vil være et verktøy som trolig passer fint ved NTNU.

I Classfronter finnes det meste av rapporter under hvert enkelt fag. Det er lett å finne frem til dette, og rapportene vises enkelt og oversiktlig i websiden. I tillegg til lister over brukere, kan Classfronter lage rapporter for prosjekter, og ulike typer økonomiske rapporter. For eksempel kan Gantt-diagram og fakturaer genereres hurtig. Det er noe funksjonalitet for å eksportere resultatene til fil, men ikke alle rapportene kan eksporteres. Rapportene presenteres som HTML i nettleseren. Det er i tillegg enkelt å forandre søkekriterier. Resultatene er informative og blir presentert med farger og grafer. Dette er positivt og fungerer bra.

4.7.1 Oppsummering

Som nevnt i innledningen, skiller Classfronter og Coursekeeper seg vesentlig på området med statistikk og rapportgenerering. Coursekeeper sin løsning er mer fleksibel og kraftig enn Classfronters, men er kanskje ikke så lett å bruke. Statistikk i Classfronter er noe begrenset,

med kun den enkleste funksjonalitet. For en lærer vil det allikevel være lettere i Classfronter siden denne er lett tilgjengelig og intuitivt lagt opp. Med nye oppdateringer av Classfronter vil trolig omfanget av muligheter på dette feltet bli betraktelig bedre, og være mer tilpasset NTNUs behov.

4.8 Standarder, teknologi og sikkerhet

Under følger en kort evaluering av Classfronter og Coursekeeper med hensyn på standarder, teknologi og sikkerhet. For en mer detaljert beskrivelse av hva de ulike systemene dekker, se vedlegg A, side **Error! Bookmark not defined.** .

Det har vært enklere å samle inn informasjon om Classfronter enn Coursekeeper. Classfronter legger ut mye informasjon i selve programmet, samt at det er lettere å finne artikler om det på Internett. Dermed blir kjente svakheter og videre visjoner med programmet klarere for brukeren.

Standarder

Brukeren kan se gevinstene når ressurser blir tilgjengelig over nettet på en interoperabel måte, det vil si at en bruker kan anrope og bruke ressurser som finnes på et annet sted i nettet. For å kunne utføre programmer på en annen maskin (over nettet) som om de fantes lokalt, trengs flere lag av standarder: man må ha standardiserte kall og parametere, og data som skal utveksles må sendes på standardiserte former.

Både Classfronter og Coursekeeper støtter kjente standarder som IMS¹⁴, SCORM¹⁵ og AICC¹⁶ og kan lese alle filformater som kan kjøres i en nettleser. Begge programmene støtter SSL¹⁷, men Classfronter kan i tillegg gjøre dette obligatorisk ved oppstart.

Både Fronter og Boxer er opptatt av å støtte de nevnte standardene, noe som er en nødvendighet for et LMS.

Teknologi

Kravene som er gjengitt nedenfor er minimumskrav for at LMSet skal fungere hensiktsmessig.

Webservere

For Coursekeeper er alt på serversiden bygget ved hjelp av Java.

Classfronter oppgis å kunne kjøres på Apache 1.3 og nyere, eller Internet Information Server (IIS). Generelt kan det kjøres på webservere med CGI¹⁸-støtte.

Det er ikke kjørt noen benchmarks for å teste ytelsen.

Classfronter viser seg å være mer fleksibel når det gjelder valg av server. Mens Coursekeeper kun kan kjøres på Linux, har Classfronter i tillegg mulighet til å bruke Windows NT og Windows 2000.

¹⁴ Instructional Management System

¹⁵ Sharable Courseware Object Reference Model

¹⁶ Aviation Industry CBT Committee

¹⁷ Secure Socket Layer. Protokoll for å sende private dokumenter sikkert over Internett.

¹⁸ Common Gateway Interface er en mekanisme som gjør det mulig for en nettleser å kommunisere med program som kjører på servere.

Maskinvare

Classfronter krever omtrent 512 MB RAM for 400 brukere pålogget samtidig og 140 MB på harddisk.

Coursekeeper stiller følgende krav til maskinvareressurser:

- *Server:*
 - o PIII 850 MHz prosessor
 - o 512 MB RAM
 - o minimum 10 GB harddisk
- *Klient:*
 - o 166 MHz prosessor

Det er uvisst hvor mange brukere kravene til Coursekeeper er beregnet på. Derfor er det vanskelig å komme med noen fullgod vurdering av hvilket av de to programmene som krever minst maskinvareressurser.

SMS¹⁹, WAP²⁰, PDA²¹

Classfronter satser mer på disse protokollene enn Coursekeeper. De har utviklet et grensesnitt mot WAP, der alle rom kan aksessereres og nyheter kan legges inn fra en WAP-telefon.

Classfronter støtter også Telenor mobilpost og Netcom GSMPPost.

Coursekeeper holder på å utvikle støtte for SMS ved NTNU.

Nettlesere

Coursekeeper oppgir følgende krav til nettleser: det må være Netscape, eller IE 4x. Videre må de støtte plug-in²² for shockwave²³ og ha muligheter for å kjøre Active X.

Classfronter støttes av flere nettlesere og på flere plattformer. Samtidig oppgir de en del restriksjoner og kjente feil ved flere av versjonene når det gjelder .

Det er ikke mye som skiller programmene når det gjelder krav til teknologi. Men Classfronter synes å utvikle støtte for flere plattformer og webservere i større tempo enn Coursekeeper.

Sikkerhet og pålitelighet

For å logge på Classfronter trenger man et gyldig brukernavn og passord. Passordet er lagret i en database og kryptert med MD5 algoritmen. Passord og brukernavn blir sendt over nettet kryptert av SSL.

Coursekeeper baserer seg mer på at sikkerheten ivaretas gjennom operativsystemet og webserveren. I tillegg kreves det en SSL-tilkobling.

Oppetid

En viktig faktor for sikkerheten er oppetiden til systemet.

Driftsperioden for Classfronter 14 de siste tre måneder (01.12.2001 - 28.02.2002) viser oppetid på 99,97%.

¹⁹ Simple Message Services. Tjeneste for sending og mottak av tekstmeldinger på GSM mobiltelefoner.

²⁰ Wireless Application Protocol.

²¹ Personal Digital Assistant.

²² Programvaremodul som gir ekstra funksjonalitet til en applikasjon.

²³ Format til å lagre Flash-video.

Classfronters løsninger vært "nede" totalt 39 minutter siste tre måneder. 24 minutter var planlagt og varslet, mens 15 minutter har vært uforutsett nedetid.

Driftsperiode 01.12.2001 – 28.02.2002

	Prosentandel	Antall minutter
Periodens opptid	99,970	129600
Varslede nedetider	0,019	24
Uforutsette nedetider	0,012	15
Måloppnåelse		
Classfronters oppetidsmål	99,000	128343
Reserve i perioden	0,970	1257

Driftsrapporten angir antall minutter og prosentandel for oppetid, varslede nedetider og uforutsette nedetider for perioden. På denne måten får kundene faktainformasjon, og kan se om Classfronter når sitt mål om 99% oppetid.

Samlet driftsrapport for Classfronter det siste året (01.03.2001 - 28.02.2002) viser en oppetid på 99,94%.

Classfronter var nede totalt 304 minutter siste år. 236 minutter var planlagt og varslet, mens 68 minutter har vært uforutsett nedetid.

Det har dessverre ikke vært mulig å oppdrive noen statistikk på oppetid for Coursekeeper, men i løpet av prosjektperioden har samtlige i gruppen opplevd at hele, eller deler av programmet har låst seg flere ganger.

Eksponeringsanalyse av ActiveX

Microsoft Internet Explorer blir ofte kalt industrispionens beste venn og mye av årsaken til dette skyldes ActiveX. Dette er kjørbare maskinkoder med alle rettigheter brukeren har. Den kan også bygges inn som en del av Internet Explorer.

Det som gjør ActiveX problematisk er at det i all stillhet kan hentes inn og kjøres når brukeren tillater andre komponenter, eller når brukeren sperrer for alle usignerte ActiveX komponenter

Forskjellen ligger i om komponenten er signert eller ikke. Signerte komponenter gir ingen sikkerhet, fordi alle kan i prinsippet signere sine egne ActiveX komponenter med aktive navn om de vil.

ActiveX kan derfor fungere som en slags "lyttetasjon" i bedrifter. Det kan spre seg til hele bedriften (ved at Explorer plutselig sender e-post med makrovirus²⁴ rundt omkring). Med mindre man har 100% kontroll på ActiveX sine kilder, bør det skruses helt av.

Rent sikkerhetsmessig er det derfor en risiko å ta i bruk ActiveX.

Ved kjøring av Coursekeeper har brukeren mulighet til å velge om han vil bruke ActiveX. Brukeren er ofte ikke klar over hvilke problemer som knytter seg til dette.

²⁴ Et makrovirus kan ligge i alle filtyper som bruker makrospråk.

Eksempler på filtyper som kan inneholde makrovirus er Word-, WordPro, Excel- og Access- dokumenter.

4.8.1 Oppsummering

Siden vi ikke har fått samlet inn alle opplysningene vi trengte, blir denne vurderingen mangelfull. Likevel er det mulig å komme med noen kommentarer:

Begge programmene støtter de mest utbredte standardene innen e-læring, og har nedfelte planer om å fortsette med dette.

I utgangspunktet ønsker Classfronter at kundene lagrer alt på deres servere, altså en Application Service Provider (ASP)- løsning. De har likevel implementert mer skreddersydde løsninger som for eksempel ved UiO. Basert på telefonsamtaler med prosjektleder Jon Lanestedt ved USIT²⁵ (Universitetets senter for informasjonsteknologi), tyder ting på at integreringen av LMS opp mot FS har gått mer smertefritt ved UiO enn her ved NTNU. Vi lar det stå som et tankekors.

Vi føler vi har for lite informasjon til å bedømme hvilket av systemene som er best med tanke på sikkerhet. Det å komme med en vurdering av sikkerheten vil kreve større ressurser enn vi har hatt til rådighet på dette prosjektet. Vi ser likevel en klar svakhet i Coursekeepers bruk av ActiveX.

²⁵ Tilsvare NTNUs ITEA

5 Totalvurdering av programmene

Når man skal ta hensyn til så mange grupper, mennesker og interesser som det er på NTNU, blir valg av LMS svært vanskelig. Alle har forskjellige ønsker og behov, og disse spriker også mye internt blant interessentene.

Gruppen mener kravspesifikasjonen fra NTNU er litt vag på noen punkter. I tillegg synes vi det mangler noen punkter sett fra en student og faglærers ståsted. De viktigste kravene er:

- Oppetid og responstid
- Muligheter for fildeling og koordinering av arbeid mellom studenter
- Godt utbygd inn-/utlevering, godkjenninger og informasjonstjeneste for øvinger

Det er vår oppfatning at kravspesifikasjonen må være mer konkret, og favne mer om de to interessentene vi har tatt for oss i denne rapporten.

NTNU står i disse dager foran et valg om de skal beholde Coursekeeper eller satse på et annet LMS. Ved begge disse alternativene vil det være både fordeler og ulemper. Gruppen har gjennom hele semesteret aktivt brukt og evaluert både Coursekeeper og Classfronter.

Coursekeeper har noen mangler og svakheter. En av disse er navigatoren som er lite intuitiv og bruker få kjente metaforer. Mangelen på brukervennlighet gjelder i store deler av programmet. Innføringsperioden har vist at dette er et problem, og mangelen på brukervennlighet fører til mange brukerfeil. Coursekeeper gir få tilbakemeldinger ved utføring av handlinger, noe som skaper frustrasjon hos brukeren. Det er også et problem at *Mine fellesskap* ikke fungerer tilfredsstillende, og heller ikke er laget på samme måte som resten av programmet. Versjonskontrollen i *Mine fellesskap* er bra.

Coursekeeper fremstår med et pent og innbydende utseende. Den hierarkiske oppbygningen i *Min studieplan* er moderne og god. Programmet virker totalt sett ganske fremtidsrettet.

Classfronter har et tradisjonelt og skjemabasert brukergrensesnitt slik man kjenner fra vanlige websider. Vår oppfatning er at brukergrensesnittet ikke er like moderne eller fremtidsrettet som Coursekeeper. Programmet har gode muligheter for fildeling, men versjonskontrollen er ikke så god som i Coursekeepers *Mine fellesskap*.

Classfronter har få feil og problemer med gjennomgående bedre funksjonalitet enn Coursekeeper. Det er bedre utbygd på viktige områder som gjennomføring og administrasjon av fag, er mer intuitivt i bruk og interaksjonen med brukeren er god.

Det er investert mye tid og penger i innføringen av Coursekeeper ved NTNU. Bytte til et annet LMS vil føre til at disse ressursene vil gå tapt. Coursekeeper har potensial og passer i utgangspunktet best ut i fra NTNUs fremtidsvisjoner. Totalt sett så virker Coursekeeper noe uferdig, og har sitt største forbedringspotensial på funksjonalitet.

Det bør i aller nærmeste fremtid gjøres en kritisk vurdering på om Coursekeeper har en fremtid som LMS ved NTNU. En bedre, mer stabil og fullt ut fungerende versjon bør snart være på plass, hvis ikke bør NTNU vurdere å gi oppgaven med implementasjon av LMS ved NTNU til noen andre.

Classfronter har erobret stadig større markedsandeler både i Norge og i utlandet. Dette vitner på et program med god oppfølging og funksjonalitet. Hvis NTNU skulle velge å forkaste Coursekeeper som LMS anser gruppen Classfronter som et meget godt alternativ.

6 Bibliografi

- [1] Adlnet, <http://www.adlnet.org/> , 2002
- [2] IMS, <http://www.imsproject.org>, 2002
- [3] AICC, <http://www.aicc.org/>, 2002
- [4] Jacob Nielsens, *Ten Usability Heuristics*, <http://www.useit.com/papers/heuristic/>
- [5] LDAP, <http://www.ldap.org/>, 2002
- [6] OpenSSL, <http://www.openssl.org/>, 2002
- [7] Classfronter, Classfronter, <http://www.Classfronter.no/>, 2002
- [8] Boxer, Coursekeeper, <http://www.coursekeeper.no>, 2002
- [9] Wapforum, <http://www.wapforum.org/>, 2002
- [10] Extensible Markup Language (XML), <http://www.w3.org/XML/>, 2002
- [11] Microsoft, ActiveX, <http://www.microsoft.com/>, 2002
- [12] Apache.org, <http://www.apache.org/>, 2002
- [13] Tønnes Brekne, *Informasjonssikkerhet*, 2001
- [14] Amund Junge, *Heyrisk evaluering av Coursekeeper*, 2001
- [15] NTNU, *Prosjekt for valg og innføring av infrastruktur for nettbasert læring ved NTNU*, <http://www.ntnu.no/lms>, 2001
- [16] Sintef, *Trekk ved læringsindustrien: Vurdering av standarder*, 2000
- [17] SSH, <http://www.cs.hut.fi/ssh/>, 2002
- [18] Gartner Group, *Evaluering av LMS systemer aktuelle for NTNU*, 2001

7 Vedlegg

Vedlegg A: Standarder

Vedlegg B: Sammenfatning av kravspesifikasjonen

Vedlegg C: Spørreundersøkelse

Vedlegg A - Standarder

Her følger en kort forklaring til de ulike standardene som er nevnt i rapporten.

AICC: Aviation Industry CBT Committee

AICC [3] (CBT = Computer-Based Training) er en sammenslutning av profesjonelle miljøer og personer som er knyttet til teknologibasert opplæring. AICC lager ikke standarder, men retningslinjer for hva som kan være økonomisk og effektiv bruk av CBT.

Det finnes også et par testprogrammer, rettet inn mot "AICC conformance testing", men det foreligger dessverre ingen sammenligninger av Classfronter og Coursekeeper vha. disse testene på nettet.

Instructional Management Systems (IMS)

IMS er et sett standarder, som skal tilby ansvarlige for undervisning og utviklere av opplæringsopplegg med organisering av læringsobjekter, distribuerte informasjonsrom (repositories) med delte og gjenbrukbare on-line opplæringsobjekter. IMS standarden tilbyr et hjelpemiddel for å beskrive disse objektene, kategorisere dem og lenke mangfoldige objekter inn til en sammenhengende struktur for spesifikke undervisningsformål. IMS spesifiserer metadata (data om informasjonen) som del av et opplæringsobjekt for å bedre gjøre det mulig for andre utviklere å lokalisere og bruke objektene.

Produkter som er "IMS kompatible" kan produsere og håndtere IMS meta-objekter, som overholder IMS standarden. Skal den store gevinsten oppnås, må verktøy og innhold (objekter) være kompatible med hele IMS standarden.

SCORM

ADL Technical Workgroup (ADL TWG) har skapt SCORM: the Sharable Courseware Object Reference Model. Et delbart kursobjekt er en kursdel laget som en pakke, som inneholder tilstrekkelig av informasjon til at den kan gjenbrukes av andre. Den skal også være statisk i passende grad, og løsrevet fra andre.

Det er dermed mulig utveksle data mellom komponenter startet opp fra sitt eget innhold, og komponenter som er utviklet ved bruk av ulike verktøy fra ulike kilder. Videre kan brukere flytte et helt kurs fra en LMS til en annen.

Secure Sockets Layer (SSL)

SSL [6] er en protokoll utviklet av Netscape for overføring av private dokumenter via Internett. SSL arbeider ved å bruke en private nøkkel for å kryptere data som skal overføres over SSL-forbindelsen. Både Netscape Navigator og Internet Explorer støtter SSL, og mange Web-steder bruker protokollen til å motta konfidensiell brukerinformasjon, slik som kredittkortnummer. Web-steder som krever en SSL-tilkopling begynner med "https:" isteden for "http:".

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

LDAP [5] er et hjelpemiddel for å skrive og hente data til og fra kataloger. Oftest dreier det seg om adresser eller sertifikater og krypteringsnøkler til bruk i sikkerhetssammenheng, men det omfatter alle koordinater som gjør det enklere å komme i kontakt med en person eller en tjeneste. LDAP er viktig i forbindelse med navnetjenester og er en såkalt åpen Internett-standard.

XML er en måte å representere informasjonen på, og LDAP kan brukes til å hente og skrive dataene. Det kan godt tenkes at LDAP blir forlatt når nye måter å utveksle XML på blir vanlig.

Short Message Service (SMS)

SMS , eller GSM-tekst, er en tjeneste for sending og mottak av tekstmeldinger på GSM mobiltelefoner, med mulighet for å motta inntil 160 tegn pr melding. SMS må være innebygget i GSM telefonen, og tjenesten er inkludert i GSM-abonnementet. SMS brukes også til ringetoner, logoer, bildemeldinger og andre nye spesialtyper av meldinger.

Wireless Application Protocol (WAP)

WAP [9] er en ny måte å benytte mobile tjenester på. WAP er en global teknisk standard som gir mobile brukere med trådløse enheter aksess til relevante tjenester og informasjon på Internett.

Extensible Markup Language (XML)

XML [10] er en universell protokoll for data på Internett. Den gjør det mulig for utviklerne å beskrive og levere mye, strukturert data fra enhver applikasjon i en standard på en konsistens måte. XML erstatter ikke HTML, men komplementerer formatet.

ActiveX

ActiveX [11] er et system som lar brukere koble sammen program med web-sider. Det er populært fordi de gjør sidene mer dynamiske og interaktive. På den andre siden utgjør dette en sikkerhetsrisiko, da potensielt farlige program, virus, kan lastes ned og startes automatisk på brukerens maskin, bare fordi brukeren var innom en spesiell side på Internett. Viruset kan prøve å aksessere, eller ødelegge data på datamaskinen.

Apache

Apache [12] er et program som kjører på en datamaskin (web server) som håndterer forespørsler for HTML- (Hyper Text Mark-up Language) dokumenter. Apache er åpen kode og blir brukt på 60% av Internetts webserverne . Som regel blir Apache kjørt på Linux.

Personal Digital Assistent (PDA)

PDA er en håndholdt enhet som kombinerer data, telefon/faks og nettverkstjenester. En typisk PDA fungerer som en mobiltelefon, faksmaskin og Filofax. I motsetning til bærbare PCer

som bruker det tradisjonelle tastaturet, er PDAer pennbaserte. Noen PDAer har også stemmegjenkjenningmuligheter.

Secure Shell (SSH)

SSH bruker “public key” kryptografi for å kryptere kommunikasjonen mellom to datamaskiner, så vel som for brukerautentisering. Dette kan brukes for å sikre pålogging av andre datamaskiner og kopiering av data mellom datamaskiner. Samtidig forhindrer man *mannen-i-midten angrep* og juks med *Domene Navn Server (DNS)*, det vil si at noen utgir seg for å være noen andre enn de er.

Felles studentsystem (FS)

FS er et nasjonalt studieadministrativt system som i dag brukes av 18 institusjoner i Norge, og UiO er en av disse. Systemet er bygd opp av en rekke moduler som fungerer selvstendig, men som også kan være gjensidig avhengige. Et eksempel er eksamensmodulen som er avhengig av at emnet det skal tas eksamen i er definert i studieelementmodulen.

Vedlegg B - Kravspesifikasjon

En sammenfatning av kravspesifikasjon til NTNU

Den opprinnelige kravspesifikasjonen [15] til LMS-prosjektet var lite oversiktlig og det ble derfor utarbeidet derfor en egen punktliste over de krav NTNU stilte til LMSene under anbudsrunden 2001. Dette var for å lette arbeidet med evaluering og for å få en bedre oversikt over de krav som ble stilt, og få det mer frem i klartekst.

Generelt

Det forutsettes at systemet for nettbasert læring skal fungere sammen med NTNUs øvrige systemer.

NTNU legger vekt på å bruke mest mulig åpne standarder i løsninger som tilbys fra servere. På klientsiden er det stor variasjon hos brukerne, og mest mulig valgfrihet i maskinplattform og programvareversjoner er viktig.

Brukerdatabase og autentisering

All informasjon om studenter ligger i og skal kunne hentes fra Felles Studentdatasystem og Brukerdatabasen.

LMS må håndtere manuell registrering av brukere.

Autentisering må kunne skje med LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) mot en database utenom LMS.

LMS som blir valgt må følge IMS-standard i datautveksling mot Felles Studentdatasystem

LMS og intranett

Det bør være en sømløs overgang mellom Innsida og LMS, og brukeren skal ikke merke overgangen.

Det er krav til LMS for at integrasjonen mot Intranettet skal fungere mest mulig effektivt:

Det skal ikke være egen pålogging til LMS, men en overgang fra Intranettet, uten at ny pålogging etter at man er på Intranettet kreves.

Det skal være mulighet for smarte lenker direkte til emner i LMS.

LMS og post

Automatisk start og bruk av brukerens vanlige e-postleser fra LMS. Brukeren velger e-postleser selv.

E-postadressen for hvert emnes e-postliste der brukernes e-postadresser blir hentet fra Brukerdatabasen.

LMS og kalender

Det er ønskelig å bruke NTNUs egen, planlagte kalenderfunksjon

Krav til LMS for at integrasjon mot NTNUs kalenderfunksjon skal fungere effektivt:

Utveksling av kalenderdataformatene basert på XML eller ICAL

LMS og adressebok

Systemet bør kunne bruke en ekstern LDAP adressebok.

Dersom LMS krever intern adressebok, må den kunne importere og eksportere data fra ekstern LDAP adressebok, slik at NTNU slipper å vedlikeholde to slike systemer.

LMS og videokonferanse

NTNU ønsker å holde seg til åpne standarder.

Videokonferanseløsninger bør være uavhengig av klientens plattform; enten det er Windows, Linux, Solaris, MacOS og så videre

Videokonferanse bør kunne integreres i LMS.

LMS må tilfredsstillе standarden H.323 når det gjelder interaksjon med brukerkatalogen og mellom katalogen og klientene

LMS og kontorstøttesystem

LMSet skal kunne støtte MS Office 97 og andre Officeprodukter i forbindelse med kursutvikling og læring, men også kunne oppgraderes til nyere versjoner.

Programmene skal fungere sømløst sammen med LMS.

LMS og klientplattform

Klienten må kunne kjøre ulike nettlesere i ulike versjoner og på ulike maskinplattformer.

Utprøving av ny teknologi

LMSet skal legge godt til rette for utprøving av ny teknologi.

Det skal kunne fungere godt for studenter og ansatte utenfor campus.

Fleksibilitet og skalerbarhet

Det skal være enkelt for kursutviklere ved NTNU å gjenbruke læremateriell

LMSet som velges må basere seg på standard utvekslingsformat av lærestoff for nettbasert læring,

Det systemet som velges må kunne tåle belastningen av antall brukere systemet vil ha i pilotperioden og antall brukere som blir sett sannsynlig ved utgangen av 2003.

Det ønskes også at LMS skal være skalerbart i forhold til funksjonalitet,

LMS skal videre fungere for kursutviklere og studenter dersom de baserer seg på få og enkle verktøy og enkel teknologi. På samme måte skal det fungere for dem som vil bruke mer spesielle verktøy og har tilgang til avansert teknologi.

Det er ønskelig at systemet skal være åpent for implementasjon av ny teknologi

Brukervennlighet

LMS må være enkelt å bruke for kursutviklere og studenter som bare har basis IT-kunnskap.

For mer avanserte verktøy bør det tilbys maler som forenkler bruken.

Studenter bør kunne beherske LMS uten forutgående opplæring.

Vedlegg C - Spørreundersøkelse

TOTALT ANTALL SKJEMAER:

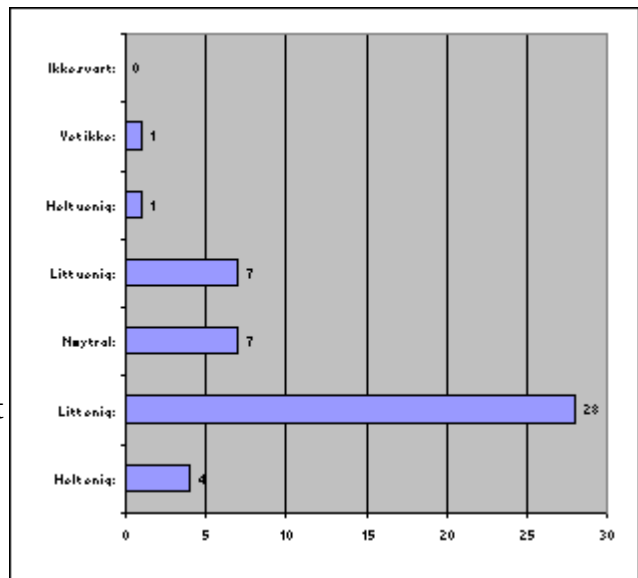
48

Undersøkelse foretatt blandt studenter i fjerde årstrinn ved NTNU.

1. Det er lett å skaffe informasjon om fag fra faglærer og hjemmesider til NTNU.

Helt enig:	4
Litt enig:	28
Nøytral:	7
Litt uenig:	7
Helt uenig:	1
Vet ikke:	1
Ikke svart:	0
	48

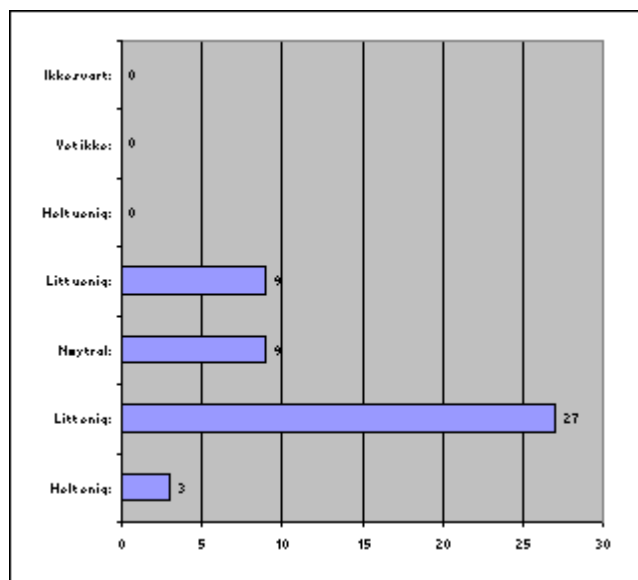
Studentene mener det er greit å skaffe seg informasjon fra NTNU. Noen unntak nevner problemer med å finne studiehandboka på nett og andre nevner at det er ulikt mellom fag.



2. Informasjonen du finner på hjemmesidene er oppdaterte nok.

Helt enig:	3
Litt enig:	27
Nøytral:	9
Litt uenig:	9
Helt uenig:	0
Vet ikke:	0
Ikke svart:	0
	48

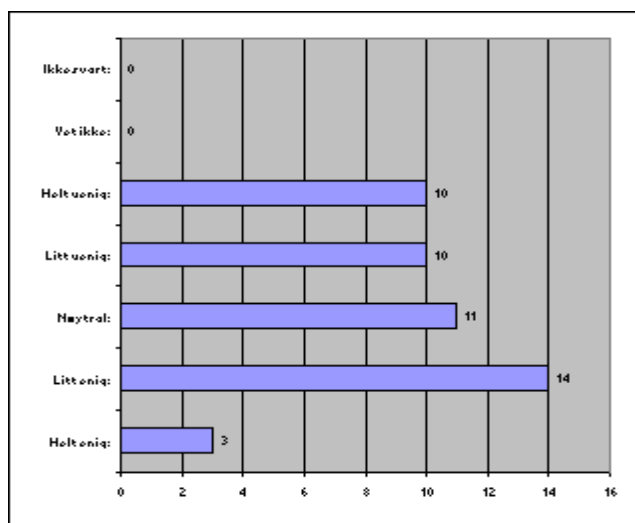
Studentene er litt delt i dette, men mener stort sett at hjemmesidene på NTNU er oppdaterte nok. Igjen nevner noen ulikhet mellom sidene på skolen.



3. Det er et problem at NTNUs fakulteter, grupper og fag har ulike hjemmesider

Helt enig:	3
Litt enig:	14
Nøytral:	11
Litt uenig:	10
Helt uenig:	10
Vet ikke:	0
Ikke svart:	0
	48

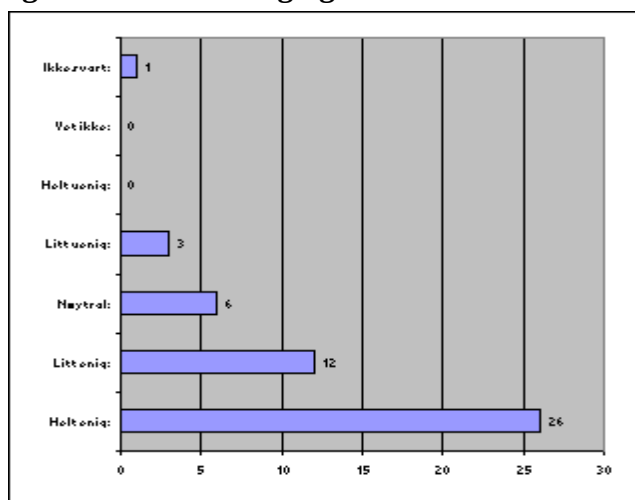
Vanskelig å dra noen klare tendense disse resultatene. Noen kommenter at de ofte synes det er litt vanskelig frem.



4. Det er viktig med fellesområde for lagring av dokumenter og lignende.

Helt enig:	26
Litt enig:	12
Nøytral:	6
Litt uenig:	3
Helt uenig:	0
Vet ikke:	0
Ikke svart:	1
	48

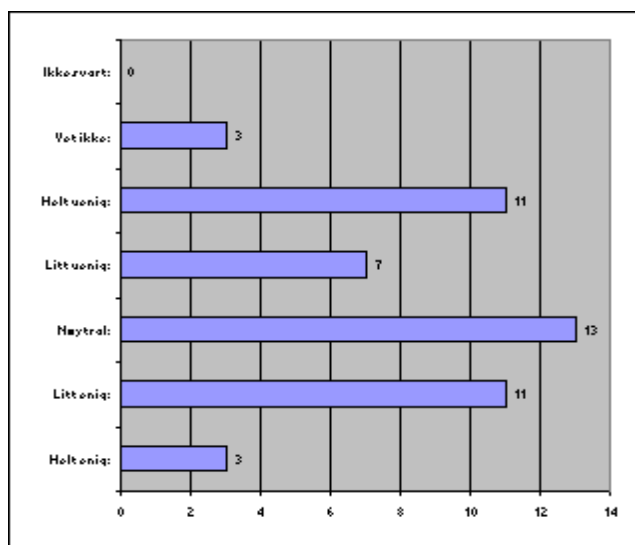
Veldig mange elever synes dette er Det blir nevnt i kommentarene at det stor fordel i gruppearbeid.



5. Nyhetsgrupper/forum er et viktige medium for å formidle informasjon.

Helt enig:	3
Litt enig:	11
Nøytral:	13
Litt uenig:	7
Helt uenig:	11
Vet ikke:	3
Ikke svart:	0
	48

Litt uenighet om nødvendigheten av grupper og forum, men folk er ikke av dette. Noen studenter mener deri dette ikke er en tjeneste de selv ville

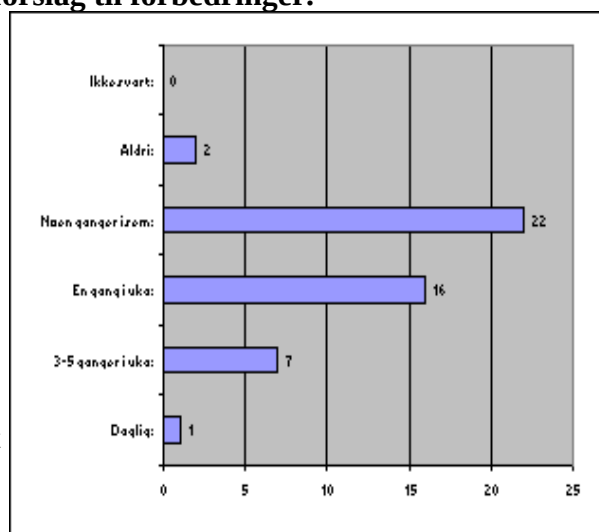


6. Hvor ofte sjekker du Innsida, og har du forslag til forbedringer.

Daglig:	1
3-5 ganger i uka:	7
En gang i uka:	16
Noen ganger i sem:	22
Aldri:	2
Ikke svart:	0
	48

Innsia blir brukt noe, men blir ikke sjekket daglig av så veldig mange elever.

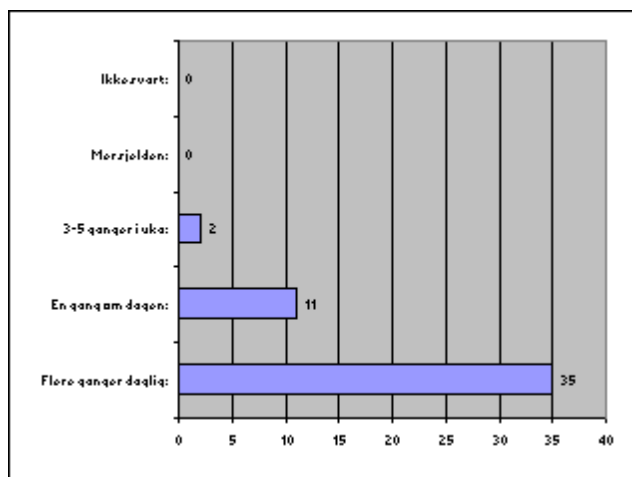
Noen bruker kun Innsia som en portal for å finne hjemmesidene til fagene. En elev ønsket også timeplanen sin på Innsia. En annen mente det var for mange uinteressante nyeter der.



7. Hvor ofte sjekker du e-post?

Flere ganger daglig:	35
En gang om dagen:	11
3-5 ganger i uka:	2
Mer sjelden:	0
Ikke svart:	0
	48

Elevene ved NTNU sjekker e-post vel. Det er nesten lik 100% sikkert at inf gitt over e-post kommer fram i tide h sender e-posten i rimelig tid (1 dag f



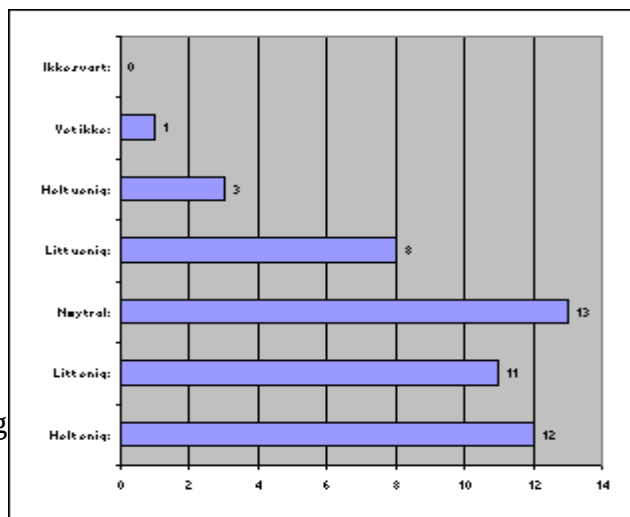
8. Har du noen egne forslag til andre måter å kommunisere, hente informasjon på?

Veldig liten respons på dette spørsmålet. Det blir nevnt diskusjonsgrupper og forum på nett. En elev nevner også sms fra BSCW som en grei måte å få gitt beskjeder på.

9. Det er behov for en mer utstrakt tjeneste for inn- og utleveringer av øvinger på nettet.

Helt enig:	12
Litt enig:	11
Nøytral:	13
Litt uenig:	8
Helt uenig:	3
Vet ikke:	1
Ikke svart:	0
	48

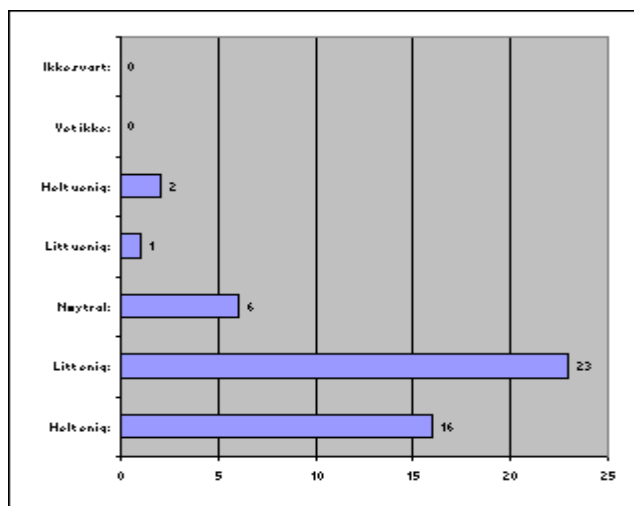
Elevene i undersøkelsen mener stort sett at det bør være mer inn/ut-leveringer på nett. Det er derimot et lite forbehold om at noen fag ikke egner seg å levere øvinger elektronisk (f.eks matematikk).



10. Det er behov for en mer utstrakt bruk av godkjenning av øvinger på nettet og en oppdatert oversikt over antall godkjente øvinger.

Helt enig:	16
Litt enig:	23
Nøytral:	6
Litt uenig:	1
Helt uenig:	2
Vet ikke:	0
Ikke svart:	0
	48

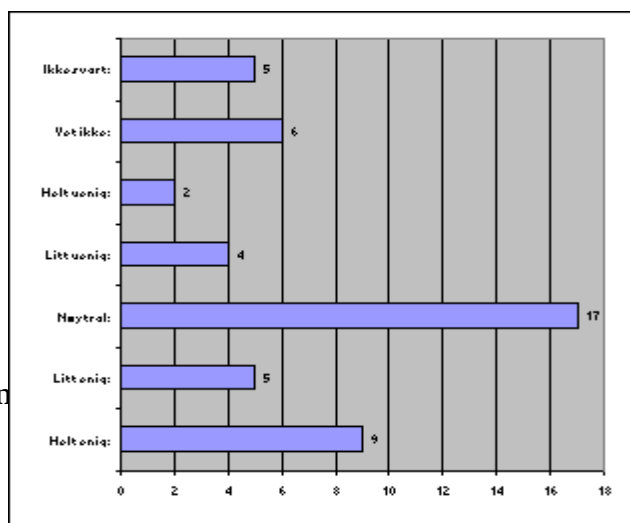
I det store og hele så er elevene pos dette. Dette er en funksjonalitet som legges vekt på i et LMS system.



11. Det er fortsatt ønskelig med inn/utlevering av øvinger på nett, selv om muligheten for å levere på papir forsvinner.

Helt enig:	9
Litt enig:	5
Nøytral:	17
Litt uenig:	4
Helt uenig:	2
Vet ikke:	6
Ikke svart:	5
	48

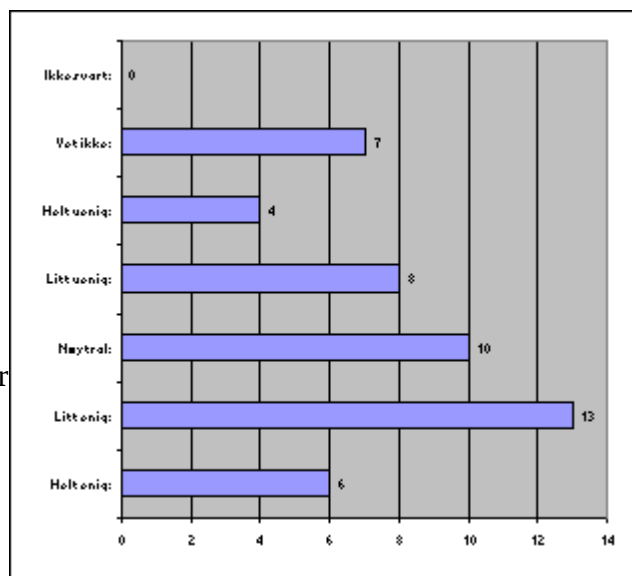
Dette spørsmålet forsto nesten ingen, og av de som forsto det var det litt redsel å tyde i tanken på å miste papir helt.



12. Det er behov for å kunne lage egne virtuelle rom der du kan lagre personlig informasjon, øvinger, kontakter, opprette arbeidsgrupper o.l. I hvert enkelt fag.

Helt enig:	6
Litt enig:	13
Nøytral:	10
Litt uenig:	8
Helt uenig:	4
Vet ikke:	7
Ikke svart:	0
	48

Litt uenighet om dette, men stort sett positive til denne funksjonen. Mange hadde problemer med å forså dette spørsmålet.



13. Kjenner du følgende verktøy (kryss av) og hva synes du om disse.

	Ja	Bra	Nøytral	Dårlig
CourseKeeper:	23		1	22
Fronter:	2			2
BSCW:	38	19	18	1
Web-office:	3	1	1	1

Mange elever har erfaring med både BSCW og CourseKeeper. I det store og hele så er elevene fornøyde med BSCW, mens de er misfornøyde med CK. Dette kommer bla av de store problemene Teknologiledelse 1 hadde med CK nå i høst.

14. Hvor befinner du deg når du henter ned informasjon fra hjemmesider/e-post.

Hjemme:	9
PC-lab:	27
Like mye begge steder:	11
Ikke svart:	1
	48

Elevene sjekker stort sett e-post på men også en del den hjemme. Med den store andel som kun sjekker s-p skolen er det viktig at informasjon i e gitt minst en dag før siden ikke elever få sjekket e-post om kvelden.

