

HOVEDPROSJEKT:

**WebCRF**

**Klinisk forskning på internett**

**FORFATTERE:** Bjørnar Skinnes, Nils Håkon Opsahl, Espen Roland, Øyvind Sætre

Dato: 23.mai, 2001



### SAMMENDRAG AV HOVEDPROSJEKT

Tittel:	WebCRF – medisinske forskningsjournaler på internett	Nr. :
		Dato :
Deltaker(e):	Nils Håkon Opsahl, Espen Roland, Bjørnar Skinnes og Øyvind Sætre	
Veileder(e):	Ivar Farup	
Oppdragsgiver:	NTNU, det medisinske fakultet	
Kontaktperson:	Per Farup	
Stikkord (4 stk)	Klinisk forskning, PHP, Delphi, Internett	
Antall sider:	Antall bilag:	Tilgjengelighet (åpen/konfidensiell):
<b>Kort beskrivelse av hovedprosjektet:</b>		
<p>Kontrollerte kliniske forsøk har hatt stor betydning for utviklingen i medisinen de siste tiår. Metoden går i korthet ut på at man lar forskjellige pasientgrupper få forskjellig behandling, slik at hverken lege eller pasient vet hvilken behandling pasienten får.</p> <p>Formålet med oppgaven var å lage ett system slik at datainnsamling ved medisinsk forskning kan gjøres over internett ved at legene ved de forskjellige sentrene selv kan logge seg inn og legge sine data inn i en sentral database.</p>		
<b>Løsningen omfatter grovt sett:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ En database over all informasjon om de forskjellige studiene (hvilke studier pågår, hva journalene for de forskjellige studiene skal inneholde, journaler for pasientene som deltar etc.). Databasen er implementert i MySQL.</li><li>▪ En klientmodul (web-basert) der legene ved de forskjellige sentrene fortløpende kan gå inn og legge inn informasjon om sine pasienter etterhvert som studiene skrider frem. Legene skulle også ha mulighet til å se litt statistikk over forløpet av studien så langt. Klientmodulen er utviklet i html/PHP 4.0</li><li>▪ En administratormodul der en eller flere administratorer (hos oppdragsgiver) kan gå inn for å definere nye studier, følge med i pågående studier, stoppe studier, ta ut statistikk osv. Ved avslutning av en studie skal alle dataene fra forsøket kunne tas ut i egnet format. Administrasjonsmodulen er utviklet i Delphi ver.5</li></ul>		



## FORORD

Dette prosjektet er utført som en avsluttende oppgave på et treårig høgskolestudium, etter oppdrag fra Det medisinske fakultet ved NTNU i Trondheim.

De trengte en løsning som skulle erstatte et eksisterende manuelt system for opprettelse av kliniske forsøk og et system for innsamling av data fra leger rundt omkring på sentere inn til en felles database. Dette skulle gjøres over internett.

Vår oppgave ble da å utvikle et system for dette, i tett samarbeid med Professor Dr. med. Per Farup ved NTNU.

Vi takker derfor Per Farup for samarbeidet, som under hele prosjektet har vært til stor hjelp slik at vi har kunnet levert en bra løsning.

Vår veileder under hele prosjektet har vært Førsteamanuensis, dr.scient Ivar Farup . Vi takker ham for god veiledning, godt humør og støtte underveis.

Gjøvik 23.mai 2001

---

Espen Roland

---

Øyvind Sætre

---

Bjørnar Skinnes

---

Nils H Opsahl



## HOVEDKAPITLER

<b>1. Innledning:</b>	<b>9</b>
<b>2. Kravspesifikasjon</b>	<b>13</b>
<b>3. Design</b>	<b>29</b>
<b>4. Implementering/koding/produksjon</b>	<b>47</b>
<b>5. Testing, kvalitetssikring</b>	<b>58</b>
<b>6. Drøftinger/diskusjoner</b>	<b>59</b>
<b>7. konklusjon</b>	<b>62</b>
<b>Litteraturliste/Referanseliste</b>	<b>63</b>
<b>APPENDIKSER/vedlegg:</b>	<b>64</b>

- Vedlegg A - Møtereferat
- Vedlegg B - Statusrapporter
- Vedlegg C - Prosjektdagbok
- Vedlegg D - Gantt-skjema
- Vedlegg E - Forprosjekt
- Vedlegg F - SQL-setninger
- Vedlegg G - Spørsmålsdefinisjon
- Vedlegg H - Innhold på CD

## DETALJERT INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Innledning:</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Formål/hvorfor dette emnet</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Problemområde og avgrensning</b>	<b>9</b>
1.2.1 Oppgavebeskrivelse	9
1.2.2 Avgrensning	10
1.2.3 Rammer	10
1.2.3.1 Tidsrammer	10
1.2.3.2 Ressurs rammer	10
<b>1.3 Målgruppe (for rapporten og oppgaven)</b>	<b>10</b>
<b>1.4 Egen bakgrunn kompetanse. Hva må læres?</b>	<b>11</b>
<b>1.5 Arbeidsformer</b>	<b>11</b>
1.5.1 Arbeidsfordeling	11
1.5.2 Utviklingsmodell	11
<b>1.6 Organisering av rapporten/oppgaven</b>	<b>12</b>
<b>1.7 Definisjoner (av ulike ord/uttrykk)</b>	<b>12</b>
<b>2. Kravspesifikasjon</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Introduksjon</b>	<b>13</b>
2.1.1 Bakgrunn	13
2.1.2 Kort om krav til systemet	13
2.1.3 Kort om systemets omgivelser	13
2.1.4 Systemets brukere	13
<b>2.2 Funksjonell spesifikasjon</b>	<b>14</b>
2.2.1 Funksjonell struktur	14
2.2.2 Data spesifikasjon	14
2.2.2.1 Datamodell	14
2.2.2.2 Data input til systemet	15
2.2.2.3 Data output	15
2.2.2.4 Tverr-funksjonale datadefinisjoner	16
2.2.3 Overordnede operasjonelle systemkrav	16
2.2.3.1 Normal operasjon	16
2.2.3.1.1 Modus og kontroll	16
2.2.3.1.2 Ytelse	17
2.2.3.1.3 Sikkerhet	17
2.2.3.1.4 Oppstart og nedtagning	17
2.2.3.1.5 Tilgjengelighet	17
2.2.3.1.6 Innebygde tester	18
2.2.3.2 Operasjon i feilsituasjoner	18
2.2.3.2.1 Feilrapportering	18
2.2.3.2.2 Gjenervervelse etter feil	18
2.2.3.2.3 Sikkerhet	18
2.2.4 Funksjonelle krav	19
2.2.4.1 Funksjonelle krav til databasemodul	19

2.2.4.1.1	Input	19
2.2.4.2	Design av databasen	20
2.2.4.3	Funksjonelle krav til administrasjonsmodul	23
2.2.4.3.1	Innlogging	23
2.2.4.3.2	Administrasjon	23
2.2.4.3.3	Brukeradministrasjon	23
2.2.4.3.4	Studieadministrasjon	24
2.2.4.3.5	Autorisere brukere	24
2.2.4.3.6	Sykehus	24
2.2.4.4	Funksjonelle krav til klientmodul	24
2.2.4.4.1	Input	25
2.2.4.4.2	Output	25
2.2.4.4.3	Kontroll	25
<b>2.3</b>	<b>Begrensninger</b>	<b>26</b>
2.3.1	Software design begrensninger	26
2.3.1.1	Software standarder og språk	26
2.3.1.2	Software pakker/verktøy/databaser/operativsystem	26
2.3.1.3	Software kommunikasjonsstandarder og grensesnitt	26
2.3.1.4	Toleranser, marginer og muligheter/tilfeller	26
2.3.2	Brukerdesign begrensninger	27
<b>2.4</b>	<b>Aspekter omkring livssyklus</b>	<b>27</b>
2.4.1	Dokumentasjon	27
2.4.2	Modul- og integrasjonstesting	27
2.4.3	Konfigurasjons- og versjonsstyring	27
2.4.4	Krav til support, service og vedlikehold	28
2.4.5	Krav til utvidelser	28
<b>2.5</b>	<b>Aspekter omkring installasjon</b>	<b>28</b>
2.5.1	Opplæring	28
<b>3.</b>	<b>Design</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Systemarkitektur</b>	<b>29</b>
3.1.1	Klientmodulen	29
3.1.1.1	Innlogging	29
3.1.1.2	Hovedside	29
3.1.1.3	Studieside	30
3.1.2	Administrasjonsmodulen	30
3.1.2.1	Innloggingsdel	30
3.1.2.2	Administrasjonsdel	30
3.1.2.2.1	Studier	30
3.1.2.2.2	Brukere	31
3.1.2.2.3	Sykehus	31
3.1.2.2.4	Autorisasjon	31
3.1.2.2.5	Pasienter	31
3.1.2.2.6	Studieredigeringsdel	31
3.1.3	Databasemodulen	32
<b>3.2</b>	<b>Bruker grensesnitt</b>	<b>32</b>
3.2.1	Klientmodulen	33

3.2.1.1	Innlogging	33
3.2.1.2	Hovedside	34
3.2.1.3	studieside	35
3.2.1.4	kontakt	36
	statistikk	37
3.2.2	Administrasjonsmodulen	38
3.2.2.1	Innloggingsdel	38
3.2.2.2	Administrasjonsdel	39
3.2.2.2.1	Studier	39
3.2.2.2.2	Brukere	40
3.2.2.2.3	sykehus	42
3.2.2.2.4	Autorisasjon	43
3.2.2.2.5	pasienter	44
3.2.2.3	studieredigeringsdel	45
3.2.2.4	Ny studiedel og nytt spørsmål	46
<b>4.</b>	<b>Implementering/koding/produksjon</b>	<b>47</b>
<b>4.1</b>	<b>Koding</b>	<b>47</b>
4.1.1	Litt om utviklingsmiljøet	47
4.1.2	Utviklingsverktøy	47
4.1.3	Dokumentasjon	48
4.1.3.1	Administratormodul	48
4.1.3.2	Klientmodul	48
4.1.4	kodens layout	49
4.1.4.1	Administratormodulen	49
4.1.4.2	Klientmodulen	50
<b>4.2</b>	<b>Filstruktur</b>	<b>52</b>
4.2.1	Administratormodulen	52
4.2.1.1	Filbeskrivelse	52
4.2.2	Klientmodulen	55
4.2.2.1	Navigasjonskart	55
4.2.2.2	Filbeskrivelse	56
<b>4.3</b>	<b>Spørsmålsdefinisjon</b>	<b>57</b>
<b>4.4</b>	<b>Opprettelse av Database</b>	<b>57</b>
<b>5.</b>	<b>Testing, kvalitetssikring</b>	<b>58</b>
<b>5.1</b>	<b>Teststrategier</b>	<b>58</b>
5.1.1	Strategi 1	58
5.1.2	Strategi 2	58
<b>5.2</b>	<b>Gjennomføring av testene</b>	<b>58</b>
<b>6.</b>	<b>Drøftinger/diskusjoner</b>	<b>59</b>
<b>6.1</b>	<b>Resultater</b>	<b>59</b>
6.1.1	Tema: Funksjonalitet	59
6.1.2	Tema: Design	60
<b>6.2</b>	<b>RUP som utviklingsverktøy</b>	<b>60</b>



6.3	Evaluering av gruppas arbeid.	61
6.4	subjektiv opplevelse av hovedprosjektet	61
7.	konklusjon	62
	Litteraturliste/Referanseliste	63
	APPENDIKSER/vedlegg:	64

- Vedlegg A - Møtereferat
- Vedlegg B - Statusrapporter
- Vedlegg C - Prosjektdagbok
- Vedlegg D - Gantt-skjema
- Vedlegg E - Forprosjekt
- Vedlegg F - SQL-setninger
- Vedlegg G - Spørsmålsdefinisjon
- Vedlegg H - Innhold på CD



## 1. INNLEDNING:

### 1.1 FORMÅL/HVORFOR DETTE EMNET

Kontrollerte kliniske forsøk har hatt stor betydning for utviklingen i medisinen de siste tiår. Metoden går i korthet ut på at man lar forskjellige pasientgrupper få forskjellig behandling, slik at hverken lege eller pasient vet hvilken behandling pasienten får. Pasientene følges nøye opp, prøver tas underveis, og resultatene bearbeides statistisk i etterkant. For å få store nok tallmaterialer (pasientgrupper) er det ofte nødvendig at mange institusjoner går sammen i såkalte multisenterstudier. I slike studier er det en betydelig jobb forbundet med å koordinere distribuering og innsamling av journaler etc.

Formålet med oppgaven er å lage et system slik at datainnsamlingen kan gjøres over internett ved at legene ved de forskjellige sentrene selv kan logge seg inn og legge sine data inn i en sentral database. Det skal også lages et administrasjonsverktøy for opprettelse av nye forsøk.

Vi syntes denne oppgaven virket meget spennende, både oppgavens innhold og de verktøy/løsninger som måtte benyttes.

### 1.2 PROBLEMOMRÅDE OG AVGRENSNING

#### 1.2.1 OPPGAVEBESKRIVELSE

Løsningen må grovt sett omfatte:

En database over all informasjon om de forskjellige studiene (hvilke studier pågår, hva journalene for de forskjellige studiene skal inneholde, journaler for pasientene som deltar etc.).

En klientmodul (web-basert) der legene ved de forskjellige sentrene fortløpende kan gå inn og legge inn informasjon om sine pasienter etter hvert som studiene skrider frem. Legene skal også ha mulighet til å se noe statistikk over forløpet av studien så langt.

En administratormodul der en eller flere administratorer (hos oppdragsgiver) kan gå inn for å definere nye studier, følge med i pågående studier, stoppe studier, endre studier og ta ut statistikk. Ved avslutning av en studie må alle dataene fra forsøket kunne tas ut i Excel-format. Administratormodulen vil fortrinnsvis bli utviklet i Delphi, men en web-basert løsning vil bli vurdert underveis.

Når det gjelder bruk av verktøy, ønsker oppdragsgiver fortrinnsvis at det benyttes:

- Apache Web-server
- MySQL database
- PHP for serversideprogrammering.

Det vil også bli brukt html, javascript og Delphi.

### 1.2.2 AVGRENSING

Visning av statistiske data i klientmodul er ikke prioritert, men ønskelig hvis vi får tid. Det er et krav at løsningen skal utvikles for MySQL, PHP og Apache.

### 1.2.3 RAMMER

#### 1.2.3.1 TIDSRAMMER

- 26.januar : Innlevering forprosjekt.
- 23.mai : Innlevering av hovedprosjektet
- 1.juni : Presentasjon av prosjektet

#### 1.2.3.2 RESSURS RAMMER

Prosjektgruppen består av 4 personer.

Prosjektet vil utgjøre en arbeidsbelastning tilsvarende 4-6 vektall.

Utviklingsmiljøet, som vil bestå av en server og arbeidsstasjon, er utlånt av oppdragsgiver og HIG.

## 1.3 MÅLGRUPPE (FOR RAPPORTEN OG OPPGAVEN)

Målgruppen for oppgaven vil være ansvarlige og deltakere ( leger ) i kliniske forsøk.

En forutsetning vil være at alle involverte har tilknytning til internett, og som trenger å samle inn data inn til en felles database.

Målgruppen for denne rapporten vil være oppdragsgiver, sensor og andre som vil ha nytte av et slikt system. Rapporten vil vise prosjekteringen både forut og underveis, og vise prosjektets historie ifra start til leveranse.

## 1.4 EGEN BAKGRUNN KOMPETANSE. HVA MÅ LÆRES?

Alle i prosjektgruppen er 3.års studenter på Datalinjen ved Høgskolen i Gjøvik. Vi har alle fulgt forelesningene i de fag som dette prosjektet har berørt, d.v.s. både programmeringsfag og systemutviklingsfag. De viktigste fagene for dette prosjektet har nok vært Grafisk Brukergrensesnitt ( Delphi ) og valgfaget Klient- og serverprogrammering, som vi alle har fulgt samtidig med prosjektet.

Det vi har måtte fordypet oss i har vært Delphi, PHP, javascript og html.

## 1.5 ARBEIDSFORMER

### 1.5.1 ARBEIDSFORDELING

Vi valgte fra starten av å inndele prosjektet i forskjellige ansvarsområder og fordelte oss som følger :

Administrasjonsmodul:	Bjørnar og Øyvind
Design av web-grensesnitt:	Nils Håkon
Klientmodul:	Espen og Nils Håkon
Dokumentansvarlig:	Espen
Design av database:	Bjørnar
Sikkerhetsansvarlig:	Øyvind

### 1.5.2 UTVIKLINGSMODELL

Vi har tatt utgangspunkt i RUP – Rational Unified Process som verktøy for utviklingsprosessen. RUP deler utviklingen inn i fire faser:

- Kravanalyse
- Analyse og design
- Implementasjon
- Testing

Etter hver fase følger en milepæl med tilhørende statusrapport. Hver fase kan inneholde flere iterasjoner og kravene kan dermed justeres en del etter hvert.

## 1.6 ORGANISERING AV RAPPORTEN/OPPGAVEN

Rapporten er inndelt i 4 hoveddeler :

INNLEDNING	Hvor man finner oppgavebeskrivelse, bakgrunn for prosjektet og involverte, informasjon og detaljer om denne rapporten.
HOVEDKAPITLER	Her finner du en detaljert kravspesifikasjon, beskrivelse av design, om implementasjon og testing av systemet.
AVSLUTNING	Denne delen inneholder drøftinger, erfaringer og konklusjon..
APPENDIX/VEDLEGG	Bl.a. fremdriftsplan, logger, referater, Gantt-skjema, og forprosjekt.

## 1.7 DEFINISJONER (AV ULIKE ORD/UTTRYKK)

Apache	Web server som kjøres på Unix/Linux maskiner. Open Source.
MySQL	Database program som kjøres på unix/Linux maskiner. Open Source.
PHP	Et Open Source serverside programmeringsspråk .
Bruker	Autorisert lege/person som skal legge inn data.
Administrator	Autorisert bruker som oppretter og administrerer studiene/systemet.
Screening	Første besøk hos lege.
Win32	Applikasjon for Windows 95/98/ME/NT/2000
Sesjon	En sesjon blir opprettet på webserver ved innlogging for hver bruker, og tar vare på info om bruker.
Sesjonsvariable	Data som blir lagret i en sesjon på webserver.
Cookie	En fil som lagres lokalt på PC ved aksess til visse internettsider. Brukes til å lagre variable og annen info om bruker.
Cascading Style Sheets	Stiloppsett for websider. Inneholder informasjon om farger,fonter o.s.v. som vil gjelde for alle sidene.

## **2. KRAVSPESIFIKASJON**

### **2.1 INTRODUKSJON**

#### **2.1.1 BAKGRUNN**

Kontrollerte kliniske forsøk har hatt stor betydning for utviklingen i medisinen de siste tiår. Metoden går i korthet ut på at man lar forskjellige pasientgrupper få forskjellig behandling, slik at hverken lege eller pasient vet hvilken behandling pasienten får. Pasientene følges nøye opp, prøver tas underveis, og resultatene bearbeides statistisk i etterkant. For å få store nok tallmaterialer (pasientgrupper) er det ofte nødvendig at mange institusjoner går sammen i såkalte multisenterstudier. I slike studier er det en betydelig jobb forbundet med å koordinere distribuering og innsamling av journaler etc.

#### **2.1.2 KORT OM KRAV TIL SYSTEMET**

Datainnsamlingen skal ved hjelp av dette systemet gjøres over internett, ved at legene ved de forskjellige sentrene logger seg inn og legge sine data inn i en sentral database. Det skal også lages en administrasjonsmodul for opprettelse av nye studier og registrering av legene som skal ha tilgang til de enkelte undersøkelsene. Systemet skal være klart til bruk ved avslutning av prosjektet.

#### **2.1.3 KORT OM SYSTEMETS OMGIVELSER**

Administrasjonsmodulen blir installert på en PC hos oppdragsgiver, eventuelt på flere maskiner hvis det er aktuelt. Innsamling av data foregår via internett. Leger over hele landet har muligheten til å logge seg inn på Klientmodulen fra en pc koblet til internett.

#### **2.1.4 SYSTEMETS BRUKERE**

Administrator og brukere vil ha medisinsk bakgrunn med erfaring fra bruk av datasystemer. Administrasjonsmodulen vil ha et standard windows utseende og bør kunne brukes etter en rask innføring. Klientmodulen vil være tilgjengelig via internett og det kreves ingen kunnskaper utover normal bruk av internett. Det vil bli sendt ut en beskrivelse av pålogging og passord rutiner til alle nye brukere. Denne informasjonene vil også inneholde brukernavn og passord.

## 2.2 FUNKSJONELL SPESIFIKASJON

### 2.2.1 FUNKSJONELL STRUKTUR

Det ferdige produktet vil bestå av tre moduler.

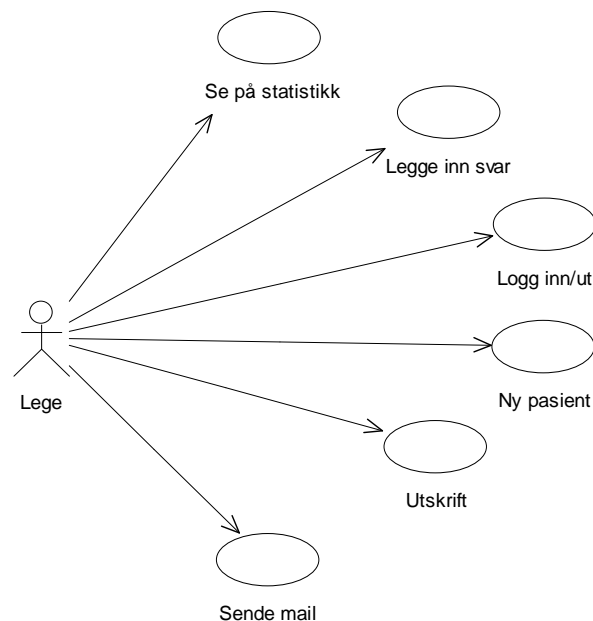
Databasemodulen vil inneholde alle data til administrasjonsmodulen og klientmodulen.

Administrasjonsmodulen skal generere tabeller i databasen. Disse tabellene inneholder spørsmålene i undersøkelsen med informasjon om presentasjonsformat. Man skal kunne hente ut resultat fra avsluttede undersøkelser i format som kan konverteres til Microsoft Excel. I tillegg skal modulen styre hvem som har tilgang til studiene og generere brukernavn og passord.

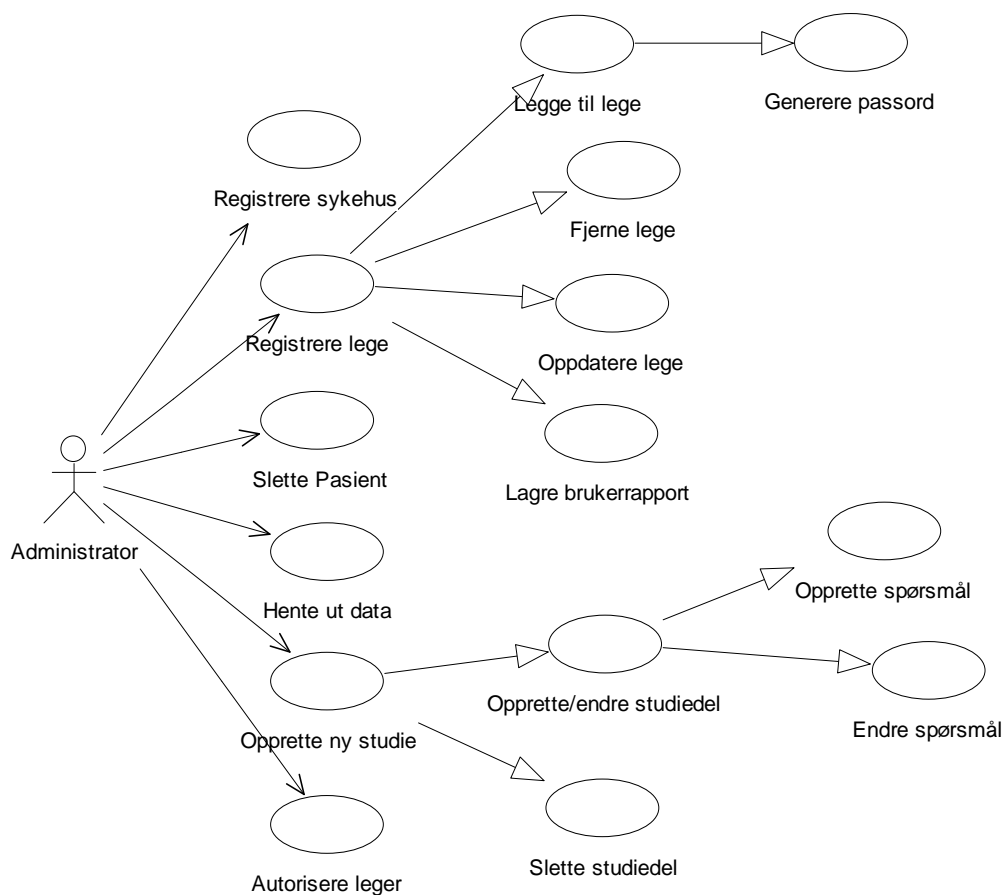
Klientmodulen henter spørsmål med data om utseende fra databasen og genererer en web-side. Legene besvarer spørsmålene og svarene legges inn i databasen. Det er også ønskelig at hver lege kan få en enkel statistisk oversikt over resultatene fra sitt sykehus og ett landsgjennomsnitt.

### 2.2.2 DATA SPESIFIKASJON

#### 2.2.2.1 DATAMODELL



Figur 1 - Use Case klientmodul



Figur 2 - Use Case administratormodul

### 2.2.2.2 DATA INPUT TIL SYSTEMET

Administrator skal kunne opprette undersøkelser ved å definere spørsmål med begrensninger og utseende på disse i administrasjonsmodulen. Brukerne skal besvare spørsmålene og sende dem inn til databasen.

### 2.2.2.3 DATA OUTPUT

Utfra dataene administratoren la inn om studiene genereres en HTML-side som vises for brukeren. Brukerne vil også ha mulighet til å diverse statistikk for studier. Administrator vil ved studiets slutt kunne ta ut alle data.

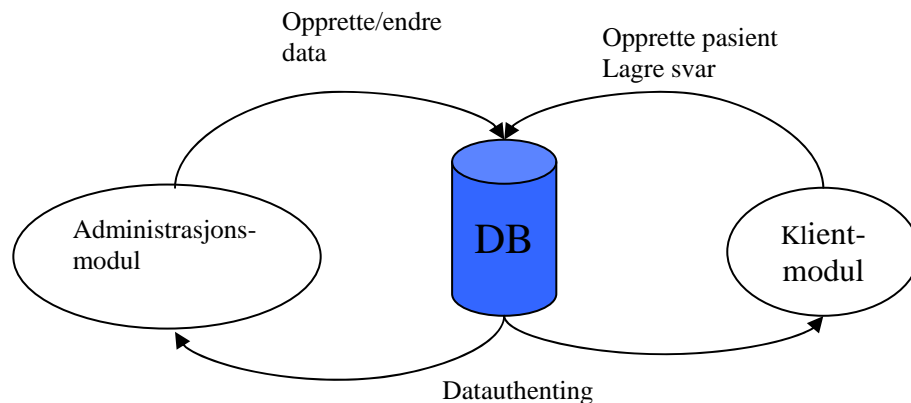
## 2.2.2.4 TVERR-FUNKSJONALE DATADEFINISJONER

All kommunikasjon mellom administrasjonsmodulen og klientmodulen vil gå via databasemodulen.

## 2.2.3 OVERORDNEDE OPERASJONELLE SYSTEMKRAV

### 2.2.3.1 NORMAL OPERASJON

#### 2.2.3.1.1 MODUS OG KONTROLL



**Figur 3 - Modus**

Opprettelse/endre data	Før klientmodulen kan taes i bruk må en administrator opprette minst ett studie i administrasjonsmodulen.
Dataauthenting	Klientmodul henter studiedelene/spørsmål fra databasen. Administrasjonsmodul henter ut data for endringer og svardata for statistisk behandling
Opprette pasient/ Lagre svar	En bruker skal registrere en ny pasient fra klientmodulen. Svar fra bruker blir kontrollert og lagret i databasen.



### 2.2.3.1.2 YTELSE

Ytelsen til systemet vil avhenge mye av hastigheten på nettoppkoblingen, MySQL kan ha 50 brukere tilkoblet på samme tidspunkt. Dette vil antagelig være tilstrekkelig og ikke gå ut over ytelsen til systemet. PHP krever prosessorkraft fra serveren hver gang html sidene genereres. Denne type undersøkelser vil neppe gi merkbar belastning for serveren. Systemet vil ikke ha noen begrensning på total antall brukere.

### 2.2.3.1.3 SIKKERHET

Sikkerheten blir ivaretatt med bruk av passord på alle brukere av systemet. Det skal bare lagres tekst/tall i databasen så det er ingen virus trussel forbundet med lagringen.

Ved innlogging vil en sesjon bli startet. SesjonsID vil bli lagt i en Cookie, som lagres på brukerens PC. Cookie vil ha en konfigurert levetid ( default 60 minutter ). Ved innlogging vil brukernavn og passord bli lagret som sesjonsvariable på serveren. Ved aksess til sikre sider vil brukernavn og passord bli sjekket mot databasen hver gang. Aksess til sikre sider vil bare skje ved riktig passord/brukernavn og hvis levetiden til Cookie er under 60 minutter. Alle sesjonsvariable vil bli nullstilte ved utlogging eller etter 60 minutter.

PHP-filer som inneholder passord og adresse til databasen vil bli lagt i en egen katalog på webserveren, utenfor hjemmesidens rotkatalog.

All data fra bruker vil bli sjekket for html-tags før det blir lagret i databasen.

### 2.2.3.1.4 OPPSTART OG NEDTAGNING

Klientmodul startes opp ved å gå til hjemmesidens adresse, og deretter logge seg på med brukernavn og passord. Funksjonene på hjemmesidene er avhengig av kontakt med databasen.

Administrasjonsdel startes med filen admin.exe og programmet kobler seg opp mot databasen. Hvis kontakt med databasen ikke oppnås , vil ingen funksjoner være tilgjengelig.

### 2.2.3.1.5 TILGJENGELIGHET

Klientmodulen vil være tilgjengelig når serveren er i drift. Systemet skal være tilgjengelig innenfor normal arbeidstid, systemet stiller ingen strenge krav til oppetid utover det normale for serveren. Administrasjonsmodulen vil ligge lokalt på administratorens pc og kan kobles opp mot databasen så lenge serveren er i drift.

### 2.2.3.1.6 INNEBYGDE TESTER

Javascript blir brukt for å gi feilmeldinger ved inntasting av data utenfor gyldig område, som er definert av administrator.

Alle lagrede svar vil være datomerket. De fleste svar vil bli låst 7 dager etter lagring første gang. Denne datoen vil være en sjekk på om svaret er redigerbart eller låst.

### 2.2.3.2 OPERASJON I FEILSITUASJONER

#### 2.2.3.2.1 FEILRAPPORTERING

Feil og problemer rapporteres til administratoren. Administratoren bringer meldingene videre til IT-tjeneste o.l.

Klientmodul har en side hvor bruker kan, ved feil, sende mail til administrator eller studieansvarlig.

#### 2.2.3.2.2 GJENERVERVELSE ETTER FEIL

Alle SQL-setninger for opprettelse av tabeller i databasen er lagret i en egen fil. Innholdet i databasen vil derimot ikke bli gjenopprettet.

It-avdelingen hvor systemet er installert vil ha ansvaret for backup av data og system.

#### 2.2.3.2.3 SIKKERHET

Ved feil som følge av innbrudd på serveren bør nye brukernavn og passord genereres på nytt og sendes ut til brukerne.

## 2.2.4 FUNKSJONELLE KRAV

### 2.2.4.1 FUNKSJONELLE KRAV TIL DATABASEMODUL

De grunnleggende krav til databasemodulen er at den er i drift og tilgjengelig både fra administratormodul og klientmodul.

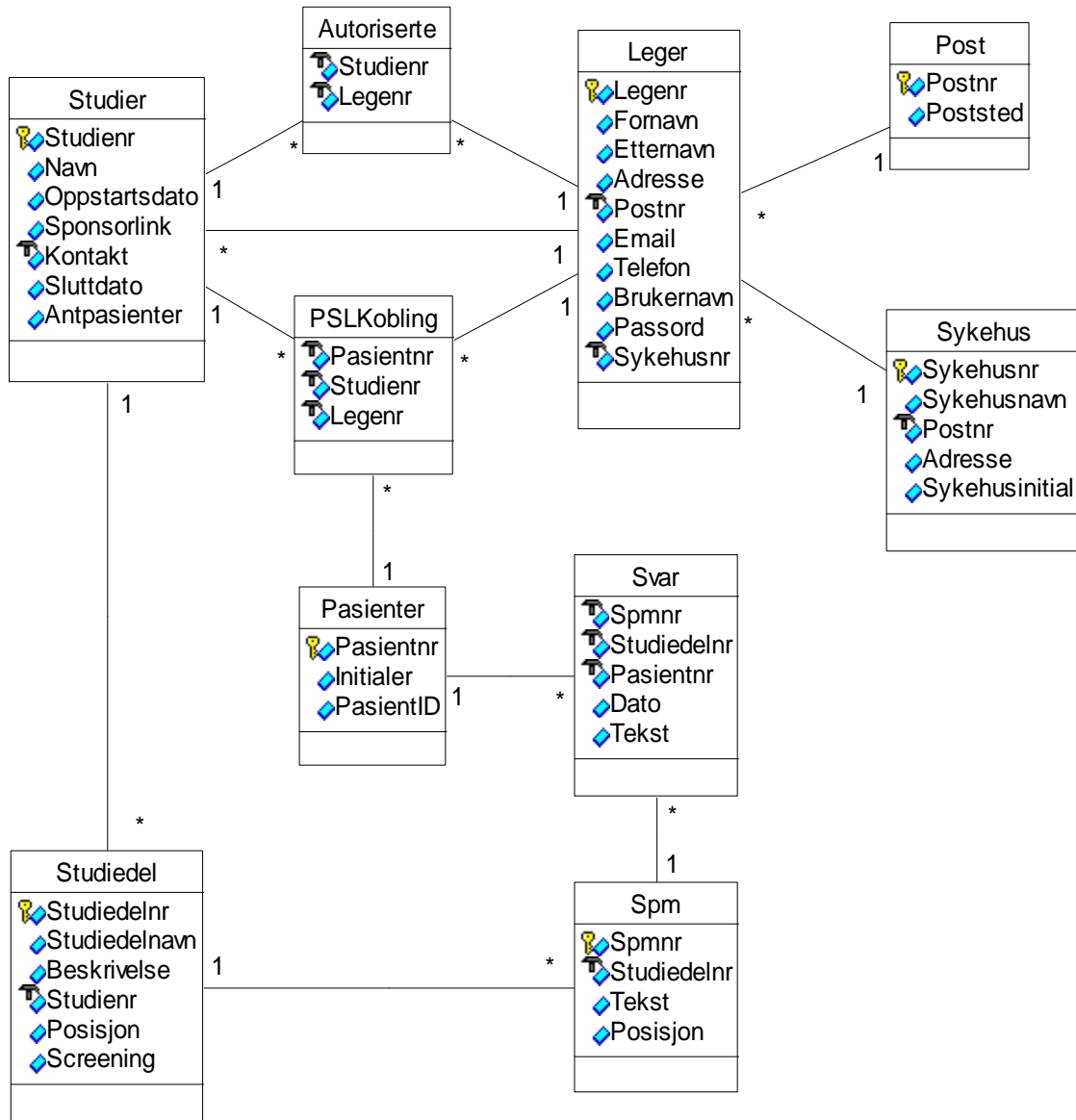
Strukturen på tabeller og datalagring må være normalisert og kvalitetssikret slik at vi unngår et ustabil driftsmiljø og opprettholder en brukbar respons- og aksesstid.

#### 2.2.4.1.1 INPUT

Generelt:           Alle spørsmål med tilhørende parametre  
                          Alle svar med verdier og datostempling  
                          Brukerdata og deres autorisasjoner

Verdiområder:       Variable – defineres av admin – i alle tilfeller, ergo ikke spesifisert

2.2.4.2 DESIGN AV DATABASEN



Figur 4 - ER-modell

## TABELLER

Forklaring til tabell :

**BOLD** feltnavn = Primærnøkkel

\* = Fremmednøkkel

*Spm:*

<i>Feltnavn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
<b>Spmnr</b>	INT(5)	AUTO_INCREMENT
* Studiedelnr	INT(5)	
Posisjon	INT	Spørsmålets posisjon ved fremvisning
Tekst	VARCHAR(200)	Spørsmåltekst med parametre – se definisjon

*Autoriserte:*

<i>Feltnavn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
* <b>Studienr</b>	INT(5)	
* <b>Legenr</b>	INT(5)	

*Svar:*

<i>Feltnavn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
* <b>Spmnr</b>	INT(5)	
* <b>Pasientnr</b>	INT(5)	
Dato	DATE	
Svartekst	BLOB	
Studiedelnr	INT(5)	

*Leger:*

<i>Feltnavn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
<b>Legenr</b>	INT(5)	AUTO_INCREMENT
Fornavn	VARCHAR(30)	
Etternavn	VARCHAR(20)	
Adresse	VARCHAR(30)	
*Postnr	INT(4)	
Email	VARCHAR(30)	
Telefon	INT(8)	
Brukernavn	VARCHAR(8)	
Passord	CHAR(16)	
*Sykehusnr	INT(5)	Hvilket sykehus legen holder til

*Studier:*

<i>Feltnavn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
<b>Studienr</b>	INT(5)	AUTO_INCREMENT
Navn	VARCHAR(20)	En referansekode for studiet
Oppstartsdato	DATE	
*Kontakt	INT(5)	Referer til et legenr
Sponsorlink	BLOB	Internettadresse til sponsorbanner
Sluttdato	DATE	Forventet avslutningsdato
Antpasienter	INT	Forventet antall pasienter

*Studiedel:*

<i>Feltnavn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
<b>Studiedelnr</b>	INT(5)	AUTO_INCREMENT
Studiedelnavn	VARCHAR(40)	
Beskrivelse	VARCHAR(40)	
*Studienr	INT(5)	Referer til et Studienr
Posisjon	INT	Studiedelens pos. ved fremvisning
Screening	INT	Eget studie for Screening.

*Pasienter:*

<i>Feltnavn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
<b>Pasientnr</b>	INT	AUTO_INCREMENT
PasientID	VARCHAR(20)	
Initialer	VARCHAR(3)	

*PSLKobling:*

<i>Feltnavn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
<b>*Pasientnr</b>	INT	
<b>*Studienr</b>	INT(5)	
<b>*Legenr</b>	INT(5)	

*Sykehus:*

<i>Felt navn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
<b>Sykehusnr</b>	INT(5)	AUTO_INCREMENT
Sykehusnavn	VARCHAR(30)	
*Postnr	INT(4)	
Adresse	VARCHAR(30)	
Sykehusinitial	CHAR(4)	Initialer for sykehusnavnet

*Post:*

<i>Felt navn</i>	<i>Format jfr. MySQL</i>	<i>Bemerkninger</i>
<b>Postnr</b>	INT(4)	
Poststed	VARCHAR(20)	

## 2.2.4.3 FUNKSJONELLE KRAV TIL ADMINISTRASJONSMODUL

**Følgende hovedvalg skal være med:**

- Registrere bruker (lege)
- Endre/fjerne bruker
- Autorisere bruker
- Opprette studier
- Hente ut data

## 2.2.4.3.1 INNLOGGING

- Skjema for passordsjekk
- Sjekke admin-passord opp mot databasen
- Gi feilmelding tilbake og registrere antall mislykkede innloggingsforsøk(?)

## 2.2.4.3.2 ADMINISTRASJON

De fleste funksjonene vil være plassert på tabsheets i administrasjonsskjemaet

## 2.2.4.3.3 BRUKERADMINISTRASJON

- Tekstfelt for registrering av relevante data
- Tekstfelt og søkekriteriet for utføring av søk etter bruker
- Viser også en trestruktur med brukerne organisert etter gitte kriterier
- Brukernavn og passord lagres som brev i en fil, som kan sendes pr.post eller Email.

### 2.2.4.3.4 STUDIEADMINISTRASJON

- Generelle data om studie
- Her kan man bla seg gjennom spørsmålene men bare legge til nye spørsmål, alternativer etc. samt endre altså ikke fjerne hvis svar finnes lagret.
- Liste over studier – sortert etter dato ?
- Skjema for spørsmålsutforming
- Det mest sentrale skjemaet i applikasjonen
- Valg for spørsmålstype
- Tekstfelt for spørsmålsteksten

Følgende vil være avhengig av spørsmålstype:

- Memofelt for alternativer (over flere linjer)
- Øvre / Nedre grense for verdier.

### 2.2.4.3.5 AUTORISERE BRUKERE

- Tekstfelt for brukernavn og knapp for å åpne søkeskjema
- To lister hvor den ene viser alle studier og den andre viser hvilke studier valgte bruker er autorisert for. Man velger så hvilke som skal legges til eller fjernes fra brukerens liste

### 2.2.4.3.6 SYKEHUS

- Legge til nytt sykehus
- Endre navn på lagret sykehus

### 2.2.4.4 FUNKSJONELLE KRAV TIL KLIENTMODUL

#### **Følgende hovedvalg skal være med:**

Innlogging av bruker (lege) basert på brukernavn og passord

Utlogging, både manuelt og automatisk etter en viss tid.

Valg av studie.

Valg av eksisterende pasient.

Registrering av ny pasient.

Sende mail til administrator eller studieansvarlig.

Velge utskrift/utskriftsvennlig versjon av undersøkelsen

Vise enkel statistikk ( ikke påkrevd )

Vise annonse-banner spesielt for hvert studie ( størrelse 180x60 px ).

Sending av mail fra webgrensesnitt til administrator og studiekontakt



### 2.2.4.4.1 INPUT

Innlogging - brukernavn og passord.

Velge studie.

Velge pasient.

Registrere ny pasient med pasientinitialer og delvis egendefinert PasientID.

Besvare studiet, velge blant alternativer, skrive inn tekst og tall.

Lagre svar.

Endring av svar dersom spørsmålet er besvart for under 7 dager siden.

Mail til administrator og studiekontakt.

### 2.2.4.4.2 OUTPUT

Spørsmålsfelt skal inneholde tidligere besvarte svar.

Enkel statistikk.

Brukers egne pasienter og autoriserte studier.

Feilmeldinger ved feil valg og input.

### 2.2.4.4.3 KONTROLL

Ikke mulig å rette svar eldre enn 7 dager, resulterer i en feilmelding til brukeren.

Feilmelding hvis viktige data mangler eks. pasient nummer eller dato.

Kontroll av passord/brukernavn ved hver ny aksess til en side.

## 2.3 BEGRENSNINGER

*Dette skal dekke begrensningene som kunden krever for å utnytte/bruke det nye systemet.*

### 2.3.1 SOFTWARE DESIGN BEGRENSNINGER

#### 2.3.1.1 SOFTWARE STANDARDE OG SPRÅK

Databasemodul skal plasseres på en Linux/Unix-maskin med Apache webserver, og implementert med MySQL. Det foreligger ingen krav til versjonsnummer.

Ingen spesielle krav på administratormodul, men en Windows-applikasjon utviklet i Delphi vil bli brukt.

Klientmodul skal utvikles for standard nettleser.

Statistikk/data skal kunne taes ut i egnet format for statistisk behandling.

#### 2.3.1.2 SOFTWARE PAKKER/VERKTØY/DATABASER/OPERATIVSYSTEM

Følgende utviklingsverktøy /språk vil bli brukt. Versjonsnummer er ikke noe krav fra oppdragsgiver.

- MySQL 3.22.32
- Apache 1.3.12
- PHP 4.0.4
- Borland Delphi 5.0
- HTML 4.x

Administratormodul må installeres på en Windows 95/98/ME/NT/2000.

#### 2.3.1.3 SOFTWARE KOMMUNIKASJONSSTANDARDE OG GRENSESNIITT

Administratormodul og klientmodul vil kommunisere med databasemodul over internett ( TCP/IP ). Databasen må ligge på en server med en fast IP-adresse.

#### 2.3.1.4 TOLERANSER, MARGINER OG MULIGHETER/TILFELLER

Systemets bruksmåte/antall brukere vil ikke forårsake noe problem når det gjelder ytelse på systemet eller kapasitet på databasen. Begrensningen vil være lagringsplass der hvor databasefilene vil bli lagret.

## 2.3.2 BRUKERDESIGN BEGRENSNINGER

Klientmodul vil bli brukt av brukere rundt omkring på sykehus. Brukeren skal kunne logge seg inn fra hvilken som helst maskin, tilknyttet internett, med en standard nettleser som aksepterer Cookie og javascript. Klientmodul skal være lettforståelig og skal kunne brukes av personer med normal internett erfaring.

## 2.4 ASPEKTER OMKRING LIVSSYKLUS

### 2.4.1 DOKUMENTASJON

Ingen dokumentasjons/brukerveiledning vil bli laget utenom prosjektrapporten. Koden vil være kommentert i kildekoden.

### 2.4.2 MODUL- OG INTEGRASJONSTESTING

Klientmodul vil bli testet med standard nettlesere, og skal kunne fungere på alle versjoner etter Netscape 4.7, Microsoft Explorer 4.3 og Opera 4.0

Alle funksjonalitet vil bli testet underveis. En avsluttende test vil bli utført, hvor funksjonalitet og sikkerhet vil bli prioritert.

### 2.4.3 KONFIGURASJONS- OG VERSJONSSTYRING

Alle filer vil ha en header med filnavn, versjonsnummer, endringsdato og kommentarer/bemerkninger.

Eksempel på header :

```
{ *****  
Filnavn:                <Filens navn>  
Versjons nummer:       <x.x>  
  
Endringer:              <navn>                <dato>  
                        <navn>                <dato>  
                        etc.
```

Beskrivelse av filens funksjon. Dokumentasjon som kan klippes ut og limes inn i rapporten til prosjektet.

```
***** }
```

#### **2.4.4 KRAV TIL SUPPORT, SERVICE OG VEDLIKEHOLD**

Det foreligger ingen krav/avtale om support, service og vedlikehold etter prosjektets slutt.

#### **2.4.5 KRAV TIL UTVIDELSER**

Det foreligger ingen avtale om utvidelse av systemet etter prosjektslutt.

### **2.5 ASPEKTER OMKRING INSTALLASJON**

#### **2.5.1 OPPLÆRING**

Det foreligger ingen avtale om opplæring av brukere, men klientmodulen skal ha et oversiktlig og intuitiv brukergrensesnitt, slik at brukerne trenger minimalt med opplæring.

Oppdragsgiver vil teste/lære seg systemet underveis i prosjektet. Oppdragsgiver skal selv veilede brukerne.

## 3. DESIGN

Vi har i stor grad lagt vekt på funksjonalitet og brukervennlighet ved utviklingen av WebCRF. Brukeren av dette systemet skal ikke trenge noen kjennskap til IT utover allmenn forståelse av bruk av internett og Win32-applikasjoner. Derfor er det viktig med et intuitivt og enkelt brukergrensesnitt.

Samtidig er hovedmålsettingen å gjøre det enklere å samle inn forskningsdata fra senter over hele landet. Administratoren skal enkelt kunne opprette nye studier og administrere databasen uten særskilte datakunnskaper og brukerne skal kunne bruke systemet uten at kompleksitet forhindrer en effektiv utførelse av undersøkelsene. Dette tilsier at funksjonaliteten i bakgrunnen blir ganske avansert uten at det skal gå utover brukervennligheten på systemet.

### 3.1 SYSTEMARKITEKTUR

Systemet er bygget opp av tre deler; en web-basert klientmodul, en administrasjonsmodul (Win32) og en databasemodul som begge de andre modulene jobber tett opp mot.

#### 3.1.1 KLIENTMODULEN

Klientmodulen er grovt sett oppbygd av en innloggingsside, en hovedside og en studieside.

##### 3.1.1.1 INNLOGGING

På innloggingssiden kan brukere autorisert av administrator i Administratormodulen logge seg inn på systemet. Allment tilgjengelig er også litt informasjon om systemet samt en kontaktside for å kontakte administrator.

##### 3.1.1.2 HOVEDSIDE

På hovedsiden kan brukeren velge studie og eventuelt pasient, for så å starte studiesiden. Det er også muligheter for å se enkel statistikk samt å kontakte både administrator og kontaktperson for den enkelte studie via Email.

### 3.1.1.3 STUDIESIDE

På studiesiden får brukeren opp alle studidelene og deres spørsmål samt eventuelle tidligere utfylte svar. Her er det også mulig å skrive ut en papirutgave av studien.

## 3.1.2 ADMINISTRASJONSMODULEN

Administrasjonsmodulen er grovt sett bygd opp av tre deler; en innloggingsdel, en administrasjonsdel og en studieredigeringsdel. Da denne modulen jobber veldig tett opp mot databasen, har det ikke noe formål å starte opp administrasjonsdelen i tilfeller der oppkoblingen mot databasen mislykkes.

### 3.1.2.1 INNLOGGINGSDEL

En enkel form der en administrator kan skrive inn sitt brukernavn og passord på databasen "WebCRF", samt adressen til MySQL-serveren som databasen ligger på. Når administratoren trykker "Ok" åpner administrasjonsdelen seg hvis oppkoblingen ble fullført.

### 3.1.2.2 ADMINISTRASJONSDEL

Administrasjonsdelen er designa ved hjelp av kartotek kort. Vi opprettet fem kartotek kort – "Studier", "Brukere", "Sykehus", "Autorisasjon" og "Pasienter" – som gjør administrasjon oversiktlig og enkel.

#### 3.1.2.2.1 STUDIER

I dette kartotek kortet får man opp en liste over eksisterende studier i databasen, samt generelle data om disse. Man kan legge til nye studier, slette studier, redigere data om studier og åpne studieredigeringsdel for den valgte studie.

### 3.1.2.2.2 BRUKERE

Her får man opp en liste over alle legene i databasen sortert på sykehus og alle dataene om legene. Man kan legge til nye leger, slette leger, redigere data om leger og lagre en brukerrapport om den valgte lege. Brukerrapporten blir lagret i tekstformat og inneholder navn, adresse, brukernavn og passord for en lege. Rapporten kan så etter administrators ønske sendes som brev eller Email til legen. Det er også en søkefunksjon der du kan søke etter leger på enten fornavn, etternavn eller legentr. Hvis man finner legen man søker etter i resultatboksen kan man trykke på ham og få opp alle data.

### 3.1.2.2.3 SYKEHUS

I dette kortet får man opp en liste over alle sykehusene i databasen og alle dataene om sykehusene. Man kan legge til nye sykehus og redigere data om sykehus. Alle legene som legges inn må tilhøre et av disse sykehusene.

### 3.1.2.2.4 AUTORISASJON

Her får man oversikt over hvem som er autorisert for hvilke studier i en liste sortert på studiene. I tillegg ligger det en liste over alle legene og en over alle studiene. Når man skal autorisere eller deautorisere en lege velger man en studie og en lege og trykker "Autoriser" eller "Fjern autorisasjon".

### 3.1.2.2.5 PASIENTER

I dette kortet får man opp en liste over alle pasientene sortert på studier. Trykker man på en pasient får man opp Pasientnr, -id og -initialer samt hvilke studier han er involvert i og av hvilke leger. Den eneste redigeringsmuligheten administrator har her er å slette pasienter og automatisk alle svar pasienten har avgitt. Det er også mulig å søke etter pasienter på PasientID.

### 3.1.2.2.6 STUDIEREDIGERINGSDEL

Denne delen er for redigering av selve studieinnholdet. Her kan man legge til, slette og redigere studiedeler og spørsmål tilhørende den studien som er valgt i "Studier"-kartotek kortet. Inntasting av data for hver studie og hvert spørsmål skjer i en egen form. Spørsmålsformen tilpasser seg spørsmålstypen som er valgt slik at det er bare relevante felter som dukker opp der.

### 3.1.3 DATABASEMODULEN

Databasen er en MySQL-database bestående av 10 tabeller. Den ble opprettet ved hjelp av programmet "MySQL EasyAdmin" [ref 4] Alle SQL-setninger ble lagret på en tekstfil etterhvert som de ble kjørt. På denne måten kunne man lett få opp igjen databasen hvis serveren skulle gå ned under testing. Databasen kan studeres nærmere i pkt. 2.2.4.2

## 3.2 BRUKERGRENSESNITT

Brukergrensesnittet er en viktig del av systemet - er det for tungvint blir ikke systemet brukt eller skaper frustrasjon. Dette har vi tatt hensyn til spesielt i klientmodulen.

Alle menyer i klientmodulen er dynamiske, d.v.s. at valg vises bare dersom de er mulige. Menyen endrer seg for eksempel når en bruker velger studie. Da vil statistikk-valg vises i menyen. Vi har også lagt vekt på å gi bruker enkle og klare feilmeldinger. Både i form av rød tekst som dukker opp på siden, og feilmeldingsbokser som dukker opp.

Det samme er gjort i administrasjonsmodulen hvor både knapper og felter blir skjult når de ikke kan brukes eller det ikke er lov til å skrive inn noe. Det er også brukt lite av rullegardinmenyer, og isteden brukt knapper med tekst.

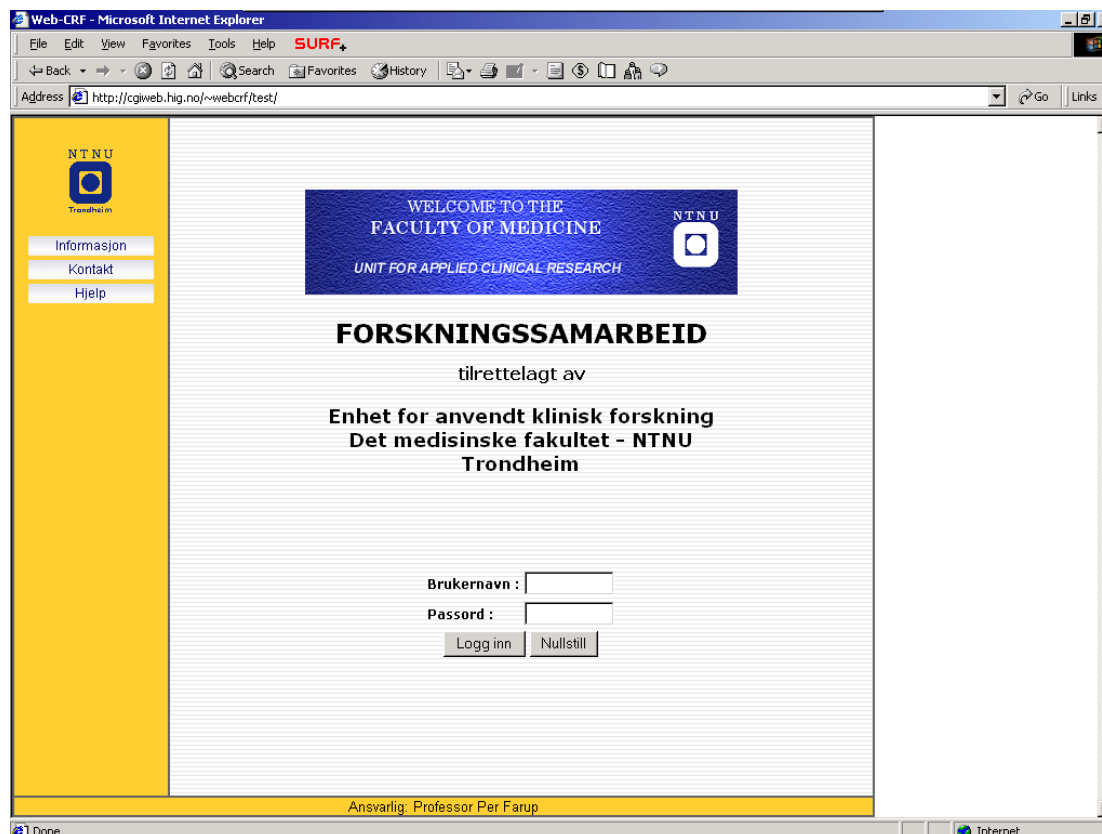
Tekster på valg er bestemt i stor grad utifra oppdragsgivers ønsker, etter brukertester han har gjort underveis.



## 3.2.1 KLIENTMODULEN

I klienten har vi konsekvent brukt en meny på venstresiden mens hovedaktiviteten foregår midt på siden. Dette for at brukeren lett skal kunne manøvrere seg gjennom hele modulen.

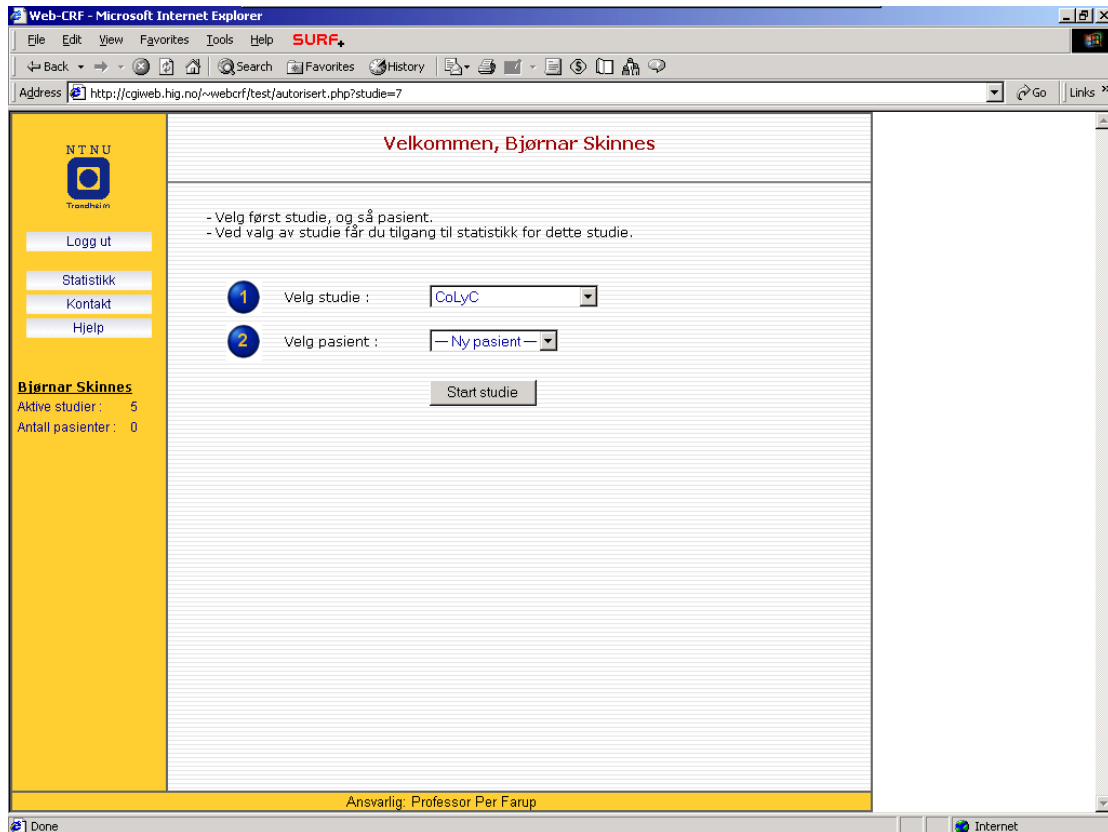
### 3.2.1.1 INNLOGGING



Figur 5 - Innlogging

Brukerinput	Betingelser	Beskrivelse
Logg inn	Er registrert bruker	Bruker logger seg inn med brukernavn og passord. Ved feil vil det vises en feilmelding.
Kontakt		Menyvalg som viser en side med skjema for å sende mail til administrator eller studiekontakt.

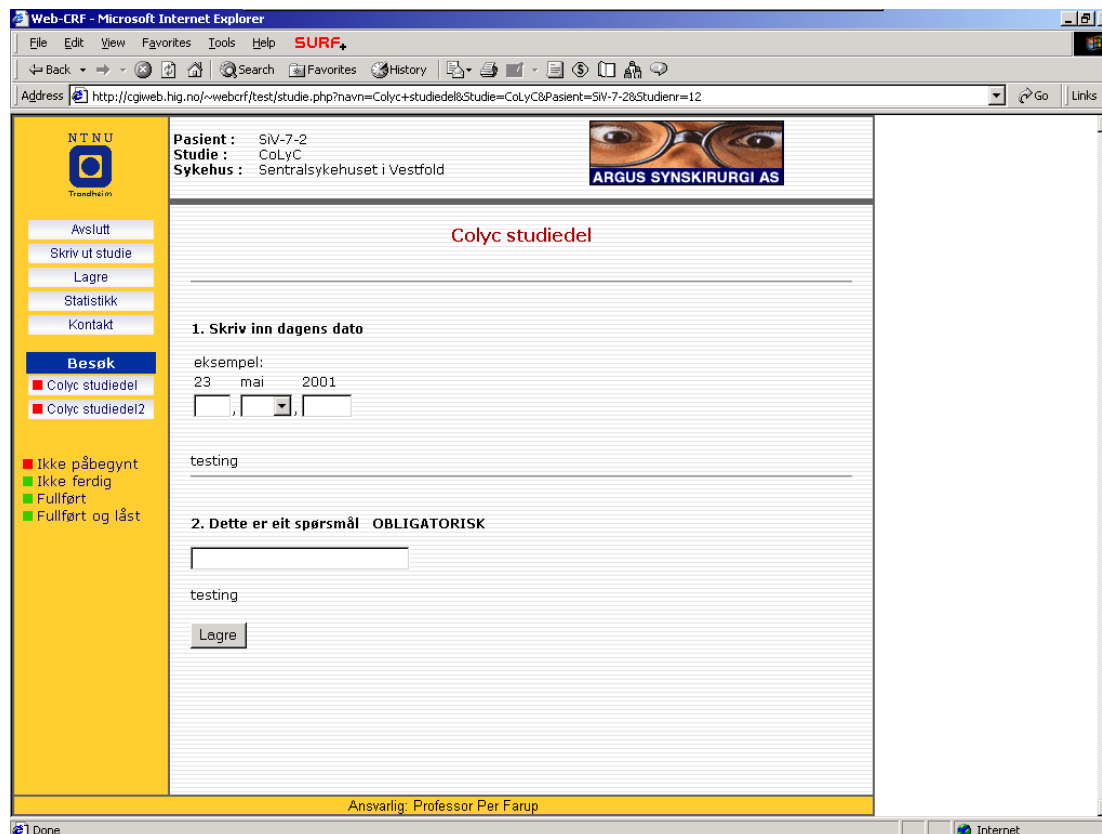
## 3.2.1.2 HOVEDSIDE



Figur 6 - Hovedside

Brukerinput	Betingelser	Beskrivelse
Velg studie		Bruker velger studie i en menyboks, som viser brukerens autoriserte studier. Siden vil reloades og studiets pasienter vil vises. Etter valgt studie vil også statistikktilgang i menyen vises. Man vil også få muligheten i kontaktsiden til å sende mail til studiekontakt.
Velge pasient	Studie er valgt	Bruker velger i en menyboks en eksisterende pasient eller valget "ny pasient".
Start studie	Studie er valgt	Hvis "start studie"-knappen trykkes blir man overført til studiesiden. Hvis ikke valgt studie vil feilmelding vises.
Logg ut		Menyvalg hvor bruker blir logget ut.
Kontakt		Menyvalg som viser en side med skjema for å send mail til administrator eller studiekontakt.

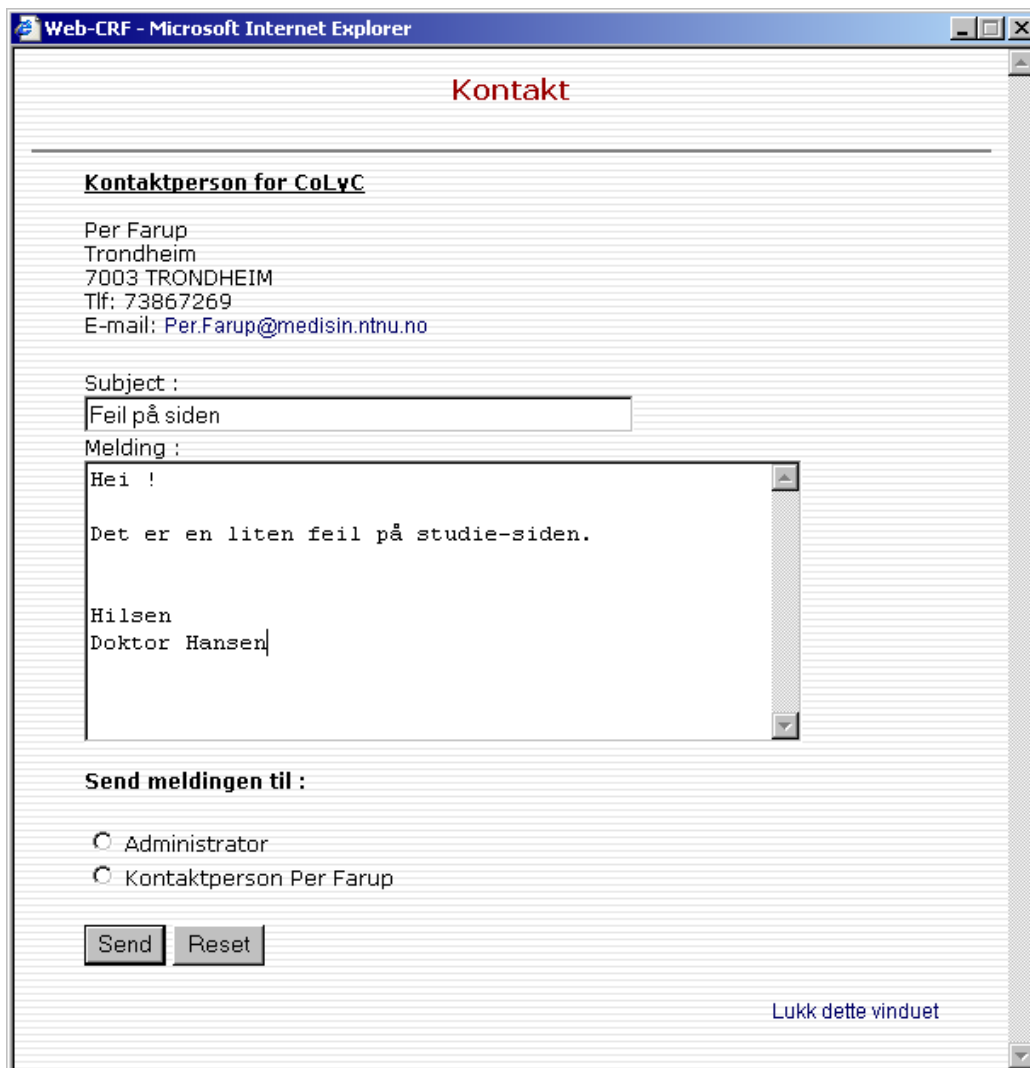
## 3.2.1.3 STUDIESIDE



Figur 7 - Studieside

Brukerinput	Betingelser	Beskrivelse
Avslutt		Menyvalg hvor bruker avslutter valgt studie, og vil gå tilbake til studie.php.
Skriv ut studie	Pasient er valgt/registrert	Skriver ut en skrivervennlig utgave av en studiedel.
Lagre	Studiedel er valgt.	Lagrer inntastet svar. Svar blir sjekket for gyldighet.
Statistikk	Pasient er valgt/registrert	Menyvalg hvor man får en side med statistikk for valgt studie.
kontakt		Menyvalg som viser en side med skjema for å send mail til administrator eller studiekontakt.
Studiedeler	Pasient er valgt/registrert	Menyvalg over valgt studie sine studiedeler. Gir visning av studiedelens spørsmål.
Ny pasient	Ny pasient er valgt på hovedside	Ved ny pasient må man svare på screenings spørsmål og ny pasient blir opprettet hvis pasienten fyller kravene.

## 3.2.1.4 KONTAKT



**Kontakt**

---

**Kontaktperson for CoLyC**

Per Farup  
Trondheim  
7003 TRONDHEIM  
Tlf: 73867269  
E-mail: Per.Farup@medisin.ntnu.no

Subject :  
Feil på siden

Melding :  
Hei !  
Det er en liten feil på studie-siden.  
Hilsen  
Doktor Hansen

Send meldingen til :

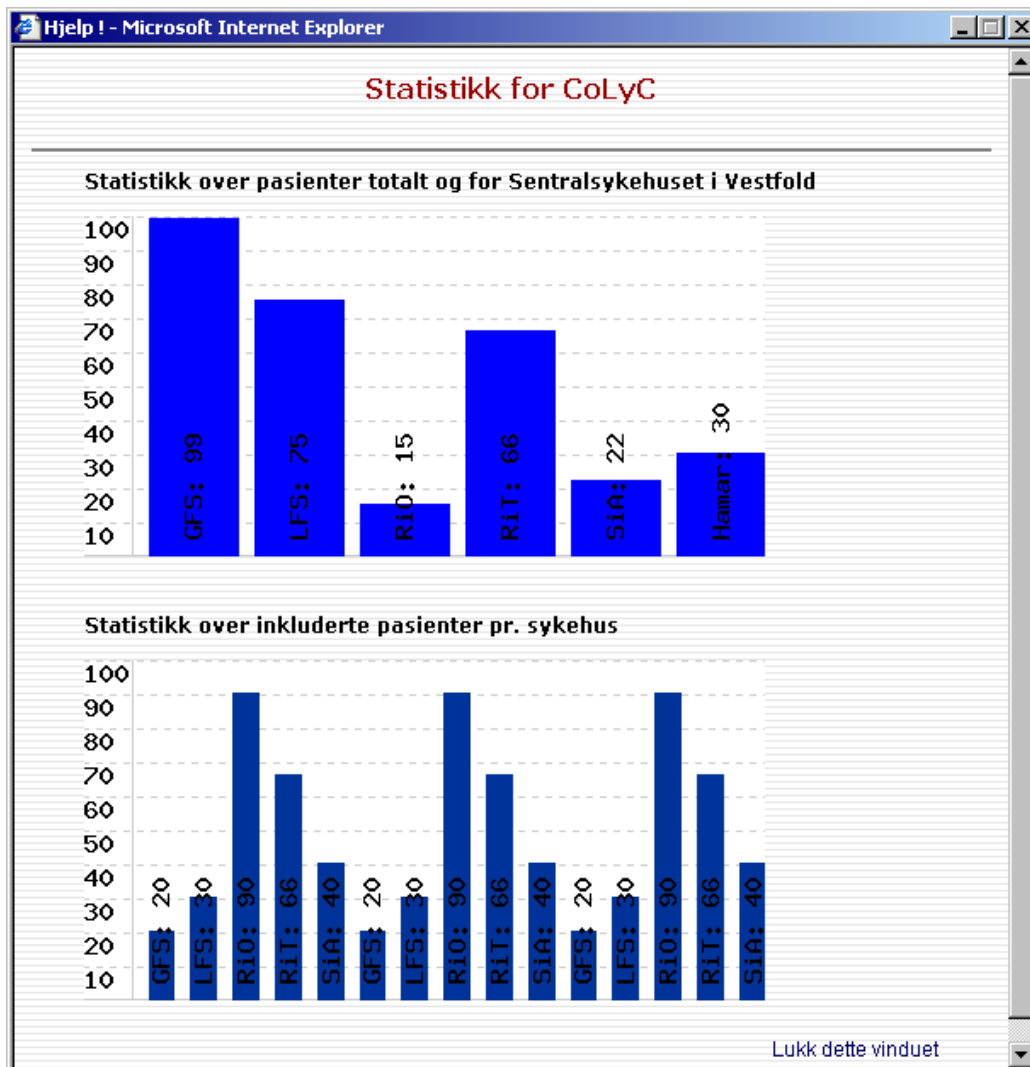
Administrator  
 Kontaktperson Per Farup

[Lukk dette vinduet](#)

Figur 8 - Kontakt-skjema

Brukerinput	Betingelser	Beskrivelse
Velge mottaker	Valgt studie	Bruker kan velge mellom å sende mail til Administrator eller studiekontakt hvis studie er valgt
Send		Mail blir sendt, og bekreftelseboks vises
Reset		Fjerner innholdet i feltene.

3.2.1.5 STATISTIKK

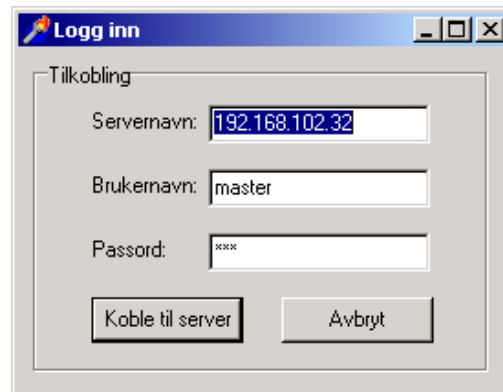


Figur 9 - Statistikk

## 3.2.2 ADMINISTRASJONSMODULEN

Administrasjonsmodulen er oppbygd som en klassisk Win32-applikasjon.

### 3.2.2.1 INNLOGGINGSDEL

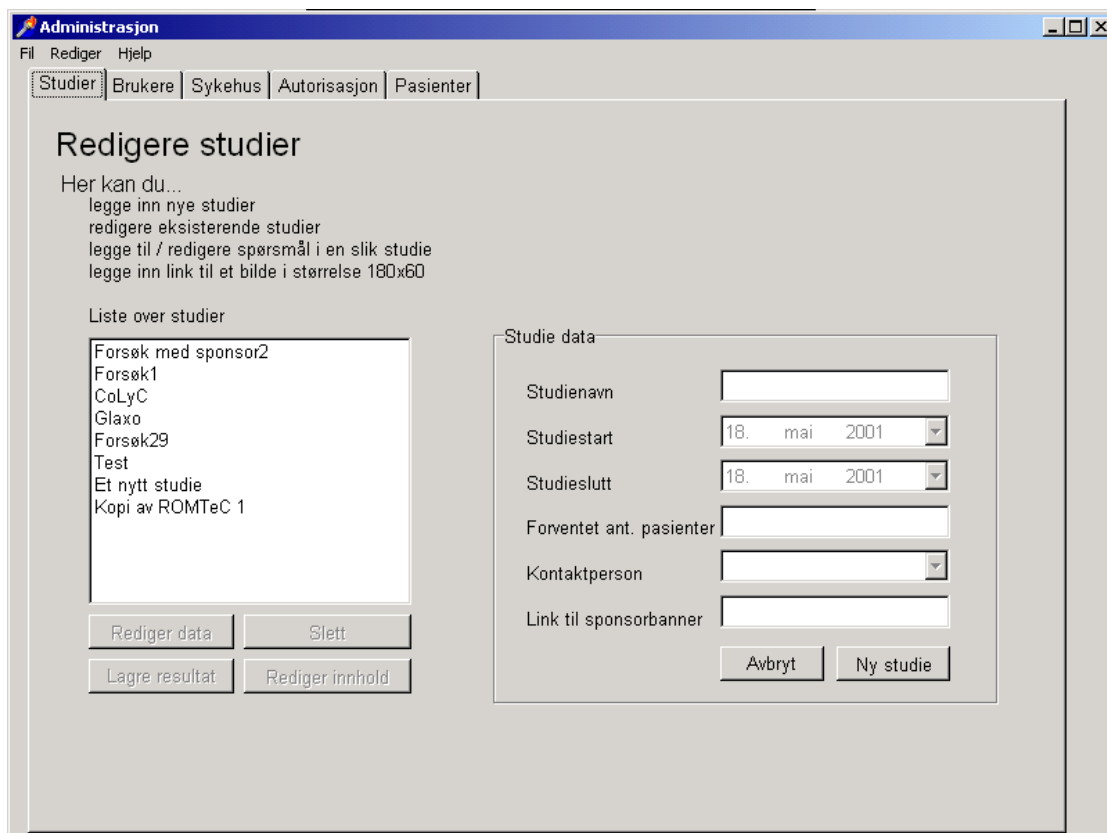


Figur 10 - Innloggingsdel

### 3.2.2.2 ADMINISTRASJONSDEL

Administrasjonsdelen består av en meny og et kartoteksystem. Menyen inneholder kun et "Avslutt"-valg og et "Om"-valg. Kartoteket kan man fritt manøvrere seg rundt i som det passer seg.

#### 3.2.2.2.1 STUDIER



**Administrasjon**

Fil Rediger Hjelp

Studier Brukere Sykehus Autorisasjon Pasienter

### Redigere studier

Her kan du...

- legge inn nye studier
- redigere eksisterende studier
- legge til / redigere spørsmål i en slik studie
- legge inn link til et bilde i størrelse 180x60

Liste over studier

- Forsøk med sponsor2
- Forsøk1
- CoLyC
- Glaxo
- Forsøk29
- Test
- Et nytt studie
- Kopi av ROMTeC 1

Rediger data Slett

Lagre resultat Rediger innhold

Studie data

Studienavn

Studiestart 18. mai 2001

Studieslutt 18. mai 2001

Forventet ant. pasienter

Kontaktperson

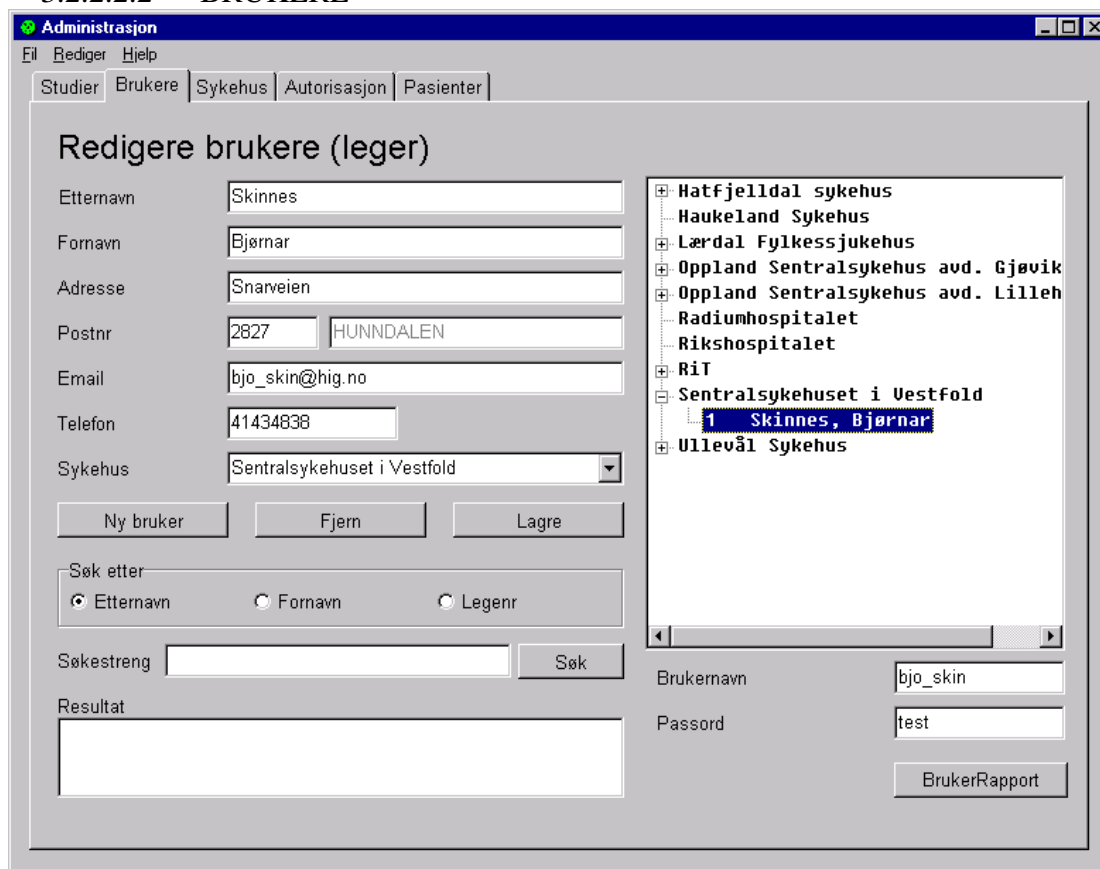
Link til sponsorbanner

Avbryt Ny studie

Figur 11 - Studier

Brukerinput	Betingelser	Beskrivelse
Klikk på ny / redigere / slette studie		Felter som startdato, forventet antall pasienter per

### 3.2.2.2 BRUKERE



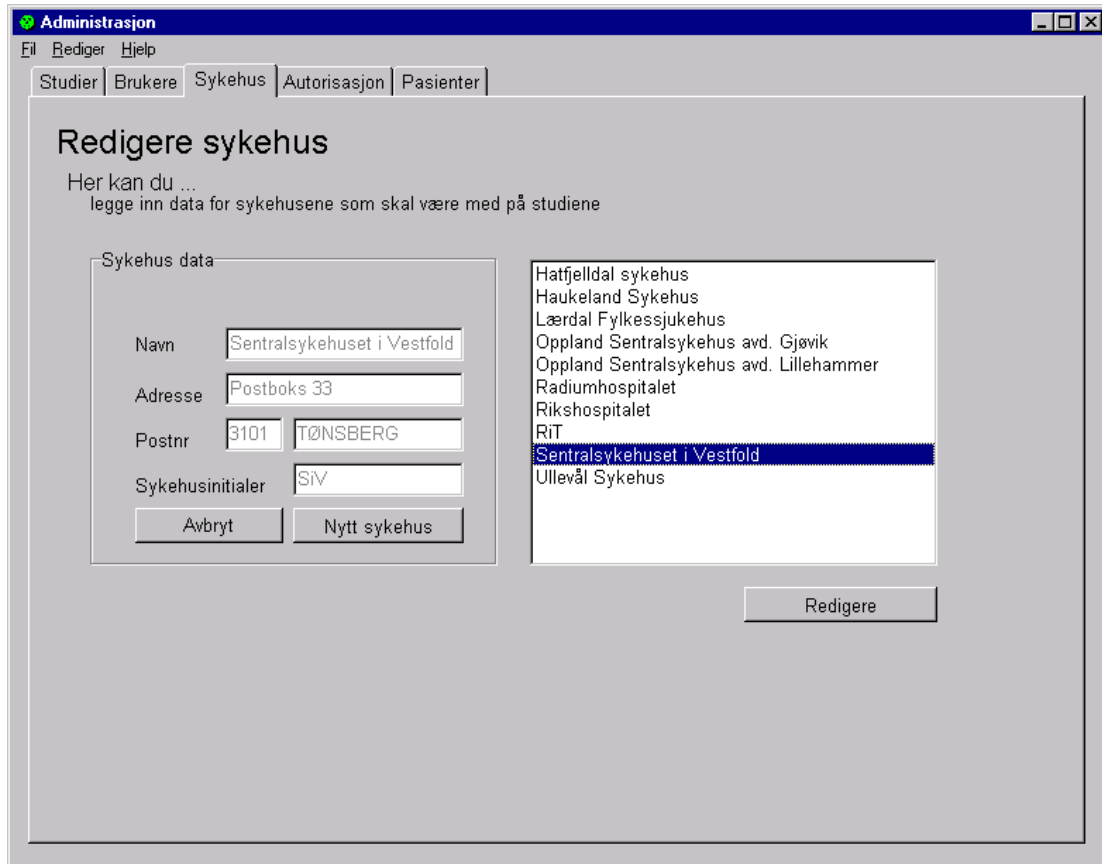
Figur 12 - Brukere

Brukerinput	Betingelser	Beskrivelse
Klikking i treet		Brukertreet inneholder legene som noder under sykehusene og ved å klikke på en lege, vil all data om legen komme opp i tekstfeltene på siden. Brukernavn og passord blir også oppgitt.
Ny bruker knapp		Når knappen klikkes på skjer følgende: Brukertreet låses. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle tekstfeltene gjøres skrivbare, med unntak av brukernavn og passord (disse genereres automatisk ut i fra fornavn og etternavn).</li> <li>• Fjern lege knappen får teksten angre og gis funksjonalitet for å gå tilbake til normalskjema uten å lagre.</li> <li>• Lagre-knapp aktiveres og muliggjør lagring av data til databasen. Ved å trykke på denne vil også brukertreet</li> </ul>



		oppdateres og skjema gå tilbake i normalform (hvor alle tekstfelt gjøres utskrivbare – med unntak av søkefeltet).
Brukerrapport	At bruker er valgt i brukertreet	<p>Ved klikk på denne knappen vil bruker få opp en Lagre til fil dialog hvor det er foreslått et filnavn på formen [etternavn].brf (ettersom vi kalte studierapportene for .crf – filer ville vi finne noe som minnet om det derav .brf).</p> <p>Fila inneholder et brev fra NTNU til valgte lege med dennes adresse og brevet inneholder brukernavn og passord. Brevet blir altså lagret som en fil og administrator kan enten velge å sende dette som brev eller som vedlegg til e-post.</p>
Søk etter lege	At det er skrevet inn en søketekst i tilhørende felt	<p>Det kan søkes på etternavn, fornavn eller på et spesifikt legenr. Ved de to førstnevnte søketypene vil resultatet av søket bli alle leger som har navn som begynner med søketeksten, sortert etter etternavn og fornavn (i den rekkefølgen). Hvis det er noe resultat av søket, vil legen(e)s navn og nr vises i lista og ved å klikke på dem vil de bli vist i brukertreet og alle data vises i tekstfeltene klar for redigering. Dette kan tenkes som en kjapp måte å gi service til en lege som f. eks. ringer og har glemt passord / brukernavn. Et klikk på brukerrapport og en utskrift av denne så har legen brevet neste dag. Brukernavn / passord er også tilgjengelig direkte på skjermen, men da blir det en sikkerhetsvurdering om dette skal kunne oppgis per telefon.</p>

## 3.2.2.2.3 SYKEHUS

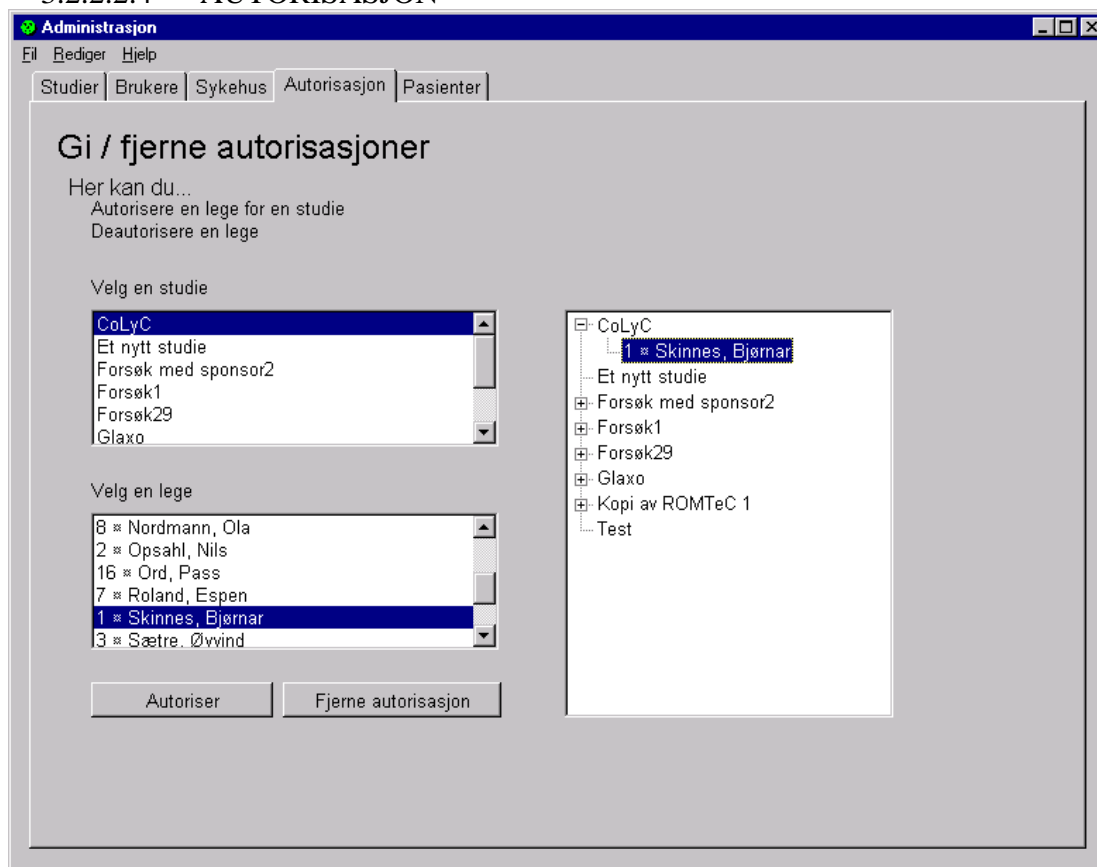


The screenshot shows a web application window titled "Administrasjon". The menu bar includes "Fil", "Rediger", and "Hjelp". Below the menu bar are tabs for "Studier", "Brukere", "Sykehus", "Autorisasjon", and "Pasienter". The main content area is titled "Redigere sykehus" and contains the following elements:

- Text: "Her kan du ... legge inn data for sykehusene som skal være med på studiene"
- Form titled "Sykehus data" with the following fields:
  - Navn:
  - Adresse:
  - Postnr:
  - Sykehusinitialer:
- Buttons: "Avbryt" and "Nytt sykehus" below the form.
- List box containing the following items:
  - Hattfjelldal sykehus
  - Haukeland Sykehus
  - Lærdal Fylkessykehus
  - Oppland Sentralsykehus avd. Gjøvik
  - Oppland Sentralsykehus avd. Lillehammer
  - Radiumhospitalet
  - Rikshospitalet
  - RIT
  - Sentralsykehuset i Vestfold** (highlighted)
  - Ullevål Sykehus
- Button: "Redigere" located below the list box.

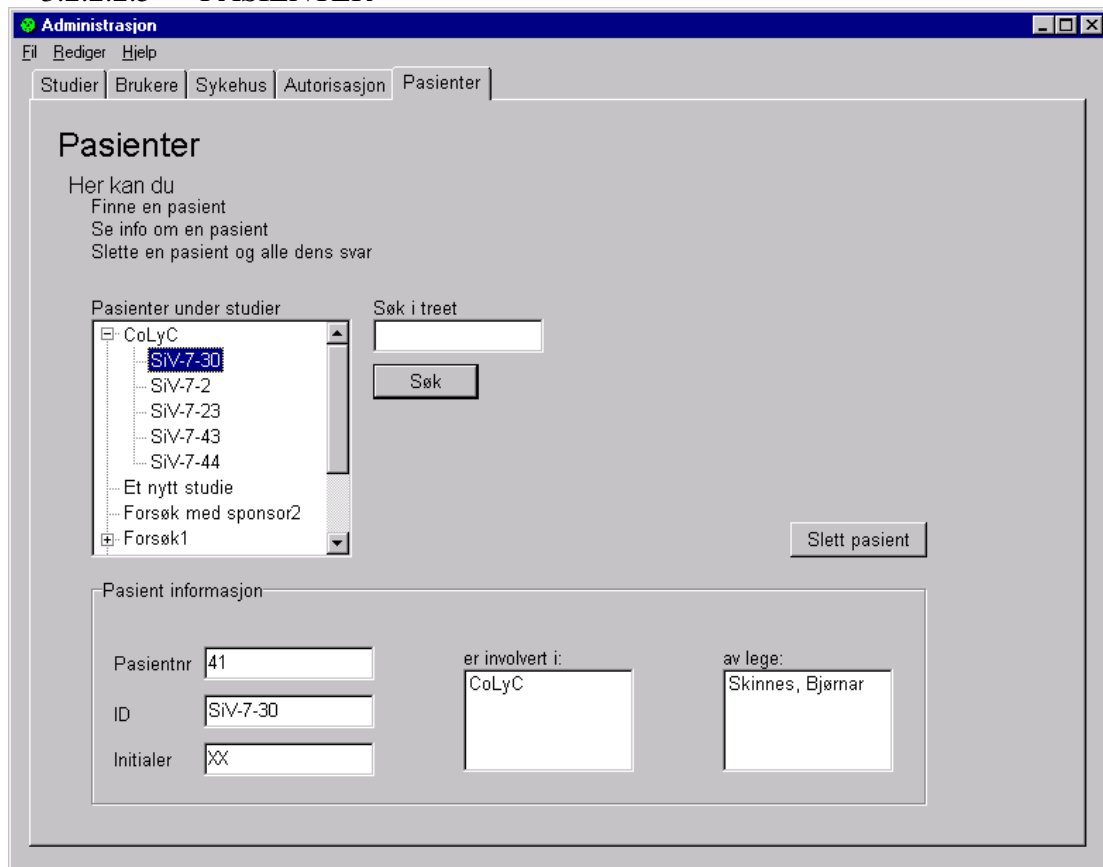
Figur 13 - Sykehus

### 3.2.2.2.4 AUTORISASJON



Figur 14 - Autorisasjon

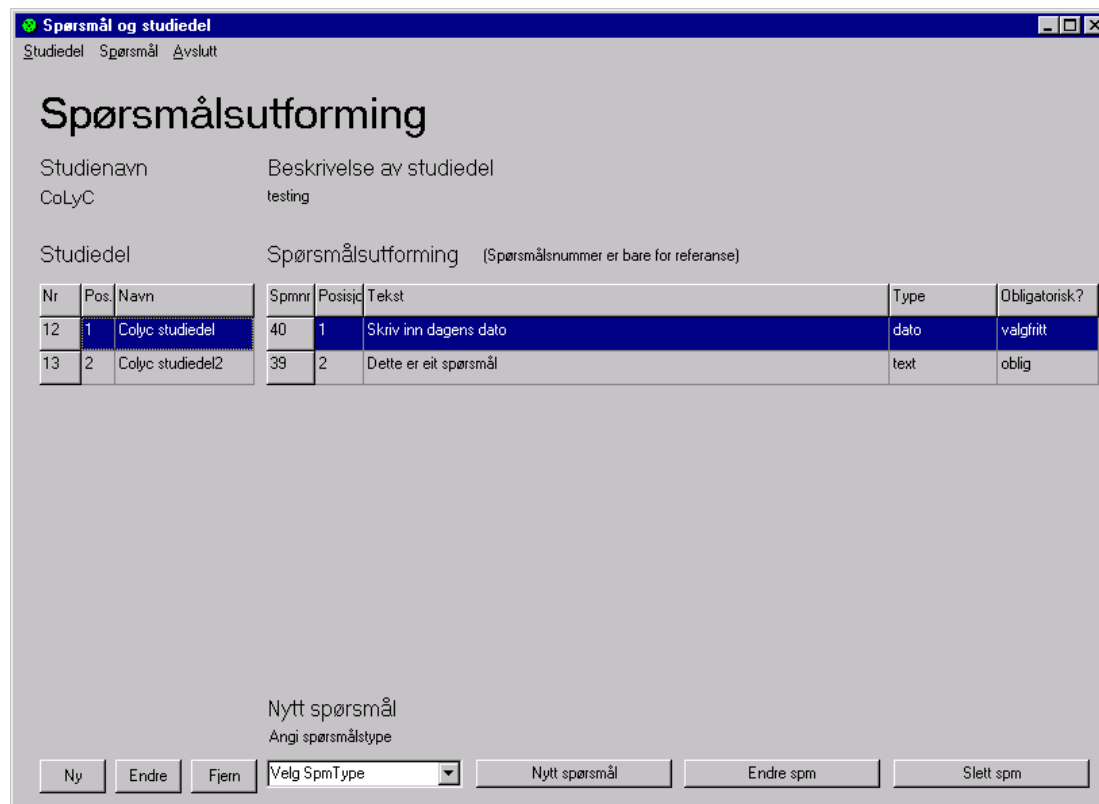
## 3.2.2.2.5 PASIENTER



The screenshot shows a web application window titled 'Administrasjon'. The main menu includes 'Studier', 'Brukere', 'Sykehus', 'Autorisasjon', and 'Pasienter'. The 'Pasienter' section is active, displaying the title 'Pasienter' and instructions: 'Her kan du Finne en pasient', 'Se info om en pasient', and 'Slette en pasient og alle dens svar'. Below this is a tree view of 'Pasienter under studier' with a search box and a 'Søk' button. The tree view shows a hierarchy starting with 'CoLyC', which contains 'SIV-7-30' (highlighted), 'SIV-7-2', 'SIV-7-23', 'SIV-7-43', and 'SIV-7-44'. Other options include 'Et nytt studie', 'Forsøk med sponsor2', and 'Forsøk1'. A 'Slett pasient' button is located to the right of the tree view. Below the tree view is a 'Pasient informasjon' section with three columns of input fields: 'Pasientnr' (41), 'ID' (SIV-7-30), and 'Initialer' (XX) in the first column; 'er involvert i:' (CoLyC) in the second column; and 'av lege:' (Skinnes, Bjørnar) in the third column.

Figur 15 - Pasienter

### 3.2.2.3 STUDIEREDIGERINGSDEL



Spørsmål og studiedel  
Studiedel Spørsmål Avslutt

## Spørsmålsutforming

Studienavn: CoLyC      Beskrivelse av studiedel: testing

Studiedel:      Spørsmålsutforming (Spørsmålsnummer er bare for referanse)

Nr	Pos	Navn	Spmnr	Posisjd	Tekst	Type	Obligatorisk?
12	1	Colyc studiedel	40	1	Skriv inn dagens dato	dato	valgfritt
13	2	Colyc studiedel2	39	2	Dette er eit spørsmål	text	oblig

Nytt spørsmål  
Angi spørsmålstype


Ny   Endre   Fjern   Velg SpmType   Nytt spørsmål   Endre spm   Slett spm

Figur 16 - Studieredigeringsdel

Brukerinput	Betingelser	Beskrivelse
Draging av rader i spørsmålsgird'en	At det finnes minst to spørsmål i valgte studiedel	Legger inn posisjonsnr i grid i henhold til den nye rekkefølgen etter at en rad er flyttet på. Mot databasen kjøres UPDATE setninger for alle spørsmålene i denne studiedelen for feltet Posisjon.
Når det klikkes på Nytt spørsmål knappen	At spørsmålstype er valgt i dropdownboksen Spørsmålstype	Åpner frmNyttSpm ved å fjerne det fra minnet og så opprette det på nytt igjen. Dette er nødvendig for å kunne vise forskjellige inndatafelter for de forskjellige spørsmålstypene. Ved trykk på 'Lagre' vil det kjøres en INSERT-kommando mot databasen. Nye spørsmål vil automatisk bli lagt til siste posisjon

Klikk på redigere spørsmål knappen	At et spørsmål er valgt	Henter inn data fra databasen om valgt spørsmål og åpner frmNyttSpm hvor dataene vises og kan redigeres. Feltene vil, som ved nye spørsmål, variere med spørsmålstypen.
Klikk på slett spørsmål	At et spørsmål er valgt og at det ikke er lagt inn noen <u>svar</u> på valgte spørsmål.	Sletter et spørsmål fra databasen ved å kjøre en DELETE-kommando
Ny studiedel / redigere studiedel / slette studiedel	For å redigere / slette må studiedel være valgt	Det kan fylles ut navn, beskrivelse og type for studiedelen. Med type menes om dette skal være en screening visitt eller vanlig visitt.

### 3.2.2.4 NY STUDIEDEL OG NYTT SPØRSMÅL



**Nytt spørsmål**

Definere nytt spørsmål av typen "check"

Posisjon: Vil bli lagt sist på lista. Kan endres etter ønske

Spørsmålstekst

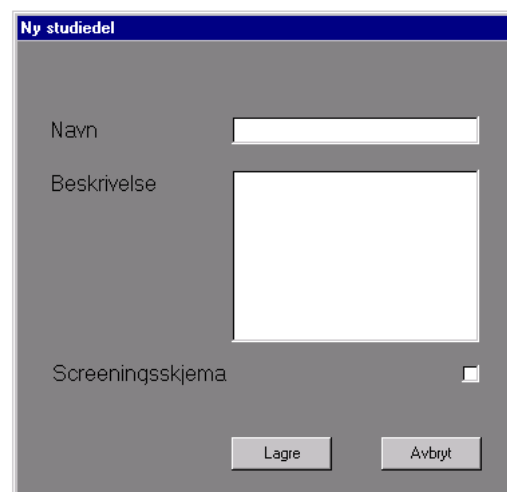
Kommentar

Alternativer

Presentasjon  
 Vertikalt  Horisontalt

Obligatorisk

Lagre Avbryt



**Ny studiedel**

Navn

Beskrivelse

Screeningskjema

Lagre Avbryt

Figur 17 - Ny studiedel og nytt spørsmål

## 4. IMPLEMENTERING/KODING/PRODUKSJON

### 4.1 KODING

#### 4.1.1 LITT OM UTVIKLINGSMILJØET

Utover den overordnede og retningsgivende designen på systemet og kravene som var klare og godt formulert, ble det valgt å jobbe etter en ad hoc metode hvor mange av problemstillingene kom opp underveis og ble løst i den rekkefølgen de oppstod. Dette kunne medføre et effektivitetsproblem, men ble glatt løst av gode rapporteringsrutiner (prosjektdagbok) og dokumentasjon / kommentering av framgang i selve koden. Ergo fant vi en fin flyt i å jobbe på denne måten og hadde bra muligheter for å fordele oppgavene både på tvers og på langs :-)

Kodeutviklingen fulgte i sterkere grad en funksjonalitetsorientert (strukturert) metode enn en objektorientert tilnærming. Med det prøver vi å si at det ble gjort et arbeid med å skille ut funksjoner i egne units o.l., men det ble ikke prioritert. Det ble fokusert mer på funksjonaliteten og mindre på arkitekturen.

#### 4.1.2 UTVIKLINGSVERKTØY

Det ble valgt å bruke Delphi objekt-pascal for utvikling av administrasjonsmodulen av flere grunner. Det ble valgt fordi vi anså at kompleksiteten til modulen ville dra nytte av hurtig og effektiv kompilert kode (windowsapp) framfor en treg interpretert nettapplikasjon. Etersom Delphis GUI-muligheter er så fleksible beregna vi at utvikling med Delphi ikke ville ta lenger tid enn tilsvarende PHP-utvikling. Det er jo også kjent at en nettapplikasjon vil vært langt mindre stabil fordi den er avhengig av så mye annet (som webserver, etc.) og sikkerhetsaspektet måtte tillegges mye mer vekt. Ved å velge utvikling i Delphi ville vi kun være avhengig drift på den PC som brukeren av programmet sitter ved, MySQL-serveren og nettverket mellom disse.

Den opprinnelige tanken var å bruke PHP for utvikling av hele systemet. En av fordelene ville være at det ble lettere å trekke erfaringer mellom utviklingen av de to hovedmodulene og vi kunne ha benyttet mye gjenbruk og fellesfunksjoner. Men valget ble gjort og vi mener at fordelene ved vårt valg overgår fordelene ved en slik løsning.

En av de mest positive erfaringene vi fikk ved å bruke Delphi som utviklingsverktøy er at ettersom GUI-utviklinga går på 5 minutter, og man altså raskt har ei visuell side av programmet ferdig, er det langt enklere å feste funksjonalitet til programmet og de elementene GUI'n består av.

Også PHP og HTML gir en kjapp GUI utvikling og det blir igjen lettere å se problemstillingene når vi allerede fra begynnelsen kan se "resultatet". Klientdelen er stort sett utviklet i Dreamweaver og notepad.

### **4.1.3 DOKUMENTASJON**

#### 4.1.3.1 ADMINISTRATORMODUL

Standard header med beskrivelse av hva koden gjør. Også versjonsnummer og endringer for disse versjonene.  
En beskrivelse under hver funksjonsdefinisjon, og gjennomgående kommentering av koden del for del.

#### 4.1.3.2 KLIENTMODUL

Header med beskrivelse av sidens oppgave, versjonsnummer og endringsdato.  
Gjennomgående kommentering av PHP-kode.



## 4.1.4 KODENS LAYOUT

### 4.1.4.1 ADMINISTRATORMODULEN

Vi har i størst mulig utstrekning bygd opp koden på en strukturert og oversiktlig måte med innrykk og mye luft. Det er lagt inn gode kommentarer og bemerkninger. Underveis i utviklinga av koden hadde vi en tradisjon for å gi forklarende testmeldinger for å forklare hva som skjer – greit framfor å steppe gjennom koden linje for linje. Da det meste av informasjonen hang sammen på en form (skjema) ble det mindre mulighet for å dele opp funksjonaliteten i separate objekter / units hele veien. Men med greie kommentarer og headinger på de ulike filene gikk det helt fint å holde oversikten.

Eksempel på kode i Delphi :

```
//Generer et tilfeldig passord på PWlen tegn
function genererPassord(PWlen: integer): string;
const
    //Tegn for bruk i passord
    StrTable: string = 'ABCDEFGHIJKLMabcdefghijklm' +
        '0123456789' +
        'NOPQRSTUVWXYZnopqrstuvwxyz';
var
    N, K, X, Y: integer;
begin
    if (PWlen > Length(StrTable)) then //Sjekker max passordlengde
        K := Length(StrTable)-1
    else
        K := PWlen;
    SetLength(Result, K); //Setter Result-lengden
    Y := Length(StrTable); //Teller ant tegn
    N := 0; //Startverdi for while
    while N < K do begin //Løkke for K tegn
        X := Random(Y) + 1;
        if (pos(StrTable[X], Result) = 0) then begin //Sjekker om tegnet er brukt før
            inc(N);
            Result[N] := StrTable[X]; //Lagrer tegnet
        end;
    end;
end;
```

### 4.1.4.2 KLIENTMODULEN

Det er på klientmodulen lagt vekt på å bruke mest mulig server side include ( SSI ). Dette har vi gjort for å gjøre det enklere å oppdatere sidene både underveis og senere. Koden blir også mer oversiktlig siden man bruker samme kode/funksjoner på flere sider. PHP koden og sidens funksjoner er kommentert i både header og i resten av koden.

Eksempel på kode i PHP/html :

```
$studienr = $studie;
session_register("studienr"); // legger Studienr som sessjons-variabel.

// sql for å hente studie sin sponsorbanner ( link til banner )
$sql_link= "SELECT Sponsorlink FROM Studier WHERE Studienr='$studienr'";
$resultat_link = mysql_query($sql_link);
$rad = mysql_fetch_array( $resultat_link);

if ($rad) { // Hvis studie har sponsorlink
$link = $rad[0];
session_register("link");
}

// sql for å hente studienavn ( navn ), Studienr og studiekontakt ( Kontakt )
$sql_studier = "SELECT S.navn, S.Studienr, S.Kontakt FROM Studier S, Autoriserte A, Leger L WHERE L.Legenr = A.Legenr AND S.Studienr = A.Studienr AND L.Brukernavn = '$verified_user' ORDER BY S.navn";
$resultat_studier = mysql_query($sql_studier);
$sant_rader_studier = mysql_num_rows( $resultat_studier ); // brukes i statistikk på venstre side

// sql for å hente PasientID utifra valgt studie.
$sql_pasienter = "SELECT P.PasientID FROM Pasienter P, Studier S, Leger L, PSLKobling PSL WHERE P.Pasientnr = PSL.Pasientnr AND S.Studienr = PSL.Studienr AND L.Legenr = PSL.Legenr AND S.Studienr = '$studie' AND L.Legenr = '$legener' ORDER BY P.PasientID";
$resultat_pasienter = mysql_query($sql_pasienter);
$sant_rader_pasienter = mysql_num_rows( $resultat_pasienter ); // brukes i statistikk på venstre side

// sql for å hente sykehusinitialer og sykehusnavn og legger de inn som sesjonsvariable.
$sql_sykehus = "SELECT Sykehusinitial, Sykehusnavn FROM Sykehus S, Leger L WHERE S.Sykehusnr = L.Sykehusnr AND L.Legenr = '$legener'";
$resultat_sykehus = mysql_query($sql_sykehus);
$rader_sykehus = mysql_fetch_array($resultat_sykehus);
$sykehusinit = $rader_sykehus[0];
$sykehusnavn = $rader_sykehus[1];
session_register("sykehusinit");
session_register("sykehusnavn");

include("head_body.inc")
?>

<table cellspacing="0" cellpadding="0" border="1" bordercolor="#666666" height="100%" >
<tr>
<td width="142" height="590" valign="top" bgcolor="#FFCC33">
<p align="center"><br>
<br>
<br>
<br>

```

```
</p>
<div align="center">
  <table class=meny align="center" width="120" hight="30" border="1" cellspacing="0"
bordercolor="#FFCC33" background="images/bakgrunn_meny.gif" height="20" >
  <tr>
    <td height="20" width="120" align="center">
      <div align="center"> <a href="loggut.php">Logg ut </a> </div>
    </td>
  </tr>
</table>
<br>

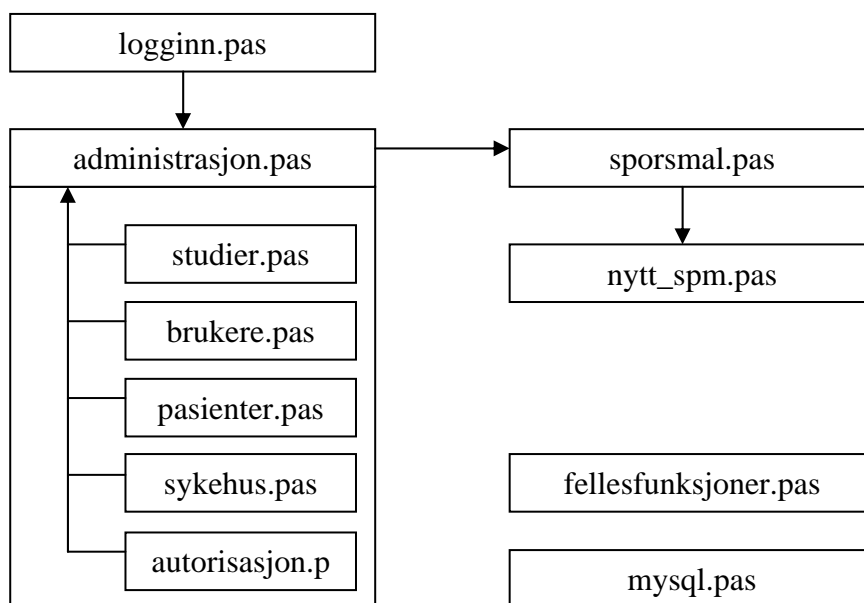
</div>
<?php
  // Hvis valgt studie vises elementer på meny
  if( $studie <> "0" ) {
    if ( $studie <> "" ) {
      ?>

  <table class=meny align="center" width="120" hight="30" border="1" cellspacing="0" bordercolor="#FFCC33"
background="images/bakgrunn_meny.gif" height="20" >
  <tr>
    <td height="20" width="120" align="center">
      <div align="center"> <a href="javascript:win('statistikk.php')">Statistikk</a>
    </div>
    </td>
  </tr>
</table>
```

## 4.2 FILSTRUKTUR

### 4.2.1 ADMINISTRATORMODULEN

De fleste funksjonene i administrasjonsprogrammet er lagt til en form. Og istedet for å legge alt i en fil, har vi delt det opp i naturlige moduler. Disse inkluderes i administrasjon.pas vha. kompiler-direktivet {`$INCLUDE fil.pas`}



Figur 18 - Filoversikt

#### 4.2.1.1 FILBESKRIVELSE

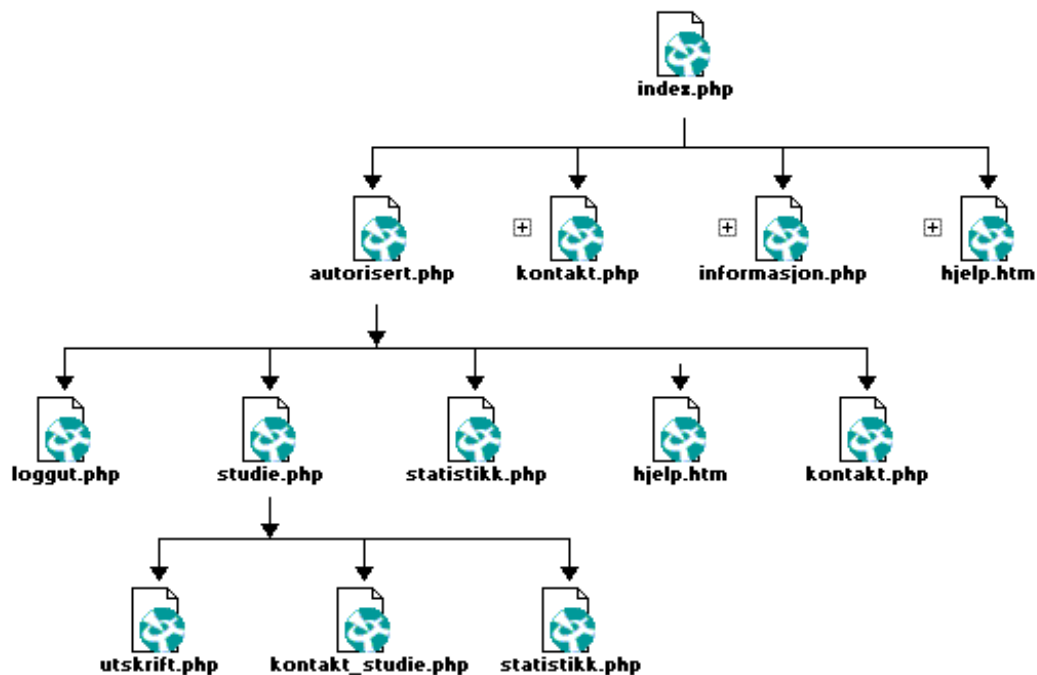
Filnavn	Beskrivelse
logginn.pas	Inneholder innloggingsbildet. Står for kontakt til MySQL-serveren.
administrasjon.pas	Denne fila har vi delt opp i flere filer og bundet dem sammen ved hjelp av { <code>\$INCLUDE</code> } for lettere å holde oversikten over funksjonene. GUI fremstår med tabsheets (flikark) og vi har delt opp i en fil for hver flik.
studier.pas	Inneholder en liste med alle studier som finnes. Man har her mulighet til å gjøre følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opprette nye studier</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redigere innholdet i et valgt studie / forsøk</li> <li>• Link til <a href="#">sporsmal.pas</a></li> <li>• Hente ut data (svarene) i en tekstfil.</li> <li>• Man får opp en lagre-fil-dialogboks hvor det er foreslått navnet på studiet som filnavn med endingen .crf (som i WebCRF). Dataene er optimalisert for Excel med første kolonne PasientID – slik at alle pasienter for dette studiet listes opp. Påfølgende kolonneoverskrifter gis som spørsmålstekstene per studiedel og kolonnedata blir da svarene som er registrert for pasientene. Altså: Hver studiedel blir presentert etter hverandre. Se eksempel i <a href="#">vedlegg</a>.</li> <li>• Redigere data om studiet</li> <li>• Dette gjelder de generelle data om studiet.</li> <li>• Slette et studie</li> </ul>
brukere.pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrasjon av leger.</li> <li>• Registrering av nye leger</li> <li>• Endre data om lege</li> <li>• Skrive ut tekstfil med navn, adresse for oversending av brukernavn og passord.</li> </ul>
pasienter.pas	<p>Pasienter blir kun opprettet av brukerne. Mulighet for søk etter pasient og sletting av pasient. Bakgrunnen er at legene kan ha opprettet en pasient ved feiltakelse eller lignende, og da har administrator mulighet til å slette pasienten. Det kommer til å bli ganske mange pasienter, derfor søkefunksjon. Aller pasientene er også listet opp i et tre sortert under sitt studium.</p>
sykehus.pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrere nye sykehus</li> <li>• Endre data om et av de sykehus som er registret</li> <li>• Fjerne sykehus</li> </ul> <p>For administrator er det nødvendig å registrere et sykehus før man registrerer en lege.</p>
autorisasjon.pas	<p>Leger må autoriseres for de studier vedkommende skal ha tilgang til. Dette blir løst ved hjelp av en liste med studier og en liste med leger, samt et tre med leger listet under alle studier de er autorisert for. Man har mulighet for å autorisere og fjerne autorisasjon.</p>
mysql.pas [ref. 8]	<p>Er en pascal-versjon av et C-api som inneholder funksjoner for kommunikasjon med MySQL-serveren. Den har også funksjoner for feilhåndtering. Denne fila er lastet ned fra et fritt tilgjengelig nettsted og benytter seg av et dll-bibliotek som heter: libmysql.dll</p>

Fellesfunksjoner.pas	En separat unit hvor vi har samlet nyttige funksjoner som brukes flere steder i koden, så som splitting av en streng ved et gitt tegn, konvertering av strenger, etc.
Sporsmal.pas nytt_spm.pas ny_studiedel.pas	<p>Disse er to separate skjema og inneholder den viktigste funksjonaliteten i prosjektet. Det er her spørsmålene blir satt opp og organisert. Det er mange valg å ta og prosjektgruppa har lagt vekt på å få til et oversiktlig skjema til tross for en stor mengde informasjon å ta hensyn til når studiedeler og spørsmål skal opprettes, organiseres i ønsket rekkefølge og med riktig utseende.</p> <p>Det er muligheter for:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Opprette / redigere / slette studiedeler</li><li>• Opprette / redigere / slette spørsmål</li><li>• Forskjellige data blir registrert for hver spørsmålstype slik at utseendet på nytt spørsmål-skjemaet endres. Ved redigering av spørsmål benyttes samme skjema som nye spørsmål.</li></ul> <p>Posisjonen til både studiedeler og spørsmål kan endres ved å dra på radene i tabellene.</p>

## 4.2.2 KLIENTMODULEN

### 4.2.2.1 NAVIGASJONSKART



Figur 19 - Navigasjonskart

## 4.2.2.2 FILBESKRIVELSE

Filnavn	Beskrivelse
index.php	Åpningsside med innlogging og informasjon
autorisert.php	Første side man kommer til etter innlogging. Man kan her velge studie og pasient, samt få tilgang til statistikk for valgt studie.
studie.php	Inneholder studiedelene for et valgt studie. Man kan her registrere en ny pasient, fylle ut skjema for studiedel, lagring og utskrift av studiedel, og tilgang til statistikk.
informasjon.php	Inneholder informasjon til brukere.
kontakt.php	Har et mail-skjema for å sende mail til administrator
kontakt_studie.php	Har et mail-skjema for å sende mail til administrator og studiekontakt. Benytter en PHP sendmail-funksjon.
loggut.php	Side med PHP-kode som logger ut en bruker ved å nullstille sesjonsvariable og Cookie.
sendtil.php	Side med PHP-kode som tar imot brukernavn/passord ved innlogging og sjekker bruker mot databasen.
statistikk.php	Viser statistikk for et studie.
utskrift.php	Viser en skrivervennlig side for en studiedelen, og printer ut siden.
hjelp.php	En side med hjelp/forklaring .
db_connect.inc	Inneholder kode/variabler for å koble seg til databasen. Bli inkludert på alle sider som trenger å nå databasen. Av sikkerhetshensyn er denne filen lagt utenfor rotkatalogen til hjemmesiden.
funksjoner.inc	Inneholder PHP-funksjoner og javascrrips-funksjoner som brukes på sidene. Er inkludert der det trengs
head_body.inc	Inneholder HEAD og BODY-tag for alle sider. Er inkludert i alle sider som vises. Man kan i denne filen endre utseende på alle sider, som f.eks. bakgrunnsfarge og plassering.
spm_generator.inc	En PHP-funksjon for å generere/vise spørsmålene i en studiedel.
header.inc	Inkludert i alle bruker-beskyttede sider. Sjekker brukernavn/passord og cookiens levetid ved hver aksess
normal.css	Inneholder Cascading Style Sheets for alle sidene.



### 4.3 SPØRSMÅLSDEFINISJON

For hvert spørsmål finnes det mange parametre for spørsmålene, men for hver type av spørsmål er det forskjellige typer av dem. Vi valgte derfor å legge alle parametre inn i et felt (Tekst) i spørsmålstabellen oppdelt ved hjelp av #-tegn. Vi kunne dermed bruke PHP sin split-funksjon for å hente dem ut, i Delphi kodet vi vår egen split-funksjon. Vi så dette som den beste måten å skape dynamiske spørsmål. [ref vedlegg G]

### 4.4 OPPRETTELSE AV DATABASE

Ved implementering av databasen "WebCRF" satte vi opp en MySQL-server på en gammel Pentium75-maskin som kjørte RedHat Linux 7.0 [ref. 7]. Der opprettet vi databasen med en bruker med alle rettigheter. Siden opprettet vi alle tabellene over nettverket fra en NT-maskin som kjørte MySQLEasyAdmin[ref. 4] – et grafisk brukergrensesnitt for MySQL. Vi opprettet også to nye brukere for henholdsvis administrasjonsmodulen og klientmodulen, med passende rettigheter. Alle SQL-setningene som ble kjørt lagret vi i en tekstfil, som vi nå har editert for enklest mulig å kunne opprette databasen på nytt.

Opprettelsen av "Post"-tabellen med alle postnummerene og poststedene i Norge var litt spesiell. Vi lastet ned en oppdatert tekstfil fra Posten [ref. 6] med postnummerinformasjon. Deretter programmerte vi et Perl-script som lagde en SQL-setning ut av postnummerfila. Denne fikk en størrelse på 96 kb og tok naturligvis litt tid å kjøre.

Perl-scriptet :

```
#!/usr/bin/perl
#Går igjennom fila frå posten og lagar sql-setningar for Post-tabellen.
open(INN,"<PostNrFL.txt") || die"feil\n";      #åpner fil med postnr
open(UT, ">>postsq.txt") || die"feil\n"; #åpner for skriving

$sistenr="0010";
print UT "INSERT INTO Post (Postnr, Poststed) VALUES('0010', 'OSLO')\n";

while(<INN>) {
    @1=split(/ /,$_);
    @inn=split(/,/,@1[0]);
    $postnr="$inn[0]$inn[1]$inn[2]$inn[3]";
    if($postnr != $sistenr) {

        $sted="$inn[4]$inn[5]$inn[6]$inn[7]$inn[8]$inn[9]$inn[10]$inn[11]$inn[12]$inn[13]$inn[14]$inn[15]$inn[16]$inn[17]$inn[18]$inn[19]$inn[20]$inn[21]$inn[22]";
        print UT "('$postnr', '$sted')\n";
        $sistenr = $postnr;
    }
} close(INN); close(UT);
```

## 5. TESTING, KVALITETSSIKRING

### 5.1 TESTSTRATEGIER

#### 5.1.1 STRATEGI 1

Det ble matet bevisst inn feildata og "slemme tegn" for å undersøke hva som skjedde.

- Feilsøking: Testmeldinger (små messages til oss) ble skrevet inn i koden ved transaksjoner eller manipulering av data.
- Løsning: Utfra feilmeldingene ble det langt lettere å oppdage hvorvidt feildata og "slemminger" var blitt modifisert eller fjernet slik at bare de "snille barna" ble værende på julaften. For eksempel skal det ikke være mulig å legge inn bokstaver i tall-inputs.

#### 5.1.2 STRATEGI 2

Overføring. Vi matet inndatafelter med unødig mye data for å se om det medførte for eksempel minneproblemer. Målet var å få ut det samme som vi hadde puttet inn, innenfor de rammer og krav som gjelder.

### 5.2 GJENNOMFØRING AV TESTENE

Det var planlagt utvalgte datoer for generelle tester samt større brukertester og tilslutt den dedikerte feiltestingsfasen mot slutten av utviklingsfasen. Se Gantt-skjema i [vedlegg](#).

De generelle testene ble foretatt uke for uke og var lite omfattende og gikk på den funksjonalitet som var utviklet der og da. Dette dreier seg om enkle funksjonstester.

De større brukertestene ble utført av oppdragsgiver Per Farup under de møtene som fant sted ved høgskolen adskillige ganger denne våren. Testingen gikk mye på om vi hadde fått løst de krav / ønsker som Farup kom med og vi kunne da oppleve om det vi som softwareutviklere tenkte fungerte like bra i praksis for en lege. Testingen gikk derfor mye på den totale bruksverdien av programmet og ikke så mye på enkeltfunksjonalitet.

Den spesifikke testfasen som vi nå er inne i, har som formål å avdekke problemer som går på innlegging av data og stabilitet. Det vi prøver på er å "luke vekk ugress" og sørge for et veloljet maskineri. Et eksempel er at vi over lengre tid lar programmet dure å gå og stadig legger inn mer data for å se om det koker over. Feilmeldingene som da noen ganger kommer, må vi finne årsakene til og analysere koden.

## 6. DRØFTINGER/DISKUSJONER

### 6.1 RESULTATER

Vi mener at resultatet har blitt bra. Det aller meste av det vi satt oss som mål har vi nådd. Vi føler også at veileder og oppdragsgiver hele tiden har vært fornøyd med progresjonen vi har hatt og den jobben vi har gjort.

Vi burde også ha hatt mere tid til en ordentlig brukertest av en utenfor prosjektet/oppdragsgiver, for å avdekke flere feil. Det er vanskelig å provosere frem og oppdage feil når man selv jobber så mye med det. Utenforstående vil kunne ha gjort ting helt annerledes fordi han ikke kjenner systemet fra før av.

#### 6.1.1 TEMA: FUNKSJONALITET

Det viktigste for klientmodulen er jo uten tvil å være oppegående, feilfri og sikker. Dette avhenger av – i tillegg til en stabil webserver – en effektiv og gjennomtenkt kode som gjør akkurat det den skal, hverken mer eller mindre. Dette er noe som vi mener å fått til for begge modulene, og har mye å gjøre med den sterke fokuseringen på databasedesignet og den omfattende koblingen mot denne. Vi har lett etter de mest rasjonelle måter å lagre data på og funnet ut at den beste måten var å lagre alle data direkte i databasen. Unntaket er noen praktiske sesjonsvariable som lagres på webserveren i forbindelse med autentisering av brukere.

Administrasjonsmodulen jobber kontinuerlig mot databaseserveren og vil ikke fungere uten tilgang til denne. Det var derfor her det aller viktigste var effektive spørringer og kjappe oppdateringer måtte bli prioritert. Antallet spørringer steg fort når alle dataene fra de 10 tabellene skulle hentes ut i tur og orden. Det fins omtrent en spørring per klikk i administrasjonsmodulen. Hadde det vært mer riktig å hatt en mindre intensiv datakommunikasjon og satset på færre spørringer? Vi ser på vår løsning som den hurtigste og mest konsekvente. Alle endringer og nyoppføringer oppdateres umiddelbart i databasen og det blir langt mindre behov for kompliserte datastrukturer for å oppbevare disse dataene under kjøring.

### 6.1.2 TEMA: DESIGN

Ved valget av Delphi fikk vi et standard win32 grafisk brukergrensesnitt (gui) omtrent helt uten ekstraarbeid, og vi kunne så arbeide ut i fra dette designet og et kodeskjelett bygd opp fra events knyttet til elementene på gui. Dette gjorde etter vår mening det unødig å sette opp sekvensdiagrammer, kollaborasjonsdiagram og tilsvarende, da vi langt på vei kunne lese den nødvendige dataflyt og funksjonalitet utfra gui. Det vi så var altså at vi kunne trekke inn gui modellen som en del av analysen. RUP åpner jo nettopp for en iterativ analysefase, og hva bedre måte finnes vel for å beskrive en applikasjon enn applikasjonens egen frontend?

Vi føler at arbeidet med design av web-sidene på klientmodul kunne ha vært mere profesjonelt utført siden systemet skulle taes i bruk. Men dette har vært litt utenfor vårt fagområdet og vi føler det har blitt tilfredsstillende.

## 6.2 RUP SOM UTVIKLINGSVERKTØY

Vi brukte RUP som modell og vi synes dette var en god måte å jobbe på. Ingen hadde noe særlig erfaring fra utviklingsprosjekter fra før noe som ville skapt problemer hvis vi skulle fulgt de strenge linjene til for eksempel Fossefallsmodellen. RUP baserer seg på konstant oppdatering av kravspesifikasjoner og Fossefallsmodellen tillater ikke dette. Vi kunne tidlig gi oppdragsgiver ett utkast på design og hvordan vi oppfattet kravene for så å justere dette i kravspesifikasjonen. Vi har stort sett fulgt de fire fasene i RUP og for det meste klart å holde tidsplanen. Test fasen vil fortsette noen dager etter innlevering av prosjektet for å forberede så godt som mulig til installasjonen i Trondheim den 28. Mai.

### **6.3 EVALUERING AV GRUPPAS ARBEID.**

Prosjektgruppen består av fire personer, vi har tidligere jobbet sammen i forbindelse med andre oppgaver på skolen og gruppen fungerer bra denne gangen også.

Vi fordelte noen av de primære oppgavene i starten av prosjektet. Nils Håkon er prosjektleder, Espen er dokumentansvarlig, Bjørnar har ansvar for å designe databasen og Øyvind er sikkerhetsansvarlig. Løsningen består av en administratormodul programmert i Delphi og en klientmodul programmert med PHP og HTML. Vi valgte derfor å dele oss i to grupper, Bjørnar og Øyvind fikk ansvaret for Administrasjonsmodulen, Nils Håkon og Espen fikk ansvaret for Klientmodulen. Dette har fungert greit, selv om det gjør at ene gruppa jobber med Delphi og den andre med PHP og HTML. Vi hadde tenkt å gi hverandre litt opplæring på tvers av gruppene, men dette har vi ikke gjennomført. De store rapportene og utforming av Gantt skjema har vi utført i fellesskap.

Prosjekt som arbeidsform kommer vi alle til å møte når vi kommer ut i jobb. Nå når prosjektet nærmest er gjennomført, har vi på følelsen at vi har lært en god del. Vi har fått litt erfaring fra å jobbe i prosjekt, bruk av forskjellige verktøy og nytteverdien av dette. Dette gjelder bruk av UML, Ganttskjema, kravspesifikasjonen, møtereferater og øvrige rapporter. Vi ser på dette som viktig erfaring å ta med seg videre ut i jobbsituasjoner i ”den virkelige verden”.

### **6.4 SUBJEKTIV OPPLEVELSE AV HOVEDPROSJEKTET**

Det har vært god stemning og et humørfyllt samarbeid uten konflikter og vi har hatt god kommunikasjon. Vi så det som hensiktsmessig å dele oss opp i grupper og å implementere koden individuelt.

## 7. KONKLUSJON

Vi har laget et system for datainnsamling av medisinsk forskning over internett. Legene ved forskjellige sentre rundt om i landet kan logge seg inn og legge sine data inn i en sentral database. Oppdragsgiver ønsket fortrinnsvis at løsningen skulle implementeres i PHP og kunne kjøres på en Apache server opp mot en MySQL database. Vi valgte i tillegg å bruke Delphi for å lage løsningens Administrasjonsmodul som en windows applikasjon. Hoved formålet med løsningen er å få data fra undersøkelsene ut på fil med verdier som lett kan legges inn i et Microsoft Excel regneark. Vi har forsøkt å lage løsningen så intuitiv som mulig slik at ingen spesiell opplæring er nødvendig ut over vanlig bruk av pc.

Selv om vi har støtt på noen små problemer og på slutten har kommet litt på etterskudd i forhold til planleggingen, ser vi oss fornøyde med resultatet.

## LITTERATURLISTE/REFERANSELISTE

### Litteratur

Referanse:	Forfatter	Tittel	Forlag	År
[1]	Steve Teixeira	<i>Delphi 5 - developers Guide</i>	Sams	2000
[2]	Matt Zandstra	<i>Teach Yourself PHP4 in 24 Hours</i>		2000
[3]	Tim Converse and Joyce Park	PHP 4 Bible	IDG Books	2000

### Internett

Referanse	Link
[4]	<a href="http://www.geocities.com/palmtreefrb/">http://www.geocities.com/palmtreefrb/</a>
[5]	<a href="http://hotwired.lycos.com/webmonkey/php/mysql_tutorial">http://hotwired.lycos.com/webmonkey/php/mysql tutorial</a>
[6]	<a href="http://posten1.interpost.no/epab/Internettbrukere/Nedlasting.htm">http://posten1.interpost.no/epab/Internettbrukere/Nedlasting.htm</a>
[7]	<a href="http://www.redhat.com">http://www.redhat.com</a>
[8]	<a href="http://www.fichtner.net/delphi/mysql.delphi.phtml">http://www.fichtner.net/delphi/mysql.delphi.phtml</a>
[9]	<a href="http://www.phpbuilder.com">http://www.phpbuilder.com</a>

### Fag

Referanse	Fag	Foreleser
[10]	Programmering mot www	<i>Øyvind Kolloen</i>
[11]	Klient og serverside programmering	<i>Øyvind Kolloen</i>
[12]	Grafisk brukergrensesnitt	<i>Harald Liodden</i>

## APPENDIKSER/VEDLEGG:

<b>VEDLEGG A</b>	-	<b>MØTEREFERATER</b>
<b>VEDLEGG B</b>	-	<b>STATUSRAPPORTER</b>
<b>VEDLEGG C</b>	-	<b>PROSJEKTDAGBOK</b>
<b>VEDLEGG D</b>	-	<b>GANNT-SKJEMA</b>
<b>VEDLEGG E</b>	-	<b>FORPROSJEKTRAPPORT</b>
<b>VEDLEGG F</b>	-	<b>SQL-SETNINGER</b>
<b>VEDLEGG G</b>	-	<b>SPØRSMÅLSDEFINISJON</b>
<b>VEDLEGG H</b>	-	<b>INNHOLD PÅ CD</b>



Dato : **29.januar**  
Tid : **10:00**  
Sted : **HiG**

Deltagere : **Bjørnar, Espen, Øyvind, Nils Håkon**

### **1. Kommentarer til forrige uke**

- Utsatte ting for mye.
- Ikke ha møte på prosjektkontoret.
- Ikke sitte 4 stk. å skrive/formulere dokumenter.
- Der må være møteplikt på avtalte tidspunkter.

### **2. Planlegging av kravsp.-dokumentasjon**

Mandag : Repetere kravsp.-teori  
Tirsdag : Møte 8:30 – Brainstorming  
Onsdag : Deler oss i ansvarsområder.  
Torsdag : Skrive kravsp.  
Fredag : Skrive kravsp.

### **3. Annet**

- Espen kjøper dokument-mappe til prosjekt-dokumenter.
- Avtaler at neste mandagsmøte skal veileder delta.

Dato : **5.februar**  
Tid : **10:00**  
Sted : **HiG**

Deltagere : **Bjørnar, Espen, Øyvind, Nils Håkon og veileder**

### **1. Kommentarer til kravspesifikasjon**

- "Overkill" å følge utgitt mal fra sys. Utvikling I.
- Punkt 3.4 i malen vil være ett av de viktigste.
- Del 1 og 2 må kunne regnes som krav spesifikasjon, del 3 og utover kan kalles analyse på grunn av inkrementell jobbing.

### **2. Konkrete oppgaver for denne uken**

- Sende link til hjemmesiden til oppdragsgiver.
- Gjøre ferdig kravspesifikasjon del 1 og 2.

Dato : **12.februar**  
Tid : **14:00**  
Sted : **HiG**

Deltagere : **Espen, Øyvind og Nils Håkon**

### **1. Kommentarer til forrige uke**

- Vi delte opp skriving på kravspesifikasjonen for å øke effektiviteten, det fungerte bedre.
- Første del av kravspesifikasjonen er klar med unntak av noen småting, første utkast av analysedelen er også nesten ferdig.
- Vi er enige om oppbygning av databasen og klare til å implementere en statisk database for å teste mot.
- Øyvind har funnet et grafisk grensesnitt for MySQL databaser som vi skal kikke nærmere på.
- Bjørnar har funnet en modul som gjør at Delphi kan kommunisere med MySQL databaser. (Gudskjelov)
- Backup ble foretatt i dag 12.02.2001
- Det er ikke sendt mail til Farup enda.

### **2. Konkrete oppgaver for denne uken**

- Fant ut at vi ikke fikk kontakt med databasen utenfra, bare på maskiner på HiG og studenthjemmene, Nils Håkon har forslag på løsning og blir belønnet med å få utføre den.
- Vi skal i løpet av uka komme i gang med litt programmering.
- Den statiske delen av databasen må settes opp.
- Sende mail med spørsmål og link til hjemmesidene.
- Det må utarbeides et forslag til utseende på klientmodulens websider.
- Må finne ut om det skal brukes frames eller bare tabeller og PHP. Frames vil gi mindre belastning på serveren, men det er antagelig ikke noe problem. Det finner vi ut når vi får svar på e-mail fra Farup.

Dato : **19.februar**  
Tid : **10:00**  
Sted : **HiG**

Deltagere : **Bjørnar, Espen, Øyvind, Nils Håkon og veileder**

### **1. Møte med veileder**

- Kjapp gjennomgang av del B i kravspesifikasjonen, ferdig 1. versjon leveres veileder i morgen, 20 februar. Sendes pr. mail til oppdragsgiver.
- Bør bruke helvetika og sans-serif i tillegg til areal for å få riktig størrelse osv. med alle/de fleste browsere.
- Innlogging på klientdelen med bruk av cookies ikke bombesikkert, men sikkert nok.

### **2. Kommentarer til forrige uke**

- Kjekt å bruke php tag'er på kommentarene, da synes de ikke hvis man bruker "view source" på websidene.
- Har holdt tidsplanen og er i rute med kravspesifikasjon og demo til fredag.

### **3. Oppgaver denne uken**

- Få klart et utkast til GUI på administratormodulen.
- Klare å hente studier fra databasen til klientmodulen
- Legge inn pasientnummer, hente opp igjen riktig studie.
- Demonstrasjon for oppdragsgiver på fredag

Dato : **26.februar**  
Tid : **14:00**  
Sted : **HiG**

Deltagere : **Bjørnar, Espen, Øyvind, Nils Håkon**

### **1. Forrige uke:**

- Det var demonstrasjon for oppdragsgiveren på fredag. Ser bra ut så langt, det virker som vi er enige om hvordan dette skal se ut og oppføre seg.
- Vi var nesten i mål med det som var planlagt, manglet bare litt funksjonalitet på klientmodulen.
- Vi har kontakt med, og får hentet ut opplysninger fra databasen med klientmodulen. Mangler henting av spørsmålstyper ++.
- Administrasjonsmodulen har kontakt med databasen og får lagt inn og hentet ut opplysninger til/fra tabellene. Mangler innlegging av spørsmål ++.

### **2. Denne uken:**

- Rette opp modulene etter det vi ble enige om på fredag.
- Se på de nye kravene som ble nevnt.
- Skrive statusrapport.
- Se på konvertering til Excel format.
- Rette/få på mer detaljer på datamodell.
- Legge ut rapporter som txt filer i tillegg til doc på websida.

Dato : **05.mars**  
Tid : **10:00**  
Sted : **HiG**

Deltagere : **Bjørnar, Espen, Øyvind**

### 1. Forrige uke:

- Databasen ble endret en del da det manglet en del tabeller. Tabellen *studiedel* ble lagt til for å gi mulighet for å dele opp undersøkelsene i flere deler, tabellen *pasient* for å knytte rett pasient mot undersøkelsen og en koblingstabell for å knytte lege og pasient mot riktig undersøkelse.
- Øyvind og Bjørnar fikk ingen spesielle krav til forandring på adm modulen og fortsatte programmeringen som vanlig.
- Nils Håkon og Espen startet med å rette opp klient modulen etter ønske fra oppdragsgiver

### 2. Denne uken:

- Definere parametere og oppsett av spørsmålene.
- Starte på programmering av spørsmål og dynamisk opprettelse av spørreskjemaene.

Dato : **7.mars**  
Tid : **10.30**  
Sted : **HiG**

Deltagere : **Bjørnar, Espen, Øyvind, Nils Håkon og veileder**

### 1. Spørsmål til kravspesifikasjonen:

- Mangler i UML modell: leger må kunne opprette pasienter.
- Spørsmål til adm modulen: skal studier som er ferdige slettes?
- Database: Hvilke parametere skal hvert spørsmål ha, hvordan skal det defineres i databasen?
- Hvordan registrerer man at et studie er ferdig?
- Skal sykehusene ha adresse?
- Er det administrator eller hver enkelt lege som oppretter nye pasienter?
- Skal det registreres nummer o.l. på medisinen hver pasient får?

### 2. Svar:

- UML er allerede endret.
- Må spørre oppdragsgiver om sletting av studier.
- Parameter til spørsmålene er ikke endelig avklart men det er diskutert og vi har bestemt oss for en midlertidig løsning til vi finner ut hva som er best.
- Hver studiedel skal ha parametere som viser om de er påbegynt, halvferdig eller ferdigstilt.
- Dersom et studie er ferdig må dette vises når legene prøver å gå inn på studiet. Ikke avklart enda.
- Opprettelse av nye pasienter har vi gått ut fra er legenes jobb, dette må avklares med oppdragsgiver.
- Registrering av nummer/navn på medisin må avklares med oppdragsgiver.

Dato : **23.april**

Tid : **13.00**

Sted : **HiG**

Deltagere : **Bjørnar, Espen, Øyvind og veileder**

Møtet ble kort og uten veldig mye å rapportere fra noen av oss.

**1. Kort gjennomgang av statusrapport:**

Vi ligger litt etter planlagt skjema, dette er pga. eksamen og påske. I følge veileder er dette omtrent samme situasjon som hos de andre gruppene.

**2. Oppsummering av møtet:**

Gruppen er ved godt mot, er klar over at en del store oppgaver gjenstår, men har ingen følelse av "panikk" enda.



Dato : **30.april**  
Tid : **08.00**  
Sted : **HiG**

Deltagere : **Oppdragsgiver, Bjørnar, Espen og Øyvind**

### **1. Presentasjon av Administrasjon og klientmodul:**

Mye av funksjonaliteten i adm. Modulen er ferdig, det ble en del testing og noen få endringer blir vurdert for å bedre brukervennligheten. Klientmodulens design er ferdig, noen små endringer på forsiden kommer tilsendt fra oppdragsgiver. Ble også enige om å endre litt på hvilke valgmuligheter/knapper som er tilgjengelige i de forskjellige skjermbildene.

### **2. Konkrete ønsker/endringer til klientmodul:**

- Inklusjon legges som første besøk
- Endre teksten fra besøk til studiedeler
- Fjern dagens dato
- Kommentar legges inn under spørsmålene
- Statistikk knapp dukker opp etter at studie er valgt
- Tall felter trenger ikke plass til mer enn 4-5 siffer
- Dato felter inneholder måned med tekst
- Avkryssing på venstre side når valgene er under hverandre

### **3. Ønsker til statistikk, dersom det blir implementert:**

- Antall pasienter pr. studie totalt pr. måned
- Stipulert/ønsket antall pasienter ved siden av
- Antall pasienter pr. sykehus pr. dags dato (vises til alle)

### **4. Oppsummering av møtet:**

Noen få endringer, men ingen som får store invirkninger på kravspesifikasjonen. Oppdragsgiver virker fornøyd med det som er ferdig så langt.

## Statusrapport - Prosjekt WebCRF Dato: 26.februar

### 1. Status for:

- **Planlegging (fremdriftsplan):**

Fremdriftsplanen er fulgt nesten til punkt og prikke. Vi har gjennomført oppdateringer av Gantt skjemaet pga. flytting av eksamen og tidspunkter for møter med oppdragsgiver.

- **Organisering av gruppens arbeid og ansvarsområder:**

Vi har delt oss i to slik at Bjørnar og Øyvind jobber med Administratormodulen og Nils Håkon og Espen jobber med Klientmodulen. Dette fungerer greit, Nils Håkon og Espen vurderer å jobbe mer sammen.

Vi har også tenkt å gå gjennom for hverandre hva/hvordan vi har programmert for at alle fire får lært mest mulig fra begge modulene.

- **Klargjøring av problemstillingen/systemering:**

Mener selv at vi har oversikt over de fleste problemstillingene. Første skikkelige demonstrasjon av løsningen gav også det inntrykket.

- **Løsningsmetode/koding:**

Har gått- /kommer til å gå over til flere og mindre delfiler for å bedre oversikt og lettere finne problemer eller steder hvor parametere må endres. Hadde vært ideelt for vedlikehold også dersom sentrale ip-adresser og lignende kunne ligget i samme fil.

Burde kanskje kommentert mer etter hvert.

Jobber inkrementelt, koder litt, finner ut om det er korrekt/kommer med endringsforslag, koder litt osv.

### 2. Totalstatus for punktene over (oppsummering):

Ser ut til å være i rute med programmering og det meste fungerer som det skal.

### **3. Problemer? Muligheter?**

Mange muligheter til forbedringer av produktet, problemet blir hvor god tid vi får til å implementere det.

### **4. Hva er avsluttet? Hvilke oppgaver er ferdige?**

Forprosjektrapport og del A i kravspesifikasjonen er ferdig. Bare små justeringer igjen på utseende av både klient og adm. modul, blir små oppdateringer etter hvert pga. arbeidsmetoden.

### **5. Hva er under arbeid?**

Største gjenstående oppgave er oppbygging av spørsmål i Adm- og klientmodul. Hvordan parameter skal sendes med osv. I tillegg mangler vi presentasjon av statistikk og henting av data/konvertering til leselig format for Excel.

### **6. Er tidsfristene overholdt? Overskredet? kritiske (brenner det et blått lys)?**

Ingen tidsfrister som det ser kritisk ut for enda.

### **7. Hva med motivasjon:**

Fortsatt ved godt mot, virker som dette skal gå greit.

### **8. Hvordan oppleves veilederkontakt.**

Fornøyd med måten det fungerer på.

## Statusrapport - Prosjekt WebCRF Dato: 18. april

### 1. Status for:

- **Planlegging (fremdriftsplan):**  
Planlagt arbeidsuke mellom eksamen og påske utgikk til fordel for eksamenslesing, ergo gikk det to uker til eksamen før påske. Vi vil dermed utvide utviklingsperioden med en uke, som dermed vil overlapse testperioden.
- **Organisering av gruppens arbeid og ansvarsområder:**  
Vi vil fortsatt jobbe på samme måte som før fordi dette fungerer greit.
- **Klargjøring av problemstillingen/systemering:**  
Har støtt på en del vanskelige problemstillinger. Det gjenstår design/koding av spørsmålgeneratorer i både admin- og klient-delen. Dette kommer vi til å prioritere først.
- **Løsningsmetode/koding:**  
Vi har utført de ønskede løsninger presentert forrige statusrapport. Dokumentasjon er blitt litt uviss, og det er nødvendig med litt opprydding av gamle filer, slik at vi kan få bedre oversikt.

### 2. Totalstatus for punktene over (oppsummering):

Vi ser nå at en del sentrale problemstillinger fremdeles ikke er løst.

### 3. Problemer? Muligheter?

Vi må begynne på sluttrapporten.

### 4. Hva er avsluttet? Hvilke oppgaver er ferdige?

- Design av webgrensesnitt / adminmodul

- Forprosjektrapport og del A i kravspesifikasjonen
- Logginn/Loggut
- Kobling mot mySQL-database
- Brukeradmin
- Autorisering av brukere (leger)
- Sykehusadmin
- Studieadm minus spørsmålsutforminga.

### **5. Hva er under arbeid?**

Største gjenstående oppgave er oppbygging av spørsmål i Adm- og klientmodul. Hvordan parameter skal sendes med osv. I tillegg mangler vi presentasjon av statistikk og henting av data/konvertering til leselig format for Excel.

### **6. Er tidsfristene overholdt? Overskredet? kritiske (brenner det et blått lys)?**

Vi har fortsatt mye arbeid igjen og det er blitt litt overtramp av tidsplanen. Likevel ser vi lyst på det. Vi har nå mer tid til prosjektet i forhold til før påske.

### **7. Hva med motivasjon:**

Motivasjonen øker nå som vi har mer tid.

### **8. Hvordan oppleves veilederkontakt.**

Bra veiledning.

## Statusrapport - Prosjekt WebCRF Dato: 14. mai

### 1. Status for:

- **Planlegging (fremdriftsplan):**  
Implementering av løsningen på NTNU er utsatt til 28. mai, og programmeringa vil fortsette i perioden (01.05-18.05) som ble satt av til testing, feilsøking og implementering.
- **Organisering av gruppens arbeid og ansvarsområder:**  
En person fra admin-gruppa og en fra klient-gruppa vil gå over til å skrive rapport på heltid, mens de andre fortsetter med koding og testing.
- **Klargjøring av problemstillingen/systemering:**  
Vi har gått gjennom løsningene og lista opp alt gjennstående arbeid.

### 2. Totalstatus for punktene over (oppsummering):

Det gjenstår programmering på både klient- og admin delen, men vi vil begynne å fokusere mer på dokumentasjon.

### 3. Problemer? Muligheter?

Vi har oversikt over problemene som gjenstår.

#### **4. Hva er avsluttet? Hvilke oppgaver er ferdige?**

- Design av webgrensesnitt / adminmodul
- Forprosjektrapport og del A i kravspesifikasjonen
- Logginn/Loggut
- Kobling mot mySQL-database
- Brukeradmin
- Autorisering av brukere (leger)
- Sykehusadmin
- Studieadm
- Opplisting av spørsmål i klient og admin delen
- Registrering av ny pasient
- Spørsmålsutforming
- Studiedelsutforming
- Databasesdesign

#### **5. Hva er under arbeid?**

Presentasjon av statistikk, lagring av svar og lagring av data til leselig format for Excel er under arbeid samt feilretting og testing.

#### **6. Er tidsfristene overholdt? Overskredet? kritiske (brenner det et blått lys)?**

Vi har fortsatt litt mye arbeid igjen og det er blitt litt endring av tidsplanen. Vi regner med at det blir mye jobbing frem mot innlevering, men har stor tro på at vi kommer i mål.

#### **7. Hva med motivasjon:**

Snart ferdig!

#### **8. Hvordan oppleves veilederkontakt.**

Vi har ikke hatt så mye behov for veiledning utenom fastsatte møter, men den kontakten vi har hatt har vært bra.

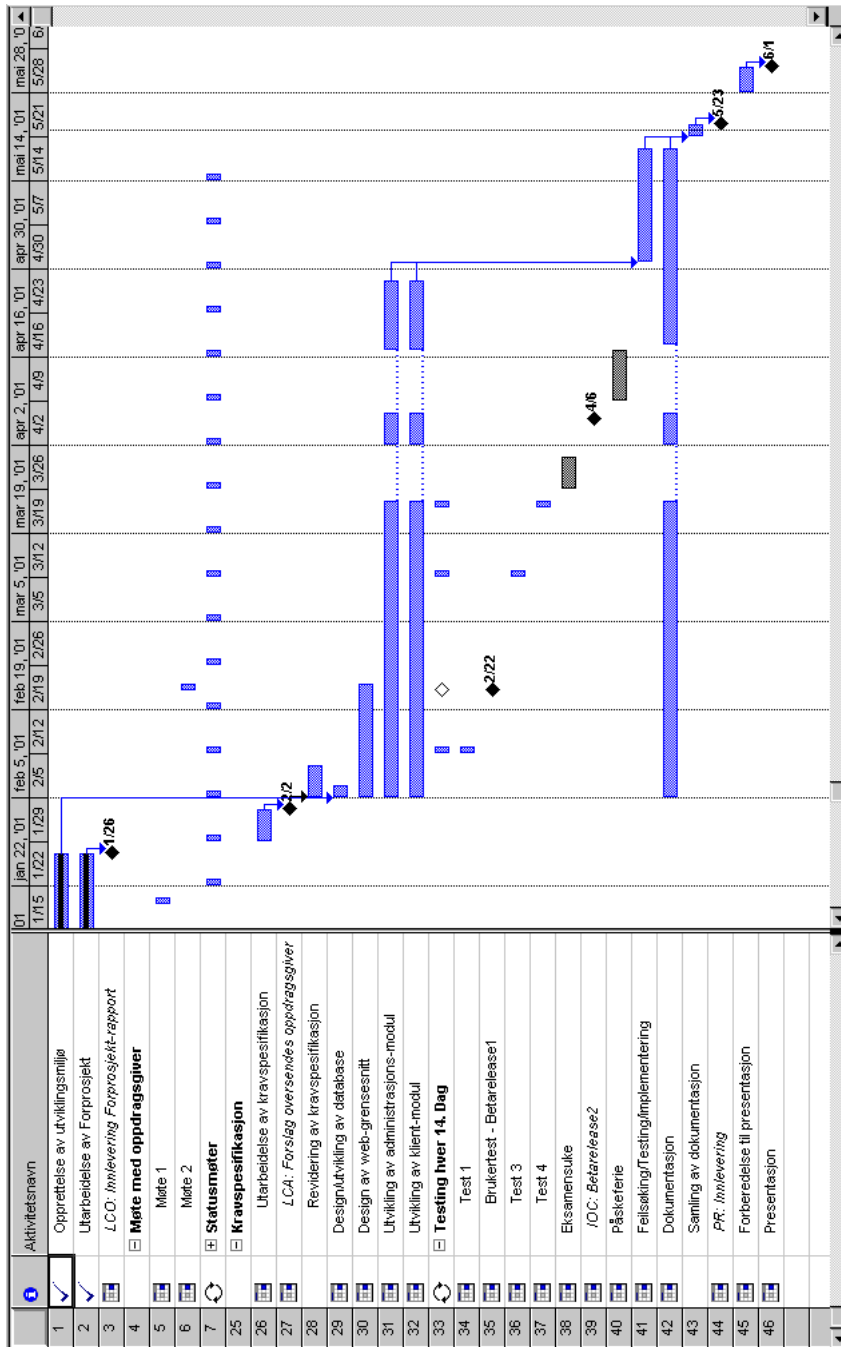
<b>Uke 2 - 4</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kjøpt inn dokumentmappe</li></ul>
<b>Uke 5</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Statusmøte Mandag</li><li>• Skrevet møtereferat</li></ul>
<b>Uke 6</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Statusmøte med veileder - Mandag</li><li>• Jobbet med prosjektets hjemmeside</li><li>• Begynte på kravspesifikasjon</li><li>• Laget login-side</li><li>• Kjøpte inn dagbok</li><li>• Skrevet møtereferat</li><li>• Fordelte kravspek punktvis og skrev litt hver for oss</li><li>• Avtalte mest mulig ferdig ( kravspek ) til mandag. Hvis fort ferdig, be om flere punkter</li></ul>
<b>Uke 7</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Møte klokken 1430 – 1530</li><li>• Øyvind installerte MySQL-Admin på NT-maskin.</li><li>• Satt opp databasen</li><li>• Lagt ut møtereferat på hjemmeside.</li><li>• Mottok mail fra Per Farup ( Oppdragsgiver )</li><li>• Startet med Delphi-admin</li></ul>
<b>Uke 8</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Møte med Ivar</li><li>• Gikk igjennom kravspek. Del 2</li><li>• Satte opp GUI på Delphi-admin</li><li>• Leverte kravspek til veileder og oppdragsgiver</li><li>• Testing med Per Farup ( Oppdragsgiver )</li><li>• Limte sammen admin-modulen</li><li>• Jobbet med layout op hjemmeside</li></ul>



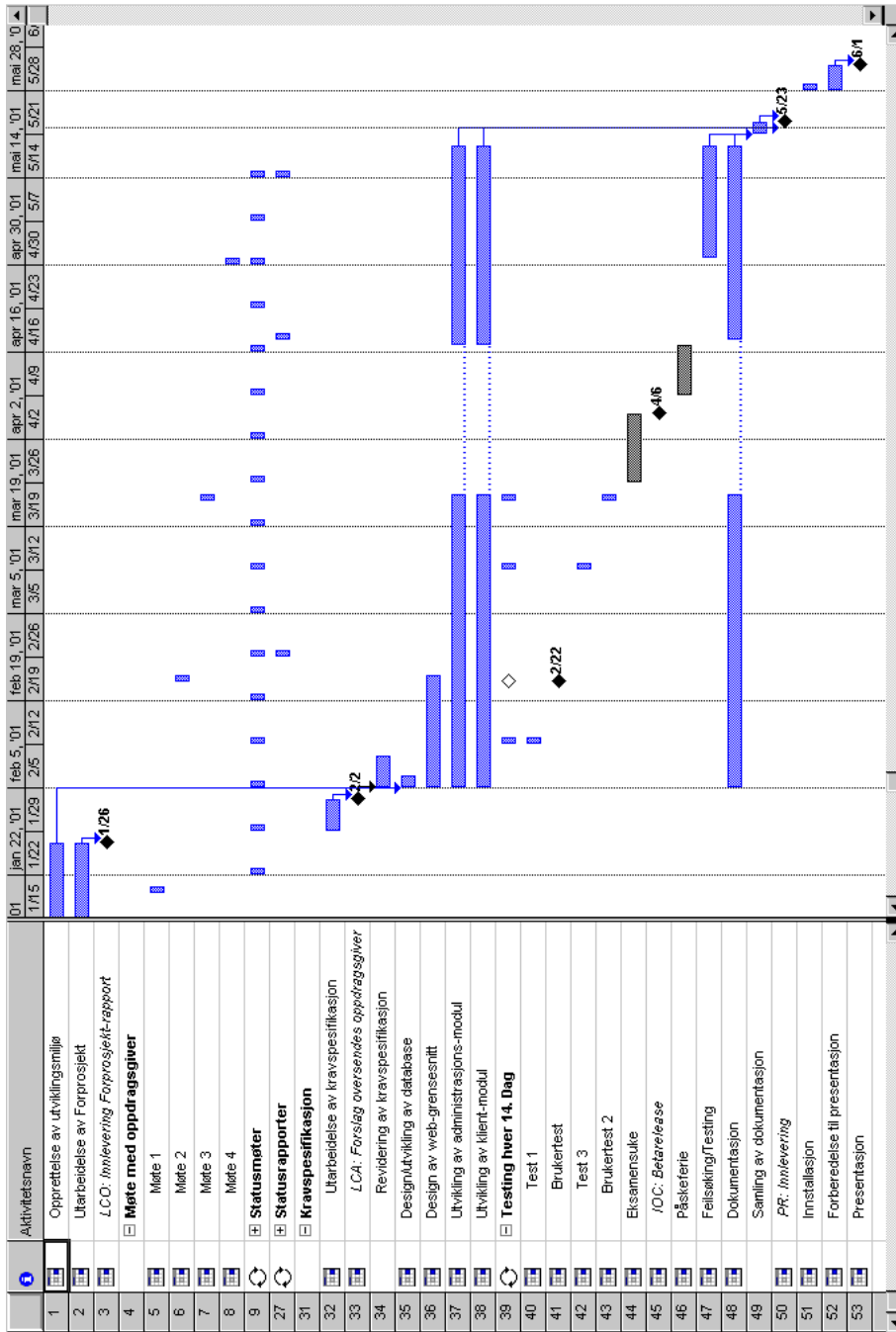
<b>Uke 9</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Oppdaterte databasen og jobba med admin-modulen</li><li>• Delphi-jobbing</li><li>• Utførte endringer etter oppdragsgivers ønske, etter test</li><li>• La inn pasientdel, tabeller i databasen</li><li>• Endret datalagring i admin-modul</li><li>• Jobbet med admin-modul og oppdaterte tabelldel av kravspek</li><li>• Endret layout på hjemmeside.</li></ul>
<b>Uke 10</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La inn data i Post-tabellene, v.h.a. Perl-script som genererte SQL-setninger.</li><li>• Møte klokken 14 – mandag</li><li>• Tegnet modell av databasen og lagt den inn i kravspek_ver9</li><li>• Satte på kardinalitet på database-modellen og jobba med admin-modul</li><li>• Møte med veileder klokken 1030 – Onsdag : Hold demo av admin-modul</li><li>• La til adresse i sykehusabell og oppdaterte kravspek</li><li>• Implementerte sykehusadr. i admin-modul</li><li>• Jobbet med klientmodul</li></ul>
<b>Uke 11</b>
<b>Uke 12</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Møte med Per Farup - Fredag.</li><li>• Jobbet med admin-modul</li><li>• Jobbet med klientmodul</li></ul>
<b>Uke 13</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Møte med Ivar Farup - Torsdag</li></ul>
<b>Uke 14-15</b>
<b>Uke 16</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Jobbet med klientmodul</li><li>• Møte om rapportskrivning</li><li>• Gjorde endringer i brukeradmin</li></ul>
<b>Uke 17</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Laget spørsmålgenerering for PHP</li><li>• Gjorde endringer i databasen</li><li>• Endret diverse felter i databasen</li><li>• Jobbet med spørsmålstyper.</li><li>• Fikset brukeradmin</li><li>• Prøver ut løsning for spørsmålsregistrering</li><li>• ”Statusmøte” for Espen og Nils</li><li>• Utarbeidet spørsmål til Per Farup (oppdragsgiver )</li></ul>

<b>Uke 18</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Møte med Per Farup; Testet systemet</li><li>• Møte med veileder</li><li>• Implementerte redigering av studiedeler i admin-modul</li><li>• Jobbet med dynamisk opprettesle av spørsmålene</li><li>• Diverse admin-ting</li><li>• Begynte på lagring av spørsmål, med alle parametere</li><li>• Nesten ferdig med spørsmål definering</li><li>• Jobbet med klientmodul</li></ul>
<b>Uke 18</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Løst problemer med databasen. Svar-tabellen måtte endres</li><li>• Jobbet med admin-modul</li></ul>
<b>Uke 19</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Jobbet mye med spørsmålsdelen i klientmodul.</li><li>• Begynte på hovedrapport.</li><li>• Endret detaljer i layout på klientmodul.</li></ul>
<b>Uke 20</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Jobbet mye med spørsmålsdelen i klientmodul.</li><li>• Bestemt layout på hovedrapport</li><li>• Skrevet diverse på hovedrapport</li><li>• Levert utkast av hovedrapport til veileder.</li></ul>

## Opprinnelig plan



## Endelig plan



# Forprosjekt

# WebCRIF

## Innholdsfortegnelse

<b>1. Mål og rammer</b>		
1.1	Bakgrunn.....	2
1.2	Prosjekt mål.....	2
1.3	Rammer.....	2
<b>2. Omfang</b>		
2.1	Oppgavebeskrivelse.....	3
2.2	Avgrensning.....	3
<b>3. Prosjektorganisering</b>		
3.1	Ansvarsforhold.....	4
3.2	Bemanning.....	4
3.3	Arbeidsfordeling.....	4
<b>4. Planlegging, oppfølging og rapportering</b>		
4.1	Hovedinndeling av prosjektet.....	5
4.2	Krav til statusmøter og beslutningspunkt.....	5
<b>5. Organisering av kvalitetssikring</b>		
5.1	Dokumentasjon.....	6
5.2	Standarder.....	6
5.3	Risiko faktorer og forebyggende tiltak.....	6
<b>6. Fremdriftsplan</b>		
6.1	Milepæler.....	7
<b>Vedlegg 1: Mal for kildefil.....</b>		<b>8</b>
<b>Vedlegg 2: Gantt skjema.....</b>		<b>9</b>

## 1. Mål og rammer

### 1.1 Bakgrunn

Kontrollerte kliniske forsøk har hatt stor betydning for utviklingen i medisinen de siste tiår. Metoden går i korthet ut på at man lar forskjellige pasientgrupper få forskjellig behandling, slik at hverken lege eller pasient vet hvilken behandling pasienten får. Pasientene følges nøye opp, prøver tas underveis, og resultatene bearbeides statistisk i etterkant. For å få store nok tallmaterialer (pasientgrupper) er det ofte nødvendig at mange institusjoner går sammen i såkalte multisenterstudier. I slike studier er det en betydelig jobb forbundet med å koordinere distribuering og innsamling av journaler etc.

### 1.2 Prosjekt mål

Formålet med oppgaven er å lage et system slik at datainnsamlingen kan gjøres over internett ved at legene ved de forskjellige sentrene selv kan logge seg inn og legge sine data inn i en sentral database. Det skal også lages et administrasjonsverktøy for opprettelse av nye forsøk.

### 1.3 Rammer

Tidsrammer :

- 26.januar : Innlevering forprosjekt.
- 23.mai : Innlevering av hovedprosjektet

Ressurs rammer:

- Prosjektgruppen består av 4 personer.
- Prosjektet vil utgjøre en arbeidsbelastning tilsvarende 4-6 vekttall.
- Utviklingsmiljøet, som vil bestå av en server og arbeidsstasjon, er utlånt av oppdragsgiver og HIG.

## 2. Omfang

### 2.1 Oppgavebeskrivelse

Løsningen må grovt sett omfatte:

- En database over all informasjon om de forskjellige studiene (hvilke studier pågår, hva journalene for de forskjellige studiene skal inneholde, journaler for pasientene som deltar etc.).
- En klientmodul (web-basert) der legene ved de forskjellige sentrene fortløpende kan gå inn og legge inn informasjon om sine pasienter etter hvert som studiene skrider frem. Legene skal også ha mulighet til å se noe statistikk over forløpet av studien så langt.
- En administratormodul der en eller flere administratorer (hos oppdragsgiver) kan gå inn for å definere nye studier, følge med i pågående studier, stoppe studier, endre studier og ta ut statistikk. Ved avslutning av en studie må alle dataene fra forsøket kunne tas ut i Excel-format. Administratormodulen vil fortrinnsvis bli utviklet i Delphi, men en web-basert løsning vil bli vurdert underveis.

Når det gjelder bruk av verktøy, ønsker oppdragsgiver fortrinnsvis at det benyttes:

- Apache Web-server
- MySQL database
- PHP for serversideprogrammering.

Det vil også bli brukt html, javascript og Delphi.

### 2.2 Avgrensing

Visning av statistiske data i klientmodul er ikke prioritert, men ønskelig hvis vi får tid.



### 3. Prosjektorganisering

#### 3.1 Ansvarsforhold

Oppdragsgiver : NTNU, Det Medisinske Fakultet  
Enhet for anvendt klinisk forskning  
ved professor dr. med. Per Farup.

#### 3.2 Bemanning

Deltakere : Bjørnar Skinnes  
Øyvind Sætre  
Espen Roland  
Nils Håkon Opsahl

Gruppeleder: Nils Håkon Opsahl

Veileder : Ivar Farup  
Førsteamanuensis, dr.scient.  
Høgskolen i Gjøvik

#### 3.3 Arbeidsfordeling og tidsforbruk

Administrasjonsmodul:	Bjørnar og Øyvind
Design av web-grensesnitt:	Nils Håkon
Klientmodul:	Espen og Nils Håkon
Dokumentansvarlig:	Espen
Design av database:	Bjørnar
Sikkerhetsansvarlig:	Øyvind

Vi ser for oss et tidsforbruk på ca. 15 timer i uka hver i tiden før påske. Etter påske vil dette øke en del da vi er ferdig med to eksamener. Vi anslår tidsforbruket til ca. 40 timer i uka etter påske. Totalt regner vi med et tidsforbruk på 300-350 timer pr. mann.

## 4. Planlegging, oppfølging og rapportering

### 4.1 Hovedinndeling av prosjektet

- Opprettelse av utviklingsmiljø.
- Utarbeidelse av kravspesifikasjon.
- Design av web-grensesnitt.
- Design/utvikling av database.
- Utvikling av administrasjonsmodul.
- Utvikling av klientmodul.
- Testing.
- Dokumentasjon.

### 4.2 Krav til statusmøter og beslutningspunkt

- Prosjektgruppa skal ha statusmøte hver mandag kl. 10:00 for å redegjøre for status og planlegge neste uke.
- Prosjektgruppa og veileder har møter hver fjortende dag med forbehold om at det er noe å rapportere.
- Vi holder regelmessig kontakt med oppdragsgiver per e-mail og ved telefonmøter. Personlige møter vil finne sted når oppdragsgiver er i Gjøvik. Dato for disse er enda ikke fastsatt.
- Det føres møtereferat for alle møter.

## 5. Organisering av kvalitetssikring

### 5.1 Dokumentasjon

- Dokumentasjon og kommentering av kildekode skal skje underveis eller senest samme dag.
- Oppretting/endring av dokumenter og kildefiler skal loggføres.
- Det skrives dokumentasjon og versjonsnummer i hodet på kildefilene, se eksempel i vedlegg 1. Versjonsnummer på øvrige dokumenter angis i filnavnet. Eksempel "filnavn\_ver1.doc.
- Feil som oppdages skal føres på et feilmeldingsskjema, arkiveres og loggføres.
- Versjons- og feilmeldingslogg ligger på grupperommet slik at alle til en hver tid har tilgang til nummer på seneste versjon og oversikt over problemer med eksisterende versjoner.
- Møtereferatene føres med dato, deltagere, tema og beslutninger.
- Mandagsmøtene føres med oppnådde mål, revurdering av ikke oppnådde mål og plan/fordeling av oppgaver for neste uke.
- Prosjektrapporten skal inneholde et sammendrag av møtereferatene.

### 5.2 Standarder

- Html-tag'er og SQL kode skrives alltid med store bokstaver.
- PHP kode starter alltid med: `<?PHP` .
- Mal for kildefiler, se vedlegg 1.

### 5.3 Risiko faktorer og forebyggende tiltak

- Backup foretas før hver helg. Det er viktig å ha rett versjonsnummer og dato på filene før backup lagres. Backup loggføres og lagres på HIG's server i tillegg til disketter.
- Antivirus programmet skal være oppdatert til enhver tid.
- Testing foregår ved at gruppe medlemmene tester hverandres kode. Dette gjøres for å provosere fram nye feil eller mangler i koden.
- Ved større problemer som kan sette gjennomføringen av prosjektet i fare, kontaktes veileder. Dette gjelder problemer som ikke lar seg løse internt i gruppa, langvarig fravær osv.

## 6. Fremdriftsplan

Vi legger opp fremdriften etter utviklingsmodellen RUP (Rational Unified Process).

### 6.1 Milepæler

- 26.jan – LCO: Innlevering av forprosjektrapport.
- 2.feb – LCA: Forslag til kravspesifikasjon sendes oppdragsgiver.
- 22.feb – Oppdragsgiver tester systemet - første betarelease.
  - Klientmodul skal være testbar.
  - Utkast til GUI på administratormodulen skal være ferdig.
- 6.apr – IOC: Andre betarelease.
  - Design skal være ferdig.
  - Klientmodulen skal være ferdig.
  - Administratormodulen skal være operativ.
- 23.mai – PR: Innlevering.

Se Gantt-skjema, vedlegg 2.



### Vedlegg 1

For Delphi:

```
{ *****
Filnavn:          <Filens navn>
Versjons nummer: <x.x>

Endringer:       <navn>          <dato>
                 <navn>          <dato>
                 etc.
```

Beskrivelse av filens funksjon. Dokumentasjon som kan klippes ut og limes inn i rapporten til prosjektet.  
 \*\*\*\*\* }

For html:

```
<!-- *****
Filnavn:          <Filens navn>
Versjons nummer: <x.x>

Endringer:       <navn>          <dato>
                 <navn>          <dato>
                 etc.
```

Beskrivelse av filens funksjon. Dokumentasjon som kan klippes ut og limes inn i rapporten til prosjektet.  
 \*\*\*\*\* -->

## SQL-setninger

```
create table Studier (Studienr INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT, Navn  
VARCHAR(20), Oppstartsdato DATE, Kontakt INT(5), Sponsorlink BLOB, Sluttdato  
Date, Antpasienter INT, PRIMARY KEY (Studienr))
```

```
create table Sykehus (Sykehusnr INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
Sykehusnavn VARCHAR(40), Postnr INT(4), Adresse VARCHAR(30), Sykehusinitial  
CHAR(4), PRIMARY KEY (Sykehusnr))
```

```
create table Leger (Legenr INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT, Fornavn  
VARCHAR(30) NOT NULL, Etternavn VARCHAR(20) NOT NULL, Adresse  
VARCHAR(30), Brukernavn VARCHAR(8) NOT NULL, Passord CHAR(16) NOT  
NULL, Emailadr VARCHAR(30), Telefon INT(8), Postnr INT(4), Sykehusnr INT(5),  
PRIMARY KEY (Legenr) )
```

```
create table Post (Postnr INT(4) NOT NULL, Poststed VARCHAR(20) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (Postnr) )
```

```
create table Autoriserte (Studienr INT(5) NOT NULL, Legenr INT(5) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (Studienr, Legenr))
```

```
create table Spm (Spmnr INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT, Studiedelnr INT(5)  
NOT NULL, Tekst VARCHAR(200), Posisjon INT, PRIMARY KEY (Spmnr))
```

```
create table Svar (Spmnr INT(5) NOT NULL, Studiedelnr INT(5) NOT NULL, Pasientnr  
INT(5) NOT NULL, Tekst BLOB, Dato DATE, PRIMARY KEY (Spmnr, Pasientnr))
```

```
create table Studiedel (Studiedelnr INT(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
Studiedelnavn VARCHAR(40), Beskrivelse VARCHAR(40), Studienr INT(5), Posisjon  
INT, Screening INT, PRIMARY KEY (Studiedelnr))
```

```
create table Pasienter (Pasientnr INT NOT NULL AUTO_INCREMENT, PasientID  
CHAR (20), Initialer CHAR (3), PRIMARY KEY (Pasientnr) )
```

```
create table PSLKobling (Pasientnr INT NOT NULL, Studienr INT(5) NOT NULL,  
Legenr INT (5) NOT NULL)
```

## Spørsmålsdefinisjon

**Tekstfelt:**

spørsmålstekst#text#kommentar#obligatorisk?#lengde på feltet#max lengde på tekst#

**Tekstboks:**

spørsmålstekst#textarea#kommentar#obligatorisk?#kolonner#linjer#

**Tall:**

fast feltstørrelse – 4-5 tall

spørsmålstekst#tall#kommentar#obligatorisk? #min verdi#max verdi#

**Desimaltall:**

default verdi på antall desimaler - 2

spørsmålstekst#desimal#kommentar#obligatorisk?#min verdi#max verdi#antall desimaler#

**Dato felter:**

Spørsmålstekst#dato#kommentar#obligatorisk?#min verdi#max verdi#

**Ja/nei spørsmål:**

Spørsmålstekst#ja\_nei#kommentar#obligatorisk#

**Ja/nei/vet ikke spørsmål:**

Spørsmålstekst#vetikke#kommentar#obligatorisk#

**Mann/kvinne:**

Spørsmålstekst#mann\_kvinne#kommentar#obligatorisk#

**radioknapper:**

Spørsmålstekst#radio#kommentar#obligatorisk? #Horisontalt/Vertikalt#antall knapper#{alternativer...}#

**Sjekk bokser:**

Spørsmålstekst#check#kommentar#obligatorisk?#Horisontalt/Vertikalt #antall bokser#{alternativer...}#

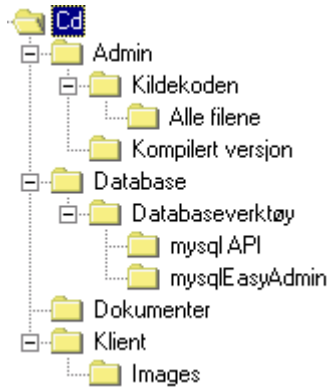
**Dropdown liste:**

Spørsmålstekst#dropdown#kommentar#obligatorisk?#antall alternativer #{alternativer...}#

**Inklusjon/Eksklusjon:**

Spørsmålstekst#screening#kommentar#obligatorisk?#riktig svar#

## Katalogstruktur



### Admin

- Kildekoden - kun pas-filer
- Alle filene - det komplette delphi-prosjektet
- Kompilert versjon - den kjørbare applikasjonen

### Klient

- alle php og inc filer for klientdelen

- Images - bilder

### Database

- filene til mysqldatabasen (Linux-ver)

- Databaseverktøy - nedlastede hjelpeverktøy

### Dokumenter

- alle rapporter / referater / annen dokumentasjon