

Forord

Dette dokumentet er resultatet av masteroppgaven ved sivilingeniørstudiet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Forfatteren er student ved Institutt for Datateknikk og Informasjonsvitenskap, retning for program- og informasjonssystemer. Oppgaven ble utført over en 20 ukers periode fra januar til juni 2005.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Claude Marie Davidsen for god oppfølging og konstruktive innspill gjennom prosjektet.

Trondheim, 10. juni 2005

Henrik Roshauw

Sammendrag

Personalisering byr på store muligheter for e-handelen. Ved hjelp av omfattende informasjon om konsumentene kan bedrifter benytte spesielle datasystemer for å tilpasse sine tjenester til den enkelte kunde. Tilpasningen kan dreie seg om hvilken informasjon som skal vises, spesielle sammensetninger av ulike tjenester, eller varetilbud som er unike for den enkelte kunde. Personalisering kan gi fordeler for både konsument og produsent. Konsumentene får bedre og mer relevante produkter, og kan spare tid fordi behovet for informasjonssøk kan reduseres. Dette vil produsentene kunne nyte godt av i form av mer lojale og tilbakevendende kunder.

Denne masteroppgaven ser på mulighetene for å utvikle et standardisert system for personalisering. En slik standard vil gi e-handelen en rekke fordeler. Viktigst er reduserte systemutviklingskostnader og enklere integrering av elektroniske tjenester for samarbeid mellom bedrifter. For å muliggjøre et standardisert personaliseringssystem må det også utvikles og etableres en standardisert brukerprofil. Ved å gjøre denne profilen universell, og dermed tilgjengelig for bruk i mange elektroniske tjenester, vil konsumentene i tillegg få den fordel at de kun trenger å forholde seg til én profil.

Opgaven skisserer en systemmodell basert på et tidligere rammeverk for et kundesystem. Modellen bygges opp gjennom vurderinger av ulike løsningsalternativer, og presenterer løsninger for profil- og personaliseringssystem. Funnene konkretiseres i et todelt rammeverk. Rammeverket gir retningslinjer og overordnede krav for de to systemene. I tillegg til rammeverket er det utviklet fire enkle prototyper som illustrerer systemenes bruksområder.

Løsningen som foreslås er å utvikle systemene som webtjenester. En webtjeneste er et program som tilbyr funksjonalitet til andre datasystemer via standardiserte protokoller på Internett. Denne tilnærmingen vil gjøre systemene plattformuavhengige og lett integrerbare, og danner dermed et godt utgangspunkt for standardisering.

Personalisering er avhengig av god kundeinformasjon. Men konsumentene må motiveres til å oppgi informasjon om seg selv, en motivasjon personaliserte kvalitetstjenester kan gi. Oppgaven konkluderer med å anbefale en inkrementell utvikling av det universelle profilsystemet. Ved å først fokusere på de fordeler en enkel standardprofil gir, kan systemet få utbredelse på markedet. Ved lansering av personaliseringsstandarden finnes da en etablert målgruppe, og profilene kan utvides for å møte de nye informasjonskrav som stilles. Kvalitetssikring av tjenestene som benytter standarden skal underbygge konsumentenes villighet til å gi informasjon. Videre konkluderes det med at en sterk allianse mellom ulike aktører involvert i utviklingen vil øke sannsynligheten for at systemene blir en suksess. Aktørene må ha tillitt i markedet, og hensynet til personvern og sikkerhet må til enhver tid stå først.

Innholdsfortegnelse

1	INTRODUKSJON.....	1
1.1	PROBLEMDEFINISJON	1
1.2	AVGRENSNINGER OG RAMMEVILKÅR	3
1.3	SCENARIO	3
1.4	OVERSIKT OVER RAPPORTEN	4
2	STANDARDER.....	5
2.1	HVA ER EN STANDARD?.....	5
2.1.1	Standardisering	5
2.1.2	Standard.....	6
2.2	HVORDAN UTVIKLE EN STANDARD.....	6
2.2.1	Kriterier for rammeverket	7
2.3	OPPSUMMERING	7
3	PROFILER OG PERSONALISERING	9
3.1	PROFILER.....	9
3.1.1	Profilinformasjon.....	9
3.1.2	Universelle profiler.....	10
3.1.3	Eksisterende løsninger	10
3.2	PERSONALISERING	11
3.2.1	Definisjon	11
3.2.2	Personaliseringsteknikker	12
3.3	ANBEFALINGSSYSTEMER	14
3.4	EKSISTERENDE PERSONALISERINGSSYSTEMER	14
3.4.1	Net Perceptions.....	14
3.5	OPPSUMMERING	15
4	SYSTEMMODELL.....	17
4.1	KJØPESENTERS SYSTEMET	17
4.1.1	Generelt om systemet	17
4.1.2	Lignende tjenester.....	18
4.1.3	Overordnet struktur	19
4.1.4	Personalisering i kjøpesentersystemet	20
4.1.5	Brukergrensesnitt.....	21
4.2	UNIVERSELL KUNDEPROFIL	22
4.2.1	Eierskap og organisering.....	22
4.2.2	Katalogtjeneste	24
4.2.3	Innlogging med sentralisert, universell profil.....	25
4.2.4	Profilformat og informasjon.....	27
4.2.5	Kommunikasjon	28
4.2.6	Datavarehus	29
4.2.7	Sikkerhet.....	32
4.2.8	Kommersialisering av universell profil.....	33
4.2.9	Oppsummering	33
4.3	ANBEFALINGSSYSTEMET	35
4.3.1	Komponentene	35
4.4	OPPSUMMERING	37
5	TEKNOLOGI.....	39

5.1	XML.....	39
5.2	WEBTJENESTER.....	40
5.2.1	<i>Introduksjon til webtjenester</i>	40
5.2.2	<i>Hvorfor benytte webtjenester?</i>	40
5.2.3	<i>Webtjenesteteknologier</i>	41
5.2.4	<i>Webtjenester i personaliseringssystemet</i>	43
5.3	OPPSUMMERING.....	43
6	RAMMEVERK OG KRAV	45
6.1	GENERELT OM RAMMEVERKET	45
6.2	UNIVERSELL PROFIL	46
6.2.1	<i>Infrastruktur og teknologi</i>	46
6.2.2	<i>Systemarkitektur</i>	47
6.2.3	<i>Innhold og format</i>	48
6.2.4	<i>Funksjonelle krav</i>	52
6.2.5	<i>Oppsummering</i>	61
6.3	PERSONALISERINGSSYSTEM.....	62
6.3.1	<i>Infrastruktur og teknologi</i>	62
6.3.2	<i>Systemarkitektur</i>	63
6.3.3	<i>Funksjonelle krav</i>	64
6.3.4	<i>Oppsummering</i>	71
6.4	IKKE-FUNKSJONELLE KRAV FOR BEGGE SYSTEMER	72
6.5	MARKEDSETABLERING.....	73
6.6	OPPSUMMERING.....	74
7	PROTOTYP	75
7.1	OM PROTOTYPEN	75
7.1.1	<i>Modellerte scenarier</i>	75
7.1.2	<i>Filene</i>	75
7.2	VEILEDNINGER	76
7.2.1	<i>Registrering av Universell Profil</i>	76
7.2.2	<i>Innlogging i webbasert nettbutikk</i>	77
7.2.3	<i>Innlogging i mobilbasert system</i>	77
7.2.4	<i>Personaliserte mobiltjenester</i>	78
8	KONKLUSJON.....	79
8.1	VIDERE ARBEID.....	80
8.2	SVAKHETER VED OPPGAVEN	80
A	SKJERMBILDER FRA PROTOTYP	83
B	MODELLNOTASJON.....	93
	REFERANSER.....	97

Figurliste

Figur 4.1: Skjerm bilde fra administrasjonsverktøyet (boostcom.no, 2005).....	18
Figur 4.2: SMS fra City Syd (boostcom.no, 2005)	19
Figur 4.3: Kjøpesentersystemets struktur (Roshauw, 2004).....	20
Figur 4.4: Generering av brukertilpasset tilbud (Roshauw, 2004)	21
Figur 4.5: Hovedmeny i kjøpesenterapplikasjonen.....	21
Figur 4.6: Eier- og tilgangsmodell for sentralisert universell profil.....	24
Figur 4.7: Oppslag i katalogtjenesten	25
Figur 4.8: Innlogging i nettbutikk med universell profil	25
Figur 4.9: Innlogging med informasjonskapsel i nettbutikk med universell profil	26
Figur 4.10: Innlogging i kjøpesentersystemet med universell profil.....	26
Figur 4.11: Profileksempel - grafisk brukerskjema.....	27
Figur 4.12: Profileksempel - generert XML-kode	28
Figur 4.13: Kommunikasjon med universell profil.....	29
Figur 4.14: Universell profil med dedikerte kundehistorikker.....	30
Figur 4.15: Lokalt datavarehus og oppdatering av universell profil	31
Figur 4.16: Godkjenning av profiltilgang.....	32
Figur 4.17: Bekreftelse med PIN-kode	32
Figur 4.18: Anbefalingssystemets arkitektur.....	35
Figur 5.1: Sending og mottak av SOAP-meldinger (Deitel et. al., 2003).....	41
Figur 5.2: WSDLs rolle i samhandling med webtjenester (Deitel et. al., 2003)	42
Figur 5.3: Webtjenestearkitektur (Deitel et. al., 2003).....	42
Figur 6.1: Konseptuell modell for universell profil	48
Figur 6.2: Profilinformasjon i trestruktur	49
Figur 6.3: Overordnet brukstilfellediagram.....	52
Figur 6.4: UML brukstilfelle 1	53
Figur 6.5: UML brukstilfelle 2	55
Figur 6.6: UML brukstilfelle 3	57
Figur 6.7: UML brukstilfelle 4	60
Figur 6.8: Konseptuell modell for personaliseringssystemet.....	63
Figur 6.9: Overordnet brukstilfellediagram.....	65
Figur 6.10: UML brukstilfelle 1	66
Figur 6.11: UML brukstilfelle 2	69
Figur 6.12: UML brukstilfelle 3	70
Figur 6.13: UML brukstilfelle 4	70
Figur 6.14: UML brukstilfelle 6	71
Figur 7.1: Startside i prototyp 1	76
Figur 7.2: Startside i prototyp 2.....	77
Figur 7.3: Startside i prototyp 3.....	78

Tabelliste

Tabell 4.1: Organisering av en universell profil	23
Tabell 6.1: Utgangspunkt for profilstruktur	50
Tabell 6.2: Tekstlig brukstilfelle 1	53
Tabell 6.3: Tekstlig brukstilfelle 1.1	54
Tabell 6.4: Tekstlig brukstilfelle 1.2	54
Tabell 6.5: Tekstlig brukstilfelle 1.3	54
Tabell 6.6: Tekstlig brukstilfelle 2	55
Tabell 6.7: Tekstlig brukstilfelle 2.1	56
Tabell 6.8: Tekstlig brukstilfelle 2.2	56
Tabell 6.9: Tekstlig brukstilfelle 2.3	56
Tabell 6.10: Tekstlig brukstilfelle 2.4	57
Tabell 6.11: Tekstlig brukstilfelle 3	57
Tabell 6.12: Tekstlig brukstilfelle 3.1	58
Tabell 6.13: Tekstlig brukstilfelle 3.2	58
Tabell 6.14: Tekstlig brukstilfelle 3.3	59
Tabell 6.15: Tekstlig brukstilfelle 4	59
Tabell 6.16: Tekstlig brukstilfelle 4.1	60
Tabell 6.17: Tekstlig brukstilfelle 4.2	60
Tabell 6.18: Tekstlig brukstilfelle 4.3	61
Tabell 6.19: Tekstlig brukstilfelle 1	66
Tabell 6.20: Tekstlig brukstilfelle 1.1	67
Tabell 6.21: Tekstlig brukstilfelle 1.4	67
Tabell 6.22: Tekstlig brukstilfelle 1.5	68
Tabell 6.23: Tekstlig brukstilfelle 2	68
Tabell 6.24: Tekstlig brukstilfelle 3	69
Tabell 6.25: Tekstlig brukstilfelle 4	70
Tabell 6.26: Tekstlig brukstilfelle 1	71

Kapittel 1

Introduksjon

Personaliserte tjenester gir e-handelen store muligheter til å møte konsumentenes stadig høyere krav til kvalitet og effektivitet. Ved å benytte informasjon om kunden, kan leverandører skreddersy sine tjenester og tilby akkurat det han eller hun ønsker. Dette gjør det enklere å rette markedsføringen mot de aktuelle målgrupper, og forenkler kundens leting etter varer og tjenester. En annen sentral grunn til at personalisering vil bli stadig viktigere er innføringen av elektroniske tjenester og handelsmuligheter på mobile enheter, kalt m-handel (mobil handel). Grunnet slike enheters fysiske begrensninger er det lite rom for dialog med kunden. Personalisering vil kunne eliminere mye av behovet for å stille kunden spørsmål ved samhandling, og kan gjøre at kunden ikke trenger å navigere seg langt ned i et hierarki av menyer.

Det viktigste kriteriet for personalisering er at tjenestetilbyderne har utfyllende informasjon om hver enkelt kunde. Den vanligste måten å få denne informasjonen på er å knytte en profil til kunden. For at kunden skal kunne benytte de personaliserte tjenestene må han eller hun identifisere seg for systemet, vanligvis ved å oppgi sitt unike brukernavn og tilhørende passord.

1.1 Problemdefinisjon

De som benytter seg av elektroniske tjenester vil ha mange aktører å forholde seg til, og dersom disse aktørenes tjenester tilbyr personalisering må kundene opprette brukerprofiler hos alle aktørene. Etter hvert blir det mange brukernavn og passord å holde styr på, og det går med mye tid på å registrere informasjon om seg selv. Følgende eksempel belyser dette poenget: En mann skal kjøpe ny bil, noe han gjør omtrent hvert femte år. Han vet ikke hvilket merke han vil ha, og oppsøker derfor mange ulike nettsteder. Nettstedene tilbyr skreddersydde tilbud tilpasset for eksempel kundens livsstil, alder og interesser, noe som krever at han registrerer en rekke opplysninger og logger seg inn. Ved et engangsbesøk vil ikke denne funksjonaliteten ha noen verdi, ingen orker å ta seg tid til å gjøre dette en rekke ganger.

Problemet er ikke like åpenbart på nettsteder en kunde besøker gjentatte ganger, eksempelvis en bokhandel, fordi registreringen kun gjøres første gangen. Imidlertid vil tilfellet som oftest være at kunden har mange slike nettsteder å forholde seg til, og hver gang han eller hun skal ta i bruk en ny, må registreringsprosessen gjentas. Det vil dessuten være et behov for å oppdatere profilen etter hvert som kundens preferanser endres, og det er en omfattende jobb for kunden å gjøre dette for hver enkelt tjeneste han eller hun benytter seg av.

Som nevnt innledningsvis er m-handel et viktig argument i seg selv for å innføre personalisering. Men hvis kunden må taste inn en rekke opplysninger om seg selv på for eksempel mobiltelefonen, blir poenget borte. Å registrere en profil på mobiltelefonen er en åpenbar umulighet i praksis. Personalisert m-handel vil kreve at kunden på forhånd registrerer seg, for eksempel via weben, før den mobile tjenesten tas i bruk. Men etter hvert som antallet slike tjenester øker blir det uforholdsmessig tungvint å måtte registrere seg på forhånd i hvert enkelt tilfelle.

Det er lett å forstå at denne situasjonen ikke er holdbar hvis mange aktører ønsker å tilby personaliserte tjenester. Det oppstår et behov for en felles løsning der kunden bare har én profil å forholde seg til, en *universell profil* (UP). Dette vil også leverandørene nyte godt av. Når kundene kun trenger å fylle ut én profil, og kan benytte denne flere steder, er sannsynligheten langt større for at kundene tar seg tid til å gi utfyllende informasjon om seg selv. Leverandører som benytter den universelle profilen vil dermed kunne få mer og bedre informasjon om sine kunder. Utnytter leverandørene denne informasjonen godt, og lager gode, skreddersydde tjenester for kundene sine, vil dette kunne motivere kundene til å gi enda bedre og oppdaterte opplysninger om seg selv. Det å kjenne sine kunder godt er svært verdifullt for bedriftene. De kan bruke informasjonen til blant annet å finne ut hva slags kunder som tiltrekkes av deres produkter, hvem som handler mest eller hvem som lar seg friste av forskjellige kampanjer. Slik informasjon danner grunnlaget for forbedring og videreutvikling av bedriftens varer og tjenester. Hvis personalisering gir en forbedring som er forlokkende for kundemassen, vil det også kunne medføre sterkere kundelojalitet. De gjensidige fordelene med en universell profil vil med andre ord være selvforsterkende, gitt at leverandørene klarer å utnytte mulighetene på riktig måte.

Universelle profiler har imidlertid en stor utfordring: hvem skal eie profilen? Enten kan eierskap og ansvar ligge hos en uavhengig tredjepart, det vil si en aktør man har tillit til. Problemet med det er at én aktør vil sitte på store mengder personlig informasjon, noe som stiller store krav til tillit og sikkerhet. Det vil også oppstå en monopolsituasjon som på sikt kan være uheldig for både kunder og næringslivsaktører. En annen løsning er at kunden selv eier profilen. Problemet som da oppstår, er hvordan aktører skal få tilgang til profilen og oppdatere kundehistorikken.

Et av de viktigste bruksområdene for kunde profiler vil være personalisering av tjenester. Det finnes ulike e-handelssystemer på markedet som er i stand til å personalisere på ulike måter. Det vil ikke være store grep som skal til for at disse systemene også skal kunne personalisere på bakgrunn av en universell profil, dette kan gjøres ved å utvikle et grensesnitt som oversetter UP-en til den systemspekifikke profilen (et slikt grensesnitt må utvikles for alle systemer som vil benytte UP). Imidlertid vil universelle profiler åpne for en annen mulighet, nemlig et universelt, standardisert personaliseringssystem. En slik standard vil gjøre det enklere for leverandører å tilby personaliserte tjenester og tilbud, fordi de ikke vil være avhengige av å investere i kostbare personaliseringssystemer. Selvsagt må også et standardisert system implementeres, og det vil koste penger, men en standard vil kunne øke utbredelsen av teknologien, og dermed også konkurransen på implementeringene. En annen fordel er at det vil gjøre det enklere å kombinere ulike tjenester. For eksempel

vil det lette et samarbeid mellom ulike e-handelsaktører om å lage samhandlende tjenester, eksempelvis konseptstjerner. En konseptstjerne vil si et tett integrert samarbeid mellom ulike selskaper, som har felles mål om å gi en tilpasset totalopplevelse av et konsept (Tepfers og Davidsen, 2001). Personalisering er sentralt i konseptstjerner, og et slikt samarbeid krever at aktørenes systemer er i stand til å kommunisere med hverandre. Følgelig vil en standard for personalisering åpne for smidigere etablering av konseptstjerner, og også andre former for samarbeid.

Denne masteroppgavens hovedproblemstilling er å søke svar på hvordan personalisering i e-handelen kan standardiseres. For å kunne angripe problemet er det imidlertid avgjørende å ha en universell profil. En sentral oppgave blir derfor først å adressere problemstillingene knyttet til universelle profiler, og foreslå en løsning som danner et utgangspunkt for standardisert personalisering. Resultatet av arbeidet skal være et generisk rammeverk som legger retningslinjer for en implementering, og gjør rede for hvilke teknologier som skal benyttes. Videre skal det utvikles en enkel prototyp på en applikasjon som viser hvordan standarden fungerer i praksis.

1.2 Avgrensninger og rammevilkår

Personalisering er et vidt begrep, og omfatter andre områder enn e-handelen. Eksempelvis kan personalisering benyttes til å skreddersy utseende og innhold i en nettavvis eller en portal. I denne oppgaven vil det imidlertid kun fokuseres på e-handel, det vil si personalisering i forbindelse med salg av varer og tjenester.

Som nevnt innledningsvis vil bruk av andre elektroniske medier bli stadig viktigere i e-handelen. Mobilhandel gir store muligheter til å nå kundene når de ikke sitter foran en PC, og det er også her personalisering vil spille en viktig rolle. Universelle profiler og kundesystemer må kunne fungere uavhengig av hvilken plattform kunden benytter. Jeg vil derfor fokusere oppgaven på et m-handelssystem. Systemet det skal tas utgangspunkt i er et kontekstsensitivt mobilsystem for kjøpesentre. Systemet er diskutert i prosjektet TDT4730 Informasjonssystemer fordypning (Roshauw, 2004). Et kjøpesenter har mange uavhengige aktører, et samarbeid om en felles tjeneste stiller derfor krav til et sentralisert system og felles kundeprofiler. Tjenestene som tilbys av systemet begrenser seg til enkelttilbud som sendes til en kundes mobiltelefon. Et slikt system kalles ofte *anbefalingssystem*, det anbefaler et produkt til en kunde basert på opplysninger om han eller henne.

1.3 Scenario

For å synliggjøre noen av de muligheter personalisering gir for mobil e-handel, presenteres to scenarier. Scenariene vil benyttes som eksempler videre i oppgaven.

Scenario 1: En kunde ankommer kjøpesenteret E-Zenter. Han aktiverer en applikasjon på mobiltelefonen sin, kundesystemet registrerer mobiltelefonens nærvær, og logger ham automatisk inn. Kunden fyller 25 år denne dagen, og mottar kort tid etter ankomst en gratulasjonsmelding. I meldingen står det at han vil få femti prosent rabatt på et klesplagg etter eget ønske hos Hennes & Mauritz. Han velger å takke ja til tilbudet ved å trykke <Ja,

takk> i menyen. I retur får han en kode han kan oppgi i kassen på Hennes & Mauritz.

Scenario 2: En kunde er til stede på E-Zenter, og har allerede aktivert mobilapplikasjonen. Hun passerer kafeen Kaffekanna, og mottar umiddelbart følgende melding: ”Kjære kunde. Som takk for dine mange besøk hos oss ønsker vi å gi deg din favoritt, Choco-coffee, gratis i dag. Oppgi ditt kundenummer til betjeningen.”

1.4 Oversikt over rapporten

Rapporten er inndelt på følgende måte:

- Kapittel 1: Denne introduksjonen
- Kapittel 2: Introduserer og diskuterer standardbegrepet
- Kapittel 3: Introduserer begrepene profil og personalisering
- Kapittel 4: Skisserer og drøfter en systemmodell med universell profil og personalisering
- Kapittel 5: Gjør rede for to teknologier som danner grunnlaget for rammeverket
- Kapittel 6: Presenterer rammeverk og krav for et profilsystem og et personaliseringssystem
- Kapittel 7: Forklarer prototypen
- Kapittel 8: Konkluderer oppgaven

I tillegg er det to vedlegg:

- Appendiks A: Gjengir de mest sentrale skjermbildene fra prototypen
- Appendiks B: Forklarer notasjonen i oppgavens modeller

Referanselisten finnes bakerst i dokumentet.

Kapittel 2

Standarder

Som nevnt i introduksjonen er oppgavens målsetning å se på mulighetene for standardisering av personalisering i e-handelen. For å klarlegge hva som menes med standardisering, vil dette kapitlet gi en kort introduksjon til standardbegrepet, og diskutere hva som skal til for å utvikle en standard.

2.1 Hva er en standard?

En standard innen IT-verdenen kan ha flere betydninger. Det kan være et dokument som gir felles retningslinjer for hvilke krav som skal settes til et produkt eller en arbeidsprosess (Standard.no II, 2005). For eksempel var det organisasjonen W3C¹ som satte standarden for språket HTML. Men en standard trenger ikke være definert på forhånd, proprietære teknologier som får stor utbredelse blir ofte betraktet som standarder, eller mer presist, *de facto standarder*. Et godt eksempel på dette er det elektroniske dokumentformatet PDF, som har blitt svært utbredt de seneste årene.

2.1.1 Standardisering

Nettleksikonet *Wikipedia* definerer standardisering slik (Wikipedia, 2005, oversatt til norsk):

Standardisering, i forbindelse med teknologi og industri, er prosessen involvert i å etablere en teknisk standard blant konkurrerende enheter i et marked, der dette vil gi fordeler uten å skade konkurransen.

Standardiseringsprosessen er formell, og utføres av et sentralt organ. Slike organ kan være selvstendige organisasjoner, for eksempel ISO², eller en samling av flere bedrifter og organisasjoner som samarbeider, slik som W3C. Den ledende norske aktøren innen standardisering heter Standard Norge, og er medlem av ISO.

Men standardisering kan også være en bedrifts kamp om markedsandeler for et produkt eller en spesifisering. Ved å tilby den beste løsningen kan en bedrifts løsning vinne posisjonen som de facto standard. Noen ganger er denne posisjonen av langvarig art, noe som for eksempel er tilfelle for en del av Microsofts produkter (spesielt Windows og Office). Microsofts markedsposisjon er imidlertid spesiell, i de fleste tilfeller vil lønnsomheten være relativt kortvarig. Problemet med en de facto

¹ World Wide Web Consortium

² International Organization for Standardization

standardisering er at det som oftest ikke er bra for konkurransen. Videre vil tapspotensialet være stort hvis en ny aktør skulle dytte konkurrenten av banen, og dermed gjøre standarden ugyldig (Standard.no I, 2005). En måte for eieraktøren å øke utbredelsen av løsningen på, og samtidig beholde kontrollen, er å lisensiere løsningen. De lar da konkurrenter benytte seg av eksempelvis teknologien, men tar betalt for det.

Det er også mulig å innarbeide standarder på ikke-monopolistisk vis. Det vil si at en bedrift blir markedsledende med sin løsning, men velger å la andre aktører benytte deres teknologi og tilby kompatible, konkurrerende løsninger. Bedriften gir fra seg markedsrett, men det kan være en god, langsiktig strategi. Et eksempel på denne fremgangsmåten er IBMs frigjøring av sin datamaskinteknologi.

2.1.2 Standard

Nettsiden for standardisering i Norge (Standard.no, 2005 I) definerer en standard slik:

En standard

- *beskriver viktige sider av varer, tjenester og/eller arbeidsprosesser*
- *er et forslag til valg av alternativer, men utelukker ikke andre løsninger*
- *utarbeides etter initiativ fra interessergrupper som ønsker seg felles spilleregler i markedet*
- *kan fremme nasjonal konkurransedyktighet og bidra til utvikling av formålstjenelige og sikre produkter og produksjonsprosesser*
- *er frivillig å bruke, unntatt når myndighetene krever at de skal brukes, eller når det i avtaler er bestemt at de skal brukes*

Dette er i tråd med Wikipedias definisjon på standardisering, og utelukker at private løsninger som har stor markedsandel kan kalles standarder. En standard er med andre ord en utforming som flere parter har blitt enige om, og som gir fordeler for de involverte parter og/eller tredjeparter. Wikipedia definerer de facto standard:

En de facto standard er for eksempel en teknisk eller annen form for standard som er så dominerende at det virker som alle følger den som om den var en autorisert standard.

Selv om resultatet av prosessene ikke er standarder etter definisjonen, vil de kunne fungere som standarder. Enten fordi løsningene blir allment brukt, eller fordi eieren beslutter å åpne (gjøre fritt tilgjengelig for konkurrenter) eller lisensiere løsningen. Blir løsningen åpnet, kan det i neste omgang bli enighet om å standardisere løsningen via en interessegruppe.

2.2 Hvordan utvikle en standard

Som det fremgår over er ikke en standard noe en enkelt aktør bare kan sette seg ned og lage. Enten må flere aktører gå sammen fra begynnelsen av og samarbeide om en utvikling, der en standard er målsetningen. Et slikt samarbeid må involvere en standardorganisasjon. Eller det må lages en løsning som etter hvert blir så utbredt at den nærmest kan kalles en standard. Dette vil imidlertid ikke være en reell standard.

En tredje mulighet er å utvikle en løsning som er så god at den vil kunne fungere som en standard. Løsningen kan så foreslås som standard hos en standardorganisasjon, og hvis de finner den bra nok godkjennes den som en formell standard. Som regel må løsningen gjennom en lang rekke med forbedringer og videreutvikling før den endelige standarden er på plass.

Denne oppgavens mål er ikke å utvikle et ferdig forslag til en standardisert personaliseringsteknologi, da dette vil være altfor omfattende. Målet er å lage et rammeverk som vil danne *grunnlaget* for at en slik standard kan realiseres. En videre utvikling av standardsystemene kan så gjennomføres på den måten de involverte interessenter finner hensiktsmessig.

2.2.1 Kriterier for rammeverket

For å være i stand til å utvikle et rammeverk som danner et godt grunnlag for implementering av en standard, er det viktig å ha noen sentrale kriterier som må oppfylles. Jeg har her kommet frem til seks kriterier som skal fungere som retningslinjer for rammeverket:

1. Benytte eksisterende teknologi og infrastruktur
2. Benytte eksisterende, omkringliggende standarder
3. Modularisere systemet for å sikre utvidbarhet og adaptivitet
4. Sikre plattformuavhengighet
5. Sikre enkel og kostnadseffektiv innføring av systemet
6. Sikre enkel sammenkobling og kommunikasjon med eksisterende systemer

Med disse kriteriene oppfylt mener jeg rammeverket vil fungere som et godt utgangspunkt for en videre utvikling av en standard.

2.3 Oppsummering

Dette kapittelet har gitt en kort innføring i hva en standard er, og hva det innebærer. Det har blitt referert noen definisjoner på standarder og standardisering, og det er gjort rede for denne oppgavens målsetting i forbindelse med standardisering. Neste kapittel vil introdusere begrepene profil og personalisering.

Kapittel 3

Profiler og personalisering

For å kunne lage et rammeverk for et standardisert personaliseringssystem, er det viktig å først ha definert hva begrepet personalisering innebærer. Dette kapittelet introduserer begrepet, og gir eksempler på teknikker og systemer som muliggjør personalisering. Kapittelet diskuterer først brukerprofiler, siden de tilfører det viktigste datagrunnlaget for personalisering.

3.1 Profiler

Profiler, eller brukerprofiler, spiller en viktig rolle i de fleste e-handelssystemer. Ved kjøp på Internett må kunden oppgi en del informasjon for at handelen skal kunne gjennomføres. De viktigste opplysningene er navn, kontaktinformasjon, leverings- og faktureringsadresse, samt betalingsinformasjon (kredittkortnummer eller lignende). I de fleste nettbutikker kan kundene opprette en profil som inneholder disse opplysningene, slik at de slipper å oppgi dem på nytt ved hver handel. Ved å angi brukernavn og passord får kunden tilgang til sin profil ved et senere besøk på nettstedet.

3.1.1 Profilinformatjon

Det er i utgangspunktet ingen begrensninger for hva en profil kan inneholde av kundeinformasjon³. Som nevnt over er noe basisinformasjon tilknyttet gjennomføring av en handel viktig for at profilen skal ha noen hensikt. Jo mer informasjon en bedrift får om sine kunder, jo større muligheter har bedriften for å utnytte denne informasjonen. Alder, kjønn og bosted bidrar til å fortelle bedriften hva slags kunder som handler hos dem. Yrke, utdanning og fritidsinteresser øker denne kunnskapen. Slike opplysninger er lite dynamiske, det vil si at kunden selv oppgir dem og vil selv være ansvarlig for å oppdatere dem hvis hans eller hennes situasjon endrer seg. Informasjonen kan derfor ofte være utdatert, og den sier heller ikke noe om kundens bruks- og handlemønster. For å kunne samle slik informasjon er det nødvendig med datasystemer som automatisk registrerer og logger hver enkelt kundes handlinger, for eksempel hva slags varer han henter informasjon om, hvilke varer han kjøper eller om han avbryter et kjøp. Disse loggene legges så til i kundens profil, og kan brukes senere til ulike formål.

³ Det er imidlertid begrensninger i henhold til personvernloven. Ved oppbevaring av sensitive opplysninger må det søkes om konsesjon fra Datatilsynet, selv om brukeren samtykker. Det er strenge regler knyttet til f.eks. lagring av helseinformasjon (Jarbekk og Foss, 2001).

Kundeinformasjonen kan samles inn ved hjelp av data mining-systemer tilknyttet butikkssystemet (se 3.2.2 for mer om data mining). Informasjonen kan utnyttes på forskjellige måter, for eksempel for å kartlegge egenskapene til kunder som gjennomfører kjøp, handler ofte eller kjøper en spesiell type varer. Informasjonen er verdifull for strategiske beslutninger, for eksempel hva slags varer som skal kjøpes inn i fremtiden og hvem bedriften skal markedsføre seg overfor. I tillegg danner kundeinformasjonen grunnlaget for personaliserte tilbud og tjenester.

Det skilles mellom to hovedtyper av profilinformasjon; eksplisitt og implisitt. Eksplisitt informasjon er oppgitt av kunden selv, for eksempel navn, adresse og fritidsinteresser. Implisitt informasjon er automatisk generert, for eksempel ved hjelp av data mining. Brukeren gjør ikke noe aktivt i forbindelse med informasjonsinnhentingen, derfor er den implisitt.

3.1.2 Universelle profiler

Behovet for universelle profiler ble introdusert i kapittel 1. Med så mange e-handelstjenester som er tilgjengelig for publikum, blir det etter hvert en tidkrevende jobb å registrere og vedlikeholde en profil for hver enkelt tjeneste. For å kunne tilby gode, personaliserte tjenester kreves mer informasjon om kundene enn navn og leveringsadresse. Kunden må dermed oppgi mer informasjon, noe som gjør behovet for en felles profil enda tydeligere.

Hovedproblemet med en universell profil er hvor eierskapet skal ligge. Med dagens profilsystemer er det den enkelte bedrift som oppbevarer og har kontroll over kundeinformasjonen⁴. Dette er noe den enkelte bruker godtar når han eller hun registrerer seg som kunde. Når det gjelder en universell profil kan eierskapet enten ligge hos kunden selv, eller så kan det ligge hos en uavhengig, tiltrodd tredjepart. Med tiltrodd tredjepart menes en bedrift eller organisasjon som sluttbrukerne har tillitt til.

I Kapittel 4 skisseres et eksempelsystem, og her kommer jeg nærmere inn på de to hovedformene for eierskap. Det gjøres rede for fordeler og ulemper, og det foreslås en hybridløsning som benytter det beste fra de to modellene.

3.1.3 Eksisterende løsninger

Det finnes løsninger på markedet som kan danne utgangspunktet for en universell profil til bruk i e-handelen. I det følgende presenteres noen av de viktigste teknologiene.

Microsoft Passport Network

Microsoft Passport er et universelt påloggingssystem, og er en del av Microsofts .NET plattform. Microsoft hadde store ambisjoner med Passport, og initiativet var i utgangspunktet en universell profil som kunne inneholde noe informasjon. Ved hjelp av Passport Wallet var det også mulig å lagre betalingsinformasjon i profilen. Profilen blir lagret sentralt hos Microsoft, og eksterne nettsteder kan benytte systemet til innlogging for sine kunder.

⁴ Kunden har imidlertid krav på å få se opplysningene, og få dem endret/slettet hvis ønskelig. Dette er i følge personvernloven (Jarbekk og Foss, 2001).

Passport har imidlertid ikke blitt noen stor suksess. Det kan ikke lenger lagres profilinformasjon, så systemets funksjonalitet begrenser seg til autentisering ved innlogging (passport.com, 2005). Flere store bedrifter har også gått bort fra å støtte Passport, og Microsoft har sluttet å gjøre investeringer i initiativet (techwhack.com, 2004). Den eneste fordelen med teknologien er nå at brukerne kun trenger å forholde seg til ett par brukernavn og passord. Dette er heller ikke noe sterkt argument når det kun er et begrenset antall nettsted som benytter Passport.

BankID

BankID er en norsk, elektronisk legitimasjon som er utviklet av banknæringen gjennom BankID Samarbeidet. Systemet har til hensikt å gi sikker identifisering ved innlogging, primært i nettbanker. I tillegg gir det støtte for elektronisk signering av dokumenter.

BankID kan lagres både sentralt og lokalt. Ved sentral lagring kan BankID benyttes fra en hvilken som helst datamaskin. En lokalt lagret versjon gir brukeren kontroll, og den kan kopieres til andre maskiner (bankid.no, 2005).

I sin nåværende form er BankID kun et legitimasjonsverktøy for sikker innlogging og signering, det kan ikke lagres profilinformasjon. Men med grunnteknologien på plass kan dette være en mulig utvidelse av systemet, etter hvert som BankID får fotfeste i det norske e-markedet.

ZebSign

ZebSign er en konkurrent til BankID. ZebSign eies av Posten og Telenor, og er en elektronisk ID-løsning for identifisering og signering, slik som BankID. Heller ikke ZebSign er noen profil, men det er mulig å se for seg en utvidelse.

3.2 Personalisering

I det følgende defineres begrepet personalisering, og ulike personaliseringsteknikker presenteres.

3.2.1 Definisjon

Personalisering vil for mange være et selvforklarende begrep, men det kan være hensiktsmessig å gi en formell definisjon av hva begrepet betyr innen IKT og e-handel. Sigmund Akselsen gir følgende generelle definisjon av personalisering (Akselsen, 2003):

Personalisering finner sted når noe endres i sin konfigurasjon eller oppførsel ut fra informasjon om brukeren.

Personalization Consortium gir en mer utfyllende definisjon vinklet mot e-handel (P Consortium, 2005, oversatt til norsk):

Personalisering er bruk av teknologi og kundeinformasjon for å skreddersy interaksjoner i elektronisk handel mellom en virksomhet og hver enkelt kunde. Ved å bruke informasjon som enten på forhånd eller i sanntid er hentet inn om kunden, blir informasjonsutvekslingen mellom

partene endret for å tilpasse kundens oppgitte behov, og behov som virksomheten mener kunden kan ha basert på kundeinformasjon. Hensikten med denne informasjonsteknologien, kombinert med markedsføringspraksis spesialisert for weben, er å:

- *tjene kunden bedre ved å forutse behov*
- *gjøre interaksjonen effektiv og tilfredsstillende for begge parter*
- *bygge forhold som oppmuntrer kunden til å returnere for senere kjøp*

3.2.2 Personaliseringsteknikker

Det finnes en rekke forskjellige teknikker for å produsere personalisert innhold. I det følgende presenteres fem kjente teknikker.

Regelbasert tilpasning

Denne teknikken baserer seg på, som navnet tilsier, regler for hvordan innholdet skal tilpasses. Reglene kan være basert på brukernes handlinger, for eksempel hva slags informasjon de søker etter, eller de kan være basert på brukerinformasjon i profilene, for eksempel demografi eller interesser (Tepfers og Davidsen, 2000). Eksempler på regler kan være ”gi tilbud om lunsj til alle som passerer Kaffekanna kafé” (basert på brukers handling), eller ”gi tilbud om gratis kaffe til alle som har besøkt Kaffekanna minst fem ganger” (basert på brukers profil). Det vil ofte også være hensiktsmessig å kombinere de to, for eksempel ”gi tilbud om gratis kaffe til alle som har besøkt Kaffekanna minst fem ganger, og som passerer kafeen”. Det er ikke mulig å tilpasse seg hver enkelt kunde ved hjelp av regler, teknikken går derfor på tilpasning til kundesegmenter. Aktøren som eier tjenesten kan bygge opp hierarkier av kunde profiler, og lage regler som spesifiserer hvilken type produkter og tjenester som skal tilbys spesifikke kategorier av kundemassen.

Fordelen med denne teknikken er at leverandører enkelt kan opprette nye regler. Hvis for eksempel Kaffekanna kafé ønsker å knytte til seg flere forretningskunder, kan de lage en regel som gir spesialtilbud til denne gruppen. Ulempen er at teknikken krever full oversikt og forhåndsdefinering av kundesegmenter og produkter og tjenester.

Listebasert tilpasning

Listebasert tilpasning er basert på at hver enkelt bruker selv markerer hva slags innhold han eller hun vil ha. Et eksempel på aktører som benytter denne teknikken er noen nettaviser, som lar brukerne krysse av for hva slags nyheter de vil ha på forsiden. Denne teknikken er enkel, men krever mye av brukerne, da de selv må angi ønsket innhold (Tepfers og Davidsen, 2000). Fordelen er at man sikrer den enkelte brukers ønsker, ingen antakelser eller generalisering gjøres.

Samarbeidende filtrering

Samarbeidende filtrering vil si å sammenligne kjøps- eller handlingshistorikken til en bruker med andre brukere (Tepfers og Davidsen, 2000). Når en bruker kjøper en bestemt vare, sjekker systemet kjøpshistorikken til andre brukere som har kjøpt den samme varen. Hvis de to brukerne har kjøpt flere like varer, kan systemet spå at den handlende brukeren vil være interessert i noe den andre tidligere har kjøpt. Et eksempel konkretiserer tankegangen: Kunde A har kjøpt produktene X og Y. Kunde B

og C har også kjøpt disse produktene, i tillegg til Z. Ut fra disse loggene spår systemet at kunde A også vil være interessert i å kjøpe produkt Z.

Teknikken baserer seg på statistiske opplysninger. Det vil med andre ord være stor sannsynlighet for at kunde A vil være interessert i produkt Z hvis det er 100 andre kunder som har kjøpt (eller er interessert i) produktene X, Y og Z. Er det derimot kun to kunder som har samsvarende historikk blir sannsynligheten mindre, og teknikken treffer ikke så bra. Ut fra dette kan man konkludere at samarbeidende filtrering fungerer godt når en nettbutikk har mange kunder og produkter. Den store fordelen er at den ikke krever aktiv oppfølging fra butikkens side, alt foregår automatisk.

Flere nettbokhandlere og musikknettsteder bruker samarbeidende filtrering, mest kjent er Amazon.com.

Data mining

Data mining er ikke en ren personaliseringsteknikk, men en teknologi som kan utnyttes av personaliseringssystemer til å modellere hver enkelt kunde basert på implisitt informasjon. Teknologien tar i bruk en rekke statistiske analyse- og modelleringsteknikker, kunstig intelligens og maskinlæring for å analysere kundedataene og finne mønstre og sammenhenger i en database (Thearling, 2000). Personaliseringsprogramvare kan benytte data mining til å modellere kunden, basert på for eksempel klikkstrømsanalyse og kjøpshistorikk. Denne profilen oppdateres etter hvert som data mining-systemet avdekker nye eller endrede atferdsmønstre, for eksempel hvis en kunde etter hvert utvikler interesse for tv-spill⁵.

Fordelen med data mining er at prosessen går automatisk, og teknologien sørger for omfattende brukerprofiler som til enhver tid er oppdatert. For å dra god nytte av de genererte profilene kreves det imidlertid at brukerne er aktive på den enkelte tjeneste. Informasjon om en bruker som ikke har besøkt tjenesten på flere måneder vil som oftest være utdatert og lite verdt.

Gylne spørsmål

Gylne spørsmål er strategisk utarbeidede spørsmål som avdekker mer enn det som blir spurt om (Tepfers og Davidsen, 2001). Et eksempel på et slik spørsmål kan være ”Markerer du Valentinsdagen?”. Man kan trekke slutninger ut fra hva brukeren svarer på spørsmålet, er svaret ja er det sannsynlig at personen er romantisk og liker å sette pris på sin kjære. Man kan kanskje også trekke den konklusjonen at personen lar seg styre av markedskreftene, og markerer både morsdag og farsdag. Denne informasjonen kan bedriften benytte ved senere, rettede markedsføringstiltak.

Et gyllent spørsmål kan for eksempel stilles i form av en poll på nettsidene, og det vil være enkelt og raskt for brukerne å svare på et slikt spørsmål.

⁵ Denne interessen kan avdekkes gjennom gjentatte observasjoner av kundens interesse, eksempelvis ved kjøp og artikkelsøk, eller direkte når kunden kjøper en spillkonsoll.

3.3 Anbefalingssystemer

Innen e-handel vil en av de viktigste anvendelsene for personalisering være å anbefale varer til en kunde. På samme måte som i en virkelig butikk, der kunden kan fortelle selgeren sine behov og rammer, og selgeren ut fra det kan anbefale et produkt, kan et e-handelssystem være i stand til å anbefale varer. Anbefalingen gjøres ved hjelp av en form for personaliseringsteknikk, på bakgrunn av tilgjengelig kundeinformasjon.

Begrepet *anbefalingssystem* benyttes ofte som et synonym til samarbeidende filtrering, fordi begrepet baserer seg på at grupper av mennesker sammen gir anbefalinger på bakgrunn av for eksempel kjøpshistorikk eller evaluering av produkter. Jeg vinkler imidlertid begrepet på en annen måte, og ser på et anbefalingssystem som et system som gir anbefalinger, uavhengig av om det gjøres på bakgrunn av andre menneskers handlinger eller om det kun benyttes forhåndsdefinerte regler. Et anbefalingssystem er med andre ord et personaliseringssystem som anbefaler varer eller tjenester som antas å være interessante for kunden.

3.4 Eksisterende personaliseringssystemer

Personalisering er et viktig begrep i e-handelssammenheng, og mange nettsteder tilbyr former for personalisert innhold. Ofte benyttes proprietære teknologier for å personalisere innholdet, men det finnes systemer på markedet som kan integreres med bedriftens e-handelssystemer for å gi personalisert innhold. Et slikt system er Net Perceptions, som i det følgende presenteres kort.

3.4.1 Net Perceptions

Net Perceptions er et system som brukes til å personalisere nettsteder, og er basert på en Realtime Recommendation Engine (RRE). RRE ligger på en applikasjonstjener, og kommuniserer med andre enheter via et API. Systemet benytter samarbeidende filtrering for personalisering.

Net Perceptions for E-commerce består av tre hovedmoduler (Tepfers og Davidsen, 2000):

Personal Shopper prøver å forutsi hva en kunde liker og ønsker å kjøpe, ved hjelp av samarbeidende filtrering. Resultatene kan for eksempel benyttes til å lage ”dagens tilbud” og gaveanbefalinger.

Smart Merchant er et verktøy for å drive kryssalg, oppsalg og påminnelser. Nettbutikken kan organisere tilbud i sanntid til en passende kunde, når de har overskuddsvarer eller skal introdusere nye varer.

Decision Support er en integrert rapporterings- og analysemodul. Modulen genererer en rekke typer rapporter i forbindelse med produktsalg og kundeaktiviteter. Disse rapportene gir verdifull informasjon for videreutvikling av butikken, for eksempel i forhold til tilbudsintroduksjoner og hvilke varer som må markedsføres.

3.5 Oppsummering

Dette kapitlet har forklart hva en profil er, hva slags informasjon de kan inneholde, og hva som menes med en universell profil. Tre eksisterende løsninger som kan danne utgangspunkt for universelle profiler har blitt introdusert. Videre har begrepet personalisering blitt introdusert og definert, og det er gjort rede for fem kjente personaliseringsteknikker. Til slutt har anbefalingssystemer og et eksisterende personaliseringssystem blitt kort introdusert.

Nå er de viktigste begrepene som bygger opp under et standardisert personaliseringssystem introdusert og diskutert. I neste kapittel diskuteres ulike tilnærminger til en overordnet systemstruktur, og et systemforslag skisseres.

Kapittel 4

Systemmodell

Dette kapittelet skisserer et universelt profilsystem og et personaliseringssystem. Personaliseringssystemet refereres ofte til som *anbefalingssystemet*, siden det i henhold til kapittel 1 er avgrenset til å anbefale et tilbud for en kunde, basert på tilgjengelige kundedata. Begrepet anbefalingssystem ble forklart i kapittel 3.3. Systemmodellen bygges opp gjennom diskusjoner rundt alternative løsninger, og beslutninger tatt på bakgrunn av disse diskusjonene.

4.1 Kjøpesentersystemet

Kjøpesentersystemet ble introdusert i Kapittel 1, og rammeverket for systemet ble beskrevet i oppgaven *Kontekstsensitive mobiltjenester i kjøpesentre* (Roshauw, 2004). I det følgende oppsummeres systemets formål og overordnede struktur.

4.1.1 Generelt om systemet

Systemet er kontekstsensitivt, det vil si at det tilpasser sine tjenester i forhold til den enkelte kundes kontekst. Kontekst er enhver informasjon som kan brukes til å karakterisere situasjonen til en entitet. En entitet er en person, et sted eller et objekt som er relevant i interaksjonen mellom en bruker og en applikasjon, inkludert brukeren og applikasjonen selv. Det er fire primære konteksttyper som brukes for å beskrive situasjonen til en bestemt entitet; tid, identitet, lokasjon og tid. Systemet baseres på at en kunde får tilgang til en rekke tjenester via sin mobiltelefon. Ved hjelp av posisjoneringsteknologi, kundeprofil og aktivitetsangivelse tilbyr systemet relevante tjenester via en Java-applikasjon installert i mobiltelefonen. Eksempler på tjenester er kartnavigering, produktsøking, betaling og personaliserte tilbud.

Hensikten med et kontekstsensitivt kjøpesentersystem er å forsøke å tilnærme seg et en-til-en kundeforhold mellom kjøpesentre og kunde. Tradisjonelt er kjøpesentre et massemarked, der markedsføring på individnivå ikke står i fokus. Enkelte kjøpesentre har forsøkt å endre på dette ved å innføre spesielle gavekort eller spesialtilbud via SMS. Steen og Strøm er ett av flere kjøpesentre som tilbyr begge disse tjenestene (Steenogstrom.no, 2005). Men de muligheter e-handel gir for å knytte tettere bånd mellom leverandør og kunde har ikke vært tilgjengelige for kjøpesentre, siden det ligger i sakens natur at handling på kjøpesentre krever fysisk tilstedeværelse. E-handelens nye gren, mobilhandel, kan endre på dette. Tjenestene kan øke kundenes handleopplevelse i positiv retning, og kjøpesentrenes aktører får muligheten til å tilpasse seg den enkelte kunde. Dette kan være lønnsomt på sikt.

En implementering av et kontekstsensitivt kjøpesentersystem krever først og fremst at kjøpesenterets aktører samarbeider. Dette gjelder ikke bare finansiering av selve systemet, men også den daglige drift. For at systemet fra sentralt hold skal kunne sende ut personaliserte tilbud, må det ha tilbud å velge fra. Disse må naturligvis registreres av senterets aktører, og et problem er at aktørene kan ligge i konkurranse med hverandre.

4.1.2 Lignende tjenester

For å gi et innblikk i hva som allerede finnes på markedet av lignende mobiltjenester, gjøres det her kort rede for noen eksisterende løsninger.

Boost Communications er et norsk selskap som tilbyr ulike elektroniske tjenester for bedrifter. Et av deres produkter, Connect, gir muligheter for aktiv kundepleie, kundekommunikasjon og markedsføring via e-post og mobil (boostcom.no, 2005). Som kunde hos Boost får bedriften tilgang til et webgrensesnitt der de kan administrere kundebasene og sende ut tekstmeldinger eller e-post. Figur 4.1 viser eksempel på hvordan dette webgrensesnittet ser ut, mens Figur 4.2 viser et eksempel på en tekstmelding som kan sendes til registrerte kunder, i dette tilfellet fra kjøpesenteret City Syd.



Figur 4.1: Skjerm bilde fra administrasjonsverktøyet (boostcom.no, 2005)



Figur 4.2: SMS fra City Syd (boostcom.no, 2005)

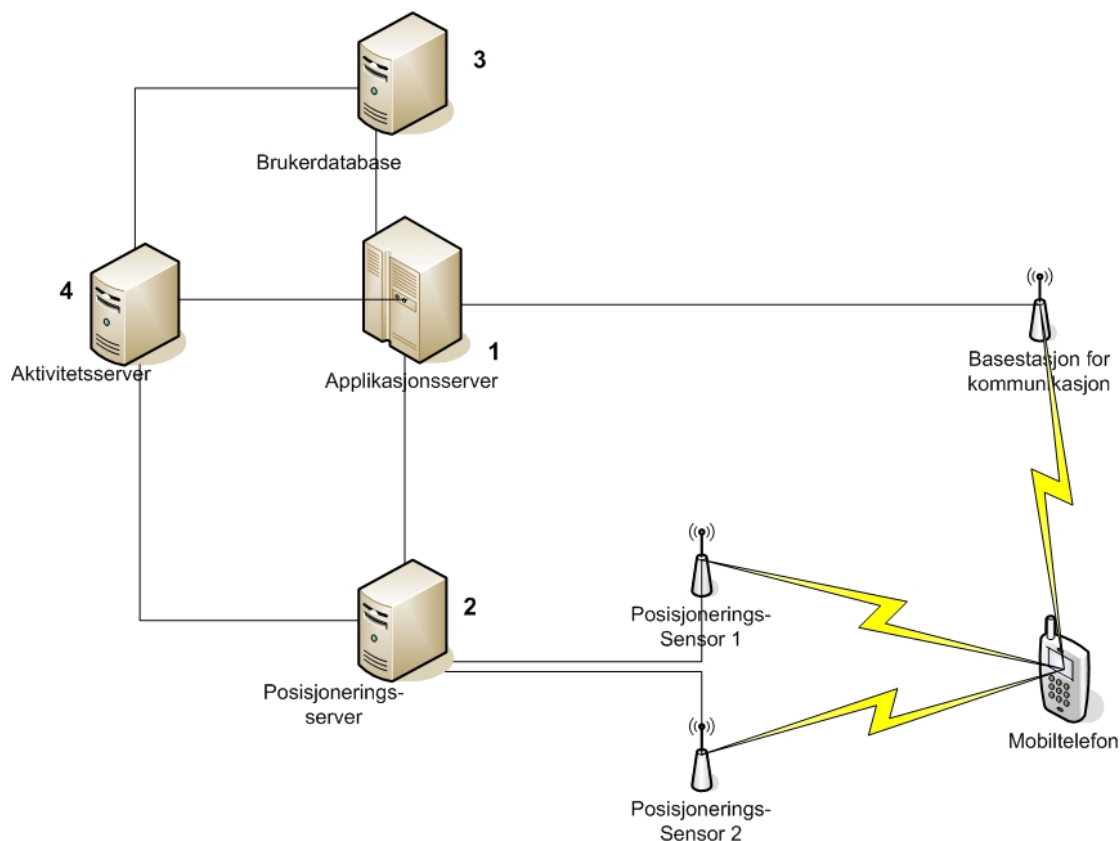
Shoppingsenteret Mercur benytter seg av Boost sine tjenester, og tilbyr konseptet ”1-kroners jakten”. Registrerte kunder får med jevne mellomrom en tekstmelding om varer som selges til 1 krone på Mercur. De som først (for eksempel de fem første) møter opp i den aktuelle butikken og viser tekstmeldingen, får tilbudet. De reklamerer også med at man får en liten overraskelse på bursdagen sin (mercursenteret.no, 2005). Oslo City har en lignende tjeneste (ikke levert av Boost) som heter SMS-jakten (oslocity.no, 2005). En gang i blant mottar registrerte kunder en tekstmelding med spesialtilbud, for eksempel at de fem første som viser meldingen får et gavekort på 500 kroner hos skobutikken Bianco.

Easycash tilbyr reklame på SMS mot betaling (easycash.no, 2005). Brukerne registrerer sine interesser, og mottar kun reklame som faller innenfor interesseområdene. Dette er en enkel form for regelbasert personalisering. For hver mottatt SMS blir brukeren kreditert 50 øre på sin konto hos Easycash. Meldingene kan være både spesialtilbud og ordinær reklame. Når brukeren har tjent opp hundre kroner på sin konto, kan pengene utbetales til en ordinær bankkonto.

4.1.3 Overordnet struktur

Figur 4.3 viser det foreslåtte kjøpesentersystemets hovedkomponenter, slik det ble skissert i prosjektoppgaven. Kunden samhandler med systemet via sin mobiltelefon, som kommuniserer med en basestasjon (GSM/GPRS). For å muliggjøre posisjonering må mobiltelefonen i tillegg kommunisere med flere sensorer, for eksempel Bluetooth eller WLAN (krever at mobiltelefonen støtter dette). Dataene fra sensorene tolkes av en *posisjoneringsserver* (2), som oversetter til en konkret posisjon, eksempelvis et koordinat. *Brukerdatabasen* (3) inneholder profilene til systemets brukere (kjøpesenters registrerte kunder). *Aktivitetsserveren* (4) har som oppgave å avgjøre en tilstedeværende kundes aktivitet, basert på tilgjengelig data. For eksempel kan aktivitetsserveren angi at en kunde spiser lunsj hvis hun befinner seg på en kafé og klokka er 12. Aktivitet kan også angis av brukeren selv, for eksempel kan hun angi ”opptatt” hvis hun ikke ønsker meldinger fra systemet. *Applikasjonsserveren* (1) er systemets kjerne, og henter informasjonen den trenger fra de øvrige komponentene. Den oppretter en brukersesjon for hver enkelt kunde som er logget på, som inneholder all informasjon som er relevant for det aktuelle besøket (men ikke relevant for senere anledninger). Dette kan for eksempel være nåværende posisjon eller aktivitet. Det er

applikasjonsserveren som avgjør hvilke handlinger som skal utføres, og som kommuniserer med kunden.

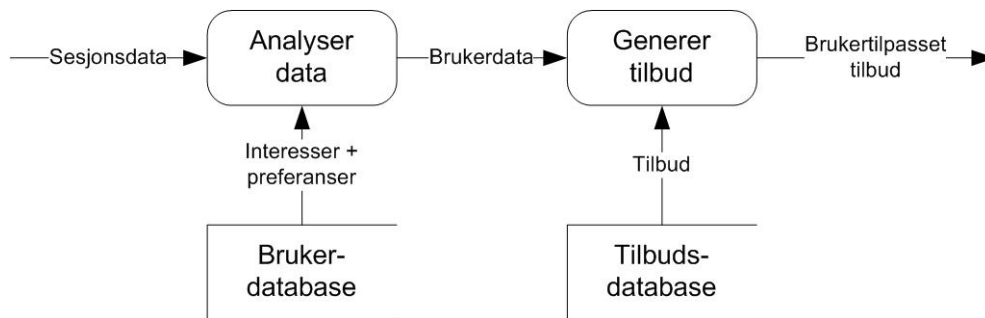


Figur 4.3: Kjøpesentersystemets struktur (Roshauw, 2004)

Komponentene i denne oversikten må kun betraktes som logiske komponenter. Det vil si at systemet ikke nødvendigvis består av fire datamaskiner med disse oppgavene. Komponentene kan befinne seg i én og samme maskin, eller være distribuert over flere.

4.1.4 Personalisering i kjøpesentersystemet

Som nevnt over er det applikasjonsserveren som er systemets kjerne, og som tar alle avgjørelser. Følgelig er det også i denne komponenten personaliseringsprosessen skjer (ved integrering av et eget personaliseringssystem vil applikasjonsserveren kommunisere mot dette systemet). Figur 4.4 er hentet fra prosjektrapporten, og viser dataflyten i en forenklet personaliseringsprosess. I den første delprosessen analyseres brukerdataene. Dette er relevante opplysninger for personalisering fra kundeprofilen og sesjonen. De strukturerte dataene sendes så til neste delprosess som finner matchende tilbud i en database.



Figur 4.4: Generering av brukertilpasset tilbud (Roshauw, 2004)

4.1.5 Brukergrensesnitt

En av de vesentlige forskjellene i kjøpesentersystemet sammenlignet med de eksisterende tjenestene som ble nevnt i 4.1.2, er at det ikke er basert på SMS. I stedet benyttes en spesialutviklet javaapplikasjon, noe som åpner for langt større muligheter. Der SMS kan mottas av alle mobiltelefoner, krever imidlertid denne løsningen at telefonen har støtte for Java. Løsningen er likevel valgt fordi flere og flere nye mobiltelefoner kommer med javastøtte, og en applikasjon er påkrevd for at man skal kunne få tjenester som produktsøking, kart og navigering. Figur 4.5 viser forslaget til hvordan hovedmenyen kan se ut fra prototypen i fordypningsprosjektet (Roshauw, 2004).



Figur 4.5: Hovedmeny i kjøpesenterapplikasjonen (Roshauw, 2004)

Som det fremgår av skjermbildets detaljgrad, krever dette forslaget at mobiltelefonenes skjermer har en viss størrelse og oppløsning. Navigasjon i menyene foregår ved å trykke på telefonens piltaster (den aktive knapp merkes), eller ved å benytte snarveiene som er markert i klammer ved siden av knappene.

4.2 Universell kundeprofil

I kapittel 1 ble det gjort klart at et standardisert personaliseringssystem må være tilknyttet en universell profil. I det følgende foreslås en løsning til hvordan en universell profil kan realiseres.

4.2.1 Eierskap og organisering

Som nevnt i kapittel 3.1.2 er det to hovedmåter å organisere en universell profil på. Den kan enten eies og oppbevares av kunden selv, eller av en tiltrodd tredjepart, hver med sine fordeler og ulemper.

Tiltrodd tredjepart som eier

En tiltrodd tredjepart kan for eksempel være en bedrift som har spesialisert seg på å levere profiler, et konsortium av flere e-handelsaktører som samarbeider om en profilløsning, eller en offentlig instans regulert av myndighetene. Alle profilene ligger lagret på denne organisasjonens filservere. Fordelen med det er at informasjonen håndteres av en profesjonell aktør, noe som krever lite handling fra kundenes side. Videre er det liten risiko for at data går tapt, siden en slik aktør nødvendigvis må ha gode lagringsrutiner. Organisasjonens infrastruktur vil sørge for at kommunisering av profilinformasjon mellom kunde og leverandør er enkelt og kvalitetsmessig. Den klare ulempen med en slik løsning er at det vil være en lang prosess å etablere eller utnevne den tiltrodde tredjeparten. Mange parter må involveres, og det vil sannsynligvis bli stor debatt rundt prosessen. Hvis en eksisterende aktør skal få oppgaven, for eksempel en bank, vil det bli hard konkurranse. Skal myndighetene involveres må man gjennom tidkrevende byråkrati. Når en tiltrodd tredjepart endelig er på plass, vil man kunne få problemer med konkurransefortrinn, usikkerhet om misbruk av informasjon og så videre. Mange sluttbrukere vil være kritiske til å la så mye informasjon om seg selv bli forvaltet av en enkelt aktør.

Kunden som eier

Det at kunden selv eier profilen innebærer at han eller hun oppbevarer informasjonen, og selv er ansvarlig for at informasjonen ikke blir gjort tilgjengelig for uvedkommende. Den store fordelen med denne formen er at det ikke er nødvendig å blande inn en tredjepart, med de ulemper det vil føre med seg. Terskelen for å ta i bruk en universell profil vil bli lavere for mange brukere, fordi det ikke oppstår noe tillitsproblem. Et problem er imidlertid at det er lite fleksibelt å ha profilen lagret hos kunden. Hvis kunden benytter flere elektroniske media, for eksempel hjemme-PC, kontor-PC og mobiltelefon, må profilen være lagret alle steder den skal benyttes. Når profilen oppdateres, eksempelvis kjøpshistorikken etter et elektronisk kjøp, blir de andre versjonene utdaterte. Det må utvikles en løsning som tar hensyn til denne problematikken på en god måte. Et annet problem er at profilen kan bli stor, noe som gjør det vanskelig å lagre den på små enheter som mobiltelefoner. Videre vil en kundes interaksjon med for eksempel en nettbutikk kreve at profilinformasjonen kommuniseres mellom kunde og nettstedets kundesystem. Dette vil beslaglegge båndbredde, og vil kunne senke hastigheten på tjenestene. Denne interaksjonen vil nødvendigvis også finne sted hvis en tiltrodd tredjepart holder på profilinformasjonen, men da vil infrastrukturen som oftest være bedre (raske servere og kommunikasjonslinjer). Sist, men ikke minst, vil det være et krav at profilformatet standardiseres. Mens en tiltrodd tredjepart på egenhånd kan videreutvikle formatet

(såfremt kompatibilitet med de systemer som benytter profilene ivaretas), må hver enkelt brukers private profil følge en standard til punkt og prikke. Dette kan være vanskelig å overholde, og skaper store problemer hvis formatet skal revideres.

Tabell 4.1 oppsummerer fordeler og ulemper ved de to eierformene.

Eierskap	Fordeler	Ulemper
Kunde	Ingen tredjepart involvert Kunden har full kontroll	Lite fleksibelt, redundant lagring Krever båndbredde hos kunde Krever standardisert profilformat
Tiltrodd tredjepart	Håndtering av profesjonelle God infrastruktur	Lang prosess å utnevne/ etablere tredjeparten Tillitsproblemer

Tabell 4.1: Organisering av en universell profil

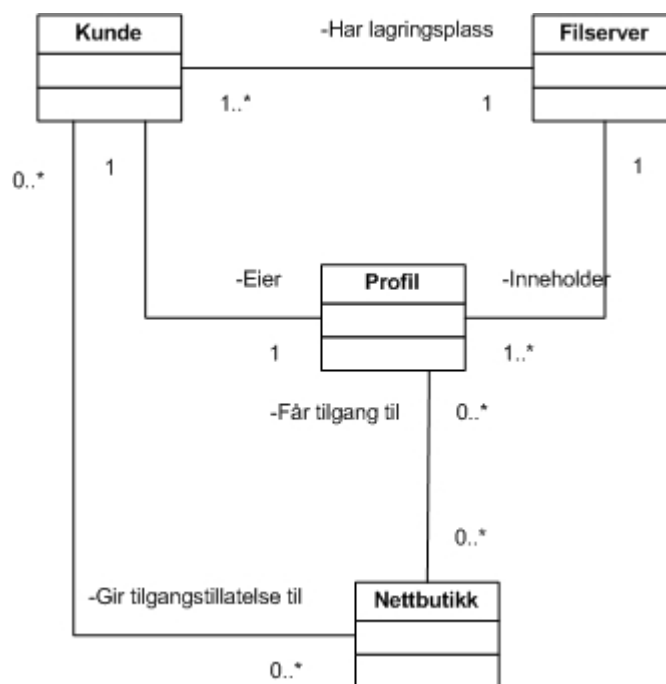
Løsningsforslag

Det at eierskapet ligger hos kunden betyr i utgangspunktet at profilen fysisk befinner seg hos kunden, lagret for eksempel på kundens PC. Det er imidlertid mulig å se for seg en hybridløsning som kombinerer de to formene. Hvis kunden selv eier profilen, men den ligger fysisk lagret på en sentral server, vil man kunne eliminere behovet for en tiltrodd tredjepart, samtidig som oppdateringsproblemene forsvinner. Det vil også redusere kravene til kommunikasjonskvalitet mellom kunde og e-handelstjeneste.

Det kan være vanskelig å se forskjellen på denne løsningen og løsningen med tiltrodd tredjepart. Forskjellen er den at mens en tiltrodd tredjepart har ansvaret for all administrasjon og kommunikasjon av profilene, ligger ansvaret her hos den enkelte bruker. Men istedenfor å lagre profilen på brukerens elektroniske enhet, lagres den på en sentral server, på samme måte som for eksempel en hjemmeside. Det er kun brukeren selv som har ubegrenset adgang til informasjonen. Eksterne aktører som nettbutikker får tilgang til informasjonen etter tillatelse fra kunden. Tillatelsen kan også omfatte oppdatering.

Lagringsplassen for profilen kan eksempelvis tilbys av en internettleverandør. Det vil derfor være et visst behov for tillitt til en tredjepart, men siden denne tredjeparten er konkurranseutsatt vil det være mindre kritisk. I dag oppbevares for eksempel all personlig e-post hos en e-postleverandør inntil brukeren laster den ned, dette har de færreste problemer med å forholde seg til.

Figur 4.6 viser en relasjonsmodell (UML klassediagram) over aktørene rundt den universelle profilen.



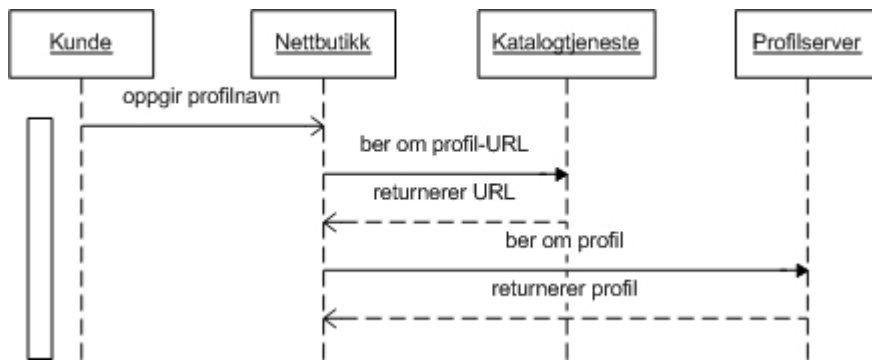
Figur 4.6: Eier- og tilgangsmodell for sentralisert universell profil

Det vil imidlertid ikke være uproblematisk å innføre en universell profil etter denne modellen heller. Profilene vil være spredt rundt på Internett, noen vil for eksempel ligge på private servere, noen på hjemmeområder hos internettleverandører og noen på spesielle filservere. For at tjenesten som benytter profildataene skal få tilgang, må den vite hvor den aktuelle profilen befinner seg. Profilens lokasjon vil være en URL, og den må kunden oppgi for at systemet skal kunne få tilgang. En URL kan være lang og tungvint å taste inn, dette bør derfor løses på en bedre måte. En mulig løsning er å etablere en katalogtjeneste.

4.2.2 Katalogtjeneste

En katalogtjeneste er et system som inneholder adresser, og som kan oppgi adressene ved forespørsel. Det enkleste eksempelet på en katalogtjeneste er Telefonkatalogen. Ved å søke på navn kan man finne en persons telefonnummer. Et annet, mer relevant eksempel er katalogtjenestene på Internett, DNS (Domain Name System). DNS er tjenester som oversetter domenenavn til IP-adresser. Det er denne tjenesten som gjør det mulig å benytte logiske URL-er istedenfor mangesifrede IP-adresser.

I tilfellet for universelle profiler blir også URL-er for tungvint, en løsning kan derfor være å etablere en egen katalogtjeneste for universelle profiler. Man kan da identifisere profilen ved et enkelt, unikt brukernavn. Når en bruker første gang registrerer sin profil, må han også opprette et unikt profilnavn (kan for eksempel være brukerens e-postadresse), og angi URL-en der profilen fysisk ligger lagret. Etter dette trenger han bare å forholde seg til profilnavnet. Når en elektronisk tjeneste skal ha tilgang til profilen, må profilnavnet først oversettes av katalogtjenesten. Sekvensdiagrammet i Figur 4.7 viser en nettbutikk forespørsel til en katalogtjeneste, etter at en kunde har oppgitt sitt profilnavn, før nettbutikken henter inn profilen fra kundens serverområde.



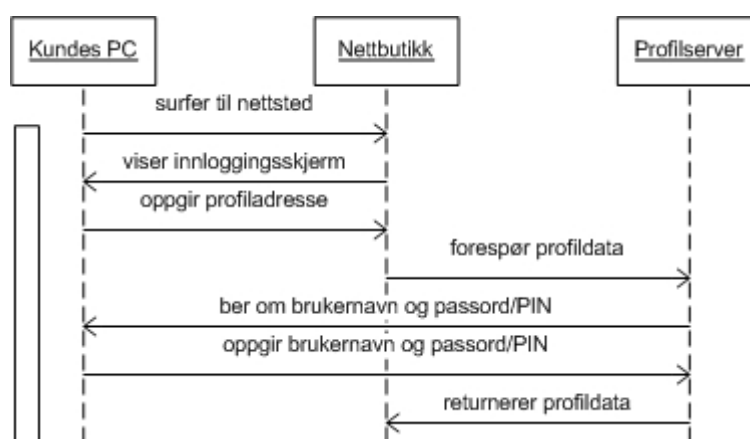
Figur 4.7: Oppslag i katalogtjenesten

Med innføringen av katalogtjenester returnerer problemet med eierskap: hvem skal eie katalogtjenesten? Det er åpenbart at man er avhengig av involvering av en tredjepart. Problemet knytter seg imidlertid ikke til temaet rundt fortrolighet og oppbevaring av personlig informasjon, siden katalogtjenesten kun trenger å inneholde lister over parvis ordnede profilnavn og URL-er. Det vil derfor trolig være enklere å løse enn problemet tilknyttet en tiltrodd tredjepart som eier av de universelle profilene. Jeg vil ikke gå nærmere inn på problemstillingen her, men påpeker at det ved innføring av standardiserte profiler også må bli enighet om forholdene rundt en katalogtjeneste, selv om en katalogtjeneste teknisk sett ikke er nødvendig.

4.2.3 Innlogging med sentralisert, universell profil

For å gi bedre innsikt i hvordan en sentralisert profil fungerer, gis det her eksempler på hvordan innloggingsprosesser vil foregå. Det skisseres tre eksempler, i det første logger en kunde seg på en ordinær nettbutikk som støtter den universelle profilen. Dette skjer også i det andre eksempelet, men her benyttes informasjonskapsler⁶ for å identifisere kunden. Det tredje eksempelet viser innlogging i kjøpesentersystemet med mobiltelefon.

Innlogging i nettbutikk

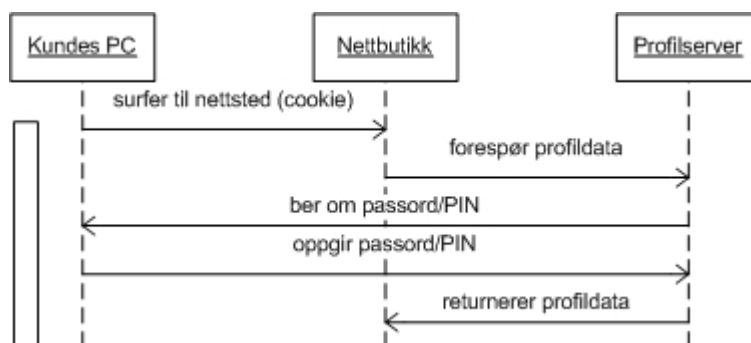


Figur 4.8: Innlogging i nettbutikk med universell profil

⁶ En informasjonskapsel (eng.: cookie) er en liten tekstfil som lagres på brukerens datamaskin av et nettsted. Nettstedet kan lese denne filen ved senere besøk, og dermed identifisere en tilbakevendende bruker.

Figur 4.8 viser et sekvensdiagram med handlingsforløp ved innlogging i en nettbutikk. Kunden surfer til den aktuelle nettbutikken, og får da opp et skjermbilde der hun kan oppgi en profiladresse. Profiladressen angir hvor nettbutikksystemet skal hente kundeprofilen fra. Det sees her bort fra en eventuell katalogtjeneste, som ble forklart i 4.2.2. Når nettbutikken har fått profiladressen (URL-en), kan den hente profildata herfra. For å begrense nettbutikkens muligheter for misbruk av kundeprofilene, må kunden oppgi brukernavn og passord (eventuelt en PIN-kode, da dette er enklere med tanke på mobile enheter) før profilserveren gir fra seg informasjon.

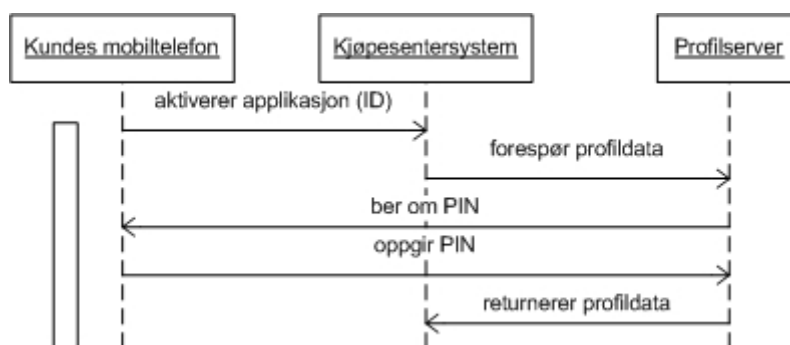
Innlogging i nettbutikk med informasjonskapsler



Figur 4.9: Innlogging med informasjonskapsel i nettbutikk med universell profil

I det forrige eksempelet måtte kunden gjennom to innloggingstrinn, først måtte hun oppgi profiladresse, deretter brukernavn og passord. I Figur 4.9 benyttes informasjonskapsler, slik at nettstedet automatisk kan gjenkjenne kunden, og dermed eliminere behovet for å taste inn både profiladresse og brukernavn. Disse er allerede lagret i nettbutikkens lokale kundeprofil, og benyttes automatisk når nettbutikken mottar kundens informasjonskapsel. Av sikkerhetshensyn må imidlertid kunden fremdeles måtte oppgi passord eller PIN-kode til profilserveren.

Innlogging i kjøpesentersystemet



Figur 4.10: Innlogging i kjøpesentersystemet med universell profil

Siden denne oppgavens kontekst er det mobiltelefonbaserte kjøpesentersystemet, vises også denne innloggingsprosessen. Som det fremgår av Figur 4.10 skiller den seg ikke stort fra forrige eksempel. Forskjellen er at det ikke benyttes informasjonskapsler, siden systemet ikke er webbasert. Mobiltelefonen gjenkjennes automatisk når javaapplikasjonen aktiveres (applikasjonen oppgir mobiltelefonens ID, for eksempel telefonnummeret, til systemet), og eliminerer derfor behovet for innlogging. Jeg går her ikke inn på sikkerhetsaspektene ved tap av mobiltelefon.

4.2.4 Profilformat og informasjon

Det er åpenbart at standardformat er et krav i en universell profil. Fordi det vil være mange ulike aktører som skal kunne lese og oppdatere informasjonen, må de vite nøyaktig hvordan denne informasjonen er strukturert, og hva informasjonen betyr. Det må derfor utvikles en formatstandard som presist angir hvordan profilenes form og innhold skal være.

Et naturlig valg vil være å benytte XML-formatet, som beskrives nærmere i kapittel 5.1. Grunnen til at det er hensiktsmessig å bruke XML er at det er en standard som blir mer og mer utbredt, og som benyttes i dokumentutveksling mellom systemer. Ved å definere et standard XML-skjema⁷ for universelle profiler vil alle aktører være i stand til å kommunisere med profilen, så lenge de kjenner skjemaet. Skjemaet må definere alle attributter som skal være mulig å lagre i profilen, eksempelvis navn, gateadresse, interesser og kjøpshistorikk. Det er viktig at arbeidet med å utvikle skjemaet gjøres grundig, fordi det vil være vanskelig å gjøre endringer senere. En revisjon av standarden vil kreve oppdatering av alle systemer som benytter den universelle profilen, noe som vil være tid- og ressurskrevende.

For sluttbrukerne vil det være helt uaktuelt å opprette profilen direkte i XML. Det må utvikles en applikasjon som fungerer som et grensesnitt til profilen. Brukeren må kunne fylle inn informasjon via et intuitivt brukergrensesnitt, for eksempel et webskjema, som så oversettes til XML i tråd med det forhåndsdefinerte XML-skjemaet.

Universell profil - basisinformasjon

Basisinformasjon

Fornavn:

Etternavn:

Fødselsdato:

Gateadresse:

Postnr./sted:

Telefon hjemme:

Telefon arbeid:

Mobiltelefon:

E-post:

Figur 4.11: Profileksempel - grafisk brukerskjema

⁷ XML-skjema er en definisjon på hvordan et XML-dokument skal struktureres, se kapittel 5.1.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<!DOCTYPE UNIVERSAL PROFILE "UPROFILE.DTD">
<PROFILE>
  <SECTION="BASIC">
    <NAME>
      <FIRSTNAME> Ola </FIRSTNAME>
      <SURNAME> Nordmann </SURNAME>
    </NAME>
    <DATEOFBIRTH>
      <DAY> 24 </DAY>
      <MONTH> 04 </MONTH>
      <YEAR> 1977 </YEAR>
    </DATEOFBIRTH>
    <ADRESS>
      <STREET> Frognerveien 17 </STREET>
      <ZIP> 0254 </ZIP>
      <CITY> Oslo </CITY>
    </ADRESS>
    <CONTACT>
      <PHONEHOME> 22664455 </PHONEHOME>
      <PHONECELL> 90011222 </PHONECELL>
      <MAILHOME> ola.nordmann@online.no </MAILHOME>
    </CONTACT>
  </SECTION>
</PROFILE>

```

Figur 4.12: Profileksempel - generert XML-kode

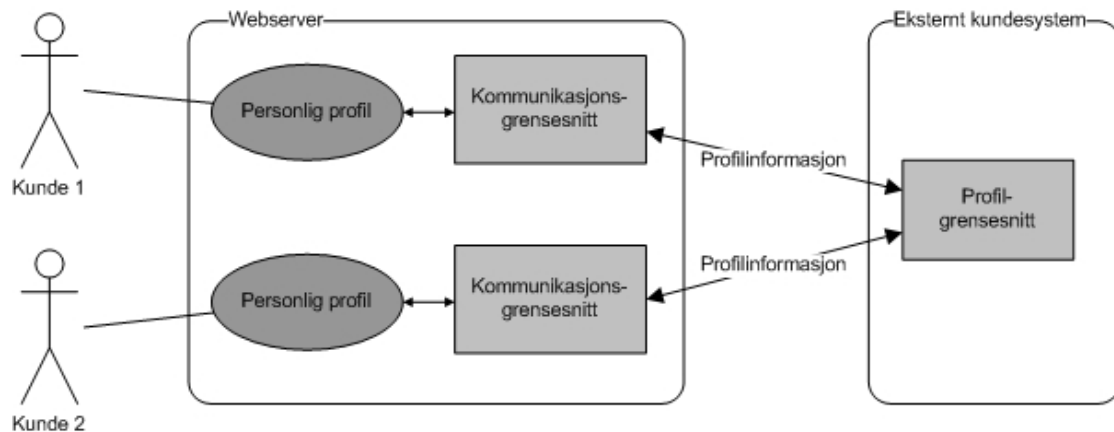
Figur 4.11 viser et eksempel på hvordan brukergrensesnittet kan se ut. Eksempelet tar for seg basisinformasjon; navn, fødselsdato, adresse og kontaktinformasjon. I en stor profil vil det være hensiktsmessig å dele inn i ulike seksjoner, slik at utfylling og oppdatering blir enklere og mer oversiktlig. Dette gjør det også enklere for brukerne å angi hva slags informasjonstilgang ulike e-handelsaktører skal få, for eksempel om en nettbutikk kun skal få lese basisinformasjon, eller om den også skal få tilgang til interesseområder eller mer sensitive opplysninger. Figur 4.12 viser hvordan profilskjemaet kan defineres i XML. Et viktig poeng er at informasjonstypene samles i seksjoner som XML-elementer. Et element er innholdet mellom start-tag og den tilhørende slutt-tag (Garshol, 1999). I dette eksempelet definerer elementet *section* en hoveddel av profilen. *Basic* tilsvarer seksjonen fra skjermbildeeksempelet. Elementer som består av flere informasjonsfelt deles inn i underelementer, for eksempel består elementet *contact* av elementer for hjemmetelefon, mobiltelefon og e-post. I Figur 4.11 er ikke feltet for jobbtelefon fylt ut, og følgelig er det heller ikke et element for dette i XML-dokumentet. Fylles feltet ut senere, vil det tilsvarende elementet legges til.

4.2.5 Kommunikasjon

Til nå er det tatt for gitt at kundesystemer som støtter den universelle profilen kan kommunisere med en hvilken som helst profilserver. Dette er imidlertid ikke mulig uten at profilserverne er tilrettelagt for at eksterne systemer kan få tilgang til informasjonen. Siden brukerne av den universelle profilen skal kunne legge profilen sin på en hvilken som helst server tilknyttet Internett, må det utarbeides en løsning som muliggjør kommunikasjon uten å stille spesifikke krav til serveren. En slik løsning er avgjørende for at en brukereid, sentralisert og uavhengig universell profil skal være mulig.

Min løsning på dette problemet er at det utvikles en standardapplikasjon som fungerer som et grensesnitt mellom profilen og eksterne systemer. Figur 4.13 illustrerer konseptet. I figuren er det to kunder, hver med sin personlige, universelle profil, og

hvert sitt kommunikasjonsgrensesnitt som kommuniserer med eksterne kundesystemer. Dette er for å vise at en webserver kan inneholde mange ulike profiler, men hver av dem må ha sin egen applikasjon som sørger for et kommunikasjonsgrensesnitt.



Figur 4.13: Kommunikasjon med universell profil

Et kommunikasjonsgrensesnitt er spesielt viktig for at eksterne systemer skal kunne oppdatere profilen. Informasjonsuthenting krever i utgangspunktet ikke mer enn at profilen er tilgjengelig i et lesbart format (for eksempel XML), men oppdatering av profilen krever metoder som skriver til filene på serveren. Eksempel på teknologi som muliggjør dette er Java Servlets.

Kommunikasjonsgrensesnittet må også tilby adgangskontroll til profilen. Hvis profilen ligger åpent tilgjengelig på Internett (i XML-format), vil hvem som helst kunne lese informasjonen. Dette er selvsagt ikke ønskelig. Jeg kommer nærmere inn på sikkerhetsaspektet i avsnitt 4.2.7.

4.2.6 Datavarehus

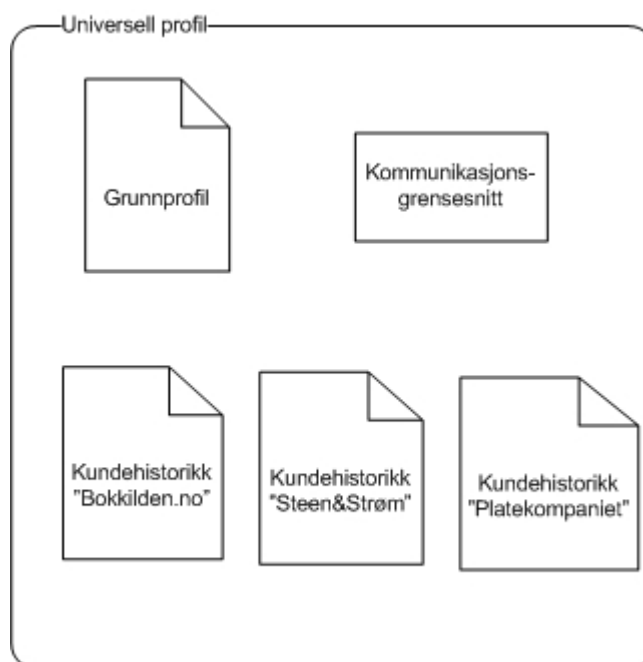
For å kunne få tilgang til opplysninger om hver enkelt kundes historikk, som det gjøres i eksempelet over, må systemet kunne lagre og strukturere denne informasjonen. En vanlig betegnelse på et slikt system er *datavarehus*. Dette kan virke forvirrende sett i lys av tidligere diskusjoner i denne oppgaven omkring kundeprofiler, der handlingshistorikken anses for å være en del av profilen (se kapittel 3.1.1). Hvorvidt man velger å skille mellom profilinformasjon og kundeforhistorikk er i utgangspunktet irrelevant, det viktige poenget er at det kreves programvare og datalager som registrerer og håndterer kundens handlinger. Datavarehuset vil med tiden inneholde svært mye informasjon om kundene, og for å trekke relevant informasjon ut må det benyttes data mining-verktøy.

Utfordringen forbundet med datavarehus er at det i dette systemet benyttes universell profil, og at personaliseringssystemet skal kunne standardiseres. Siden datavarehuset vil spille en sentral rolle for personaliseringssystemet kan ikke et hvilket som helst datavarehus benyttes. Man kan se på datavarehuset som en utvidelse av kundeprofilen, ergo må også datavarehuset standardiseres og gjøres universelt.

Et universelt datavarehus kan realiseres på to måter. Den ene muligheten er å utvide den universelle profilen, og lagre all innsamlet kundeinformasjon der. Dette muliggjør at alle aktører som benytter universell profil får tilgang til all kundehistorikk, hvis kunden aksepterer dette. Den andre muligheten er å la datavarehuset være lokalt, det vil si en utvidelse av profilen som kun er tilgjengelig for den aktøren som har samlet inn informasjonen. For at den universelle profilen skal være i stand til å lære av kundens handlinger må det da utvikles en teknikk for å oppdatere profilen på bakgrunn av de lokale handlingene.

Felles datavarehus

Et felles datavarehus lagret i den universelle profilen åpner for store muligheter med tanke på personalisering. Såfremt kunden gir sitt samtykke, kan en e-handelsaktør benytte informasjon fra alle steder kunden har vært (som støtter den universelle profilen), noe som gir store muligheter for skreddersøm. Hvis all denne informasjonen samles i en fil vil disse kunne bli meget store og u håndterbare. En mulighet er at det opprettes egne datavarehusdokumenter for hver enkelt aktør. Figur 4.14 viser strukturen i en universell profil med denne løsningen.



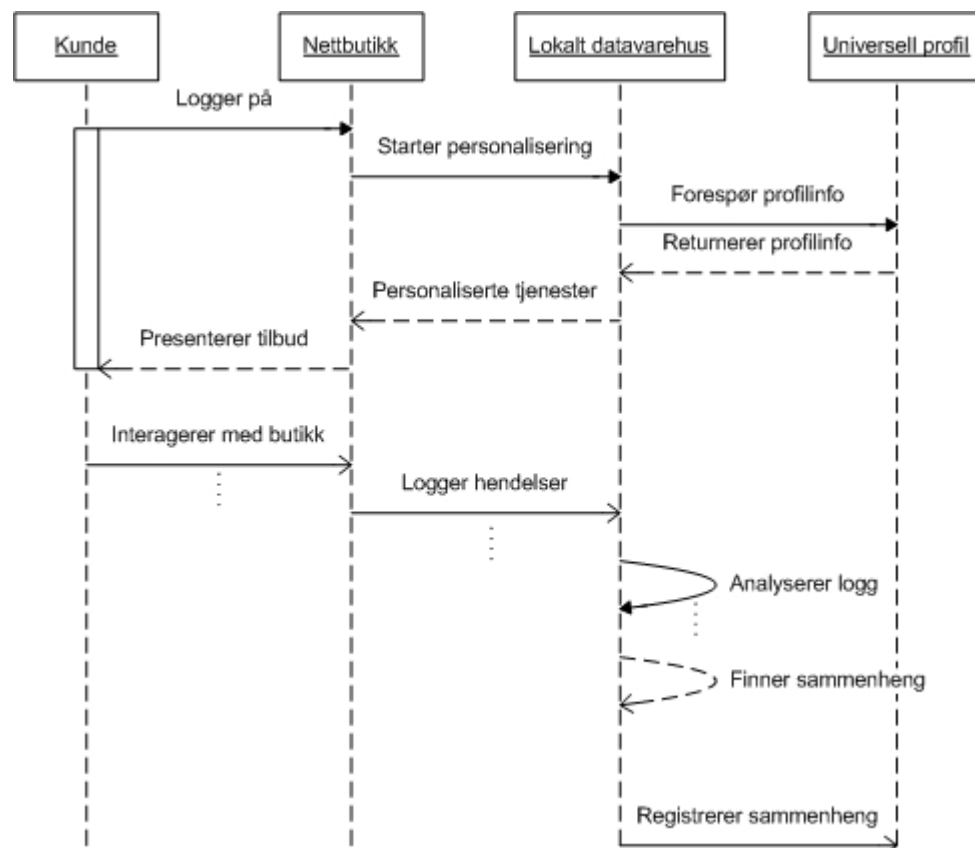
Figur 4.14: Universell profil med dedikerte kundehistorikker

Et problem er at profilen totalt sett kan bli meget stor. Hvis en aktør skal benytte all kundehistorikk, i tillegg til grunnprofilen, vil nedlastingen kunne ta lang tid. Deretter må informasjonen bearbejdes, noe som også vil være ressurs- og tidkrevende.

Lokalt datavarehus

For å unngå at informasjonen må bearbejdes (ved data mining) hver gang en bruker logger seg på en aktørs system, kan man se for seg en løsning der informasjonen allerede er bearbejdet og strukturert i den universelle profilen. Bearbejdesprosessen vil foregå hos den aktøren kunden besøker, og etter endt besøk lagres resultatene i den universelle profilen. Rådataene lagres lokalt hos aktøren, og benyttes ved neste besøk. Ved noen få besøk vil det lokale systemet mest sannsynlig ikke ha nok informasjon til å gjøre gode antagelser om kunden, og den universelle profilen forblir uforandret.

Etter gjentatte besøk kan det imidlertid hende at systemet ser av kundehistorikken at kunden for eksempel ofte handler og leser anmeldelser av bøker av en bestemt sjanger. Systemet kan trekke den konklusjonen at kunden er spesielt interessert i denne sjangeren, og angir dette som en interesse i den universelle profilen. Da vil andre aktører som benytter den universelle profilen kunne dra nytte informasjonen, som er eksplisitt angitt i kundens profil. Denne løsningen innebærer med andre ord at profiloppdatering krever gjentatte besøk. Profilen vil imidlertid kunne benyttes hos alle aktører som støtter den, selv ved enkeltbesøk. Figur 4.15 viser hvordan lokalt datavarehus kommuniserer med universell profil og registrerer nye opplysninger.



Figur 4.15: Lokalt datavarehus og oppdatering av universell profil

Med denne løsningen er det ikke lenger behov for egne filer for hver enkelt aktør i den universelle profilen. De slutninger som tas av det lokale datavarehuset lagres som attributter i profilen, for eksempel interessen for en bestemt litteratursjanger.

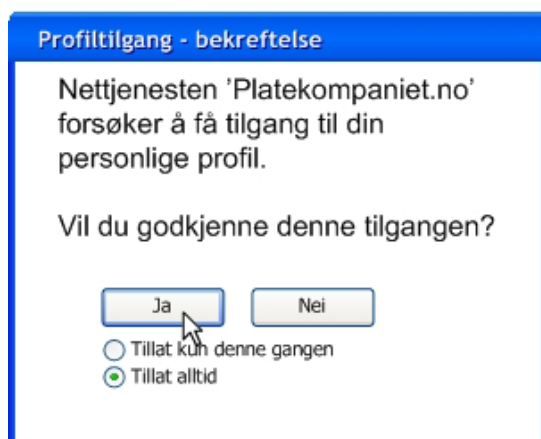
Et poeng som bør bemerkes er at en slik løsning gjør at aktørene deler informasjon med hverandre. En bedrift bruker sine datasystemer til å utlede informasjon om sine kunder som kan være svært verdifulle, de færreste vil med glede dele denne informasjonen til sine konkurrenter. Men for at en universell profil skal kunne utnyttes til det fulle, bør den være i stand til å lære av og tilpasse seg sin eier. En mulig løsning på problemet kan være å sette delingsprinsippet som et krav for at en bedrift skal få støtte den universelle profilen. Jeg vil ikke gå nærmere inn på denne problemstillingen, men gjør den antakelsen at bedrifter er villige til å dele de sammenhenger de finner. Jeg vil benytte lokalt datavarehus med sentral oppdatering videre i oppgaven.

4.2.7 Sikkerhet

Som tidligere nevnt er det svært viktig at den enkelte profil ikke er tilgjengelig for uvedkommende. Sikkerhet vil være en særlig utfordring siden profilen i utgangspunktet skal kunne legges ut på en hvilken som helst filserver på Internett. Det er kun profilens eier som skal ha tilgang til å se og oppdatere informasjonen. I tillegg skal eieren kunne gi lese- og/eller skrivetilganger til aktører han eller hun kommuniserer med (eksempelvis nettbutikker). Denne tilgangen kontrolleres og styres av en applikasjon som er lagret sammen med profilen, som nevnt i 4.2.5.

For å hindre uautorisert adgang må serveren som profilen ligger lagret på være beskyttet. Dette gjøres ved hjelp av en brannmur. I tillegg må kommunikasjonen mellom eier og profil, og mellom profil og tredjepart, være sikker. Dette oppnås ved å kryptere informasjonen før den sendes via Internett. Denne krypteringen vil foregå i kommunikasjonsgrensesnittet.

Sikkerhet på Internett er ikke noe nytt tema, og det eksisterer en rekke metoder og systemer som sørger for sikker lagring og kommunikasjon. Utfordringen i dette tilfellet er å finne en effektiv og sikker måte å administrere tilgangstillatelsene gitt av eier til en tredjepart. Innloggingsprosessene som ble skissert i 4.2.3, viser at profilsystemet henvender seg direkte til eieren for å få bekreftet om tredjeparten skal få tilgang til profilen. Eier (kunden) bekrefter ved å oppgi sitt brukernavn og passord, evt. PIN-kode, som er knyttet til sin profil. I praksis kan denne prosessen skje ved at tredjeparten, eksempelvis en nettbutikk kunden logger seg inn på, åpner et nytt vindu i nettleseren, og henviser til adressen profilen ligger lagret. Henvisningen inneholder forespørselen, for eksempel etter en lesetilgang til en viss type informasjon. Profilsystemet spør via dette vinduet kunden om han eller hun vil gi tilgangen, og ber om identifikasjon. Figur 4.16 viser et eksempel på hvordan et slikt vindu kan se ut, i Figur 4.17 ber systemet om brukerens PIN-kode for autentisering. For mobiltelefoner vil grunnprinsippet være det samme, selv om det grafiske grensesnittet selvsagt vil være annerledes.



Figur 4.16: Godkjenning av profiltilgang



Figur 4.17: Bekreftelse med PIN-kode

Det må også være mulig å skille mellom ulike typer tilgang. En ting er at tilgang til å oppdatere profilinformasjon må gis eksplisitt, men det vil også være forskjell på hva slags type informasjon en nettaktør trenger, og hva slags informasjon en kunde er villig til å gi enkelte aktører. Det kan for eksempel hende at profilen vil inneholde sensitive opplysninger som helseinformasjon, beregnet for online legetjenester.

Brukere vil heller ikke oppgi kredittkortnummeret sitt til alle nettstedene han eller hun besøker. En måte å skille informasjonstyper, og dermed tilgangstillatelser, kan være å opprette standardiserte profilkategorier, for eksempel ”Generell”, ”Betaling/levering” og ”Sensitiv”.

4.2.8 Kommersialisering av universell profil

Grunnkonseptet rundt den universelle profilen som er beskrevet over, kan oppsummeres slik: Det utvikles to standardapplikasjoner, en som gir brukerne et grafisk grensesnitt for å opprette selve profilen, og en som legger til rette for kommunikasjon med eksterne systemer. Disse applikasjonene bør utvikles av et konsortium av bedrifter som har interesser i at en universell profil etableres, og gjøres fritt tilgjengelig for publikum. Det beste ville være om profilformat og kommunikasjonsgrensesnitt på dette tidspunktet var offisielle standarder, men som nevnt tidligere er standardisering en lang og vanskelig prosess, og det bør ikke legges som premiss for innføring av teknologien. Det er heller ikke nødvendig, hvis teknologien som utvikles av de involverte parter er god, og den tas i bruk av mange, vil det kunne gi grobunn for en de facto standard. En formell standard er med andre ord ikke et suksesskriterium for systemet.

Et problem med løsningen er at brukerne selv må installere profilen og tilhørende programvare på en server, eksempelvis på sitt hjemmeområde hos en ISP. Dette vil være en teknisk utfordring for mange mennesker, og kan gjøre terskelen for å ta i bruk profilen høy. Jeg tror imidlertid at problemet vil løses etter hvert ved at bedrifter tilbyr enklere løsninger for sluttbrukerne: Det vil oppstå et behov for tjenester som på en enkel måte tilbyr universelle profiler for brukere. Internettleverandører, nettportaler og banker, for å nevne noen, vil komme på markedet og tilby hosting⁸ av universelle profiler. Det vil gjøre det mulig for brukerne å registrere sin profil via et webgrensesnitt, og få profilen lagt ut på et privat serverområde som har nødvendig programvare installert. Aktørenes motivasjon for å tilby slike profiltjenester kan være økt besøk (annonseinntekter), å ta betalt for tjenesten, eller å gi ekstraservice til sine eksisterende kunder (som kan gjøre grunntjenesten, for eksempel et bankforhold, mer attraktivt). Det vil fremdeles være sluttbrukeren som har eierskap og kontroll over profilinformatjonen. Tillitsproblematikken vil være løst, fordi de aktørene som tilbyr tjenesten vil være utsatt for konkurranse.

Det vil være naturlig å se for seg at noen av de aktører som er involvert i utviklingen av profilstandarden, vil tilby denne formen for hosting når standarden er klar for markedet. Deltakende utviklingsaktører vil være bedrifter og organisasjoner som har interesser i at en universell profil raskt blir utbredt, og det vil for mange være naturlig å tilby hosting (for eksempel store e-handelsaktører, banker osv.).

4.2.9 Oppsummering

Til nå har jeg diskutert en rekke problemstillinger knyttet til en universell profil, og har foreslått løsninger til eksempelvis systemet. I det følgende oppsummeres de valgene som er gjort.

⁸ Engelsk verbalisering av substantivet ’host’, som betyr vert.

Eierskap og organisering

Hovedkonseptet bak systemforslaget ligger på eierskapet. Jeg har foreslått en løsning der den enkelte bruker selv eier og administrerer sin profil, og selv kan velge hvor denne profilen skal ligge lagret. Grunnen til dette valget er at brukerne ikke skal tvinges til å benytte en bestemt tredjepart. Hvis en stor aktør eier alle profilene vil det kunne medføre tillitsproblemer, og det vil være større sjanse for at konkurrerende løsninger dukker opp på markedet, noe som ikke er ønskelig hvis man vil ha en utbredt enkeltstandard. Løsningen forutsetter at det utvikles en fritt tilgjengelig teknologi, for eksempel gjennom et samarbeid mellom interesserte aktører. For at sluttbrukerne selv skal kunne bestemme hvor profilen skal ligge lagret, må teknologien inkludere en serverapplikasjon som muliggjør kommunikasjon og adgangskontroll. Problemet med løsningen er at det vil være vanskelig for mange brukere å ta den i bruk, men en naturlig konsekvens av at en slik teknologi gjøres tilgjengelig vil være at bedrifter tilbyr tjenester som lar brukere gjøre dette på en enkel måte. Brukerne vil i så tilfelle måtte forholde seg til en tredjepart, men det vil være frivillig. Konkurransen vil sikre gode tjenester for kundene, men konkurransen vil dreies rundt en felles, kompatibel teknologi.

Katalogtjeneste

Fri plassering av profilene gjør at de respektive internettadresser må benyttes for å lokalisere informasjonen. Ved innlogging i en nettbutikk vil følgelig kunden måtte oppgi sin profiladresse. Profiladressen kan være lang og vanskelig å huske, derfor foreslår jeg å etablere en katalogtjeneste som oversetter enklere (unike) brukernavn til de tilhørende profiladresser.

Profilformat

Eksempelsystemet lagrer en universell profil som ett enkelt XML-dokument. Dette valget er gjort fordi XML er en utbredt standard som benyttes for å utveksle distribuerte dokumenter. Systemet må ha et godt definert XML-skjema som angir hva slags type informasjon som kan lagres i profilen, og hvordan XML-dokumentene må struktureres. Det er viktig at XML-skjemaet er definert på en måte som sikrer logiske og oversiktlige dokumentstrukturer. For sluttbrukeren vil XML-dokumentet være vanskelig å forstå, derfor må systemet ha et brukergrensesnitt som muliggjør profilredigering gjennom enkle tekstfelt.

Datavarehus

Et sentralt aspekt ved personalisering er at e-handelssystemene skal være i stand til å automatisk tilpasse seg kundenes handlingsmønstre, og oppdatere profilene på bakgrunn av analyser av mønstrene. Kundenes bruks- og handlingshistorikk lagres og struktureres i databaser, og analyseres ved hjelp av data mining-verktøy. Slike databaser kalles datavarehus. Analyse og oppdatering av en universell profil er en stor utfordring, fordi profilene benyttes av mange ulike aktører. Jeg foreslår at de enkelte e-handelsaktører har sine egne, lokale datavarehus, og gjør kundeanalysene lokalt. Hvis en e-handelsaktørs analyse-system oppdager mønstre som avviker fra den universelle profilen, for eksempel et nytt interesseområde, kan e-handelsaktøren, hvis kunden tillater det, oppdatere den universelle profilen.

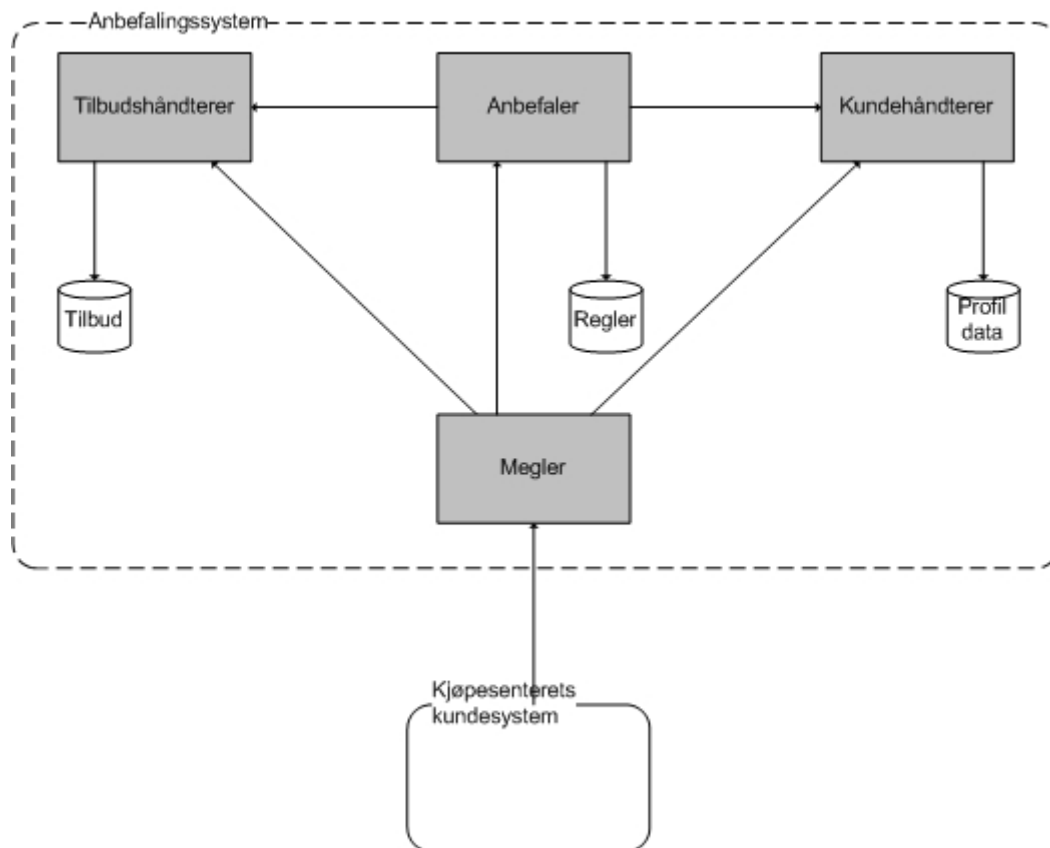
Etter å ha skissert en løsning for en universell profil, vil jeg i det følgende skissere en modell for et standardisert personaliseringssystem. Dette personaliseringssystemet

benytter den universelle profilen, og skal kunne anbefale spesialtilbud til e-handelsaktørens kunder, i tråd med kjøpesenterets mål.

4.3 Anbefalingssystemet

I det følgende skisseres den overordnede strukturen i anbefalingssystemet. Anbefalingssystemet benytter den universelle profilen, og knyttes til kjøpesenter-systemet via applikasjonsserveren. Det er et omfattende arbeid å spesifisere anbefalingssystemets funksjonalitet i detalj, og det faller derfor utenfor oppgavens rammer.

Figur 4.18 gir en grafisk oversikt over systemet.



Figur 4.18: Anbefalingssystemets arkitektur

4.3.1 Komponentene

Anbefalingssystemet består av fire, uavhengige hovedmoduler (grå bokser i figuren) som kommuniserer via et nettverk. Den stiplede linjen avgrenser systemet. Pilene viser kommunikasjonslinjer mellom komponentene, og de peker ut fra den komponenten som har ansvaret for kommunikasjonen (bruker ressurser fra målkomponenten). Lagersymbolene symboliserer dataressurser, mens den eksterne modulen som kaller på megleren representerer kjøpesenterets kundesystem (representert ved for eksempel en kjerneprosess i applikasjonsserveren fra Figur 4.3).

Tilbudshåndterer

Denne komponenten har ansvaret for administrasjon av alle tilbud som foreligger. Tilbudshåndtereren tilbyr metoder for å registrere og hente frem tilbud. Disse ligger lagret i en database, som også inneholder all informasjon knyttet til et tilbud, for eksempel hvem tilbudet gjelder for, hva slags kategorier tilbudet går inn under og så videre.

Kundehåndterer

Denne komponenten har ansvaret for administrasjon av kundedata. Kundehåndtereren tilbyr metoder for å oppdatere og hente frem informasjon om den aktuelle kunden. I figuren er det angitt at kundeprofilen ligger i en database. Siden systemet benytter universell profil må profildataene først hentes fra et eksternt profilsystem. Profildataene lagres så i systemets database, sammen med eventuelt lokal tilleggsinformasjon om kunden som kjøpesenteret har (som for eksempel posisjon og kjøpshistorikk). Ut i fra kundens handlinger, for eksempel å takke ja til et tilbud, oppdaterer kundehåndtereren profildataene (i dette eksempelet kjøpshistorikken). Hvis den universelle profilen oppdateres, må oppdateringene sendes tilbake til det eksterne profilsystemet. Kundehåndtereren må ikke forveksles med datavarehus, som ble diskutert i 4.2.6. Kundehåndtereren kommuniserer imidlertid tett opp mot et eventuelt datavarehus.

Anbefaler

Dette er den sentrale komponenten i anbefalingssystemet. Anbefaleren bruker tilgjengelige opplysninger om kunden til å finne personaliserte tilbud blant de tilbud som er tilgjengelige. I Figur 4.18 kommuniserer anbefaleren med en regeldatabase. Dette vil være tilfelle hvis systemet benytter regelbasert tilpasning, mens annen type informasjon benyttes ved andre teknikker.

Det overordnede hendelsesforløpet er følgende: anbefaleren henter først inn data om den aktuelle kunde. Disse dataene organiseres i henhold til den teknikken som benyttes i anbefaleren. Anbefaleren analyserer kundeopplysningene og henter så inn tilbud som matcher denne analysen. Alt etter hva kunden ønsker, sendes så ett eller flere tilbud til kunden (via megleren). Dette hendelsesforløpet er tilsvarende det som ble presentert i Figur 4.4.

Fem kjente personaliseringsteknikker ble introdusert i kapittel 3.2.2. Hvilken personaliseringsteknikk som er mest hensiktsmessig å benytte, vil avhenge av e-handelssystemets bruksområde. I oppgavens kontekst er det kjøpesentersystemet som er det aktuelle e-handelssystemet, men målet er at systemmodellen skal være så generell som mulig. Det må derfor tas høyde for at systemet skal kunne tilpasses en annen personaliseringsteknikk, selv om en viss type vil benyttes for kjøpesentersystemet.

For kjøpesentersystemet har jeg valgt å benytte regelbasert tilpasning. Bakgrunnen for dette valget er at hver enkelt aktør i kjøpesenteret registrerer de tilbud som skal være tilgjengelige, og hvem tilbudene skal gjelde. *Hvem* vil være gitt ved ulike kriterier, og vil dermed definere forskjellige kundesegmenter. Reglene vil opprettes ved tilbudsregistrering, for eksempel ”dette tilbudet skal kun gjelde menn mellom 20 og 30 år, og som har handlet i denne butikken for minst tusen kroner de siste tolv månedene”.

Megler

Megleren er anbefalingssystemets administrator. Den koordinerer all samhandling mellom systemets komponenter. Megleren har grensesnitt mot kjøpesenterets hovedsystem. Når systemet skal anbefale et tilbud til en kunde er det megleren som mottar forespørselen fra kjøpesentersystemet, og delegerer så oppgaven videre til anbefaleren. Når en aktør i kjøpesenteret skal registrere et nytt tilbud, sendes tilbudet til megleren, som så kommuniserer direkte med tilbudshåndtereren. Kundesystemet trenger dermed ingen kjennskap til anbefalingssystemets øvrige komponenter. Dette forenkler oppdatering og videreutvikling av systemet, da det eksterne kundesystemet kun trenger å forholde seg til megleren.

4.4 Oppsummering

Dette kapitlet har skissert en overordnet løsning for profil og personalisering i kjøpesentersystemet. Skissen har blitt presentert gjennom diskusjoner av ulike løsningsalternativer og de valg som er gjort. Etter å ha introdusert kjøpesentersystemet, har løsninger rundt en universell kundeprofil blitt diskutert. Deretter ble den overordnede strukturen til et anbefalingssystem foreslått. Systemets funksjonalitet er ikke spesifisert i detalj, da det ville vært for omfattende i forhold til oppgavens tidsrammer. Profilen er imidlertid systemets viktigste informasjonskilde, derfor er hovedfokuset lagt her.

Neste kapittel presenterer to teknologier som sammen vil danne ryggraden i det foreslåtte systemet; XML og webtjenester. Disse teknologiene vil, sammen med den foreslåtte systemmodellen, danne grunnlaget for selve rammeverket som presenteres i kapittel 6.

Kapittel 5

Teknologi

Dette kapittelet introduserer to sentrale teknologier som foreslås benyttet ved en implementering av systemene. Disse to teknologiene vil legges til grunn for rammeverket, som presenteres i neste kapittel. XML foreslås som teknologi for å strukturere informasjon og data som lagres og utveksles mellom systemenes komponenter. XML er også grunnteknologien i webtjenester, som foreslås som implementeringsplattform for systemene.

5.1 XML

Extensible Markup Language (XML) er et markeringsspråk for dokumenter som inneholder strukturert informasjon (Walsh, 1998). Strukturert informasjon har både innhold (ord, bilder osv.), og en form for indikasjon på hvilken rolle innholdet spiller, for eksempel overskrift eller bildetekst. Et markeringsspråk er en mekanisme for å identifisere strukturer i et dokument, XML-spesifikasjonen definerer en standard måte å markere dokumenter på. Standarden er anbefalt av World Wide Web Consortium (W3C).

XML er et metaspråk, det vil si at det er et språk for å beskrive et annet språk. Dette innebærer at en XML-tag ikke har noen betydning, slik for eksempel en HTML-tag har, uten at den er definert på forhånd. For å definere et XML-dokuments struktur og elementer benyttes en Document Type Definition (DTD). For at sender og mottaker av et XML-dokument skal kunne tolke dokumentet på samme måte, må begge ha kjennskap til den samme DTD-en (xmlfiles.com, 2005). XML Skjema (eng.: schema) er et XML-basert alternativ til DTD, som ble en W3C-anbefaling i 2001. XML Skjema har flere fordeler i forhold til DTD, blant annet at de er skrevet i XML, de er utvidbare for videre utvikling, og de støtter datatyper (w3schools.com 1, 2005).

XML er et naturlig valg for å strukturere dokumenter som skal utveksles mellom systemer og systemkomponenter i forbindelse med universelle profiler og personalisering. Siden XML er en plattformuavhengig, offisiell standard, er man sikret at informasjonen kan leses og tolkes av alle. På denne måten legges det til rette for enkel integrering med eksisterende systemer, samt enklere utvikling og utvidelse av systemene. XML Skjema bør benyttes for å definere dokumentenes struktur, siden denne teknologien har flere fordeler sammenlignet med DTD.

XML er også grunnpilaren i webtjenester, en teknologi som byr på store muligheter for e-handelen.

5.2 Webtjenester

Webtjenester er egentlig ikke en enkelt teknologi, men en standard, distribuert systemplattform bygget opp av standardiserte teknologier. I det følgende forklares webtjenester nærmere.

5.2.1 Introduksjon til webtjenester

En webtjeneste (eng.: Web Service) er kort fortalt et dataprogram som tilbyr data og tjenester til andre dataprogrammer (Handel.no, 2005). Ved å benytte standardiserte protokoller og formater for kommunikasjon, kan forskjellige datasystemer utveksle ressurser uten at det er nødvendig å vite hvordan webtjenesten er implementert. I tillegg er webtjenester plattformuavhengige.

Betegnelsen ”Web services” ble introdusert for første gang i 2000 av Microsoft, når de introduserte teknologien som en nøkkelkomponent i deres .NET initiativ. Microsoft mente at teknologien hadde stor fremtid, og webtjenester ble raskt betegnet som fremtiden. I dag leverer nesten alle store programvareprodusenter webtjenesteverktøy og -applikasjoner (Deitel et. al., 2003).

Teknologiene rundt webtjenester bygger på XML, og teknologiene er også standardisert gjennom W3C. Dette gjør webtjenester helt åpne, og det er en av grunnene til at teknologien har fått den varme velkomsten og gode fremtidsutsikter.

5.2.2 Hvorfor benytte webtjenester?

Det eksisterer flere etablerte teknologier som kan benyttes for å lage distribuerte informasjonssystemer. Slik teknologi går under fellesbetegnelsen *Electronic Data Interchange* (EDI), og noen av de mest kjente er CORBA, DCOM og Java RMI. Hvorfor er dataindustrien så begeistret for webtjenester når det allerede eksisterer veletablerte løsninger? Deitel et. al. angir følgende fordeler forbundet med webtjenester (Deitel et. al., 2003):

- Webtjenester benytter åpne, tekstbaserte standarder, noe som muliggjør kommunikasjon mellom komponenter skrevet i forskjellige språk og for forskjellige plattformer.
- Webtjenester fremmer en modulær programmeringsmetode, så flere organisasjoner kan kommunisere med den samme webtjenesten.
- Webtjenester er relativt enkle og rimelige å implementere, fordi de benytter eksisterende infrastruktur (Internett) til å utveksle informasjon. Videre kan de fleste applikasjoner innkapsles som webtjenester, slik at bedrifter ikke behøver å gå til anskaffelse av helt ny programvare.
- Webtjenester kan i stor grad redusere kostnader forbundet med integrasjon av virksomhetssystemer og bedrift-til-bedrift kommunikasjon, noe som gir bedrifter synlige avkastninger på deres investeringer.
- Webtjenester kan implementeres inkrementelt, snarere enn alt på en gang. Dette reduserer kostnadene ved overgang til webtjenester, og kan redusere organisatoriske problemer som et resultat av en brå teknologiendring.

5.2.3 Webtjenesteteknologier

Webtjenester drives av tre grunnteknologier; SOAP, WSDL og UDDI. I det følgende gjøres det kort rede for disse teknologiene.

SOAP

Simple Object Access Protocol (SOAP) er selve kjerneteknologien som fremhever webtjenesters grunnfilosofi; plattformuavhengig datakommunikasjon. SOAP er en XML-basert protokoll som lar applikasjoner utveksle informasjon via Internett, eller sagt på en enklere måte, SOAP er en protokoll for å kommunisere med en webtjeneste. SOAP ble en W3C-anbefalt standard i 2003 (w3schools.com 2, 2005).

Kommunikasjon med eller mellom en eller flere webtjenester foregår ved hjelp av SOAP-meldinger. En SOAP-melding er et XML-dokument som inneholder informasjon om hvilke operasjoner som skal utføres hos en webtjeneste. SOAP-meldinger kan utveksles via en hvilken som helst internettprotokoll, så lenge både sender- og mottakerapplikasjonene støtter protokollen. HTTP⁹ er den vanligste kommunikasjonsprotokollen, og de aller fleste datasystemer støtter denne (Deitel et. al., 2003). Figur 5.1 illustrerer en SOAP-forespørsel fra en node til en annen.



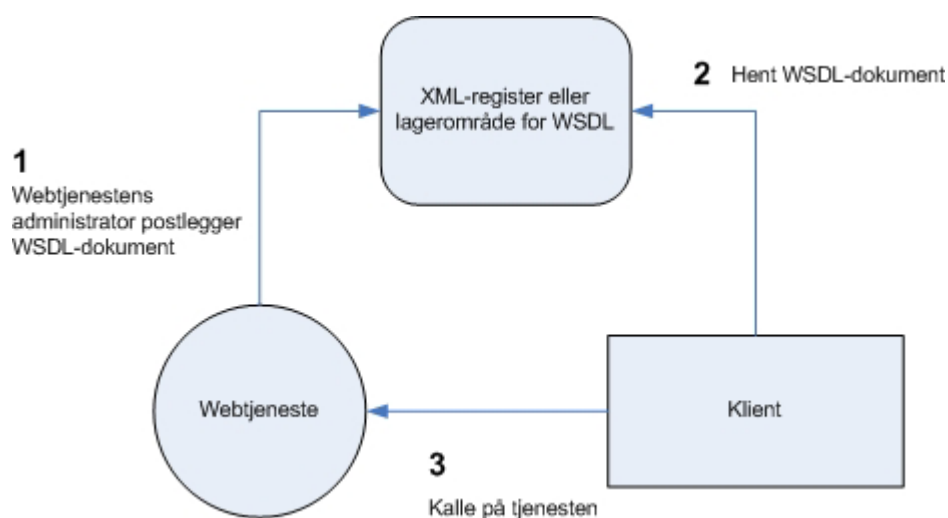
Figur 5.1: Sending og mottak av SOAP-meldinger (Deitel et. al., 2003)

WSDL

Web Services Definition Language (WSDL) er et XML-basert språk for å beskrive webtjenester, og hvordan kommunisere med dem. Et WSDL-dokument definerer strukturen til meldingene en webtjeneste kan sende og motta. Ved hjelp av denne informasjonen kan applikasjoner som søker etter en webtjeneste på Internett analysere WSDL-filene til flere sammenlignbare tjenester, og velge den best egnede (ut i fra ulike kriterier). I tillegg gir WSDL-filer teknisk informasjon som gjør applikasjoner i stand til å koble seg til og kommunisere med webtjenester over HTTP eller en annen kommunikasjonsprotokoll (Deitel et. al., 2003).

Figur 5.2 illustrerer en WSDL-fils rolle i samhandlingen med en webtjeneste. For at et WSDL-dokument skal ha noen hensikt, må den være tilgjengelig for søk fra potensielle interessenter (applikasjoner). Dette gjøres ved at en link til WSDL-dokumentet postes i et XML-register, eller en annen form for WSDL-lager (steg 1). WSDL-filen er da tilgjengelig når en applikasjon, for eksempel en SOAP-klient, søker i et register for å lokalisere en webtjeneste. Klienten aksesserer WSDL-dokumentet for å få informasjon om webtjenesten, og deretter lage en SOAP-melding med korrekt struktur for å kunne kommunisere med tjenesten (steg 2). Til slutt, ved å benytte informasjonen fra WSDL-dokumentet, kan klienten kalle på webtjenesten (steg 3).

⁹ Hyper Text Transfer Protocol, den vanligste kommunikasjonsprotokollen på Internett



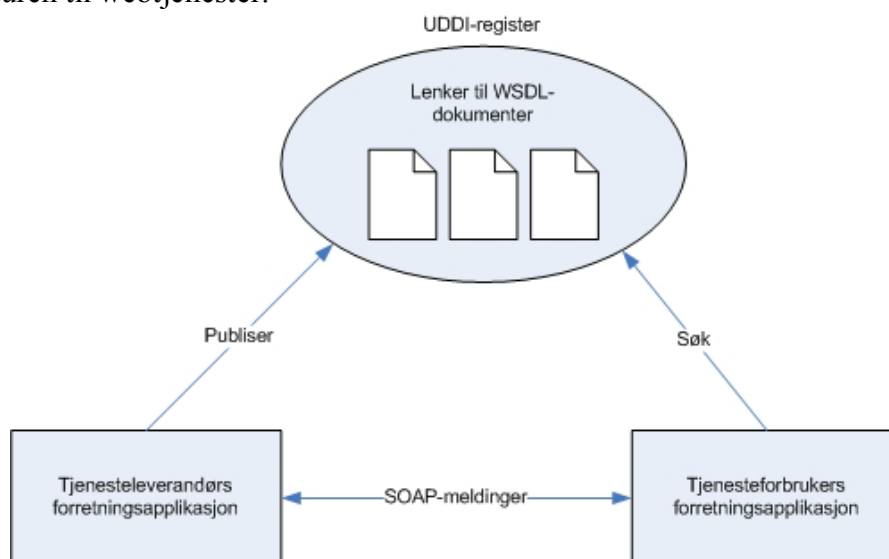
Figur 5.2: WSDLs rolle i samhandling med webtjenester (Deitel et. al., 2003)

WSDL er p.t. ingen offisiell W3C-standard, men organisasjonen arbeider med spesifikasjonene. Likevel er WSDL svært utbredt, de fleste webtjenester støtter teknologien (Deitel et. al., 2003).

UDDI

Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) er en spesifikasjon som definerer registre der bedrifter kan publisere informasjon om dem selv og tjenestene de tilbyr. UDDI definerer et rammeverk for sentraliserte registre, som vil inneha rollen til XML-registre for WSDL-dokumenter, som ble nevnt i forrige avsnitt. Spesifikasjonen benyttes i det allment tilgjengelige *UDDI Business Registry (UBR)*, som drives av Microsoft, IBM, Hewlett-Packard og SAP (Deitel et. al., 2003). Ved å benytte dette registeret kan bedrifter gjøre sine webtjenester tilgjengelige for de som måtte være interessert. Men det er også mulig for bedrifter å implementere UDDI i egne, private registre. Disse kan gjøres tilgjengelig for en begrenset gruppe autoriserte aktører, som for eksempel ansatte, forretningspartnere eller abonnenter.

UDDI ble en OASIS-standard i februar 2005 (uddi.org, 2005). Figur 5.3 illustrerer et UDDI-registers rolle i webtjenester. Figuren gir også et overordnet bilde av arkitekturen til webtjenester.



Figur 5.3: Webtjenestearkitektur (Deitel et. al., 2003)

5.2.4 Webtjenester i personaliseringssystemet

E-handelen er et forretningsområde som kan dra stor nytte av de fordeler webtjenester gir. I denne oppgavens kontekst er det særlig den universelle profilen som vil egne seg godt i form av en slik tjeneste. Systemmodellen baserer seg på, som introdusert i kapittel 4.2.5, at profilens eiere kan legge ut profildokumentet på en hvilken som helst server tilknyttet Internett. Løsningen krever at hver profil har en tilknyttet applikasjon som tilbyr kommunikasjonsgrensesnitt og adgangskontroll. Etter min mening vil den beste løsningen være å implementere denne applikasjonen som en webtjeneste. Siden webtjenester benytter standardiserte teknologier og protokoller vil utviklingen være relativt enkel, og et hvilket som helst datasystem vil være i stand til å kommunisere med profilen, så lenge de har støtte for SOAP og WSDL. Man vil med det åpne for at eksisterende e-handelstjenester (og andre elektroniske tjenester) kan benytte profildataene, uten at systemene må gjennom alt for omfattende endringer.

Webtjenester vil også egne seg for selve personaliseringssystemet, fordi det vil sikre fullstendig uavhengighet mellom de ulike hovedmodulene. Dette gir den fordelen at hver enkelt modul kan videreutvikles uten å måtte endre de andre, og det vil være mulig å benytte ulike moduler til ulike formål. For eksempel kan en generell anbefalertjeneste samhandle med flere typer tilbuds- og kundefølgere, alt etter hva slags type personalisering en enkelt bedrift tilbyr. Å implementere personaliseringssystemet som en webtjeneste vil også gjøre det enklere å knytte systemet mot eksisterende e-handelssystemer. Som det fremgikk av den overordnede modellen i Figur 4.18, kommuniserer et e-handelssystem (i det tilfellet kjøpesentersystemet) med personaliseringssystemets megler. Ved å implementere megleren som en webtjeneste oppnås et standardisert applikasjonsgrensesnitt, noe som gjør det enklere å tilpasse andre e-handelssystemer til å benytte systemet.

5.3 Oppsummering

Dette kapittelet har introdusert teknologiene XML og webtjenester. Disse teknologiene vil sammen danne ryggraden for de to systemene som skisseres i denne oppgaven. Grunnen til valget av teknologiene er at de er standardiserte, og vil spille sentrale roller for e-handelen fremover. XML er allerede en svært utbredt standard for å strukturere informasjon, mens webtjenester har stort potensial, og forventes å bli mer og mer utbredt i tiden som kommer, som en følge av større behov for integrering og samhandling mellom distribuerte systemer. XML og webtjenester legges til grunn for rammeverket som presenteres i neste kapittel.

Kapittel 6

Rammeverk og krav

Dette kapittelet skisserer et rammeverk og overordnede krav for en universell profilstandard og et standardisert personaliseringssystem. Dette er to separate systemer, og kapittelet har derfor to hoveddeler som presenterer rammeverk og krav for hvert av systemene. Hensikten er å gi et forslag til overordnet struktur og retningslinjer for en implementering av disse systemene. Jeg har forsøkt å gjøre rammeverket så generelt som mulig, slik at det vil være brukbart i flere sammenhenger.

6.1 *Generelt om rammeverket*

Rammeverket skal gi en beskrivelse av struktur og organisering av et personaliseringssystem som benytter universell profil. Dette systemet skal være tilrettelagt på en slik måte at det skal kunne etableres som en standard innen e-handelen, i første rekke i Norge. Rammeverket gir overordnede retningslinjer for hvordan systemet skal utvikles for å danne et godt utgangspunkt for en standard.

Rammeverkets tiltenkte mottakere er én eller flere aktører som har interesse av at en standardisert universell profil og et standardisert personaliseringssystem realiseres og gjøres tilgjengelig på markedet. Den mest hensiktsmessige fremgangsmåten er at flere sentrale e-handels- og/eller innholdsleverandører går sammen om å utvikle systemet. Man vil da unngå en sentralisert monopolisering av teknologien, noe som vil danne et bedre utgangspunkt for god utbredelse. Videre vil aktørene dele utviklingskostnadene seg i mellom, og man vil kunne få større bredde på systemets bruksområde.

Det ferdige produktet bør være to fullverdige systemer, et system for universell profil (med XML-struktur, brukergrensesnitt og serverapplikasjon for kommunikasjon) og et system for standardisert personalisering. Disse systemene bør utvikles med formell standardisering som mål, men som nevnt tidligere er ikke dette nødvendig. Hvis aktørene som utvikler systemene klarer å få til god utbredelse, vil man på sikt kunne få en de facto standard. Standarden trenger ikke være selve programvaren, men grensesnitt, kommunikasjonsprotokoller og dokumentstrukturer. Disse må gjøres fritt tilgjengelige, slik at andre aktører kan utvikle sine varianter av systemene. Det er viktig at konkurrerende systemer er i stand til å kommunisere med hverandre, slik at det ikke oppstår en situasjon med flere lignende, men inkompatible varianter.

Rammeverket er ikke en fullverdig kravspesifikasjon. Fokuset på dette stadiet er på infrastruktur, organisering og overordnet funksjonalitet. Det gjøres derfor kun rede for de mest sentrale funksjonelle og ikke-funksjonelle krav.

Jeg har valgt å dele rammeverket i to hoveddeler, en for den universelle profilen og en for personaliseringssystemet.

6.2 Universell profil

Rammeverket som presenteres her tar utgangspunkt i systemskissen fra kapittel 4.2. Hovedprinsippet bak systemet er at de som ønsker å ta i bruk profilstandarden selv kan velge hvor profilen skal være lagret. Dette er for å unngå at én stor aktør blir sittende på eierskapet til en stor mengde personopplysninger.

I det følgende presenteres først systemets infrastruktur og underliggende teknologi. Deretter skisseres den overordnede systemarkitekturen, og profillinhold og -format defineres. Til slutt presenteres funksjonelle krav.

6.2.1 Infrastruktur og teknologi

Systemforslaget som ble skissert i kapittel 4.2 krever samhandling mellom flere, distribuerte systemer via Internett. Som nevnt i kapittel 5.2 vil det være en fleksibel, state-of-the-art løsning å implementere profilsystemet som en webtjeneste. Dette rammeverket tar utgangspunkt i at webtjenesteteknologier skal danne ryggraden i profilsystemet. Dette sikrer de seks hovedkriteriene for rammeverket, som ble introdusert i kapittel 2.2.1:

1. *Benytte eksisterende teknologi og infrastruktur:* Teknologiene rundt webtjenester er standardiserte og utbredte, og infrastrukturen som benyttes, Internett, er i dag så godt som allment tilgjengelig.
2. *Benytte eksisterende, omkringliggende standarder:* XML og SOAP vil være de mest sentrale teknologiene i systemet, og de er begge offisielle W3C-standarder.
3. *Modularisere systemet for å sikre utvidbarhet og adaptivitet:* Profilsystemet er ikke veldig omfattende, og vil følgelig ikke måtte dekomponeres utover de distribuerte komponentene (sett fra et overordnet nivå). Men webtjenesteteknologien gjør at komponentene vil være uavhengige og kompatible, selv om det gjøres interne endringer i etterkant, og kriteriet vil dermed være oppfylt.
4. *Sikre plattformuavhengighet:* Plattformuavhengighet er en av webtjenesteteknologienes hovedfordeler, kriteriet vil dermed være oppfylt.
5. *Sikre enkel og kostnadseffektiv innføring av systemet:* Dette er en relativ faktor som må måles opp mot alternativer, og er vanskelig å fastslå. Men siden systemet benytter standardiserte formater og protokoller vil det ikke være nødvendig å utvikle nøkkelteknologiene fra bunnen av. Kommunikasjon via etablerte internettprotokoller er med på å sikre enkel innføring av systemet.
6. *Sikre enkel sammenkobling og kommunikasjon med eksisterende systemer:* Siden både informasjons- og kommunikasjonsformatene er standardiserte (XML og SOAP), vil det være relativt enkelt å tilpasse eksisterende systemer til å støtte profilsystemet. Systemer som benytter et proprietært profilformat

må utvides med et grensesnitt som oversetter den universelle profilen, men dette vil ikke være en stor utfordring siden det universelle profilformatet er plattformuavhengig.

Profilsystemet kommuniserer via Internett, og benytter dermed en etablert og globalt tilgjengelig infrastruktur. Meldingene som utveksles mellom systemkomponentene er i formatet SOAP, og utveksles via HTTPS¹⁰.

6.2.2 Systemarkitektur

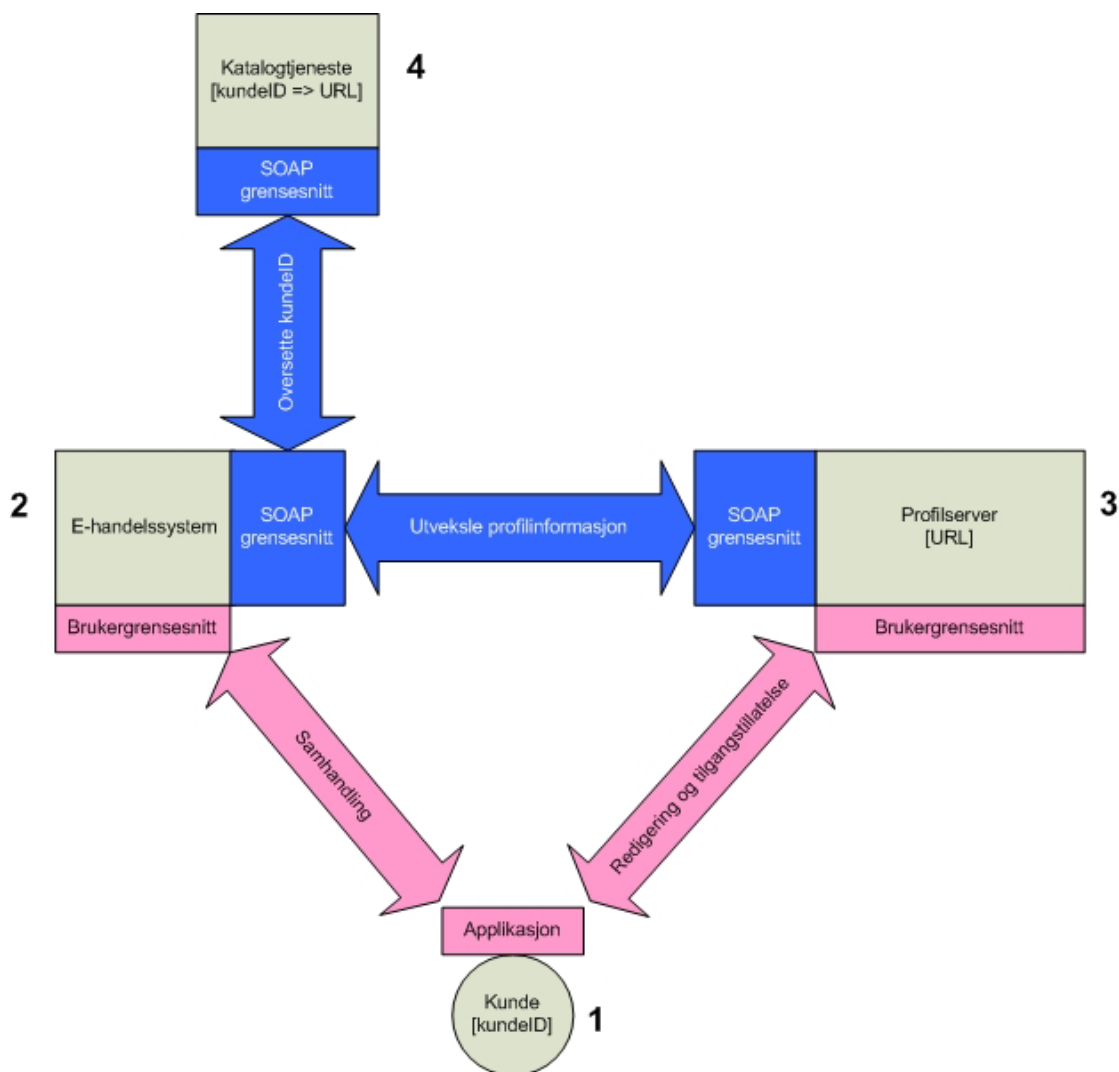
Figur 6.1 gir en grafisk oversikt over de distribuerte systemene som er involvert i den universelle profilen. Katalogtjenesten og profilserveren implementeres som webtjenester, og tilbyr sine tjenester gjennom metodekall via SOAP-meldinger. Eksterne systemer som vil benytte profilen må ha et SOAP-grensesnitt som er i stand til å kommunisere med webtjenestene. Grensesnittet må kjenne til hvilke metoder som er tilgjengelige.

SOAP-grensesnitt og -kommunikasjonslinjer er farget blått i figuren. De rosa grensesnittene og kommunikasjonslinjene markerer samhandlingen mot kunden (profileieren).

Kunden (1) kommuniserer med e-handelssystem (2) og profil (3) gjennom en applikasjon, for eksempel en nettleser eller en javaapplikasjon i en mobiltelefon. Kommunikasjonen mot profilserveren har to hovedformer. Den ene er knyttet til redigering av profilinformasjonen, og skjer uavhengig av kundens interaksjon med et eksternt e-handelssystem. Den andre forekommer når et e-handelssystem skal ha tilgang til profildataene, noe som krever kundens godkjenning.

Når et e-handelssystem (2) skal hente en kundeprofil, må det først få kundens (1) profilidentifikasjon. Denne må være unik innenfor profilstandarden, og kan for eksempel være kundens e-postadresse. E-handelssystemet sender så en forespørsel til den sentrale katalogtjenesten (4), som oversetter kundens ID til den reelle URL-en til profilen. Katalogtjenesten er implementert som en webtjeneste, forespørselen er et metodekall i SOAP-format. Når e-handelssystemet har fått URL-en i retur, sender den et metodekall til profilens webtjeneste (3) for å be om den ønskede informasjonen. Webtjenesten ber kunden om tillatelse til å oppgi informasjonen, og ved positivt svar kan informasjonen sendes til e-handelssystemet.

¹⁰ HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer) er en utvidet versjon av HTTP som benytter SSL for å kryptere informasjonen som utveksles på Internett (searchsecurity.com, 2005).



Figur 6.1: Konseptuell modell for universell profil

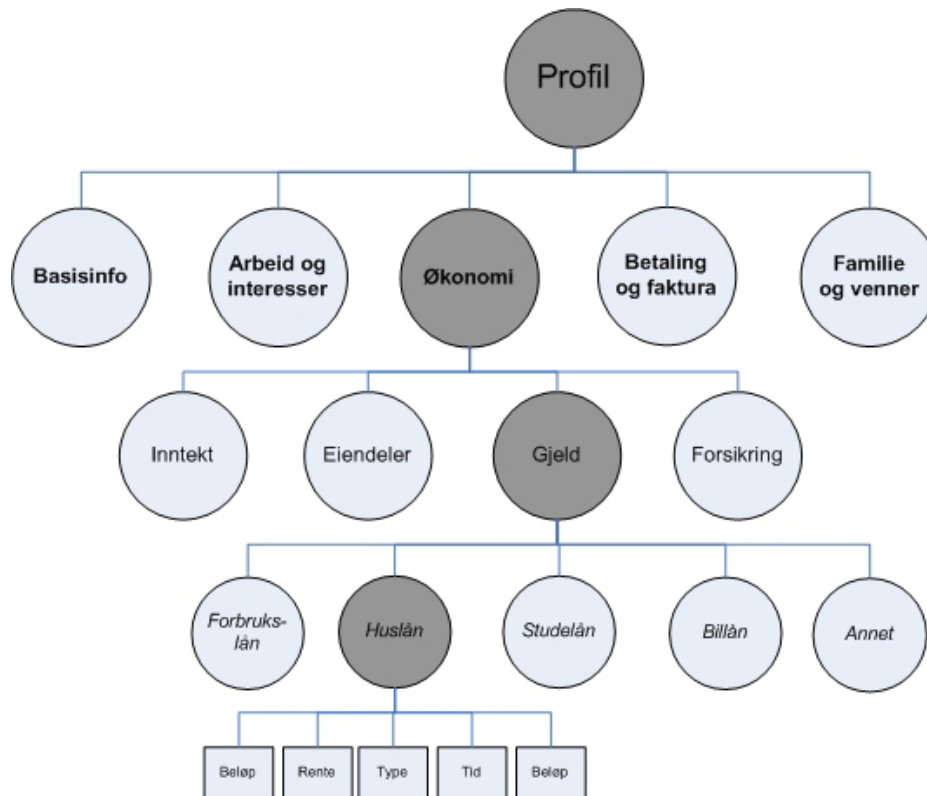
6.2.3 Innhold og format

Det er svært viktig at det gjøres et grundig arbeid med å definere hva slags informasjon en universell profil skal kunne inneholde. Når dette er bestemt vil det på et senere tidspunkt være vanskelig å gjøre endringer, fordi standarden da må endres. Derfor bør det tas høyde for informasjon som ikke nødvendigvis er intuitiv i ordinære brukerprofiler i dag, som for eksempel flere e-postadresser (arbeid og privat).

Dette rammeverket gir ikke en fullstendig spesifisering av hva slags informasjon profilen bør støtte, men i det følgende gis et forslag til overordnet struktur. Denne skal fungere som et utgangspunkt, og gi retningslinjer for hvordan en fullstendig profilsesifikasjon kan realiseres.

Nøkkelfaktoren er en hierarkisk struktur. Ved å kategorisere informasjonstypene i en trestruktur vil man få god oversikt over profillinholdet, samtidig som utvidelser vil være enklere. En hierarkisk struktur vil også kunne gjenspeiles direkte i XML. Figur 6.2 viser et eksempel på et slikt tre, det er her skissert seks hovedkategorier som dekomponeres i flere underkategorier. For å illustrere prinsippet er det her vist en fullstendig dekomponering av den ene hovedkategorien, nodene som dekomponeres

er markert med mørkere farge. Løvnodene, som representerer konkret informasjon, vises som rektangler på bunnen av treet. Figuren illustrerer hvor detaljert informasjon som kan registreres, en persons økonomiske forhold kan analyseres ned til hvilken rentefot han eller hun har på boliglånet sitt. Dette kan for eksempel en nettbank dra nytte av, den kan lese lånevilkårene av profilen, og tilby overflytting av lånet hvis de har bedre vilkår (og de øvrige økonomiske forholdene til kunden tilfredsstillende bankens krav).



Figur 6.2: Profilinformatjon i trestruktur

Figuren over har kun til hensikt å illustrere den hierarkiske oppbygningen av profilen, men tar utgangspunkt i seks hovedkategorier som benyttes i dette rammeverket. Et forslag til et utgangspunkt for profilstruktur skisseres i Tabell 6.1 under. Forslaget omfatter kun to nivåer i hierarkiet, da en fullstendig kartlegging krever grundig og tidkrevende analyse og ligger utenfor oppgavens rammer.

<i>Informasjonstype</i>	<i>Forklaring/kommentar</i>
Basisinformasjon Navn Fødselsdato Kontaktinformasjon	Seksjon med grunnleggende brukerinformasjon
Arbeid og interesser Utdanning Yrke Fritidsinteresser	Seksjon for informasjon knyttet til yrke, utdanning og interesser Kan f.eks. underkategoriseres i primær- og sekundærinteresser, osv.
Betaling og faktura Fakturaadresse Kontonummer Betalingmidler	Seksjon for informasjon knyttet til ut- og innbetaling, fakturering mv.
Økonomi Inntekt Eiendeler Gjeld Forsikringer	Seksjon for informasjon knyttet til brukerens økonomiske situasjon
Familie og venner Familie Venner	Seksjon om brukerens familie og venner, kan bl.a. muliggjøre sammenkobling av profiler

Tabell 6.1: Utgangspunkt for profilstruktur

Formålet med seksjonen om familie og venner er at det skal være mulig å koble universelle profiler opp mot hverandre. Et eksempel på slik bruk kan være en bruker som i sin profil har registrert at han har samboer, samt hennes fødselsdato og profiladresse. Når han ankommer et kjøpesenter som har et slikt mobilsystem som tidligere er beskrevet, får han en beskjed på sin telefon om at hans samboer fyller år neste uke, med et personalisert spesialtilbud på gave, basert på hennes profil.

Informasjonstypen *fritidsinteresser* vil være av sentral betydning for personalisering av varetilbud. Det må defineres en omfattende liste over mulige interesser, som den enkelte bruker kan velge fra. Her er det viktig med god, hierarkisk struktur, siden det vil være svært mange valgmuligheter.

Utvidelse av profilstandarden

Profilstandarden skal også kunne utvides av eieren selv. Som tidligere nevnt vil det, uansett hvor mye arbeid som legges ned i utformingen av profilinnholdet, dukke opp behov for nye informasjonstyper. Det kan for eksempel være interesseområder som ikke er dekket, eller det kan komme et nytt betalingsmiddel på markedet. Profilen vil være lite smidig hvis standarden må revideres for at nye informasjonstyper skal kunne tas i bruk. Etter at et behov har oppstått vil det kunne ta meget lang tid før standarden støtter den nye informasjonstypen, og i tillegg må profileierne oppgradere sitt profilsystem. Ved å åpne for manuell tillegging av informasjonsfelt vil det være mulig å tilpasse profilen til nye behov umiddelbart. Praktisk vil dette gjøres ved at det

defineres et nytt XML-element under en passende kategori. I det følgende vises et eksempel.

En bank lanserer et nytt betalingssystem, MobilPay, i samarbeid med ledende mobiltelefonoperatører. Betalingssystemet går ut på at kundene kan belaste telefonregningen sin ved varekjøp (inntil et begrenset beløp). Ved betaling må kunden oppgi sitt MobilPay kundenummer og mobiltelefonnummer, samt en PIN-kode for autentisering. MobilPays målgruppe er i hovedsak kunder som benytter kontekstsensitive shoppingassistenter for mobiltelefoner, blant annet i kjøpesentre. De fleste slike systemer benytter seg av den standardiserte, universelle profilen, og for at MobilPay-kundene skal slippe å taste inn betalingsopplysningene ved hvert kjøp ønsker banken å integrere opplysningene i kundenes universelle profil. En endringsforespørsel sendes til komiteen for profilstandarden, men en ny standardrevisjon skal ikke lanseres før om ett år. Derfor oppretter banken et nytt element i profilen, MOBILPAY. Elementet har to attributter, kundenummer og mobilnummer. Den nye taggen som skal legges til i profilen kan for eksempel se slik ut: `<MOBILPAY CUSTNO="11234598" CELLNO="92411223">`. Når en kunde oppretter en MobilPay-konto, tilbyr banken å legge til informasjonen i kundens universelle profil. Det vil også være mulighet for kunden å gjøre dette selv, i og med at kunden skal ha full kontroll over sin profil. Derfor må profilgrensesnittet gi mulighet for å lage egendefinerte informasjonsfelt, med egendefinerte elementer og attributter. Velger kunden å gjøre dette selv, må han imidlertid være nøye med å oppføre informasjonen korrekt.

Muligheten for å legge til elementer utenfor standarden kan by på problemer, for eksempel hvis to aktører innfører hvert sitt XML-element med samme tag, men to forskjellige betydninger. Det må derfor være et system for å reservere udefinerte elementer hos de som administrerer profilstandarden. Dette bør være en enkel prosess, for eksempel via et webgrensesnitt, der den som ønsker å reservere samtidig kan kontrollere at taggen ikke allerede er reservert eller i bruk. Reserverte elementer kan så eventuelt godkjennes av standardkomiteen og integreres i neste revisjon av profilformatet.

Personvern og motivasjon av kundene

Det er viktig å være klar over, og ta hensyn til, de strenge kravene som foreligger rundt personvern. En universell profil vil kunne inneholde svært mye informasjon, og med det potensialet som ligger i profilens bruksområder kan det også være aktuelt å lagre sensitiv informasjon. Eksempel på slik informasjon kan være helseopplysninger til bruk i online legetjenester. For alle typer personopplysninger må det tas hensyn til personvernet. I praksis betyr det at aktørene som lagrer personopplysningene må følge de retningslinjer som er angitt i personopplysningsloven. Blir det aktuelt med sensitive opplysninger må det søkes om konsesjon fra Datatilsynet.

Et annet viktig punkt er kundenes villighet til å oppgi opplysninger. Det er lite sannsynlig at mange kunder vil oppgi omfattende informasjon om seg selv, og la nettbutikker benytte denne informasjonen, hvis ikke de har sterk motivasjon for å gjøre det. Folk flest er redde for å gi fra seg mye informasjon, mange er redde for misbruk og at informasjonen skal havne i gale hender. Gode sikkerhetsløsninger er et krav for at kundene skal kunne stole på profilsystemet, men for at den universelle profilen skal bli en suksess er det ikke nok. Det må være tydelig for profileierne

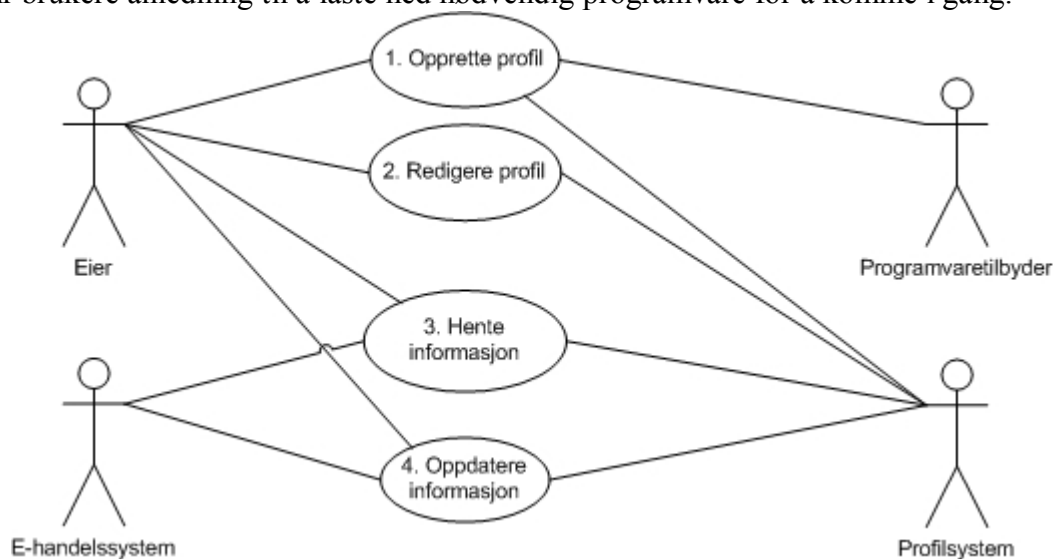
hvilke fordeler det gir å oppgi informasjon om seg selv. Dette kan synliggjøres gjennom markedsføring, men til syvende og sist er det e-handelsaktørene som må gi sine kunder avkastning på opplysningsvilligheten. Gode, personaliserte tjenester og tilbud må tilbys de som har gode, innholdsrike profiler. Det må være gevinst for kundene, for dem er det uvesentlig at nettbutikken de handler hos drar god nytte av deres profilopplysninger. De som utvikler profil- personaliseringsstandarder må sette krav for aktører som vil benytte systemene, og bør kontinuerlig se til at kravene overholdes, og tjenestene holder høy standard. Dersom det kommer mange gratispassasjerer blant e-handelsaktørene, det vil si aktører som benytter profilen men ikke gir verdiøkning tilbake til kundene, vil hele systemet kunne miste tillitt i markedet. Derfor må mye arbeid legges ned i kvalitetssikring i forbindelse med utvikling, etablering og videreføring av standardene.

6.2.4 Funksjonelle krav

De funksjonelle kravene har til hensikt å beskrive hvilke funksjoner den universelle profilen skal tilby til sine sluttbrukere. Kravene presenteres som brukstilfeller.

Overordnet brukstilfelle

Figur 6.3 viser et overordnet UML brukstilfellediagram for den universelle profilen. Som det fremgår av figuren er fire aktører involvert i forbindelse med universell profil; eier, personaliseringssystem og profilsystem. **Eieren** er en menneskelig aktør, og representerer den personen som eier den aktuelle profilen. Eieren vil opptre som kunde ved et besøk i for eksempel en nettbutikk. Eieren må ha mulighet for å opprette en profil, og redigere den ved behov. Eieren må også gi sin tillatelse til at et eksternt system skal kunne hente og/eller oppdatere informasjon fra sin profil. Før eieren har opprettet en profil refereres aktøren til som *bruker*. **E-handelssystemet** er et eksternt system som benytter seg av den universelle profilen. I denne oppgavens kontekst vil personaliseringssystemet representere en e-handelsaktør, men det kan også være andre kundesystemer, for eksempel en nettbutikk-løsning. E-handelssystemet må kunne hente og eventuelt oppdatere informasjon i brukerprofilen, med eierens tillatelse. **Profilsystemet** representerer en enkelt brukerprofil, med tilhørende programvare som muliggjør kommunikasjon og adgangskontroll. **Programvaretilbyder** er en aktør som gir brukere anledning til å laste ned nødvendig programvare for å komme i gang.



Figur 6.3: Overordnet brukstilfellediagram

Brukstilfeller

I det følgende gis en nærmere beskrivelse av de fire brukstilfellene fra det overordnede diagrammet. De tekstlige brukstilfellene benytter malen *Basic Use Case Template* (Cockburn, 1998).

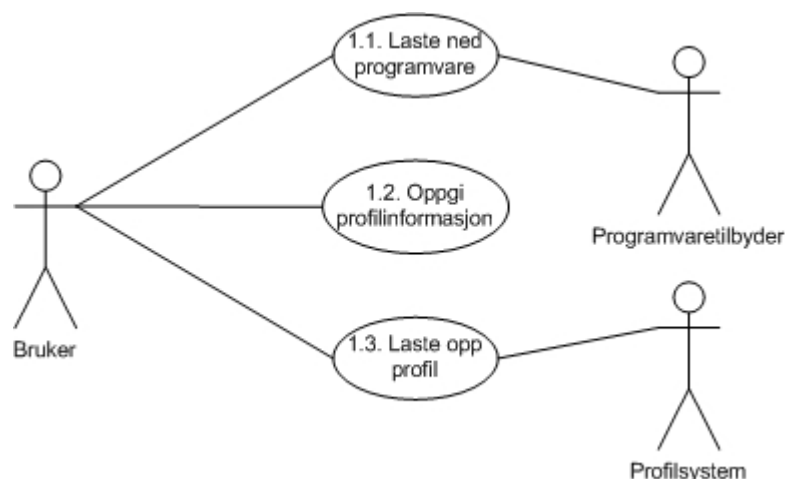
1. Opprette profil

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 1 i Figur 6.3. Tabell 6.2 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.4 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller. Aktøren *bruker* tilsvarer *eier* i Figur 6.3, navneskillet benyttes fordi brukeren enda ikke eier en profil.

Brukstilfellet tar utgangspunkt i at brukerne selv laster ned programvare, fyller inn informasjonen lokalt, og selv installerer profil og nødvendig programvare på en server. Som diskutert i 4.2.8, vil det sannsynligvis komme aktører på markedet som tilbyr oppretting av profil på en enklere måte. Brukstilfellet vil da være annerledes, men jeg modellerer her kun det opprinnelige grunnprinsippet.

Brukstilfelle	Opprette profil
Mål	Brukeren skal eie en universell profil for å kunne benytte e-handelstjenester på en bedre og mer effektiv måte.
Forhåndsbetningelse	Brukeren har tilgang på PC tilknyttet Internett.
Sluttbetingelse ved suksess	Brukeren har blitt eier av en universell profil som er tilgjengelig for e-handelsaktører via Internett.
Aktører involvert	Bruker (eier), profilsystem, programvaretilbyder
Utløser	Brukeren ønsker å benytte seg av de muligheter en universell profil gir
Beskrivelse	1. Laste ned programvare for profilsystemet 2. Skrive inn profilinformasjon 3. Laste opp profil og programvare på server

Tabell 6.2: Tekstlig brukstilfelle 1



Figur 6.4: UML brukstilfelle 1

1.1. Laste ned programvare

For å kunne ta i bruk en universell profil, må brukeren først ha den nødvendige programvaren installert på sin PC. Programvaren består av en applikasjon som gir brukeren et grafisk grensesnitt for å opprette profilen, samt en grensesnittapplikasjon som skal installeres på serveren sammen med selve profildokumentet.

Brukstilfelle	Laste ned programvare
Mål	Brukeren skal ha programvare for å kunne opprette og installere en universell profil.
Forhåndsbetingelse	Brukeren benytter en PC med internettilgang
Sluttbetingelse ved suksess	Brukeren har en versjon av programvaren lagret på sin PC
Aktører involvert	Bruker, programvaretilbyder
Utløser	Brukeren ønsker å opprette en universell profil
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gå til programvaretilbyderens hjemmeside 2. Velge link for å laste ned programvare 3. Angi lokal filplassering 4. Kjøre installasjonsprogrammet

Tabell 6.3: Tekstlig brukstilfelle 1.1

1.2. Oppgi profilinformasjon

Når brukeren har installert programvaren for profiloppsettelse, må han eller hun fylle inn opplysningene. Dette gjøres via et grafisk grensesnitt. Det er opp til den enkelte bruker hvor mye informasjon han eller hun ønsker å oppgi. Selve profilen lagres til slutt som et XML-dokument.

Brukstilfelle	Oppgi profilinformasjon
Mål	Brukeren skal ha en ferdig, utfylt profil
Forhåndsbetingelse	Brukstilfelle 1.1. er fullført med suksess
Sluttbetingelse ved suksess	En ferdig utfylt profil er lagret i XML-format
Aktører involvert	Bruker
Utløser	Brukeren ønsker å opprette en universell profil
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Starte programvaren 2. Fylle inn ønskede informasjonsfelt 3. Opprette brukernavn og passord/PIN-kode for tilgang via Internett 4. Lagre profil

Tabell 6.4: Tekstlig brukstilfelle 1.2

Anmerkning: Brukernavn og passord vil lagres i grensesnittapplikasjonen, ikke i profildokumentet. Dette er fordi det er grensesnittet som styrer adgangskontrollen etter at profilen er gjort tilgjengelig på Internett.

1.3. Laste opp profil

Når profilen er ferdig utfylt og lagret, må det resulterende XML-dokumentet lastes opp på en server. I tillegg må grensesnittprogramvaren, som sørger for adgangskontroll, lastes opp.

Brukstilfelle	Laste opp profil
Mål	Profilen skal gjøres tilgjengelig for bruk av eksterne systemer
Forhåndsbetingelse	Brukstilfellene 1.1. og 1.2. er fullført med suksess
Sluttbetingelse ved suksess	Profildokument og grensesnitt er lagret på en server koblet opp mot Internett
Aktører involvert	Bruker, profilsystem
Utløser	Brukeren ønsker å gjøre profilen sin tilgjengelig via Internett
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koble opp mot server (f.eks. vha FTP) 2. Kopiere XML-fil og kommunikasjonsgrensesnitt til server

Tabell 6.5: Tekstlig brukstilfelle 1.3

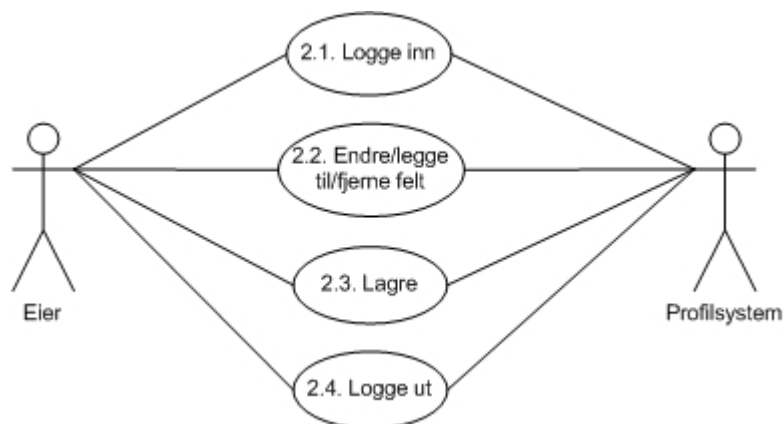
2. Redigere profil

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 2 i Figur 6.3. Tabell 6.6 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.5 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller.

Profileieren må ha mulighet til å kunne redigere sin profil, etter at den er gjort tilgjengelig på Internett. Redigering innebærer endring, sletting eller nyoppretting av informasjonsfelt. For at redigering skal være så enkelt som mulig, må det ikke være nødvendig å laste ned profilen lokalt i forkant. Det skal være mulig for eieren å logge seg direkte inn i profilen, og foreta endringene online via kommunikasjonsgrensesnittet som er lagret på serveren.

Brukstilfelle	Redigere profil
Mål	Eieren skal endre, fjerne eller legge til personlig informasjon i profilen
Forhåndsbetningelse	Brukstilfelle 1 er fullført med suksess
Sluttbetningelse ved suksess	Profilen er oppdatert, ny versjon er lagret og tilgjengelig på Internett
Aktører involvert	Eier, profilsystem
Utløser	Eieren ønsker å oppdatere sin personlige profil
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Logge inn i profilsystemet via Internett 2. Endre/legge til/fjerne ønskede felt via brukergrensesnittet 3. Bekrefte endringer og lagre 4. Logge ut

Tabell 6.6: Tekstlig brukstilfelle 2



Figur 6.5: UML brukstilfelle 2

2.1. Logge inn

For å få tilgang til profilen, må eieren først logge seg inn i sitt profilsystem. Dette gjøres via en nettleser. Profilsystemet ligger på en URL, denne taster eieren inn i adressefeltet i nettleseren.

Brukstilfelle	Logge inn
Mål	Eieren skal være innlogget i sitt profilsystem
Forhåndsbetningelse	Eieren har fullført brukstilfelle 1, og er koblet opp mot Internett
Sluttbetningelse ved suksess	Eieren er innlogget, og har tilgang til sine profildata
Aktører involvert	Eier, profilsystem
Utløser	Eieren ønsker å se på eller endre sine profildata eller innstillinger
Beskrivelse	1. Gå til profilens adresse (URL) 2. Angi brukernavn og passord 3. Få profilsystemets hovedmeny på skjermen

Tabell 6.7: Tekstlig brukstilfelle 2.1

2.2. Endre/legge til/fjerne felt

Når eieren er logget inn i sin profil, kan han via administrasjonsmenyen velge å redigere profilen. Profilen vil da vises på skjermen, og det vil være mulig å endre, legge til og fjerne tekst fra de ulike feltene.

Brukstilfelle	Endre/legge til/fjerne felt
Mål	Profilen skal oppdateres
Forhåndsbetningelse	Brukstilfelle 2.1. er fullført med suksess
Sluttbetningelse ved suksess	Profilen er oppdatert og lagret på serveren
Aktører involvert	Eier, profilsystem
Utløser	Eieren ønsker å oppdatere profilen sin
Beskrivelse	1. Gå i redigeringsmodus fra hovedmenyen 2. Endre tekstfeltene i profilen etter ønske

Tabell 6.8: Tekstlig brukstilfelle 2. 2

I dette brukstilfellet er det forutsatt at hele profilen er tilgjengelig for redigering i samme skjerm bilde. Det vil imidlertid være hensiktsmessig å dele profilen inn i flere seksjoner, for å gi bedre oversikt.

2.3. Lagre

Når eieren er ferdig med å redigere profilen, må den nye profilen lagres på serveren.

Brukstilfelle	Lagre
Mål	Lagre de foretatte endringer i profilen
Forhåndsbetningelse	Brukstilfelle 2.1 og 2.2 er fullført med suksess
Sluttbetningelse ved suksess	En ny versjon av profildokumentet er lagret på serveren
Aktører involvert	Eier, profilsystem
Utløser	Eieren er ferdig med oppdatering, og vil lagre endringene
Beskrivelse	1. Eieren trykker på lagreknappen på skjerm bildet 2. Profilsystemet ber eieren bekrefte at den nye versjonen skal overskrive den gamle 3. Profilen lagres

Tabell 6.9: Tekstlig brukstilfelle 2.3

2.4. Logge ut

Av sikkerhetsgrunner bør eieren logge seg ut av systemet når han er ferdig med redigeringen.

Brukstilfelle	Logge ut
Mål	Bryte tilkoblingen til profilsystemet
Forhåndsbetingelse	Brukstilfelle 2.1 er fullført med suksess
Sluttbetingelse ved suksess	Eieren er logget ut, og tilkoblingen til server er avsluttet
Aktører involvert	Eier, profilsystem
Utløser	Eieren er ferdig med redigering av profilen
Beskrivelse	1. Eieren trykker knappen for utlogging på skjermbildet 2. Profilsystemet bekrefter at eieren er logget ut

Tabell 6.10: Tekstlig brukstilfelle 2.4

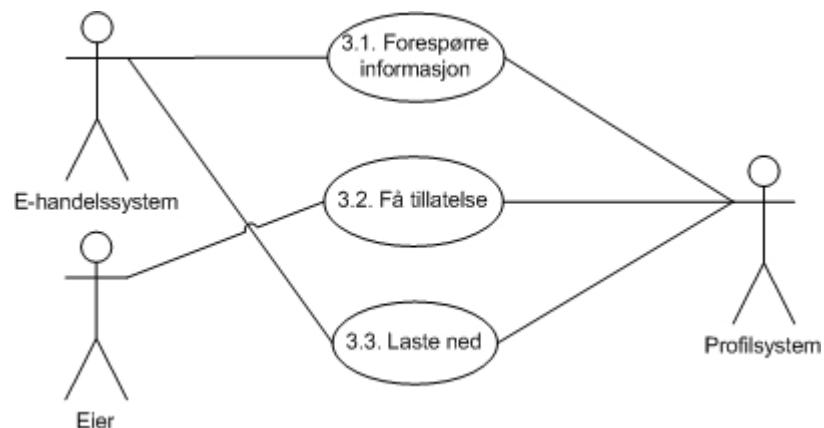
3. Hente informasjon

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 3 i Figur 6.3. Tabell 6.11 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.6 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller.

Brukstilfellet beskriver hvordan et eksternt e-handelssystem skal benytte seg av informasjonen i en universell profil. Det sentrale aspektet ved informasjonshenting er at det ikke skal være mulig uten profileiers tillatelse.

Brukstilfelle	Hente informasjon
Mål	Et e-handelssystem skal få tilgang til, og skal kunne laste ned brukerinformasjon fra en spesifikk eier
Forhåndsbetingelse	En eier har logget seg inn hos e-handelssystemet, og oppgitt sin profiladresse. E-handelssystemet støtter og har grensesnitt mot profilsystemet
Sluttbetingelse ved suksess	E-handelssystemet har lagret profilinformasjonen lokalt
Aktører involvert	E-handelssystem, eier, profilsystem
Utløser	En eier logger seg inn på e-handelssystemet, eller forespør tjenester som krever brukerinformasjon
Beskrivelse	1. Forespørre informasjon fra profiladresse 2. Få tillatelse fra eier 3. Laste ned informasjon

Tabell 6.11: Tekstlig brukstilfelle 3



Figur 6.6: UML brukstilfelle 3

3.1. Forespørre informasjon

Når et eksternt e-handelssystem skal hente profilinformasjonen, må det først sendes en forespørsel til den aktuelle eierens profilsystem.

Brukstilfelle	Forespørre informasjon
Mål	Opprette kontakt med eierens profilsystem, og be om tilgang til profilinformasjonen
Forhåndsbetingelse	E-handelssystemet har adressen til profilsystemet
Sluttbetingelse ved suksess	E-handelssystemet har opprettet forbindelse med eierens profilsystem, og bedt om tilgang til profilinformasjonen
Aktører involvert	E-handelssystem, profilsystem
Utløser	E-handelssystemet trenger opplysninger om kunden (eieren)
Beskrivelse	1. E-handelssystemet kobler seg til gitt profiladresse 2. Profilsystemet bekrefter tilkoblingen 3. E-handelssystemet forespør ønsket profilinformasjon

Tabell 6.12: Tekstlig brukstilfelle 3.1

3.2. Få tillatelse

Etter at e-handelssystemet og profilsystemet har opprettet kontakt, og e-handelssystemet har sendt en forespørsel etter den ønskede profilinformasjonen, må profilsystemet få eierens tillatelse til å gi fra seg opplysningene.

Brukstilfelle	Få tillatelse
Mål	Få profileierens tillatelse til å gi e-handelssystemet profilinformasjon
Forhåndsbetingelse	Brukstilfelle 3.1 er fullført med suksess
Sluttbetingelse ved suksess	Eieren har samtykket i at e-handelssystemet skal få tilgang til informasjonen
Aktører involvert	Eier, profilsystem
Utløser	E-handelssystemet har sendt en informasjonsforespørsel
Beskrivelse	1. Profilsystemet ber eieren om å verifisere forespørselen ved å be om passord/PIN-kode 2. Eieren oppgir korrekt passord/PIN-kode 3. Profilsystemet verifiserer passord/PIN-kode

Tabell 6.13: Tekstlig brukstilfelle 3.2

Det er for enkelhets skyld sett bort fra de tilfeller der eier ikke samtykker, eller galt passord oppgis.

3.3. Laste ned

Når eieren har gitt sin tillatelse ved å oppgi passord, kan profilsystemet sende de forespurte opplysningene til e-handelssystemet.

Brukstilfelle	Laste ned
Mål	E-handelssystemet skal laste ned den forespurte informasjonen fra profilsystemet, slik at de kan brukes lokalt
Forhåndsbetingelse	Brukstilfelle 3.2 er fullført med suksess
Sluttbetingelse ved suksess	E-handelssystemet har de forespurte profilopplysningene lagret lokalt
Aktører involvert	E-handelssystem, profilsystem
Utløser	Eierens passord er verifisert
Beskrivelse	1. Profilsystemet sender informasjonen til e-handelssystemet 2. E-handelssystemet bekrefter å ha mottatt informasjonen, og lagrer opplysningene lokalt

Tabell 6.14: Tekstlig brukstilfelle 3.3

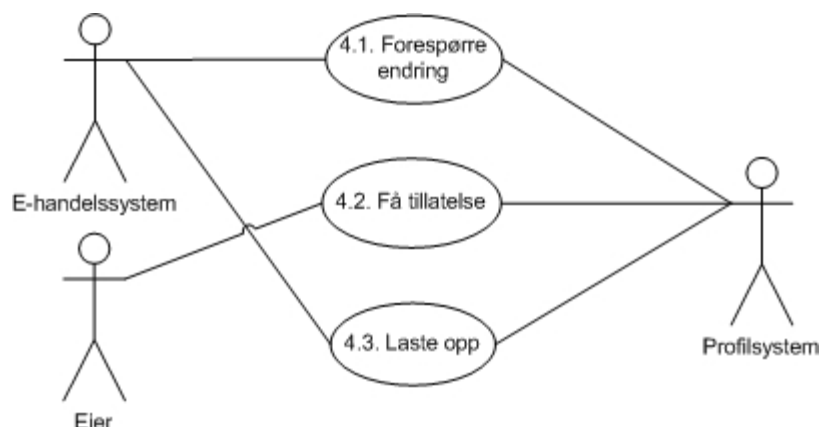
4. Oppdatere informasjon

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 4 i Figur 6.3. Tabell 6.15 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.7 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller.

Brukstilfellet beskriver hvordan et eksternt e-handelssystem skal kunne oppdatere en gitt eieres universelle profil. Oppdatering kan bety endring av en eller flere eksisterende informasjonsfelt, eller tillegg av nye. Oppdatering er en funksjonalitet som er nødvendig for å få en dynamisk, universell profil som endrer seg etter kundenes atferdsmønster.

Brukstilfelle	Oppdatere informasjon
Mål	Automatisk oppdatere en universell profil ved behov
Forhåndsbetingelse	Eieren er logget på hos e-handelssystemet, og eieren har oppgitt profiladressen sin. E-handelssystemet har funksjonalitet for å avdekke endringsbehov (f.eks. vha data mining).
Sluttbetingelse ved suksess	Ny informasjon er lagret i eierens profil
Aktører involvert	E-handelssystem, eier, profilsystem
Utløser	Eierens handlinger gjør at profilinformasjonen bør oppdateres
Beskrivelse	1. Forespørre endring hos profiladresse 2. Få tillatelse fra eier 3. Laste opp ny informasjon

Tabell 6.15: Tekstlig brukstilfelle 4



Figur 6.7: UML brukstilfelle 4

4.1. Forespørre endring

Når et eksternt e-handelssystem ønsker å oppdatere profilinformasjonen, må det først sendes en forespørsel til den aktuelle eierens profilsystem.

Brukstilfelle	Forespørre endring
Mål	Opprette kontakt med eierens profilsystem, og be om å få oppdatere profilinformasjonen
Forhåndsbetingelse	E-handelssystemet har adressen til profilsystemet
Sluttbetingelse ved suksess	E-handelssystemet har opprettet forbindelse med eierens profilsystem, og bedt om å få oppdatere profilinformasjonen
Aktører involvert	E-handelssystem, profilsystem
Utløser	Eierens handlinger gjør at profilinformasjonen bør oppdateres
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. E-handelssystemet kobler seg til gitt profiladresse 2. Profilsystemet bekrefter tilkoblingen 3. E-handelssystemet forespør oppdatering av profilinformasjon

Tabell 6.16: Tekstlig brukstilfelle 4.1

4.2. Få tillatelse

Etter at e-handelssystemet og profilsystemet har opprettet kontakt, og e-handelssystemet har sendt en forespørsel om å oppdatere den ønskede profilinformasjonen, må profilsystemet få eierens tillatelse til å oppdatere opplysningene.

Brukstilfelle	Få tillatelse
Mål	Få profileierens tillatelse til å oppdatere profilinformasjonen
Forhåndsbetingelse	Brukstilfelle 4.1 er fullført med suksess
Sluttbetingelse ved suksess	Eieren har samtykket i at e-handelssystemet skal få oppdatere informasjonen
Aktører involvert	Eier, profilsystem
Utløser	E-handelssystemet har sendt en oppdateringsforespørsel
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Profilsystemet ber eieren om å verifisere forespørselen ved å be om passord/PIN-kode 2. Eieren oppgir korrekt passord/PIN-kode 3. Profilsystemet verifiserer passord/PIN-kode

Tabell 6.17: Tekstlig brukstilfelle 4.2

Det er for enkelhets skyld sett bort fra de tilfeller der eier ikke samtykker, eller galt passord oppgis.

4.3. Laste opp

Når eieren har gitt sin tillatelse ved å oppgi passord, kan e-handelssystemet sende de foreslåtte endringer til profilsystemet.

Brukstilfelle	Laste ned
Mål	E-handelssystemet skal laste opp de foreslåtte oppdateringene til profilsystemet, slik at de blir tilgjengelige globalt
Forhåndsbetingelse	Brukstilfelle 4.2 er fullført med suksess
Sluttbetingelse ved suksess	De nye, oppdaterte opplysningene er lagret i profilsystemet
Aktører involvert	E-handelssystem, profilsystem
Utløser	Eierens passord er verifisert
Beskrivelse	1. E-handelssystemet sender informasjonen til profilsystemet 2. Profilsystemet bekrefter å ha mottatt informasjonen, og lagrer opplysningene i profildokumentet

Tabell 6.18: Tekstlig brukstilfelle 4.3

6.2.5 Oppsummering

Dette delkapittelet har angitt rammeverk og krav for den universelle profilstandarden. Med denne profilen som utgangspunkt, vil rammeverk og krav for det tilhørende personaliseringssystemet nå presenteres. Ikke-funksjonelle krav for begge systemene angis i kapittel 6.4.

6.3 Personaliseringssystem

I det følgende gis retningslinjer for hvordan personaliseringssystemet kan realiseres. Rammeverket skisserer systemet på et overordnet nivå, det vil si de viktigste hovedkomponentene og samhandlingen mellom disse. Kompleksiteten i et personaliseringssystem gjør at en mer detaljert spesifikasjon vil være nødvendig, men dette ligger utenfor oppgavens rammer.

I det følgende presenteres først systemets infrastruktur og underliggende teknologi. Deretter skisseres den overordnede systemarkitekturen, og til slutt presenteres noen funksjonelle krav.

6.3.1 Infrastruktur og teknologi

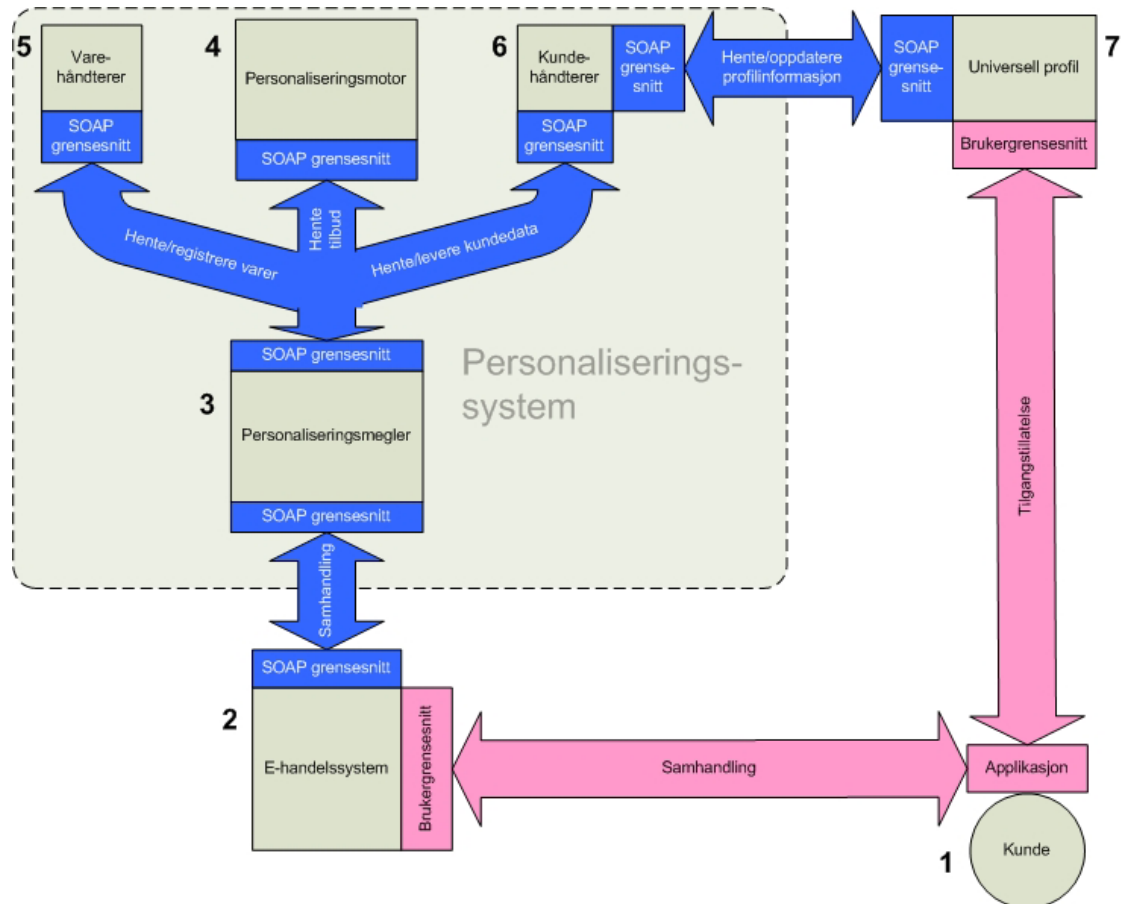
Som med profilsystemet vil webtjenesteteknologier danne ryggraden i personaliseringssystemet. Systemmodellen som ble skissert i kapittel 4 foreslår en dekomponering av systemet i fire løst koblede hovedmoduler. Disse modulene trenger ikke være distribuerte, i de fleste tilfeller vil de befinne seg på en og samme applikasjonsserver hos den enkelte bedrift. Men siden systemet skal kunne danne utgangspunktet for en standard må det være så fleksibelt som mulig. Det må for eksempel tas høyde for at flere, distribuerte bedrifter skal kunne samarbeide om å levere felles løsninger. Ved å implementere hver enkelt hovedmodul som frittstående webtjenester, vil god fleksibilitet oppnås. Samtidig vil utvidelser og endringer være enkelt å gjennomføre, siden den enkelte modul ikke trenger kjennskap til de andre modulenes indre struktur. Ved innføring av eventuelle nye moduler er det kun den sentrale administrasjonsmodulen (megleren) som må tilpasses.

Personaliseringssystemet vil i sin helhet fremstå som en enkelt webtjeneste for eksterne systemer. Systemet er avhengig av en standardisert universell profil, og siden denne implementeres som en webtjeneste vil det være nærliggende å gjøre det samme med personaliseringssystemet. E-handelssystemer som vil tilpasse seg de nye standardene trenger da kun forholde seg til én type grensesnitt, nemlig SOAP-protokollen. (Systemer som benytter personaliseringssystemet trenger ikke tilgang til profilsystemet for å få personaliserte tjenester, men vil kunne ha behov for å benytte universell profil i andre, ikke-personaliserte tjenester.) Å implementere personaliseringssystemet som en webtjeneste vil også være hensiktsmessig siden den interne strukturen også implementeres på denne måten. Webtjenesteteknologiene vil dermed være kommunikasjonsplattformen i alle ledd.

Implementering av system og komponenter som webtjenester vil, på samme måte som beskrevet i 6.2.1 for profilsystemet, oppfylle de seks grunnkravene for rammeverket, som ble introdusert i kapittel 2.2.1.

6.3.2 Systemarkitektur

Figur 6.8 gir en grafisk oversikt over de distribuerte modulene som utgjør personaliseringssystemet. Figuren bygger på systemmodellen fra kapittel 4.3.



Figur 6.8: Konseptuell modell for personaliseringssystemet

E-handelssystem og profilsystem er ikke direkte deler av personaliseringssystemet, men spiller sentrale roller. Systemet er avhengig av den standardiserte, universelle profilen, mens e-handelssystemet representerer et eksternt system som er utvidet med (tilknyttet til) personaliseringssystemet. Den stiplede linjen avgrenser kjernesystemet.

Boksene representerer selvstendige systemer/systemmoduler. Hver modul har ett eller flere grensesnitt, representert ved fargede rektangler. Pilene viser kommunikasjonslinjer. Blå grensesnitt og kommunikasjonslinjer er webtjenestekommunikasjon i SOAP. Rosa grensesnitt og kommunikasjonslinjer er kommunikasjon mellom kunden og systemene. Protokollen vil avhenge av hva slags applikasjon kunden benytter, mest vanlig vil være HTTP/HTTPS (applikasjonen er en nettleser).

De mest sentrale samhandlingsprosessene i systemet er som følger:

- Kunden (1) samhandler med et e-handelssystem (2), for eksempel et shoppingsystem for kjøpesentre, via en form for brukergrensesnitt, for eksempel en spesialutviklet applikasjon på mobiltelefon.

- E-handelssystemet er tilknyttet et standardisert personaliseringssystem via personaliseringsmegleren (3), som er en webtjeneste. E-handelssystemet kaller på personaliseringsmegleren for å generere personalisert innhold, for eksempel et varetilbud. Siden personaliseringsmegleren er en webtjeneste foregår kommunikasjonen via SOAP. E-handelssystemet kommuniserer også med personaliseringsmegleren i forbindelse med administrasjonsoppgaver som registrering av varer/tjenester/tilbud.
- All kommunikasjon internt i personaliseringssystemet går gjennom megleren. Dette sikrer uavhengighet mellom komponentene, og forenkler endringer og utvidelser. Alle hovedkomponenter er implementert som webtjenester, og kommunikasjonsprotokollen er SOAP.
- Personaliseringsmegleren (3) kaller på personaliseringsmotoren (4) for å få en personalisert tjeneste. Megleren gir personaliseringsmotoren de nødvendige opplysninger. I systemskissen i kapittel 4 ble personaliseringsmotoren kalt *anbefaler*, fordi den anbefalte et produkt ut fra de tilgjengelige kundeopplysninger. Siden rammeverket skal være mer generelt kalles komponenten her for personaliseringsmotor.
- Personaliseringsmegleren (3) kommuniserer med kundeføleren (6) for å hente tilgjengelige kundeopplysninger for personaliseringsmotoren.
- Personaliseringsmegleren (3) kommuniserer med varehåndtereren (5) for å hente relevante vareopplysninger, basert på personaliseringsmotorens analyse av kundeopplysningene. Vareopplysningene sendes så til motoren. De to modulene kommuniserer også ved administrasjon av varelager. Varehåndtereren tilsvarende *tilbudshåndtereren* fra kapittel 4, men er her omdøpt av samme årsak som med megleren. I systemskissen skulle hver enkelt aktør i kjøpesenteret kun registrere eventuelle spesialtilbud, mens rammeverket må ta høyde for at alle varer inngår i personaliseringsprosessen.
- Kundeføleren (6) kommuniserer med universell profil (7) for å hente kundens profilinformasjon. Lokal kundeinformasjon får den fra megleren (3), som igjen henter dataene fra e-handelssystemet (2).
- Kundeføleren (6) kommuniserer med kunden (1) for å innhente tillatelse til å gi fra seg kundeinformasjon.

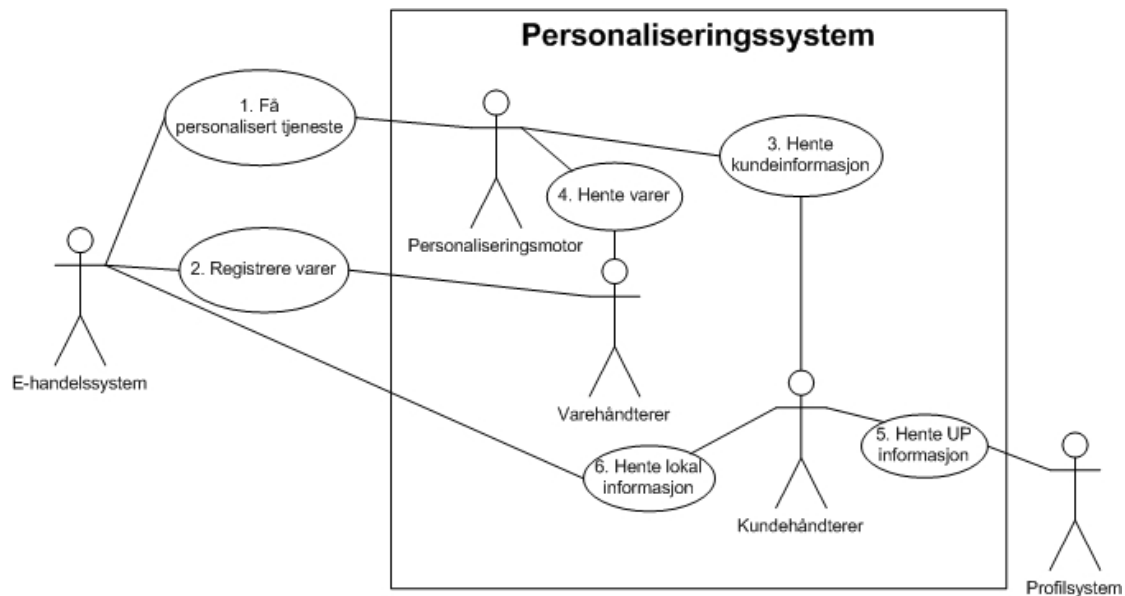
6.3.3 Funksjonelle krav

De funksjonelle kravene har til hensikt å beskrive hvilke funksjoner personaliseringssystemet skal tilby til de datasystemer som benytter personaliseringstjenesten, samt hvordan den overordnede prosessen foregår mellom de interne komponentene. Kravene presenteres som brukstilfeller.

Overordnet brukstilfelle

Figur 6.9 viser et overordnet UML brukstilfellediagram for personaliseringssystemet. Et sentralt aspekt ved personaliseringssystemet er som tidligere nevnt at det består av løst koblede komponenter. Dette er for å legge til rette for videreutvikling av systemet, slik at det vil være enklest mulig å utvide bruksområdene. I dette tilfellet fokuseres det på personaliserte enkelttilbud på varer, men ved å bytte ut varehåndtereren med eksempelvis en tjenestehåndterer, vil personaliseringssystemet kunne lage personaliserte tjenester.

I disse brukstilfellene sees det bort fra personaliseringsmegleren. Grunnen til det er at brukstilfellene har til hensikt å vise hvordan den logiske kommunikasjonen foregår, det at kommunikasjonen i realiteten går via en sentral komponent er i denne sammenhengen uvesentlig.



Figur 6.9: Overordnet brukstilfellediagram

Personaliseringsmotoren er nøkkelkomponenten i systemet, og benytter personaliseringsteknikker for å lage personaliserte tilbud. **Varehåndtereren** administrerer e-handelssystemets registrerte vareportefølje. **Kundehåndtereren** har som oppgave å samle inn og strukturere all tilgjengelig informasjon om den aktuelle kunden.

E-handelssystemet er et system som benytter personaliseringstjenesten. Det kan for eksempel være en nettbutikks CRM-system som er utbygget med grensesnitt for å kunne kommunisere med det standardiserte personaliseringsystemet. **Profilsystemet** er en gitt kundes universelle profil.

Brukstilfeller

I det følgende gis en nærmere beskrivelse av de seks brukstilfellene fra det overordnede diagrammet.

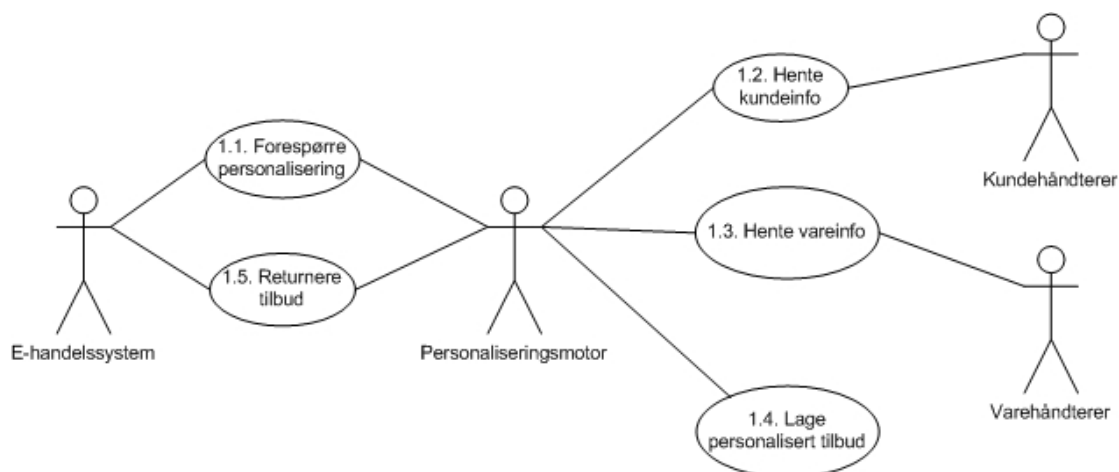
1. Få personalisert tjeneste

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 1 i Figur 6.9. Tabell 6.19 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.10 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller.

Brukstilfellet beskriver hvordan et e-handelssystem får en personalisert tjeneste fra personaliseringsystemet, på vegne av en kunde.

Brukstilfelle	Få personalisert tjeneste
Mål	Personaliseringssystemet skal skreddersy et tilbud eller en tjeneste for et e-handelssystem, på bakgrunn av bedriftens vare-/tilbudssortiment og gitte kundeopplysninger.
Forhåndsbetiingelse	En gitt kunde har direkte eller indirekte forespurt en tjeneste som påkrever personalisering. Bedriften har tidligere registrert et vareutvalg i personaliseringssystemet (brukstilfelle 2).
Sluttbetiingelse ved suksess	Et personalisert tilbud returneres til e-handelssystemet, strukturert som et XML-dokument.
Aktører involvert	E-handelssystem, personaliseringsmotor, kundehåndterer, varehåndterer
Utløser	E-handelssystemet kaller på tjenesten hos personaliseringssystemet
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. E-handelssystemet forespør personalisering med gitt kundeidentifikasjon 2. Henter inn kundeinformasjon (brukstilfelle 3) 3. Henter inn vareinformasjon (brukstilfelle 4) 4. Lager personalisert tilbud 5. Returnerer tilbud som XML-dokument til e-handelssystemet

Tabell 6.19: Tekstlig brukstilfelle 1



Figur 6.10: UML brukstilfelle 1

1.1. Forespørre personalisering

E-handelssystemet sender en forespørsel til personaliseringsmotoren om å lage et personalisert tilbud for en gitt kunde. Forespørselen må inneholde kundeidentifikasjon, for eksempel et unikt brukernavn, for den kunden systemet skal personalisere for. I tillegg må e-handelssystemet gi eventuelle retningslinjer for personaliseringen, i henhold til en forhåndsdefinert protokoll.

Brukstilfelle	Forespørre personalisering
Mål	Sette i gang personaliseringsprosessen
Forhåndsbetningelse	En kunde har direkte eller indirekte forespurt en tjeneste som krever personalisering. Kunden har universell profil, og har oppgitt sin profiladresse.
Sluttbetningelse ved suksess	Personaliseringsprosessen er igangsatt
Aktører involvert	E-handelssystem, personaliseringsmotor
Utløser	E-handelssystemet skal utføre en tjeneste som krever personalisering
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. E-handelssystemet oppretter kontakt med personaliseringsmotoren 2. Personaliseringsmotoren bekrefter tilkoblingen 3. E-handelssystemet sender forespørsel 4. Personaliseringsmotor bekrefter å ha mottatt forespørsel

Tabell 6.20: Tekstlig brukstilfelle 1.1

1.2. Hente kundeinfo

Dette brukstilfellet tilsvarer brukstilfelle 3 fra det overordnede diagrammet. Se eget punkt.

1.3. Hente vareinfo

Dette brukstilfellet tilsvarer brukstilfelle 4 fra det overordnede diagrammet. Se eget punkt.

1.4. Lage personalisert tilbud

Når personaliseringsmotoren har samlet inn informasjon om den aktuelle kunde og e-handelsaktørens varetilbud, kan den utføre selve personaliseringsprosessen.

Brukstilfelle	Lage personalisert tilbud
Mål	Skreddersy et personalisert varetilbud til en gitt kunde
Forhåndsbetningelse	Brukstilfellene 1.1, 1.2 og 1.3 er fullført med suksess
Sluttbetningelse ved suksess	Et personalisert tilbud er utformet og strukturert i XML-format
Aktører involvert	Personaliseringsmotor
Utløser	Brukstilfelle 1.1 – 1.3 er fullført
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyserer kundeinformasjonen opp mot vareinformasjonen 2. Lager personalisert tilbud 3. Lagrer tilbudet i XML

Tabell 6.21: Tekstlig brukstilfelle 1.4

1.5. Returnere tilbud

Når tilbudet er ferdig generert, og lagret som et XML-dokument, må personaliseringssystemet sende det til e-handelssystemet som ba om tilbudet.

Brukstilfelle	Returnere tilbud
Mål	Sende det genererte tilbudet til e-handelssystemet som kom med forespørselen
Forhåndsbetingelse	Brukstilfelle 1.4 er fullført med suksess
Sluttbetingelse ved suksess	E-handelssystemet har mottatt det genererte tilbudet
Aktører involvert	Personaliseringsmotor, e-handelssystem
Utløser	Brukstilfelle 1.4 er fullført
Beskrivelse	1. Personaliseringsmotoren sender en melding som inneholder XML-dokumentet til e-handelssystemet 2. E-handelssystemet bekrefter mottakelsen

Tabell 6.22: Tekstlig brukstilfelle 1.5

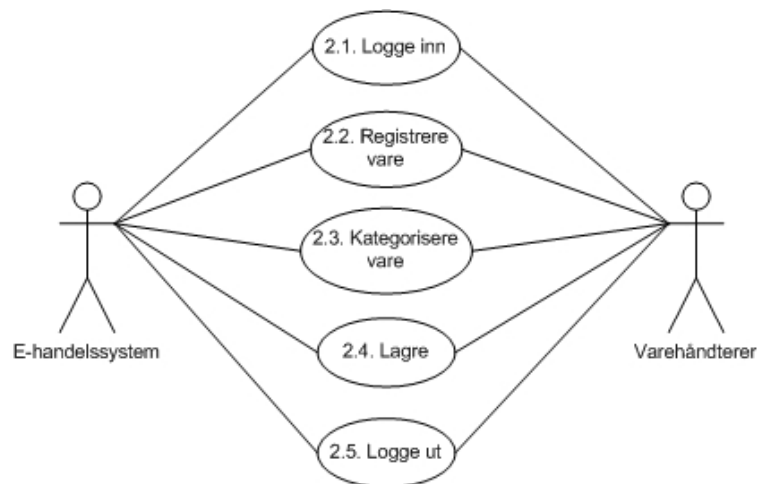
2. Registrere varer

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 2 i Figur 6.9. Tabell 6.23 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.11 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller.

Brukstilfellet beskriver hvordan et e-handelssystem registrerer sine varer hos personaliseringssystemet. Varene registreres sammen med opplysninger som gjør systemet i stand til å benytte dem til personaliserte tilbud. Registreringen foregår (i første omgang) av mennesker, eksempelvis e-handelssystemets administrator, via et grafisk brukergrensesnitt.

Brukstilfelle	Registrere varer
Mål	Registrere varettilbud med kategoriseringsopplysninger i personaliseringssystemet, slik at de kan inngå som personaliserte tilbud
Forhåndsbetingelse	E-handelssystemet støtter personaliseringssystemet gjennom definerte grensesnitt
Sluttbetingelse ved suksess	En eller flere varer er registrert i personaliseringssystemet
Aktører involvert	E-handelssystem, varehåndterer
Utløser	E-handelssystemets administrator ønsker å registrere varer
Beskrivelse	1. Logge inn 2. Registrere vare 3. Kategorisere vare 4. Lagre 5. Logge ut

Tabell 6.23: Tekstlig brukstilfelle 2



Figur 6.11: UML brukstilfelle 2

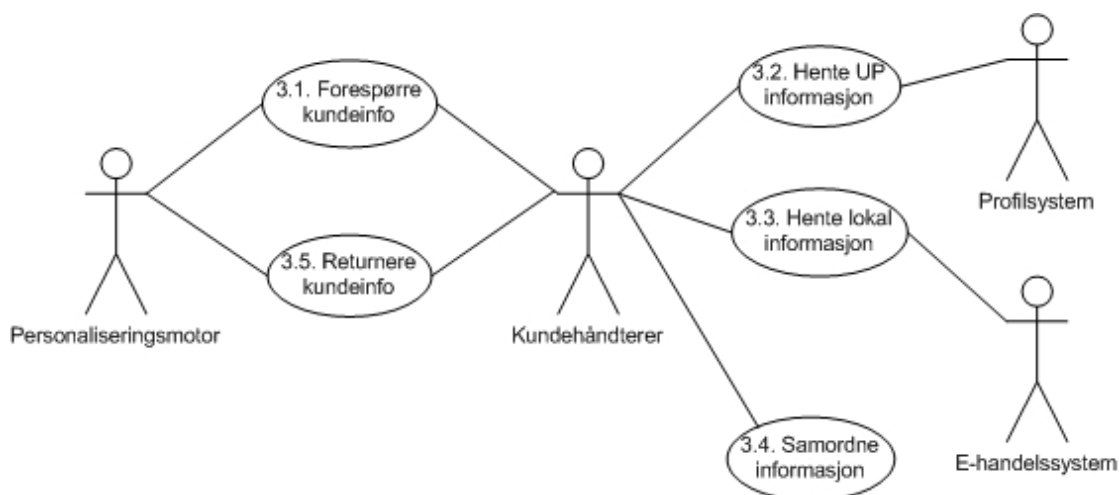
3. Hente kundeinformasjon

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 3 i Figur 6.9. Tabell 6.24 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.12 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller.

Brukstilfellet beskriver hvordan personaliseringsmotoren innhenter kundeinformasjon fra kundeføndereren. Kundeinformasjonen omfatter både informasjon fra den universelle profilen og lokal kundeinformasjon. Denne innsamlingsprosessen er usynlig for personaliseringsmotoren, det er varehåndtereren som sørger for at de ulike informasjonsdelene samles inn og samordnes.

Brukstilfelle	Hente kundeinformasjon
Mål	Hente inn all tilgjengelig informasjon om en kunde.
Forhåndsbetingelse	En personaliseringsprosess er igangsatt
Sluttbetingelse ved suksess	Informasjon om kunden er samlet inn og lagret hos personaliseringsmotoren
Aktører involvert	Personaliseringsmotor, kundefønderer, profilsystem, e-handelssystem
Utløser	Personaliseringsprosessen igangsettes
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personaliseringsmotor ber om kundeinformasjon 2. Kundefønderer henter universell profil fra eksternt profilsystem (brukstilfelle 5) 3. Kundefønderer henter lokal kundeinformasjon fra e-handelssystemet (brukstilfelle 6) 4. Samordner informasjonen og strukturerer i XML 5. Sender XML-dokument til personaliseringsmotor

Tabell 6.24: Tekstlig brukstilfelle 3



Figur 6.12: UML brukstilfelle 3

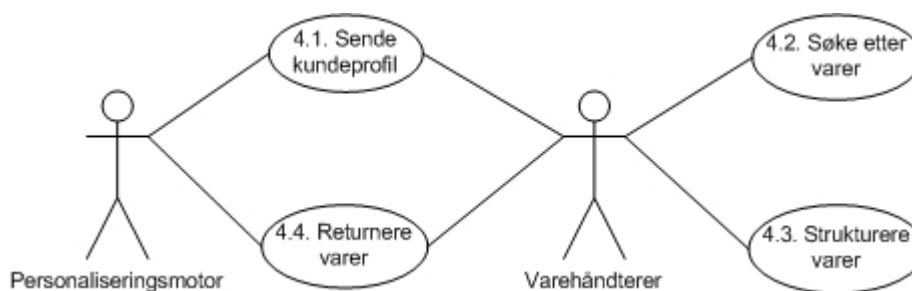
4. Hente varer

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 1 i Figur 6.9. Tabell 6.25 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.13 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller.

Brukstilfellet beskriver hvordan personaliseringsmotoren innhenter vareinformasjon fra varehandleren. Vareutvalget innhentes på bakgrunn av den kundeinformasjonen som foreligger.

Brukstilfelle	Hente varer
Mål	Innhente oversikt over de varetilbud som er relevante for en gitt kunde
Forhåndsbetningelse	En personaliseringsprosess er igangsatt, og brukstilfelle 3 er fullført med suksess.
Sluttbetingelse ved suksess	Personaliseringsmotoren har fått en oversikt over varetilbud som er relevante for kunden
Aktører involvert	Personaliseringsmotor, varehandlerer
Utløser	Personaliseringsmotor sender forespørsel til varehandlerer
Beskrivelse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personaliseringsmotor sender kundeprofil til varehandleren 2. Varehandlerer søker frem relevante varer 3. Vareutvalget struktureres i XML 4. XML-dokumentet sendes til personaliseringsmotor

Tabell 6.25: Tekstlig brukstilfelle 4



Figur 6.13: UML brukstilfelle 4

5. Hente UP informasjon

Dette brukstilfellet beskriver hvordan kundeføreren innhenter kundeinformasjon fra kundens universelle profil. Brukstilfellet tilsvarer brukstilfelle 3 (Hente informasjon) fra kapittel 6.2.4. Aktøren *e-handelssystem* tilsvarer i dette tilfellet kundeføreren.

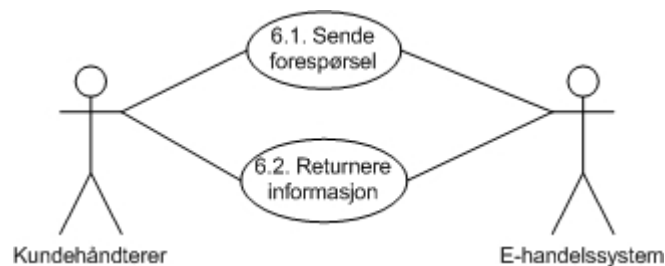
6. Hente lokal informasjon

Dette brukstilfellet er en spesifisering av brukstilfelle 1 i Figur 6.9. Tabell 6.26 gir en tekstlig beskrivelse, mens Figur 6.14 viser UML-diagrammet. Hvert enkelt brukstilfelle i dette diagrammet spesifiseres tekstlig i påfølgende tabeller.

Brukstilfellet beskriver hvordan kundeføreren innhenter eventuell kundeinformasjon som er lagret lokalt i e-handelssystemet. Dette er opplysninger som av ulike årsaker ikke finnes i den universelle profilen, for eksempel kontekstinformasjon i et kontekstsensitivt e-handelssystem (aktivitet, posisjon osv.).

Brukstilfelle	Hente lokal informasjon
Mål	Hente inn eventuell lokal kundeinformasjon
Forhåndsbetingelse	Brukstilfelle 3 er igangsatt. E-handelssystemet tilbyr utlevering av lokal kundeinfo via standardisert protokoll.
Sluttbetingelse ved suksess	Kundeføreren har samlet inn lokal, relevant kundeinformasjon
Aktører involvert	Kundefører, e-handelssystem
Utløser	Brukstilfelle 3 igangsettes
Beskrivelse	1. Kundefører sender forespørsel til e-handelssystemet 2. E-handelssystemet returnerer lokal kundeinfo, strukturert i XML i henhold til standarden

Tabell 6.26: Tekstlig brukstilfelle 1



Figur 6.14: UML brukstilfelle 6

6.3.4 Oppsummering

Dette delkapittelet har presentert et overordnet rammeverk og krav for et personaliseringssystem. Rammeverket har lagt grunnforholdene til rette for at systemet skal kunne utvikles som et forslag til en standard. Systemet er avhengig av profilsystemet som ble presentert i kapittel 6.2. I det følgende defineres noen viktige ikke-funksjonelle krav som gjelder for begge systemene.

6.4 Ikke-funksjonelle krav for begge systemer

Ikke-funksjonelle krav relaterer seg til generelle krav for systemet som en helhet. Kravene vil være gjeldende for både profil- og personaliseringssystemet, derfor presenteres de samlet.

I-FK 1

Sikkerhet - Konfidensialitet: Kun autoriserte mennesker skal ha adgang til å se beskyttet data. Disse omfatter hovedsakelig kundeinformasjon, både fra universell og lokalt lagret profil, men også informasjon om bedriftens vare- og tjenestetilbud. Kundedata skal kun være tilgjengelig for kunden selv, og for de deler av systemet som trenger opplysningene for å utforme tjenester for kunden. Ingen som jobber med systemet, verken administratorer eller systemutviklere, skal ha mulighet til å få adgang til kundeopplysningene.

Systemene må sikres godt mot uautorisert (fiendtlig) adgang. Dette gjelder både med tanke på kundeopplysninger og bedriftsspesifikke data.

I-FK 2

Sikkerhet - Integritet: Det må kunne forsikres om at informasjonen som utveksles mellom systemer og systemkomponenter er sanne, og ikke er blitt endret av uvedkommende.

I-FK 3

Sikkerhet - Autorisering: Det må være gode mekanismer for å sikre at kun autoriserte aktører får tilgang til beskyttet informasjon.

I-FK 4

Tilgjengelighet: Systemene skal være tilgjengelige for brukerne til enhver tid. Med brukere menes både menneskelige aktører og eksterne systemer. Nedetid må minimaliseres.

I-FK 5

Plattformuavhengighet: Systemene skal være tilgjengelige for et hvilket som helst e-handelssystem, uavhengig av hvilken underliggende plattform de kjøres på. Uavhengigheten sikres ved å benytte standardiserte kommunikasjonsprotokoller.

I-FK 6

Plattformuavhengighet (kun profilsystemet): Profilen skal kunne lagres på en server uavhengig av serverens underliggende operativsystem.

I-FK 7

Løse koblinger: Systemene skal implementeres med størst mulig grad av selvstendige, kommuniserende moduler. Dette er for å sikre systemets utvidbarhet.

I-FK 8

Ytelse: Systemene må reagere raskt, og levere profil- og personaliseringstjenester uten betydelige forsinkelser. Dette kravet må overholdes også ved stor pågang.

NB: Dette vil i stor grad avhenge av fil- og applikasjonstjenernes ytelse og forbindelseshastighet. For profilsystemet vil ytelsen være profileierens eget ansvar, dersom eieren selv legger ut profilen (dårlig ytelse vil slå tilbake på eieren).

I-FK 9

Brukbarhet: Betjening av systemet må ikke kreve høy teknisk kompetanse hos brukerne (profileiere og systemadministratorer). Dette innebærer at det må utvikles gode og intuitive brukergrensesnitt for administrasjon, og systemets teknologi og struktur må være usynlig for brukerne. Brukbarheten er spesielt viktig for personaliseringssystemet, siden det skal administreres av mennesker uten teknisk kompetanse.

NB: Hvis eieren selv vil installere profilen på en filtjener, vil kravet til en viss grad måtte utelates. Dette er fordi manuell installasjon krever en viss datateknisk kompetanse.

I-FK 10

Skalerbarhet (kun personaliseringssystemet): Det må være mulig å utvide systemets evne til å behandle raske transaksjoner. Dette er viktig ved økning av et e-handelssystems kundemasse, eller økning i bruk av personaliserte tjenester fra e-handelssystemet.

I-FK 11

Utvidbarhet: Det må være mulig å utvide systemene. Det må særlig legges vekt på muligheten for å utvikle nye personaliseringsmoduler (med andre personaliseringsteknikker) og nye tjenestehåndteringsmoduler. For personaliseringssystemet må innholdsstandarder kunne utvides og oppdateres. Dette må skje uten at eksisterende profiler blir inkompatible.

6.5 Markedsetablering

Som det fremgår av rammeverket er personaliseringssystemet avhengig av kundeinformasjon fra en universell profil. Informasjonen må være så omfattende som mulig, jo mer systemet vet om kunden, dess bedre personalisering kan oppnås. Kvaliteten på personalisering kan bestemmes ved hvor stor sannsynlighet det er for at tjenesten faller innenfor kundens ønsker og behov. Det er for eksempel større sannsynlighet for at et tilbud på en bestemt krimbok faller i smak hvis det vites at kunden er interessert i krim og verdsetter den gitte forfatteren høyt, enn hvis det bare vites at kunden er interessert i krim. Som nevnt i 6.2.3 vil kundenes opplysningsvillighet avhenge av hva de får igjen for å gi opplysningene. Et problem som kan oppstå er at det vil ta tid før kundemassen får tillit til systemene, og at bedriftenes investeringer kan bli lite lønnsomme på kort sikt. Mangel på en god strategi for etablering av systemstandardene vil forhindre den utbredelsen som er nødvendig for suksess.

Jeg vil foreslå en stegvis introduksjon av profilsystemet som en overordnet markedsstrategi. Ved å kun fokusere på den universelle profilen i første omgang, vil man kunne oppnå modning i markedet. Ved å ha en allerede utbredt kundemasse for

profilene, vil etableringen av personaliseringssystemet, som har profilbrukerne som målgruppe, bli enklere.

Denne strategien krever imidlertid at kundene har en annen motivasjon enn personaliserte tjenester for å ta i bruk systemet. Uten personalisering vil ikke folk være villige til å oppgi mye informasjon, derfor må profillinholdet begrenses. Grunnleggende informasjon som navn, adresse og betalingsinformasjon kan benyttes i e-handelssystemer for å forenkle tradisjonelle, ikke-personaliserte kjøpsprosesser. Motivasjonen for å ta i bruk en forenklet, universell profil vil da være følgende:

- Ett brukernavn og passord kan benyttes hos flere, uavhengige aktører. Reduserer behovet for mange sett brukernavn og passord.
- All informasjon vedrørende levering av varer vil være lagret på ett sted. Reduserer tidsbruken og antall steg som er nødvendig ved kjøp på nettet.

Når profilen har oppnådd en viss utbredelse, vil personaliseringssystemet introduseres. Samtidig lanseres en utvidelse av profilstandarden, som gir kundene anledning til å utnytte de nye fordelene. Denne utvidelsen vil være frivillig, og de eksisterende profilene må fremdeles være kompatible. Kundene vil imidlertid, hvis fordelene er synlige nok, motiveres til å utvide sine bruksmuligheter.

6.6 Oppsummering

Dette kapitlet har presentert et rammeverk, med tilhørende overordnede krav, for en universell profil og et overordnet personaliseringssystem. Systemene som ble skissert i kapittel 4 har blitt konkretisert med tanke på teknologisk plattform og arkitektur. Overordnede brukstilfeller har kartlagt de mest grunnleggende krav til systemene, og hvordan de viktigste prosessene foregår. Rammeverket gir oversikt over de sentrale aspekter ved systemforslaget, og skal fungere som ledetråd for en videre spesifisering av standardforslag til en universell profil og et personaliseringssystem. Rammeverket er veiledende, det vil si at fokuset er overordnet, og de detaljer som er foreslått ikke er absolutte krav. Til slutt ble det introdusert en overordnet strategi for lansering av systemene.

I neste kapittel omtales prototypen som er utviklet i forbindelse med prosjektet.

Kapittel 7

Prototyp

Det er utviklet en enkel prototyp for å illustrere det foreslåtte systemets virkemåte. Med den tiden som har vært til rådighet har det ikke vært mulig å utvikle en funksjonell prototyp. Prototypen er et sett med skjermbilder som er satt sammen for å illustrere interaksjon for en bruker.

7.1 Om prototypen

Prototypen er en enkel ”mock-up” bestående av skjermbilder satt sammen i presentasjonsprogrammet Microsoft Powerpoint. Skjermbildene er designet i illustrasjonsprogrammet Microsoft Visio. For å gi en viss følelse av brukbarhet er presentasjonene organisert med aksjonsknapper. Det vil si at navigeringen foregår ved at brukeren klikker på ulike, definerte deler av skjermbildene. Dette gir et visst funksjonelt inntrykk, men det er ikke mulig å skrive inn data og se virkelige resultater. Hensikten med prototypen er å eksemplifisere brukeropplevelsen når den universelle profilen og personaliseringssystemet er implementert.

7.1.1 Modellerte scenarier

Det er laget fire prototyper som modellerer hvert sitt scenario. Den første viser hvordan en kunde kan opprette og registrere en universell profil. Den andre viser innloggingsprosessen i en webbasert nettbutikk, mens den tredje viser innloggingsprosessen i kjøpesentersystemet via mobiltelefon. Den siste prototypen eksemplifiserer personaliserte tjenester i kjøpesentersystemet, og tar opp de to scenariene som ble presentert i oppgavens introduksjon.

7.1.2 Filene

Presentasjonsfilene ligger på en CD-ROM som er vedlagt hvert originaleksemplar av denne masteroppgaven. For andre lesere er filene tilgjengelig i en begrenset periode på følgende nettside: <http://www.idi.ntnu.no/~roshauw/masteroppgave>. Filnavnene er følgende:

Prototyp 1 - Registrering av Universell Profil: **Registrering av UP.pps**

Prototyp 2 - Innlogging i webbasert nettbutikk: **Innlogging web.pps**

Prototyp 3 - Innlogging i mobilbasert system: **Innlogging mobil.pps**

Prototyp 4 - Personaliserte mobiltjenester: **Personalisering.pps**

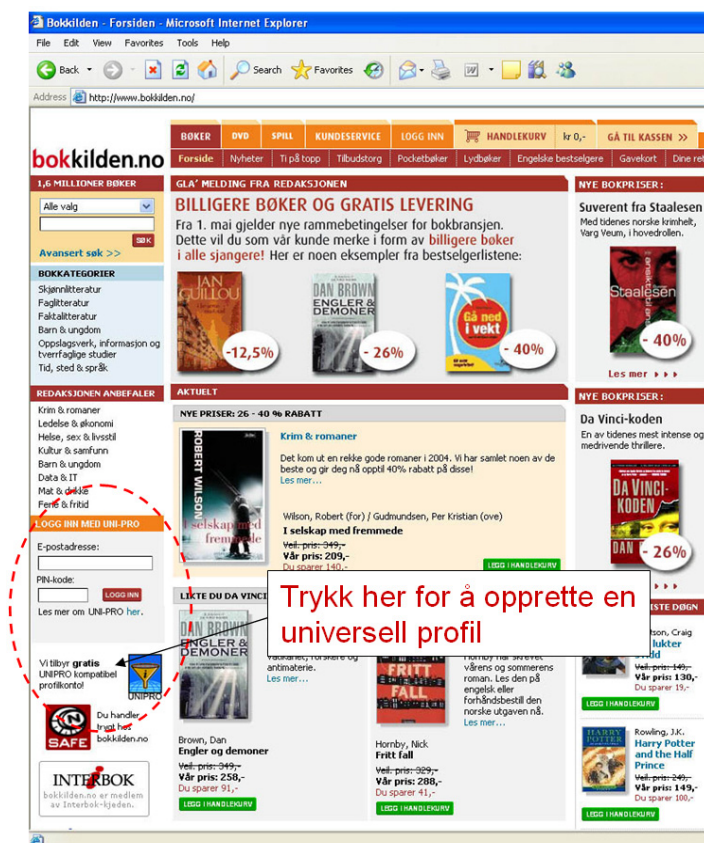
7.2 Veiledninger

I det følgende presenteres de fire prototypene, og det gis veiledninger på hvordan de skal benyttes. Navigering i prototypene skjer ved å peke og klikke med musen på de ulike knapper og linker. Der det ikke er intuitivt hvor brukeren skal trykke, eller der ikke alle grafiske knapper kan navigeres til, vil instruksjoner være gitt på skjermbildet. Når prototypen fremstiller en nettleser er det mulig å navigere til forrige skjermbilde ved å trykke ”back”-knappen. Det er ikke mulig å komme til neste skjermbilde ved å klikke utenfor en definert knapp, med mindre dette er eksplisitt angitt. Det er imidlertid mulig å benytte tastaturet (enter eller page up/page down) for å navigere frem og tilbake, grunnet Powerpoints funksjonalitet. Dette vil imidlertid ikke alltid gi korrekt inntrykk av brukergrensesnittene, da rekkefølgen på foilene ikke er kronologisk.

De mest sentrale skjermbildene er gjengitt i appendiks A i dette dokumentet.

7.2.1 Registrering av Universell Profil

Denne prototypen viser hvordan en bruker kan registrere en universell profilkonto. Registreringen foregår hos en internettaktør som tilbyr hosting av profiler, som forklart i kapittel 4.2.8. Aktøren som benyttes i prototypen er nettbokhandelen Bokkilden. Dette er en reell nettbutikk, men skjermbildene er konstruerte og har ingen ting med den virkelige nettbutikken å gjøre. Oppstartsskjermen er en kopi av Bokkildens virkelige startside, manipulert i bildeprogram for å vise fiktiv støtte for universell profil. Figur 7.1 viser et utsnitt av startsidene.

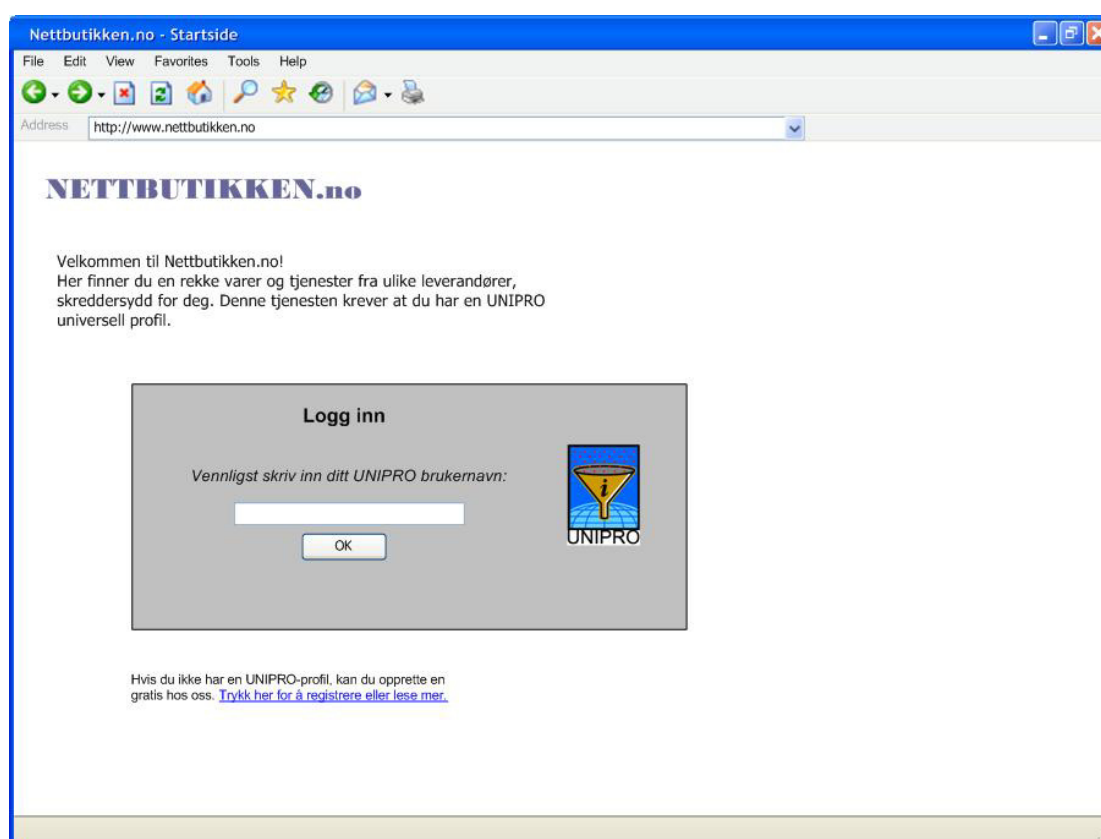


Figur 7.1: Startside i prototyp 1

For å komme videre fra første skjermbilde trykkes linken for opprettelse av UNIPRO profilkonto.

7.2.2 Innlogging i webbasert nettbutikk

Denne prototypen illustrerer innlogging med universell profil på Internett. Innloggingsprosessen ble forklart i kapittel 4.2.3. Poenget er at vise at nettbutikken viderekobler kunden til profilsystemet i et eget vindu. Her vises hvilke profilsesjoner nettbutikken ønsker tilgang til, og kunden må gi tillatelse ved å skrive inn sitt passord. Kunden kan og velge å ikke gi tilgang til enkelte profilsesjoner. Figur 7.2 viser startside i prototypen.



Figur 7.2: Startside i prototyp 2

For å komme videre trykkes det i tekstfeltet for brukernavnet, og deretter OK.

7.2.3 Innlogging i mobilbasert system

Denne prototypen viser også innlogging med universell profil, men denne gangen fra en mobiltelefon. Prototypen eksemplifiserer mobilapplikasjonen til kjøpesentersystemet som ble omtalt i kapittel 4.1.5. Også her blir kunden videresendt til profilsystemet for å bekrefte innloggingen, men av praktiske årsaker benyttes ikke et eget vindu. Figur 7.3 viser startskjermen i prototypen.



Figur 7.3: Startside i prototyp 3

Navigering foregår ved å trykke med musen på den runde valgknappen over nummertastene. Tekstbokser i prototypen vil angi når det skal trykkes, og hvilke menyelement på displayet som da aktiveres (mørk farge på menyvalget indikerer at det er valgt).

7.2.4 Personaliserte mobiltjenester

Denne prototypen illustrerer hvordan mobiltjenester kan personaliseres. Også her benyttes kjøpesentersystemet som eksempel. Prototypen viser de to scenariene som ble beskrevet i oppgavens introduksjon (kapittel 1.3). Scenariene viser personaliserte tilbud som gis på bakgrunn av to forskjellige forhold, henholdsvis bursdag og lokasjon/kundehistorikk.

Prototypen har tilsvarende brukergrensesnitt som prototyp 3. Ved oppstart av presentasjonen vises to knapper som lar brukeren velge mellom de to scenariene.

Innloggingsprosessen i det første scenariet skiller seg fra prototyp 3 ved at kunden logges inn automatisk. Det forutsettes at kunden har gitt kjøpesentersystemet tillatelse til å hente profilopplysninger uten hans bekreftelse.

7.3 Oppsummering

Dette kapittelet har gitt en kort presentasjon av de fire prototypene som er modellert i prosjektet.

Neste kapittel konkluderer masteroppgaven.

Kapittel 8

Konklusjon

Oppgavens hovedmål har vært å se på mulighetene for å standardisere personaliseringsprosessen. Likevel har de største ressursene blitt lagt ned i å utforme den tilhørende, universelle profilen. Grunnen til det er at profilen er et sentralt suksesskriterium for personaliseringssystemet. Profilen må være velfungerende og utbredt for at det skal ha noen hensikt å implementere personaliseringssystemet. Hovedfokuset er derfor lagt på profilsystemet, og følgelig er det forklart i størst detalj.

Et standardisert personaliseringssystem er avhengig av en standardisert, universell profil. Men den universelle profilen er også avhengig av personalisering, fordi konsumentene må ha motivasjon for å oppgi opplysninger om seg selv. Hvis profilsystemet lanseres i forkant av personaliseringssystemet, vil ikke kundene ha noen fordel av å oppgi informasjon. Det vil kun være e-handelsaktørene som nyter godt av profilene ved at de lærer seg sine kunder å kjenne, men uten personalisering vil de ikke kunne gi noe tilbake. Det må komme klart frem hvilken gevinst konsumentene får av å utforme en omfattende profil, og de må hele tiden få bekreftet denne gevinsten gjennom bruk. De som er ansvarlige for implementering og videreutvikling av systemet må kontinuerlig arbeide for å kvalitetssikre de tjenester e-handelsaktørene tilbyr. Det bør dannes en allianse for tilbyderne, der medlemskap er påkrevd for å kunne ta i bruk standardene. Det må stilles krav til tjenestestandard for at medlemskap skal innvilges. Hvis den universelle profilen får mange gratispassasjerer, vil det ikke ta lang tid før konsumentene mister tillitt og slutter å bruke profilen.

En foreslått strategi er å utvikle profilen inkrementelt. Ved å lansere en universell profil som kun inneholder basisinformasjon som navn og adresse, vil profilen gi brukerne den fordel at de kun trenger å forholde seg til ett brukernavn og passord. Basisinformasjonen vil gjøre at de ikke behøver oppgi for eksempel leveringsadresse ved nettkjøp. Disse fordelene kan være nok til at profilene tas i bruk og blir utbredt. Profilene kan utvides senere, samtidig som personaliseringsstandarden lanseres.

Jeg anser det som godt mulig å gjennomføre en utvikling av de to standardforslagene. Det vil være en rekke teknologiske utfordringer, særlig knyttet til personaliseringssystemet. En av disse utfordringene vil være å utvikle gode personaliseringsalgoritmer som kan anvendes på flere ulike områder. I første rekke er det imidlertid de organisatoriske og samfunnsmessige forhold som må klarlegges for at utviklingen skal bli en suksess. Flere aktører må samarbeide, og aktørene må sammen ha en kompetanse og tyngde som gir prosjektet tillit. Prosjektet må også ha aksept i

markedet, systemene vil være verdiløse hvis få bedrifter og kunder ønsker å ta dem i bruk. Sannsynligheten for markedsaksept vil være større jo mer tillitsvekkende de involverte aktørene er. Derfor må det gjøres et godt arbeid i å utforme en god organisasjon, med sterke aktører fra flere markedssegmenter. Tillitsutfordringene vil i størst grad være tilknyttet personvern og sikkerhet, dette må derfor være et overordnet fokus hele veien. Dersom det settes spørsmålstejn ved konsumentenes personsikkerhet, er prosjektet garantert å feile.

8.1 Videre arbeid

Det vil være et omfattende arbeid å utvikle en fullstendig spesifisering av systemene. I det følgende presenteres noen forslag til videre arbeid, som direkte relaterer seg til resultatene av denne oppgaven.

Videreutvikling av datavarehus

Et viktig aspekt ved den universelle profilen er at den automatisk skal tilpasses etter brukerens handlinger. I systemmodellen i kapittel 4 ble begrepet datavarehus beskrevet, og det ble skissert et forslag til hvordan e-handelsaktørene kunne samarbeide om å holde profilene oppdatert. Datavarehuset ble imidlertid ikke beskrevet nærmere i rammeverket, og det er ikke lagt frem konkrete løsninger til hvordan datavarehusene skal tilpasses og integreres i profilsystemet. Datavarehus, og oppdateringsmekanismer for den universelle profilen, er en viktig del av systemet som må kartlegges nærmere. I dette arbeidet må problemstillingen rundt bedrifters bidrag til profiloppdatering løses.

Tettere integrasjon av personaliseringssystem og e-handelssystemer

I det videre arbeidet med å utvikle arkitekturen til personaliseringssystemet, bør det tas høyde for tettere integrasjon med e-handelssystemer. I denne oppgaven har en forutsetning vært at e-handelssystemene registrerer sine varer og tjenester hos personaliseringssystemet. En smidigere, men mer kompleks løsning er å integrere e-handelssystemenes varekataloger direkte med personaliseringssystemet. Rammeverket bør utvides til å tillate en slik integrering.

Kartlegging av e-handelssystemer

I denne oppgaven har e-handelsaktørens datasystemer blitt omtalt med fellesbetegnelsen e-handelssystem. Disse systemene må individuelt tilpasses de nye standardssystemene. Det bør gjøres et arbeid i å kartlegge de vanligste e-handelssystemene som er i bruk, og hvordan disse må tilpasses for at standardssystemene skal kunne integreres.

8.2 Svakheter ved oppgaven

I det følgende gjøres det rede for de sentrale svakhetene ved oppgaven som jeg har kartlagt.

Oppdatering av profilene

I kapittel 4.2.6 ble datavarehus diskutert, og problemstillingen rundt e-handelsaktørens oppdatering av de universelle profilene ble adressert. Det har

imidlertid ikke blitt lagt store ressurser i å se på mulige løsninger. Det ble forutsatt at aktørene er villige til å dele kundeinformasjon, og at dette er påkrevd for å kunne benytte profilsystemet. Det er imidlertid ikke sikkert at dette vil være akseptabelt for aktørene. Automatisk profiloppdatering vil på sikt være et sentralt suksesskriterium, og dersom ikke aktørene godtar informasjonsdeling må andre løsninger vurderes. Dette arbeidet vil inngå i den foreslåtte videreutviklingen av datavarehuset, som er nevnt over.

Referansemateriale

Det har vært vanskelig å finne god, relevant litteratur for oppgaven. Personalisering er et relativt nytt teknologisk område, samtidig som begrepet spenner vidt. Søk på Internett gir mange treff, men det er svært vanskelig å finne det som er relevant. Det har spesielt vært vanskelig å finne informasjon om eksisterende personaliseringssystemer. Slik informasjon kunne dannet et bedre grunnlag for mitt eget system fordi jeg kunne videreført de grunnideer som fungerer bra. I kartleggingen av eksisterende systemer i kapittel 3.4 fant jeg kun ett system. Mangelen på referanser kan gi oppgaven noe mindre tyngde, da rammeverket i hovedsak er konstruert på bakgrunn av mine egne kunnskaper.

Personvern

Personvern og sikkerhet ble i konklusjonen definert som sentrale suksesskriterier. Oppgaven har imidlertid ikke definert i klare trekk hvilke krav som må settes med hensyn til personvern, bortsett fra generelle retningslinjer rundt sikre systemer og sikker kommunikasjon. Dette temaet må klarlegges grundig når prosjektet igangsettes.

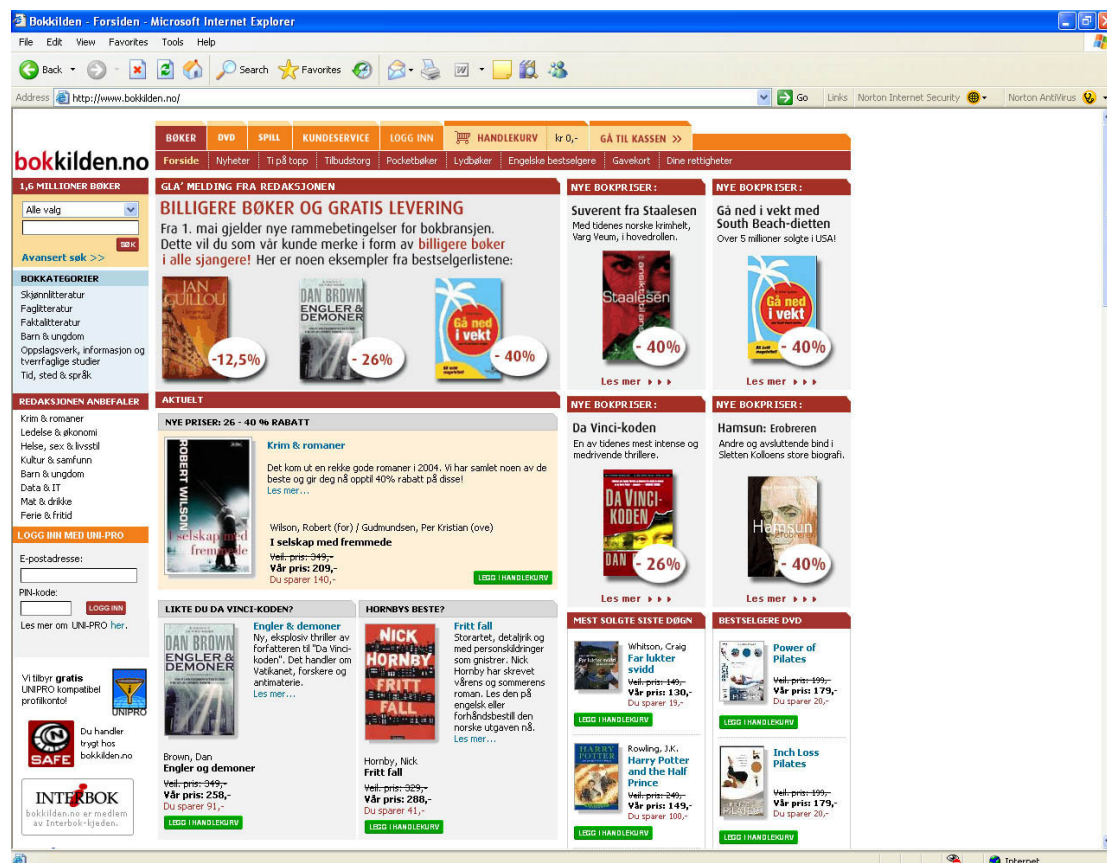
Appendiks A

Skjermbilder fra prototyp

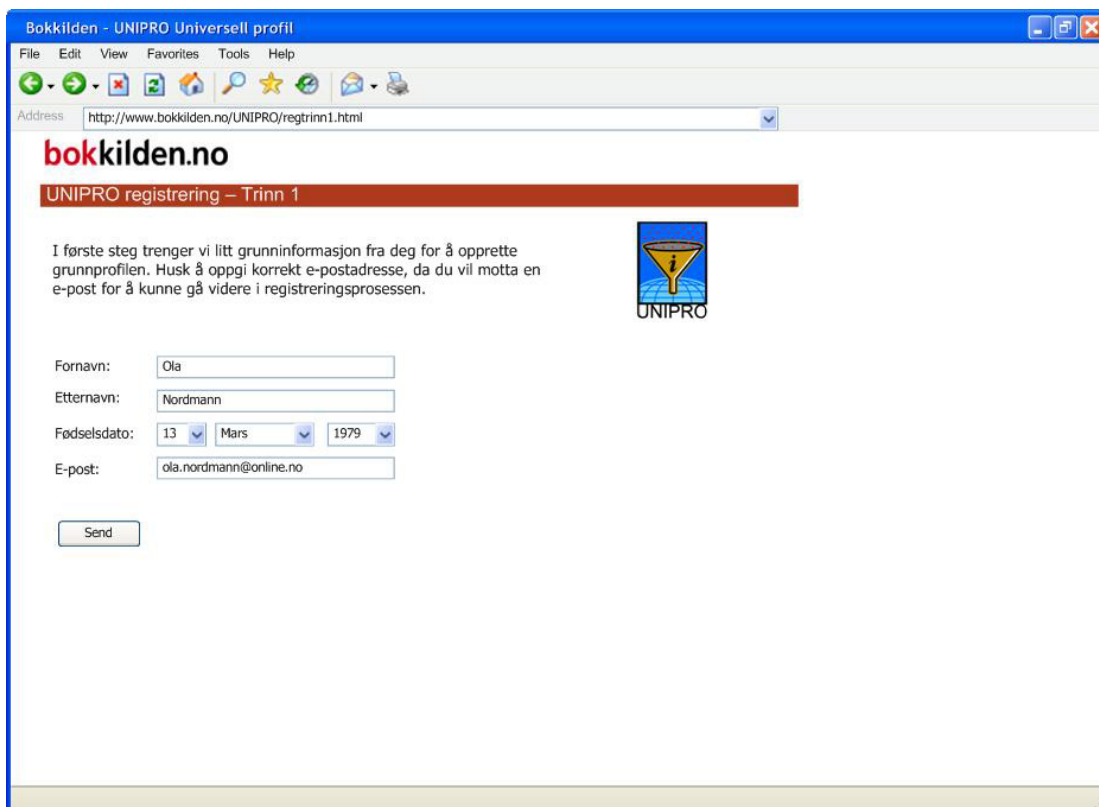
Dette appendikset gjengir de viktigste skjermbildene fra prototypene som ble beskrevet i kapittel 7.

A.1 Prototyp 1 - Registrering av Universell Profil

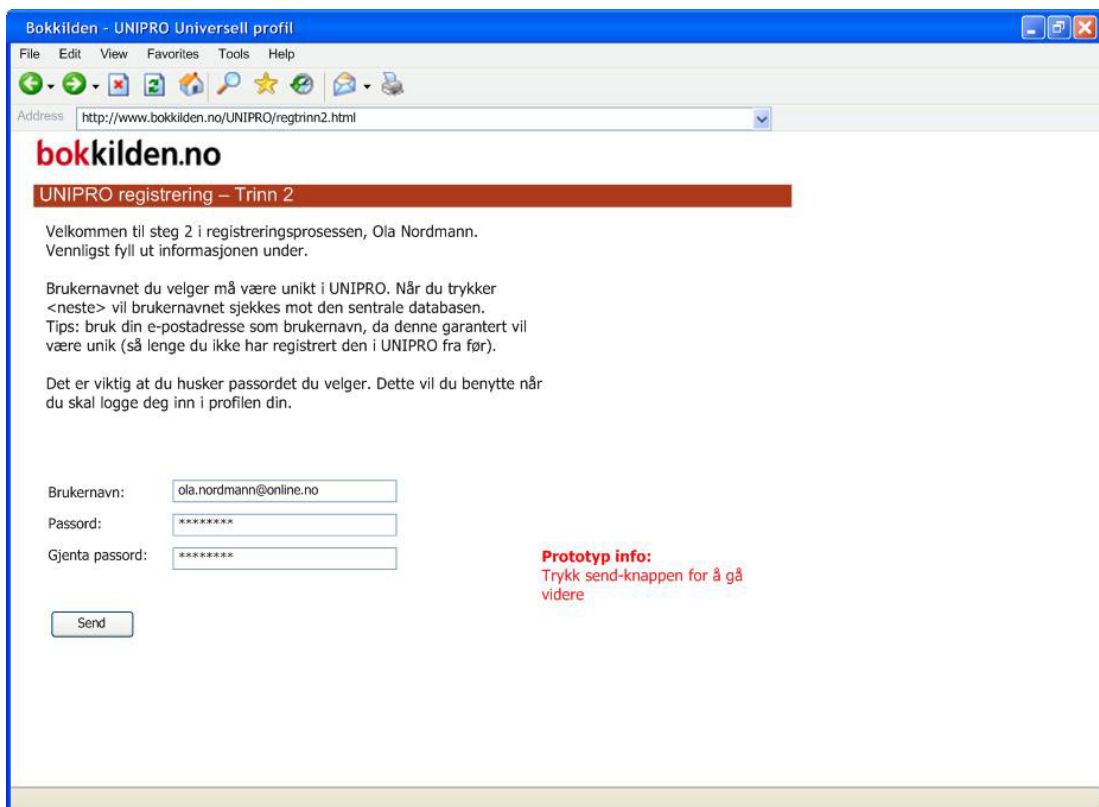
I det følgende gjengis de mest sentrale skjermbildene fra prototypen som illustrerer registrering av universell profil hos en nettaktør som tilbyr hosting



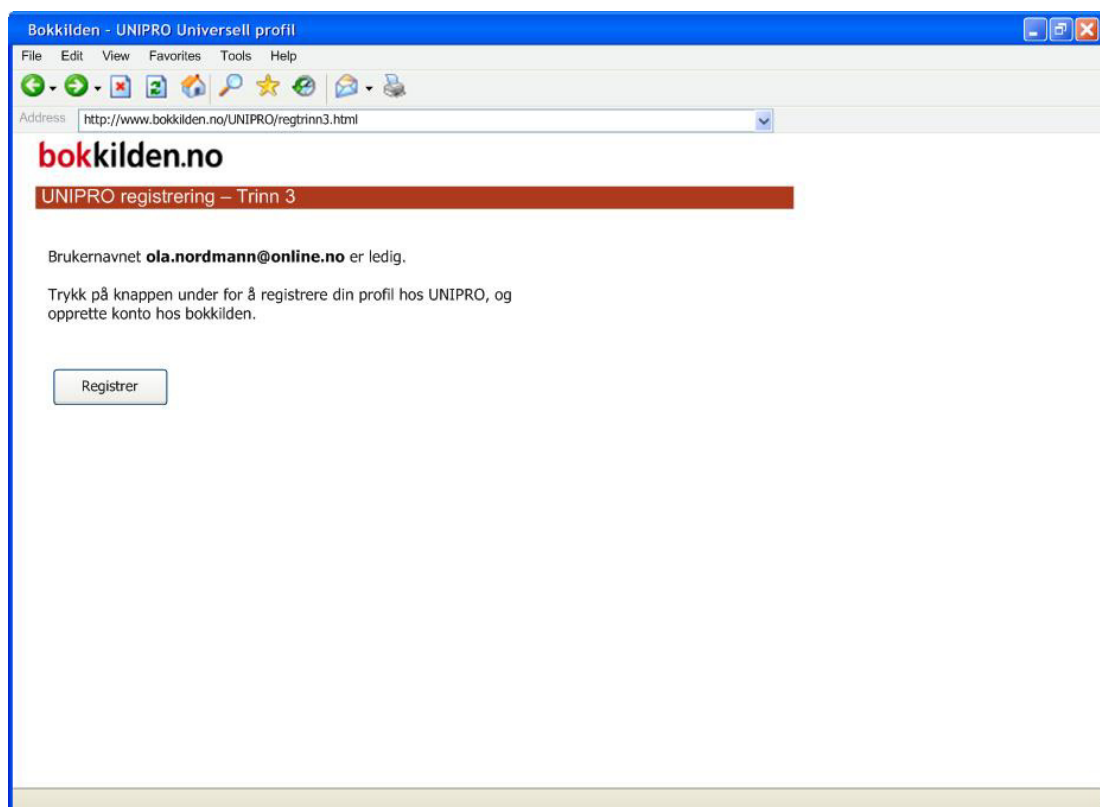
Appendiksfigur 1: Startside



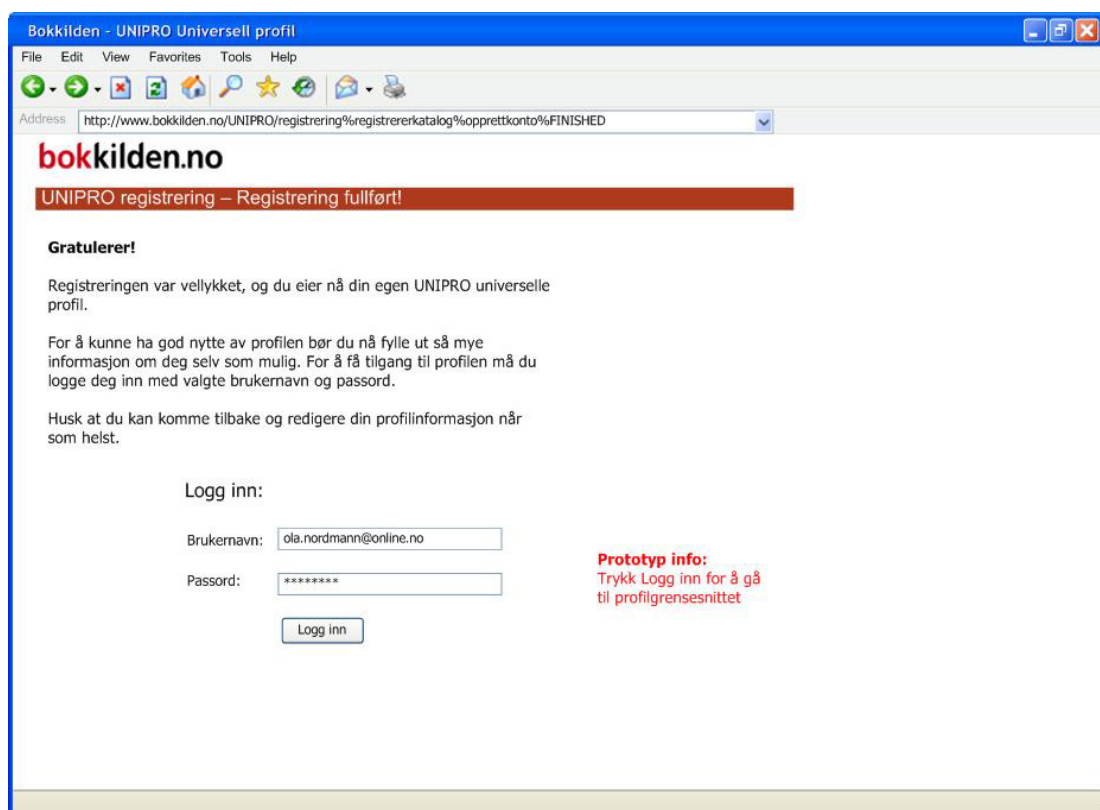
Appendiksfigur 2: Registrering trinn 1



Appendiksfigur 3: Registrering trinn 2



Appendiksfigur 4: Registrering trinn 3



Appendiksfigur 5: Registrering fullført

bokkilden.no
UNIPRO-konto: Ola Nordmann

OM UNIPRO | PERSONVERN | HJELP ola.nordmann@online.no

Basisinformasjon | Arbeid og interesser | Økonomi | Betaling og faktura | Familie og venner

Fornavn:
 Etternavn:
 Fødselsdato: 13 Mars 1979
 Gateadresse:
 Postnr./sted:
 Telefon privat:
 Telefon arbeid:
 Mobiltelefon:
 E-post:

Lagre
Logg ut
Administrer tillatelser
Endre passord

Appendiksf figur 6: Innlogget, basisinformasjon

bokkilden.no
UNIPRO-konto: Ola Nordmann

OM UNIPRO | PERSONVERN | HJELP ola.nordmann@online.no

Basisinformasjon | Arbeid og interesser | Økonomi | **Betaling og faktura** | Familie og venner

Fakturaadresse
 Samme som postadresse:
 Gateadresse:
 Postnr./sted:
 Postboks:

Kontonumre
 Lønnskonto: 1677 11 22222
 Sparekonto: 1677 11 33333
 BSU-konto: 1677 11 44444

Betalingsmidler
 VISA: 1677 11 22288 utløp: 09/07
 Mastercard: 1677 45 23388 utløp: 10/01

Legg til nytt betalingsmiddel

Type:
 Navn:
 Identifikator:

Datafelt

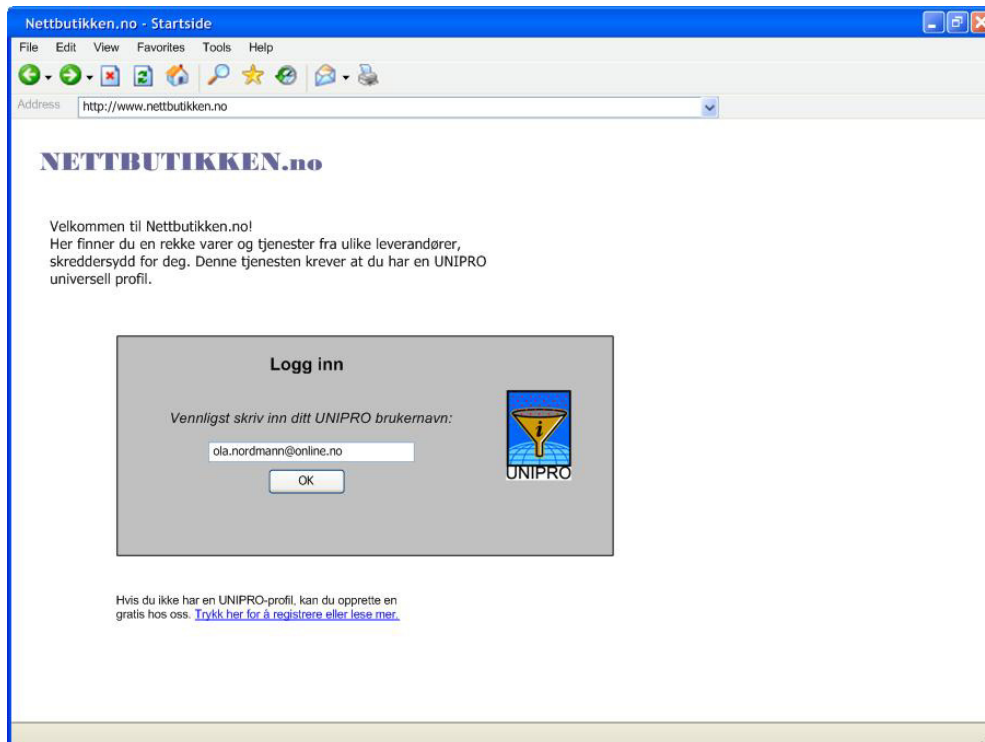
Navn	ID	Type	Data
Kundennummer	CUSTNO	Tall	11234598
Mobilnummer	CELLNO	Tall	92411223

Lagre
Logg ut
Administrer tillatelser
Endre passord

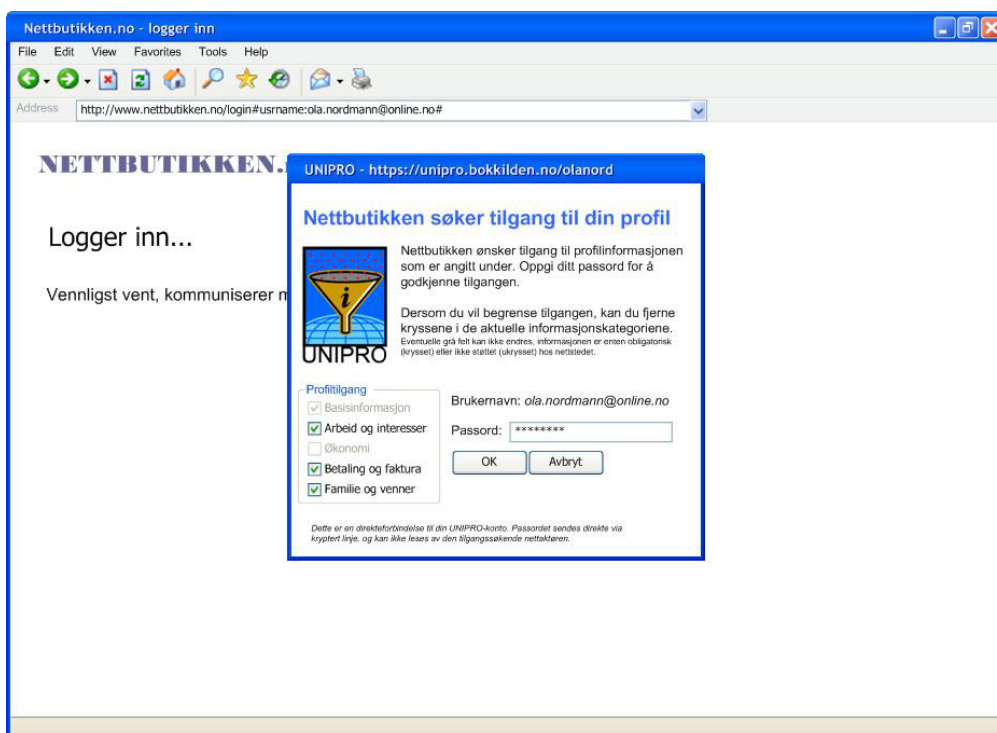
Appendiksf figur 7: Innlogget, oppretting av egendefinert informasjonsfelt

A.2 Prototyp 2 – Innlogging i nettbutikk

I det følgende gjengis de mest sentrale skjermbildene fra prototypen som illustrerer innloggingsprosessen i en webbasert nettbutikk med universell profil.



Appendiksfigur 8: Kunde oppgir universelt brukernavn



Appendiksfigur 9: Profilsystem ber kunde bekrefte profiltilgang

A.3 Prototyp 3 – Innlogging med mobiltelefon

I det følgende gjengis de mest sentrale skjermbildene fra prototypen som illustrerer innloggingsprosessen i et mobilbasert kjøpesenter-system.



Appendiksf figur 10: Kunden starter en javaapplikasjon i mobiltelefonen



Appendiksfigur 11: Applikasjonen er startet, kunden aktiverer innlogging



Appendiksfigur 12: Profilsystemet ber om PIN-kode for å bekrefte profiltilgang

A.4 Prototyp 4 – Scenarier

I det følgende gjengis de mest sentrale skjermbildene fra prototypen som illustrerer de to scenariene fra oppgavens introduksjon.



Appendiksf figur 13: Etter oppstart av applikasjonen logges kunden automatisk inn



Appendiksfigur 14: Etter innlogging mottar kunden et tilbud



Appendiksfigur 15: Bursdagstilbud



Appendiksfigur 16: Når kunden går forbi en kafé mottar applikasjonen et tilbud

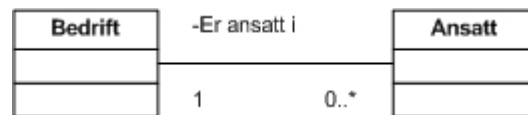
Appendiks B

Modellnotasjon

Dette appendikset forklarer notasjonen til de ulike modellene som er gjengitt i oppgaven. Dette er ingen fullstendig innføring i de ulike notasjonene, det er kun de delene som er benyttet i oppgaven som forklares. UML-notasjoner er hentet fra *UML Distilled* (Fowler, 2000)

B.1 UML klassediagram

Et klassediagram viser statisk struktur mellom ulike komponenter. Komponentene knyttes sammen ved hjelp av assosiasjoner. Assosiasjonene har multiplisitet i hver ende, som angir hvor mange objekter (komponenter) som kan delta i det gitte forholdet.

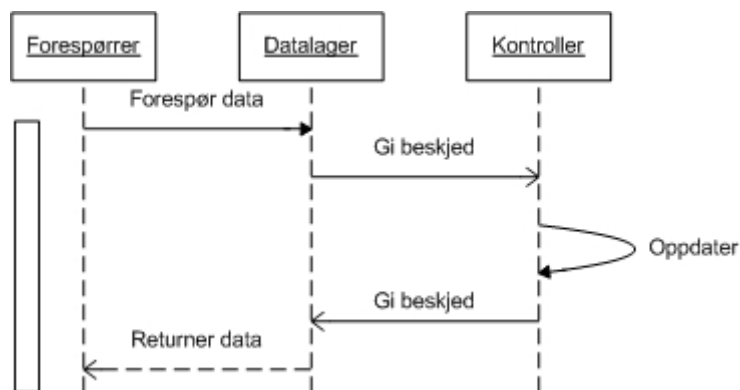


Appendiksfigur 17: Klassediagram notasjon

Figuren over viser notasjonen. To objekter representerer henholdsvis en bedrift og en ansatt. Multiplisiteten leses slik: En bedrift kan ha null til mange (0..*) ansatte, mens en ansatt kan være ansatt i én og bare én bedrift. Forklaringsteksten leses fra det ene objektet til det objektet teksten står nærest. I figuren leses ”en ansatt *er ansatt i* én og bare én bedrift”. Forklaringstekst kan legges på begge ender, dersom hensiktsmessig.

B.2 UML sekvensdiagram

Et sekvensdiagram viser interaksjon mellom objekter (komponenter), og i hvilken rekkefølge interaksjonen finner sted. Hver komponent har en vertikal *livsline* som markerer komponentens liv under interaksjonen. En komponent samhandler med en annen ved å sende en forespørsel (fylt pil) eller en beskjed (åpen pil). En forespørsel svares med en retur (stiplet linje). En komponent kan kalle seg selv. En aktiveringsblokk viser når prosessen er aktiv. I figurene i oppgaven er aktiveringsblokkene plassert til venstre for startkomponenten, for å markere den samlede prosessens aktivering.

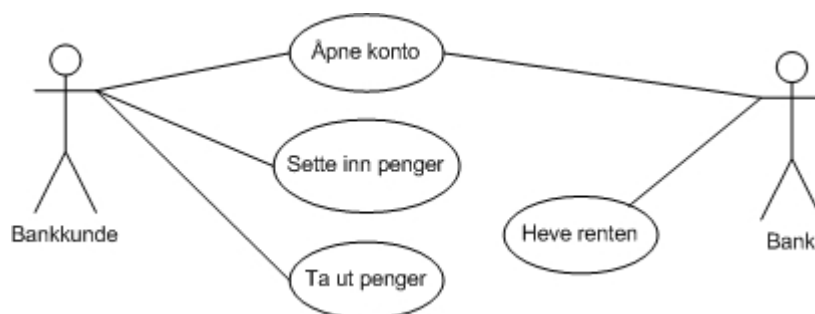


Appendiksf figur 18: Sekvensdiagram notasjon

Figuren over viser tre komponenter; en *forespører* som ber om informasjon fra et *datalager*, og en *kontroller* som oppdaterer seg selv hver gang data hentes (for eksempel ved å inkrementere en teller). Etter at forespørselen er sendt, sender datalageret en beskjed om dette til kontrolleren, som så oppdaterer seg selv. Deretter sender den en beskjed tilbake, og datalageret kan returnere de forespurte dataene.

B.3 UML brukstilfellediagram

Brukstilfellediagram benyttes for å vise hvordan aktører bruker et system. En aktør kan være både mennesker eller andre datasystemer. Et brukstilfellediagram kan inneholde flere brukstilfeller, angitt ved ellipser. Aktørene som er involvert i brukstilfellet er koblet til ellipsene ved hjelp av linjer.



Appendiksf figur 19: Brukstilfellediagram notasjon

Brukstilfellediagrammer gir en grafisk og oversiktlig fremstilling av brukstilfeller. For mer detaljer benyttes tekstlige brukstilfeller.

B.4 Tekstlige brukstilfeller

Tekstlige brukstilfeller åpner for mer detaljert spesifisering av krav. I tekstlige brukstilfeller angis kriterier og handlingsmønstre for det enkelte brukstilfelle. I denne oppgaven benyttes malen *Basic Use Case Template* (Cockburn, 1998).

Brukstilfelle	<navn på brukstilfelle>
Mål	<beskriver brukstilfellets overordnede mål>
Forhåndsbetingelse	<angir betingelser som må være oppfylt på forhånd>
Sluttbetingelse ved suksess	<angir betingelser som må være oppfylt til slutt ved suksess>
Aktører involvert	<angir hvilke aktører som er involvert i brukstilfellet>
Utløser	<angir en hendelse som igangsetter brukstilfellet>
Beskrivelse	<gir en nærmere beskrivelse av hvordan brukstilfellet utføres. Hvert ledd i beskrivelsen kan dekomponeres til nye brukstilfeller>

Appendiksfigur 20: Tekstlig brukstilfelle notasjon

Referanser

- Akselsen, Sigmund *Personalisering av tjenester, erfaringer fra mobilitet i et fastnettperspektiv*. Lysark, tilgjengelig fra URL: <http://www.tft.tele.no/foutos-ext/personalisering/personalisering.ppt>, 8.3.2005 (2003)
- Bankid.no Hjemmeside for BankID Samarbeidet. URL: <http://www.bankid.no>, 2.6.2005
- Boostcom.no Hjemmeside for Boost Communications. URL: <http://www.boostcom.no>, 26.4.2005
- Cockburn, Alistair *Basic Use Case Template*. URL: <http://members.aol.com/acockburn/papers/uctempla.htm> 12.5.2005 (1998)
- Deitel et. al. *Web Services, a technical introduction*. Prentice Hall, 2003
- Easycash.no Hjemmeside for Easycash. URL: <http://www.easycash.no>, 26.4.2005
- Fowler, Martin *UML Distilled Second Edition*. Addison-Wesley, 2000
- Garshol, Lars Marius *En introduksjon til XML*. URL: <http://www.garshol.priv.no/download/text/xml-intro/#TILLEGG>, 19.5.2005 (1999)
- Handel.no Nettsted. URL: <http://www.handel.no>, 11.4.2005
- Jarbekk og Foss *E-handel, Internett og jus*. Gyldendal, 2001
- Mercursenteret.no Hjemmeside for Shoppingsenteret Mercur. URL: <http://www.mercursenteret.no>, 26.4.2005
- Oslocity.no Hjemmeside for Oslo City. URL: <http://www.oslocity.no>, 26.4.2005
- Passport.com Microsoft Passport Network. URL: <http://www.passport.com>, 2.6.2005
- P Consortium Nettsted. URL: <http://www.personalization.org>, 21.2.2005
- Roshauw, Henrik *Kontekstsensitive mobiltjenester for kjøpesentre*. 2004.

Searchsecurity.com	SearchSecurity.com Definitions. URL: http://searchsecurity.techtarget.com/sDefinition/0,,sid14_gci214006,00.html , 5.6.2005
Standard.no I	Startsiden for standardiseringen i Norge. URL: http://www.standard.no , 21.2.2005
Standard.no II	Startsiden for standardiseringen i Norge. URL: http://www.standard.no , 12.5.2005
Steenogstrom.no	Hjemmeside for Steen & Strøm. URL: http://www.steenogstrom.no , 16.5.2005
Techwhack.com	TechWhack News. URL: http://news.techwhack.com/635/ebay-passport/ , 2.6.2005 (2004)
Tepfers og Davidsen	<i>E-handel, fra buzz til biz</i> . Tapir forlag, 2000
Tepfers og Davidsen	<i>Konsumentkrigen</i> . Cappelen, 2001.
Thearling, Kurt	<i>Data Mining and Customer Relationships</i> . White paper. URL: http://www.thearling.com/text/whexcerpt/whexcerpt.htm , 12.5.2005 (2000)
Uddi.org	Hjemmeside for UDDI-prosjektet. URL: http://www.uddi.org , 23.5.2005
W3schools.com 1	<i>XML Schema Tutorial</i> . URL: http://www.w3schools.com/schema/ , 23.5.2005
W3schools.com 2	<i>W3C Tutorial</i> . URL: http://www.w3schools.com/w3c/ , 23.5.2005
Walsh, Norman	<i>A technical introduction to XML</i> . URL: http://www.xml.com/pub/a/98/10/guide0.html , 20.5.2005 (1998)
Wikipedia	Nettleksikon. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Standardization , 3.2.2005
Xmlfiles.com	<i>XML DTD – An introduction to XML Document Type Definitions</i> . URL: http://www.xmlfiles.com/dtd , 21.5.2005