

Visualisering i Google Earth

Hur kan man göra interaktiva flerdimensionella visualiseringar utifrån journaldata i Google Earth?



Detta verk är licensierat under Creative Commons Erkännande-Ickekommersiell-Dela Lika 3.0 Unported licens. Licens texten finns tillgänglig på <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Joel Karlsson, Anna Larsson, Malin Neveryd, Christopher Pettersson,
John Törnblom, Mathias Wiberg, Alek Åström

Linköpings universitet

Linköping

2008-12-05

Sammanfattning

Vi har testat nya metoder för att visualisera patientdata på ett intuitivt och överskådligt sätt. Vårt arbete grundar sig på en rapport gjord av tidigare studenter på IT-programmet. För att snabbt komma igång blev vi tilldelade Google Earth som 3D motor på grund av dess enkla utbyggnadsmöjligheter. Vi skulle även använda oss av kalkylark för såväl lagring av patientdata som omvandling till *KML*. Kalkylarken valde vi att skriva i Google Documents, tack vare dess goda publicerings- och samarbetsmöjligheter. Vid mer avancerade beräkningar visade sig kalkylark vara besvärliga att använda.

Det finns många sätt att visualisera patientdata, men det vi fann mest intressant kallas *semantisk zoomning*. Ett annat alternativ vore att visualisera tiden i z-axeln (höjdled), men för datan vi utgick ifrån tyckte vi *semantisk zoomning* var mer passande.

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	5
1.1 Syfte.....	5
1.2 Avgränsningar.....	5
1.3 Metod.....	5
2 Bakgrund.....	5
2.1 Google Earth.....	6
2.2 Keyhole Markup Language (KML).....	6
2.3 Tidigare rapport.....	6
2.4 Informationsvisualisering.....	7
2.4.1 Färger.....	7
2.4.2 Kanter.....	7
2.4.3 Semantisk zoomning.....	8
3 Metod och resultat.....	8
3.1 Layout.....	9
3.2 Generering av KML-taggar.....	9
3.3 Placemarks.....	10
3.4 Marköverlagring.....	11
3.5 Skärmöverlagring.....	12
3.6 Level of Details (Lod).....	13
3.7 Export av KML.....	14
4 Diskussion.....	14
4.1 Semantisk zoomning.....	14
4.2 Presentera tid	14
4.3 Kalkylark	15
4.4 Google Earth	15
4.5 Vad skulle vi ha gjort annorlunda?	15
5 Slutsatser.....	15
Referenser.....	16
Bilaga A – Hemvy.....	17
Bilaga B – Intervju med Lars-Åke Pettersson.....	18

1 Inledning

Idag använder sig sjukvården i Sverige utav olika metoder för att visa sina patienters journaler. Det finns både pappersbaserade och digitala system, men gemensamt för de flesta är att de visas på ett traditionellt sätt. Vi ville utforska möjligheterna att visa information på ett mer intuitivt sätt genom att låta användaren navigera i en tredimensionell rymd. För att kunna testa våra idéer utan att behöva skapa en egen 3D-miljö har vi använt oss av *Google Earth*. Det programmet har bra navigeringsmöjligheter som passar våra behov.

1.1 Syfte

Det vi vill med detta projekt är att experimentera med metoder och prototyper som gör det enklare att få en överblick i patientjournaler. Detta fanns också som projekt förra året, därför byggde vi vidare på deras resultat.

De studenter som hade samma projekt förra året gjorde en visualisering av patienters journaler, se avsnitt 2.3. Vi vill utveckla denna idé genom att använda *semantisk zoomning*, alltså genom att öka detaljnivån vid zoomning snarare än upplösningen.

1.2 Avgränsningar

På grund av tidsbrist har vissa knappar i vårt gränssnitt endast syftet att demonstrera vad som skulle kunna finnas med, alla funktioner har vi inte implementerat. Hanteringen av eventuella säkerhetsrisker i ett system tillgängligt via internet, eller patientens integritet vad gäller distributionen av dess data till andra vårdcentraler omfattas inte av detta projekt. Vi har på grund av tidsbrist utfört all programmering i kalkylark men om tiden hade räckt till hade vi sannolikt programmerat i Java för att konstruera mer avancerade algoritmer.

1.3 Metod

Vi har visualiserat patientjournaler genom att använda Google Earth. Det är ett program som vi kan använda genom att mata in vår egen information, vi behöver alltså inte göra ett eget program. De funktioner vi använder främst är visualiseringen och interaktionsmönstret.

Vi har använt oss av vanliga kalkylark där vi fyllt i den fiktiva patientinformation. Kalkylarket innehåller sedan formler som dynamiskt skapar en fil som Google Earth kan läsa.

2 Bakgrund

Journalssystemen har förändrats väsentligt de senaste 10 åren, från att ha varit skrivna och arkiverade på papper till att allt mer bli lagrade och distribuerade i digital form. Men det varierar mycket mellan olika delar av Sverige huruvida systemen är huvudsakligen digitala eller pappersbaserade. I Östergötland så ligger man långt fram inom detta område, men trots det så är det långt kvar till den papperslösa vården.

Alla journaler som finns lagrade idag är sökordsbaserade med ofantligt många olika sökparametrar. Till dessa hör bland annat röntgenbilder, EKG-undersökningar, allergier och labbsvar av alla dess slag men även andra typer av information som kan vara av nytta för en vårdgivare.¹

2.1 Google Earth

Google Earth är ett skrivbordsprogram som med hjälp av satellitbilder, flygfoton med mera, ritar upp en virtuell jordglob i 3D där användaren på fri hand kan rotera och zooma i miljön. Programmet kan liknas med en webbläsare där man surfar runt till olika delar av världen, eller besöker olika webbsidor. Det finns idag även en insticksmodul (i skrivande stund endast till Windows) för de större webbläsarna som integrerar programmet i HTML-sidor.² Programmet finns tillgängligt för ett flertal olika plattformar och är gratis.

2.2 Keyhole Markup Language (KML)

Keyhole Markup Language (KML) är ett märkspråk som anpassats för att visa geografisk data i program som t ex Google Earth eller Google Maps.³ KML-filerna och dess tillhörande bilder, kan komprimeras tillsammans i ZIP-format till KMZ-filer som sedan läses in av Google Earth. KML-filerna behöver inte ligga lokalt på datorn utan det är vanligt att man lägger de på en webbserver. Det finns en mängd andra program som kan visa KML, t ex NASA WorldWind, Adobe Photoshop, AutoCAD med mera.⁴

2.3 Tidigare rapport

I rapporten ”Visualiseringar av patientjournaler i Google Earth” från 2007, har Thor Bossuyt m.fl. med hjälp av Googles kalkylark skapat visualiseringar i Google Earth.⁵

Syftet de hade var att skapa olika visualiseringar av patientdata. Precis som vi utgick de från fiktiv patientdata i kalkylark som de sedan omvandlade till KML. Det färdiga kalkylarket lät de till sist Google Earth läsa in och visualisera.⁶

¹ Lars-Åke Pettersson, Informationssäkerhetschef och Personuppgiftsombud, Landstinget i Östergötland. Intervju 2008-10-02, se bilaga B.

² Google Earth API – Google Code. <http://code.google.com/apis/earth/> Hämtad 2008-10-29

³ Stephen Shankland. Google mapping spec now an industry standard. (080414) http://news.cnet.com/8301-10784_3-9917421-7.html Hämtad 08-10-29

⁴ KML Documentation Introduktion. <http://code.google.com/apis/kml/documentation/> Hämtad 08-10-28

⁵ Bossuyt, T, Eloff, E... ”Visualiseringar av patientjournaler i Google Earth”. (2007)

⁶ Bossuyt, T, Eloff, E... ”Visualiseringar av patientjournaler i Google Earth”. (2007)

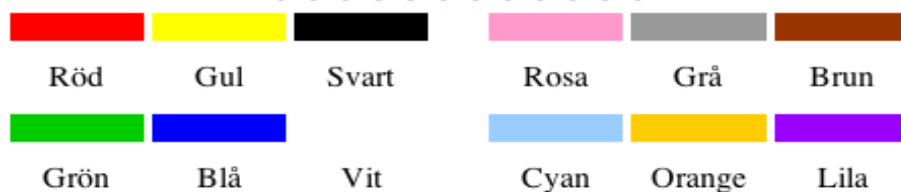
Resultat blev bland annat två stycken visualiseringar för att visa tiden. En spiralformad och en linjär, där den linjära tidslinjen ansågs bäst eftersom den var mer överskådlig.⁷

Visualiseringarna blev i olika färger eftersom med hjälp av färgnyanser har människor lättare att urskilja olika saker. Till exempel uppfattas röd som mer akut, medan ljusgrön färg ses mindre allvarlig.⁸

2.4 Informationsvisualisering

2.4.1 Färger

När man ska kategorisera olika typer av data är färgkodning ofta det bästa sättet enligt Colin Ware, författare bakom boken ”Information Visualization – perception for design”. Vid val av färger finns det många faktorer att tänka på. För att en färg ska sticka ut ur en grupp av andra färger krävs att den ligger utanför övriga färgers gränser i CIE-färgrymden, vilken är ett referenssystem för definiering av färger.⁹ Bakgrundsfärger bör inte endast vara skilda i färgrymden, utan även i ljusstyrka. Samtidigt uppskattas det att människan inte snabbt kan urskilja en färg ur någon större mängd än 5-10 stycken. Ware rekommenderar därför att man vid färgkodning väljer en färg av dessa 12: röd, grön, gul, blå, svart, vit, rosa, cyan, grå, orange, brun och lila.¹⁰



Figur 1: Rekommenderade färger.

2.4.2 Kanter



Figur 2: Exempel på Cornsweeteffekten.¹¹

Att upptäcka kanter är en viktig del i hur människan lokaliserar objekt. För att förtydliga kanter kan man låta bakgrunden och objektet tona i ljusstyrka åt motsatta håll mot kanten. Exempelvis kan man göra detta genom att låta bakgrunden tona mot svart när kanten närmar sig, och objektet tona mot vitt.

⁷ Bossuyt, T, Eloff, E... ”Visualiseringar av patientjournaler i Google Earth”. (2007)

⁸ Bossuyt, T, Eloff, E... ”Visualiseringar av patientjournaler i Google Earth”. (2007)

⁹ Färgrymd <http://www.fotoguiden.se/ordlista/fargrymd-21.html> Hämtad 2008-10-27

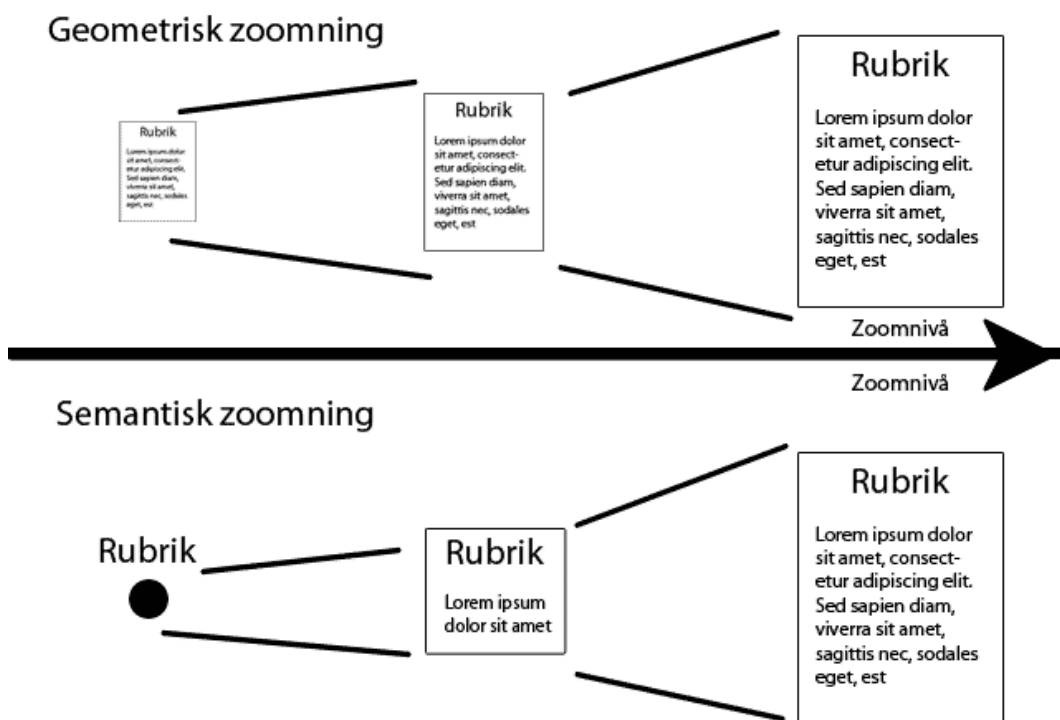
¹⁰ Ware, C. (2004). Information Visualization: Perception for design. 2nd edition (sid 123-126). San Francisco: Elsevier. ISBN 1-55860-819-2.

¹¹ Cornsweet illusion - http://en.wikipedia.org/wiki/Cornsweet_illusion Hämtad 2008-12-03

På detta sätt kan man skapa kanter så att människan uppfattar det inre objektet ljusare än bakgrunden, även när det har samma nyans. Detta kallas Cornsweeteffekten.

2.4.3 Semantisk zoomning

Konventionell zoomning, även kallad geometrisk zoomning bygger på att objekt ändrar storlek i förhållande till läsaren, vilket leder till att detaljer syns lättare/svårare. Vid semantisk zoomning ändras istället den visuella representationen av ett objekt. Information och figurer kan läggas till och tas bort snarare än att ändra dess tydlighet.¹²



Figur 3: Exempel på semantisk zoomning.

”Till exempel kan en växande punkt bli en låda, sedan en låda med en etikett på ett ord, sedan en låda med en längre etikett, sedan en rektangel fylld med text och bilder. Målet är att ge den mest meningsfulla representationen på varje nivå.”¹³

3 Metod och resultat

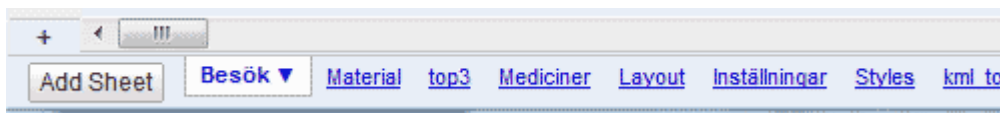
För att kunna visualisera olika typer av data i Google Earth har vi använt oss av kalkylark, såväl för lagring av informationen som omvandlingen till KML.

¹² Maged N. Kamel Boulos (2003), The use of interactive graphical maps for browsing medical/health Internet information resources, International Journal of Health Geographic's 2(1), 2003.

¹³ (Översatt från UMDL) University of Michigan Digital Library Project. Definition of semantic zooming. <http://www.si.umich.edu/UMDL/glossary.html> Hämtad 2008-10-20

Eftersom vi vill kunna läsa in data direkt från Google Earth, valde vi att använda oss av onlinetjänsten Google Dokument, på grund av de smidiga publiceringsfunktionerna.

Vårt kalkylark består av ett flertal olika flikar (se figur 4). Först har vi några som innehåller den fiktiva patientinformationen. Dessa består av enkla tabeller, uppdelade efter vilken typ av data de innehåller. Vi har till exempel en tabell för besök inom vården, en för mediciner, en annan för material som är relaterade till besöken, till exempel röntgenbilder och anteckningar.



Figur 4: Några flikar i vårt kalkylark.

Nästa grupp flikar innehåller inställningsmöjligheter för presentationen. Det är till exempel stilinformation som färger, typsnitt mm. Här finns också celler som innehåller data som styr positionering och layout, till exempel länkar till bakgrundsbilder.

Den tredje gruppen av flikar innehåller formler som konverterar vår ursprungsdata i tabellform samt inställningar till giltig KML.

3.1 Layout

Själva hemvyn (se bilaga A) kommer alltid upp när man fått upp en patients journal. Ute till vänster i vyn har vi en meny. Högst upp i den står det klart och tydligt vilken patients journal man är inne på. Det står även annan viktig information om patienten som personnummer, blodgrupp och kön. Följt av den viktiga informationen kommer det en rad med knappar med olika funktioner på, som "Hem", "Labbsvar", "Varningsinfo", "Mediciner" och "Problemlista". Knapparna i sin tur kommer vara länkade till olika vyer i journalen.

I hemvyn finns där även en tidslinje över patientens möte med sjukvården. I den ser man all kontakt patienten har haft med sjukvården och beroende på om det är sjukhusvistelse eller primärvård (t ex vårdcentralbesök) så har de olika utseende. Det vill säga att dessa händelser indikeras med olika "nålar" eller symboler, på tidslinjen, där sjukhussymbolen går i mörkrött och primärvårdssymbolen går i ljusgrönt.

Det finns även en Sök-funktion uppe i högra hörnet där man lätt skriver in ett personnummer eller för- och efternamn på en patient för att snabbt kunna växla mellan olika journaler.

3.2 Generering av KML-taggar

På alla kalkylblad med prefixet *kml* genererades KML-taggar. Dessa var indelade i huvudkategorier utifrån typ av data så som *layout*, *besök* och *aktuella mediciner* med ett slutgiltigt sammanfogande blad *kml*. Datan hämtas från respektive kalkylblad cell för cell och nödvändiga KML-taggar läggs till utifrån formler, se figur 5. Vid positionering anges longitud och latitud relativa till en inställningsbar grundposition vars koordinatvärden sedan läggs på i de formler som räknar ut positioner. Detta möjliggör att man kan flytta samtliga objekt till en annan plats på jordgloben genom att endast ändra grundkoordinaterna.

Ground Overlays		
Name	Icon	Coordinates
<name>Background</name>	=IF(Layout!B3="" ; "" ; "<icon><href>"&Layout!B3&"</href></icon>")	<LatLonBox><north
<name>Händelser</name>		<LatLonBox><north
<name>Mediciner</name>	<icon><href>http://i36.tinypic.com/168y5ir.png</href></icon>	<LatLonBox><north
<name>Allergier</name>	<icon><href>http://i34.tinypic.com/iz1g1k.png</href></icon>	<LatLonBox><north
<name>Labbsvar</name>	<icon><href>http://i37.tinypic.com/2j0i72g.png</href></icon>	<LatLonBox><north
<name>Tidslinje</name>	<icon><href>http://img225.imageshack.us/img225/4070/tidslinjeht1	<LatLonBox><north

Figur 5: Generering av KML-kod utifrån tabelldata.

De celler som nu innehåller giltiga KML-taggar hämtas sedan i sin tur och grupperas i större grupper och får fler taggar. Detta upprepas i flera led tills alla taggar sammanfogats i en cell i det sista bladet *kml*. Här läggs all genererad kod från övriga kalkylblad ihop tillsammans med inställningsbara inledande och avslutande stycken. Detta sker i cell A1, där då en sträng för all kod till sist hamnar.

3.3 Placemarks

Placemarks är benämningen på de objekt man vill visa i Google Earth. Ett placemark har egenskaper som position, namn, beskrivning mm. Beskrivningen kan vara i form av html och kan därför bestå av text, bilder, tabeller, länkar mm. Varje placemark har även en ikon kopplad till sig. Genom att ange en länk till en bild kommer den att användas som ikon för detta placemark.

Vi har använt placemarks för att placera ut våra element i Google Earth. Vid positioneringen av innehållet används data som datum, diagnoskod och prioritet för att räkna fram olika koordinaten. Informationen räknas om med olika formler för att skapa listorna och tidslinjen. Alla positioner är relativa en grundposition som finns angiven i inställningsfliken. Detta möjliggör att man kan flytta samtliga objekt till en annan plats på jordgloben genom att endast ändra grundkoordinaterna, exempelvis om man vill visa flera patienter samtidigt på olika delar av jordgloben. Till exempel blir varje besök inom vården ett placemark på tidslinjen. Positionen för placemarken räknas fram utifrån datumet för besöket, enligt formeln

```
=IF(ISBLANK(A4) ; "" ; (H4-DATEVALUE("1950-01-01")) /
(365.25*100)*4+Inställningar!$A$3+Layout!E$8)
```

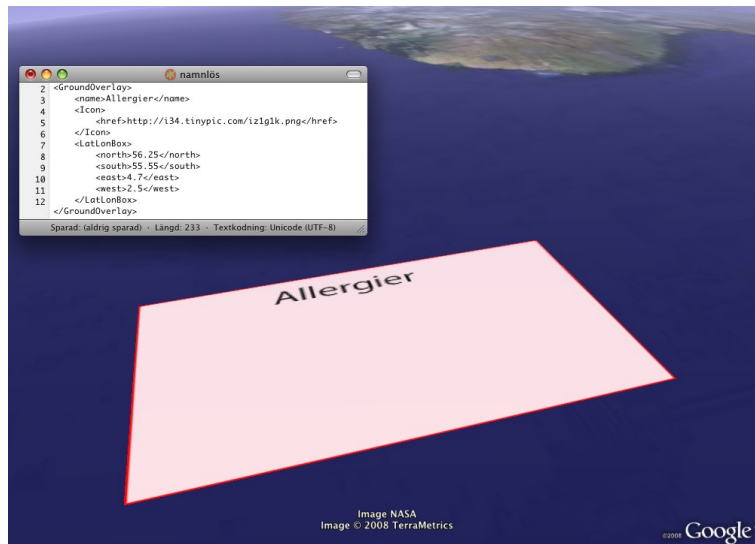
Vi låter år 1950-01-01 motsvara $X = 0$ och fyra grader motsvarar 100 år. Slutligen förskjuter vi alla positioner med det värde som finns lagrat i fliken med inställningar.

Vi har också använt placemarks för att göra listorna med mediciner, allergier med flera. Här är x-koordinaten samma för alla punkter i listan, medan vi låter y-koordinaterna variera så att alla placemarks hamnar på lagom avstånd från varandra. Slutresultatet blir en punktlista.

Ett problem vi stötte på är att filtreringsfunktionen i kalkylark är mycket begränsad, det vill säga att från en lista (tabell) plocka ut vissa rader enligt valda kriterier. Det är svårt eftersom varje cell måste hämta data enligt en i förväg definierad formel. För att uppnå detta i Microsoft Excel eller OpenOffice Kalkylark måste man använda manuell filtrering (autofilter) eller använda makron. Google Kalkylark har dock implementerat en filtreringsfunktion som man kan ropa på i en cell, sedan fortsätter arket att skriva ut filtreringsresultatet i underliggande celler.

3.4 Marköverlagring

För att lägga in layoutelement och annan statisk grafik på marknivå i visualiseringen använde vi oss av en funktion i Google Earth som kallas marköverlagring (ground overlay eng.). Denna funktion gör det möjligt att placera en överlagring i form av en valfri bildfil som sträcker sig längs med terrängen enligt koordinater man själv väljer. Huvudtaggen för funktionen är `<GroundOverlay>` och byggs upp enligt KML-standarden. KML-koden genererades med hjälp av två kalkylblad *layout* och *kml_layout* där det andra bladet genererade KML utifrån datan i det första. Nedan följer ett exempel på en marköverlagring tillsammans med koden för den.



```

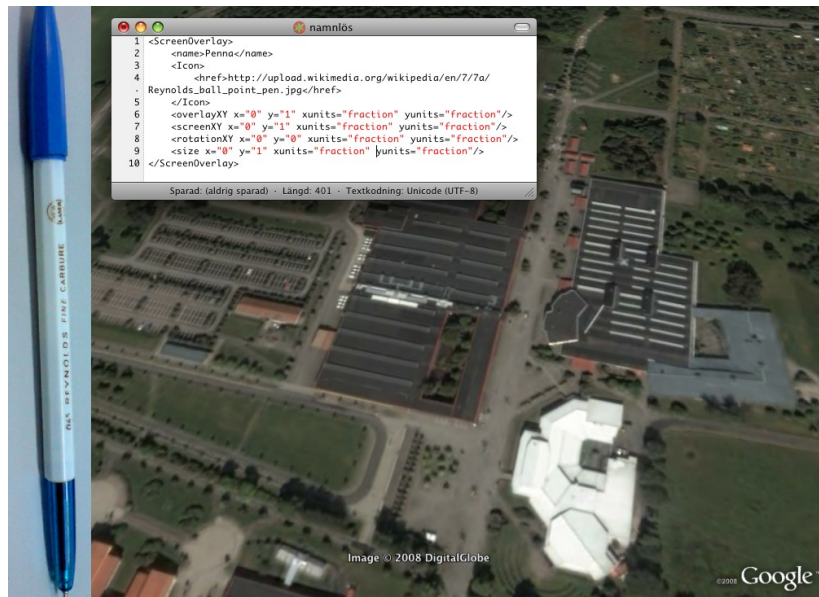
1 <GroundOverlay>
2   <name>Allergier</name>
3   <Icon>
4     <href>http://i34.tinypic.com/iz1g1k.png</href>
5   </Icon>
6   <LatLonBox>
7     <north>56.25</north>
8     <south>55.55</south>
9     <east>4.7</east>
10    <west>2.5</west>
11  </LatLonBox>
12 </GroundOverlay>

```

Figur 6: Marköverlagring över Atlanten med tillhörande kod.

3.5 Skärmöverlagring

Till vår visualisering behövdes element som stannar kvar på skärmen oavsett kameravinkel så som meny, personuppgifter och personsökfält. Till detta lämpades KML-funktionen skärmöverlagring (screen overlay eng.) som lägger en överlagring av valfri bildfil på skärmvyn enligt angiven position. KML-taggen för skärmöverlagringar är `<ScreenOverlay>` och även den följer standarden för KML. Genereringen av KML-data utgick från tre manuellt kodade positioner: vänsterkant, övre vänster hörn och övre höger hörn. Data för namn, ikon och vald position hämtades från kalkylbladet *layout* och genererades sedan av bladet *kml_layout*.



```

1 <ScreenOverlay>
2   <name>Penna</name>
3   <Icon>
4     <href>http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/7/7a/
5     · Reynolds_ball_point_pen.jpg</href>
6     </Icon>
7     <overlayXY x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
8     <screenXY x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
9     <rotationXY x="0" y="0" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
10    <size x="0" y="1" xunits="fraction" yunits="fraction"/>
11  </ScreenOverlay>

```

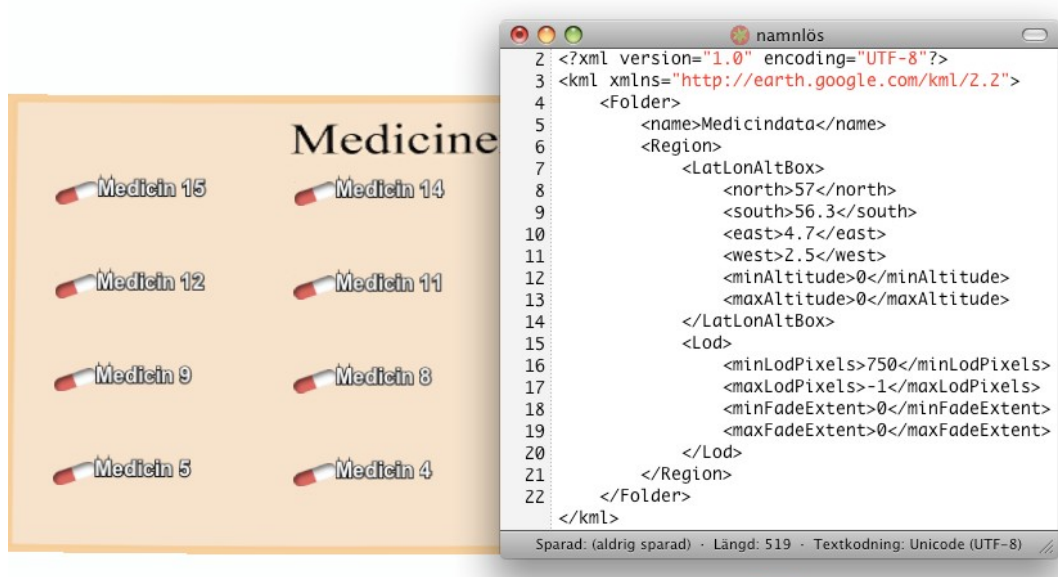
Figur 7: Skärmöverlagring av penna, med tillhörande kod.

3.6 Level of Details (Lod)

För att inte huvudvyn ska bli alldeles plottrig med all information har vi valt att dölja information när man ser på vyn i fullt utzoomat läge. Om man sedan zoomar in på någon av listorna eller tidslinjen kommer mer information att synas. Listorna ser tomma från huvudvyn, men zoomar man in kommer de att fyllas med rubriker. Zoomar man in ytterligare kommer varje punkt i listorna att kompletteras med ytterligare information.

I tidslinjen däremot syns alla besök när man är utzoomad men vid inzoomning ser man även materialen som tillhör respektive händelse. För att uppnå denna effekt har vi använt oss av semantisk zoomning. Funktionen för detta kallas i Google Earth för Level of Detail (LOD). Det fungerar genom att man definierar en region för det objekt man vill kontrollera. Man kan styra enskilda placemarks direkt eller så kan man kontrollera en Folder som man har placemarks i. Taggen <Region> har en undertagg <LatLonAltBox> med taggarna <north>, <south>, <east> och <west>. Deras värden bestämmer gränserna för regionen. Sedan har vi taggen <minLodPixels>. Värdet där avgör hur mycket av skärmen regionen behöver ta upp innan objektet blir synligt. <maxLodPixels> fungerar tvärt om. Objektet döljs när regionen tar upp mer yta på skärmen än vad taggen anger. Med hjälp av dessa taggar kan man skapa olika nivåer där objekt döljs eller visas beroende på hur mycket man har zoomat in.

Bilden nedan visar KML-koden för regionen som styr visningen av extra information i medicinlistan. Som `<minLodPixels>` anger behöver regionen ta upp minst 750*750 pixlar av skärmen för att placemarksen i mappen ska vara synliga.



Figur 8: Medicinlista med tillhörande KML-kod för semantisk zoomning.

3.7 Export av KML

För att exportera KML-koden till Google Earth finns två vägar att gå. Ett alternativ är att kopiera över koden i den slutliga cellen till ett dokument och ge detta ändelsen .kml. Det andra alternativet är att publicera den online och lägga till länken direkt i Google Earth. Detta lämpar sig bra under utveckling, då uppdateringen sker automatiskt, medan det förra är att föredra vid presentationer då allting kan sparas lokalt.

4 Diskussion

Vi inriktade oss på att göra en presentation av medicinsk data för akutsjukvården. Den datan är simulerad i en slags skrivbordsmiljö med fönsterliknande menyer så att man lättare känner igen sig och kan urskilja datan. Att kunna förändra visualiseringarna som man själv vill ha det, är en egenskap vi har försökt få med. Vi kan t ex ha patientdatan kategoriserat i kronologisk ordning eller efter ämne.

4.1 Semantisk zoomning

Ett mål med projektet var att använda semantisk zoomning. Vårt tillvägagångssätt gav en överskådlig vy med den senaste informationen, med möjligheten att ge mer detaljer vid behov.

4.2 Presentera tid

Tiden går att representera på många sätt, t ex linjärt eller i en spiral. Man kan även laborera med tiden genom att variera den längs med z-axeln. Vi anser att de linjära är lättare att överskåda, med patientdatan vi utgått ifrån, men i en verklig produkt vore det bäst om användaren själv kunde välja vy.

4.3 Kalkylark

Vi valde att använda oss av kalkylark för att generera KML-filer tack vare dess enkelhet. Det är relativt enkla att arbeta med och det går fort att skapa något fungerande, men kalkylark är väldigt begränsat. Några nackdelar med dem är att man måste begränsa sig till ett antal rader och kopiera formler till alla raderna. Det är krångligt att uppdatera. Eftersom det är ett deklarativt programmeringsspråk så går det inte att göra loopar. Istället anropar man funktioner rekursivt vilket vi tycker kan vara bökigt. Om vi hade mer tid och kunskap hade vi bytt programmeringsspråk till ett imperativt, t ex Java.

4.4 Google Earth

Google Earth har många inbyggda funktioner men de finns ändå olika problem och begränsningar. Till exempel är inte geometrisk zoomning möjligt på placemarks och de har även fast teckenstorlek vilket gör det svårt att skriva rubriker. Men som prototyp-miljö och för att illustrera semantisk zoomning så har de varit ett väldigt bra verktyg.

4.5 Vad skulle vi ha gjort annorlunda?

Om vi hade fått göra om projektet hade vi fokuserat mer på den bakomliggande teorin istället för att fokusera på den grafiska implementationen. En annan idé är att se projektet som en produkt. Vi kunde då ha gjort användarundersökningar och sett vad eventuella kunder har för krav. På så sätt kunde vår rapport ha hjälpt andra som arbetar med utveckling av patientjournalssystem.

5 Slutsatser

Det finns många möjligheter med alternativa visualiseringar i flera dimensioner. Det är oklart hur användaren ställer sig till de eventuella nya rutiner som kan uppstå. Klart är dock att Google Earth är en utmärkt plattform att utgå ifrån när man vill laborera med 3D-miljöer. Med hjälp av kalkylark kan även ovana programmerare generera kraftfulla KML-filer, men om man har kunskapen bör mer avancerade tekniker övervägas.

Referenser

- Google Earth API – Google Code. <http://code.google.com/apis/earth/>
Hämtad 2008-10-29
- Stephen Shankland. Google mapping spec now an industry standard. (080414) http://news.cnet.com/8301-10784_3-9917421-7.html Hämtad 08-10-29
- Bossuyt, T, Eloff, E... ”Visualiseringar av patientjournaler i Google Earth”. (2007)
- Färgrymd <http://www.fotoguiden.se/ordlista/fargrymd-21.html> Hämtad 2008-10-27
- Ware, C. (2004). Information Visualization: Perception for design. 2nd edition. San Francisco: Elsevier. ISBN 1-55860-819-2
- Cornsweet illusion - http://en.wikipedia.org/wiki/Cornsweet_illusion
Hämtad 2008-12-03
- Maged N. Kamel Boulos (2003), The use of interactive graphical maps for browsing medical/health Internet information resources, International Journal of Health Geographic's 2(1), 2003.
- University of Michigan Digital Library Project. Definition of semantic zooming. <http://www.si.umich.edu/UMDL/glossary.html> Hämtad 2008-10-20

Bilaga A – Hemvy

Efternamn Förmamn
Personnummer
Kön Blodgrupp

Sök:

Problemlista

- Migrän
- Armbrott
- Diskbräck

Mediciner

- Medicin 15
- Medicin 14
- Medicin 13

Labbsvar

- Blodprov 27/11
- Glukosprov 26/11
- Bakterieodling 20/11

Varningsinfo - Allergier, smittor

- HIV
- Skaldjursallergi
- Allergi mot röda frukter

Timeline showing events from 1950 to 2050:

- 1950 - Start of timeline
- 1960 - Födelse (Birth)
- 1980 - Migrän (Migraine)
- 2000 - Armbrott (Arm fracture)
- 2010 - Röntgen av arm (Arm X-ray)
- 2040 - Död (Death)
- 2050 - End of timeline

Image NASA
Image © 2008 GOWI AIS, 5660
Image © 2008 GeoContent
Google

Bilaga B – Intervju med Lars-Åke Pettersson

Nedan följer en sammanfattning av en intervju med Lars-Åke Pettersson, Informationssäkerhetschef och Personuppgiftsombud vid Landstinget i Östergötland. Intervjun utfördes den 2 oktober 2008 av Christopher Pettersson.

Struktur på patientjournalhanteringssystemet (i Östergötland)

Det finns något som kallas GIS, som strävar efter att finna tillämpningar utefter ny tillgänglig teknik, detta kan betraktas som mindre intressant då det kanske är helt omöjligt att realisera i tänkt omfattning inom överskådlig framtid, beroende på att koordinater måste finnas på all källdata för att detta skall fungera i praktiken.

Det finns ett journalsystem för offentlig vård i Östergötland som innehåller minst 125.000 vårdtagare (av Östergötlands befolkning på 440.000 invånare) och nära på 9000 användare. Planen är dock att utvidga detta till att omfatta i stort sett alla vårdgivare (vårdorganisationer) i länet inom ca 3 år, då skall antalet användare uppgå till ca 18.000.

Alla vårdgivare kan ansluta sig till sammanhållen ”patientjournalföring” men det är hittills mestadels den offentliga vården som anslutits. Även privata vårdgivare kan anslutas till ”systemet”.

Men pappersjournaler finns ännu kvar i bruk och verkar så göra i ett antal år till. Detta främst för att man inte kan garantera att informationen inte skulle kunna komma i orätta händer. Exempel på situationer där detta är verklighet är sexuella övergrepp, infertilitet, donationer av olika slag, steriliseringar och liknade. Gränsen är svår att dra då alla har olika värderingar och definitioner av vad som skall betraktas som känslig information.

Detta med att informationen måste skyddas och att man måste kunna säkerställa en riktig och säker hantering är ett stort problem i dagens samhälle där man vill ha ständig tillgång till all information. Olika typer av protokoll och kryptering måste fungera och vara tillräckligt säkra, samtidigt som man inte vill förlora något i användarvänlighet. Behörigheter måste kunna säkras innan information lämnas ut.

Vid akuta situationer så används ett speciellt accesssystem, där är det av förklarliga skäl är viktigt att rätt information kommer i tid till dem som skall behandla patienten, både de i ambulansen som kommer dit på plats och de som tar emot patienten på akutmottagningen. Högst prioritet har allergier och överkänslighet av olika slag, främst mot antibiotika och liknande preparat som skulle kunna behövas i en akutsituation. Men även information om olika typer av mediciner och behandlingar (hormoner) är viktiga att varsko om vid en eventuell akutsituation, allt för att så långt som möjligt undvika problem som kan uppkomma på grund av behandlingen.

Man införde den första Juli 2008 en ny lag (SFS2008:14(M))(Socialstyrelsens föreskrifter och M står för mandatory)) som ger patienten en mycket större makt. Den gör att man som patient kan spärra sin journal, så att bara en viss vårdgivare har tillgång till den eller så att vissa delar av den inte visas. Denna spärr kan hävas av patienten, när som helst, men vid akuta situationer när personen i fråga inte kan förmedla information, t ex om personen är med om en bilolycka och är svårt skadad och medvetslös, då kan spärren brytas (på grund av medicinskt nödläge) och vårdgivarens vårdpersonal kan få tillgång till journalen för att kunna ge så bra vård som möjligt.

Alla journaler som finns digitalt lagrade är sökordsbaserade, med ofantligt många olika parametrar, och till dessa hör bland annat röntgenbilder, EKG och labbsvar och andra typer av medicinsk information. Delar i strukturen är Social, nutrition, m m.