# NIKE

## Ny Integrert Kalender og E-post

## Sluttrapport

**USIT, 21. mai 2012**

**Rapporten er utarbeidet av NIKE-prosjektet:**
Øyvin Wormnæs (prosjektleder), USITs administrasjon
Einar Jerpseth, Gruppe for Windows Infrastruktur
Ernesto Gonzalez-Benitez, Gruppe for klientdrift
Ingar Vindenes, Gruppe for drift av grunntjenester
Petter Bjørbæk, Tjenestegruppe for mobile enheter
Sverre Didriksen, Tjenestegruppe for Notes
Mari Anne Ramstad, IT-leder SV-fakultetet
Tor Inge Rosvoll, IT-leder Juridisk fakultet


UiO : Universitetet i Oslo

# FORORD

Universitetet i Oslo satte i 2011 gang prosjektet NIKE (Ny Integrert Kalender og E-post). Prosjektet skulle, på bakgrunn av en grundig brukerundersøkelse, komme med en anbefaling av nytt kalender- og e-postsystem. Dette er sluttrapporten.

Prosjektgruppen har bestått av:

- Øyvin Wormnæs (leder), USIT administrasjonen
- Einar Jerpseth, Gruppe for Windows Infrastruktur
- Ernesto Gonzalez-Benitez, Gruppe for klientdrift
- Ingar Vindenes, Gruppe for drift av grunntjenester
- Mari Anne Ramstad, IT-leder SV-fakultetet
- Petter Bjørbæk, Tjenestegruppe for mobile enheter
- Sverre Didriksen, Tjenestegruppe for Notes
- Tor Inge Rosvoll, IT-leder Juridisk fakultet

# 1 INNLEDNING OG SAMMENDRAG

Prosjektet skulle på bakgrunn av en brukerundersøkelse anbefale et integrert kalender- og e-postsystem. Det ble spesifisert at brukeropplevelsen skulle stå i fokus. NIKE har vært en del av IHR-arbeidet, og har derfor et mål om å effektivisere administrative oppgaver. Prosjektet skulle fokusere på tjenester for ansatte.

Rapporten består av fire deler.

- Første del er et sammendrag: Litt om brukerperspektivet, en oppsummering av løsningene og konklusjoner.
- Andre del er en grundigere presentasjon av løsningene.
- Tredje del er en generell presentasjon av mobile enheter i kalenderperspektiv.
- Fjerde del er en litt mer teknisk gjennomgang av single sign-on.

Brukerundersøkelsen vedlegges.

Prosjektet utarbeidet en kravspesifikasjon. Denne ble brukt for å avgrense hvilke systemer som kunne være aktuelle. Vi gjorde en teknisk gjennomgang av systemene. USIT kan drifte dem, og de holder alle mål. Vi har ikke gjort stresstest eller destruksjonstest.

I testfasen fokuserte vi på brukerperspektiv og brukervennlighet. Dette ble gjort i form av å gjøre relevante brukeroppgaver innen og mellom forskjellige deler av e-post, kalender, gjøremål, filutveksling og annet.

De aktuelle systemene har generelt svært forskjellig profil. Valget mellom disse avgjøres til sist av strategiske prioriteringer utenfor prosjektets mandat.

I vurderingen og sluttrapporten har vi lagt vekt på beskrivelser av løsninger, betingelser for at en løsning skal prefereres og konsekvenser av valget.

## 1.1 BRUKERPERSPEKTIVET

Prosjektet brukte tid på å designe en brukerundersøkelse, i form av et nettskjema og en serie fokusintervjuer. Undersøkelsen avdekket at å avgrense seg til bare å se på kalender og e-post ville være for snevert. UiO vil måtte levere en noe bredere funksjonalitet. Samtidig ville det å se gruppevare i full bredde gi et alt for omfattende og komplekst prosjekt. Å se på potensiale for utvidelser i senere omganger er en del av vurderingen, men vi har ikke sett på dette i full dybde.

Nåværende elektronisk kalender brukes av teknisk-administrative (77 %). Blant de vitenskapelige er det imidlertid et annet bilde med bare 13 % bruk. Årsakene til dette er flere, men en lærdom vi kan trekke er at innføringsfasen er avgjørende. Vi forventer av våre ansatte at de skal forholde seg til et stort antall systemer og grensesnitt, og ikke alle disse oppfattes som like nyttige. Brukere tar raskt avgjørelsen om en ny tjeneste er et nyttig verktøy eller unyttig, og denne oppfatningen sprer seg. Dette blir en positiv eller negativ spiral.

En løsning må derfor lanseres, ikke bare slik at mange tar den i bruk samtidig, men også slik at disse får en god brukeropplevelse når de gjør det. Den må ha tilstrekkelig funksjonalitet til å gi merverdi til tilstrekkelig mange brukergrupper, og den må fungere fullt ut når den lanseres. Jo større overgang det er for sluttbrukeren, jo viktigere er det at den også oppleves å gi hver enkelt

nytte fra dag én. Overgang til nye tjenester, og spesielt nye klienter, vil kreve ressurser fra sluttbrukere og kan oppleves som en friksjon i hverdagen.

Det er ifølge brukerundersøkelsen bare 3,8 % av brukerne som ensidig benytter linux-plattform. Dette samsvarer med autentiseringstall. Det betyr at 24 av 25 har enten Windows eller MacOS. Vi legger til grunn at ingen skal få dårligere tilbud enn i dag, men ut over det har fokuset primært vært på bruksverdi for Mac og Windows-brukere, og for mobile plattformer.

### *1.1.1 BRUKERBEHOV*

Valg av e-post/kalenderløsning skal legge stor vekt på brukerbehov og brukeropplevelse. Vi må gi ansatte en merverdi. De viktigste funnene i brukerundersøkelsen kan oppsummeres slik:

- Plattform fordeler seg slik:
    - Windows 82,2 %
    - MacOS 12,0 %
    - Linux 3,8 %
- Ca. en tredel av de ansatte har erfaring med Outlook fra før.
- De vitenskapelige ansatte bruker ikke felles elektronisk kalender. Et betydelig mindretall (25 %) bruker Google calendar, i mange tilfelle for å koordinere med eksterne samarbeidspartnere.
- Tjenesten må tas i bruk av mange i miljøene samtidig og bruken må raskt over en kritisk terskel.
- Vi kan ikke ekskludere noen av grensesnittene, hverken desktopklient, webklient eller mobile klienter.
- E-post fungerer som et kritisk arkiv over dokumenter og historikk for et stort flertall.
- Brukerne etterspør først og fremst de basale funksjonene, og vil ha mulighet til å gjøre koblinger mellom dem.

### *1.1.2 BRUKERRELATERTE IMPLEMENTASJONSKRAV*

Fra brukerundersøkelsen fremstår det 3 kritiske implementasjonskrav:

#### 1.1.2.1 Oppnå en tilstrekkelig kritisk masse av brukere

Det er viktig å få mange over samtidig. Det er et kort mulighetsvindu for å vise frem verdien i et system, og verdien reduseres med færre brukere. Den første opplevelsen må være mest mulig positiv. Tjenesten må oppleves som å støtte oppgaver i primærvirksomheten.

Det bør være flest mulig klienter tilgjengelig på de aktuelle plattformene. Kjente klienter er en fordel, tvungen migrasjon er en ulempe.

#### 1.1.2.2 Mulighet for fremtidige utvidelser

Vi vet en del om hvilke behov vi har i dag, men mindre om hva som vil være de viktigste tjenestene fremover. Våre behov og vår brukermasse er preget av at vi driver en nesten rendyrket innovativ virksomhet. Å gi oss selv tilstrekkelig rom for å integrere fremtidige tjenester er avgjørende.

#### 1.1.2.3 Ha lav bruksterskel

Universitetets ansatte har kalender- og e-post-løsningen som ett av flere verktøy i sitt daglige virke. Det er derfor viktig at løsningen er enkelt tilgjengelig og brukervennlig. Kjent logikk i

grensesnittet er en fordel. Det er også en avveining mellom funksjonsrikdom og fremheving av hovedoppgaver. Et mer avansert grensesnitt gir ikke nødvendigvis en bedre brukeropplevelse.

## 1.1 MULIGE LØSNINGER

Vi brukte relativt mye tid på å kartlegge hvilke løsninger som i dag er i bruk ved ulike UH-institusjoner og på å gjøre en vurdering av om de kunne være aktuelle for UiO.

Skytjenester er fortsatt en for umoden løsning og anbefales ikke. Det er uavklart om det er lovlig i forhold til personopplysninger og eierskap til data. Skytjenester vil ha en tung lock-in, og dette er forbundet med stor usikkerhet. Å etablere dette som den første store i UH-sektoren i Norge vil kreve betydelige ressurser, i og utenfor IT-organisasjonen, for å brøyte vei teknisk, administrativt, juridisk og politisk. Kostnaden for dette brøytearbeidet må tas uten at det er gitt at løsningen i det hele tatt kan innføres. Kostnad, og i hvert fall kostnad justert for risiko, vurderes som klart å være for høy.

Mange løsninger viste seg av andre årsaker å være uaktuelle for UiO. Noen hadde for enkel funksjonalitet. Andre virket teknologisk noe akterutseilt. Disse blir ikke nærmere behandlet her. Det utkrystalliserte seg etter hvert fire løsninger som vil kunne tilfredsstille universitets behov. Disse ble vurdert for test.

En av disse er Lotus Notes, som ikke ble tatt med i testrunden. Det vil kunne tilfredsstille våre behov, men vi vurderer den allikevel som uaktuell. En årsak er at Notes i høy grad er låst til Notes-klienter. Dette er i nærheten av en tilstrekkelig grunn i seg selv. Notes fremstår i det hele tatt som det systemet som er mest avgrensende proprietært oppbygd. En annen viktig årsak er at Notes uforskyldt av historiske årsaker har fått dårlig omdømme ved universitetet. Det vil være vanskelig, grensende til umulig, å skape entusiasme og begeistring for å innføre Notes i full bredde.

Vi testet tre finalekandidater, Exchange, SOGo og Zimbra. For alle tre løsninger vil det gjelde at vi bytter ut dagens kalenderløsning. For Zimbra og Exchange vil vi måtte bytte ut også andre deler av systemet, mest fremtredende er nok IMAP-klyngen.

Underveis i testfasen ble det klart at Zimbra ikke ville kunne bli anbefalt som en vinnerkandidat. Avhengig av overordnete strategiske prioriteringer ville enten SOGo eller Exchange komme bedre ut. Vi avsluttet da test av Zimbra.

Vi mener både SOGo og Exchange vil kunne gi gode løsninger.

USIT vil kunne drifte begge, eventuelt etter kompetanseoppbygging. Å etablere tjenesten vil kreve noen organisatorisk grep. Det er en virksomhetskritisk integrert tjeneste med mer kompleks funksjonalitet og flere avhengigheter enn i dag. Ut over denne betraktingen har vi ikke vurdert dette spørsmålet.

Graden av funksjonalitet som skal tilbys vil bestemme det totale ressursbehovet. For begge løsninger gjelder at de i permanent, sunn drift ikke nødvendigvis krever større økninger i driftskostnader ut over eventuelle lisenser. Å etablere denne tilstanden av sunn drift vil kreve ressurser. Forskjellige løsninger vil ha forskjellig kostnad knyttet til migrasjon. Utvidet funksjonalitet, utvikling av ny funksjonalitet eller andre tillegg kan kreve permanente

driftsressurser.

Vi har ikke mandat eller kapasitet til å vurdere hva som skal ligge autoritativt hvor i arbeidsdelingen mellom romreservasjoner i kalender og Syllabus. Det vil kreve arbeid å integrere Syllabus, uansett valg av løsning. Vi har heller ikke sett på studenttjenester som f.eks. Fronter, i tråd med avgrensningen i mandatet.

### *1.1.1 KLIENTVALG OG KONSEKVENSER AV DETTE*

Valget mellom SOGo og Exchange vil mest sannsynlig bestemme om preferert tykk klient for Windowsbrukere er Outlook eller Thunderbird med Lightning-tillegget. Begge valgene vil kreve ressurser, og regnestykket er vanskelig.

Vi må uansett gjøre et tilpasnings- og implementasjonsarbeid, og vi må uansett gi brukeropplæring i kalenderdelen som vil være ny.

Dersom Thunderbird med Lightning er preferert klient vil vi møte det problem at den er litt for svak, spesielt på rombestilling. Det er i en del tilfelle vanskelig å søke etter rom. Vi vil ønske enten å gjøre eller finansiere et utviklingsarbeid for å rette på dette. Dette er overkommelig, men vil kreve noe ressurser.

Outlook er i den forstand ferdig utviklet, men vil være en ny klient for mange av våre omkring 9000 ansatte. Det generer betydelig skjulte kostnader.

- Omkring en tredel av våre ansatte angir å ha erfaring med Outlook fra før
- Noen av de uten erfaring vil ta overgang til Outlook uten behov for opplæring
- Noen vil ikke eller kan ikke migrere

Hvis vi trekker fra erfarne, automigranter og antimigranter vil vi fortsatt ha et behov for opplæring og initiell hjelp for inntil 4000 brukere. Det vil utgjøre et betydelig antall timeverk, og ikke minst en betydelig mengde frustrasjon i overgangen.

## 1.2 OPPSUMMERING AV FORDELER OG ULEMPER

Løsningene er beskrevet i større detalj i neste kapittel. Dette er en sammenligning for å vise frem skiller mellom løsningene.

### 1.2.1 ZIMBRA

Zimbra er et helhetlig system basert på åpne protokoller og mye åpen kildekode.

**Fordeler**

- Åpne protokoller gir stort utvalg av klienter
- Det er enkelt å kunne dele filer med Briefcase-funksjonen
- Fungerer omtrent like godt på alle plattformer.
- Godt rammeverk for å lage tillegg, «Zimlets»
- God mobil støtte

**Ulemper**

- Dårlig native-klient, vi vil antageligvis foretrekke Thunderbird
- Svak webklient
- Ressurskrevende å innføre, vi må bytte ut mange av våre systemer
- Vi må lage egen lokalisering, norsk språk, stavekontroll mm.
- Dårlig integrasjon mellom funksjoner
- Få referanser nær oss
- Betydelig lock-in

### 1.2.2 SOGO

SOGo er det åpne alternativet. Det er modulært, bygger på åpne protokoller og åpen kildekode.

**Fordeler**

- Frihet i klientvalg pga. åpne protokoller
- Åpen kildekode
- Modulært, der vi kan beholde flere eksisterende moduler, IMAP-klyngen som den viktigste av disse
- Minst ressurskrevende å innføre
- Minst behov for kompetanseheving
- Minst behov for brukeropplæring
- Minst lock-in av kandidatene
- Det er enklere selv å integrere nye tjenester
- Firmaet som driver SOGo er aktivt, responderer raskt og gir god støtte
- Ikke lisensutgifter
- UiO vil markere seg for åpne løsninger

**Ulemper**

- Litt for enkel webklient, vi vil bygge deler av SOGo inn i Roundcube
- Vi må videreutvikle noe tjenerskalering for kalender
- Krever tredjepart (OpenChange) for å gi Outlookbrukere fullverdig kalenderfunksjonalitet
- Ingen referanser på vår størrelse
- Færre andre tjenester kommer med integrasjon ut av boksen
- Z-push er fortsatt i beta, begrenset mobilstøtte inntil denne er utviklet
- Prosjektet drives frem av et lite firma (kategori «10-50 ansatte» på LinkedIn)
- Litt tynnfunksjonsdybde i Lightning-tillegget. SOGo leverer ingen funksjonalitet ut over dette. Vi må selv videreutvikle dette.
- EWS antageligvis først i løpet av neste år
- Utvikling kan være avhengig av betalingsvillige kunder

### *1.2.3 EXCHANGE*

Exchange er et proprietært system med vekt på mange mulige tjenester, høy integrasjon og et stort økosystem.

**Fordeler**

- God funksjonalitet
- Meget godt integrerte tjenester
- God mobilstøtte med Exchange ActiveSync
- God webklient
- Mange referanser og stort brukermiljø, stor kunnskapsbase
- Skalerer godt, gode redundans- og failoverløsninger
- Sikkert at produktet vil videreutvikles i lang tid
- Mange mulige utvidelser
- Mange tjenester leveres med mulighet for Exchange-integrasjon

**Ulemper**

- Proprietær løsning
- Begrenset klientvalg ut av boksen. Behov for tredjepart for å kunne bruke annet enn Outlook som tykke klienter
- Mer ressurskrevende innføring
- Større behov for kompetanseheving
- Krever mest brukeropplæring
- Sterkere lock-in
- Lisenskostnader
- Brudd med tradisjonen for å preferere åpen kildekode og åpne protokoller ved universitetet
- Exchange kan få konsekvenser for annen IT-infrastruktur ved UiO

## 1.3 ANBEFALING

Valg av løsning vil være avhengig av strategiske prioriteringer.

Exchange har sine viktigste styrker i brukeropplevelse, det store økosystemet og skalering. De viktigste svakhetene er ressurskrevende innføring, mulige følgekonsekvenser i form av mindre handlingsrom for valg av IT-systemer, og det vil mest sannsynlig oppfattes som et policy-valg vekk fra åpne løsninger.

SOGo har sine viktigste styrker i åpne standarder og åpen kode, mindre ressurskrevende innføring, og minst transaksjonskostnad for brukerne. De viktigste svakhetene er en noe tynn funksjonalitet, en usikkerhet knyttet til levedyktighet for prosjektet over tid, færre ferdig integrerte tjenester, og en liten usikkerhet knyttet til hvor mye arbeid vi må gjøre for å skalere opp løsningen til vårt nivå.

For begge løsninger gjelder at vi er litt usikre på Lightning-tillegget til Thunderbird. Denne bør absolutt tilbys, men har svakheter. Mest problematisk er et for primitivt søk etter rom.

For begge gjelder at det uansett vil være behov for tredjepart for å oversette mellom MAPI og åpne protokoller, enten tjeneren står på den ene eller andre siden av oversettelsen.

Begge kan få noen organisatoriske konsekvenser i og med at et integrert kalender- og e-postsystem vil ha flere avhengigheter, spesielt interne avhengigheter, enn i dag. Prosjektgruppen har ikke gått inn i dette spørsmålet.

Valget til sist vil være en vekting av forholdene over. Innvendingene mot Exchange er i størst grad knyttet til innføringskostnader og policy-valg, men i liten grad til brukeropplevelse.

Innvendingene mot SOGo gjelder risiko, men er også knyttet til brukeropplevelse.

Brukerperspektivet favoriserer Exchange. Dersom det er realistisk å kunne avsette den tid og de ressurser som kreves for å innføre Exchange med tilstrekkelig funksjonalitet og tilstrekkelig god brukeropplevelse, og dersom de policymessige og arkitekturmessige konsekvensene er akseptable i et strategisk perspektiv, så vil Exchange være løsningen med totalt størst verdi for brukerne.

Dersom vi ikke har tid eller ressurser til dette, eller dersom de strategiske valgene tilsier annet, vil vi være bedre tjent med SOGo. Modularitet og åpenhet gir større frihet i senere valg dersom for eksempel mobilrevolusjonen peker oss i nye retninger. Løsningen blir også totalt sett nærmere USITs kjernekompetanse.

# 2 OPPSUMMERING AV LØSNINGENE

## 2.1 ZIMBRA

### *2.1.1 BESKRIVELSE*

Zimbra er et gruppevaresystem eid av VMware, med vekt på åpne standarder. VMware ser ut til å satse på Zimbra, det oppdateres jevnlig og det er naturlig å stole på at det fortsatt vil oppdateres i fremtiden. Zimbra har gode referanser fra utdanningsinstitusjoner liknende UiO i størrelse, mest fra USA. Vi har ikke funnet Zimbras markedsandel.

Inntrykket er at VMware går i retning av å integrere Zimbra som en komponent i deres portefølje av privat skytjeneste-produkter. Det vil si at VMware, som Google, satser mye på at arbeid i fremtiden vil foregå gjennom nettleser og at den tradisjonelle arbeidsstasjonens dager snart er over. Zimbra har dermed naturlig nok god støtte for mobile enheter. Vi kan beholde nåværende desktopklienter.

Zimbra er et solid, helhetlig og sammenhengende produkt med relativt stor funksjonsrikdom. Det satser sterkt på mobile sky-tjenester og ligger her langt framme i utviklingen. Det bygger på åpne protokoller, blant annet xDav, SOAP og god SIP-støtte.

Zimbra finnes i en gratis Open Source-versjon og i en betalingsversjon, hvis tillegg er lukket kildekode. Tilleggene gjør blant annet at man kan bruke ActiveSync og klienter som Outlook og Apple Mail.

### *2.1.2 BRUKEROPPLEVELSE*

Det kan se ut som om desktop-klienter er litt nedprioritert, og at et litt for tungt mobil- eller webfokus har vokst seg litt for sterkt litt for tidlig.

Den store fordelen med Zimbra er briefcase. Det er en enkel og fleksibel måte å dele filer med registrerte brukere og uregistrerte eksterne. Det er mulig å opprette en mappe, del ut til de du vil og du har et øyeblikkelig fellesområde med egen styring over rettigheter. Denne er enkel i bruk og fyller et uttalt og utbredt behov for å kunne utveksle filer. Grensesnittet er WebDav, som dessverre gir et litt tråklete grensesnitt i at filer må lastes opp via «Browse -> Upload» og ikke kan dras og slippes.

Native-klienten og webklienten er så å si identiske. Dessverre er det lett å føle at tykk klient er senket til webklientnivå. Drag and drop fungerer innen e-postleser-delen og innen kalender-delen, men ikke mellom delene. Gjøremål kan ikke kobles til filer. E-post fungerer ganske greit. Trådet visning fungerte ikke helt godt, men dette tror vi er en bug. Rombooking har mulighet for avansert søk, og dette ser bra ut. Man kan søke i all e-post, men man kan ikke avgrense søket til en undermappe eller et sub-tre. Zimbra leveres ikke med tilfredsstillende norsk lokaliseringstilpasninger.

Hele grensesnittet er preget av «marker et element, velg deretter handling.» Drag and drop finnes i e-postklienten og i kalenderen, men ikke mellom dem og ikke i andre funksjoner. Det er ikke drag and drop inn i briefcase.

Mange av de samme problemene møter vi dessverre også med Thunderbird Lightning, og denne klienten mangler briefcase. Totalt sett må brukeropplevelsen karakteriseres som i underkant.

### *2.1.3 TEKNISK VURDERING OG SIKKERHET*

Desktopklienten kommer som en MSI og er enkel å distribuere. Det er litt mer arbeidskrevende å distribuere pre-konfigurert for UiO, men dette lar seg løse.

Sikkerheten i Zimbra er god nok. Zimbra kan bruke forskjellige autentiseringskilder, og webgrensesnittet skal uten større vanskeligheter kunne knyttes mot Weblogin. Zimbra bruker SAN-lagring, hvilket gir mange fordeler med hensyn til sikker lagring og redundans, men vanskeliggjør geografisk spredning. E-post vil være nede i en katastrofe-situasjon, dvs. om SAN-et går ned. Tjenesteflytting i forbindelse med feilsituasjoner foregår på tjener nivå, i Redhat Cluster. Hva som skal i gang sette en flytteoperasjon er konfigurerbart. Nagios kan overvåke Zimbra, og det finnes også løsninger utviklet av andre.

Det er ukjent for oss om Zimbra mellomlagrer passord. Desktopklienten må lagre passord i konfigurasjonen, men det er foreløpig ukjent om dette er kryptert eller skjult. Uansett vil det være et brudd på UiO policy.

Zimbra har noen muligheter som differensiering av rettigheter. Man kan være administrator eller global administrator i Zimbra uten å ha eleverte rettigheter på tjenermaskinen.

Zimbra har god plattformstøtte og har ikke tilknytninger til andre produkter. Det er ikke unaturlig å tenke seg en mulig integrasjon med andre VMware-produkter i fremtiden.

### *2.1.4 VURDERING*

Zimbra har en for svak brukeropplevelse. Det var i overkant basalt og tjenestene for adskilte. Webklienten kan vanskelig erstatte Roundcube, og desktopklienten fremstår som en innpakket webklient. Vi vil ønske å beholde Thunderbird.

Driftsmessig har Zimbra mange av Exchange' ulemper. Det er lite modulært og krever mange egne løsninger.

- Store deler av dagens e-postløsning, blant annet IMAP-klyngen må skiftes ut
- Det har ikke god nok norsk språkdrakt eller stavekontroll, og dette må bygges og vedlikeholdes av UiO
- Dagens kalenderløsning må skiftes ut

- Det må bygges mye kompetanse hos teknikere og driftspersonell, en del mindre for brukere og lokal IT

Vi kan vanskelig se et sett av strategiske prioriteringer som kan gjøre Zimbra til førstevalget.

De sterke sidene til Zimbra er ikke helt sterke nok. SOGo har en mer åpen, modulær og fleksibel løsning som vil være mindre ressurskrevende å innføre. Exchange har en større mulig funksjonsrikdom og funksjonsintegrasjon, og et større økosystem som er betydelig nærmere oss geografisk.

Samtidig er de svake sidene til Zimbra litt for svake. Det vil kunne fungere, men det er ikke vårt beste valg. Zimbra er på mange måter et frittstående system som verken har åpenheten til SOGo eller en sammenlignbar grad av «ferdig levert integrasjon» som Exchange. Vi avsluttet derfor test av Zimbra.

## 2.2 MICROSOFT EXCHANGE

Exchange er det mest utbredte kalender/e-post-systemet, med ca. 65 % markedsandel. Det eies av Microsoft, som satser på produktet. Det oppdateres jevnlig, og vil nærmest garantert finnes i markedet i all overskuelig fremtid. Produktet er et stort, helhetlig og proprietært system. Microsoft Exchange har mange referanser, blant annet NTNU og UiB, og også institusjoner og organisasjoner på vår størrelse.

En lang rekke integrerte tilleggsmoduler gir mulighet for en omfattende funksjonsrikdom. Det er et stort økosystem av andre brukere, tredjepartsleverandører og mulige tredjepartstillegg.

### *2.2.1 BESKRIVELSE*

Exchange med tillegg har en overveldende funksjonsrikdom, og mange produkter kommer med mulighet for å integreres med Exchange. Det er mulig å dekke det aller meste av behov vi har identifisert i brukerundersøkelsen.

Det er kjente grensesnitt og en god webklient som nå fungerer på alle plattformer. Det er god støtte for mobile enheter. Exchange brukes av mange institusjoner lik UiO.

Exchange gir meget god integrasjon mot Microsoft programvare som brukes på arbeidsstasjoner, slik som Office-porteføljen. Outlook og Exchange er så integrerte at det er vanskelig å se om en gitt funksjonalitet ligger i Outlook eller Exchange.

Exchange tilbyr Mac-brukere bra støtte gjennom produktet Office For Mac. Støtten for håndholdte enheter gjennom Exchange ActiveSync er meget bra. Exchange tilbyr et godt webgrensesnitt med full funksjonalitet på alle OS-plattformer, men dessverre ikke for alle nettlesere på Linux og MacOS. Brukere kan lese mail over IMAP, men det trengs 3-part produkter for kalender og annen funksjonalitet.

Exchange har dessverre fortsatt et fokus på de proprietære protokollene, som MAPI og Exchange ActiveSync, og støtter få av de åpne. SIP støttes bare delvis. Det vil derfor være ønskelig å bruke et tredjepartsprodukt for å støtte klienter som kun støtter åpne protokoller.

Microsoft ser heldigvis ut til å være i en viss bevegelse mot å støtte og å tilpasse seg standarder heller enn å lage egne. Historien tilsier imidlertid at det vil være dristig å satse for mye på

fremtidig velvilje her. Det er ikke gitt at alle endringer i API'er skjer med full respekt for uavbrutt funksjonalitet hos tredjepart.

Det vil kreve betydelige ressurser å innføre Exchange. Vi må gjøre endringer i og bytte ut betydelige deler av vår infrastruktur. Det vil kreve kompetanseoppbygging og kan få organisatoriske konsekvenser. Foretrukket desktopklient vil bli Outlook, og dette vil kreve brukeropplæring. I brukerundersøkelsen er det 32 % som oppgir å ha tidligere kalendererfaring med Outlook. Det betyr at det fortsatt er et stort antall ansatte som må kurses.

### *2.2.2 BRUKEROPPLEVELSE*

Vi tar utgangspunkt i bruk av Outlook eller webklient. Det er disse som utnytter systemet best. Thunderbirdbrukere vil gjennom tredjepartstillegg kunne bruke all funksjonalitet som ligger i Thunderbird.

Brukeropplevelsen er gjennomgående god. Det er god kobling mellom funksjoner. Et møte kan for eksempel ha en fil eller et gjøremål («task») som vedlegg. Det er lett å flagge objekter. Klienten gir god og fleksibel oversikt over egne og andres kalender. Det er veivisere for mange oppgaver.

Rom fremstår dessverre i overkant likt personer, med tittel og firma, men dette kan være vår testinstallasjon. Det er mulighet for avansert romsøk gjennom Room Finder-funksjonen.

En ulempe er at grensesnittet kan virke litt overveldende. Det er mange mulige knapper å trykke på, og mange handlinger har et «advanced»-valg for enda flere. Mye vil rett nok være organisert etter en kjent logikk, siden Outlook er en del av Office. Det er imidlertid i noen tilfelle litt mange og forgrenete veier til Rom.

Exchange har en god webklient i Outlook Web Access. Det er enkelt å sette opp et møte, og det er mulig å gjøre søk på rom. I webklienten kan vedlegg åpnes som fil eller i form av en webside. Det er litt dårligere oversikt over delte kalendere, som ikke selvinnlysende kan legges som overlay. Ellers har den mange av webklientbegrensningene, som lite drag and drop.

Vi har beskrevet Exchange som særs funksjonsrikt. Det er litt unøyaktig. Outlook har en del Sharepoint integrasjon, og Office har Sharepoint Workspace. En del av de funksjonene brukerne etterspør, så som funksjonalitet rundt delte fil- og prosjektområder, krever allikevel at vi setter opp Sharepoint eller Lync-elementer.

### *2.2.3 TEKNISK VURDERING OG SIKKERHET*

På tjenersiden har Microsoft forbedret Exchange betraktelig i 2010 versjonen.

Løsningen skalerer godt til organisasjoner større enn UiO.

Exchange kan nå kjøres på billige lokale disker over flere lokasjoner, som blir synkronisert umiddelbart. Brukere vil altså ikke oppleve noen markant nedetid hvis den ene lokasjonen skulle være rammet av et strømbrudd. Exchange kommer med ferdig ende-til-ende overvåkning og rapportering på tjenestenivå gjennom Operations Manager, ett av USITs eksisterende overvåkningssystemer.

Exchange er redundant og flytteoperasjoner skjer på applikasjonsnivå. Det er nyanserte

muligheter for å velge når brukere automatisk skal flyttes, for eksempel på advarsler eller feil på maskinvarekomponenter eller responstid på databasespørringer. Systemet informerer når det er behov for oppskalering.

Exchange har vært et tungt angrepet system i over et tiår, hvilket har ført til at systemet nå har et gjennomtenkt og bra sikkerhetsdesign. For eksempel har man ingen rettigheter på tjenermaskinen selv om man har rettigheter i Exchange, og man har ingen rettigheter i Exchange selv om man er administrator på tjenermaskinen.

Exchange har en fingradert rettighetsstruktur, med mulighet for graderte operatørroller og helpdeskroller, og fleksibilitet ned til å tildele spesifiserte rettigheter på bortimot ethvert nivå eller enkeltobjekt. Det er mekanismer for å skjerme personopplysninger for brukere med spesielle sikkerhetsbehov.

Exchange baserer seg utelukkende på eksternt autentiserte sesjoner, primært Active Directory (Kerberos), sekundært via føderasjoner som FEIDE. Det gjør at systemet ikke mellomlagrer eller oppbevarer passord. Exchange er mulig å kjøre uten at passord går gjennom systemet, men det forhindrer noe funksjonalitet, spesielt for mobile enheter.

Exchange har sterke knytninger til annen Microsoft teknologi, som Active Directory og Windows OS. Exchange har veldokumenterte sett API.

Exchange/Outlook har fildelingsmekanismer gjennom å trekke filer inn i post-mapper, kalender/møter, oppgaver eller annet man deler. Dette gjelder bare deling med brukere som er definert i Active Directory eller kan bruke anonymous-privilegiet, hvilket begrenser deling til UiO.

For å dele filer med eksterne tilbyr Microsoft produktet Sharepoint Workspace (SpW). Det er en del av Office, og UiO har og distribuerer derfor dette allerede. Produktet er så vidt vi vet lite i bruk. SpW kan best beskrives som Outlook for Sharepoint og det er rimelig å anta at disse to produktene, Outlook og SpW, vil smelte sammen i fremtiden.

SpW krever ikke Sharepoint. SpW kan koble opp Sharepointområder hvis man har Sharepoint. For deling med eksterne bruker SpW såkalte Groove-områder, eller en enklere funksjonalitet som bare er en delt mappe på klientens lokale disk. Deling med eksterne skjer gjennom pki-nøkkel på office.com. Dette krever en registrering, heldigvis ganske enkel. Informasjonsmessig, ser dette ved første øyekast akseptabelt ut, hverken dokumentene eller nøkkelkopier blir lagret på office.com.

Groove-områder har kalender, chat og diskusjon. Det fungerer bra, men mangler dessverre synkronisering til Outlook/Exchange-kalender. Groove-områder er virtuelle og har ingen 1:1 knytning til mapper på harddisk. Groove kan derfor være en personlig løsning, men neppe vår standard UiO-løsning. Brukere må selv få velge om de ønsker registrering på office.com.

Sharepoint er anonym eller autentisert, ikke noe imellom. Den kan kjøre mot FEIDE, men da ikke utenfor FEIDE. Sharepoint krever ikke skytilkobling og kan brukes internt. Områder på Sharepoint har versjonskontroll, og det er mulig å dele felles kalender.

Det er mange tredjepartsprodukter for nesten alt. Å skulle lage oversikt over mulighetene i

forkant er uoverkommelig. Veldig mye lar seg løse, men man blir selvsagt avhengig av at denne tredjeparten holder produktet oppdatert.

Exchange, som de andre løsningene, krever en integrasjon mot Syllabus for å kunne reservere rom som brukes til undervisning. Vi har ikke testet eller gått i dybden på integrasjon mot Syllabus.

#### 2.2.3.1 Tredjepartsprodukter for å levere åpne protokoller

En rekke klienter snakker ikke MAPI. Vi har sett etter tredjepartsprodukter for å tilby åpne protokoller. Noen av våre referanser bruker dette og andre ikke. UiT har testet Davmail og valgt det vekk, Manchester har testet Davmail og bruker det.

Prosjektet har ikke konkludert hva gjelder tredjepartsprodukter.

Dette er absolutt aktuelt for linux-brukere, som har få tykke MAPI-klienter, det er aktuelt for Apple Mail, og det er også aktuelt for Windowsbrukere som ikke kan eller vil forlate Thunderbird. UiO vil antageligvis ønske å legge til rette for bruk av alternativ klient i Windows lenge, selv om funksjonaliteten i Thunderbird er magrere enn for Outlook. Transaksjonskostnaden ved å gå over til ny klient er betydelig, og for noen brukere ikke verdt det.

Produktene bygger på Microsofts Exchange Web Services (EWS), en SOAP-basert XML-tjeneste. EWS er godt dokumentert av Microsoft og det finnes mange ressurser på nett. Den kan nåes fra hvilket som helst operativsystem og kan brukes av programmeringsspråk som kan sende forespørsler i HTTPS.

Foreløpig har vi sett på to tilleggsprogram til Thunderbird, DavMail og «Exchange 2007/2010 Calendar and Task Provider.» Begge krever at Lightning er installert som tillegg til Thunderbird.

**Davmail** er et tillegg eller gateway som oversetter mellom webtjenesten EWS i Outlook Web Access, og de åpne protokollene POP, IMAP, SMTP, CalDav, CardDav og LDAP. DavMail er implementert i JAVA og det skal fungere på alle plattformer. Det er mulig å installere Davmail som en tjeneste distribuert lokalt på hver enkelt maskin, eller å kjøre den sentralt på en tjener. Tjenermaskinen kan kjøre Davmail enten som en frittstående tjeneste eller som JEE web application.

Løsningen ser ut til å fungere meget bra, når den er installert. Vi har testet lokalmaskin-versjonen («Workstation») på maskiner med Windows 7 og Thunderbird. Det gir Thunderbird full tilgang til funksjonaliteten i Exchange, med e-post, kalender, kontaktliste og mer. Hva Thunderbird kan bruke av dette vil avhenge av klienten selv og installerte tillegg.

Installasjon av Davmail ser imidlertid ut til å være en oppgave for avanserte brukere. Vi har foreløpig ikke funnet noen måte å rulle ut lokalmaskin-versjonen med pre-konfigurerte innstillinger. Det er så mange innstillinger at det er ikke aktuelt å legge ansvar for konfigurering over på bruker. DavMail på hver maskin gir også problemer for ikke UiO-installerte maskiner.

Tjenerversjonen bør derfor testes grundigere. Dersom denne fungerer godt kan det være en aktuell løsning.

**Exchange 2007/2010 Calendar and Task Provider** er enklere enn DavMail å rulle ut, i og med

at det er et tillegg som kan inkluderes i Thunderbirdpakken.

Funksjonaliteten er som navnet antyder begrenset til kun kalender og gjøremål, og det finnes foreløpig ingen kobling til global adressebok. Det er en ulempe at man må opprette en kalender per ressurs i Thunderbird. I praksis betyr dette en kalender for kalender og en for gjøremål, hvilket kan oppleves forvirrende. Vi har ikke kommet langt nok til å se om dette kan gjøres mer strømlinjeformet.

Tillegget fungerer ellers utmerket og det er lett å konfigurere, men det knytter seg altså en viss skepsis til brukervennligheten.

### *2.2.4 VURDERING*

Det vil kreve kompetansebygging, men det er ikke tvil om at USIT har evne til å innføre og drifte Exchange. Det er en viss risiko for at innføringen vil møte problemer, men disse vil løses. Vi kan bli forsinket eller undervurdere ressursbehovene, men det er vanskelig å se noe scenario der vi ikke kommer i mål. Det er nok av referanseinstitusjoner som kjører Exchange.

Det er liten risiko for at utviklingen av Exchange stopper opp. Microsoft kan forvitre og marginaliseres, men sjansen for det i denne konteksten er liten. Markedsposisjonen til Exchange er så sterk at vi kan ta det for gitt at Exchange vil fungere tilfredsstillende og holdes oppdatert også om ti år, uansett moderfirmaets skjebne. Det er en liten risiko for at det ikke ville vært det foretrukne systemet på det tidspunktet om vi da sto fritt. Microsoft har ikke hatt udelt suksess med sin satsing på mobile enheter i senere år.

Produktspekteret til Exchange er stort. Det er en lang rekke ferdig utviklede tjenester som kan installeres eller integreres.

En problematikk knyttet til funksjonsrikdommen i Exchange er at det har en lang rekke potensielt kostbare tilleggsprodukter som er kjent. Vi kan få et sug etter å innføre disse. Eksempler kan være virtuelle gruppe/prosjektrom, hurtigmeldinger, videokonferanse, skjermbildedeling og virtuelle møterom. Dette er en fordel når det gir merverdi til UiO, men noen av dem kan kreve en del ressurser. Det kan også medføre en viss dreining mot ensrettet plattform ved UiO.

Det vil være et betydelig arbeid å innføre Exchange, og vi vil ha behov for kompetansebygging. Exchange krever at vi bytter ut blant annet IMAP-klyngen. Vi vil beholde SMTP/MTA, som også er i tråd med «best practice» fra Microsoft. Hvor brukervennlig det er for Linux-brukere er usikkert. Det er ikke full støtte for åpne standarder, og i hvert fall foreløpig støttes SIP bare delvis. Vi må preferere Outlook dersom vi skal hente ut gevinsten ved Exchange. Exchanges sterke Windows og Microsoft tilknytning vil medføre betydelige endringer for UiO:

- IMAP-klyngen må skiftes ut, lagret e-post og sentrale filtre må migreres.
- Kalenderløsningen skiftes ut, og data migreres.
- Det må bygges mye kompetanse hos teknikere og for de som skal lære opp brukere
- Det må ta stilling til og lages en helhetlig plan med henhold til plattformvalg for tjenester som skal integreres og risiko mht. en Microsoft lock-in situasjon.
- Vi må tilpasse 3-part produkter som gir Exchangestøtte i Thunderbird.
- Outlook vil bli preferert klient. Funksjonsrikdommen i Outlook medfører et økt

opplæringsbehov.
- Det vil sende signaler som kan endre UiOs posisjon eller status i Open Source-miljøer.

Det skal heller ikke stikkes under stol at Exchange medfører den sterkeste lock-in av de tre systemene. En potensielt omfattende Microsoft-portefølje av integrerte tjenester kan være vanskeligere å komme ut av enn lock-in til utvalgte deler av gruppevaretjenester fra andre leverandører. Mobile plattformer øker i betydning og svekker dermed betydningen av desktop-dominansen til Microsoft. Dette behøver ikke bety større kundemakt, det kan også gi lavere interesse fra konkurransemyndigheter og dermed større armslag for leverandøren. Vi ser også en generell utvikling hvor stadig mer av tilbudt funksjonalitet fordrer at man binder seg mot sky-tjenester.

De mest signifikante ulempene er altså hovedsakelig en mer ressurskrevende innføring og størst lock-in. De mest signifikante fordelene er brukeropplevelsen og skaleringen.

## 2.3 SOGo

SOGo er en modulær løsning basert på åpen kildekode og åpne protokoller. Bak prosjektet står det kanadiske selskapet Inverse, som nå har eksistert i 14 år. SOGo oppdateres jevnlige og med fyldig endringsbeskrivelse. SOGo viderefører arbeidet til OpenGroupware.org, et prosjekt som startet i 1996.

### *2.3.1 Beskrivelse*

SOGo inneholder funksjonalitet for kalender, en webklient, og en overbygning for å løse resten av oppgavene ved å integrere ulike underliggende moduler som openLDAP, Cyrus e-post o.l. Et eget prosjekt, OpenChange, gir MAPI-protokoll. Med både åpne protokoller og MAPI er det mulig å bruke de fleste interessante klienter. Thunderbird med Lightning er den som har sin utvikling tettest knyttet til SOGo.

Vi har hatt for lite tid til testing av SOGo. Da vi valgte systemer til test hadde SOGo for dårlig støtte for mobile enheter, og Zimbra ble valgt som et åpent alternativ til Exchange. I etterkant av denne avgjørelsen lanserte SOGo sitt prosjekt for å implementere Z-push, og Zimbra viste seg samtidig å levere dårligere enn antatt for våre formål. Vi tok derfor SOGo inn igjen sent i testfasen. Vår beskrivelse er basert på noen deler vi har fått testet, noe som oppgis fra referanser og noe fra produktbeskrivelser og dokumentasjon.

Det som er av referanser virker fornøyde, men det mangler institusjoner på vår størrelse. Det ser ut som UiO i tilfelle med en liten margin blir den største organisasjonen som bruker SOGo.

### *2.3.2 Brukeropplevelse*

Automatisk synkronisering av kalender, kontaktliste og gjøremål ser bra ut. Thunderbird er en kjent klient ved UiO, og det er attraktivt å kunne utvide eksisterende e-postklient med ny funksjonalitet fremfor å måtte skifte. Gjennom OpenChange har vi mulighet for å gi funksjonalitet som ligger i Outlook-klienten.

Det ser ut til å være lett å segregere tjenester, slik at for eksempel kalender tilbys ansatte, men ikke studenter og lignende.

Webklienten ser også ut til å ha et godt grensesnitt, men den er dessverre i overkant enkel. Den viser for eksempel automatisk uleste e-post bare i innboks, for å se om det er kommet ny post i

andre postbokser må bruker klikke seg inn på den. Webklient for kalender ser ut som å være en kopi av funksjonaliteten til Lightning. For rombestilling ser klienten ut til å ta høyde for bare det som ligger i Lightning fra før, og knapt nok det. Det er en betydelig ulempe at det er så utydelig at «Location» er et fritekstfelt, og at dette ikke kan brukes til romreservasjon. Vi vil antageligvis ikke bruke SOGos webklient, men enten ta kalenderdelen fra denne og legge inn i Roundcube, eller bruke en kalender-plugin i Roundcube.

Z-push vil gi Exchange ActiveSync-støtte. Det er i beta, men prosjektet har et godt moment og antas å bli lansert før vi går i produksjon. Vi er ikke avhengig av Z-push for å lansere SOGo.

### *2.3.3 TEKNISK*

Systemet virker som det er effektivt og at det generelt skalerer bra. Plattformen ser god og gjennomtenkt ut. Støtte for MAPI gjennom OpenChange er god, og det er god støtte for de forskjellige xDAV-protokollene.

Til tross for testproblemene tror vi SOGo er klart minst ressurskrevende å innføre. Vi vil kunne bruke mye av vår eksisterende infrastruktur, med noen tilpasninger: Cyrus IMAP-løsning, PostgreSQL, LDAP, Thunderbird-klient med mer. Tjenerdelen av SOGo er skrevet i Objective-C, webgrensesnittet bruker Apache og AJAX/JavaScript. Behovet for kompetanseoppbygging er betydelig mindre enn for de andre løsningene, behov for brukeropplæring likeså.

Selv om eksisterende komponenter gjenbrukes/videreføres, så vil en innføring av SOGo kreve en del arbeid. Integrasjon mot Syllabus/FinnRom er som for de andre systemene komplisert og en ukjent faktor. Z-push er sponset og ser ut til å ha godt og solid moment, men er i beta. Vi må også gjøre et arbeid for å forbedre kalenderdelen, og da spesielt romreservasjon, med tanke på funksjonalitet og redundans. Det er spesielt funksjonaliteten knyttet til romreservasjon vi ønsker å forbedre, både på web og med Lightning i Thunderbird. Vi må gjøre, eller kjøpe, et utviklingsarbeid for Single Sign-on/Kerberosintegrasjon. SOGo har en sterk avhengighet til databasen, og har ikke en optimal databasestruktur. Dette kan adresseres med separate databaser for ulike domener eller ved konfigurasjon av PostgreSQL, men må på sikt forbedres.

Arbeidsmengden er ikke uoverkommelig, men det må allokeres ressurser for å få ønsket kvalitet på tjenesten. Arbeidet vil primært være knyttet til å integrere kalender, både på tjenersiden og i klientoppsettet. Selv om eksisterende IMAP-løsning videreføres så vil den bli berørt når Single Sign-on innføres.

Av kalender og e-post, er e-post den klart mest ytelseskrevende oppgaven. Den vil bli behandlet av eksisterende Cyrus-løsning, som skalerer feilfritt til vårt nivå. Generelt håndteres tjenestekvaliteten, som replikering og failover, på modulnivå; IMAP, database, LDAP, web, osv.. Felles kalender lagres i valgfri SQL-database, for oss er PostgreSQL mest aktuelt.

SOGo kommer ikke med SIP-støtte ut av boksen. VOIP-gruppen mener allikevel det vil bli noe lettere å utvikle tjenestene med SOGo enn Exchange. Den baserer seg på LDAP, som vil gi felles tilgang til database og informasjon.

Dokumenthåndtering er utenfor mandatet, og er ikke noe som støttes “ut av boksen” i SOGo. Det bør kunne legges inn, men som for de andre løsningene krever det støtte i klientene. Spesielt i webklienten vil dette være aktuelt.

Alle nettsidene i webklienten er basert på templater, noe som gjør det enkelt å tilpasse, f.eks. med UiOs profil. Det er en egen innstilling for om kalender eller e-post skal vises når man logger inn. Hvorvidt dette er relevant vil avhenge av om vi tar webklienten i bruk eller om vi utvider dagens webmail-tjeneste.

#### 2.3.3.1 OpenChange

Outlook bruker MAPI-protokollen for å snakke fullverdig med en tjener. OpenChange-prosjektet jobber sammen med SOGo med å tilby en åpen kildekode-implementasjon av Microsofts Exchange-protokoller. Prosjektet har som mål å utvide til protokoller utover MAPI og Exchange RPC, men har ikke støtte for Exchange ActiveSync og Exchange Web Services. Det er heller ikke en fullverdig Exchange tjener, men baserer seg på SOGo som "backend".

For UiO vil OpenChange kunne beskrives som en modul for å gi Outlook-brukere integrert kalender og e-post, via MAPI-protokollen. OpenChange er med andre ord en MAPI-proxy.

Implementasjonen er basert på Samba4 og RPC protokoller. Sammenhengen mellom protokollene har ført til at det er mange av de samme personene og ressursene som står bak Samba-prosjektet er delaktige i OpenChange. Dette gir en grad av stabilitet og kvalitetssikring. Samba er mye brukt ved UiO, men per i dag er ikke versjon 4 tatt i bruk.

### *2.3.4 VURDERING*

Med sin modularitet og åpne standarder vil SOGo gi klart minst lock-in og være relativt enklere å integrere med mulige fremtidige moduler. Landskapet av kommunikasjonstjenester og plattformer er i konstant endring og det er vanskelig å forutse hva tjenesteporteføljen til UiO bør inneholde om 5-10 år. Spesielt for mobiler og dokumenthåndtering er det vanskelig å forutsi hvilke protokoller som vil være ledende. Det er mulig at SOGo kan gi UiO en større handlefrihet fremover enn mer monolittiske systemer.

Våre ansatte vil kunne beholde sine foretrukne klienter, med unntak av Notes-klienten. SOGo har klart lavest transaksjonskostnad for UiO.

Motargumentene er hovedsakelig på to områder.

Det ene er knyttet til funksjonalitet. Funksjonsrikdommen er ikke like stor som i de andre løsningene. Vi vil være avhengig av å få på plass endel avansert funksjonalitet, spesielt knyttet til romreservasjon. Dette kan vi enten gjøre selv eller bestille av Inverse. I tillegg er det ønskelig å videreføre den eksisterende webmail-tjenesten ettersom den har mer funksjonalitet enn SOGo sin egen. Generelt er SOGo litt mer av en lettvektsløsning enn vi hadde håpet, og kalender-modulen har noe igjen før den kommer på et "enterprisenivå".

Det andre er den usikkerheten som vil ligge i å velge et prosjekt drevet av et ikke alt for stort firma. Både firma og prosjekt ser for så vidt vitalt ut, men det er allikevel mindre sikkert at SOGo vil vedlikeholdes om ti år enn det er for de to andre. Vi har ikke tro på at dette vil skje, og risikoen begrenses av at kildekoden er fritt tilgjengelig og kan videreføres av andre.

Utviklingen av SOGo er, som andre prosjekter basert på åpen kildekode, ikke basert på lisensinntekter. De er istedenfor avhengig av å ha en stor nok brukergruppe til at noen organisasjoner betaler for kundestøtte og utvikling, eller tilfører prosjektet egenutviklede

utvidelser. Begge disse bidragsformene vil være aktuelle for UiO.

Et argument for SOGo er av prinsipiell eller politisk art. Universitet har tradisjon for åpne og fleksible løsninger. Det offentlige skal også foretrekke åpne løsninger der det er hensiktsmessig. Ved å velge SOGo vil UiO gi støtte til et kvalitetsmessig godt åpen kildekode-prosjekt, i tråd med disse hensynene. Det bidrar til mangfold og konkurranse. UH-sektoren i Norge er sterkt dominert av Exchange, SOGo vil kunne bidra til å skape et reelt alternativ.

# 3 MOBILE ENHETER

Støtte for mobile enheter er allerede en kritisk del av en e-post/kalendertjeneste, og dette forventes å bli viktigere fremover. Vi vil derfor beskrive feltet mobile enheter litt nøyere.

## 3.1 GENERELT OM MOBILE ENHETER

Mobile enheter er i prinsippet mer og mer identisk en normal PC, men det er noen viktige forskjeller som gjør at det allikevel må gjøres spesielle hensyn i forhold til et epost og kalendersystem.

- Skjermen er ofte mindre, spesielt på mobiltelefoner. Dette gjør at webklienten er mindre aktuell for mobile enheter og vi er avhengig av å benytte integrerte klienter som kan jobbe med operativsystemet.
- Enhetene kan ikke forventes å ha et godt tastatur eller mus, og det meste må kunne løses ved berøringsskjerm. Vi er derfor igjen avhengig av en integrert klient som kan jobbe med operativsystemet for å få til en god brukervennlighet. Drag and drop fungerer ofte dårlig.
- Enhetene er mer differensierte i formfaktor, operativsystem og versjoner. Standardisering er vanskeligere og personlige tilpasninger vanligere. Vi er derfor avhengig av en god protokollstøtte for tjenestene for å kunne støtte variasjoner i klienter, enheter og personlige preferanser.

Totalt så fører dette til at webklienten ikke kan forventes å være en primær klient for mobile enheter. Vi er derfor avhengige av integrerte kalender og epostklienter for det respektive operativsystem og ideelt sett så bør dette være den innbygde klienten til enhetene.

### *3.1.1 PROTOKOLLER*

Primært så kan protokollene som benyttes for å benytte epost og kalender på mobile enheter deles inn i åpne, frie protokoller og lisensierte protokoller.

#### 3.1.1.1 Åpne frie protokoller

Åpne, frie protokoller vil kunne benyttes av et stort antall klienter. Dette er velkjente protokoller som har vært benyttet over en lengre periode, og som forventes å fungere stabilt og konsist. Det aktuelle settet av protokoller er:

- CalDav – Kalender
- CardDav - Kontakter
- IMAP/SMTP – Epost

Disse er åpne internettstandarder som er fritt tilgjengelig og kan benyttes uten spesielle lisenser

eller tillatelser fra eierne. Protokollene er definert pr. tjeneste og alle tjenestene har en egen protokoll som er uavhengig av de andre. Protokollene for epost, IMAP og SMTP, er de vi i dag benytter for epost på UiO. Disse har vist seg å fungere mer eller mindre fullstendig stabilt.

Protokollene vil fungere godt for epost, kalender og kontakter både for iOS og Android. Android krever i dag installering av en tilleggsmodul for å gjøre kalender og kontaktsynkronisering. Det er sannsynlig at den åpne protokollstøtten på Android kommer til å endre seg, men per i dag så vil det kreve en noe mer omstendelig konfigureringsprosess.

#### 3.1.1.2 Lisensiert protokoll

Vi har i praksis bare én aktuell lisensiert protokoll med god støtte i alle de prioriterte operativsystemene:

- Exchange ActiveSync (EAS) – Epost, kalender, kontakter mm.

Dette er en protokoll som eies av Microsoft og har vært tett knyttet til Microsoft Exchange. Protokollen er åpen, men klienter som benytter protokollen må godkjennes igjennom et lisensprogram og betale en årlig lisens. Protokollen er en sammensatt protokoll, som utøver støtte for flere tjenester samt administrasjon av enheter. Dette skiller seg fra de åpne protokollene som er definert pr. tjeneste.

Protokollen gir de samme funksjonene som de åpne protokollene (god støtte for epost, kalender og kontakter), men den gir i tillegg muligheten for mobil administrasjon og mulige sikkerhetsinnstillinger for at klienter skal kunne benytte epost/kalender. Eksempler vil kunne være backup-tjenester, å kreve at enheten bruker PIN-kode, kryptering, eller at innhold på enheten kan slettes hvis den meldes stjålet.

Protokollen gir de samme funksjonene som de åpne protokollene (god støtte for epost, kalender og kontakter), men den gir i tillegg muligheten for enkel mobiladministrasjon og mulige sikkerhetskrav ved bruk epost/kalender. Typisk vil dette kunne være å kreve at det settes opp en PIN-kode på enheter eller at innhold på enheten kan slettes hvis enheten meldes stjålet.

EAS gir en fordel i muligheten for oppsett av sikkerhetskrav og begrensinger ved bruk av epost/kalender, også på enheter som UiO ikke eier eller har fysisk kontroll på. EAS er i dag tilgjengelig på alle aktuelle operativsystem.

#### 3.1.1.3 Annet

**Z-push** er et Open Source prosjekt som har som mål å gi en åpen og fri tilgang til EAS-funksjoner via CalDav-protokollen. Prosjektet er startet av Zarafa og implementeres i flere gruppevareløsninger, blant annet Zimbra, SOGo, Zarafa, Horde og andre.

**SyncML** er et forsøk på å lage en internettstandard som alternativ til Exchange ActiveSync og som var godt støttet på blant annet telefoner med Symbian operativsystem. Med overgangen til Android og iOS har SyncML mistet sitt moment og den ser i dag ikke ut til å være aktuell som primærprotokoll.

### *3.1.2 OPERATIVSYSTEMER*

De operativsystemene vi primært tar hensyn til er iOS og Android. Sekundært tar vi hensyn til Windows Phone 7. Alle disse har innbygde epost- og kalenderklienter, men ikke alle

standardklientene støtter alle funksjoner eller protokoller. IOS har standard støtte for alle aktuelle protokoller, men Android og WP7 krever installering av ekstra programvare. Disse er dog normalt sett gratis og klienten er gjerne bedre enn den innbygde, men det kompliserer installasjons- og konfigureringsprosessen noe.

#### 3.1.2.1 Apple iOS

Den innebygde klienten til iOS har støtte for både åpne og proprietære protokoller. De fungerer begge godt og protokollvalg for denne plattformen vil derfor kun gi seg utslag til muligheten for å sette sikkerhetskrav til enheter som benytter tjenesten. Exchange ActiveSync gir mulighet til å sette sikkerhetskrav til tjenestene og tilbyr fjernsletting ved tyveri.

#### 3.1.2.2 Google Android

Android har støtte for Epost via de åpne protokollene IMAP/SMTP, men fabrikkstøtte for kalender og kontakter er i dag kun mulig via Exchange ActiveSync. Åpen protokollstøtte via CalDav (kalender) og CardDav (kontakter) krever installasjon av tilleggsmoduler eller alternative klienter. Disse vil fungere greit, men vil komplisere konfigureringsprosessen. Exchange ActiveSync gir mulighet til å sette sikkerhetskrav til tjenestene og tilbyr fjernsletting ved tyveri.

#### 3.1.2.3 Windows Phone 7

WP7 støtter i dag et subsett av Exchange ActiveSync og gir omtrent de samme funksjoner som iOS og Android. Operativsystemet forventes primært å fokusere på Exchange ActiveSync, grunnet operativsystemets tette bånd til Microsoft Exchange, men det er i dag også støtte for epost via de åpne protokollene IMAP/SMTP. Støtte for kalender og kontakter via CalDav/CardDav er ikke allment tilgjengelig.

### *3.1.3 LØSNINGER OG PROTOKOLLSTØTTE:*

**Microsoft Exchange** støtter kun Exchange ActiveSync, men gir en god implementasjon og et kraftig grensesnitt til protokollen. Mobile enheter som benytter EAS vil fungere godt med Microsoft Exchange og det vil være gode muligheter til å gjennomføre sikkerhetskrav på enheter som benytter tjenestene.

**Zimbra** støtter både åpne protokoller og EAS. Implementasjonen virker å fungere godt på de aktuelle operativsystemene og løsningen gir muligheter for enkle sikkerhetskrav via EAS-protokollen. Det er også implementert en utvidelse som benytter WebDav for å gi tilgang til en enkel dokumentmappe. Dette kan være en etterspurt tjeneste for mobile enheter, men vil primært være inkludert i webklienten. Det er sannsynligvis mulig å benytte en standard WebDav klient for å få tilgang til mappen og det finnes på alle operativsystemene.

**SOGo** har primært støtte for åpne protokoller og støtter i tillegg det åpne alternativet til mobil synkronisering og administrasjon - SyncML(2). Støtten for Exchange ActiveSync er i dag under implementasjon gjennom Z-push. Ved implementasjon av Z-push vil SOGo har mulighet for å spesifisere sikkerhetskrav på lik linje med systemene som benytter Exchange ActiveSync. Prosjektet er i dag i Beta, men har godt moment og forventes å være produksjonsklart innen NIKE skal implementeres.

# 4 SINGLE SIGN-ON (SSO)

Single Sign-On er et nærmest ufravikelig krav stilt fra IHR-prosjektet, for å redusere antall påloginger og passord for universitetets brukere.

## 4.1 HVA ER SSO FOR NY KALENDER- OG E-POSTTJENESTE?

SSO er gjenbruk av en tidligere autentisering og medfører at bruker ikke behøver å skrive inn brukernavn og passord for å få tilgang til en tjeneste. Man ser ofte at leverandører sier at produktet gir SSO når det som faktisk skjer er at applikasjonen lagrer passordet. Dette er en sikkerhetsrisiko, og på UiO tillates ikke at applikasjoner lagrer passord.

Når det gjelder SSO i forbindelse med NIKE prosjektet synes det fornuftig å gjøre følgende skiller:

- Om bruker er på UiO-nett eller ikke
- Nettleser eller tykk-klient (Outlook, Thunderbird, Evolution, Apple Mail osv.)
- SSO krever støtte i både klient / tjener

Hvis man sitter på UiO nett, typisk på sitt kontor, og har gjort en logon til sin arbeidsstasjon, kan denne logon gjenbrukes til å få adgang til andre systemer. NIKEs brukerundersøkelse viser at 24 av 25 av de besvarende bruker Active Directory (AD) for å autentisere til sin primære maskin. For at denne logon skal kunne gjenbrukes, kreves det at også tjenesten på andre siden kan bruke AD til autentisering. Alle 3 kandidater vurdert av NIKE prosjektet på tjenersiden har mulighet for å bruke AD, direkte eller indirekte ( «trust»). AD autentisering er kun testet med Exchange. AD er i praksis ikke tilgjengelig utenfor UiO nett. AD benytter kerberos for autentisering.

Det knytter seg stor usikkerhet til i hvilken grad Trust fungerer mellom Windows- og Unix kerberostjenester. Disse har forskjellige kerberosdialekter, og tolkningsfeil er et kjent problem.

Hvis man ikke sitter på UiO nett, så gjør man en logon på (og mot) sin arbeidsstasjon. Logon mot arbeidsstasjon, selv om denne er gjort med UiO brukernavn og passord, teller ikke i et SSO-scenario. For SSO må man først gjøre logon til en UiO tjeneste som AD eller Weblogin. SSO utenfor UiO nett er typisk for web tjenester.

Dersom man allerede har gjort en logon til Vortex, får man SSO til webgrensesnittet til e-post/kalender. Dette vil være mulig gjennom autentiseringstjenester som FEIDE eller Weblogin. Det er i dag ingen interaksjon mellom disse tjenestene, så tjenestene som gir SSO til hverandre må være knyttet til samme autentiseringskilde. Zimbra er den eneste som vi er rimelig sikre på at kan bruke Weblogin/FEIDE (heretter kalt SAML etter autentiseringsmekanismen). De færreste av UiOs webtjenester benytter i dag SAML.

En tjener kan dele ut samme tjeneste gjennom forskjellige grensesnitt. Det at en tjeneste har SSO gjennom et grensesnitt, betyr ikke nødvendigvis at en tjeneste har SSO på et annet grensesnitt. Tjenerne understøtter generelt flere autentiseringsmekanismer. Innenfor hva tjeneren støtter er foretrukket mekanisme opp til klienten, men ofte må klienten velge en. Ikke alle klienter har en «fall-back» mekanisme hvis foretrukket autentiseringsmekanisme ikke virker.

## 4.2 SSO OG KALENDER- LØSNINGENE

For at SSO skal fungere må det ikke bare være støttet på tjenersiden, men også på klientsiden,

dvs. i nettleser og tykk-klienter (Outlook, Thunderbird, Evolution, Apple Mail osv.). Vi har kun testet SSO for Thunderbird og Outlook mot Exchange, samt lest dokumentasjon. Utfra dette føler vi oss rimelig sikre på følgende:

- Exchange har en egen tjeneste, AutoDiscover, som gjør at Outlook automatisk konfigureres mht. UiO nett eller ikke (Outlook Anywhere). Dette er ikke SSO. For Thunderbird mot Exchange er dette vanskelig, da Thunderbird ikke synes å kunne falle tilbake til brukernavn/passord hvis den først er satt opp til å bruke kerberos, hvilket igjen bare gjelder e-post. Jfr. ellers kapittelet om DavMail. Spesielt påvirker dette hvordan vi konfigurerer bærbare maskiner, og at man eventuelt har en konfigurasjon for bærbare og en for stasjonære. Det er neppe ønskelig at bruker selv må endre. Det er for så vidt en enkel operasjon hvis man vet hvordan, men vi kan ikke forventes at alle våre brukere skal klare dette selv.
- For Zimbra skal mobilitet gå bra hvis man bruker Zimbra Desktop med Zimbra Web Services, uten at vi har testet dette. Zimbra Connector skal ha Outlook Anywhere funksjonalitet. Det er ukjent om Zimbra støtter autentiseringsteknologien SAML for kalender og kontakter for andre grensesnitt enn sin egen web service. Thunderbird vil ha samme begrensninger som for Exchange når det angår e-post. Vi ser at dette er etterspurt i Thunderbirds brukerforumer, så kanskje det kommer på plass etterhvert.
- For SOGo vil SSO være vanskelig. SOGo har i dag ikke SAML støtte, selv om SOGos dynamiske design gjør at SAML nok er mulig å få til i noen grad. SOGo har heller ikke Outlook Anywhere funksjonalitet. Det er etterspurt, men OpenChange har ikke Outlook Anywhere-støtte (RPC over http). Dette ikke er støttet i Samba4 som er implisitt for OpenChange.

Vi klarer altså uansett ikke å gi SSO til alle, spesielt blir det vanskelig for brukere som befinner seg utenfor UiO nett og/eller ikke bruker AD som primær autentiseringskilde.

Direct Access kan gi SSO til Windowsbrukere utenfor UiO-nett.

Direct Access kan gi SSO for Mac og Linuxbrukere hvis:

- Brukeren benytter AD som autentiseringskilde
- Direct Access bygges ut med 3-part verktøy
- Tjenerne bruker AD til autentisering.

Om AD er tjenerens direkte autentiseringsmetode bør dette gå smertefritt. Om det benyttes trust med forskjellige kerberos-dialekter, kan dette medføre feil som gir lavere brukertilfredshet.