Sundhedsstyrelsen

DIGITAL SUNDHED
SAMMENHÆNGENDE DIGITAL SUNDHED I DANMARK

Delrapport 7 –

Map of Medicine pilot-projekt.

Teknisk og arkitektonisk vurdering

Map of Medicine pilotprojekt. Delrapport 7. Teknisk og arkitektonisk vurdering

Sundhedsstyrelsen
Islands Brygge 67
2300 København S

URL: http://www.sst.dk

Emneord: Map of Medicine; pilotprojekt; it-understøttelse

Kategori: Faglig rådgivning

Sprog: Dansk

Version: 1.0

Versionsdato: November 2009

Format: Pdf

Elektronisk ISBN: 978-87-7104-039-5

Udgivet af: Sundhedsstyrelsen, januar 2010

Indhold

1 Resume 1

1.1 Strategi for Map of Medicine 1

1.2 Organisationen Map of Medicine 2

1.3 Produktet Map of Medicine 2

1.4 Informationsarkitektur 2

1.5 Applikationsarkitektur 3

1.6 Teknisk arkitektur 3

1.7 Enterprise Arkitektur: Map of Medicines rolle i den danske sundheds-it-infrastruktur 3

1.8 Konklusioner 4

2 Introduktion 5

2.1 Baggrund 5

3 Formål 6

4 Læsevejledning 7

4.1 Referencer 8

5 Metode 9

6 Diskussion af metoden 11

7 Applikationsarkitektur 12

7.1 Beskrivelse 12

7.2 Analyse 13

7.3 Aktioner 14

8 Integrationsmuligheder 15

8.1 Beskrivelse 15

8.2 Analyse 16

8.3 Aktioner 17

9 Skalerbarhed 18

9.1 Beskrivelse 18

9.2 Analyse 18

9.3 Aktioner 18

10 Funktionalitet: vurdering af komplethed og kvalitet 20

10.1 Beskrivelse 20

10.2 Map Management Suite (MMS) og Map Editor 20

10.3 Administrationsmodulerne 23

10.4 Map Display –Map of Medicine browseren 24

10.5 Indsatsområder fra delrapport 6: *Test af brugeroplevelsen* 26
10.5.1 Grafik: 26
10.5.2 Indhold: 26

11 Informationsmodel 27

12 Trintyper 30

12.1 Beskrivelse 30
12.1.1 Analyse 30
12.1.2 Aktioner 30

13 Sprogunderstøttelse 31

13.1 Beskrivelse 31

13.2 Analyse 31

13.3 Aktioner 32

14 Adskillelse af visning af data 33

14.1 Analyse 33

14.2 Konsekvenser 33

14.3 Aktioner 33

15 Deltaljeringsgrad af indhold 34

15.1 Beskrivelse 34

15.2 Analyse 34

15.3 Aktioner 34

16 Referencer mellem Pathways 35

16.1 Beskrivelse 35

16.2 Analyse 35

16.3 Aktioner 35

17 Genbrug af knuder 36

17.1 Beskrivelse 36

17.2 Analyse 36

17.3 Aktioner 36

18 Historiske data 37

18.1 Beskrivelse 37
18.1.1 Revision af data 37
18.1.2 Versionering 37

18.2 Analyse 37

18.3 Aktioner 37

19 Tidsmæssige relationer 38

19.1 Beskrivelse 38

19.2 Analyse 38

19.3 Aktioner 38

20 JSR-170 39

20.1 Beskrivelse 39

20.2 Analyse 39

20.3 Aktioner 39

21 Sikkerhedsarkitektur 40

21.1 Beskrivelse 40

21.2 Single Sign On (SSO) 40
21.2.1 SSO-metoder 40

21.3 Analyse 41

21.4 Aktioner 42

22 Drift 43

22.1 Beskrivelse 43

22.2 Analyse 43

22.3 Aktioner 44

23 Leverandørorganisationen 45

23.1 Vurdering af leverandørorganisationen 49

24 Vurdering af den tekniske dokumentation 52

25 Sammenfatning: integration til Map of Medicine 53

26 Sammenfatning: SNOMED CT anvendelsen i Map of Medicine 55

27 Sammenfatning af Map og Medicine, SFI materialet og kliniske retningslinjer 56

28 Enterprise Arkitektur 59

28.1 Beskrivelse 59

28.2 Forretningsstrategi 59

29 Produkt Roadmap 60

29.1 Ansvar og Integration 61

29.2 Sikkerhed 62

29.3 Analyse 62

29.4 Aktioner 64

30 Referencer 65

31 Begrebsliste 66

Bilag 1 Opsummering: Map of Medicines rolle i den nationale it-infrastruktur 68
Baggrund 68
Formål 68
Afgrænsning 68
Strategiske forretningsmæssige målsætninger 68
Realisering af forretningsmålsætningerne 69
Hovedresultater af den tekniske vurdering af Map of Medicine (nærværende rapport) 71
Map of Medicins rolle i IT-infrastrukturen 72

1 Resume

Som led i Sundhedsstyrelsens og Digital Sundheds pilotprojekt med det formål at afprøve, om Map of Medicine kan anvendes som udgangspunkt for udvikling, vedligeholdelse og formidling af evidensbaserede, nationale patientforløbsbeskrivelser i Danmark, er der gennemført en række tekniske analyser, afprøvninger, workshops tillige med langsigtede vurderinger af hvorledes Map of Medicine bedst kan indpasses i den nationale sundheds-it-infrastruktur.

Disse delprojekter har udover konkrete resultater bidraget med et større kendskab til Map of Medicine som organisation, og som potentiel samarbejdspartner i fremtiden. Integrationsprojekterne, der er gennemført med to væsentlige leverandører af løsninger til det danske sundhedsvæsen, har medvirket til en ikke ubetydelig indsigt i de nuværende integrationsløsninger i Map of Medicine, og et direkte samarbejde med it-udvikling og support.

Det er delprojektets vurdering, at den samlede dokumentation og den indsigt, der er bibragt i forbindelse med gennemførelsen af den tekniske analyse, samt ikke mindst delprojekterne: Integration, SNOMED CT[1] anvendelsen, sammenligningen af Map of Medicine med SFI og kliniske retningslinjer, har sikret delprojektet tilstrækkelig viden til at kunne løse opgaven med at analysere og vurdere det tekniske niveau i Map of Medicine.

Map of Medicines rolle i den nationale it-infrastruktur er essentiel for det potentiale indførelsen af Map of Medicine kan få, og derfor har der været gjort store bestræbelser på at afdække dette potentiale i det tekniske spor i pilotprojektet. Det vurderes at analyserne af SFI og kliniske retningslinjer versus Map of Medicine har afdækket dette potentiale i tilstrækkelig grad til at drage konklusionerne fremført i nærværende rapport.

1.1 Strategi for Map of Medicine

Map of Medicine ejes af Hearst Business Media, som også ejer Zynx Health. Det vurderes at Map of Medicine som system og dets kliniske indhold i form af patientforløbsbeskrivelser, står stærkt i dag med Hearst som ejer med søsterselskabet Zynxs produkter i porteføljen. Zynx leverer en række produkter inden for it-understøttelse af evidensbaseret behandling og pleje, primært til amerikanske hospitaler, hvor deres løsninger er tæt integrerede med EPJ-systemer. Det forventes, at Map of Medicine og Zynx vil harmonisere opdateringen af evidensbaseret medicinsk viden, således at dette ressourcekrævende arbejde styrkes yderligere til glæde for brugerne. Map of Medicine og Zynx produkterne OrderSets og Careplans kan interagere med hinanden i fremtiden, og der synes at være et betydeligt potentiale i sådant et samarbejde.

Udviklingen af Map of Medicine er primært drevet af kundeefterspørgsel. Fastholdelsen af Map of Medicines flerårige kontrakter med NHS England og NHS Wales, der begge er store sundhedsudbydere findes derfor positivt.

[1] For ordforklaring se Begrebsliste, s**Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**

1.2 Organisationen Map of Medicine

Map of Medicine er en organisation i stærk udvikling. Der er igangsat flere tiltag i form af forbedrede kvalitetsstyrings- og supportprocesser og deres processer til udvikling og vedligeholdelse af patientforløbsbeskrivelser er også forbedret inden for det seneste år.

Map of Medicines holdning er generelt positiv overfor at understøtte integrationer med andre systemer, men man ser dog helst Map of Medicine i den styrende rolle, hvilket sjældent vil være hensigtsmæssigt i en dansk kontekst, hvor udbredelsen af anden form for it-understøttelse af arbejdsgangene er betydelig, ikke mindst i form af journalsystemer både i praksis og på sygehusene.

Det vurderes, at Map of Medicines imødekommenhed overfor kundernes ønsker er betydelig, med deraf følgende gode muligheder for at præge udviklingen i en for Danmark hensigtsmæssig retning.

I pilotprojektet har der været et gnidningsfrit samarbejde mellem projektgruppen og Map of Medicine organisationen. Pilotprojektet har direkte modtaget services inden for følgende områder: Undervisning, udvikling i forbindelse med integration med Map of Medicine, klinisk indhold, support og ikke mindst implementering. Vores opfattelse af en meget dedikeret organisation understøttes også af de eksterne leverandørers oplevelser i forbindelse med integrationsprojekterne.

1.3 Produktet Map of Medicine

Analysen vurderer i hvilket omfang de tekniske forudsætninger for at kunne understøtte de forretningsmæssige krav, identificeret i projektets enterprise-arkitekturmæssige analyser, er til stede, samt hvilke krav der evt. må stilles til Map of Medicine før en implementering i Danmark kan anbefales.

Vurderingen af it-platformen Map of Medicine opdeles i en vurdering af systemets informations-, applikations- og tekniske arkitektur.

1.4 Informationsarkitektur

Map of Medicine indeholder en struktureret model af en patientforløbsbeskrivelse, som tillader en grafisk præsentation i brugergrænsefladen, hvor de enkelte trin i forløbet illustreres. Dermed tilbyder den grundlaget for et overblik og en struktureret tilgang til udformning og anvendelse af patientforløbene. Den inkluderer tillige det tværorganisatoriske aspekt som noget unikt.

Det er muligt at referere til eksterne ressourcer fra tekstknuder i patientforløbsbeskrivelsen, da det er muligt at tilknytte en URL. Det kan udnyttes til at dokumentere en genvej til en lokal vejledning, som ikke findes i Map of Medicine eller andre ressourcer med supplerende information.

Informationsarkitekturen lider omvendt under at være for tæt integreret med et specifikt syn på præsentationen; konsekvenserne heraf kan være øgede vedligeholdelsesomkostninger og forlænget udviklingstid for visse typer af mulige fremtidige ændringer i applikationen.

1.5 Applikationsarkitektur

Map of Medicine er hensigtsmæssigt opbygget i mindre komponenter rettet mod forskellige brugergrupper og arbejdsopgaver, nemlig konstruktion og vedligeholdelse af patientforløbsbeskrivelser og anvendelse i den daglige kliniske praksis. Komponenterne er i vidt omfang konstrueret under anvendelse af gængse tredjeparts komponenter og rammeværker, som er tilgængelige *som open source kode*. Denne anvendelse sandsynliggør at kodebasen er opbygget efter kendte arkitekturmønstre, der vil have positiv indvirkning på omkostninger ved vedligeholdelse og videreudvikling af applikationen.

Arkitekturen er konstrueret med henblik på at understøtte integration på en standardiseret måde med andre it-systemer. Praktiske erfaringer har vist, at der skal arbejdes videre med udvikling af integrationsområdet. De indhøstede erfaringer fra de to integrationsprojekter, der er gennemført i pilotprojektet, kan bidrage til denne udvikling. Et nyligt indført organisatorisk forankret fokus på arkitektur i Map of Medicine forventes at få en positiv effekt på integrationsområdet.
Det må forventes at system-til-system-integrationen i en dansk kontekst mest hensigtsmæssigt vil komme til at foregå via en adapter foran Map of Medicine, der udstiller Map of Medicines snitflade via Den Gode Web Service (DGWS).

Generelt forekommer systemet rimeligt veldokumenteret ift. eksterne parters anvendelse, installation og integration med det.

1.6 Teknisk arkitektur

Map of Medicines driftsarkitektur følger ligeledes gængse standarder ift. sikring af høj grad af tilgængelighed og evne til at understøtte en stigende brugermasse uden at skulle udføre yderligere udviklingsarbejde, ligesom en outsourcing til eksterne hostingpartnere med stor driftsekspertise understøtter dette yderligere. Dette setup har stået sin prøve i drift i England i rimelig skala.

1.7 Enterprise Arkitektur: Map of Medicines rolle i den danske sundheds-it-infrastruktur

En nærmere analyse af sammenhængen imellem patientforløbsbeskrivelser, som de forstås af Map of Medicine, kliniske vejledninger eller retningslinjer i nationalt, regionalt eller praksissektor-regi, samt Sundhedsfagligt Indhold (SFI), viser at Map of Medicines model kan rumme de forskellige former for vejledninger og procesbeskrivelsesdelen af SFI. Dokumentationsunderstøttelse, i form af en standardiseret og struktureret måde at dokumentere et resultat af en gennemført aktivitet på, er ikke indeholdt i Map of Medicine.

Map of Medicine rummer visse funktioner, som aktivt procesunderstøtter gennemførelse af dele af et patientforløb, herunder udformning af henvisning, bestilling af undersøgelser m.v. Imidlertid vil dokumentation under alle omstændigheder skulle gennemføres i andre fagsystemer, hvorfor Map of Medicine bør implementeres i den danske sundheds-it-infrastruktur på en måde, som overlader ansvaret for aktiv procesunderstøttelse til andre komponenter i arkitekturen, men på en måde, hvor disse kan anvende Map of Medicines patientforløbsbeskrivelser som specifikationer af de patientforløb, der aktivt skal understøttes. Map of Medicine skal derfor stille sine patientforløbsbeskrivelser til rådighed via et interface på den nationale serviceplatform. Dermed kan Map of Medicine indtage en udvidet rolle i den nationale infrastruktur svarende til en betydelig del af den i infrastrukturen forudsete

komponent ´Kliniske retningslinjer og Standardplaners´ rolle Map of Medicine har dog ansvaret for passiv procesunderstøttelse via udstilling af patientforløbsbeskrivelserne i en browser.

1.8 Konklusioner

Det kan konkluderes, at det med Map of Medicine er muligt at imødekomme Sundhedsstyrelsens mål om hurtig og effektiv konstruktion, vedligeholdelse og udrulning af nationale evidensbaserede kliniske retningslinjer.

Derudover har analyserne i nærværende delrapport vist at Map of Medicine kan udfylde en vigtig rolle i den nationale infrastruktur, som direkte støtter realiseringen af Digital Sundheds strategiske målsætninger om at understøtte såvel effektive arbejdsgange som høj kvalitet, it-mæssigt. Map of Medicine er teknisk set et godt produkt at basere sig på i Danmark til løsning af opgaven med konstruktion og distribution af patientforløbsbeskrivelser, ligesom det vurderes, at Map of Medicine kan påtage sig en eventuel rolle som udbyder af strukturerede standardplaner til decentral brug for aktiv procesunderstøttelse i fagsystemer hos sundhedsvæsenets parter. For at sikre realisering af disse mål skal der stilles nogle få krav om udvidelse af Map of Medicines funktionalitet.

Det tekniske pilotprojekt har i forlængelse af ovenstående resultater analyseret sig frem til en række områder, der skal drøftes med Map of Medicine:

- Stille patientforløbsbeskrivelserne til rådighed i en struktureret form via en web-service på den nationale serviceplatform, der gør det muligt at anvende dem i en national sundheds-it-infrastruktur
- Informationsmodellen skal kunne rumme beskrivelser af tidsmæssige relationer imellem aktiviteter, som indgår i en forløbsbeskrivelse, der går det muligt at tilbyde aktiv procesunderstøttelse i de kliniske it-systemer
- Forbedre visse eksisterende funktionaliteter i Map Management Suite, der anvendes til udvikling og vedligeholdelse af patientforløbsbeskrivelser, og Map Display, der viser indholdet i Map of Medicine
- Videreudvikle integrationsmekanismerne i form af web-serviceunderstøttelse i henhold til danske standarder
- Gennemføre flere integrationsprojekter i Danmark, der afdækker yderligere integrationsmuligheder
- SNOMED CT kodningen i Map of Medicine skal fastholdes til brug for konsistent oversættelse og til beslutningsstøtte gennem integration mellem Map of Medicine og kliniske it-systemer

2 Introduktion

2.1 Baggrund

Map of Medicine er et engelsksproget vidensystem til produktion, formidling og vedligeholdelse af patientforløbsbeskrivelser, som dækker hele tværsektorielle forløb i både primær og sekundær sektor: fra praksis over sygehus til den kommunale genoptræning og pleje. Map of Medicine indeholder p.t. klinisk viden i form af ca. 370 engelsksprogede, evidensbaserede forløb. Forløbene er opdelt i forløb i almen praksis og forløb i sekundær sektor. Forløbene opdateres og suppleres løbende med nye retningslinjer.

Sundhedsstyrelsen og Digital Sundhed har gennemført et pilotprojekt med det formål at afprøve, om Map of Medicine kan anvendes som udgangspunkt for udvikling, vedligeholdelse og formidling af evidensbaserede, nationale patientforløbsbeskrivelser i Danmark. Pilotprojektet består i sin helhed af fem delprojekter, omfattende:

1. Oversættelse og tilpasning af udvalgte retningslinjer.fra engelsk til dansk
2. Afprøvning af udvalgte retningslinjer i klinisk praksis og simulationsmiljø
3. Vurdering af det kliniske indhold
4. Tekniske vurderinger af it-platformen herunder en teknisk-arkitektonisk og en enterprise-arkitektonisk vurdering
5. Eksisterende og planlagte vidensystemer til kliniske retningslinjer i regionerne.

Denne rapport omhandler hovedparten af delprojekt 4: Teknisk vurdering af it-platformen med fokus på teknisk og arkitektonisk vurdering af Map of Medicine. Rapporten er udarbejdet af projektgruppen bag Map of Medicine pilotprojektet.

3 Formål

Den tekniske vurdering er to-delt, idet der gennemføres:

1. Enterprise-arkitektonisk analyse af Map of Medicine's fremtidige rolle i den nationale infrastruktur
2. Teknisk-arkitektonisk analyse af Map of Medicine som it-platform.

Ad 1: MoM's rolle i den nationale, danske sundhedsit-infrastruktur skal analyseres og fastlægges nærmere under hensyntagen til flere relaterede områder, herunder

- Decentrale kliniske retningslinjer i regi af lokale og nationale vidensystemer
- Sundhedsfagligt indhold (SFI), i regionale EPJ-systemer herunder standardplan- og dokumentationsunderstøttelse
- En planlagt komponent i den nationale sundhedsit-infrastruktur benævnt *Standardplaner og Kliniske Vejledninger*[2]

Ad 2: Formålet med den teknisk-arkitektoniske analyse af MoM er at undersøge løsningens åbenhed og fleksibilitet og praktiske evne til at indtage den tiltænkte rolle i den samlede, fremtidige, nationale sundhedsit-arkitektur som beskrevet ovenfor i det overordnede formål for pilotprojektet og som yderligere fastlagt under del-analysen i punkt 1 ovenfor af det tekniske delprojekt.

Analysen skal således vurdere i hvilket omfang de tekniske forudsætninger for at kunne understøtte de forretningsmæssige krav, identificeret i projektets enterprise arkitekturmæssige analyser, er til stede, samt hvilke krav der evt. må stilles til Map of Medicine før en implementering i Danmark kan anbefales.

[2] Se **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**'s bilag

4 Læsevejledning

Nærværende rapport er inddelt i to hoveddele svarende til den teknisk-arkitektoniske og den enterprise-arkitektoniske vurdering af Map of Medicine. Den første del er struktureret i følgende hovedafsnit svarende til forskellige elementer af den tekniske vurdering:

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** beskriver og vurderer den tekniske opbygning af it-systemet Map og Medicine, de indgående komponenter mv. ud fra god it-praksis

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** beskriver et antal identificerede funktionelle mangler eller uhensigtsmæssigheder og anbefaler tiltag til deres afhjælpning

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** vurderer Map of Medicines interne informationsmodel både i forhold til understøttelse af behovet i Map of Medicine med det aktuelle scope af systemet og i forhold til en bredere anvendelse af Map of Medicines patientforløb som understøttelse af udformning af strukturerede pakkeforløb og standardplaner med henblik på aktiv it-understøttelse af arbejdsprocesserne i sundhedsvæsenet

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** beskriver og vurderer Map of Medicines sikkerhedsarkitekturs evne til at indgå i en større it-systemportefølje, hvor det skal indgå i system-til-system integration i henhold til danske standarder

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** beskriver og vurderer Map of Medicines driftsarkitektur herunder muligheder for overvågning, skalerbarhed og robusthed

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** beskriver og vurderer Map of Medicines interne organisation og dens evne til at videreudvikle og vedligeholde Map of Medicine med tilstrækkelig kvalitet og responsevne

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**sammenfatter erfaringer og konklusioner af de tre gennemførte integrationsprojekter mellem Map og Medicine og EPJ-systemer leveret af IBM, Logica og CSC

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** sammenfatter analysen af Map of Medicines understøttelse og anvendelse af SNOMED CT til kodning af (elementer af) patientforløbsbeskrivelser

- Afsnittet **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** sammenfatter indholdet af bilaget vedrørende vurdering af graden af overlap mellem Map of Medicines lokale kliniske retningslinjer og SFI

Anden del af rapporten er inddelt i følgende hovedafsnit

- **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** omhandler en beskrivelse af Map of Medicines muligheder for at udfylde en veldefineret rolle i en samlet enterprise arkitektur som fx den danske sundhedsit-arkitektur på kortere og længere sigt. Afsnittet fastlægger en sådan rolle i arkitekturen for Map of Medicine idet visse funktionelle faciliteter anbefales fra- og tilvalgt af hensyn til helheden i en dansk kontekst.

- **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** opsummerer delrapporten *"Analyse af MoM's rolle i den nationale it-arkitektur"*, hvor en systematisk afdækning af området vedrørende kliniske retningslinjer, proces- og dokumentationsunderstøttelse via standard-planer og – dokumentationer i henhold til SFI gennemføres. Bilag 1's opsummering vil for den ikke-tekniske læser være tilstrækkeligt grundlag for forståelse af nærværende rapport.

4.1 Referencer

[MOM-AUT]: Map of Medicine Authentication API v1.0, February 2009
[MOM-EA]: Map of Medicines rolle i den nationale it-infrastruktur
[MOM-INFO]: Map of Medicine – Information Model, February 2009.
[MOM-LOAD]: Map of Medicine – System Load Analysis, v1.0, August 2009.
[MOM-SNA]: Map of Medicine – System and Network Architecture 1.2, April 2009

5 Metode

Der er gennemført en række opgaver i det tekniske spor af pilotprojektet. En række af disse er gennemført som delprojekter med selvstændige delrapporter, der alene er repræsenteret ved selvstændige sammenfatningsafsnit i nærværende rapport. Det drejer sig om:

- Sammenlignende analyse af Map of Medicine, SFI-materialet og Kliniske Retningslinjer
    - En workshoprække med deltagelse af repræsentanter for SFI-Hovedstaden
- Analyse og vurdering af SNOMED CT anvendelsen i Map of Medicine
    - Selvstændig analyse og flere konsultationer med Map of Medicines ansvarlige for området
- Analyse og vurdering af integrationsmulighederne i Map of Medicine
    - Teknisk vurdering på basis af dokumentation suppleret med workshops med Map of medicines teknikere.
    - Gennemførelse af to integrationsprojekter med danske EPJ-systemleverandører.
    - Forsøg på gennemførelse af endnu en integration med en tredje EPJ-systemleverandør.

Disse delprojekter har udover konkrete resultater bidraget med et større kendskab til Map of Medicine som organisation, og som potentiel samarbejdspartner i fremtiden. Integrationsprojekterne, der er gennemført med to væsentlige leverandører af løsninger til det danske sundhedsvæsen, har medvirket til en ikke ubetydelig indsigt i de nuværende integrationsløsninger i Map of Medicine, og et direkte samarbejde med it-udvikling og support.

I forbindelse med den tekniske analyse blev der udarbejdet en liste over de emner, hvor Map of Medicine skulle sende skriftlig dokumentation indenfor områderne:

- Applikationsarkitekturen
- Informationsmodellen
- Sikkerhedsarkitekturen
- Driftsmiljø
- Processer: Udvikling, kvalitet, support og drift

Der er modtaget eksisterende standarddokumentation, men der er også udarbejdet ny dokumentation i forbindelse med pilotprojektet ud fra ønsker om indsigt i specifikke tekniske elementer. Der er blevet afholdt en todages teknisk workshop hos Map of Medicine, hvor en række af de tekniske forhold, der af Map of Medicine blev vurderet til at være konfidentielle, kunne drøftes. Som dokumentation fra workshoppen fik pilotprojektet udleveret en del slides, der beskriver deres it-service organisation og deres fremtidsplaner. Dette materiale indgår også i nærværende rapport.

Et vigtigt element i den tekniske analyse har været fastlæggelse af Map of Medicines rolle i den nationale it-infrastruktur – eller Enterprise Arkitektur (EA). De enkelte delprojekter, der er omtalt indledningsvis i dette metodeafsnit, har sammen

med analysen af informationsmodellen givet et detaljeret indblik i Map of Medicines muligheder for aktivt at spille en rolle it-arkitekturen. Der udarbejdet et notat om Map of Medicines rolle i den nationale it-infrastruktur, der er gengivet i sammendrag i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**.

6 Diskussion af metoden

Det er delprojektets vurdering, at den samlede dokumentation og den indsigt, der er bibragt i forbindelse med gennemførelsen af den tekniske analyse, samt ikke mindst delprojekterne: Integration, SNOMED CT anvendelsen, sammenligningen af Map of Medicine med SFI og kliniske retningslinjer, har sikret delprojektet tilstrækkelig viden til at kunne løse opgaven med at analysere og vurdere det tekniske niveau i Map of Medicine.

Map of Medicines rolle i den nationale it-infrastruktur er essentiel for det potentiale indførelsen af Map of Medicine kan få, og derfor har der været gjort store bestræbelser på at afdække dette potentiale i det tekniske spor i pilotprojektet. Det vurderes at analyserne af SFI og kliniske retningslinjer vs MoM har afdækket dette potetiale i tilstrækkelig grad til at drage konklusionerne fremført i nærværende rapport.

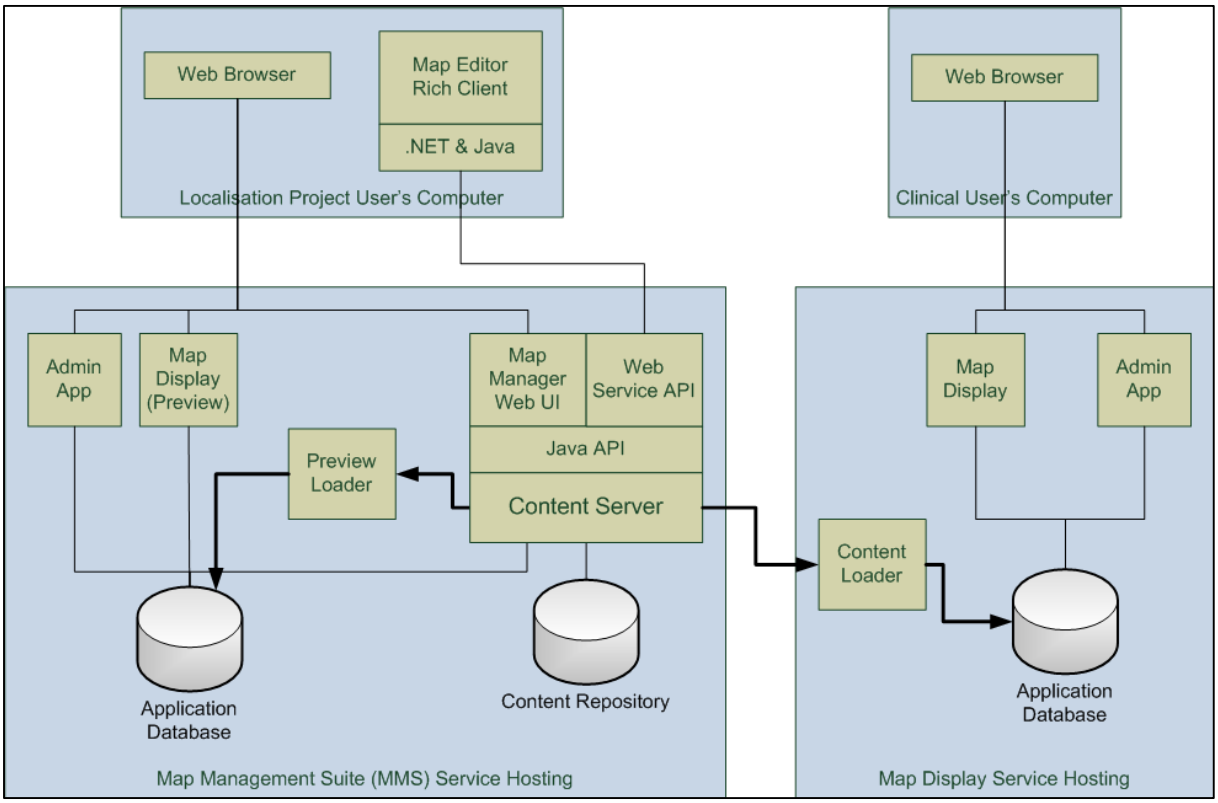
Det kunne have været ønskeligt, at det tredje integrationsprojekt havde kunnet gennemføres. Det strandede på juridiske komplikationer mellem engelsk og dansk lovgivning.

Det vurderes at den anvendte metode og de erfaringer, der er oparbejdet i forbindelse med gennemførelsen af hele det tekniske spor, tilsammen understøtter resultaterne og konklusionerne i nærværende tekniske analyse rapport.

7 Applikationsarkitektur

7.1 Beskrivelse

Map of Medicine udbydes som en hosted service. Firmaet bag Map of Medicine betegner selv dette som Software as a Service. Brugere tilgår applikationen via en webbrowser eller via deres fagsystem, hvorfra integrationen foregår via webservices. Redaktører (Editors), der skriver patientforløbsbeskrivelser (Pathways) i Map of Medicine tilgår denne via en ”intelligent” klient, der installeres på den maskine redaktøren benytter.



Figur 1: Overordnet applikationsarkitektur. [Kilde: Map of Medicine. Technical Overview v2.0]

Applikationen Map of Medicine er delt i en visningsdel og en redigeringsdel. Visningsdelen kaldes *Map Display* og består af følgende komponenter:

- Map Display-applikationen, der primært benyttes til visning og søgning i retningslinjer og
- ”Content loader”, der er et stykke software, der benyttes til at publicere indhold fra redigeringsdelen af Map of Medicine til visningsdelen af Map of Medicine (Map Display)

Redigeringsdelen af Map of Medicine kaldes *Map Management Suite* og består af følgende komponenter:

- Map Manager-applikationen, der er en rig klient som benyttes til at redigere i forløbsbeskrivelser
- Map Editor, som benyttes til at redigere i de enkelte sider af en forløbsbeskrivelse og
- Map Display for Preview, som benyttes til at vise hvordan en given retningslinje vil se ud, når den publiceres til Map Display.

For at administrere brugere for disse applikationer findes en brugeradministrationsklient, som betegnes *Administration application*.

Brugergrænsefladen er på engelsk. Der er konkrete planer om at portere til andre sprog i 2010. Det må formodes at brugergrænsefladen ikke bliver lavet i en dansk version før der er indgået en aftale om dette.

Den rige redigeringsapplikation er en .NET-applikation.

Serveren er en Java applikationsserver ovenpå Microsoft SQLServer. Der benyttes her et hav af open source produkter. Her er en ikke udtømmende liste: Drools (regelmaskine), Hibernate (O/R-mapning), Jackrabbit (API til Content Repository for Java). Ehcache (cachingmekanisme i Java, der ofte benyttes sammen med Hibernate), Apache Lucene (fritekstsøgning), Apache Axis (implementation af SOAP), Spring, Acegi Security (sikkerhedsmekanisme til Spring), AspectJ.

I Map of Medicines webgrænseflade benyttes bl.a. open source produkterne AJAX, Cocoon Forms og Spring Web Flow.

Den interne organisering af MoM-komponenterne har vi ikke haft adgang til at vurdere.

Applikationen drives af de projekter Map of Medicine sælger. Map of Medicines er imødekommenhed overfor kundernes ønsker som betydelig, med deraf følgende gode muligheder for at præge udviklingen i en for Danmark hensigtsmæssig retning. Applikationsarkitekturen synes at bære præg heraf i nogen grad, da ny funktionalitet af og til får karakter af knopskydninger, særligt når man ikke har haft et tilstrækkeligt fokus på at skabe en fleksibel og robust arkitektur. Med et nyligt etableret fokus på arkitekturen i Map of Medicine, vurderes det, at der fremadrettet bliver færre problemer af denne karakter, mens visse realiserede uhensigtsmæssigheder fx i modellen, jf. nedenfor, må vurderes at være vanskelige af slippe af med. Højere vedligeholdelsesomkostninger og længere udviklingstid må derfor påregnes for visse typer af ændringer og tilføjelser.

7.2 Analyse

Den overordnede arkitektur forekommer hensigtsmæssig, sammensat som den er af en række open source, standard tredje-parts frameworks og komponenter, der løser hver sin opgave. Valget af disse er fint i tråd med praksis og med karakteren af Map of Medicine.

Det faktum, at Map Manager er en .Net applikation stiller visse krav til it-organisationen hos de parter i sundhedsvæsenet, som skal anvende den, da installationen har vist sig at kræve support alt efter den individuelle maskines set-up. I almindelighed vil der dog være tale om et mindre antal brugere af Map Manager, hvorfor opgaven ikke er prohibitivt stor.

7.3 Aktioner

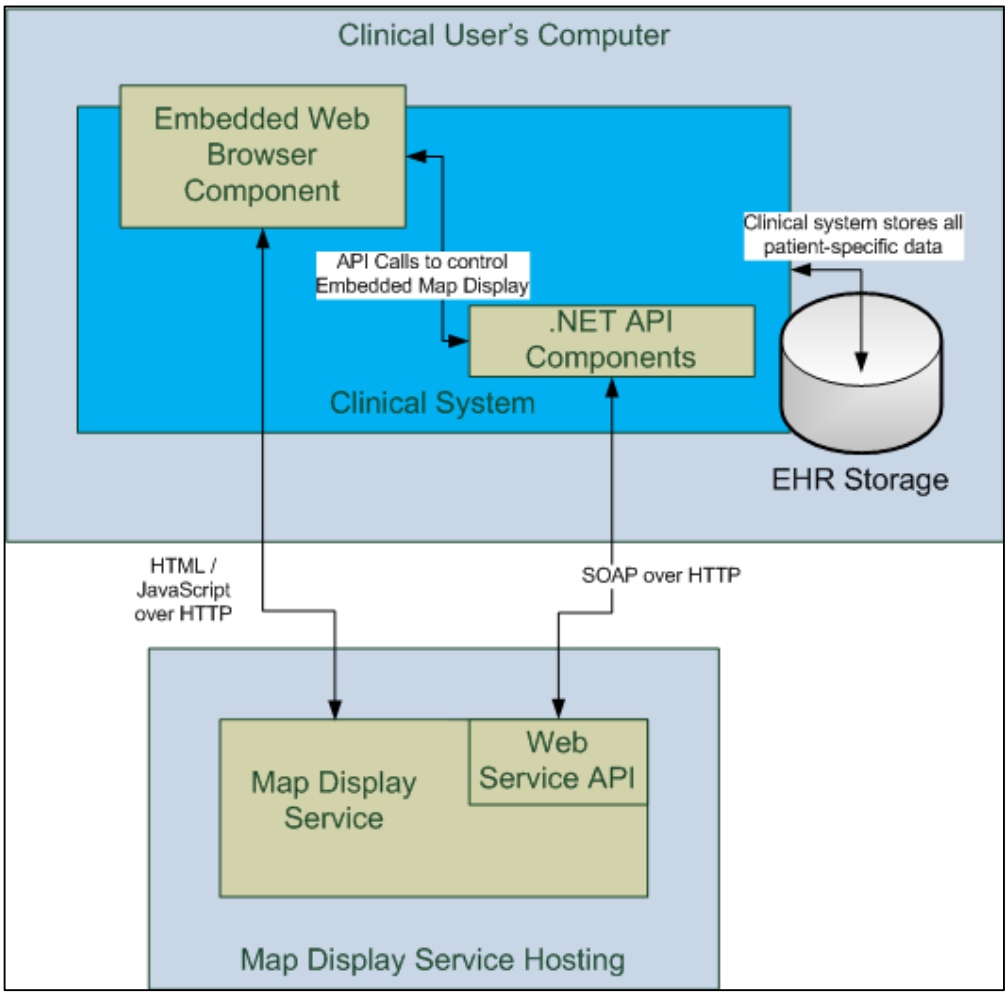
Ingen identificeret på den korte bane.

Det vi dog være hensigtsmæssigt om Map Manager på sigt bliver en web-applikation af hensyn til minimering af supportopgavens størrelse. Umiddelbart vurderes det at være en overkommelig opgave at dømme ud fra interfacet i Map Manager.

8 Integrationsmuligheder

8.1 Beskrivelse

Map of Medicine kan tilgås via system-til-system-integration ved at benytte et antal web services, der dog er pakket ind i et Java-API. Efter sigende kan web services dog uden det store arbejde udstilles med mulighed for direkte tilgang. På klientsiden kan service APIet tilgås gennem et .NET- eller et Java-API. Dette er illustreret i Figur 2.



Figur 2: Overordnet integrationsarkitektur. [Kilde: Map of Medicine Technical Overview v2.0]

API'et er primært tiltænkt at understøtte adgang til Map of Medicine i en embedded browser i den kaldende applikation; det understøtter således forskellige logonmekanismer, fritekstsøgning, SNOMED CT kode søgning, returnering og vedligeholdelse af links til forløb, sider og trin i forløb (såkaldte Active Knowledge Links (AKL)) fx til brug for dokumentation af anvendelsen af dele af en forløbsbeskrivelse i Map of Medicine.

8.2 Analyse

Map of Medicine har udviklet sig over tid og det er blevet tydeligt, at der er behov for at udvikle **integrationer** til eksterne systemer. Der er mange gode tanker, som er dokumenteret men ikke realiseret i fuldt moden kode. Dette betragtes både som en fordel, fordi det giver mulighed for, at Danmark kan præge udviklingen og som et udtryk for begrænset modenhed, med hvad deraf må forventes af børnesygdomme fremadrettet. Map of Medicines holdning er generelt positiv overfor at understøtte integrationer med andre systemer, men man ser dog helst Map of Medicine i den styrende rolle, hvilket sjældent vil være hensigtsmæssigt i en dansk kontekst, hvor udbredelsen af anden form for it-understøttelse af arbejdsgangene er betydelig, ikke mindst i form af journalsystemer både i praksis og på sygehusene

Der er identificeret nogle forbedringspotentialer i det nuværende API i form af:

- Adgang til Map of Medicines interne data.
- Adgang til procesmodellen i Map of Medicine for at kunne understøtte anvendelsen af Map of Medicines forløbsbeskrivelser fx i en såkaldt workflow-engine i et journalsystem, som måtte ønske at støtte klinikeren aktivt i at følge et anbefalet forløb.

I dag vil anvendelsen alene basere sig på klinikerens egen vurdering af behovet for at slå op i Map of Medicine.

I Map Display, er det muligt at selektere blandt alle patientforløbsbeskrivelserne, ved indtastning af termer fx pneumoni, der resulterer i en visning af alle patientforløb, der indeholder pneumoni i titlen. Denne mulighed ønskes også understøttet af APIet.

Map of Medicine udtrykker betænkelighed ved at åbne op for hele modellen grundet den øgede afhængighed man ville få med hensyn til fremtidig vedligeholdelse af et sådant interface og den underliggende model, som i sagens natur måtte være bagud kompatibelt.

Strategien for at opbevare og anvende Active Knowledge Links (AKL) er ikke klar. Processen bag registrering og håndtering af AKLer i fagsystemerne bør beskrives bedre.

APIet understøtter ikke en klar ansvarsfordeling imellem den kaldende applikation og Map of Medicine. Fx findes to måder at returnere søgeresultater på: Enten som en liste af resultater, som det kaldende system er ansvarlig for at vise brugeren eller via visning af søgeresultatsiden i den embeddede udgave af Map of Medicine. Dette vidner om en ikke fuldstændigt velovervejet strategi for integrationer.
Begge dele burde understøttes for alle former for søgning for at give størst mulig fleksibilitet ifm. integrationer.

Det må forventes at system-til-system-integrationen i en dansk kontekst mest hensigtsmæssigt vil komme til at foregå via en adapter foran Map of Medicine, der udstiller Map of Medicines snitflade via DGWS.

8.3 Aktioner

Af hensyn til at integrere Map of Medicine i den nationale it-infrastruktur i fuld overensstemmelse med arkitekturprincipperne samt af hensyn til udnyttelse af Map og Medicines fulde potentiale, jf. også [MOM-EA], skal der stilles følgende krav:

- Map of Medicine bør udstille hele sin informationsmodel, således at de strukturerede forløbsbeskrivelser kan tilgås i deres helhed maskinelt via en web-service og APIet
- Map of Medicine bør udstille de samme søgefunktionaliteter via interfacet som tilbydes i brugergrænsefladen
- Map of Medicine bør tilbyde et fleksibelt API, som tillader tættere eller løsere integration alt efter det aktuelle behov: således bør fx alle søgninger kunne foretages med mulighed for returnering af et resultatset til det kaldende system og med mulighed for visning i en embedded browser.

Krav til hvilke data man finder det kritisk at udstille, for at sikre en udbredelse af Map of Medicine systemet, skal afstemmes med Map of Medicine, for at sikre, at der er vilje til at foretage nødvendige ændringer eller udvidelser samt at vedligeholde dem fremover.

9 Skalerbarhed

9.1 Beskrivelse

Figur 3 er Map of Medicines egen illustration af driftsarkitekturen fra [MOM-SNA]. Man bemærker, at der anvendes clustering på både applikations og database servere, hvilket, sammen med load balancering, giver mulighed for skalerbarhed via udvidelse af clustrene.
Der er fremsendt dokumentation, se [MOM-LOAD], for at Map-Display med den aktuelle bestykning skaleres fint op til 500 samtidige brugere med typiske brugsmønstre. Der er dog ikke dokumenteret et maksimalt antal samtidige brugere med den aktuelle bestykning (blot vist, at der kan håndteres 500) eller tal for hvor langt op, der skaleres lineært ved tilføjelse af yderligere hardware. Map of Medicine systemet hævdes at være designet for lineær skalabilitet, men dette er ikke dokumenteret.

Der findes ingen dokumentation for skalerbarhed af Map Management Suite (MMS).

9.2 Analyse

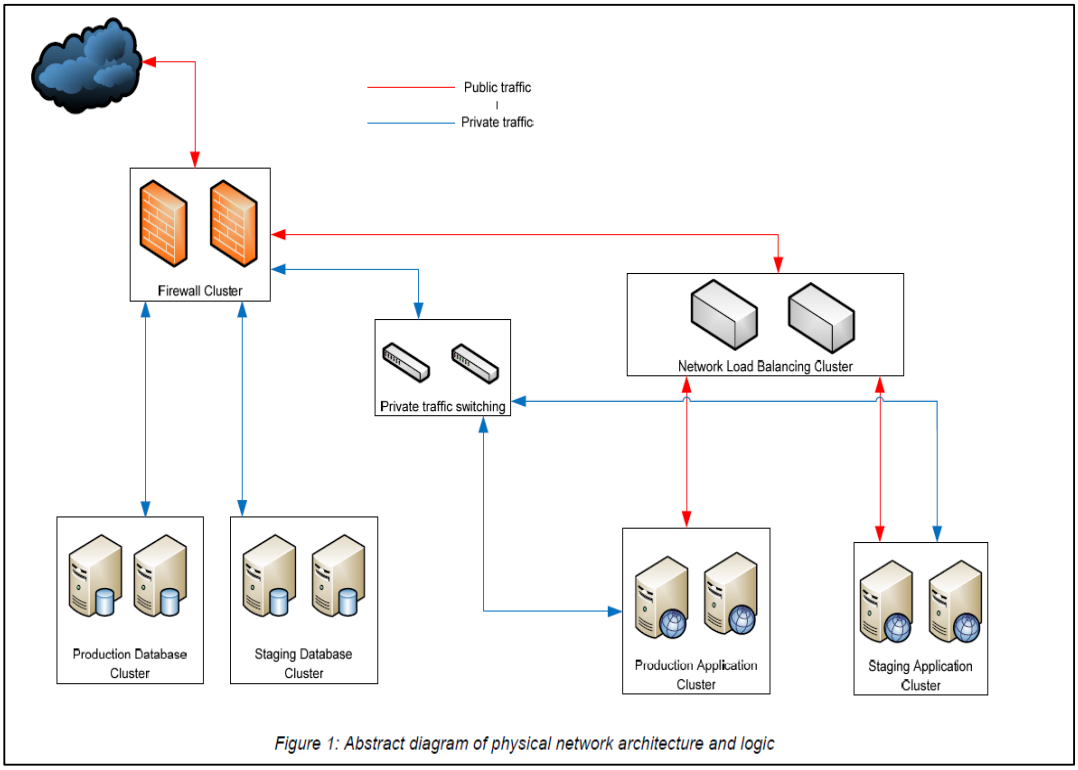
Det vurderes umiddelbart, at siden der næsten kun er tale om read-only anvendelse af databaserne og at der næsten ingen forretningslogik afvikles i applikationsserveren, som i alt væsentligt blot understøtter søgning og integration samt et afkoblingslag ift. databasen, vil softwaremæssige begrænsninger for skalerbarhed være små forudsat hensigtsmæssig kodning. Den begrænsede tilgængelige viden om systemets interne arkitektur gør det dog vanskeligt at vurdere om dette reelt er tilfældet.

Det er særdeles vanskeligt at sige, hvor mange samtidige brugere et fuldt udrullet Map of Medicine i Danmark vil give anledning til og dermed også om de dokumenterede tal for skalerbarhed understøtter et sådant antal. Men med op mod 100.000 potentielle brugere i Danmark, forekommer det ikke usandsynligt, at måske endog betydeligt flere end 500 brugere vil anvende systemet aktivt samtidigt.

I et muligt scenarium, hvor Map of Medicine anvendes af hele det danske sundhedsvæsen til at udforme, tilpasse og vedligeholde såvel nationale som lokale kliniske retningslinjer, vil MMS antagelig blive anvendt af et betydeligt antal samtidige brugere. MMS er en mere avanceret applikation med mere egentlig forretningslogik samt flere skriveoperationer i databasen end Map Display. MMS vil således som udgangspunkt skalere dårligere end Map Display.

9.3 Aktioner

Det bør derfor kræves, at Map of Medicine udfører load tests, som afdækker hvor langt systemet skalerer inden systemets danske driftsplatform fastlægges og i tide til, at evt. fornødne ændringer af systemets interne arkitektur kan gennemføres. Dette gælder både Map Display og Map Management Suite.



Figur 3: Map of Medicine fysisk driftsarkitektur. [Kilde: Map of Medicine Technical Overview v2.0]

10 Funktionalitet: vurdering af komplethed og kvalitet

10.1 Beskrivelse

Det er ikke intentionen at gengive alle funktionaliteter i Map of Medicine til understøttelse af udvikling, vedligeholdelse og anvendelse af strukturerede patientforløbsbeskrivelser med dertil hørende administrative funktioner. Der foretages her en opsamling af erfaringer opnået gennem hele pilotprojektet fra undervisning, gennemførelse af specifikke delprojekter og projektdeltagernes konkrete oplevelser med anvendelsen af Map of Medicine applikationerne. Der er mange funktioner i Map of Medicine, men i dette afsnit er der fokus på de områder, hvor funktionaliteten lader noget tilbage at ønske eller er uhensigtsmæssigt implementeret. De udpegede områder skal indgå i de eventuelt videre drøftelser med Map of Medicine om kontraktindgåelse.

Map of Medicine består grundlæggende set af to applikationer rettet imod hver sin målgruppe af brugere, nemlig Map Management Suite (MMS), og Map Display. Et helt spor af projektet har beskæftiget sig med at analysere Map Displays brugervenlighed og anvendelsen i den kliniske hverdag. Ændringspotentialet fra dette delprojekt opsummeret i et selvstændigt afsnit.

Afsnittet er struktureret i følgende underafsnit:

- Map Management Suite(MMS) – Map Editor – redigering af forløb
- Administration og rettigheder
- Map of Medicine browser – Map display
- Indsatsområder fra rapport: *Test af brugeroplevelsen*

10.2 Map Management Suite (MMS) og Map Editor

– http://localise.mapofmedicine.com

MMS er applikationen, som anvendes til at udvikle, tilpasse og vedligeholde patientforløbs-beskrivelser i Map of Medicine . Der er identificeret en række problemområder, der gennemgås i det følgende.

Der er flere steder i MMS, hvor koder eller referencer til entiteter i systemet kan indtastes uden nogen form for validering af disse endsige understøttelse til fremfinding af korrekte koder.

SNOMED CT kodning af delforløb og trin Der åbnes en dialog i hvilken en kode kan indtastes. Koden kan principielt være en hvilken som helst kode, da feltet ikke valideres. Ikke desto mindre forventes det, at der er tale om en SNOMED kode. Dette er uhensigtsmæssigt på flere måder: For det første burde søgning i en SNOMED CT-browser være understøttet som hjælp til fremfinding af den rette kode. En sådan browser kunne enten være realiseret internt i Map of Medicine eller via integration med en ekstern, evt. tredjeparts, komponent. For det andet burde den indtastede kode valideres op imod SNOMED CT for at sikre en valid kode, som dermed er sikret en veldefineret globalt forståelig semantik i kraft af sin SNOMED CT-definition. Når der kan indtastes uvaliderede koder er der ingen garanti for, at de er korrekte og dermed forstås som forventet af andre systemer ved integration. Således understøttes søgninger på eksterne sites via anvendelse af disse koder. I tilfælde af fejlbehæftede koder findes i bedste fald intet, i værste måske noget for-

kert! Det er særdeles uheldigt, at den ene mekanisme der findes til at støtte tildeling af universelt gældende mening til patientforløbenes elementer via kodning, er realiseret på denne måde.

Aktioner: Kodevalidering og understøttelse af fremfinding af relevanter koder fx i en ekstern SNOMED CT-browser bør understøttes.

Referencer etableres i globale referencelister med nummerering, som der senere kan refereres til, når referencelisterne til de enkelte forløbsbeskrivelser konstrueres. Imidlertid sker denne reference til listen via indtastning af et uvalideret Id for den pågældende reference på den globale referenceliste. Problemet med denne uvaliderede reference er, ganske som i SNOMED CT tilfældet ovenfor, at fejlagtigt indtastede referencer enten ikke udpeger et element på referencelisten, med ukendte konsekvenser, eller udpeger et andet element end det ønskede. Det sidstnævnte løses bedst ved at give brugeren mulighed for at vælge fra en liste af gyldige identifikatorer på referencelisten. En sådan fremgangsmåde er normal praksis.

Aktioner: Kodevalidering og understøttelse af udvælgelse af gyldige identifikatorer fra en liste, evt. suppleret med søgemuligheder, bør understøttes overalt i Map of Medicine.

Forløbsbeskrivelses reviewprocessen er udmærket understøttet af workflows, ligesom rettighedstildeling understøtter de tilsvarende roller i systemet. Imidlertid er værktøjerne, som understøtter reviewers kommentering i forbindelse med review af pathways online ikke tilstrækkeligt udbyggede. Der er således ganske vist mulighed for at kommentere en pathway online, men kommentarer afgives på pathway niveau og kan ikke knyttes op på selve pathway-strukturen – og altså ikke tilknyttes fx et specifikt trin. Dermed gøres det vanskeligt for modtageren af kommentarerne at dechifrere præcis hvad en given kommentar er rettet imod. Alternativet er kommentering i den pdf-udgave af en pathway, som kan genereres af systemet. Denne proces vil imidlertid enten være helt manuel, via håndskrevne kommentarer i en udskrift, eller it-understøttet, såfremt revieweren har adgang til et pdf-redigeringsværktøj. I begge tilfælde er der dog tale om, at den efterfølgende håndtering af kommentarerne skal ske uden for Map of Medicine, hvilket alt andet lige vil være en mere langsommelig proces end en proces understøttet i Map of Medicine fra ende til anden. Kommenteringen, som den er understøttet aktuelt i Map of Medicine lider desuden af et par problemer:

- Man kan som reviewer ikke se sine egne, tidligere afgivne kommentarer endsige redigere i dem senere
- Man kan ikke se andre revieweres kommentarer til den pathway, man selv aktuelt reviewer og kommenterer.

Konsekvensen er disse mangler er, at reviewprocessen i praksis vil være præget af dobbeltarbejde i en grad som antagelig vil føre til at den it-understøttede kommentering anvendes meget lidt, mens den manuelle kommentering favoriseres; resultatet er en tungere, mere arbejdskrævende proces end nødvendigt.

Aktioner: Der bør stilles krav om at:

- Map of Medicine understøtter en kommentering af de enkelte elementer i en pathway
- Map of Medicine understøtter reviewers mulighed for at se og redigere egne, tidligere afgivne kommentarer
- Map of Medicine understøtter reviewers mulighed for at se andre revieweres kommentarer til en pathway

Understøttelse af lokalisering/tilpasning: Når en pathway ændres i et view vil eventuelle pathways, som er skabt med udgangspunkt i denne pathway, underkastes en nærmere undersøgelse for at vurdere i hvilken grad de er påvirkede af ændringerne og dermed skal revideres. Denne proces er i dag alene understøttet af en tekstuelt formuleret rapport, som påpeger ændringerne. *Dette forekommer at være helt utilstrækkeligt til at sikre en smidig og effektiv lokaliseringsproces.* I lighed med vurderingen ovenfor af understøttelsen af revieweres kommentering, kan det her bemærkes, at der savnes understøttelse af processen med at vedligeholde nedarvet indhold, idet ændringer ikke udpeges specifikt, direkte i pathway-strukturen. En sådan ændringsmarkering af hvilke trin der er ændrede, fjernede eller oprettede ville gøre processen med vedligeholdelse af lokaliseret indhold betydeligt enklere og dermed mindre tidskrævende og oven i købet mindske risikoen for fejl. En sådan funktionalitet ville i givet fald gavne brugere både i en national, dansk organisation forankret i Sundhedsstyrelsen med ansvar for lokalisering det internationale view til danske forhold, og i de regionale organisationer med ansvar for tilpasning til særlige regionale forhold. Sub-regionale organisationer eller lignende med ansvar for yderligere specialiseret tilpasning ville tillige få gavn af det.

Aktioner: Der bør stilles krav til Map of Medicine om udvikling af en systemmæssig understøttelse af vedligeholdelse af nedarvet indhold. Map of Medicine er imødekommende overfor dette punkt og arbejder på løsninger

Publiceringsprocessen understøtter ikke pt. selektiv publikation af ændrede eller nye pathways. Alle pathways publiceres på én gang, hvilket betyder, at alle revisioner skal være afsluttede på et bestemt tidspunkt for at en publikation kan gennemføres. Der findes en work around baseret på at kopier af pathways, der er under revision, kan oprettes, hvorved den eksisterende version kan gen-publiceres problemfrit. Denne work arund vurderes dog at skalere dårligt til en situation, hvor mange pathways er under samtidig revision. Map of Medicine er i færd med at udvikle understøttelse for selektiv publikation af pathways, hvilket vurderes at ville løse problemet.

Aktioner: Ingen, udover validering af den nye funktionalitet til selektiv publikation, når den foreligger.

Stavekontrol synes ikke at være understøttet for andre sprog end engelsk.

Aktioner: Det bør sikres, at der kan anvendes en dansk ordbog som grundlag for stavekontrollen. Findes en sådan mulighed ikke, skal der stilles krav om udvikling af den.

Map Manager Suite (MMS) skal installeres på de arbejdspladser, hvorfra vedligeholdelsen af patientforløbsbeskrivelserne sker. I pilotprojektet har det været en opgave, der har kunnet håndteres (ca. 10 brugere), men i et implementeringsperspektiv med flere fagfolk involveret uden for Sundhedsstyrelsen er der ikke en enkel måde at implementere MMS komponenten på, udover en manuel installation, der dog er veldokumenteret. Der anvendes .Net og Java komponenter, der gratis kan downloades fra internettet. For private PC'er er det ikke problematisk, men i institutioner skal brugeren være lokal administrator på egen arbejds-PC. Map of Medicine releaser også nye versioner af MMS, der medfører re-installation af MMS komponenten på de PC'er, som skal anvende MMS i andre versioner. I forbindelse med pilotprojektet blev der foretaget en sådan opdatering af MMS og Map Editor produktet, der medførte at alle PC'er (10 stk.) skulle have geninstalleret MMS komponenten. Det blev udført manuelt med inddragelse af en it-medarbejder, der kunne give administrator adgang til den enkelte PC.

Aktioner: IT-afdelingen fik udarbejdet en komponent med de nødvendige elementer, der kunne "skydes" ud til specifikke PC'er hvorefter MMS automatisk blev installeret – det virkede desværre ikke fuldt ud og det var nødvendigt med manuel intervention for at få komponenten korrekt implementeret. Det skal diskuteres med Map of Medicine og foreslås, at de udvikler en komponent, der muliggør en enklere implementering og opdatering af MMS.
På længere sigt bør det overvejes at realisere MMS som en ren web-applikation, hvorved problemet løses. Dette er i øvrigt allerede inde i Map of Medicines eget Roadmap for videreudvikling.

XML import og eksport, der blev anvendt i forbindelse med oversættelsen af *Valvular Heart Disease*, kunne ikke anvendes uden intervention fra Map of Medicine. Funktionaliteten findes, men det var nødvendigt at lave en ændring i en .exe file for at aktivere funktionen i MMS. I pilotprojektet var argumentet at Map of Medicine ønskede at kontrollere, at der ikke blev importeret ukorrekte XML formater.

Aktioner: Det skal være muligt for en administrator i Sundhedsstyrelsen at tildele rettigheden til import og eksport af XML filer til en bruger.

10.3 Administrationsmodulerne

http://app.mapofmedicine.com/adminapp/
og http://localise.mapofmedicine.com/adminapp/

I pilotprojektet blev der arbejdet på to ´views´ af Map of Medicine: Danmark og Svendborg. De to ´views´ har hver deres selvstændige URL adresse. I forbindelse med brugeroprettelsen har brugeren fået det default ´view´, der svarer til den side brugeren anvendte, da der blev bestilt en adgangskode til Map of Medicine browseren (Map Display) fx Svendborg view. Brugeren er selv ansvarlig for angivelse af korrekt email adresse, der anvendes til identifikation af brugeren, rolle fx senior læge eller sygeplejerske. Der foretages en manuel godkendelse af alle anmodninger og det er muligt at supplere manglende brugerdata. Der kvitteres med fremsendelse

af en standardmail til brugeren med oplysning om adgangskode. Det er ikke muligt for Sundhedsstyrelsen at:

- Flytte brugeren fra et ´view´ til et andet
- Noterne skal følge Brugeren og skal følge med, hvis brugeren skifter arbejdsplads og tildeles et andet view end der, hvor noterne oprindeligt blev oprette
- Tildele brugerrettigheder til MMS
- Æ, ø og å virker ikke
- Acceptmailen skal kunne redigeres af Sundhedsstyrelsen
- Det skal være muligt at tilføje nye titler på brugerne fx Kommunal hjemmepleje
- Mulighed for kommunikation med potentiel bruger fx med relevante uddybende spørgsmål

Aktioner: Der er en række funktioner og elementer i administration af brugerrettigheder, der skal diskuteres med Map of Medicine, og de skal indgå i de funktionelle ændringskrav, som Sundhedsstyrelsen skal gøre gældende i forbindelse med en eventuel kontrakt indgåelse.

10.4 Map Display –Map of Medicine browseren

denmark.mapofmedicine.com og http://svendborg.mapofmedicine.com

Det er kun muligt at få rollespecifik statistik fra Map of Medicine, hvis brugerne er oprettet med personlige brugeradgange. Det er ikke et problem så længe anvendelsen foregår gennem Map Display. De personlige noter er også knyttet til brugeren, og det betyder, at en anvendelse af Map of Medicine direkte fra et EPJ system og med anvendelse af en system brugeradgang, ikke giver mulighed for egne noter. Eksterne leverandører har anvist alternative løsninger på den personlige logning, hvor det er det eksterne system, der logger Map of Medicine anvendelsen på lige fod med anden brugeranvendelse i det eksterne system.

Aktioner: Det skal analyseres videre på mulighederne med inddragelse af Map of Medicine og eksterne leverandører for at finde passende løsninger. En mulighed er et nationalt brugerkatalog, der løbende synkroniseres med Map of Medicines brugerkatalog.

Der er sat et default tidsinterval i Map Display, hvorefter brugeren logges af efter et antal minutters inaktivitet.

Aktioner: Det ønskes at kunne sætte dette tidsinterval i forhold til brugerens rolle i systemet. Det er fx ønskeligt at en praktiserende læges tidsinterval er længere end en sygeplejerskes tidsinterval på en hospitalsafdeling.

Søgefunktionen anvendes med indtastning af hele det kliniske udtryk. Forkert stavning vil medføre at der ikke returneres indhold fra Map of Medicine. Google lignende funktioner kunne med fordel implementeres fx mente du *reumatoid artrit?* Der er tilsyneladende ikke et trunkeringstegn fx reumato% implementeret i Map of Medicine .

Aktioner: Der skal stilles krav om udvidelse af søgefunktionen i henhold til forslag til stavemåde og anvendelse af trunkeringstegn.

Vinduerne, der viser den detaljerede kliniske information, der er knyttet til de enkelte et trin, er fastlåst. Det er ønskeligt at kunne trække, ændre størrelse og flytte placeringen af vinduet. Det er specielt nyttigt, når der er mange informationer knyttet til et trin.

Aktioner: Drøfte muligheder med Map of Medicine i respekt for at Map Display er en web-applikation, hvor ikke alle windowslignende funktioner kan implementeres.

Patientforløbsbeskrivelsen for en specifik klinisk problemstilling præsenteres via et antal delforløb typisk 4-5 delforløb per patientforløbsbeskrivelse. Det kunne være brugbart med en samlet grafisk præsentation af hele patientforløbsbeskrivelsen.

Aktioner: Dette emne hænger tæt sammen med det overordnede krav om at udstille patientforløbsbeskrivelserne og skal diskuteres med Map of Medicine inden eventuel kontraktindgåelse.

Der kan være behov for at kunne ændre opsætninger i systemet, der har direkte indflydelse på brugergrænsefladen i Map Display fx anvendelsen af farvekoder.

Aktioner: Det skal undersøges nærmere hvad der er relevant i en dansk kontekst, og hvad det vil medføre af ændringer i MMS, i informationsmodellen, for at slå igennem i Map Display.

Der er mulighed for at kode indhold i Map of Medicine fx med anvendelse af SNOMED CT koder. Denne kodning anvendes i Map of Medicine i forbindelse med opslag i eksterne kilder som fx National Library of Health og British National Formulary, samt Google. Den opsætning af Map of Medicine, der er anvendt i pilotprojektet, har ikke håndteret den eksterne søgning korrekt og det har medført en del forvirring hos brugerne, når de har fået en tom søgestreng til Google, når de aktiveret søgningen med det kodede indhold.

Aktioner: I forbindelse med opsamlingen på alle funktionelle ønsker og krav skal det adresseres, at Danmark selv skal kunne håndtere hvilke eksterne kilder, der skal benyttes samt sikre at det kodede element også optræder korrekt i søgeparameteren.

Der er behov for en funktion, der kan vise den enkelte brugers personlige noter, på tværs af alle patientforløbsbeskrivelserne. Brugeren skal fx kunne taste ´glycose´ og få vist sin note om ´glycose´ selvom brugeren står i et andet delforløb.

Aktioner: Det skal stilles krav om etablering af en sådan funktionalitet i Map Display.

10.5 Indsatsområder fra delrapport 6: *Test af brugeroplevelsen*

De nedenstående to delområder: grafik og indhold er direkte gengivet fra Hovedkonklusionerne fra rapporten om brugeroplevelsen af Map of Medicines Map Display.

10.5.1 Grafik:

- Hjælpefunktionen skal placeres mere centralt. En placering i globalnavigationen vil være det bedste sted at placere den.
- ”News and updated” får ikke megen opmærksomhed på forsiden i sin nuværende udformning. Alt efter hvor vigtig information, der skal stå her, er, bør der arbejdes grafisk med at få den til at fremstå tydeligere.
- Forståelsesnøgle bør være konstant synlig. Enten i samme form som nu, hvor det er muligt at klikke den væk, eller som et integreret element på siden.
- Link til evidensniveau er ”gemt væk” nederst på siden. Det er vigtigt, at evidensniveau for det beskrevne er klart tilgængeligt. Linket skal placeres, så det får en sammenhæng med infoboksen.
- Feedback knappen skal være tilgængelige på alle niveauer i applikationen. Yderligere skal den gøres mere tydelig, og der skal arbejdes med at få den til at hænge bedre sammen med evt. feedback i forløb, enten som fold ud, eller eget vindue.
- Notefunktionen er vellidt, det anbefales, at der gøres mere opmærksom på denne, da den overses. Yderligere skal der arbejdes med den navigation, der ligger i notefunktionen (submit, clear, edit, etc.). Den er ikke tydelig og skifter indhold, når der er indlagt en note. Den kan erstattes med knapper eller farve, hvis det vælges at implementere en ekstra farve i paletten.

Aktioner: De ovenstående kommentarer og forslag til forbedringer af den grafiske brugergrænseflade vil indgå i de drøftelser, der gennemføres med Map of Medicine vedrørende funktionaliteten, hvis der skal udarbejdes en kontrakt.

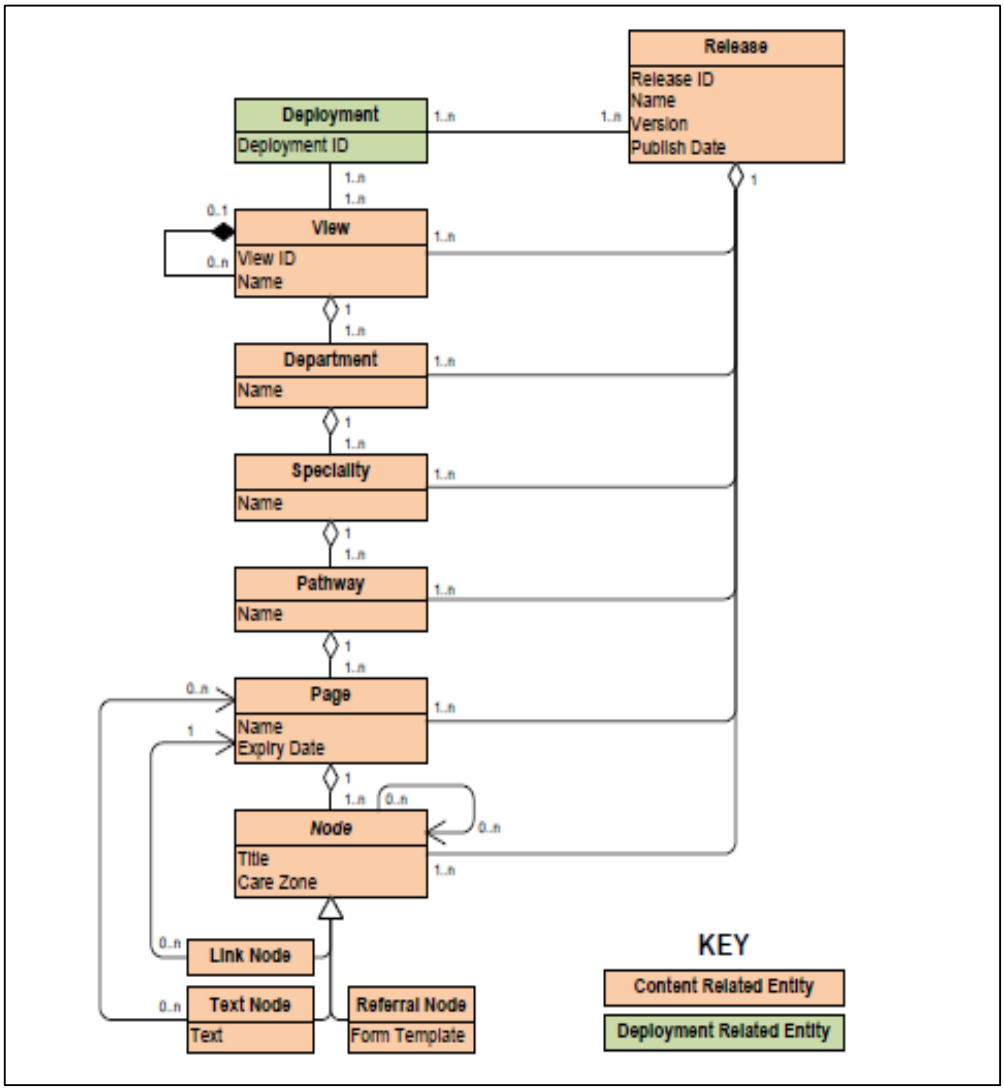
10.5.2 Indhold:

- Filtreringssøgning. Hvis denne bibeholder sin nuværende form, bør der arbejdes med navngivning og med en forklarende tekst, der beskriver, hvordan denne hænger sammen med resten af applikationen.
- Google-links i infobokse bør forklares i forståelsesnøgle, det lille forstørrelsesglas kan indgå. Det er generelt forvirrende for brugerne, at de sendes ud af applikationen. Det skal derfor overvejes, om det reelt giver en merværdi med denne funktion (se metodeafsnittet for en uddybning).
- Feedback skal udbygges med en kvitteringsside, der forsikrer brugeren om, at den afgivne feedback er sendt, samt eventuelt om hvad der sker med den, når den er modtaget, og hvor lang behandlingstiden er. Kvitteringsside bør indgå alle steder i applikationen, hvor brugeren afgiver informationer. Det gælder altså også for notefunktionen, som kan bruges som feedback.

Aktioner: De ovenstående kommentarer og forslag til forbedringer af indholdet vil indgå i de drøftelser, der gennemføres med Map of Medicine vedrørende funktionaliteten, hvis der skal udarbejdes en kontrakt.

11 Informationsmodel

Informationsmodellen er beskrevet i [MOM-INFO]. Nedenstående beskrivelse kan med fordel læses sammen med figur 1, side 2 i [MOM-INFO], hvis man interesserer sig for UML-diagrammer. Denne gengives herunder:



Figur 4: MoM's informationsmodel, kilde [MOM-INFO]

Ultimativt handler informationsmodellen om af kunne rumme patientforløbsbeskrivelser (eller blot forløb) for klinikere: Patientforløbsbeskrivelserne er defineret i et hierarki startende med en *Deployment*-knude med tilhørende release. En release fortæller noget om hvilken version af retningslinjerne, der er publiceret til anvendelsesdelen af Map of Medicine. Opdateres de officielle retningslinjer afspejles dette i release-nummereringen.

Under en installation findes et antal views. På øverste niveau i dette hierarki findes Map of Medicines internationale view (Root View). Man kan vælge at tilpasse (lo-

kalisere) Map of Medicines internationale view og derved skabe et view under det internationale (Child View). I Danmark vil vi lave et nyt view under det internationale, hvor den danske oversættelse af patientforløbsbeskrivelser findes.

Et **view** kan have et antal afdelinger (**Departments**) som eksempelvis kunne være obstetrik og gynækologi, akut medicin, mentale sygdom etc..

Under afdelinger defineres et antal specialer (**Specialities**) som eksempelvis kardiologi, hæmatologi, infektionssygdomme.

Til specialerne kan da tilknyttes egentlige patientforløbsbeskrivelser (**Pathways**). Forløb navngives passende som for eksempel *skoldkopper*, *fåresyge* el.lign. Forløb kan tillige deles mellem specialer.

Forløb er igen inddelt i delforløb (**Pages**) som er en logisk gruppering af de egentlige aktiviteter som retningslinjen indeholder. Denne inddeling er direkte relateret til den inddeling i fysiske sider, der vises i brugergrænsefladen (se nedenfor i afsnittet vedrørende Aktioner)

En side indeholder de aktiviteter eller trin (**Nodes**), der indgår i det pågældende forløb med relationer til andre trin eller andre forløb. Et konkret trin kan være enten et teksttrin (**Text Node**), et linktrin (**Link Node**), der blot kobler videre til et andet forløb eller en side i et andet forløb eller et såkaldt henvisningstrin (**Referral node**).

En tekstknude kan kodes ved at etablere en reference til et kodesystem. I den nuværende version er kodesystemet SNOMED CT implementeret. Referencer mellem koderne er dog ikke implementeret. Dette resulterer bl.a. i at der ikke vil være mulighed for at foretage søgninger, der udnytter hierarkiske relationer mellem SNOMED CT koder. Ydermere kan man referere til eksterne ressourcer fra tekstknuder, da det er muligt at tilknytte en URL. Dette kunne udnyttes til at dokumentere en genvej til en lokal retningslinje som ikke findes i Map of Medicine eller andre ressourcer med yderligere information.

Brugere af systemet kan tilknytte personlige noter til de enkelte aktiviteter i en retningslinje. Det har været diskuteret om disse noter følger en bruger, der arbejder i forskellige organisationer. Såfremt en bruger kan bevare sin identitet i Map of Medicine mellem organisationer og såfremt organisationerne opererer i det samme view vil noter følge brugeren. Hvis den ene organisation, hvor brugeren er tilknyttet har tilpasset en retningslinje i forhold til den officielle danske version og den anden organisation ikke har det vil noter ikke følge brugeren uanset om denne bevarer sin identitet i Map of Medicine eller ej.

Der findes et element til alarmering af brugere (Alert). Dette element kan skrives af administratorer og resulterer i, at brugere af det view som alarmen er tilknyttet får et pop-up-vindue i brugergrænsefalden med den titel og tekst alarmen indeholder. Alarmer er tidsbestemt og man kan vælge at brugere kun ser alarmen en gang og ikke hver gang de logger ind. Det er ikke helt klart hvad man bruger sådanne alarmer til, men et eksempel kunne være en notifikation om at systemet vil være under opdatering i en given periode og derfor utilgængeligt.

Brugere tildeles rettigheder på view-niveau (Permission). Brugere kan tildeles forskellige roller til forskellige view. Derved kan en bruger være administrator i et

view og kun have læserettigheder i et andet. Man kan til en rettighed fortælle om denne skal gælde for aktuelle view og alle under-views (Child View) eller blot for det aktuelle view. Dette beskrives nærmere i afsnittet vedrørende sikkerhed.

Modellen indeholder elementer til brug ved evaluering af retningslinjer (Feedback Message). Evalueringer er tekst, der knytter sig til en side eller en aktivitet og kan benyttes i en proces, hvor der ønskes vurdering af indhold fra klinikere. Dette er ikke beskrevet nærmere, da der fokuseres på den anvendelsesorienterede del af informationsmodellen.

12 Trintyper

12.1 Beskrivelse

Der er tre typer af trin, jf. ovenfor.

12.1.1 Analyse

Gennemgang af et antal forløb viser, at der ofte konstrueres beslutningspunkter ud fra teksttrin, og hvor det videre forløb afhænger af en evaluering. Den slags trin er ikke understøttet i modellen, hvilket gør det vanskeliggører en hensigtsmæssig aktiv procesunderstøttelse af beslutningspunkter, fx i et EPJ-system, som baserer standardplaner på Map of Medicines forløbsbeskrivelser, jf. senere.

12.1.2 Aktioner

Der bør stilles krav om indførelse af en fjerde trintype, der understøtter beslutningspunkter. Dette vurderes umiddelbart at være en overkommelig opgave, vurderet ud fra modellen.

13 Sprogunderstøttelse

13.1 Beskrivelse

Understøttelse af flere sprog findes i dag ikke i Map of Medicines informationsmodel. På en teknisk workshop i London i juni måned 2009 blev vi præsenteret for planer om at implementere dette for den statiske del af GUI'en i 2010. Det faktiske indhold af retningslinjer (den dynamiske del) understøtter dog ikke flere sprog. Der er heller ikke planer om at indføre dette. Dette bunder sandsynligvis i, at det vil kræve modelændringer i de vitale dale af applikationen, som potentielt kan have indvirkninger mange steder. For at understøtte flere sprog alligevel benyttes en funktion, der oprindeligt er tiltænkt modificering af retningslinjer til lokale forhold. Denne funktionalitet kaldes "Localisation". I praksis er tanken, at der laves en kopi af en eksisterende (engelsksproget) Pathway og at denne så oversættes til dansk.

I Danmark vil man lave en "lokal" kopi af det officielle Map of Medicine view (Root View) for at kunne oversætte retningslinjer til dansk. Retningslinjer der oversættes vil miste forbindelsen til den oprindelige version af retningslinje. Ved senere opdateringer vil danske versioner af retningslinjer således ikke blive ændret og eventuelle tilpasninger af den danske version til den officielle engelske version skal ske ved studie af de ændringsrapporter, der udsendes i forbindelse med en release.

13.2 Analyse

Ulempen ved denne løsning er at når man laver en kopi mister man forbindelsen til den oprindelige Pathway. Efterfølgende opdateringer til den oprindelige Pathway vil derfor ikke slå igennem i den oversatte version. Det er heller ikke muligt i applikationen, automatisk, at blive gjort opmærksom på ændringer, så man kan tage passende aktion på sådanne ændringer i systemet. Opdateringer er derfor en ren manuel proces, hvor man skal have implementeret en proces og en organisation, der kan følge med i de rettelsesrapporter, der følger med en opdatering af indholdet i Map of Medicine.

Det ville være at foretrække, at der udvikles en egentlig understøttelse for flere sprog som det eksempelvis er tænkt i udformningen af SNOMED CT. I SNOMED CT er begrebet centralt. Til et begreb er det muligt at knytte alle ønskede definitioner af begrebet på alle sprog. Begrebet er det samme, men termen kan være udtrykt på engelsk, svensk, dansk, russisk etc. I Map of Medicine vil det til trin 4 i forløb 8 var knyttet klinisk information på dansk i et dataelement og klinisk information på engelsk i et andet dataelement. Pointen er at begge dataelementer referer til trin 4 i forløb 8. Derved vil det være muligt at vedblive med at holde reference til eksisterende Pathways, når de oversættes.

For at realisere egentlig sprogunderstøttelse skal der som skrevet ændres i datamodel for Pathways og alle sideeffekter skal håndteres. En positiv sideeffekt ved understøttelse af flere sprog vil være at man vil kunne lave trinvis oversættelse af Pathways, når de indføres i en organisation eller i en testopsætning.

13.3 Aktioner

Der kan kompenseres for den manglende sprogunderstøttelse ved at stille krav om at de ændringsrapporter, der allerede i dag fremstilles af Map of Medicine og udsendes til administratorer af lokaliserede views, gøres betydeligt mere detaljerede og strukturerede end det er tilfældet i dag. Dette betragtes som en nødvendighed for at gøre arbejdet med at holde nedarvet indhold konsistent med ændringer i ”moderforløbet” overkommeligt samt løbende at sikre den kliniske kvalitet af det lokaliserede indhold.

14 Adskillelse af visning af data

14.1 Analyse

I Map of Medicines brugergrænseflade er retningslinje (**Pathways**) opdelt i et antal sider (**Pages**). En Page bliver vist på en HTML-side. Antallet af sider varierer, men der er et ønske om at begrænse til 3-4 sider. I dag har mange Pathways mange sider, hvilket kan forårsage forvirring. Hvor meget der vises på en side er en vurdering af hvad man finder, der logisk bør være afspejlet på en side for dels at skabe overblik og samtidig ikke skabe forvirring ved at tage for meget med.

I datamodellen hænger Pages under Pathways. Under Pages hænger så de knuder (Nodes), der er det egentlig indhold af en Pathway. Denne modellering af uheldig, da der er en oplagt sammenblanding af visning og indhold. Det ville være bedre, hvis visning af data var skilt fra indhold. Der skal laves om i datamodel og alle sideeffekter skal håndteres for at realisere en sådan adskillelse. Dette arbejde må regnes for omfattende og er ikke en del af Map of Medicines strategi. Ifølge Map of Medicine er årsagen at visningen (layout) er afgørende for forståeligheden af en Pathway. Dette berettiger dog ikke den manglende adskillelse i modellen.

14.2 Konsekvenser

Konsekvenser af en sådan kobling er, at ændringer i systemets model med stor sandsynlighed vil slå igennem alle lag i systemet, hvorved vedligeholdelse og videreudvikling vanskeliggøres og fordyres. Systemets arkitektur er dermed mindre fleksibel end man kunne have ønsket sig og vil i praksis nemt kunne sætte grænser for systemets hensigtsmæssige videreudvikling. I forhold til integrationer vurderes det også, at modellens tætte kobling til grænsefladen er uhensigtsmæssig, idet modellen altså afspejler interne forhold i Map of Medicine, som alene vedrører Map of Medicines måde at præsentere det kliniske indhold på, mens et eksternt system, som måtte ønske at integrere med Map of Medicine for at anvende det kliniske indhold altså skal kunne fortolke denne information. Dette gælder også i tilfælde af, at Map of Medicine udfases på et senere tidspunkt og at indholdet derfor skal overføres til et andet system.

14.3 Aktioner

Det vurderes, at en gennemførelse af en model-ændring, der skaber en klar adskillelse mellem indhold og præsentation vil være en opgave af så betydelige dimensioner, at det næppe vil være realistisk at stille et sådant krav.

Omvendt betyder det, at Danmark, som køber, må indstille sig på, at visse ændringer i Map of Medicine vil være dyrere at gennemføre end de havde behøvet at være.

Adgang til Map of Medicines kliniske indhold via et interface på Map of Medicine, bør kunne ske på en måde, som ikke inkluderer præsentationsinformation.

15 Deltaljeringsgrad af indhold

15.1 Beskrivelse

Detaljeringsgraden (eller granulariteten) af indholdet af trin i forløb er ikke klar. Nogle trin indeholder lange komplekse beskrivelser, som i sig selv er hele små indlejrede forløb, mens andre blot beskriver en enkelt undersøgelse, et sæt af symptomer eller lignende.

15.2 Analyse

Der kan være tvivl om detaljeringsgraden og dermed skabes uklarhed om forventningen til hvad indholdet er. Det er helt op til skaberen af et forløb at vurdere, hvor mange trin, der skal indgå og hvad de enkelte trin skal indeholde. Vælges en for grovkornet granularitet vil forløbets visuelle præsentation ikke give det fornødne indtryk af de trin, man skal igennem. Vælges omvendt en for finkornet granularitet mistes overblikket let.

Da der ikke findes et egentligt sub-forløbsbegreb i Map of Medicine understøttes en stringent strukturering kun delvist.

15.3 Aktioner

Dette kan alene løses ved, at der fastsættes organisatoriske procedurer for, hvordan indholdet struktureres, eller for, hvornår kompleks indhold skal give anledning til opsplitning i flere trin.

Indførelse af et egentligt rekursivt delforløbsbegreb vil muliggøre smidig inddeling af forløb i delforløb. Dette er dog en betydelig opgave, som kræver ændringer af Map of Medicines informationsmodel.

16 Referencer mellem Pathways

16.1 Beskrivelse

Referencer mellem Pathways klares ved at man fra et særligt trin (**Link Node**) refererer til den første side (Page) i et forløb (**Pathway**). Referencer skal derfor håndteres logisk frem for at være understøttet af datamodellen. Det er altså ikke muligt at illustrere i modellen alene at man fra et trin i en retningslinje ønsker at benytte en eksisterende anden selvstændig retningslinje. Dette sker på sideniveau og tolkes i stedet kodemæssigt.

16.2 Analyse

Der er ikke egentligt genbrug på forløbs(**Pathway**)-niveau, men der kan refereres til sider i ”små” Pathways, som dermed genbruges ved at kontrollen kan overføres til disse. Konstruktionen minder om en go-to programmeringssprogskonstruktion med de ulemper i forbindelse med besværlig vedligeholdelse denne har.

Referencer mellem forløb er således understøttet men med en lidt uklar semantik. Det synes dog at være muligt at udnytte sådanne referencer til at konstruere forløb, som kan genbruges blot kræver det en del omtanke ved udformningen af disse genbrugelige forløb, da der mangler en mekanisme til at koble dem ind som en fuldgyldig del af et andet forløb (**Pathway**).

Denne del af modellen afspejler det uhensigtsmæssige ved at have indført ´page´-begrebet. I stedet for at referere til et forløb direkte i modellen, refereres til en page som er en del af et forløb.

16.3 Aktioner

Det vurderes at være en vanskelig om ikke uoverkommelig opgave at ændre dette, da det kræver ret omfattende ændringer af Map of Medicines model. Alligevel bør disse omkostninger afdækkes og en ændring vurderes på længere sigt.

Det vurderes, at man indtil videre kan leve med konsekvenserne ved at indføre manuelle procedurer, som minimerer fejlrisici og omkostninger ved vedligeholdelse af ens indhold i flere instanser.

17 Genbrug af knuder

17.1 Beskrivelse

Trin (**Nodes**) genbruges ikke direkte, men kan alene referere til den samme SNOMED CT kode. Trin har ikke et selvstændigt liv i modellen i form af egentlige standardiserede trin, som kan bruges i en eller flere pathways.

17.2 Analyse

Er der behov for to instanser af det samme trin flere steder, må indholdet kopieres manuelt. Dermed mistes mulighed for genbrug af visse trin, som indgår i en lang række forskellige sammenhænge/forløb. Konsekvensen heraf er at der vil medgå betydeligt arbejde til at udvikle, konsistenstjekke og vedligeholde flere kopier af det samme indhold.

17.3 Aktioner

Det skal undersøges nærmere, om Map of Medicine kan bringes til at understøtte en sådan standardaktivitets-tankegang, da det vil sikre en arbejdsgangsbesparelse og reducere fejl-risici ved kopiering af indhold. Det vil antagelig kræve et betydeligt udviklingsarbejde. Map of Medicine har dog uformelt tilkendegivet, at man har tanker, som går i den retning.

18 Historiske data

18.1 Beskrivelse

Map of Medicine er delt i en administrationsdel[3] og en anvendelsesdel[4] begge med tilhørende og separat GUI og database. Når data frigives fra administrationsdelen kopieres disse til anvendelsesdelen af applikationen. I administrationsdatabasen er der efter sigende fuld historik. I anvendelsesdatabasen er der ikke historik, men kun aktuelle data. For at få online adgang til historiske data skal disse bevares i anvendelsesdelen.

18.1.1 Revision af data

Der er registrering af, hvem der foretager ændringer af forløb og hvornår i Map Management Suite (MMS).

18.1.2 Versionering

I anvendelsesdelen af Map of Medicine er der ikke mulighed for at versionere indhold. I redigeringsdelen af Map of Medicine findes fuld historik og versionering af indhold.

18.2 Analyse

Påtænkes at lagre direkte referencer til elementer i Map of Medicine fra lokale løsninger vil sådanne referencer blive invalide, hvis det pågældende element slettes fra Map of Medicine, idet historik ikke findes i anvendelsesdelen af Map of Medicine. Der er eksperimenteret med dynamiske referencer[5], med hvilke man til en vis grad vil være i stand til at undgå invalide referencer. Disse dynamiske referencer vil kunne finde den aktuelle version af det element, man har refereret til. Man vil dog stadig ikke kunne se det oprindelige element, der blev udpeget, da referencen blev lavet.

Det vil derfor være afgørende at tage stilling til om historiske data har tilstrækkelig værdi i anvendelsen af Map of Medicine. Det vil formentlig være et krav i forbindelse med patientklagesager, at der er adgang til historiske data – men dette behøver næppe at være online adgang. Omvendt kan man sagtens forestille sig, at en påbegyndt behandling, som følger en version af en pathway, ikke uden videre kan skifte til at følge en ny, men at man i en sådan situation må lade den gamle version være til fortsat rådighed samtidig med den nye, og overlade det til klinisk vurdering, hvordan det bedst håndteres for den konkrete patient.

18.3 Aktioner

For at indføre en sådan historik-funktionalitet skal der ske modelændringer, alle sideeffekter skal håndteres og ændringer i den måde data publiceres på fra administrationsdelen gennemføres. Det må forventes at arbejdsopgaven er ret omfattende.

Det skal undersøges, hvorledes fuld versionering i anvendelsesdelen kan understøttes, og hvor omkostningstungt dette vil være i forhold til værdien. Map of Medicine bør i første omgang afkræves en princip-beslutning om, at man kan og vil honorere kravet, såfremt det fremsættes.

---

[3] Map Manager Suite eller MMS.

[4] Map Display eller MD.

[5] *Active Knowledge Links (AKL).*

19 Tidsmæssige relationer

19.1 Beskrivelse

I modellen findes ingen måder at udtrykke tidsmæssige relationer mellem aktiviteter. Man kan udtrykke logiske relationer som fx at en aktivitet skal foregå før en anden. I Sundhedsstyrelsens Enhed for planlægning, der definerer og beskriver behandlingspakker for udvalgte sygdomme benyttes tidsmæssige relationer til at udtrykke, hvor lang tid der maksimalt må gå mellem visse aktiviteter.

19.2 Analyse

Det vil ikke være muligt at it-understøtte løbende monitorering af fremdriften i overensstemmelse med evt. tidskrav, og dermed en aktiv advisering såfremt frister overskrides. Værdien af Map of Medicines forløb ift. egentlig, aktiv, procesunderstøttelse og den deraf følgende effekt for kvalitet og opfyldelse af servicemål, reduceres dermed væsentligt, idet man i stedet må gennemføre en sådan monitorering manuelt evt. i parallelle it-systemer, baseret på tekstuelt formulerede tidskrav i Map of Medicine.

19.3 Aktioner

Der bør stilles krav til Map of Medicine om at understøtte et mere rigt syn på links imellem trin, som minimum i form af tidsmæssige koblinger, men måske også andre. Der bør i første omgang stilles krav om en principiel accept af at Map of Medicine vil honorere sådanne krav, hvorefter Sundhedsstyrelsen og Map of Medicine i fællesskab kan specificere kravene nærmere.

20 JSR-170

20.1 Beskrivelse

Den fysiske datamodel under Map of Medicine bygger på specifikationen JSR-170[6].

20.2 Analyse

Ifølge specifikationen understøttes hierarkiske modeller, hvor der for knuder gælder, at et barn har en og kun en forælder (Rod-knuden har selvfølgelig ikke en forælder). I et forløb kan en knude (Node) – i teorien i hvert fald – have flere forældre. Derfor må Map of Medicine enten bryde med specifikationen eller ikke tillade flere forældre i deres informationsmodel.

Det vurderes umiddelbart positivt, at man har lagt sig op ad en standard specifikation.

20.3 Aktioner

Det bør undersøges nærmere hvorledes Map of Medicine implementerer JSR-170 og hvilke konsekvenser dette måtte have for fleksibiliteten af MoM.

[6] *Content Repository for JavaTM technology API (http://jcp.org/en/jsr/detail?id=170).*

21 Sikkerhedsarkitektur

21.1 Beskrivelse

Map of Medicine har sin egen brugeradministration og model for, hvordan adgang kan gives. Til de enkelte applikationer kan brugeren tilknyttes roller i henhold til nedenstående tabel:

Service	Roller	Opgaver
Map Display	Viewer Local Administration Editor Feedback Reviewer	Søgning og visning af retningslinjer. Håndtering af feedback.
Map Management Suite (MMS)	Reviewer Editor Approver Publisher	Lokalisering af retningslinjer
Administration Application	User Administrator	Administrering af brugere for Map Display eller MMS.
Map-Integrated Clinical System	Viewer	Hentning af data via web services.

Ud over at være bruger af en applikation har brugeren nogle roller i relation til specificerede views. Man kan altså være editor for et view og viewer for et andet.

Map of Medicines data er som udgangspunkt ikke sikkerhedskritiske, da de ikke er patienthenførbare. Men adgang til at editere data, hvad enten det sker i Map Display eller Map Manager er sikkerhedsmæssigt kritisk.

21.2 Single Sign On (SSO)

SSO kan opnås fra det lokale fagsystem, der integreres med Map of Medicine, hvis et link til Map of Medicine aktiveres fra brugerens fagsystem. Her skal fagsystemet generere en speciel URL indeholdende et token, som Map of Medicine kan udlede bruger-id og eventuelt password af. Der er lidt forskellige strategier for dette, men den mest besnærende er det der kaldes anonym login. Her genereres et token med et system-id og et bruger-id. Dette token valideres af Map of Medicine for at sikre at systemet, der har genereret denne token, er kendt. Herefter kan brugeren benytte applikationen. Der vil sandsynligvis være en udfordring med at kunne repræsentere den samme bruger, hvis denne tilgår systemet fra et andet fagsystem i en anden organisation. Kan brugeren ikke tilgå applikationen med samme identitet mistes muligheden for at tilgå brugerens egne noter i MoM. En anden ulempe er, at dette kun kan give brugeren standard visningsrettigheder. Der er ingen muligheder for at give brugeren specielle rettigheder. Dette skal i givet fald implementeres.

21.2.1 SSO-metoder

Der er analyseret eller afprøvet flere forskellige metoder til SSO:

1. Map of Medicine indgår i en SSO-løsning, der minder om den kommende danske sikkerhedsinfrastruktur med en central IdP (Identity Provider). Map of Medicine er således allerede knyttet op mod en identitets-service kaldet Athens. I den URL, der benyttes til at tilgå Map of Medicine via en browser, sendes brugerens oplysninger i et token, som en del af URL'en. Dette

token indeholder bl.a. en identifikation af brugeren. Brugerens eksistens valideres op mod Athens. Brugeren tildeles herefter standardrettigheder til Map of Medicine og oprettes i brugerdatabasen, såfremt han ikke allerede er oprettet. Efterfølgende kan rettigheder skiftes manuelt via Map of Medicines administrationsmodul.

2. Der er ligeledes implementeret integration med et lokalt system[7], hvor Map of Medicine spørger tilbage til det lokale system for at få adgangsgivende attributter for brugeren.

3. Map of Medicine kan autentificere en bruger imod et LDAP-brugerkatalog, fx et Active Directory.

4. På Svendborg sygehus er der etableret SSO via MediCare EPJ-systemet. Man skal logge ind første gang man benytter Map of Medicine via Medicare. Dermed kan brugeren registreres, som Map of Medicine-bruger under sit Medicare brugerid. Efterfølgende er brugeren registreret i Map of Medicine, og den URL der sendes fra Medicare til Map of Medicine fremover med brugerens oplysninger gør, at denne automatisk lukkes ind. Her benyttes ´Time-limited cookie approach´ eller ´Cookie approach´ som beskrevet i [MOM_AUT].

5. Logicas COSMIC EPJ-system integrerer med Map of Medicine via system logon, hvilket betyder, at Map of Medicine ikke kender til brugerens identitet, og dermed ikke kan gennemføre logning af brugerens aktivitet i MoM.

21.3 Analyse

Map of Medicines sikkerhedsarkitektur følger på mange måder gængs praksis, og de gennemførte sikkerhedsmæssige integrationer i de danske integrationsprojekter har demonstreret, at Map of Medicine sikkerhedsmæssigt kan integreres på forskellige måder, alt efter situationen og de sikkerhedsmæssige krav.

Når Map of Medicine tilgås via web services, vil en kommende understøttelse af den nationale sikkerhedsinfrastruktur og anvendelse af Den Gode Web Service (DGWS), kunne håndteres via en adapter til Map of Medicine, som udstiller relevante services, der overholder specifikationen for DGWS. På bagsiden kan denne adapter kommunikere med Map of Medicine via dennes web services. Alternativt kan Map of Medicine efter eget udsagn bringes til at agere i overensstemmelse med den nationale, danske sikkerhedsinfrastruktur som foreskrevet af DGWS i et Athens-lignende set-up.

[7] *Vist nok i Wales.*

21.4 Aktioner

Map of Medicine har tilkendegivet vilje til at understøtte DGWS. Om dette skal ske via en adapter eller via direkte understøttelse i Map of Medicine må afklares nærmere. Der skal stilles krav om understøttelse af DGWS.

22 Drift

22.1 Beskrivelse

Driftsarkitektur: Der henvises til afsnittet vedr. skalerbarhed, som samtidig illustrerer den fysiske arkitektur, se Figur 3. Arkitekturen følger almindelig best practice, hvad angår clustering og loadbalancering, hvilket giver mulighed for fail-over imellem clustrerede applikations- og databaseservere og deraf følgende mulighed for høj oppetid samtidig med god performance og skalerbarhed, sidstnævnte dog under forudsætning af, at koden og database-anvendelsen i sig selv tillader parallel afvikling af samtidige transaktioner, jf. skalerbarhedsafsnittet ovenfor.

Map of Medicine har outsourcet det meste af driftsopgaven til eksterne parter. Således hoster firmaet NTT applikationsserverne, mens IBM hoster firewall's. Man anfører dog, at visse databaser fortsat driftes under Map of Medicines eget ansvar. Backup og recovery er NTTs ansvar; data befinder sig på diske i Tyskland.

Release til drift sker tilsyneladende ikke i form af færdige installationspakker, men sker via Map of Medicines egne medarbejderes medvirken til (remote) installation på de hostede servere/databaser.

Driften overvåges løbende af Map of Medicine, idet følgende parametre iagttages:

- CPU-belastning på applikations- og database-servere
- Disk forbrug
- Tilgængelighed af Map Display websider
- Afviklingstid for et typisk, kritisk bruger-scenarium via simuleret grænseflade-påvirkning

Hardware overvåges af NTT.

22.2 Analyse

Det vurderes at være en styrke, at Map of Medicine har erkendt, at man ikke har ekspertise og ressourcer til at påtage sig den fulde driftsopgave selv, og i stedet har outsourcet den til NTT og IBM, begge firmaer, som synes kapable til denne opgave.

Når det er sagt forekommer det dog som om outsourceningen ingen endnu ikke er gennemført helt, idet Map of Medicines medarbejdere tilsyneladende medvirker til installation m.v. på hostingselskabets servere. Derved er den driftsmæssige uafhængighed af Map of Medicine ikke gennemført i fuldt omfang. Dette vurderes dog blot at være et udtryk for en endnu ikke fuldt gennemført proces, som er i gang og forventes at give stadig bedre afkobling imellem udviklings- og driftsorganisationen.

I løbet af pilotprojektet er der foretaget løbende vedligeholdelse af Map Management Suiten. Nedlukningsperioden er varslet, men strækker sig typisk over en hel weekend fra fredag eftermiddag til mandag morgen. Den kan give problemer, når en større del af processen med lokalisering af indhold og review af nationale patientforløbsbeskrivelser går i gang. Weekenderne vil typisk være et tidspunkt, hvor de involverede personer vil udføre opgaver i MMS.

22.3 Aktioner

Det skal indledes en dialog med Map of Medicine for at få reduceret antallet og omfanget af driftsstop i forbindelse med vedligeholdelse af MMS komponenten.

23 Leverandørorganisationen

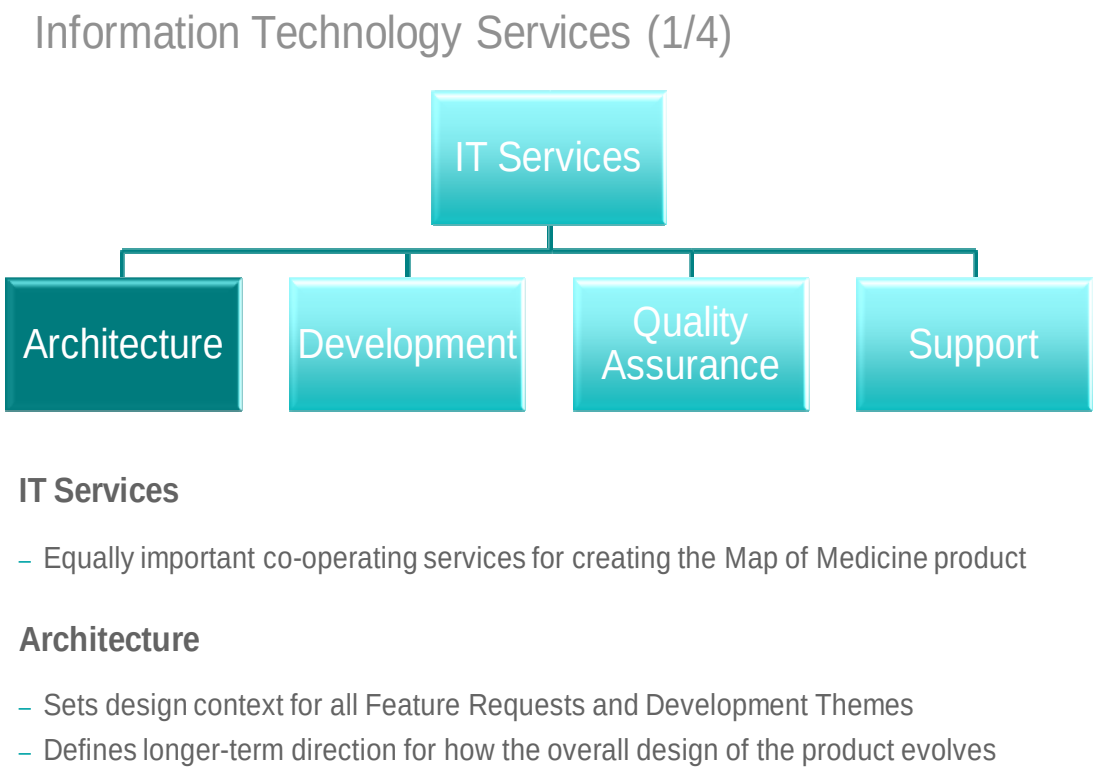
I det følgende gennemgås Map of Medicines organisation specifikt med fokus på IT Services.

Development and Support of the Map product occurs within IT Services (ITS). Processes exist to gather requirements and validate what ITS creates as part of the Map's Agile development methodology.

Process	Business Roles	IT Services Roles
Feature Request	Experience Architects Story Owner	Story Partner
Project	Project Sponsor Theme Owner Experience Architects Story Owners	Project Manager Story Partners

Figur 5 Map of Medicine - organisationsdiagram

I forbindelse med den tekniske rapport er der ikke foretaget yderligere analyser af Finance, Implementation og Clinical Editorial Production. De ydelser, som pilot-projektet har været i berøring med i den tekniske vurdering af Map of Medicine (her i betydningen af deres organisation) dækker IT services. Det er ikke klart hvor mange personer, der er involveret i de enkelte opgaver i IT Services. Det blev dog oplyst, at der arbejdede 4 personer i en 24/7 support service.



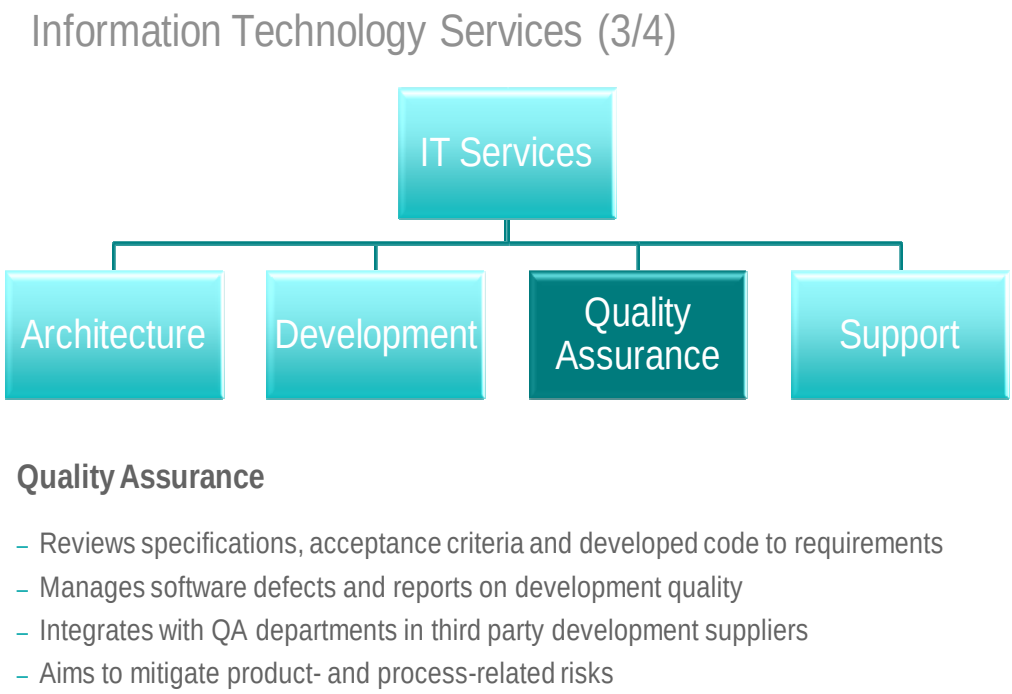
Figur 6 IT Services - Arkitektur opgaver

Arkitekterne er direkte involveret i nyudvikling og ændringer i det eksisterende Map of Medicine (her IT systemets funktionaliteter) i et tæt samarbejde med Development.

Figur 7 IT Services - Udviklingsopgaver

Map of Medicine opsamler ønsker til nye eller ændrede funktionaliteter fra igangværende implementeringsprojekter og via løbende feed-back fra de daglige brugere. Der kan også indgives ønsker internt fra organisationen Map of Medicine.
Agil proces anvendes til at understøtte udviklingsforløbene. Der arbejdes med User Stories af 2-300 timers varighed. Disse bygges op og afprøves i 2 ugers iterationer. Hver User Storie har placeret et entydigt ejerskab, der har ansvaret for at prioritere og placere den enkelte User Storie i forhold til en bestemt release af Map of Medicine.

Map of Medicine anvender et værktøj JIRA, der understøtter den ovenfor beskrevne udviklingsproces med User Stories. Desuden anvendes Microsoft Project til planlægning og opfølgning i forbindelse med det samlede forløb for en release: udvikling, test, kvalitetssikring og implementering.
Det vurderes, at Map of Medicine anvender best-practice udviklingsmetoder, som er understøttede af gængse værktøjer.



Figur 8 IT Services – Kvalitetssikring

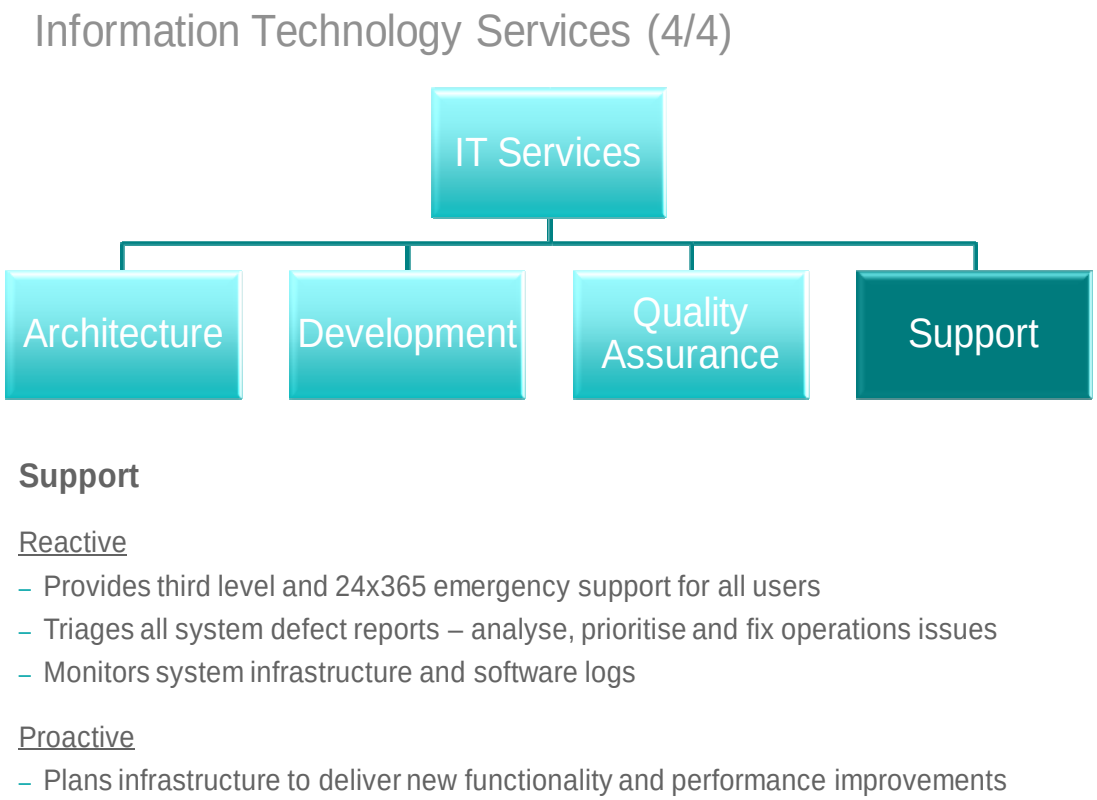
Kvalitetssikringsenheden er forholdsvis nyetableret indenfor de seneste 6-8 måneder. Kvalitetssikringen er indtænkt fra starten af den enkelte User Story henover test, og det er kvalitetssikringsenheden, der har det sidste ord inden en release frigives til produktion.

Kvalitetssikringsenheden anvender værktøjet Quality Center til at indeholde og styre en formaliseret anvendelse af test-cases, der udarbejdes i forbindelse med beskrivelsen af de enkelte User Stories og anvendes til test af udviklede funktioner i Map of Medicine. Der gennemføres:

- Unit test
- Regressionstest
- Stresstest (JMeter baseret)

Der er en god forståelse af hvad, der skal til for at kvalitetssikre softwareudvikling i teorien. Som omtalt er enheden forholdsvis ny, og der er ikke erfaringsmateriale til rådighed i form af målinger, som entydigt kan vise en målbar effekt af de igangsatte procesforbedringsinitiativer på kvalitetssikringsområdet. De umiddelbare erfaringer peger på, at der rapporteres færre fejl af typen"den burde vi da have fundet selv på et tidligere tidspunkt".

Det er målet at kvalitetssikringsenheden skal certificeres efter Certified Software Tester(CSTE).



Figur 9 IT Services - Support

Der anvendes relevante IT understøttende værktøjer til at registrere og trace support-henvendelser:

- JIRA
- Confluence WIKI

Supportprocesserne følger almindelig best-practice for 1, 2 og 3rd level support. Map of Medicine anvender ikke ITIL-processer. Information Technology Infrastructure Library (ITIL) er en justerbar struktur, som beskriver bedste fremgangsmåder for at levere kvalitetsservice i IT sektoren. ITIL går ind i organisationsstrukturen, og de faglige færdigheder for en IT organisation, ved at præsentere et udførligt sæt af managementprocedurer, som en organisation kan benytte til at styre sine IT operationer. Disse procedurer er leverandøruafhængige og er relevante for alle aspekter af en IT infrastruktur. Map of Medicine er i færd med at vurdere og lade sig inspirere af dem i et eller andet omfang. Men der er ingen fastlagte planer for hvornår dele af disse processer indføres. Omvendt synes de aktuelle processer at være ret tæt på ITIL's, så det er forventeligt ikke et større problem med tiden at tilpasse dem.

23.1 Vurdering af leverandørorganisationen

Pilotprojektet har en række kommentarer til leverandørorganisationen, dels i forhold til egne erfaringer gennem nærværende pilotprojekt, dels gennem drøftelser med Map of Medicine i forbindelse en todages workshop i juni måned. Derudover

indgår hele den tekniske dokumentation, som Map of Medicine har stillet til rådighed for pilotprojektet.

Map of Medicine er gået fra at være en del af en forlagsorganisation til at være en klinisk vidensorganisation. Den nye ejer af Map of Medicine er Hearst, og de ejer også en anden klinisk vidensvirksomhed Zynx.

Pilotprojektet har haft nogle konkrete ønsker til at få indsigt i den måde Map of Medicine er skruet sammen på. De er i stort omfang repræsenteret i de enkelte afsnit i den Tekniske rapport. Det skriftlige materiale har i et vist omfang været til stede på efterspørgselstidspunktet, men en del af materialet er udarbejdet i forbindelse med afviklingen af pilotprojektet. Pilotprojektets ønskeseddel blev fremsendt i december og 1. leverance dukkede op i marts måned. Materialet blev gennemgået af en teknisk kompetent medarbejder, og der blev stillet yderligere spørgsmål til den fremsendte dokumentation. De sidste emner, der ikke kunne kommunikeres til pilotprojektet pga. forretningsmæssige forhold, blev drøftet på omtalte workshop i London.

Map of Medicine er en organisation, der er under udvikling, og de har generelt i god forståelse af, hvad der er nødvendigt for, at de kan levere en samlet pakke med klinisk viden repræsenteret i 370 patientforløbsbeskrivelser og et IT-system, der understøtter anvendelsen af patientforløbene fx i form af præsentationsfladen, procesunderstøttelse til udvikling og vedligeholdelse af patientforløb og udstilling af indholdet i Map of Medicine vha. integrationsmuligheder for eksterne systemer.

Kvalitetssikringsprocesserne er i gang med at implementeret og hele integrationsområdet er ikke helt produktionsmodnet endnu.

Det var vanskelligt præcist at få at vide, hvor mange personaleressourcer, der blev anvendt indenfor for de forskellige områder af IT Services bortset fra de fire personer i support. Der er sket en oprustning af organisationen indenfor Clinical Editorial Production, og det vurderes, at der også er områder i IT Services, der skal oprustes på kort og mellemlangt sigt. Pilotprojektet vurderer, at integrationsområdet er et konkret område, hvor Map of Medicine skal opruste kompetence- og ressourcemæssigt.

I pilotprojektet har der været et gnidningsløst samarbejde mellem projektgruppen og Map of Medicine organisationen. Pilotprojektet har direkte modtaget services indenfor følgende områder:

- Undervisning
- Udvikling i forbindelse med APIet
- Klinisk indhold
- Support
- Implementering

Vores opfattelse af en meget dedikeret organisation understøttes også af de eksterne leverandørers oplevelser i forbindelse med integrationsprojekterne.

24 Vurdering af den tekniske dokumentation

Kvaliteten og omfanget af dokumentationen for det tekniske område er brugbar. Det understøttes også af tilbagemeldingerne fra de to integrationsprojekter, der er gennemført i forbindelse med pilotprojektet. Der har dog været uoverensstemmelser mellem den faktiske implementerede funktionalitet i APIets funktioner og den tilhørende dokumentation. Det har afstedkommet misforståelser i forbindelse med gennemførelsen af integrationsprojekterne, men det har været muligt for Map of Medicine at udbedre enten dokumentationen eller foretage rettelser af funktionaliten i APIet. Tilbage står indtrykket af at APIet og integrationsløsninger for fremtiden er et indsatsområde for Map of Medicine. I den forbindelse vurderes det, at de kvalitetsprocesser, der aktuelt arbejdes med at indføre, også vil få en positiv effekt på den tekniske dokumentation.

25 Sammenfatning: integration til Map of Medicine

Det har været muligt gennem de to integrationsprojekter, at få detaljeret indsigt i det API Map of Medicine stiller til rådighed for leverandører af it-systemer, der ønsker at anvende Map of Medicine sammen med deres egne løsninger.
Det første integrationsprojekt har afprøvet en mulighed for at minimere opgaven med at logge på Map of Medicine for klinikeren. Brugeren skal logge ind en gang via fx Medicare og efterfølgende vil det ske automatisk hver gang Map of Medicine anvendes fra it-systemet. I det kliniske afprøvningsprojekt på Svendborg sygehus har det været ønskeligt at få anvendelsesstatistik på brugergruppeniveau, og det var kun muligt, hvis den enkelte bruger var oprettet i Map of Medicine. I et nationalt anvendelsesperspektiv er det ikke nødvendigt at alle, der gerne vil anvende Map of Medicine skal have en personlig adgangskode. Det andet integrationsprojekt anvender en systemadgang til Map of Medicine. Map of Medicine har også eksisterende erfaringer med at anvende brugerkataloger fra andre systemer i deres løsning, der kan minimere ressourceforbruget til administration af adgangskoder.
Det andet integrationsprojekt har demonstreret nogle muligheder for at tilbyde beslutningsstøtte til klinikerne i forbindelse med diagnosticering og behandling af den enkelte patient. Akut Modtage Afdeling (AMA) blev anvendt som case. Integrationsprojektet simulerer, at klinikeren ønsker at dokumentere en diagnose på en given patient, der vælges funktion ´Opslag i Map of Medicine´ – ICD10 diagnosen omsættes til en SNOMED CT 10 kode – klinikeren præsenteres for de delforløb, der indeholder opdateret viden om den specifikke diagnose i Map of Medicine. Klinikeren kan orientere sig i de enkelte delforløb og kan vælge at lave et link til et specifikt delforløb, der gemmes i patientens journal og efterfølgende kan vise indholdet i Map of Medicine ved et klik. Der mangler en vurdering fra fagfolk i AMA. På trods af dette vurderer pilotprojektet, at beslutningsstøtte fra Map of Medicine via integration fra de IT-systemer, som klinikerne anvender i forbindelse med diagnosticering og behandling af patienter, er mulig og vil være til gavn for patientbehandlingen.
I Danmark anvendes forskellige klassifikationer og terminologier i forbindelse med dokumentation og SNOMED CT er ikke en af dem. Hvis det er SNOMED CT kodningen i Map of Medicine, der skal anvendes, er det er nødvendigt at etablere mappingstabeller indenfor en række områder. I IHTSDO, international organisation som udvikler og vedligeholder SNOMED CT, arbejdes der med at udarbejde og vedligeholde mapping mellem SNOMED CT og ICD10 henholdsvis ICPC2. APIet kan også anvendes kliniske termer til opslag i Map of Medicine. Resultatet af termsøgningen formodes at være denne samme, som hvis den samme term anvendes som søgekriterium i web browseren i Map of Medicine.
Det er essentielt for anvendelsen og for opnåelsen af den fulde effekt af Map of Medicine, at de it-systemer, som klinikerne anvender nu og i fremtiden, sammenkobles sømløst med Map of Medicine. Det vil alt andet lige sikre en motivation for at anvende den opdaterede kliniske viden, som Map of Medicine indeholder.
Der er anvendt ca. 100 timer fra hver af de involverede leverandører og det tilsiger, at det er muligt at etablere relevante integrationer til Map of Medicine med en begrænset ressourceindsats. Samtidig er det positivt, at der ikke er anvendt mange ressourcer i Map of Medicine i forbindelse med serviceringen af de deltagende leverandører. Det er glædeligt at konstaterer, at samarbejdet mellem to leverandører og Map of Medicine, er oplevet som kompetent og sømløst. Dokumentationsmaterialet er alt overvejende korrekt og brugbart. Der er nogle huller, når det gælder

anvendelsen af JAVA og det kunne tyde på at .NET har været udgangspunkt for APIet. Begge leverandører påpeger en række problemer i APIets virkemåde og har konkrete forslag til, hvordan disse kan udbedres.
Der skal arbejdes videre med de opsamlede erfaringer, specielt de tekniske tilbagemeldinger fra de deltagende leverandører, i forhold til få videreudviklet APIet således, at der ikke er tekniske problemer i forhold til at anvende APIet fra eksisterende produktionssystemer. Pilotprojektet vurdere, at Map of Medicines API ikke er færdigudviklet og kan udvikles yderligere gennem nogle flere integrationsprojekter, hvor andre sektorer deltager fx praksis og hjemmepleje. Pilotprojektet vil arbejde videre med leverandørernes input i forhold til at få disse indarbejdet i en korrektion af APIet i forbindelse med en eventuel kontrakt med Map of Medicine.
Non-disclosure aftalen udarbejdet af Map of Medicine skal underskrives af de leverandører, der ønsker at få adgang til den detaljerede dokumentation af APIet. Der skal bores mere i de juridiske implikationer, der er konstateret i forbindelse med anvendelse af non-disclosure aftalen med Map of Medicine.

26 Sammenfatning: SNOMED CT anvendelsen i Map of Medicine

SNOMED CT anvendelsen i Map of Medicine er interessant ud fra to perspektiver:

1. Oversættelse af Map of Medicine
2. Beslutningsstøtte til klinikerne i forbindelse med diagnosticering og behandling af patienter

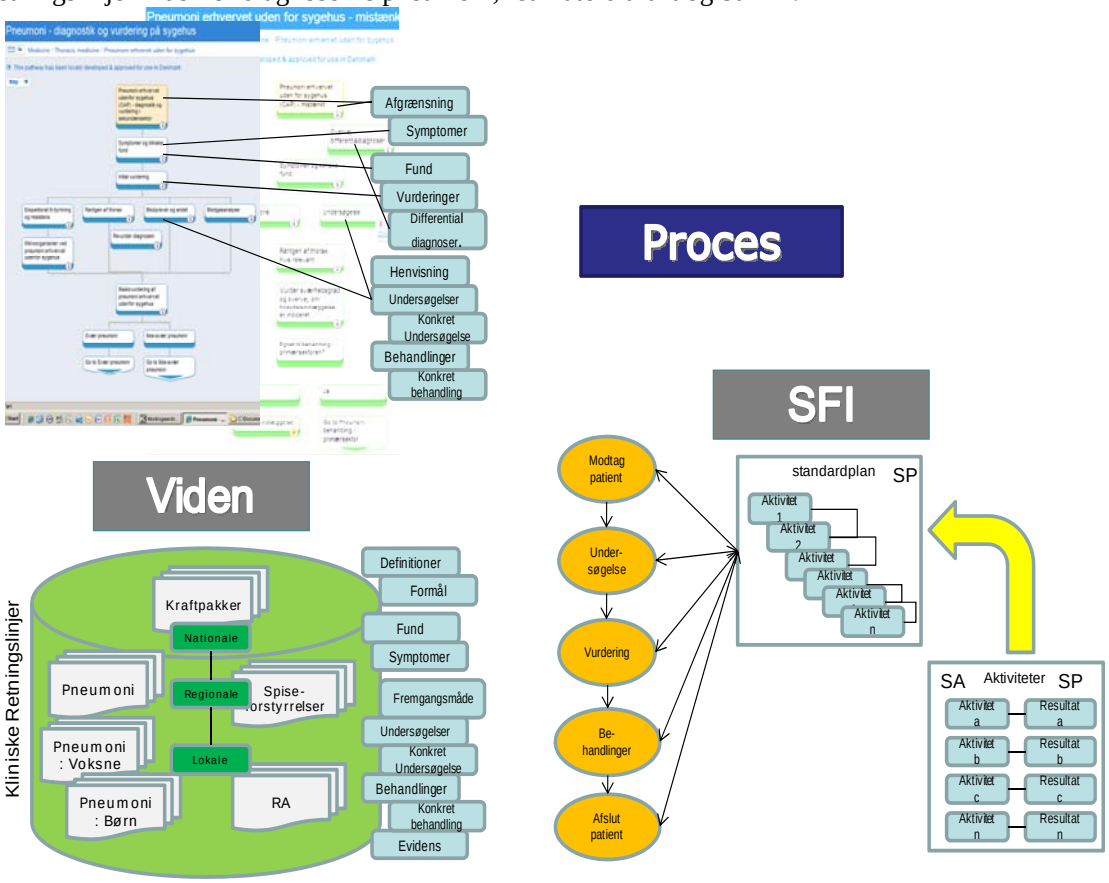
En kommende oversættelse af patientforløbene i Map of Medicine kan anvende den allerede foretagne oversættelse af SNOMED CT, der er foretaget af Sundhedsstyrelsen. Det betyder, at de termer, der er kodet i Map of Medicine, kan oversættes via danske oversættelse af SNOMED CT og bliver det på samme måde på tværs af patientforløbene. Det vil også få betydning for den pris, der skal betales for oversættelsen af de enkelte patientforløb.

Der er gennemført et integrationsprojekt, der detaljeret er gennemgået delrapporten ´Analyse og vurdering af integrationsmulighederne i Map of Medicine´, i projektet anvendes SNOMED CT til at yde klinikerne direkte beslutningsstøtte via opslag i Map of Medicine og præsentere de delforløb og aktiviteter, der svarer til den kliniske situation patienten befinder sig i. Det vurderes, at sådanne konkrete integrationsløsninger, der i de kliniske arbejdsgange kan stille opdateret evidensbasere viden til rådighed, er relevante og interessante i den videre perspektivering af Map of Medicines anvendelsesmuligheder. I og med at SNOMED CT kodningen er foretaget på kliniske fund, interventioner inkl. medicin og procedure, gør, at de delelementer, der præsenteres, passer mere præcist til den kliniske situation, end hvis der var foretaget en termbaseret søgning. Det skal foreslås, at der etableres et tilsvarende projekt baseret på anvendelse af kliniske termer, der kan understøtte den formodning.

Map of Medicines beskrivelse af processen for kodning med SNOMED CT er vurderet og i det store hele fundet i orden ud fra de to delforløb, hvor SNOMED CT kodningen er detaljeret gennemgået og suppleret med stikprøver fra to andre forløb. Der er dog påvist inkonsistens og fejl, der får pilotprojektet til at anbefale, at der opbygges mere kompetence på SNOMED CT terminologien i Map of Medicine i samarbejde med den eksterne leverandør, der udfører SNOMED CT kodningen. Principperne for hvilke elementer der SNOMED CT kodes og hvilke elementer der ikke SNOMED CT kodes, er også blevet analyseret i forhold til de omtalte delforløb, og det kan konstateres, at de i det store hele lever op til de opstillede principper. Der kan dog opstå fortolkninger, når Map of Medicine ikke koder symptomer – kun i det tilfælde, hvor et patientforløbs udgangspunkt er patientsymptomer.

27 Sammenfatning af Map og Medicine, SFI materialet og kliniske retningslinjer

Der er foretaget en sammenlignende analyse af Map of Medicine, SFI og kliniske retningslinjer indenfor diagnoserne pneumoni, reumatoid artrit og bulimi.

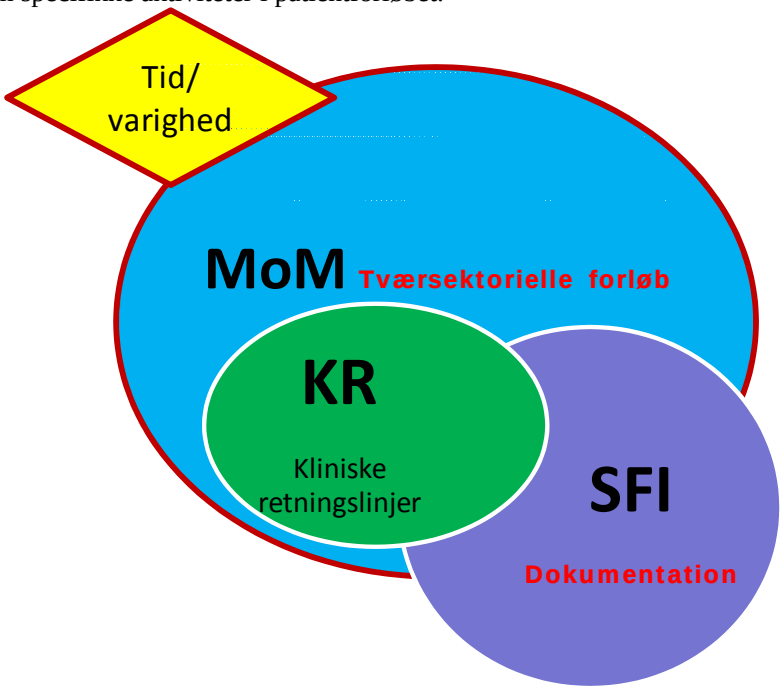


Figur 10 Repræsentation af Map of Medicine, kliniske retningslinjer og SFI

De strukturelle karakteristika fremgår af **Figur 10**. Map of Medicine-forløb og de kliniske retningslinjer har de samme strukturer repræsenteret i delforløbenes trin i Map of Medicine og i de enkelte kliniske retningslinjer på tværs af specialer. En væsentlig forskel er diagrammerne i Map of Medicine, som forløbene er bygget op om – de er med til at give overblik over indholdet af et delforløb. Procesdiagrammerne i SFI-materialet er på et overordnet niveau for et speciale. De sammenknytter processer, der er udtrykt ved en specifik standardplan (SP) i procesdiagrammet fx lægelig udredning(SP) med de tekstdokumenter, der indeholder de standardaktiviteter (SA) med tilhørende standardresultater (SR), som er indeholdt i standardplanen (SP).

SFI-materialet dækker strukturelt det samme som Map of Medicine, dog med den væsentlige tilføjelse, at Map of Medicine dækker hele forløbet på tværs af sektorer, samt overgangene mellem disse. De enkelte standardplaner (SP) kan i Map of Medicine repræsenteres ved et eller flere delforløb. Indholdsmæssigt dækker Map of Medicine detaljerede kliniske overvejelser, der ikke fremgår af SFI-materialet, men kan genfindes i de kliniske retningslinjer.

Tidsmæssige afhængigheder og varigheder i forbindelse med udførelsen af aktiviteter, fx opfølgning, revurdering og monitorering er verbalt understøttet i de kliniske retningslinjer, men de er ikke tydeliggjort i teksten. Map of Medicine løser de tidsmæssige afhængigheder og varigheder ved at lade dem indgå i overskrifterne på de trin, hvor tidsafhængigheden er relevant. SFI-materialet indeholder, som det har kunnet verificeres i dette projekt, ikke tidsmæssige afhængigheder og varigheder. Selv om Map of Medicine indeholder håndteringen af tidsafhængigheder, vurderes de ikke tilstrækkelige til på sigt at kunne anvendes til tværsektorielle forløb og til at understøtte opfyldelsen af kvalitetsmål i form af monitorering af varigheder mellem specifikke aktiviteter i patientforløbet.



Figur 11 Map of Medicine, SFI og KR – resultat af sammenligning

Figur 11 sammenfatter resultaterne af analysen og belyser i hovedpunkter forskelle mellem Map of Medicine, SFI-materialet og kliniske retningslinjer:

- Map of Medicine er i stand til at indeholde og dermed absorbere indholdet i de nuværende kliniske retningslinjer i og med at strukturen er fleksibel i form af antal delforløb og trin i Map of Medicine.
- Map of Medicine kan indeholde de diagrammer, standardplaner og standardaktiviteter, der er en væsentlig del af SFI-materialet. Der er et stort overlap mellem SFI og Map of Medicine indenfor områderne i den sekundære sektor.
- Map of Medicine består af en række tværsektorielle forløb, der tager udgangspunkt i en diagnose. SFI-materialet og de kliniske retningslinjer fokuserer på sekundærsektoren
- Map of Medicine anvender resultater fra diagnosticering og behandling i de enkelte delforløb, udtrykt verbalt, men specifikation af dokumentation af de gennemførte aktiviteter er ikke indeholdt i Map of Medicine.

- Tidsangivelser og kritiske varigheder mellem aktiviteter er indeholdt verbalt i Map of Medicine og de kliniske retningslinjer.

- Map of Medicine kan anvendes til beslutningsstøtte for det kliniske arbejde, hvis klinikeren slår op i browseren med relevante fagtermer eller der etableres integrationsløsninger mellem eksterne it-systemer og Map of Medicine

- Map of Medicine skal bringes til at udstille sine tværsektorielle forløb, der gør det muligt at anvende disse i eksterne it-systemer til procesunderstøttelse. Det samme gør sig gældende for Map of Medicines muligheder for at understøtte planlægning af individuelle patientforløb.

28 Enterprise Arkitektur

28.1 Beskrivelse

I nærværende afsnit beskrives og vurderes en række forhold ved Map of Medicine, som vedrører både produktets og organisationens parathed til at indgå i en samlet it-portefølje med et veldefineret ansvar både på kortere og længere sigt.

28.2 Forretningsstrategi

Map of Medicine ejes af Hearst Business Media, som også ejer Zynx Health. Zynx leverer en række produkter inden for it-understøttelse af evidensbaseret behandling og pleje, primært til amerikanske hospitaler, hvor de er tæt integrerede med EPJ-systemer.

Særligt to af produkterne, Zynx order sets og care plans synes at ligge i umiddelbar forlængelse af Map of Medicine, idet der tegner sig et billede af, at de muligvis kunne påtage sig en rolle som standardplan og evt. dokumentations-understøttelse af Map of Medicines forløbsbeskrivelser jf. forklaringen i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**. Det er imidlertid ikke lykkedes at få disse muligheder underbygget nærmere i projektperioden, ligesom det er uklart i hvilket omfang Hearst, Zynx og Map of Medicine har en klar strategi for integration af deres produkter.

Det er således ikke muligt at vurdere Map of Medicines muligheder for at påtage sig en endnu større rolle i den nationale it-infrastruktur end beskrevet i [MOM-EA] via synergi med søsterselskabets produkter. Disse muligheder bør dog undersøges nærmere da en realisering af potentialet vil give mulighed for en betydelig øget værdi af Map of Medicine for det danske sundhedsvæsen i et strategisk perspektiv.

29 Produkt Roadmap

Map of Medicines egne planer for udviklingen af de tekniske sider af Map of Medicine i de kommende år inkluderer:

- Modning og udrulning af standard integrationsmekanismer med bla EPJ-systemer i England og Wales

- MMS som .Net applikation afskaffes – alle komponenter bliver herefter web-baseret.
  Dette vil mindske kravene til udrulning og support af Map of Medicines MMS i lokale it-miljøer betydeligt

- Indhold udstilles helt frit til ekstern brug
  Dette er helt i overensstemmelse med de danske ønsker. Det er dog uklart i hvilket omfang Map of Medicine ønsker at foretage denne udstilling af indhold som web-services

- Map of Medicine udvikles som workflow-engine i langt højere grad end i dag
  En videreudvikling af de tanker man allerede har gjort sig om at lade Map of Medicines indhold støtte den kliniske arbejdsgang fx via integrationer med andre it-systemer med Map of Medicine i en central rolle som passiv workflow motor, hvor klinikeren følger Map of Medicines trin, og hvor visse trin kan aktivere andre systemer via integrationer. Metoden kan være et alternativ, men dækker næppe de danske behov, som snarere handler om at lade Map of Medicines indhold fungere som specifikationer af workflows, som afvikles af en ekstern workflow-engine, fx et EPJ-system med indbygget standardplanmodul.
  Det er dog et udtryk for, at Map of Medicine ser sine patientforløbsbeskrivelser, som standardplanbeskrivelser i fuld overensstemmelse med det syn på Map of Medicines indhold og potentialet for dettes anvendelse til aktiv procesunderstøttelse, som er fremlagt i [MOM-EA]

- Expert network – telemedicinsk deling af en pathway skaber grundlag for at klinikere kan få ekspert konsultation online med en ekspert inden for et givet klinisk område med udgangspunkt i Map of Medicines forløbsbeskrivelser

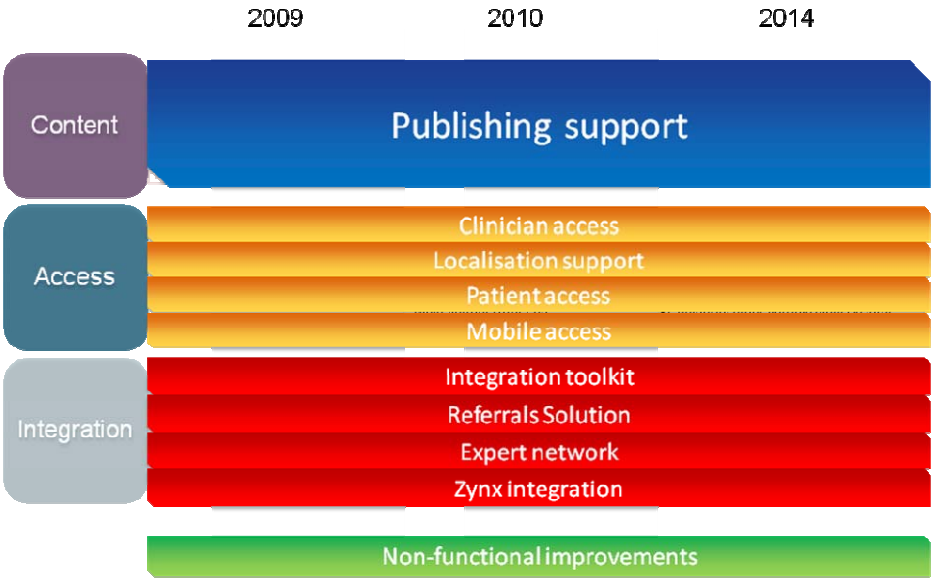
- Zynx-integration – først bare content, senere også funktionalitet
  I første omgang påtænkes standardisering af indhold, fælles vedligeholdelse af evidensbaserede forløb og senere også af integreret funktionalitet, skønt sidstnævnte endnu ikke antager konkret form

- Løbende forbedring af Map of Medicines non-funktionelle egenskaber
  Her tænkes på konstant forbedring af forskellige egenskaber som sikkerhed, skalerbarhed, brugervenlighed m.v. Det er et udtryk for en erkendelse af behovet for en løbende modning af systemet

- E-Referral-solution som integration mellem praktiserende læger og hospitalet

En løsning til udveksling af henvisninger i overensstemmelse med HL7 CDA-standarden påtænkes udviklet. Hvorledes dette passer ind i en dansk kontekst, hvor Medcom meddelelser allerede i vidt omfang løser denne opgave er pt. uklart.

- Map of Medicine illustrerer selv, hvorledes der løbende arbejdes med videreudvikling inden for tre hovedområder: Indhold, Adgang og Integration, samt inden for det tværgående område ikke-funktionelle egenskaber:



Figur 12: MoM Roadmap. [Kilde: Slides for Digital Health - Technical Workshop June2009]

29.1 Ansvar og Integration

Map of Medicine har ikke stillet det fulde kliniske indhold til brug for andre systemer i en samlet arkitektur. Filosofien har været, at Map of Medicine påtager sig det fulde ansvar for ejerskabet af forløbsbeskrivelser, herunder for præsentationen af disse. Strukturerede forløbsbeskrivelser kan eksporteres og importeres på XML-format ifm. fx lokaliseringsopgaver, men ikke tilgås via en service.
Direkte adspurgt ønsker Map of Medicine ikke at udstille det kliniske indhold fuldt ud, men alene at tillade eksterne systemer at integrere via etablering af links til Map of Medicines indhold, skønt man anfører, at der ikke er tekniske vanskeligheder forbundet med en sådan udstilling. Man ser i stedet sin egen fleksibilitet begrænset som følge af den forpligtelse, der følger med til at vedligeholde et bagud kompatibelt interface.

I stedet for at udstille forløbsbeskrivelserne, som de procesmodeller eller standardplaner de også er til brug for andre systemers aktive procesunderstøttelse af kliniske arbejdsgange baseret på forløbsbeskrivelserne, er der udtænkt en integrationsform, hvor Map of Medicines trin kan anvendes til at sende bestillinger, fx af undersøgelser, til eksterne systemer, som fx laboratoriesystemer. Metoden er lidt i stil med det, man gør for henvisninger i de såkaldte referral trin. Denne integrationsform er dog kun på eksperimentalstadiet. Referrals tillader en simpel skabelon at blive udfyldt af brugeren i forbindelse med henvisninger, altså typisk ved sektor-

overgangene. Skabelonen kan evt. på sigt understøttes med elektronisk beskedafsendelse, som det fremgår af Map of Medicines eget Roadmap.

Der er ingen mulighed for at dokumentere i Map of Medicine, endsige for at specificere, hvorledes givne aktiviteter skal dokumenteres på en standardiseret måde. Det er af samme årsag heller ikke muligt at tilpasse et forløb til en konkret patient. Disse aktiviteter må derfor understøttes andetsteds i arkitekturen – tæt integreret med Map of Medicine.

I England kobles Map of Medicine sammen med lokale kliniske retningslinjer via et link fra Local Admin Information til relevante oftest mere detaljerede retningslinjer eller instrukser på intranettet i brugerens organisation – og der kan evt. kobles omvendt via et Active Knowledge Link (AKL), hvorved Map of Medicine bruges til at dokumentere konkrete kliniske beslutninger med.

29.2 Sikkerhed

Der henvises til afsnittet ovenfor desangående for detaljer. Her skal det blot bemærkes, at Map of Medicine rummer faciliteter, som tillader det at indgå i en samlet enterprise sikkerhedsarkitektur, i stil med den, der er under udvikling i Danmark fx via autentificering imod et Active Directory (AD) eller en anden form for ekstern IdP (identity provider).

Map of Medicines API kan udstilles som web-services. Imidlertid følger disse ikke den gældende danske standard, Den Gode Web-service, DGWS. Map of Medicine har dog forsikret, at dette kan løses, således at Map of Medicine vil kunne agere inden for rammerne af den samlede danske enterprise arkitektur på dette punkt.

29.3 Analyse

Map of Medicine har ikke faciliteter til egentlig, aktiv proces- og dokumentationsunderstøttelse af arbejdsgange i klinikken, men ejer omvendt procesbeskrivelser i form af de strukturerede patientforløbsbeskrivelser, som kan danne grundlag for førstnævnte – såfremt de udstilles struktureret og åbent til brug for andre i arkitekturen. Map of Medicines arkitektur tillader det, men Map of Medicine ser ikke sin rolle som understøttende aktiv procesafvikling i overensstemmelse med forløbsbeskrivelserne. De integrationsfaciliteter, som Map of Medicine har på tegnebrættet baserer sig i stedet på en slags begrænset procesunderstøttelse, som kun involverer de trin, hvor der rekvireres/bookes ydelser i andre systemer. De mellemliggende trin har man ikke et bud på hvorledes aktivt kan understøttes. I praksis kunne det ske i et journalsystem, men den manglende mulighed for at fjerne, indsætte eller ændre trin afhængig af patientens konkrete behov, reducerer værdien af en sådan aktiv processtøtte, drevet af Map of Medicine som workflow-motor, væsentligt.

Map of Medicine forsøger desuden ikke at adressere, hvorledes man skaber en sammenhængende dokumentation af de kliniske aktiviteter i forløbet, hvorfor denne opgave under alle omstændigheder ligger uden for Map of Medicines ansvarsområde og sandsynligvis i et journalsystem, tæt koblet til afviklingen af aktiviteterne. Dette taler for, at workflow-afviklingen ikke baseres på MoM men på en ekstern workflow-motor, fx placeret i et journalsystem.

Opsummerende kan det konstateres, at Map of Medicine tager nogle spæde tiltag til at forsøge at binde en række it-systemer sammen i en workflowproces, som orkestreres af MoM, men uden for alvor at understøtte alle de nødvendige elementer.

Dermed opstår nemt en uklar ansvarsfordeling. MoM's referrals-begreb er et godt eksempel: Det vil næppe være hensigtsmæssigt at basere sig MoM's referrals i en dansk kontekst, såfremt en dansk organisation er udstyret med et journalsystem, som kan varetage(r) en lignende funktionalitet og som vil være klinikerens primært anvendte værktøj.

Map of Medicine løser sin hovedopgave, nemlig formulering, vedligeholdelse og distribution af forløbsbeskrivelser, fint; de ovennævnte mangler ligger blot i umiddelbar forlængelse af hovedopgaven, som det er påvist i [MOM-EA] og skal løses et andet sted i arkitekturen, idet Map of Medicine dog med nogle mindre udvidelser kan løse opgaven vedr. specifikation (men altså ikke afvikling) af aktiv procesunderstøttelse.

På sikkerhedsområdet er der en forståelse af behovet for sameksistens med andre systemer i en samlet arkitektur, og et antal almindeligt udbredte sikkerhedsmekanismer kan anvendes.

Organisationen Map of Medicine arbejder generelt ud fra en forestilling om, at Map of Medicine er det centrale system, som nok udstiller visse muligheder for integration, hvor eksterne parter kan tilgå Map of Medicine, men primært ser Map of Medicine, som passivt drivende understøttelse af patient-relaterede arbejdsprocesser. Dermed realiseres den fulde værdi af de procesbeskrivelser/strukturerede patientforløb, som Map of Medicine indeholder, ikke, med mindre de udstilles til ekstern brug.

Hvad link-baseret integration angår, savnes faciliteter til at vedligeholde en sådan integration i en dynamisk verden, hvor links ikke kan regnes for stabile over tid. Den hårde kobling, som et link imellem to systemer udgør, skaber et behov for at understøtte systematisk opdatering af links, når informationen, der linkes til fx via et AKL eller et link fra Map of Medicine til et andet videnssystem, ændres eller helt fjernes.

Der henvises til bilaget i nærværende rapport samt [MOM-EA] for en mere detaljeret beskrivelse af MoM's mulige rolle i den nationale sundhedsit-infrastruktur, og de krav, det stiller til Map of Medicine, såfremt denne rolle skal udfyldes. Herunder opsummeres blot de vigtigste.

29.4 Aktioner

Nedennævnte krav bidrager til at fastlægge et klart ansvar for Map of Medicine i sundhedsit-arkitekturen i Danmark:

- Der skal stilles krav om, at Map og Medicine udstiller hele sin procesmodel på struktureret vis via en webservice, således at en ekstern workflow engine eller et standardplanmodul, kan anvende den til aktiv procesunderstøttelse i klinikken eller den kommunale pleje
- Der bør stilles krav om, at der etableres en link-manager facilitet, som assisterer med at vedligeholde links imellem map of Medicine og andre vidensystemer, når indhold opdateres i de respektive systemer
- Referral-faciliteterne bør gøres til genstand for en nærmere undersøgelse, idet de evt. kan understøtte organisationer i sygehusvæsenet, som ikke har it-systemer, der varetager denne opgave i dag. For andre organisationer bør anvendelsen formentlig fravælges i Danmark, idet anvendelse af Medcombeskeder varetager en lignende funktionalitet og allerede er understøttet i en række systemer
- Map of Medicine bør som udgangspunkt ikke anvendes til aktivt at drive afviklingen af et individualiseret patientforløb, da faciliteterne hertil er utilstrækkelige. I stedet bør Map of Medicine anvendes som et bibliotek over patientforløb, som udstilles åbent for alle, og som kan danne grundlag for at andre komponenter i arkitekturen realiserer aktiv procesunderstøttelse af arbejdsprocesserne i såvel praksis, den kommunale genoptræning og pleje som på sygehusene.
    - Konkret betyde det fx, at muligheden for at lade Map of Medicine aktivere aktiviteter i andre systemer, sådan som den er skitseret af Map of Medicine til fremtidig realisering, bør fravælges i Danmark, da det vil skabe en uklar rollefordeling imellem Map of Medicine og decentrale fagsystemer.

30 Referencer

[MOM-AUT]: Map of Medicine Authentication API v1.0, February 2009
[MOM-EA]: Map of Medicines rolle i den nationale it-infrastruktur
[MOM-INFO]: Map of Medicine – Information Model, February 2009.
[MOM-LOAD]: Map of Medicine – System Load Analysis, v1.0, August 2009.
[MOM-SNA]: Map of Medicine – System and Network Architecture 1.2, April 2009

31 Begrebsliste

AKL – Active Knowledge Link. Map of Medicine integrationsmetode, som muliggør dokumentation i et fagsystem eller lignende af anvendt materiale fra en patientforløbsbeskrivelse i Map of Medicine via en særlig slags link, som ved aktivering viser dette materiale i en browser.

Aktiv procesunderstøttelse – brugeren hjælpes automatisk af systemet til at følge en bestemt anbefalet måde at gennemføre en arbejdsgang på.

Aktiviteter – Aktiviteter omfatter interventioner og beslutninger og navngivne, sammenhængende delforløb, som i sig selv består af aktiviteter.

API – Application Programming interface. Synonym med Interface.

Arbejdsgang – synonymt med forretningsproces

DGWS – Den Gode Webservice. En dansk web-service-standard til brug for kommunikation mellem parterne i den danske sundhedssektor. Alle systemer, som udstiller interfaces i den nationale infrastruktur skal overholde den DGWS, således at alle kan benytte disse på den samme måde.

Enterprise arkitektur - En enterprise arkitektur (EA) er en samling modeller der beskriver (1) forretningssiden (forretningsmål, strategier, processer, services m.v.), (2) teknologisiden (informationsmodeller, applikationer, teknologier, m.v.) og (3) en plan for hvordan disse to holdes integrerede og i overensstemmelse. Det er vigtigt at bemærke at EA er enterprise-orienteret – det vil sige, orienterer sig mod langsigtede strategiske mål, der samtænker forretning og teknologi – frem for at være taktisk og fokuseret på mindre områder.

EPJ - Elektronisk Patientjournal: en patientjournal via en computer. EPJ skal afløse papirjournalen.

Instrukser – detaljerede kliniske retningslinjer for gennemførelse af en procedure, fx medicinering, visse undersøgelser m.v. Vil typisk være en detaljeret beskrivelse af gennemførelsen af en enkelt aktivitet blandt mange i en klinisk retningslinje.

Interface – et “håndtag” til integration med en applikation. Interfacet udstiller funktionalitet og information til omverdenen.

It-procesunderstøttelse – funktionalitet i et eller flere it-systemer, som understøtter en arbejdsgang.

JSR – Java Specification Request. En betegnelse for en Java standard. Det efterfølgende nummer angiver hvilken standard, der er tale om.

Kliniske retningslinjer – anbefalinger for den sundhedsfaglige indsats i et enkelt speciale.

Nationale kliniske retningslinjer – synonymt med patientforløbsbeskrivelser. Begge dække over forløbsbeskrivelser af den type, som Map of Medicine håndterer.

Pakkeforløb - beskrivelse af patientforløb for patienter med livstruende sygdomme, fra der er mistanke/begrundet mistanke om sygdom gennem udredning og behandling.

Passiv procesunderstøttelse – understøttelse af en arbejdsgang on-demand, dvs at brugeren selv skal efterspørge understøttelsen for at få den, og at denne typisk er vejledende oftest i form af tekstlige anbefalinger.

Patientforløbsbeskrivelser – omfatter pakkeforløb og referenceprogrammer med fokus på det samlede tværorganisatoriske patientforløb. Vil typisk spænde over flere kliniske retningslinjer.

Map of Medicine integrerer patientforløbsbeskrivelser og kliniske retningslinjer. Dette er for eksempel illustreret ved forløbene i Map of Medicine, hvor man ved det enkelte trin i et forløb umiddelbart kan linke sig videre til yderligere information baseret på indholdet af bagvedliggende kliniske retningslinjer og sekundær litteratur. Synonymer: Forløb, forløbsbeskrivelser.

SFI - SundhedsFagligt Indhold: Det sundhedsfaglige indhold i en elektronisk patientjournal (EPJ). SFI materiale findes fx som et katalog af standardplaner.

SNOMED CT - Systematized Nomenclature of Medicine-Clinical Terms. Klinisk terminology som definerer de fleste kliniske begreber og relationer imellem dem, samt tildeler unikke koder til disse.

SSO – Single Sign On: Mekanismer til at sikre, at en bruger kan nøjes med at logge på et enkelt system en enkelt gang og dermed får adgang til alle andre systemer, han har ret til at anvende inden for en organisations rammer, uden at blive afkrævet yderligere logon.

Standardplaner – struktureret beskrivelse af et patientforløb, hvor de indgående aktiviteter beskrives selvstændigt og ordnet tidsmæssigt i forhold til hinanden med henblik på en aktiv understøttelse af klinikeren i overholdelse af den foreskrevne plan via it-procesunderstøttelse.
Webservice – Et interface, som udstiller funktionalitet og information, altså et API, via internet-standarder.

URL – Uniform Resource Locator: På dansk Enhedsressourcefinder. En URL bruges til at beskrive adressen af en bestemt ressource på internettet.

Workflow – en it-understøttet arbejdsproces. Indgår typisk som del af en egentlig forretningsproces, fx patientbehandling, hvor it-understøttelsen fx kan vedrøre dokumentationen af de faktisk udførte aktiviteter eller evt også beslutningsstøtte.

Bilag 1 Opsummering: Map of Medicines rolle i den nationale it-infrastruktur

Baggrund

Sundhedsstyrelsen og gennemfører aktuelt et pilotprojekt, som afdækker det engelske system Map of Medicines, egnethed til at understøtte formulering, vedligeholdelse og distribution af nationale, tværsektorielle patientforløbsbeskrivelser i Danmark.

Projektet omfatter et spor, som vurderer Map of Medicines tekniske platform samt Map of Medicines relation til andre beslægtede centrale områder i den nationale infrastruktur, herunder Sundheds Fagligt Indhold, SFI og anvendelse af lokale kliniske retningslinjer. Nærværende dokument opsumerer konklusionerne på dette arbejde.

Formål

Det er formålet med nærværende dokument kort at beskrive

- En overordnet teknisk vurdering af Map of Medicines
- Et bud på en forretningsdrevet arkitektur-vision for området omhandlende
    - Tværsektorielle patientforløbsbeskrivelser
    - Lokale kliniske retningslinjer
    - Sundhedsfagligt indhold
    - Aktiv procesunderstøttelse i fagsystemer
    - Aktiv dokumentationsstøtte i fagsystemer
    - Understøttelse af kvalitetsmonitorering, forskning og løbende kvalitetsudvikling
- En vurdering af hvor stor en del af denne arkitekturvision, Map of Medicine maksimalt kan bidrage til at realisere, såfremt de rette krav stilles
- En vurdering af, hvad der efterfølgende udestår til realisering i andre fremtidige komponenter i arkitekturen.

Afgrænsning

Dokumentet udgør alene et resumé af en række analyser; der henvises til disse for en mere omfattende gennemgang af analyser og argumentation for de her præsenterede konklusioner.

Strategiske forretningsmæssige målsætninger

Herunder er en række strategiske målsætninger fra Digital Sundheds *National strategi for digitalisering af sundhedsvæsenet 2008 – 2012* citeret som grundlag for opstilling af en vision for en arkitektur, som understøtter målenes realisering.

Digital Sundhed

Patientforløbsservice: Stiller oplysninger om anbefalede patientforløb for givne diagnoser til rådighed. Klinikeren kan bruge oplysningerne i tilrettelæggelsen af den enkelte patients forløb.

Alle regioner og kommuner står i forskellig grad over for udfordringer i forhold til kommunikation af sundhedsoplysninger internt, da den samling af it-løsninger, som de hver især har overtaget med regionsdannelsen og kommunesammenlægningen, indebærer begrænsninger og muligheder i forhold til tværgående dataudveksling.

Deraf følger en række it-mæssige udfordringer med at understøtte sammenhængende patientforløb på tværs af organisatoriske enheder.

Elektronisk kommunikation mellem praktiserende læge, sygehus, apotek og kommuneer et vigtigt element i at fremme et sammenhængende patientforløb, hvor kommunikationen på tværs af sektorer er velfungerende.

I strategiperioden skal der også fokuseres på funktionaliteten i løsningerne (fx brugen af klassifikationer) og indberetning til de nationale kvalitetsdatabaser.

Digitaliseringen skal forbedre personalets muligheder for at løse deres opgaver, fx ved at understøtte effektive arbejdsgange, stille klinisk beslutningsstøtte til rådighed og give overblik over den enkelte patients forløb og status,…

Brugen af evidensbaseret medicinering mv. skal fremmes. Ny viden skal udvikles, spredes og implementeres systematisk. Det gælder også den viden, der skabes som led i den væsentlige forskningsindsats, der finder sted inden for sundhedsvæsenet.

Sundhedsstyrelsen

Sundhedsstyrelsen har til opgave at udvikle og opdatere tværsektorielle patientforløb/nationale retningslinjer. Beskrivelserne skal danne grundlag for kvalitetssikring af indhold og en effektiv tilrettelæggelse af patientforløbet.

Øvrigt input vedr. forretningsmæssige målsætninger

Mediq's rapport vedr. regionale videnssystemer udarbejdet som en del af MoM-pilotprojektet udtaler:

Flere regioner har planer om og/eller et stort ønske til… at tydeliggøre ***det samlede forløb*** *i de kliniske retningslinjer.*

Realisering af forretningsmålsætningerne

I figuren herunder illustreres, hvorledes disse strategiske målsætninger kunne tænkes realiseret via etablering af en række centrale elementer i den nationale sundhedsit-infrastruktur.

Overordnet etableres et klassisk kvalitets-styringsflow, hvor en tur rundt begyndende i øverste venstre hjørne dækker disciplinerne:

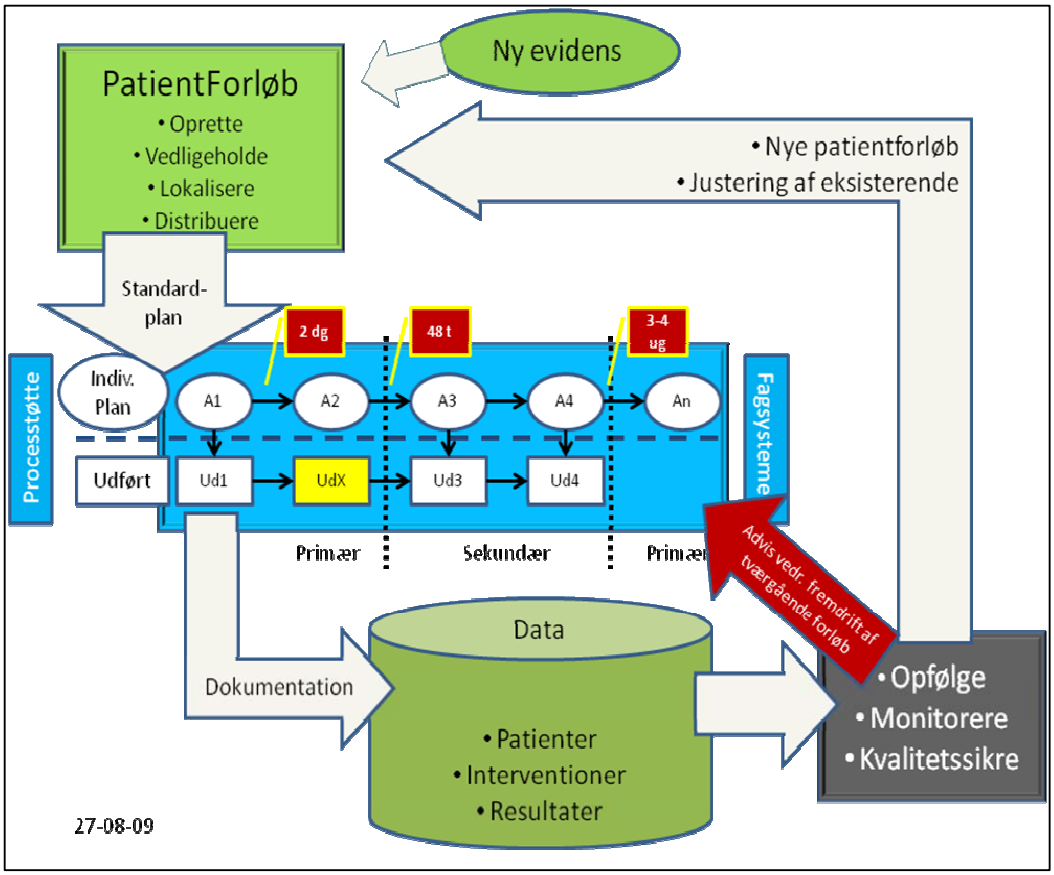
- **Overordnet planlægning** (Patientforløb)
  Udformning og vedligeholdelse af evidensbaserede, generiske patientforløbsbeskrivelser tilpasset lokale forhold på fornødent organisatorisk niveau. Forløbene dækker aktiviteter på tværs af organisatoriske skel og inkluderer specifikation af, hvorledes de enkelte aktiviteter i et forløb dokumenteres struktureret og standardiseret mhp sekundær anvendelse

- **Detailplanlægning/Operationalisering** (Standardplan → Individualiseret plan)
  Tilpasning af generiske forløb til den konkrete patients særlige omstændigheder og behov, herunder evt. kombination af flere generiske forløb, fjernelse/indsættelse af aktiviteter i forløb m.v.
  I figuren illustreres, hvorledes et forløb udgøres af aktiviteter, A1, A2,,An

- **Udførelse incl. dokumentation**
  Aktiv understøttelse af sundhedsvæsenets medarbejdere i at gennemføre den individualiserede patientplan under anvendelse af de sædvanligt benyttede fagsystemer. Medarbejderne understøttes i såvel gennemførelse af de rette aktiviteter til rette tid, som i at tilvejebringe den rette dokumentation af resultater, som tillige indberettes til kvalitetsstyringsformål.
  I figuren illustreres, hvorledes resultater, som dokumenterer udførte aktiviteter, Ud1,,,Ud4, er knyttet til de planlagte aktiviteter

- **Evaluering (Opfølgning, monitorering, kvalitetssikring)**
  Baseret på dokumentation opsamlet under gennemførelsen af en række individualiserede patientforløb, vurderes det systematisk i hvilken grad disse lever op til formålene mhp at udpege forbedringsmuligheder såvel i de generiske patientforløb som i udførelsen af dem.
  Udførelsens overordnede patientforløb monitoreres løbende mhp advisering og korrektion, når forløbet ikke skrider fremad i overensstemmelse med de beskrevne varigheder, fx ”maksimalt 48 timer fra henvisning til undersøgelse” for kræftpatienter

- **Feedback og justering**
  Resultatet af evalueringen af de gennemførte patientforløb giver eventuelt anledning til justering af eksisterende patientforløbsbeskrivelser eller måske til formulering af helt nye patientforløb.



Etablering af alle disse elementer i den nationale infrastruktur er en opgave af betydelig kompleksitet, som må forventes at tage en længere årrække at gennemføre. Imidlertid er det vurderingen at Map of Medicine kan bidrage til at realisere flere af disse elementer inden for en kort til mellemlang horisont. Hvilke, vil blive vurderet i det følgende, hvor vi først i kort form gengiver hovedresultaterne af den gennemførte tekniske analyse af Map of Medicine og dernæst på dette grundlag beskriver hvor stor en del af målsætningerne Map of Medicine vurderes at kunne bidrage til realisering af.

Der henvises i øvrigt til bilaget for en illustration af den aktuelt vedtagne nationale sundhedsit-infrastruktur. Bilaget beskriver overordnet de centrale komponenter og systemer i infrastrukturen. På figuren er de komponenter markeret med gul pil, som nærværende beskrivelse detaljerer forståelsen af. Infrastrukturens komponent Standardplaner og kliniske retningslinjer svarer således til komponenten Patientforløb ovenfor, mens Kvalitet og Forskning genfindes ovenfor i form af Data og Opfølgning, Monitorering og Kvalitetssikring. Endelig genfindes ovenfor EPJ, EOJ og praksissystemer m.fl. under fællesbetegnelsen fagsystemer.

Hovedresultater af den tekniske vurdering af Map of Medicine (nærværende rapport)

De tekniske analyser af Map of Medicine har konkluderet følgende (der henvises til afrapporteringen fra den tekniske analyse for yderligere detaljer):

1. Map of Medicine er i stand til at understøtte udformningen af strukturerede, maskinlæsbare[8] patientforløbsbeskrivelser spændende over alle sektorer og aktører i sammenhængende patientforløb
2. Map of Medicines strukturerede patientforløbsbeskrivelser kan danne grundlag for decentral it-procesunderstøttelse af sundhedsvæsenets arbejdsprocesser i fagsystemerne såvel i kommuner, regioner som i lægepraksis
3. Map of Medicines patientforløbsbeskrivelser er fuldt integrerede med de tilsvarende kliniske retningslinjer, og kan udstilles for hele sundhedsvæsenet via de sædvanlige systemer og kanaler, herunder den nationale sundhedsportal, Sundhed.dk
4. Map of Medicine kan understøtte lokaliseringsprocesser, svarende til dem der i dag tillader regionerne at tilpasse egne regionale retningslinjer til de enkelte sygehuse og afdelinger tillige med en lokalisering af nationale retningslinjer til regionale.

Omvendt kan Map of Medicine ikke i sin nuværende udgave, men måske i fremtiden via udvikling bringes til at

1. Udtrykke komplekse relationer, som fx tidsmæssige afhængigheder, imellem aktiviteter i et patientforløb. Map of Medicines procesmodel er således ikke tilstrækkeligt rig til på struktureret, maskinlæsbar form at udtrykke alle aspekter af patientforløb som de fx kommer til udtryk i SSTs aktuelle pakkeforløb på en måde, som tillader automatiseret overvågning og op-

[8] Tillader at beskrivelserne kan indgå i it-procesunderstøttelse, da beskrivelserne er opbyggede i elementer af forskellige typer (fx aktiviteter, afhængigheder osv) frem for blot som ustrukturerede tekstbeskrivelser.

følgning på overholdelsen af tidsmæssige krav til patientforløbets gennemførelse
2. Udstille sine patientforløbsbeskrivelser på struktureret, maskinlæsbar form til brug for andre komponenter, herunder fx decentrale procesunderstøttelseskomponenter trods det at informationsmodellen i Map of Medicine og systemarkitekturen i øvrigt understøtter det.

Endelig vurderes det, at Map of Medicine ikke kan, og næppe heller med en overskuelig resourcemæssig indsats kan bringes til at

1. Understøtte genanvendelse af aktiviteter på tværs af forløbsbeskrivelser eller sammensætte komplekse forløbsbeskrivelser på basis af mere basale i vilkårlig dybde. (Der findes dog en forenklet form for genanvendelse af forløb og delforløb i MoM)
2. Anvendes til at tilpasse en patientforløbsbeskrivelse til den enkelte patients behov i form af en udførbar individualiseret patientplan
3. Understøtte beskrivelse af krav til standardiseret, struktureret resultatdokumentation af gennemførte aktiviteter i patientforløb.

Map of Medicins rolle i IT-infrastrukturen

Med reference til overnstående figur vurderes det, at Map of Medicines, med en række mindre udvidelser, jf ovenfor, vil være i stand til at påtage sig følgende af de beskrevne roller:

- **Overordnet planlægning**
  Map of Medicine kan påtage sig udformning, vedligeholdelse, lokalisering og distribution af patientforløbsbeskrivelser

- **Understøttelse af detailplanlægning/Operationalisering**
  Map of Medicine kan levere det strukturerede grundlag for en sådan detailplanlægning, såfremt Map of Medicine sættes i stand til at udstille sine generiske patientforløbsbeskrivelser som en service i den nationale infrastruktur. Aftagere af disse vil være fagsystemer, der understøtter hos sundhedsvæsenets medarbejdere, flere af hvilke har eller inden for en kortere tidshorisont får såkaldte standdardplanmoduler til netop dette formål

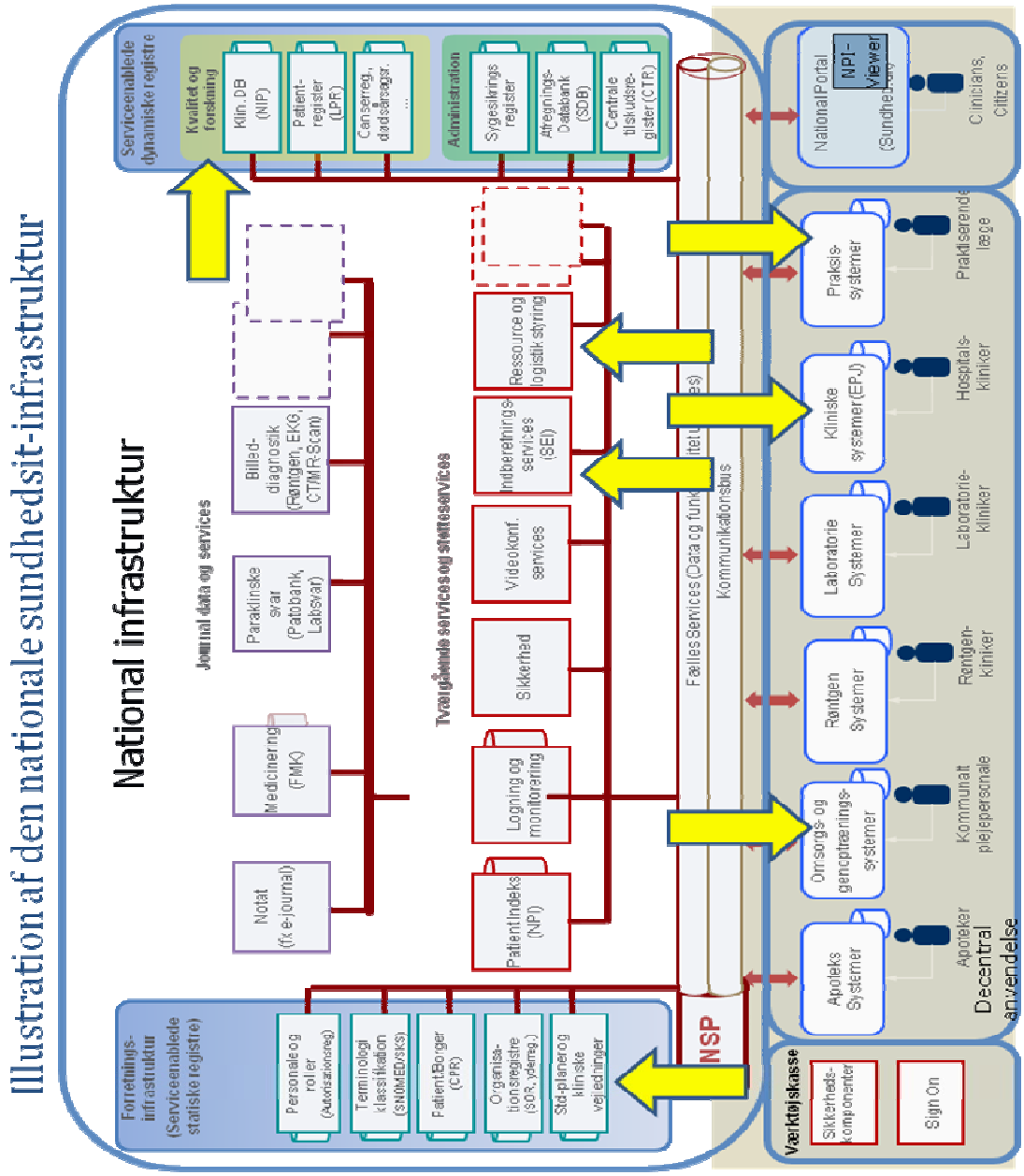
- **Understøttelse af monitorering af tværgående forløbs udførelse**
  Såfremt Map of Medicines forløbsbeskrivelser udvides med mulighed for at specificere tidsmæssige afhængigheder imellem aktiviteter, vil disse kunne danne grundlag for en løbende monitorering af de overordnede, tværsektorielle flows fremdrift med mulighed for advisering ved brist eller forsinkelser.

Om Map of Medicine på længere sigt kan tænkes udviklet til at påtage sig en større del af ovennævnte rolle vedr. tilvejebringelse af dokumentation, er ikke afklaret men dog næppe sandsynligt uden større ændringer af systemarkitekturen. Denne rolle vil evt. kunne dækkes af en anden komponent i arkitekturen i samspil med Map of Medicine, eller evt. ved udfasning af Map of Medicine på langt sigt efter migrering af Map of Medicines patientforløb til denne komponent. Der skal på kort sigt stilles krav til Map of Medicine om at understøtte en sådan migrering, ligesom ejerskabsforholdene til dansk lokaliseret indhold i

Map of Medicine skal være kontraktligt fasttømrede med fulde rettigheder til Sundhedsstyrelsen.

32 Bilag 1.1 Illustration af den fremtidige nationale sundhedsit-infrastruktur

Figuren herunder illustrerer den pr. dags dato vedtagne illustration af den fremtidige nationale sundhedsit-infrastruktur med indikation af de komponenter, som nærværende dokument adresserer en nærmere specifikation af.



Betydning af figurelementer

Figuren indikerer en komponent i arkitekturen, som besidder et dataejerskab og som udstiller funktionalitet via en service, som anvender, vedligeholder og udstiller disse data.

Figuren indikerer en t komponent i arkitekturen, som måske, måske ikke besidder et dataejerskab – det er der endnu ikke taget stilling til – men som udstiller såvel funktionalitet som information via en service om den angivne del af domænet, her ”Notat-information”, uanset om dette sker på basis af ejede data eller via træk på data, som er ejede og placerede i andre komponenter i arkitekturen, decentralt eller centralt.

Fagsystemer og specialistsystemer med dataejerskab, som udstiller målrettet funktionalitet og information for den angivne kategori af brugere.

De to figurer indikerer, at der foregår kommunikation via Sundhedsdatanettet. Den dobbeltrettede pil ekspliciterer, at der er tale om tovejskommunikation, mens den tykke streg blot indikerer en opkobling på sundhedsdatanettet og ikke forholder sig til retningen af kommunikationen.

En logisk gruppering af komponenter i arkitekturen. Navnet indikerer et overordnet formål med de komponenter, som grupperingen omfatter. Her: Komponenter, som er relateret til information og funktionalitet vedr. kvalitets-monitorering, -udvikling

og forskningsunderstøttelse. En sådan gruppering indikerer også, at der er knyttet forretningsservices til området.

Middleware - en komponent, som understøtter udveksling af data imellem forskellige komponter i arkitekturen undere anvendelse af et sæt af værktøjer, standarder m.v, som noteres i ”maven” på komponenten.