

Kalender & booking til K. Translation

Omar Khalidan - [26-10-87]
Morten Trolle Nielsen - [14-06-79]

Instruktor: Andreas Frisk

Projekt i Systemudvikling 2014 (ProjDat2014)

4. juni 2014

Indhold

1	Abstract	3
2	It-projektets formål og rammer	4
3	Anvendelsesområde	4
4	Use cases	6
5	Projektaftale	14
5.1	Funktionelle krav	15
5.2	Non-funktionelle krav	16
6	Problemområde	18
7	Softwarearkitektur	20
8	Brugergrænseflade	22
8.1	Brugergrænseflade og flowcharts	22
8.2	Prototype, mock-ups og tænke-højt-forsøg	24
8.3	Audio-visuel præsentation af brugergrænsefladen	25
9	Projektplan	25
10	System test	28
11	Projektarbejdet	29
12	The M.A.D. experience	30
13	Programming as theory building	31
14	Literaturfortegnelse	33
15	Bilag	34
15.1	Bilag A: Mock-ups af kalenderen	34
15.2	Bilag B: Første product- og sprint backlog	39
15.3	Bilag C: Referater af kundemøder	41
15.4	Bilag D: Commit-log	45

1 Abstract

Dette er tredje delrapport i faget Systemudvikling. Vi vil fortsætte arbejdet med og præsentationen af den IT-løsning, som vi er ved at udvikle til kunden; tolkeservicen K. Translation. Vores udgangspunkt er første, anden og tredje delrapport, som vi har udviklet og udbygget. Vi har analyseret anvendelsesområdet, skrevet de vigtigste use cases og på den baggrund opstillet de funktionelle og ikke-funktionelle krav. Udfra dette arbejde har vi modelleret problemområdet. Vi har også lagt os fast på en softwarearkitektur, og brugergrænsefladen er blevet afprøvet ved hjælp af den første prototype og mock-ups.

Vi vil afslutte denne fjerde delrapport med to korte referater og efterfølgende analyse samt perspektivering af de to artikler, der er et krav til rapporten. Vi er selv førsteårs datalogistuderende ved Københavns Universitet, og det forventes, at læseren befinder sig på samme læringsniveau eller højere, idet der undervejs vil forekomme adskillige fagspecifikke termer.

2 It-projektets formål og rammer

Tolkeservicen K. Translation (KT) er et lille tolkebureau med speciale i arabiske sprog. Indehaveren af bureauet er Souzane, og hun er både leder og eneste medarbejder i bureauet. Hendes kunder er offentlige myndigheder såsom politiet, anklagemyndigheden og diverse ministerier, samt private aktører såsom f.eks. advokatbureauer. Disse instanser kontakter K. Translation, når de har behov for en tolk til konkrete sager eller ved andet forefaldende tolkearbejde, og der laves en aftale. Det kan både være aftaler to eller tre uger ude i fremtiden, eller det kan ved mere presserende sager være aftaler med kortere frist.

Ejeren af KT har ofte meget travlt både på arbejdet og i privatlivet, og på den baggrund opstod ideen om en web-baseret kalender, der både kan dække hendes behov for en struktureret arbejdsdag og hendes kunders behov for hurtigt og nemt at kunne booke en aftale. Vi opsøgte Souzane, fordi vi mente, at denne opgave lå inden for rammerne af det mulige for et førsteårsprojekt. Det første møde fandt sted fredag den 21. marts, og vi blev enige om at begynde et samarbejde, der skal resultere i et færdigt kalender- og bookingsystem til KT og KT's kunder. Kalendersystemet skal tilgås igennem en hjemmeside, hvor KT's kunder kan logge på systemet med brugernavn og password.

Når en af KT's kunder har logget på systemet, skal vedkommende præsenteres for en kalender. Kunden skal i kalenderen kunne se alle de tidspunkter, hvorpå det er muligt at booke en aftale med K. Translation. Når KT's kunde har besluttet sig for en dato og et tidspunkt, taster vedkommende dette ind i systemet. Derefter skal kunden oplyse typen på arbejdet; om det er mundtligt eller skriftligt tolkearbejde, simultantolkning eller andet tolkearbejde. Aftalen gemmes så i databasen og vises herefter i kalenderen. KT's ejer har betonet vigtigheden af brugervenlighed, sådan at hendes samarbejdspartnere uden foregående undervisning hurtigt selv kan overskue kalenderen og booke en aftale. Slutteligt vil Souzane også have et system, hvor hun løbende kan tilføje nye samarbejdspartnere til den database, der gemmer på alle data.

3 Anvendelsesområde

Vi vil i dette afsnit påbegynde modelleringen af systemet. Vi begynder med at analysere den ene af de to centrale dele, nemlig anvendelsesområdet. Den anden del, problemområdet, vil vi modellere efter, at vi har gennemgået use cases og skrevet

en kravspecifikation, så vores brugerforståelse og klarlæggelsen af systemfunktionaliteten kan ligge til grund for modelleringen af problemområdet.

Umiddelbart er anvendelsesområdet meget begrænset. Vi har fundet følgende klasser, der skal analyseres i anvendelsesområdet:

- K. Translation med indehaver (som samtidig er eneste medarbejder).
- Systemadministrator hos K. Translation.
- K. Translations kunder som politi, advokater, etc..
- Eksternt, privat kalendersystem.

K. Translations indehaver Souzane, skal som den første medtages i anvendelsesområdet. Eftersom hun er eneste medarbejder i bureauet, kan hun potentielt set komme til at optræde i tre forskellige roller i anvendelsesområdet. For det første står hun som indehaver af K. Translation, så hun over for sine kunder bliver den ansvarlige for systemet, når det er færdigudviklet, implementeret og kører. For det andet bliver hun også en almindelig bruger af kalenderen, da hun kommer til at bruge den i sit daglige arbejde. Hun vil i et vist omfang selv komme til at ligge aftaler ind i kalenderen, og hun kan bruge den til at planlægge sin arbejdsdag. Endvidere skal hun selv oprette nye brugere til systemet, og derfor er overgangen til hendes tredje rolle som systemadministrator også flydende. Da hun ikke har andre ansatte, er det nødvendigt, at hun selv får en basal træning i systemadministration, så hun selv kan håndtere systemet på længere sigt, og derfor får hun også samtlige rettigheder, så hun kan tilgå hele systemet. Behovet for dette vil dog falde betragteligt, hvis vi placerer det endelige system hos et webhotel eller hos en anden udbyder af serverplads.

Vi vil i det videre arbejde antage, at Souzane er en "almindelig computerbruger", der er vant til at sende mails, bruge facebook og orientere sig på flere platforme. Men hun har også understreget nødvendigheden af, at den endelige it-løsning skal være let samt ukompliceret at gå til, så hun ikke skal bruge tid på systemets drift i hendes travle hverdag.

En anden klasse, der skal medtages i anvendelsesområdet, er KT's kunder og samarbejdspartnere. Kundegrundlaget er offentlige myndigheder som politi, ministerier, uddannelsessteder og hospitaler samt private aktører som advokater og andre samarbejdspartnere. Det kan f.eks. være en politibetjent, der har brug for en arabisk tolk til en afhøring; en sekretær i dommervagten, der vil booke Souzane til en sag; eller et hospital, der skal operere en arabisk patient.

Som det foregår nu, ringer kunderne til Souzane for at booke en tid, og det kan både være akutte henvendelser og henvendelser om tolkearbejde dage eller uger ude i fremtiden. Det er disse telefoniske henvendelser, vi gerne skal have kanaliseret igennem internettet og kalendersystemet i stedet for. Helt akutte sager, hvor Souzane bliver ringet op klokken to om natten, fordi der er brug for hende a.s.a.p., kan vi ikke gøre noget ved, men aftaler med længere frist kan med fordel placeres i kalenderen.

KT's samarbejdspartnere har også brug for at få udført flere forskellige typer af tolkeopgaver. Der kan være mundtlige opgaver, hvor der skal simultantolkes. Og der kan være skriftlige opgaver (f.eks. et anklageskrift), som Souzane skal have oversat, når hun møder op på det pågældende tidspunkt. Derfor skal kunderne have mulighed for at vedhæfte dokumenter, når de booker en aftale i kalenderen.

Vi må forvente, at kundesegmentet har meget svingende it-kundsskaber, men at de i kraft af deres daglige arbejde er vant til at arbejde med diverse login- og kalendersystemer, der findes overalt i f.eks. den offentlige sektor.

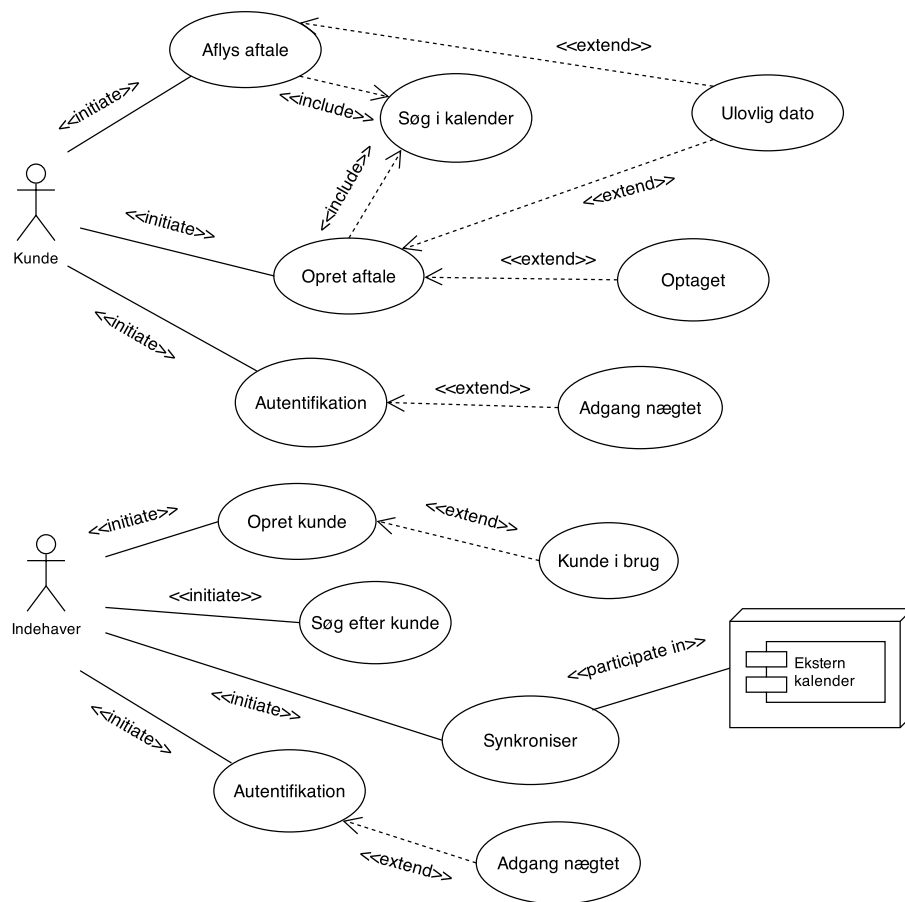
Slutteligt har vi udvidet modellen med en ekstern kalenderklasse, der kan synkronisere Souzanes private kalender med vores kalendersystem og overføre hendes private aftaler. Dette er et ønske fra Souzane, idet hun har en meget travl hverdag, hvor private aftaler godt kan ligge i vejen for arbejdsopgaver, og kunderne skal kunne se præcist, hvornår Souzane er til rådighed. Det skal dog siges, at vi er meget usikre på denne funktion, og at vi potentielt må fortælle K. Translation, at dette ligger uden for vores formåen. I så fald må Souzane selv lægge sine egne aftaler ind i kalenderen.

4 Use cases

I dette afsnit vil vi beskrive systemets 4 vigtigste use cases. Udgangspunktet er anvendelsesområdet, hvor vi tager de forskellige aktører og simulerer et typisk handlingsforløb. Resultatet skulle gerne være en øget brugerforståelse og en overordnet forståelse af systemfunktionaliteten. Dette arbejde kulminerer i næste afsnit med selve kravspecifikationen.

Vi begynder med at præsentere et højniveau-diagram over samtlige use cases, se figur 1, og efterfølgende vil vi identificere de fire vigtigste use cases.

Aktørerne i højniveau use case diagrammet er alle hentede fra anvendelsesområdet. Indehaveren af KT er i dette scenario også systemadministrator, idet hun selv vil skulle udfylde denne rolle på længere sigt, og derfor er denne aktør ikke



Figur 1: Højniveau use case diagram bestående af samtlige identificerede use cases.

medtaget som en selvstændig klasse. Vi mener heller ikke, at det vil tilføje modellen mere værdi også at modellere systemadministratoren, da vedkommendes use cases i så fald vil være et subsæt af indehaverens.

Hvis to use cases indeholder det samme begrænsede handlingsforløb, har vi modelleret dette med et “include” forhold. F.eks. kan en potentiel kunde søge i kalenderen, både når vedkommende opretter en aftale, og når vedkommende aflyser en aftale. Dette er med til at nedsætte kompleksiteten i use case modellen og fjerne redundans. Det samme gør sig gældende med “extend” forholdene, der modellerer undtagelser og fejltilstande som f.eks. systemets reaktion på ulovlige datoer eller

mislykket login.

Vi har valgt de 4 vigtigste use cases ud og præsenterer dem her med sekvensdiagrammer. Første use case “Opret kunde” kan ses i tabel 1.

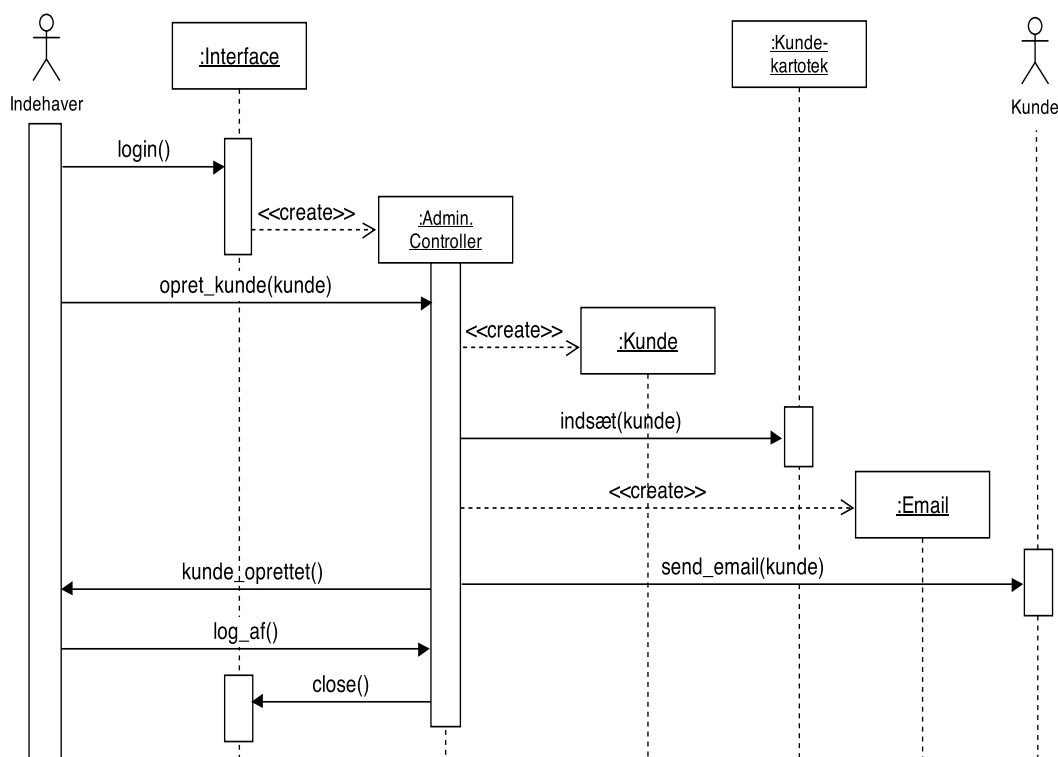
Use case navn	Opret kunde
Deltagere	<ul style="list-style-type: none">• Initieret af KT's indehaver - Kommunikerer med kunde
Handlingsforløb	<ul style="list-style-type: none">• Indehaveren af KT logger på systemet som administrator.• Administratorinterfacet viser menuen.• Indehaveren navigerer til menupunktet, hvor man kan tilføje nye kunder.• Interfacet præsenterer en formular til indehaveren• KT's indehaver udfylder samtlige formularfelter med kundens stamdata og anden kontaktinformation. Derefter sender hun formularen.• Administratorinterfacet tilføjer kunden til kundekartoteket og autogenererer en email, der sendes til den aktuelle kunde med besked om, at vedkommende nu kan logge på systemet for at booke en tid.• KT's indehaver logger af systemet.• Interfacet lukkes.
Indgangs betingelse	<ul style="list-style-type: none">• KT's indehaver er logget på administratorinterfacet.• Pågældende kunde er ikke oprettet i kundekartoteket.
Exit betingelse	<ul style="list-style-type: none">• Pågældende kunde er nu tilføjet til kundekartoteket.• Der ligger en bekræftende email i den pågældende kundes indbakke.• KT's indehaver er logget af systemet.

Tabel 1 Opret kunde use case.

Denne use case beskriver, hvordan K. Translations indehaver opretter en ny kunde i kundedatabasen. I vores gennemgang vil vi fokusere på at identificere “entity”, “boundary” og “control” objekterne i use casen, men vi vil dog i det efterfølgende bruge de danske betegnelser, som er henholdsvis entitet, grænseflade og kontrol.

De to aktører i use casen er KT's indehaver og en kunde. Indehaveren igangsætter use casen og er den aktive part, mens kunden kun medvirker passivt. Grænsefladeobjekterne i use casen er administratorinterfacet, hvor indehaveren logger på

systemet, og formularen, hvor hun indtaster kundens stamdata. Den bekræftende email er også en del af grænsefladen, selvom den ikke går til indehaveren men til kunden. Kundekartoteket er den ene entitet i use casen og kunde den anden. Her tænker vi ikke på kunden som aktør men som en entitet, der oprettes undervejs udfra de indtastede stamdata. Det er umiddelbart lettere at identificere kontrollen i det medfølgende sekvensdiagram, så vi henviser til figur 2. Her fremgår det, at systemet har en administratorkontrol, der er ansvarlig for at oprette entiteten: Kunde og grænsefladerne: Email samt Aftaleformular. Dette er måske snarere en for tidlig truffet design beslutning, men vi medtager den her, fordi kontrol objekter ofte udspringer af grænseflader, der tilgås af aktøren for at igangsætte handlingsforløbet.



Figur 2: Sekvensdiagram for Opret kunde use case.

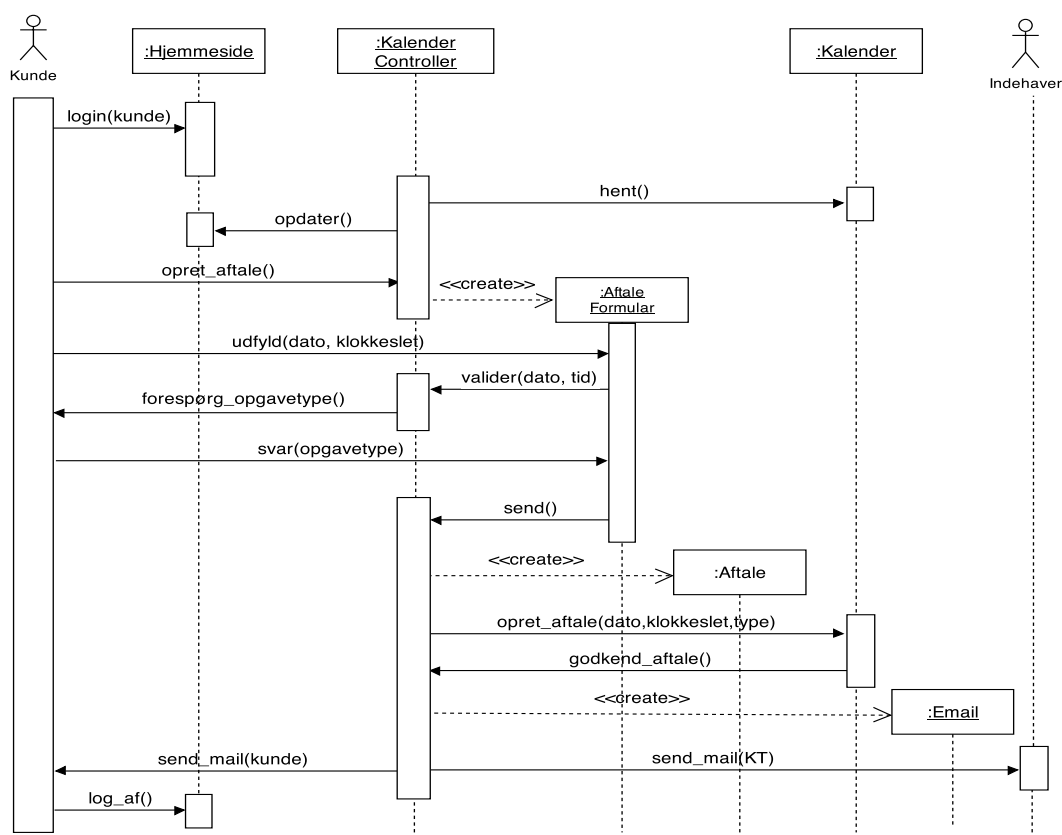
Den anden use case, vi har valgt, hedder “Opret aftale”. Se tabel 2. Her logger en kunde på systemet for at booke en aftale med tolkeservicen, og vedkommende skal både oplyse dato, klokkeslet og opgavetype. Igen er der to aktører: kunden og KT’s ejer. Men rollerne er byttede om i forhold til den første use case. Nu er

kunden den aktive part, og KT's ejer er den passive, idet hun kun deltager i use casen for at modtage en email.

Use case navn	Opret aftale
Deltagere	<ul style="list-style-type: none"> • Initieret af KT's kunde - kommunikerer med Indehaveren af KT
Handlingsforløb	<ul style="list-style-type: none"> • KT's kunde navigerer til KT's hjemmeside, hvor kunden logger på med det personlige password. • Kalenderkontrollen henter kalenderen og viser den til kunden. • Kunden vælger at oprette en aftale. • Kalenderkontrollen henter en formular, som kunden skal udfylde. • Kunden indtaster datoen og klokkeslettet for den ønskede aftale og bekræfter. • Kontrollen validerer dato samt klokkeslet og præsenterer kunden for en menu med forskellige aftaletyper. • Kunden vælger den ønskede aftaletype og bekræfter. • Kontrollen opretter aftalen i kalenderen og sender automatisk en email til både kunden og indehaveren af KT. • Kunden logger af kalenderen.
Indgangs betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • KT's kunde er logget på kalenderen. • Kalenderen indeholder ingen aftaler på det af kunden ønskede tidspunkt.
Exit betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • Der er oprettet en aftale i kalenderen på det ønskede tidspunkt. • Der ligger en bekræftende email i den pågældende kundes indbakke. • Det ligger en email i KT's indehavers indbakke med dato og tidspunkt for aftalen. • Kunden er logget af systemet.
Kvalitets krav	Da det er muligt for kunden at søge i kalenderen, kan denne use case på et vilkårligt tidspunkt inkludere use casen "Søg i kalender". Hvis dette sker, kan kunden søge i kalenderen, enten ved at bladre frem én dag eller uge ad gangen eller ved at søge på en dato længere ude i fremtiden.

Tabel 2 "Opret aftale" use case.

Grænsefladeobjekterne er KT's hjemmeside, som use casen indledes fra, og formularerne, der udfyldes af kunden undervejs. Den bekræftende email er ligeledes en del af grænsefladen. Kalenderen og aftalen er entiteter, og som det fremgår af det medfølgende sekvensdiagram, så udgøres kontrolobjektet af en "kalender controller". Se figur 3. Igen består første kolonne af den initierende aktør, anden kolonne er grænsefladen, som aktøren bruger til at igangsætte use casen, og tredje kolonne indeholder kontrol objektet, som undervejs når at oprette to grænsefladeobjekter mere samt endnu en entitet.



Figur 3: Sekvensdiagram for "Opret aftale" use case.

Efter at have vist to almindelige use cases, har vi til sidst valgt, at fokusere på de ekstraordinære forhold, der gør sig gældende ved "extend" use cases. Derfor viser vi to små use cases: "Optaget" og "Ulovlig dato", men vi gennemgår kun selve undtagelserne, eftersom konteksten for disse use cases er "Opret aftale" use casen fra tabel 2 og sekvensdiagrammet i figur 3. Handlingsforløbene før og efter,

undtagelserne træder i kraft, vil være præcise gentagelser af “Opret aftale” use casen; man skal altså forestille sig denne use case på et givent tidspunkt i forløbet blive udvidet med en af de følgende to use cases. Se tabel 3 og 4.

Use case navn	Optaget
Deltagere	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikerer med KT’s kunde.
Handlingsforløb	<ul style="list-style-type: none"> • Kunden oplyser typen på opgaven og bekræfter. • Kalenderkontrollen prøver at oprette en aftale i kalenderen på det givne tidspunkt, men bliver nægtet adgang, fordi der allerede ligger en aftale på dette tidspunkt. Kontrollen beder kunden om at finde en ny tid. • Kunden indtaster et nyt tidspunkt i formularen og bekræfter. • Formularen validerer tidspunktet.
Indgangs betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • Denne use case udvider “Opret aftale” use casen. Den initieres, når kontrollen prøver at indsætte en aftale i kalenderen på et tidspunkt, hvor der i forvejen eksisterer en aftale.
Exit betingelse	Kunden har oprettet en gyldig aftale i kalenderen.

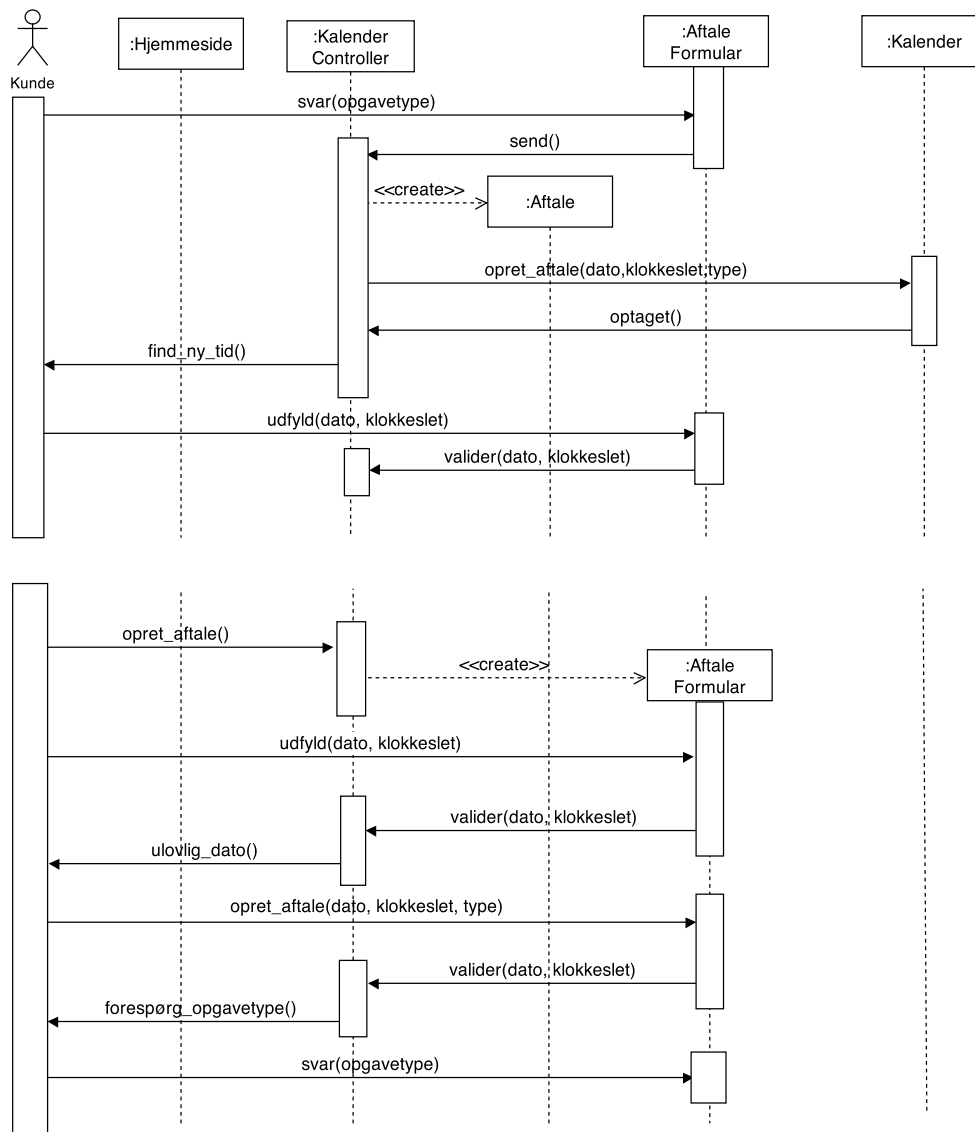
Tabel 3 “Extend” use case: “Optaget”.

Use case navn	Ulovlig dato
Deltagere	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikerer med KT's kunde.
Handlingsforløb	<ul style="list-style-type: none"> • Kunden oplyser kontrollen om, at vedkommende vil oprette en aftale. • Kontrollen opretter en formular til aftalen. • Kunden indtaster dato og klokkeslet for aftalen og bekræfter. • Formularen prøver at validere tidspunktet, men den fejler. Kontrollen beder kunden indtaste et nyt tidspunkt. • Kunden indtaster dato og klokkeslet for den nye aftale og bekræfter. • Formularen prøver at validere tidspunktet og godkender. Kontrollen spørger kunden om opgavetypen. • Kunden oplyser opgavetypen og bekræfter.
Indgangs betingelse	<ul style="list-style-type: none"> • Denne use case udvider "Opret aftale" samt "Aflys aftale" use cases. Den initieres, når formularen ikke kan validere tidspunktet for kundens aftale, fordi kunden har indtastet et ikke eksisterende tidspunkt.
Exit betingelse	Der ligger en gyldig aftale i kalenderen på en lovlig dato.

Tabel 4 "Extend" use case: "Ulovlig dato".

Grænseflade-, kontrol- og entitetobjekterne i de to "extend" use cases vil være magen til objekterne i de oprindelige use cases, der udvides med disse undtagelser, som det også fremgår af de medfølgende sekvensdiagrammer. Se figur 4 for begge sekvensdiagrammer.

Vores arbejde med disse use cases og sekvensdiagrammer har betydet, at vi har oplevet systemet fra brugerens synsvinkel, og at vi således har lagt fundamentet for kravspecifikationen. Derudover har vi med "extend" use cases set, hvorhenne i systemet undtagelser og exceptionel opførsel kan blive et problem, der skal håndteres. Vi har valgt at identificere grænseflade-, kontrol- og entitetobjekter allerede på nuværende tidspunkt, så dette arbejde bl.a. kan ligge til grund for et senere afsnit om softwarearkitektur og designmønster.



Figur 4: Sekvensdiagram for “Optaget” samt “Ulovlig dato”.

5 Projektaftale

Før vi fortsætter med modelleringen af problemområdet, vil vi beskrive præcist, hvilke krav og forventninger kunden K. Translation har til vores endelige løsning.

Vi har delt den følgende kravspecifikation op i to dele: funktionelle krav, som dækker samspillet mellem anvendelsesområdet og kalender- samt bookingsystemet uden implementeringsspecifikke detaljer. Og non-funktionelle krav, der dækker over ikke direkte funktionelle aspekter som bl.a. brugervenlighed og pålidelighed. Idet kravspecifikationen senere ligger til grund for afprøvningen af systemet, er det vigtigt, at den er “komplet, konsistent, entydig og korrekt.”[1][p. 122]

5.1 Funktionelle krav

På det første kundemøde beskrev indehaveren af K. Translation, hvilke forventninger og ønsker hun havde til det færdige produkt: et integreret kalender- og bookingsystem. Vores arbejde med anvendelsesområdet og use cases betyder, at vi nu kan opstille de funktionelle krav, der udgør rammerne, indenfor hvilke vi udvikler systemet. De funktionelle krav kan ses i den følgende liste.

-
- K. Translation ønsker en it-løsning, som af bureauets kunder kan tilgås over internettet via en hjemmeside.
 - På hjemmesiden skal KT's kunder præsenteres for en login menu, hvor de logger på systemet med et brugernavn og et password.
 - It-løsningen skal indeholde en kalender med ledige og optagede tidspunkter.
 - Der skal være et tilhørende bookingsystem, så kunderne kan lave en aftale med KT.
 - Det skal være muligt for kunderne at søge i kalenderen efter ledige tidspunkter. Søgekriterierne er dato og klokkeslet.
 - KT's kunde skal vælge typen på arbejdet inden for et antal forudbestemte kategorier.
 - Der skal sendes en bekræftende email tilbage til kunden, efter at vedkommende har booket en tid i kalenderen.
 - KT modtager ligeledes en email med dato, klokkeslet, kunde og opgavetype.
 - Det skal være mulig for kunderne at aflyse en aftale.

- Det skal være muligt for K. Translation løbende at tilføje flere kunder eller samarbejdspartnere til databasen.
 - KT's indehaver vil gerne kunne overføre sine private aftaler fra en ekstern kalender til vores kalendersystem. Hun forestiller sig en form for synkronisering, men vi har fra start gjort hende det klart, at dette måske for os er en for kompliceret opgave.
-

Vi har i samarbejde med Souzane udviklet den ovenstående liste af funktionelle krav, da KT fra start havde et godt billede af, hvilke funktioner og egenskaber det færdige produkt skulle indeholde. Vi synes, at de funktionelle krav på en god og dækkende måde beskriver de ønsker, som K. Translation har til det færdige program. Det skulle være muligt at teste, om vores løsning lever op til alle ovenstående krav, når systemet senere skal valideres på baggrund af kravspecifikationen.

5.2 Non-funktionelle krav

Indehaveren af K. Translation kom også med nogle forventninger og ønsker, som ikke umiddelbart hører under systemets funktionelle egenskaber. Det er bl.a. forventninger om brugervenlighed, pålidelighed og andre svært verificerbare egenskaber. Disse ønsker har vi samlet her i afsnittet med de non-funktionelle krav sammen med mere implementeringsspecifikke detaljer. Den følgende liste indeholder de non-funktionelle krav til systemet.

- Hjemmesiden skal indeholde K. Translations kontaktinformationer.
- Designet skal være enkelt og intuitivt, så personer uden store it-forudsætninger kan navigere på siden og booke en tid.
- Souzane ønsker et design med lyse pastelfarver iblandet sort.
- Alle brugere skal kunne tilgå systemet med en almindelig web browser som Internet Explorer, Firefox eller Google Chrome.

- KT ønsker et system af farvekoder, så kunderne hurtigt og nemt i kalenderen kan skelne de forskellige aftale- samt opgavetyper fra hinanden.
- K. Translation ønsker den letteste og billigste implementering og hosting af systemet.
- Indehaveren vil have et system, der ikke kræver løbende vedligeholdelse, men som bare “kører og passer sig selv”.
- Der ønskes præcis og let forståelig dokumentation af systemet.
- Kalendersystemet og backend databasen må ikke tabe data eller aftaler, da dette betyder tabt indkomst for KT.

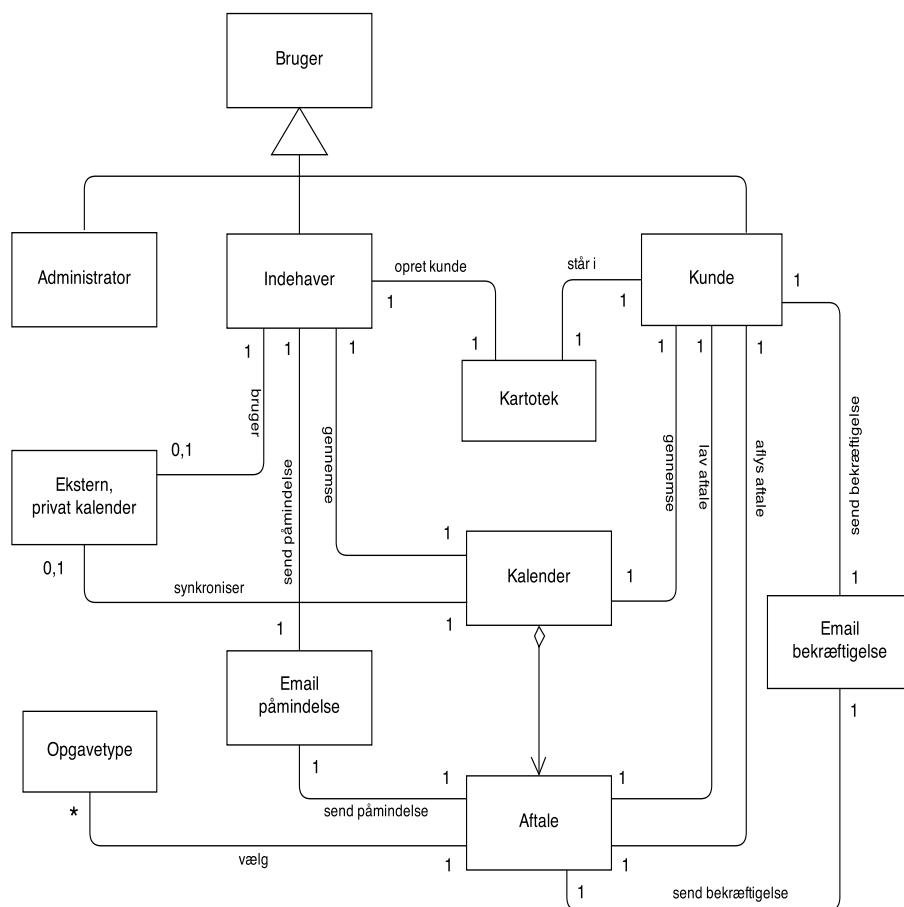
Som det fremgår, vil flere af de nonfunktionelle krav være svært verificerbare. Det er meget svært at fastslå med nogen som helst sikkerhed, hvornår en bruger opfatter en hjemmeside som enkel, intuitiv eller let at overskue. Man kan stille parametre op, fastsætte gennemgående regler for designet og bruge afprøvede metoder, men der kan alligevel ikke gives nogen garantier. Derfor vil vi også i en senere rapport bruge tænke-højt-forsøg for at få en ide om, hvor godt eller dårligt vores design er i forhold til disse egenskaber.

Andre af de non-funktionelle krav udspringer af manglen på it-kompetancer internt i bureauet og af fraværet af en systemadministrator. Dette betyder højest sandsynligt, at vi placerer det færdige system hos en udbyder af serverplads, da KT i så fald kommer til at stå for et minimum af systemvedligehold. Det vil også være den billigste løsning, da anskaffelsen af en server, strøm og evt. køling vil resultere i en betragtelig merudgift.

Da belastningen af systemet ikke forventes at blive særlig høj, har KT. ingen performancemæssige krav til vores løsning. Der er ingen tidskritiske brugerfunktioner, og risikoen for samtidig brug af kalenderen må forventes at være minimal. Man kunne godt forestille sig to kunder, der vil booke den samme tid i kalenderen med race condition til følge, men backend databasens transactionindstillinger burde kunne håndtere dette tilfredsstillende. Pålidelighed er på den anden side et vigtigt punkt, da K. Translation ikke kan acceptere, at aftaler tapes eller forsvinder.

6 Problemområde

Vi har nu gennemgået anvendelsesområdet, identificeret de vigtigste use cases og skrevet en kravspecifikation. Derfor kan vi nu på baggrund af dette arbejde gå igang med at modellere problemområdet. Vi præsenterer for overskuelighedens skyld først et UML-diagram over området. Se figur 5. Dernæst kommer der en kort opsummerende liste med klasserne efterfulgt af et længere forklarende afsnit.



Figur 5: UML-diagram over problemområdet

Her følger en liste af de klasser, vi har identificeret i problemområdet:

- Bruger: Kunde, administrator, indehaver. Går igen fra anvendelsesområdet.

- Et kundekartotek, hvor KT's indehaver løbende kan tilføje kunder.
- Kalenderen, som kunderne kan bruge, når de skal finde en ledig tid, og som KT's indehaver kan bruge i sit daglige, travle arbejde.
- Aftale. Kunderne booker en aftale i kalenderen.
- Da KT har både mundtlige, skriftlige og andre opgaver, skal kunden oplyse typen på arbejdet.
- Kunden får en bekræftende email tilsendt med det aftalte tidspunkt.
- KT's indehaver får ligeledes en påmindelse tilsendt pr. email, når der er oprettet en aftale i kalenderen.
- KT's indehaver har et ønske om at kunne synkronisere hendes eksterne, private kalender med vores it-løsning.

Det første, vi har modelleret, er brugerne fra anvendelsesområdet, idet disse skal have adgang til klasserne i problemområdet. Souzane skal kunne oprette nye kunder i kundekartoteket, og eksisterende kunder står opførte i dette kartotek. Derfor har vi modelleret en kartotekklasse imellem Souzanne og klassen Kunde. Endvidere skal Souzane kunne tilgå kalenderen for at tjekke aftalerne og evt. selv lægge nye private eller indtelefonerede aftaler ind.

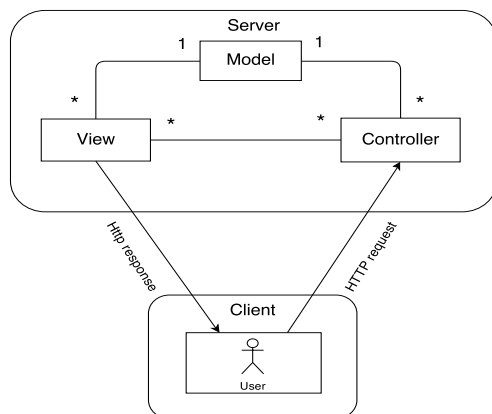
Klassen Kunde vil efter login have adgang til klassen Kalender, hvor de har mulighed for at søge efter ledige tidspunkter til en aftale. Dette fører modelleringen videre til Aftaleklassen, og eftersom der vil være en naturlig sammenhæng mellem kalender og aftale, er de sammenkoblet ved aggregering. Da en aftale både kan være aflyst og opfyldt, vil klassen Aftale indeholde en attribut, der markerer denne forskel. Når kunden har booket en aftale vil vedkommende automatisk modtage en bekræftende email med dato og tidspunkt. Dette ses til højre i UML-diagrammet, hvor emailen autogenereres og sendes tilbage til kunden. Souzane vil ligeledes modtage en påmindende email, hvilket ses til venstre i diagrammet. Det sidste, vi vil berøre i problemområdet, er det usikre punkt om samspillet mellem en ekstern kalender og vores eget kodede kalendersystem. Vi har modelleret en Ekstern Kalenderklasse til Souzanes egen private iCloud kalender, som hun gerne vil synkronisere med vores it-løsning for at overføre hendes private aftaler, så alt er samlet i én kalender. Men da denne opgave måske er for kompliceret for os, har vi forklaret Souzane, at private aftaler måske skal indtastes manuelt i kalenderen.

Hermed slutter vi gennemgangen af problemområdet. Den ovenstående modellering vil ligge til grund for det videre design og endelige system.

7 Softwarearkitektur

Vi vil nu prøve at samle trådene fra de forrige afsnit og lægge os fast på en softwarearkitektur. Vi har overvejet flere forskellige arkitekturer og vil argumentere for vores valg og fravalg. Først overvejede vi en multilagdelte arkitektur i form af 3-tier arkitekturen. Her kunne vi i datalaget gemme de oprettede brugere og bookede aftaler i en database. Forretningslogikken kunne placeres i mellemlaget og kodes med PHP. Brugerinterfacet ville ligge i præsentationslaget og tilgås gennem brugerens browser. Vi fravalgte dog denne løsning af flere grunde. Vi fandt det ikke strengt nødvendigt med tre lag, da det tredje lag ikke ville betyde nævneværdige forbedringer i forhold til en almindelig client-server model. Derudover kunne vi også uforvarent komme til at introducere flere sikkerhedsbrister, hvis vi havde kodet mellemlaget i PHP, da dette kræver, at man er ekstrem opmærksom på validering af brugerinput. Da vores kalendersystem ikke kræver andet for at fungere end en bruger med en browser, der kan logge på KT's server, besluttede vi derfor, at holde arkitekturen så overskuelig som mulig ved at bruge client-server modellen.

Dernæst valgte vi at implementere systemet med det Model-View-Controller (MVC) baserede webframework Django. Se figur 6.



Figur 6: Model-View-Controller arkitektur superimoseret på client-server.

Django kommer med et enkelt og praktisk administratorinterface, der kan blive særdeles nyttigt for os under systemudviklingen og for indehaveren af KT på længere sigt. Desuden får vi mulighed for at benytte Django's mange indbyggede applikationer. Vi kommer til at bruge moduler, der understøtter implementering af html formularer, og som også er i stand til at validere brugerinput i disse, og moduler for brugeroprettelse og autentifikation. Det betyder for os, at der er færre muligheder for at introducere fejl og sikkerhedsmangler til systemet. En af Django's helt store styrker, som udspringer af MVC arkitekturen, er den løse kobling og strenge adskillelse mellem de forskellige dele af modellen. Det betyder, at vi let kan ændre, slette eller tilføje i eksisterende dele uden at bekymre os om afhængigheder mellem delene.

Valget af Django skal også ses i forhold til vores arbejde med use cases og sekvensdiagrammer. Vi fokuserede på at identificere entiteterne(entity), grænsefladerne(boundary) samt kontrollerne(control), og disse objekter kan nu kortlægges til Model, View og Controller. Derfor har vi allerede nu afgrænset objekternes opførsel, og vi kan hurtigt sætte dem ind i en MVC kontekst.

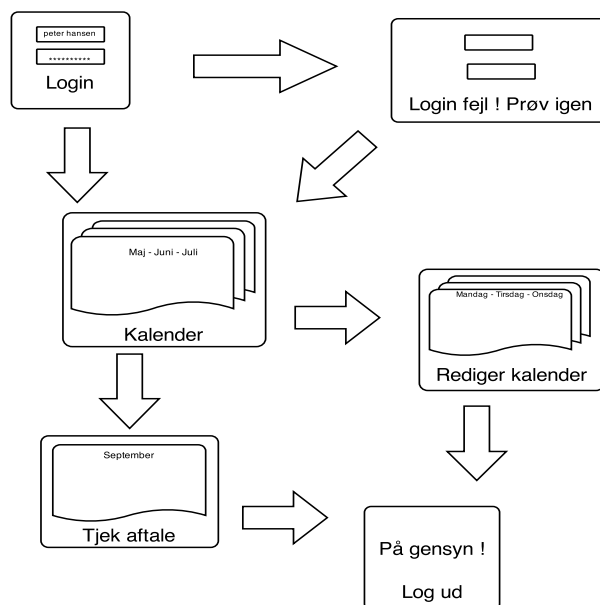
Eftersom views i Django terminologi består af templates, og controllers består af viewfunktioner, er det måske mere rigtigt at kalde Django for en Model-View-Templates (MTV) arkitektur, men vi bibeholder den normale konvention og skriver MVC. Vores model kommer til at bestå af de aftaler, som KT's kunder booker ind i kalenderen. D.v.s at domænerne i den bagvedliggende database, som modellen kortlægges til og fra, udgøres af datoen og klokkeslettet for aftalen, opgavetypen samt navnet på kunden. Django's templates står som sagt for præsentationen, og vi påtænker at bruge en basisskabelon til hjemmesiden, der kan udvides med tilpassede templates, når logikken kræver det. Selve forretningslogikken bliver implementeret i Django's viewfunktioner. (Controller i MVC). Det er bindeleddet mellem modellen og præsentationen, og det er her kernefunktionaliteten kommer til at sidde. Eftersom Django i virkeligheden er en samling Python biblioteker, vil vi kode systemet i programmeringssproget Python. Det er også et godt valg, fordi det ene medlem i vores tomandsgruppe har erfaring med Python, og det andet medlem ikke har. Python kan læres relativt hurtigt, så det ene medlem får muligheden for at lære det undervejs i projektet, mens det andet medlem kan lære det fra sig evt. gennem pair-programming.

8 Brugergrænseflade

8.1 Brugergrænseflade og flowcharts

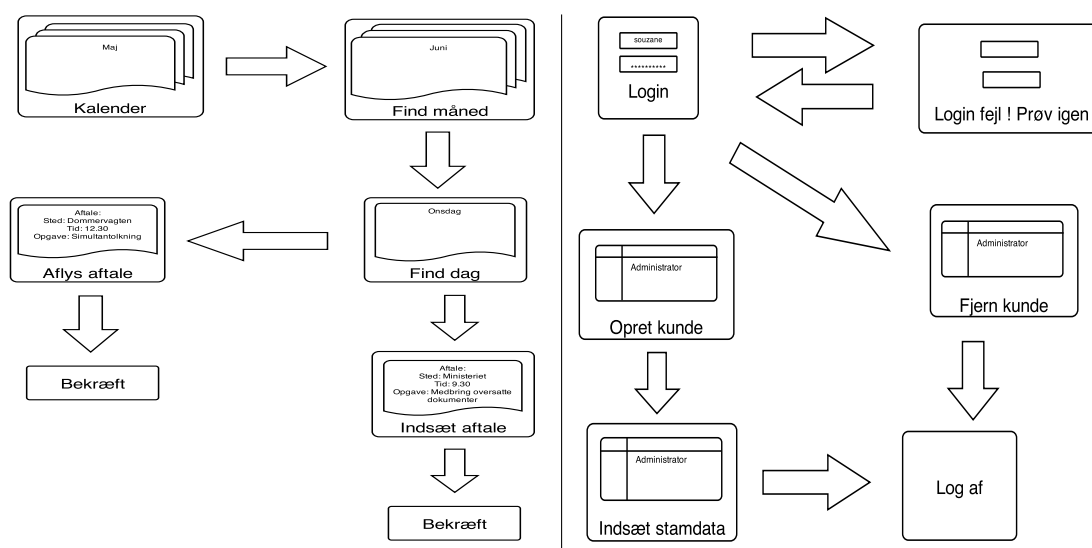
Vi er nu nået så langt i projektudviklingen, at vi kan begynde at arbejde med designet og brugergrænsefladen. Vi præsenterer her den første prototype af systemet ved hjælp af mock-ups og screen-shots af det påtænkte design. Derudover tegner vi de vigtigste flowcharts, så vi kan få et overblik over dynamikken i systemet. Vi vil få en person, der ikke er tilknyttet projektet, til at gennemgå vores prototype mock-up. Det mest ideelle ville dog have været, at få en virkelig bruger af det endelige kalendersystem, til at evaluere prototypen, men det har ikke været muligt på nuværende tidspunkt. Vi er dog af Souzane blevet stillet i udsigt, at vi sagtens kan få flere endelige brugere af kalenderen til at teste den færdige version, når dette engang bliver aktuelt, og det er selvfølgelig en unik mulighed, vi har tænkt at benytte os af.

Det første flowchart viser dynamikken i systemet fra en bruger logger på til vedkommende logger af. Se figur 7.



Figur 7: Flowchart over kalendersystemet

Brugeren vil efter succesfuldt login blive dirigeret videre til en side, der viser den aktuelle måned. Det skal være muligt for brugeren at trykke sig fremad månedsvis, så vedkommende kan indsætte en aftale i kalenderen uger eller måneder ude i fremtiden, men det skal ikke være muligt at bladere tilbage i kalenderen, eftersom dette ikke vil bibringe kalenderen nogen merværdi. Brugeren kan nu vælge mellem to veje: enten at tjekke kalenderen igennem uden at oprette eller aflyse nogen aftaler, eller vedkommende kan vælge at redigere i kalenderen. Vi har tegnet et nyt flowchart, der viser forløbet, hvis brugeren vælger at redigere i kalenderen. Se venstre side af figur 8.1. Dette udvikler det første overordnede flowchart, og vi har bl.a. brugt sekvensdiagrammerne samt de relevante use cases fra afsnit 4 til at udvikle brugergrænsefladen, så der er overensstemmelse mellem de forskellige designfaser.



Figur 8.1 og 8.2 : To flow-charts. Det venstre viser navigation i kalenderen samt oprettelse og aflysning af aftale. Det højre viser oprettelsen af en kunde.

Flowchartet viser de to veje, man kan følge, hvis man enten skal aflyse eller oprette en aftale. Højre side af figur 8.1 viser forløbet, hvis Souzane enten skal oprette eller fjerne en kunde i systemet. Vi vil ikke gøre mere ud af disse flowcharts, men i stedet for gå videre til den prototype af kalenderen, vi har designet i form af mock-ups.

8.2 Prototype, mock-ups og tænke-højt-forsøg

Vi har nu lagt os fast på et design af kalenderen, og vil gerne have det testet af en bruger, inden vi begynder at kortlægge modellen til kode. Derfor har vi lavet en mock-up model af kalendersystemet bestående af 5 tegninger, der, når de vises i den rigtige rækkefølge, kan gøre det ud for et normalt handlingsforløb, som det vi så i use casen "Opret aftale" fra afsnit 4, og som det også fremgik af forrige flowcharts.

Alle fem mock-up tegninger kan ses i korrekt rækkefølge i bilag 1, men de er grundet pladshensyn ikke taget med her. Vi har som sagt ikke testet mock-up'en på en rigtig end-user, men har fået vores kammerater, der alle selv er igang med lignende projektforsøg, til at teste modellen ved et tænke-højt-forsøg. Det betyder, at vi får svært ved at sætte kalenderen ind i en rigtig kontekst, da vi ikke kan simulere en travl arbejdsdag med telefoner, der ringer, og møder, der skal nås. Til gengæld håber vi på, at fordi vores kammerater selv er igang med lignende projekter, så har de en nysgerrig og professionel tilgang til opgaven.

Testen forløb på den måde, at en testperson blev stillet en opgave, der lød: Book en aftale i kalenderen. Derefter blev personen præsenteret for den første tegning med en login menu, og når vedkommende havde udfyldt denne korrekt, så fik personen næste tegning fremlagt. Dette fortsatte indtil, at der var oprettet en aftale i kalenderen, og testpersonen havde modtaget en bekræftigelse på aftalen. Mens vi præsenterede personen for tegningerne, overvågede Omar og jeg forløbet, og vi lagde mærke til, hvor testpersonen havde let ved at forstå designet, og hvor der var misforståelser og forvirring. Vi måtte ikke kommunikere med testpersonen undervejs, medmindre vedkommende sad fuldstændig fast, men udelukkende lytte til hvilke overvejelser, testpersonen gjorde sig undervejs. Bagefter evaluerede vi forsøget med testpersonen. Her har vi samlet nogle af de hyppigste bemærkninger:

- Enkelt og simpelt design.
- De var en, der mente, at det måske var for simpelt. Vedkommende kunne godt tænke sig nogle flere funktioner som f.eks. en hjælpe- / supportfunktion.
- Der var lidt forvirring om, hvordan man kom fra månedskalenderen til dags dato-visningen. Nogle troede, at pilen til at navigere frem i kalenderen ville føre dem til den valgte dag.
- Ellers blev månedskalenderen opfattet som overskuelig og nem at gå til.

- Der var nogen forvirring omkring, hvordan man lægger en aftale ind under dags dato.
- Der var flere, der begyndte at indsætte aftalen allerede på mock-up tegning 3.
- Det var ikke helt klart for testpersonerne, hvordan de skulle booke en aftale, hvor tidsintervallet måske var 4 timer. De forsøgte enten at skrive aftalen ind hver halve time, eller at markere et større tidsinterval med musen.
- Der var nogle, der mente, at det krævede for mange videre-klik af booke en aftale, og at der var for mange forskellige skærbilleder undervejs i forløbet. De syntes, at vi skulle overveje at forenkle designet. Folk, der logger ind på kalenderen, ved som regel præcist, hvornår de vil booke en aftale, og for dem vil det være et irritationsmoment at skulle igennem flere irrelevante skærbilleder.
- Der var også flere, der påpegede, at for folk der ofte bruger kalenderen, vil det ikke være optimalt, at de hver gang skal udfylde de samme oplysninger. Disse oplysninger kunne godt være indsat på forhånd.

Som det fremgår, kom vores testpersoner med mange gode observationer og ideer til designet. Vores egen største udfordring indtil videre har også været, hvordan man lettest og hurtigst kan indsætte en aftale i kalenderen. Hvis vi skal dømme efter testpersonerne, har vi måske ikke helt løst denne opgave endnu, og derfor må vi gennemgå visse aspekter af designet igen, inden vi koder flere fejl og uhensigtsmæssigheder ind i systemet.

8.3 Audio-visuel præsentation af brugergrænsefladen

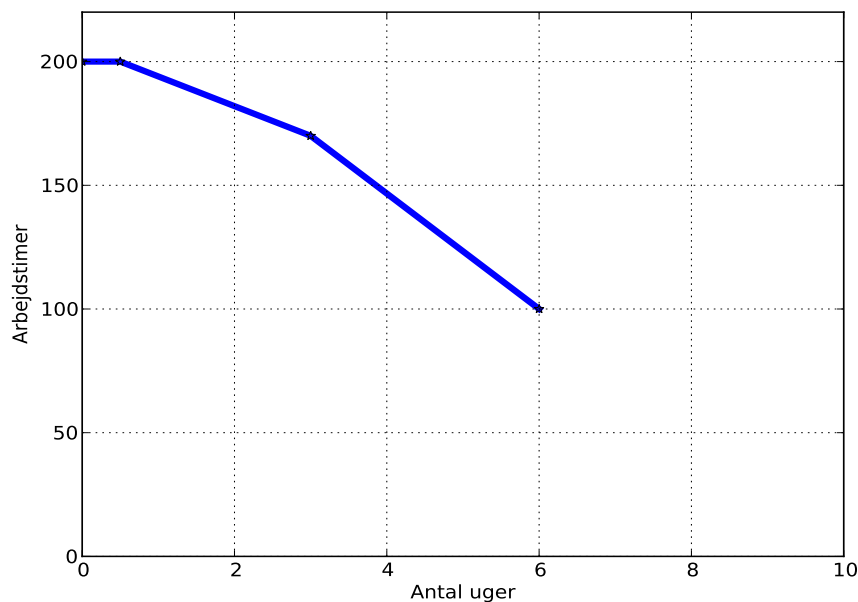
Dette punkt planlægger vi at lave til sidst i forløbet, så vi har så meget som muligt at præsentere i videoen.

9 Projektplan

Adskillige forelæsninger i Systemudviklingskurset har handlet om agil projektledelse og systemudvikling. Vi har fundet en sådan iterativ og inkremental tilgang

til projektet spændende og kunne derfor godt tænke os at systemudvikle inden for rammerne af de agile principper, som vi bl.a. har stiftet bekendskab med i artiklen “Jeff Sutherland’s Scrum Handbook”[2]. Det vil dog ikke være muligt, at gennemføre projektet i komplet overensstemmelse med Scrum og alle de agile regler. For det første vil det betyde, at vores kunde skal afse betydelig mere tid til projektet, end hun umiddelbart har planlagt, hvis hun løbende skal opdatere “Product Backlog” og deltage i prioriteringsmøder ved hver sprints begyndelse. Derudover vil det ikke være realistisk, at vi selv holder daglige Scrum møder, og at vi kan levere al den dokumentation et virkeligt Scrum forløb forudsætter som f.eks. de daglige overslag over vores egne fremskridt i forhold til opgaverne i den aktuelle sprint. Derfor vil vi slække på nogle af reglerne, og vi håber at kunne gøre det uden at bevæge os alt for langt væk fra den virkelige agile Scrum systemudvikling.

I stedet for de daglige estimeringer over projektets fremadskriden, har vi valgt at nøjes med et overordnet burndown diagram for hele projektet. Se figur 9. (Et burndown diagram for en enkelt sprint vil være magen til, men værdierne på førsteaksen vil være dage i stedet for uger, og værdierne på andenaksen vil være mindre).



Figur 9: Burndown diagram over projektforløbet

Vi har som udgangspunkt afsat mellem 8 og 10 uger til det agile projektforløb og bedømt den påkrævede arbejdsindsats til at være 200 timer, hvilket vil sige 100 timer til hver, da vi er to mand i gruppen. Dette overslag er dog yderst usikkert, men vi har aldrig prøvet at arbejde på denne måde før, så det bliver spændende at se, om vores estimationer bliver mere præcise undervejs. Vi har planlagt at udvikle i sprints af 14 dages varighed, men vi kan udvide dette til 3 uger, hvis et af punkterne i produkt backloggen forekommer mere omfangsrigt. Indehaveren af K. Translation har ofte meget travlt og kan som sagt ikke deltage i hvert nyt sprintmøde. Derfor har vi besluttet at simulere disse møder ved, at vi selv skriver og opdater produkt backloggen og gør det med udgangspunkt i kravspecifikationen. Vi bliver herved in effect vores egen proxykunde. Den anden produkt backlog kan ses i tabel 5. Den første produkt backlog kan ses i bilag B.

Punkt	Prioritet	Værdi	Timer
Som bruger af KT's hjemmeside bliver man præsenteret for en kalender, hvori man kan booke en aftale med KT.	1	Høj	50
Som KT's kunde møder skal man have mulighed for at vedhæfte dokumenter, der skal oversættes, til en aftale.	2	Middel	6
KT skal have muligheden for løbende at tilføje kunder til databasen.	3	Høj	15
Man skal som kunde modtage en bekræftende email efter at have lavet en aftale i kalenderen. KT skal ligeledes modtage en email med aftalen.	4	Middel	10
Som kunde bliver man præsenteret for en lille menu, hvor man skal vælge typen på arbejdet.	5	Lav	20
Som kunde skal man kunne søge i kalenderen ved hjælp af dato eller klokkeslet.	6	Middel	25
Indehaveren af KT vil gerne kunne synkronisere sin eksterne kalender med hjemmesidens kalender og på den måde overføre sine private aftale.	7	Lav	35

Tabel 5 Anden Produkt Backlog

KT's ønsker står i prioriteret rækkefølge, og vi har yderligere tilføjet en kolonne, hvor vi kan estimere nytteværdien af punktet med Høj, Lav eller Middel. Sidste kolonne viser vores bedømmelse som udviklere af den påkrævede arbejdsindsats. Ofte vil punkterne i produkt backloggen være formuleret som små brugerhistorier eller endda som deciderede use cases. Dernæst har vi valgt ud, hvilke punkter vi koncentrerer os om i den første sprint. Dette fremgår af tabel 6, som er den anden sprint backlog. Den første kan findes i bilag B. Punkterne bliver yderligere delt op i sprint opgaver, og hver udvikler påtager sig et antal opgaver og kommer igen med en bedømmelse af den påkrævede arbejdsindsats i timer. Sprint backloggen bliver dermed udgangspunktet for systemudviklingen i den efterfølgende sprint.

Backlog punkt	Sprint opgave	Frivillig	Timer
Som bruger af KT's hjemmeside bliver man præsenteret for en kalender, hvori man kan booke en aftale med KT.	Oprette en månedskalender	Omar	10
	Oprette dags dato i kalenderen	Morten	10
	Lave templates og CSS-kode	Omar	6
	Oprette muligheden for at booke en aftale	Morten	8
	Integrer kalenderen med dags dato	Omar og Morten	6
	Test af kalender og dags dato	Morten	5
	Integrer kalenderen med login-systemet	Omar	5

Tabel 6 Anden Sprint Backlog

10 System test

Vi har desværre ikke testmateriale klart, som vi kan præsentere p.t., så i stedet for vil vi beskrive, hvordan vi vil teste vores kode. (Vi vil have det klart til den endelige eksamensrapport).

Da vi til en af gæsteforelæsningsne blev præsenteret for et test-system, der hed Go, som automatiserede testningen af et system, ville vi efterfølgende gerne prøve

at teste med Go, men vi må nok erkende, at vi ikke har tid til at lære dette program først og så teste vores projekt. I stedet for vil vi bruge Djangos indbyggede testsystem. Vi opretter en fil ved navn test.py, hvor vi indsætter alle vores testfunktioner, og på baggrund af denne fil, kan Django automatisere test arbejdet. Django vil til testen oprette en test-database, som vi kan indsætte emner i, og vi kan så teste på resultatet af diverse operationer. Vi kan også teste om vores viewfunktioner viser den rigtige hjemmeside eller om de returnerer en fejlkode. Til sidst returneres resultatet af testen. Vi kan altså teste vores kalender ved at bruge testdatabasen til at simulere en række af brugerinput og efterfølgende teste, at vores system opfører sig korrekt.

11 Projektarbejdet

For at runde projektarbejdet af vil vi kort beskrive det foreløbige gruppearbejde og kundesamarbejde. Vi har et utroligt godt samarbejde i vores tomandsgruppe, og vi bidrager begge på de områder, hvor vi hver har vores forcer. Da vi kun er to mand i gruppen, er det meget let at træffe beslutninger og derefter føre dem ud i livet. I en større gruppe skal flere personer tages med på råd, og der kan gå rigtig meget tid med diskussioner, og det er vores erfaring, at de kompromiser, hvor alle får lige meget ret, ikke altid er de bedste. Ulempen ved vores tomandsgruppe er, at vi netop ikke får prøvet at diskutere, argumentere for vores ideer og indgå kompromiser i samme omfang som hos en større gruppe, og at dette nok snarere er normen end undtagelsen i erhvervslivet. Hvis vores gruppe var større, kunne det have været spændende, at udpege en decideret Scrum-master til at lede arbejdet, skære igennem og træffe de endelige beslutninger. Denne rolle kunne evt. varetages af en ny person ved hver ny sprint.

Vi har i forhold til sidste rapport, haft endnu et kundemøde med Souzane, hvor vi præsenterede hende for det materiale, som vi har på nuværende tidspunkt. Vi gennemgik kort systemet, og hun prøvede de funktioner, der er implementerede. Hun var tilfreds med det nuværende produkt, og vi fortalte hende, hvad vi manglede, og hvordan vi ville fortsætte arbejdet.

Samarbejdet med vores kunde, har også været spændende. Souzane er let at arbejde sammen med, men hun ville ikke bruge tid på projektet, hvis hun ikke mente, at kalenderen virkelig kunne gøre en forskel i hendes travle hverdag, så hun stiller samtidig store krav til os. Vi har dog gjort hende det klart, at vi ikke kan garantere at nå i mål med hele projektet, men at vi i så fald må fortsætte med udviklingen på egen hånd i sommerferien. Souzane har et stort netværk, og hun kender mange

tolke, der har præcis de samme udfordringer som hende selv, og hun har talt så ivrigt om dette behov for en kalender til tolke, at vi ikke vil afvise, at vi vil arbejde videre med det på egen hånd.

Som afslutning har vi vedlagt vores commit-log som bilag D.

12 The M.A.D. experience

Artiklen handler om et konkret projekt, hvor en arbejdsgruppe på Århus Universitet arbejdede sammen med et privat shippingfirma, som forbliver anonymt. Projektet var udviklingen af en prototype til et globalt customer-service system, og deadline var meget stram. De kalder selv processen for hurtig evolutionær prototyping, idet deadlines var stramme og prototypen blev udviklet evolutionært. Undervejs kommer de med mange spændende bud på nytænkning til systemudvikling, og man får på fornemmelsen, at de mener, at de nytænker processen på mange områder. Der kommer bl.a. disse formuleringer undervejs: analyse er andet og mere end at finde verber og navneord, design er mere end at udfylde detaljerne i OO analyse modellen og implementation er andet og mere end at oversætte modellen til kode. Disse slogans blev til på baggrund af deres tilgang til projektet. For det første havde de en etnograf med i projektet, der kunne analysere den sociale organisering af arbejdet i shippingfirmaet, og præsentere en konkret forståelse af arbejdet i modsætning til idealiserende opfattelser. For det andet blev der afholdt workshops rundt omkring i verden i shippingfirmaets afdelinger, for at få et nøjagtigt billede af arbejdsgangene i firmaet og for at inddrage så mange forskellige folk som muligt. Herved kunne projektgruppen udarbejde designet og prototypen i samspil med de potentielle end-users; de kalder det for "cooperative design" eller "participatory design", og vi har før læst om lignende inddragelse af slut-brugere i prototype-design i artiklen fra Ehn og Kyng "Mocking it up". Det er særdeles vigtig for at kunne bygge bro mellem aktuelle arbejdsgange og fremtidig praksis. For det tredje kommer artiklen ind på objekt-orientering og forholdet mellem modellen, designet og det at formulere en model på baggrund af koncepter, der nedstammer fra praksis.

Artiklen beskriver også, hvordan projektet blev fulgt op af adskillige reviews undervejs; både med firmaets konsulenter og business repræsentanter, men også med ledelsen i firmaet.

Men det overordnede punkt i artiklen er den iterative tilgang til udviklingen af prototypen, hvor man nærmest gror en prototype. Ikke sekventielt som i et waterfall projektforløb, men iterativt som i agil projektudvikling, som vi også har læst

adskillige artikler om bl.a. "Scrum-artiklen. Det betyder, at de forskellige design-faser kunne foregå samtidig i de forskellige iterationer, så analyse, design, implementation, brugertest kunne optræde side om side.

Vi har i de foregående artikler læst om, hvordan mange forskellige folk har prøvet at finde systemudviklingens "silver bullet", vise sten eller hvad man nu skal kalde det. "No silver bullet", "A rational design process: How and why to fake it" og "Designing for usability: key principles and what designers think" handlede alle om systemudvikling, og artiklernes forfattere opstillede regler, krav, principper for at nå det optimale systemsudviklingsforløb.

13 Programming as theory building

Artiklen "Programming as theory building" handler om argumentation om hvordan programmeringen og teorien bag det skal arbejde sammen når grupper arbejder med store og små opgaver I it-virksomheder, det er hvad forfatteren mener er det essentielle programmeringsdelen. Det primære mål for programmeringen som denne artikel beskriver er, at selve programmøren opbygger sig en viden under arbejdet sådan, at ud fra programmeringen skal kunne opbygge en teori - som vil gavne dokumentation af programmet når det skal videre gives til den anden part og ikke mindst når programmet skal afprøves af andre udviklere. Dette syn leder til begrebet om programmeringslivet afhænger af at forsætte med støtte programmering og dens teori. Endvidere I dette begreb af denne programmerings metode, skal det forudsættes at der er nogle procedurer af regler og aspekter som skal følges og respekteres af programmøren, dette er baseret på ugyldige antagelser og som skal afvises.

Flere konsekvenser af dette perspektiv vil være, at programmøren vil få sin status fremhævet med mere ansvarlighed end andre udviklere og ikke mindst lederne. Derfor er det vigtigt at have gennemtænkt at programmer er menneske skabt og det medfølger konsekvenser I projektforløbet, derfor vil tanke om at skabe en teori bag det programmet gavne forløbet. Programmer skal ikke kun accepteres I form af design, men også modificeret sådan at imødekomme forandring fra andre grupper eller udvikler. Derfor ligger artiklen vægt på at det ikke handler om at udvikle det perfekte program, men at udvikle en teori der kan skabe rammerne for noget endnu større. Artiklen vægter 3 essentielle områder hvor det vil gavne at have viden om til at udvikle den ønskede teori bag programmet. Den første omhandler hvordan det vil kunne hjælpe – kort sagt. Den anden går mere i dybden

med hvorfor hvert enkelt del af programmet er med og den tredje del forklarer at programmet skal være i stand til at konstruktivt besvare problematikken der vil blive stillet. Kernen af denne artikel eller dette punkt er at give den studerende en nyt perspektiv på hvordan et projektforsløb skal respekteres og gennemtænkes for at nå målet om et succesfyldt projekt, dvs. konkrete retningslinjer under det konstruktive arbejdsmiljø der er blevet lagt for gennemførelsen af udviklingsproces af systemer.

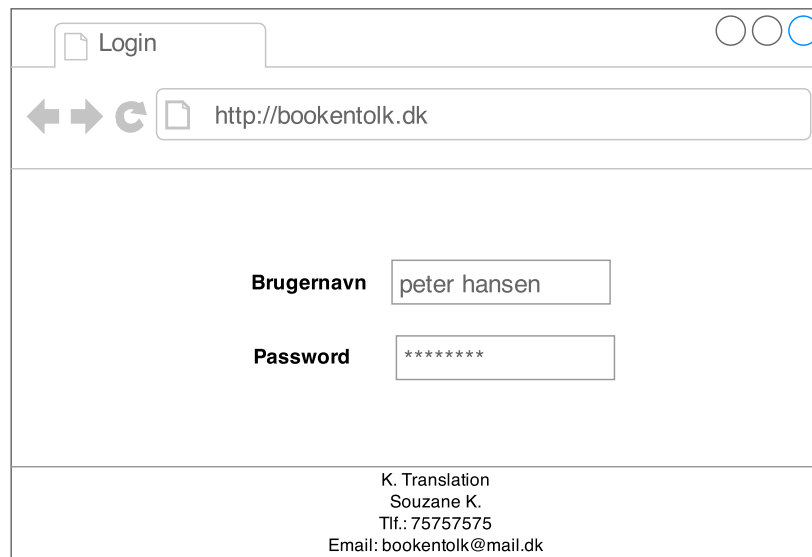
14 Literaturfortegnelse

Litteratur

- [1] Bernd Bruegge og Allen H. Dutoit, *Object-Oriented Software Engineering Using UML, Patterns and Java*, Pearson Education Limited, Edinburgh, Third Edition, 2014.
- [2] Jeff Sutherland, *Jeff Sutherland's Scrum Handbook*, Scrum Training Institute, Massachusetts, Årstal: ?.

15 Bilag

15.1 Bilag A: Mock-ups af kalenderen



A mock-up of a web browser window showing a login page. The browser's address bar displays 'http://bookentolk.dk'. The page has a title bar with 'Login' and three window control buttons. The main content area contains two input fields: 'Brugernavn' (Username) with the value 'peter hansen' and 'Password' with masked characters '*****'. The footer section contains contact information: 'K. Translation', 'Souzane K.', 'Tlf.: 75757575', and 'Email: bookentolk@mail.dk'.

Login

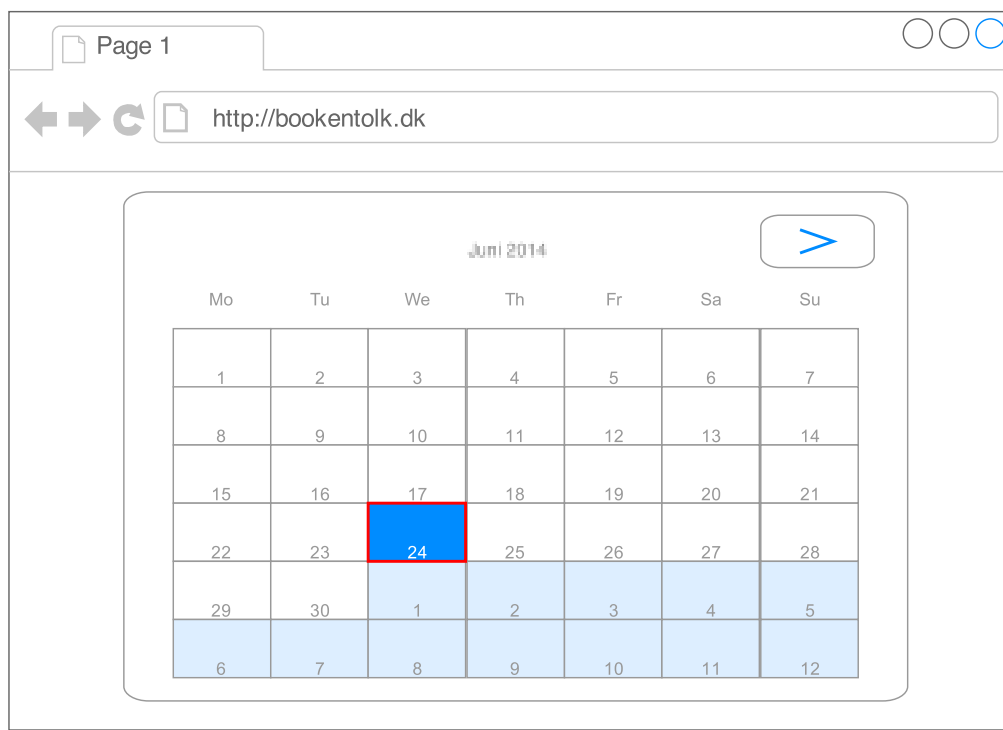
http://bookentolk.dk

Brugernavn peter hansen

Password *****

K. Translation
Souzane K.
Tlf.: 75757575
Email: bookentolk@mail.dk

Figur 8: Mock-up tegning 1.



Figur 9: Mock-up tegning 2.

6.3
7.0
7.3
8.0
9.0
9.3
10.
10.
11.
11.
12.
12.
13.
13.
14.
14.
15.
15.
16.
16.
17.
17.
18.
18.

Videre -->

Figur 10: Mock-up tegning 3.

The mock-up shows a web browser window with a single tab labeled 'Page 1'. The address bar contains the URL 'http://bookentolk.dk'. The main content area features a form with the following elements:

- Two buttons at the top: 'Start' and 'Slut'.
- A vertical stack of four text input fields, each with a blue label button to its left: 'Navn', 'Sted', 'Andet', and 'Vedhæft'.
- A section titled 'Opgave' containing three radio button options: 'Mundtligt', 'Skriftligt', and 'Undervisning' (which is selected and highlighted in blue). A fourth option, 'Andet', is also present.
- A large blue button labeled 'Opret aftale' located below the 'Opgave' section.

Figur 11: Mock-up tegning 4.

From

Subject

To

CC

BCC

Bekræftigelse.

Tid: 14.30 - 15.30
Sted: Indenrigsministeriet
Adresse: Ministerievej 23
1358 København K
Afdeling: Indvanderservice
Etage: 3
Tlf.: 757575

Med Venlig Hilsen
Souzane
K. Translation
Tlf.: 23232323

Figur 12: Mock-up tegning 5.

15.2 Bilag B: Første product- og sprint backlog

Punkt	Prioritet	Værdi	Timer
Som bruger af KT's hjemmeside bliver man præsenteret for en kalender, hvori man kan booke en aftale med KT.	1	Høj	50
Som KT's kunde møder man et login interface, når man navigerer til hjemmesiden.	2	Høj	15
KT skal have muligheden for løbende at tilføje kunder til databasen.	3	Høj	15
Man skal som kunde modtage en bekræftende email efter at have lavet en aftale i kalenderen. KT skal ligeledes modtage en email med aftalen.	4	Middel	10
Som kunde bliver man præsenteret for en lille menu, hvor man skal vælge typen på arbejdet.	5	Lav	20
Som kunde skal man kunne søge i kalenderen ved hjælp af dato eller klokkeslet.	6	Middel	25
Indehaveren af KT vil gerne kunne synkronisere sin eksterne kalender med hjemmesidens kalender og på den måde overføre sine private aftale.	7	Lav	35
KT ønsker en hjemmeside med kontaktinformation, billeder og et enkelt design.	8	Middel	12

Første Produkt Backlog

Backlog punkt	Sprint opgave	Frivillig	Timer
Som KT's kunde møder man et login interface, når man navigerer til hjemmesiden.	Oprette en Django ap- plikation	Omar	2
	Skriv login interfacet	Morten	6
	Test login interfacet	Omar	3
	Integrer interfacet med resten af hjemmesiden	Morten og Omar	4
KT ønsker en hjemmeside med kontaktinformation, billeder og et enkelt design.	Skrive basisskabelonen til Django	Morten	5
	Udvid basisskabelonen med Djangos "extend"- skabeloner	Morten	5
	Test hjemmesiden i fle- re forskellige browsere	Omar	2

Første Sprint Backlog

15.3 Bilag C: Referater af kundemøder

Kundereferat af 1. møde med K.Translation

Det indledende møde fandt sted på kundens kontor på Østerbro. Kunden havde ved andre sammenhænge givet udtryk for frustrationer og ærgrelser over tabt arbejdsfortjeneste og usammenhængende tider og booking heraf. I denne forbindelse gjorde jeg kunden bekendt med vores kommende projekt og tilbød vores assistance og stå til rådighed med denne udfordring.

Det første møde var således kundes og vores ideface og brainstorm, hvor kunden bare frit skulle forklare hvordan disse frustrationer og udfordringer konkret former sig. Det var tydeligt for os som it-konsulenter, at kunden havde et it-behov og ved manglende kompetence var det oplagt at vi skulle hjælpe til og ligge en strategi for hvordan vi på bedst mulig vis kunne gennemføre et succesfuldt projekt. De første spørgsmål som indgik i mødet var således. Hvad er dine udfordringer og hvordan kommer de til udtryk? Hun forklarede at hendes udfordringer var at huske alle de aftaler der var indgået og at kunne bevare overblik over hvem og hvornår der var aftalt tidspunkt for hendes tolkeservicejobs. Derfor ville en mulig it-løsning aflaste de aftener med papir og alle de manuelle indtastninger hun foretog gang på gang. Hvad tror du kan afhjælpe dine udfordringer.? It-system hvor det hele skulle køre igennem, var hvad hun anså som en problemløser for denne arbejdsmæssige udfordring. For også at kunne gøre det nemmere for hendes samarbejdspartner. Hvor mange samarbejdspartner sammen arbejder du med? Hertil svarede hun at hun havde advokater, politi og retssystemet og somme tider andre institutioner hvor hendes opgave var at oversætte fra arabisk. Hvordan ønsker du systemet? Systemet skal være simpelt og nemt og let tilgængeligt for hende og hendes samarbejdspartnere.

Vi kom frem til følgende punkter som vi ville arbejde videre på og som var i overensstemmelse med hvilke muligheder og hvilket kompetencer vi kunne tilbyde med dette projekt.

Efterfølgende blev vi enige om at en konkretisering af hvilke parter som skulle have adgang til systemet og ikke mindst hvordan systemet skulle arbejde var noget vi aftalte vi skulle have på plads til næste møde. Konklusionen og det sidste KT ønskede var at booking systemet skulle være enkelt og ikke for kompliceret.

Referat af andet kundemøde.

Deltagere: Omar Khalidan, Souzanne Khalidan, Morten Trolle Sted: Biocenter. Fredag den 9. maj 2014. Klokken 13 - 14.30.

Andet kundemøde startede med, at Souzanne gennemgik hvilke opgavetyper, hun som tolk oftest kommer ud for. Til det formål præsenterede hun os for en række mails og faxbeskeder, hvor hendes samarbejdspartnere havde booket hende til en opgave. I forhold til sidste kundemøde blev kundegrundlaget yderligere udspecificeret, idet hun detaljeret fortalte hvilke samarbejdspartnere, der bruger hende; hvor mange, der bruger hende; på hvilke tidspunkter, de bruger hende. I forhold til det første kundemøde, blev vi måske lidt overraskede over antallet af samarbejdspartnere, som hun anslog til omkring 100. Det blev også præciseret, at det ikke er den samme person hos hver partner, der booker Souzanne, men at der i politiet f.x. godt kan være flere forskellige, der booker hende.

I den forbindelse snakkede vi også om brugeroprettelse, og om Souzanne selv skal lægge sine kunder ind i systemet, eller om kunderne opretter sig selv. Vi blev enige om, at Souzanne opretter de brugere, der er til systemet, da dette vil være det letteste for hendes kunder. Hun vil så præsentere dem for et brugernavn og password, så de efterfølgende kan logge på kalenderen.

Vi diskuterede også flere problemstillinger ved selve kalenderen. Souzanne vil gerne have, at brugerne i kalenderen kan se, om hun er optaget, og hvis hun er optaget, om det er fordi, hun slet ikke er til at træffe (f.x. ved ferie), eller om kunderne kan træffe hende telefonisk. Vi snakkede om at løse problemet med forskellige farvekoder for de forskellige aftaletyper, så booket kunne være grøn, ledig kunne være rød osv.

Når kunderne booker en tid, skal de også oplyse flere ting, såsom sted, adresse, afdeling, etage, forventet tid, opgavetype (mundtligt, skriftligt, telefonisk). Souzanne havde også i forhold til første kundemøde tænkt over, om hendes fakturerings-system på en eller anden måde kunne spille sammen med kalenderen og specielt alle aftalerne i kalenderen. Da hun arbejder meget og derfor har meget travlt, kan hun sagtens glemme at sende en faktura for udført arbejde. Hun ville gerne have denne proces automatiseret på en eller anden måde, og vi sagde, at vi ville undersøge dette uden dog at love hende noget. Evt. kan det være, at vi i sommerferien arbejder videre på systemet og får noget sådant implementeret.

Vi kom også ind på spørgsmålet om, hvor det endelige system skal placeres. Det vil være for dyr en løsning for Souzanne og K. Translation at købe en helt ny server til at hoste systemet på, så vi blev enige om, at Omar og jeg finder et webhotel

eller en anden udbyder af serverplads. På den måde får Souzanne også så lidt med systemets daglige drift at gøre, og det er en stor prioritet for hende. Vi spurgte også ind til en ønsket hjemmesideadresse, og kom frem til noget i stil med (hvis den er ledig): bookentolk.dk. Til sidst snakkede vi også om præsentationen af hjemmesiden. Som det også fremgik på første kundemøde, skal det være så let for kunden som muligt at booke en tid. Derudover vil Souzanne gerne have hjemmesiden holdt i lyse pastelfarver evt. blandet med sort.

Referat af tredje kundemøde.

Deltagere: Omar Khalidan, Souzanne Khalidan, Morten Trolle Sted: Diku.
Fredag den 30. maj 2014. Klokken 12 - 13.

Vi mødtes med Souzane for tredje gang for at gøre status og lave et kort review af projektet. Vi præsenterede hende for det arbejde, som vi havde lavet siden sidste møde, og hun kunne nu se flere af funktionerne i brug. Hun prøvede også selv de funktioner, det var muligt på daværende tidspunkt. Vi forklarede hende så, hvordan vi havde planlagt at fortsætte projektet, og hvilke dele vi stadig manglede at implementere.

Souzane var ganske tilfreds med projekt og kalenderen, og vi diskuterede, hvor godt vi havde ramt hendes forventninger, og hvor projektet afviger fra kravspecifikationen.

Vi diskuterede også behovet for og besværerligheden ved validering af bruger input. Alt bruger input skal valideres, og dette giver nogle udfordringer. F.eks. har vi valgt, at brugere af kalenderen kun kan vælge imellem fastlagte tidspunkter (14.00, 14.30, 15.00, etc), eftersom dette betyder, at validering og håndtering af tidspunkter bliver en hel del lettere i forhold til, hvis brugere helt frit kunne vælge tidspunktet og ikke mindst formatet på tidspunktet. Der findes adskillige måder at skrive et klokkeslet på, men med på forhånd valgte klokkeslet undgår vi dette problem. Souzane var indforstået med denne løsning.

Vi forklarede hende også, at vi pt. er meget pressede på tid, og at det ikke er sikkert, at vi når helt i mål med hele projektet. Dette havde hun stor forståelse for, men vi understregede, at vi selvfølgelig gør alt, hvad vi kan for at færdiggøre projektet. Hun gjorde igen, ligesom sidste på sidste kundemøde, os opmærksomhed på behovet for en sådan kalender, vi er ved at udvikle, og mulighederne, der ligger i det, da mange af hendes tolke kollegaer står i samme situation som Souzane.

15.4 Bilag D: Commit-log

commit 79f162731bc52b893c52f0ea9547ff1236ac6da4 Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Wed Jun 4 00:49:26 2014 +0200
4 commit
commit 48c4f0d6297fac6179cd81f7d5ff0989901b42b6 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun Jun 1 05:50:28 2014 +0200
Update date.html
commit a7a1084a6bbbcefbca9103cb3f5fe1c7920094ab Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun Jun 1 05:50:07 2014 +0200
Update base2.html
commit dcee4b63d9e90067c75522efe4e7bd3707a8f5d3 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun Jun 1 05:49:44 2014 +0200
Update models.py
commit 9bb5fc8df8ab35c1372ef3246d2141390875194c Merge: 3e40440 d1f58df
Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun Jun 1 05:45:17 2014 +0200
Merge branch 'master' of github.com:mhtn/tolkeservice
commit 3e4044020665a3d8dc853302c6941d35691b97cf Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun Jun 1 05:45:02 2014 +0200
3 commit
commit d1f58dfc0a529807564ee68d3f82b8d9e420cab5 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Sat May 31 21:48:07 2014 +0200
hej
commit f31d9dfb7b9ac61a9bc49a0fd3e57955f34571f6 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Sat May 31 21:38:39 2014 +0200
hej
commit 3281e8da5a2d05cc2632a9102b0e1e88bab306dd Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Sat May 31 09:35:57 2014 +0200
hej
commit 008d5f7f8ce4bcb69e1d1f5cadf6672391425c46 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Sat May 31 09:25:12 2014 +0200
hej
commit a9a7d1b08b91cff310f68696184538dc45676ec0 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Sat May 31 09:14:47 2014 +0200
hej
commit 5d9709b6b14df09671428fea4161abe592b52974 Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Fri May 30 01:39:27 2014 +0200

```

3. commit
commit b8c29a71dc3aa2b944baedbf7eea5049ca400ce1 Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Wed May 28 13:34:01 2014 +0200
    hej
commit 8177788c1b509887de7a8f8b6fb8dcf69c9db799 Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Mon May 26 09:37:50 2014 +0200
    hej
commit f79ed6e00a06c0733cbde3d1c7c09ae313410c55 Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Mon May 26 09:36:59 2014 +0200
    hej
commit 8ccd1f797909fec69f9dbf1e384252af954e5454 Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Mon May 26 09:35:31 2014 +0200
    hej
commit f9b377e2d78e0fbf843dbbd4d8131c166f3c814b Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Mon May 26 09:34:17 2014 +0200
    he
commit 4a1d92faa38545f811c40299e1ed13a18a1dab2e Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Mon May 26 09:33:15 2014 +0200
    hej
commit ec5a23ca5640f1a7abedba00e242d6e00ad3a666 Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Thu May 22 14:27:14 2014 +0200
    hej
commit cca20d896b0f38a44cc1b1c1d06756146adcbf1e Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Thu May 22 11:21:01 2014 +0200
    hej
commit bc2102277a7d4022237db88ee3d4200f2bb4495b Author: okhalidan
<khalidan@mac.com> Date: Thu May 22 11:19:56 2014 +0200
    hej
commit 61d3fd30989db4ba68faafc733b43cec82b0c5 Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Thu May 22 11:19:03 2014 +0200
    hej
commit 6b248441dd842464c6b811fb92ffbfd5b2e04b6c Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Thu May 22 11:17:56 2014 +0200
    hej
commit 3b6e7709d402dede77b614cb1773b8c36fa409ce Author: okhalidan <kha-
lidan@mac.com> Date: Thu May 22 11:17:07 2014 +0200
    hej

```

commit 40638db9443b3fcb6d08f3a7734406c3edc78a3b Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 22 09:29:21 2014 +0200
hej
commit 2ef27d916315113f0dba6a110674168217ad076e Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 22 09:25:47 2014 +0200
hej
commit ab088d022a46668d591ab2fe30251cc14ef4e952 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:58:54 2014 +0200
hej5
commit f7ddd15deece6052cce2667a722c6dd5c68788d6 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:58:03 2014 +0200
hej4
commit 7d7aa119472d4c5f718df5f1541260ace7f24ba8 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:57:37 2014 +0200
hej
commit 0a0cdd240d17b230c1e5a01687d04c8eeb6944c5 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:57:23 2014 +0200
hej2
commit 277391b9ceaa546479c879ecbbdc8326286f28e5 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:55:27 2014 +0200
hej
commit c15a67f892416fd601794f8ab59a3f2142658c6e Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:07:32 2014 +0200
hej5
commit 5275e1f599f6d0740c3d71b725b3bbd6eb897e85 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:07:02 2014 +0200
hej4
commit 5ea33b5f8bf2477f176a7139ac240dd90ef1bd75 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:06:28 2014 +0200
hej3
commit 17e6823c3791f48a828fc9a8d398095336768cca Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:06:11 2014 +0200
hej2
commit ee7ad36b717f34274b5b788adf930f5832bc27d7 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Wed May 21 16:05:54 2014 +0200
hej
commit 7cec0fc4a29ed50954e54823ead4a410aac4d009 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Tue May 20 13:54:12 2014 +0200

hej morten
 commit d87ab37ae2fb16b610fbf3cb639d3764df03f941 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Mon May 19 09:20:27 2014 +0200
 hej morten
 commit 74f106b166f9c55adaafb173d2cfede2e3c979f7 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Mon May 19 09:20:04 2014 +0200
 hej morten
 commit 77cbce888eb34a17b136f9f9d6de99076d939fcf Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Mon May 19 09:19:41 2014 +0200
 hej morten
 commit be375c414d04677f470e605f0d89abb1d1169696 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Mon May 19 09:19:22 2014 +0200
 hej morten
 commit 9868bc02c6a292eb301c5eb1f174bbb5ce10af72 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Mon May 19 09:18:56 2014 +0200
 hej morten
 commit ccc9678f0c9bcf6e552281eb5ca20a4d44ba28bd Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Mon May 19 09:18:03 2014 +0200
 hej morten
 commit ab8a8672186f3ce214e318fd1c1d8563cf1a4723 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 18 22:34:45 2014 +0200
 Update README.md
 commit 1e4789144f59b180643fb4934e091a447ed1512b Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 18 22:34:31 2014 +0200
 Update README.md
 commit 00c7703971aa3ce3b6b2c4037e456daf8208dfc3 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 18 22:32:48 2014 +0200
 Update andenrapport.tex
 commit 01d04d3d31c215e17b0c216fbca13a2fc8541cd7 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 18 22:32:29 2014 +0200
 Update andenrapport.tex
 commit 7b00cda0810b4ac9fa97113b8edc3e976e4de6a2 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 15:32:54 2014 +0200
 hej
 commit 6d651c8a6f320b7126e5e6f3ca3843aeae493d5 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 15:30:42 2014 +0200
 Omar redigering

commit f4220417267bfba80297ded4c8a1116fb8bdee0e Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 15:24:13 2014 +0200
 Omar Redigering
 commit 9a5f4ce370aa5c1ba0f07c15db6dc947c9a3d19e Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 15:21:12 2014 +0200
 Omar Redigering
 commit d6115f2e83301d1baa851f102c755d01748d6a40 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 15:19:21 2014 +0200
 Omar redigering
 commit 0a67f94aea03b3a6870bdf01505b737e38a75e0d Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 15:17:42 2014 +0200
 Omar redigering
 commit 0fde5007086efb818edd8694135867d19b41f06c Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 15:07:27 2014 +0200
 Omar redigering
 commit ab5d2c7027dd06f80d0fd3cbae71a61b84d2e159 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 09:51:14 2014 +0200
 hej
 commit c2a340223c51edd0413018fa64db0da31273b33e Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 09:48:17 2014 +0200
 hejmeddig
 commit 449194f3b77521b813dc8f336d7f24b2839a2c81 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 09:40:44 2014 +0200
 hej dalal
 commit 87f9aff90c436cef8ddffd0572c0a146534ad146 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 09:14:22 2014 +0200
 hej morten
 commit 7dbb939519165696a448554516442196e8fce778 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 08:58:29 2014 +0200
 hej
 commit 3a7e9c2d12034f026630573ef8896b162830fab6 Merge: 8b37e11 84f5d83 Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 08:51:46 2014 +0200
 Merge branch 'master' of github.com:mhtn/tolkeservice
 commit 8b37e11cbca4b162f45c62d2c98bcea0b700419b Author: okhalidan <khalidan@mac.com> Date: Thu May 15 08:51:29 2014 +0200
 hej med dig
 commit 84f5d836e448d8846f4530a5de66c1687257e155 Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Wed May 14 22:59:09 2014 +0200

commit
 commit 9a39166a5c0a9ac94efae2e141bc6eb87076b884 Author: morten trolle
 <morten.trolle@gmail.com> Date: Wed May 14 21:10:30 2014 +0200
 commit
 commit feb32b52a92e6d72959aee72777c10baaf3a6a38 Author: okhalidan <kha-
 lidan@mac.com> Date: Wed May 14 14:14:20 2014 +0200
 hej morten
 commit 5ba0cfc2310bac316a4e38cca1a27dbf0777e1ed Author: morten trolle
 <morten.trolle@gmail.com> Date: Wed May 14 14:08:30 2014 +0200
 commit
 commit f43793a45e2ddee9a767321e4b91a4c8c51efa1c Author: okhalidan <kha-
 lidan@mac.com> Date: Wed May 14 12:32:47 2014 +0200
 hej morten - dette er bare en test -m
 commit 4b0bcb809acde7f2c0ec36f983ebffaea4db1de3 Author: okhalidan <kha-
 lidan@mac.com> Date: Wed May 14 10:16:51 2014 +0200
 Update tests.py
 omar test1
 commit 5beeaed5755a82135e1c75f7f0ac39eca925e23 Author: mhtn <mor-
 ten.trolle@gmail.com> Date: Wed May 14 00:47:48 2014 +0200
 Update andenrapport.tex
 commit d5ad5061c5dbcedde0219d6acb10ec877214e528 Merge: 80fac68 1492984
 Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Wed May 14 00:45:30
 2014 +0200
 Merge branch 'master' of github.com:mhtn/tolkeservice
 commit 80fac683de92d7f8f8e0a0d3c2bf561ee5f4f3df Author: morten trolle
 <morten.trolle@gmail.com> Date: Wed May 14 00:45:12 2014 +0200
 commit
 commit 149298416f0219536f3a646c8b1a70e65ab64215 Author: okhalidan <kha-
 lidan@mac.com> Date: Tue May 13 14:16:12 2014 +0200
 Update andenrapport.tex
 commit 90c005eb8955a9f3e919640b29ddb88d6029bbbf Author: okhalidan <kha-
 lidan@mac.com> Date: Tue May 13 13:12:07 2014 +0200
 Update andenrapport.tex
 commit bf65fcfbb60064731fec1a4b2f7d83bb3027f048 Author: okhalidan <kha-
 lidan@mac.com> Date: Tue May 13 13:11:48 2014 +0200
 Update andenrapport.tex
 commit 4e4f9d128035c7a50f0b74d34130f07a66775198 Author: mhtn <mor-
 ten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 11 21:20:22 2014 +0200

Update andenrapport.tex
commit 3296da5b7f2ce57c4df3f72c4833fe65223ee564 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 11 21:20:05 2014 +0200

Update andenrapport.tex
commit 46c13583514134a7cd1b219a0c2a212ea016d107 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 11 21:19:05 2014 +0200

Update andenrapport.tex
commit a2c933c6656a27e88b4a5c6dd53b965df5e542b5 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 11 21:18:44 2014 +0200

Update andenrapport.tex
commit 4bf17fb5b2ed475630de40779612beb655d496 Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Sun May 11 21:17:57 2014 +0200

commit
commit cc931efb469780f5b637ff07ebca835b578d388 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sat May 10 22:35:02 2014 +0200

Update andenrapport.tex
commit ddfb72b523101ef1f10d2aa7f0394ecbe42eb678 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sat May 10 22:34:32 2014 +0200

Update andenrapport.tex
commit a264f1c4418a17f57b54e2867b470e8cb610612b Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sat May 10 22:32:43 2014 +0200

Update andenrapport.tex
commit f52c5c441d8d584756069c81d52d9f309cc38eeb Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sat May 10 22:31:01 2014 +0200

Update andenrapport.tex
commit 8f0e79198e525a12a1d4a6b4c44f605e5b7cc531 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Sat May 10 22:30:05 2014 +0200

Update base2.html
commit 0a66940249f366499e543259f136ea564648e41a Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Sat May 10 22:14:49 2014 +0200

commit
commit 886db9ef288a3d1e29236e7fde14e8e4364bf13e Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Fri May 9 12:31:49 2014 +0200

django-kode
commit cbadc056147c1fcbff4cb09e2aae0fb492c04092 Merge: da44388 533739c Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Thu Apr 24 01:58:32 2014 +0200

Merge branch 'master' of github.com:mhtn/tolkeservice

Conflicts: andenrapport.aux andenrapport.log andenrapport.toc
commit da4438868291b77b11dc6ac7845db93ce550d7f8 Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Thu Apr 24 01:54:36 2014 +0200
anden rapport
commit 533739c32c0689495c8b8359b1f8d8c02a8032ab Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Mon Apr 21 23:56:19 2014 +0200
Delete andenrapport.log
commit 72ac72c54c56b7ca91225b06a0b9c57779929bb2 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Mon Apr 21 23:56:01 2014 +0200
Delete andenrapport.toc
commit 21eb8f9154fb5b12ad09ee3839beb63d72ea5396 Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Mon Apr 21 23:55:51 2014 +0200
Delete andenrapport.aux
commit 2b0acff80dbc7cc51493ca13532fd4d8bfb0362c Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Mon Apr 21 23:54:13 2014 +0200
anden rapport
commit c7864f490e0986d67247cea2848a0e19b2bf7b3f Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Sat Apr 19 03:33:46 2014 +0200
anden rapport
commit e35594a89cc68cf5d91f0153f88ba431ec7da4f0 Author: morten trolle <morten.trolle@gmail.com> Date: Wed Apr 16 02:12:40 2014 +0200
initial commit
commit b87f59d9036d9591c3f39fc91699650f3001e55c Author: mhtn <morten.trolle@gmail.com> Date: Mon Apr 14 04:22:03 2014 -0700
Initial commit