

Timo Mustakangas

**QLIKVIEW RAPORTOINTI- JA ANALYSOINTISOVELLUKSEN TOTEUTTAMI-  
NEN**

# QLIKVIEW RAPORTOINTI- JA ANALYSOINTISOVELLUKSEN TOTEUTTAMI- NEN

Timo Mustakangas  
Opinnäytetyö  
Kevät 2015  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Tietohallinto ja verkkopalvelut

---

Tekijä: Timo Mustakangas  
Opinnäytetyön nimi: QlikView raportointi- ja analysointisovelluksen toteuttaminen  
Työn ohjaaja: Marja-Leena Korva  
Työn valmistumislukukausi- ja vuosi: Kevät 2015                      Sivumäärä: 36

---

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli toteuttaa QlikView business intelligence -analysointisovellus ja tutustua niissä käytettäviin tietorakenteisiin. Työllä ei ole toimeksiantajaa vaan se toteutettiin omasta mielenkiinnosta. Business intelligence -ratkaisuihin käytettävät tietorakenteet eroavat koulussa opiskelemistamme relaatiotietokantojen tietorakenteista. Tästä syystä halusin syventää osaamistani business intelligence -ratkaisujen tietorakenteista. Business intelligence -ohjelmistojen tavoite on helpottaa raportointia, tietomassojen tutkimista ja analysointia. Business intelligence -ohjelmistojen yksi tehtävä on myös datan visualisointi, joten työssä perehdyttiin datan mahdollisimman tehokkaaseen ja selkeään visualisointiin.

Opinnäytetyö jakautuu kahteen osaan, teoriaan ja QlikView-sovelluksen toteuttamiseen. Teoriaosassa tutustuttiin tietovarastojen toteuttamiseen: miten tietovarastojen tiedot ladataan operatiivisista järjestelmistä, miten tietovaraston tietorakenne tulisi suunnitella sekä miten dimensiotauluissa pitäisi ottaa huomioon hitaasti muuttuvat tiedot. Lisäksi teoriaosiossa tutustuttiin datan visualisointiin, sekä selvitettiin miten datan visualisoinnista kerättyä tutkimustietoa voi hyödyntää käytännössä. Työn toiminnallisessa osuudessa suunniteltiin asiakastukiorganisaatiolle QlikView-sovellus. Toiminnallisessa osuudessa on kaksi osaa. Ensimmäisessä osassa ladataan data sovelluksen käyttöön. Toisessa osassa suunnitellaan ja toteutetaan tietojen visualisointi.

Työn tuloksena saatiin toteutettua toimiva QlikView-sovellus. Testauksen perusteella sovelluksesta tuli helppokäyttöinen ja onnistunut.

---

Asiasanat: QlikView, tietovarastot, business intelligence, visualisointi

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Business Information Systems

---

Author(s): Timo Mustakangas

Title of thesis: Developing of QlikView Reporting and Analysing Application

Supervisor(s): Marja-Leena Korva

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2015      Number of pages: 36

---

The Purpose of this thesis was develop QlikView business intelligence reporting and analysing application. It seems that data models used in business intelligence solutions are different from relational database models studied at school. It was one of the reasons increase professional competence of business intelligence data models. There were no commissioner for this thesis the topic of business intelligence softwares originated from the authors own interest. Business intelligence softwares facilitate reporting, studying and analysing of large amount of data. Business intelligence softwares are also used to visualize data and therefore there is intension to study how to visualize data efficiently.

This thesis consists of theoretical background and the actual development of QlikView application. In the theoretical part of the thesis it is studied how the data is loaded to data warehouses from operational databases, how to designing data model of data warehouse and how to deal with slowly changing dimensions. In the theoretical part data visualization and applying scientific knowledge of data visualization in practise are also discussed. In the development section of the thesis QlikView application for customer support organization was designed. The application has two parts. In the first part data is loaded from operational databases to the application. In the second part of QlikView application development data visualization dashboard was designed and created.

Result of the thesis was functional QlikView application. Based on tests application was functional and easy to use.

---

Keywords: QlikView, data warehousing, business intelligence, visualization

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	TEORIA .....	7
2.1	Business Intelligence.....	7
2.2	Data Discovery .....	8
2.3	Tietovarastot.....	8
2.4	Tietomallit.....	10
2.5	Hitaasti muuttuvat dimensiot .....	11
2.6	Datan visualisointi .....	18
2.6.1	Läheisyyden laki .....	22
2.6.2	Samankaltaisuuden laki .....	22
2.6.3	Rajaamisen laki.....	22
2.6.4	Sulkeutuvuuden laki.....	23
2.6.5	Jatkuvuuden laki .....	23
2.6.6	Liittämisen laki .....	23
3	SOVELLUKSEN KEHITTÄMINEN.....	24
3.1	QlikView ja kilpailijat .....	24
3.1.1	QlikView .....	24
3.1.2	QlikViewn kilpailijat .....	26
3.2	Esitutkimus .....	28
3.2.1	Sovelluksen aiheen valinta.....	28
3.2.2	Datan kerääminen.....	28
3.2.3	Sovelluksen loppukäyttäjät.....	28
3.3	Toteutus .....	29
3.3.1	Datan lataaminen QlikView-sovellukseen .....	31
3.3.2	Tietorakenteen tarkastelu.....	33
3.3.3	Visualisointi .....	33
4	YHTEENVETO .....	35
5	LÄHTEET .....	36

# 1 JOHDANTO

Tiedon määrä lisääntyy ja nopeus, millä uutta tietoa syntyy, kasvaa samaan aikaan. Yrityksissä tietoa syntyy usein monissa eri operatiivisissa tietojärjestelmissä. Yrityksen eri osastoilla voi olla toisistaan poikkeavat tietojärjestelmät. Tietoa syntyy myös yritysten ulkopuolella. Miten tämä kaikki tieto saadaan helposti ja hallitusti yrityksen päättäjien käyttöön? Tähän tarpeeseen erilaiset Business Intelligence -ratkaisut pyrkivät vastaamaan.

Opinnäytetyössäni tutustuin BI-ratkaisun toteuttamiseen. Selvitin, miten operatiivisista tietojärjestelmistä data siirretään tietovarastoon, sekä millaisia tietorakenteita tietovarastoissa ja Business Intelligence järjestelmissä käytetään. Opinnäytetyössäni selvitin, miten hitaasti muuttuvat dimensiot otetaan huomioon Business Intelligence -ratkaisuisissa.

Tietovarastoon tallennettu data ei yksistään riitä. Tietovarastoon tallennettu tieto täytyy saada ihmisten ymmärtämään muotoon. Tarvitaan tietoa, miten data visualisoidaan mahdollisimman tehokkaasti. Opinnäytetyössäni selvitin, miten ihmisen havainnointi toimii ja mikä on tehokkain tapa siirtää tietoa ihmisen kognitiiviseen keskukseen.

Olen ollut työtehtävissäni tekemisissä QlikView-ohjelmiston kanssa ja sain siitä kimmokkeen syventää QlikView-osaamistani. Opinnäytetyössäni toteutin QlikView:llä BI-raportointi- ja analysointisovelluksen. QlikView on QlikTech International AB:n toimittama Business Intelligence – ohjelmisto.

Työlläni ei ole ulkopuolista tilaajaa. Valitsin työni aiheen sen ajankohtaisuuden ja oman mielenkiintoni takia.

## 2 TEORIA

### 2.1 Business Intelligence

Business Intelligence -ratkaisuilla ihmiset eri organisaatioissa käsittelevät, vaikuttavat ja analysoivat dataa johtaakseen ja parantaakseen liiketoimintaa, löytääkseen uusia ratkaisumahdollisuuksia ja työskennelläkseen tehokkaasti. (Howson 2013, Business Intelligence by Other Names)

Mitä Business Intelligence on? Kvantitatiivisen näkemyksen mukaan Business Intelligence on organisaation sisäisesti keräämän liiketoimintatiedon hyötykäyttöä ja hallintaa. Kvalitatiivisen näkemyksen mukaan Business Intelligence on taas kilpailijoista ja markkinoista saadun tiedon hallintaa ja hyödyntämistä. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 78–79)

Hovi ym. (2009, 78–79) kertovat että BI-voidaan myös määritellä nelikentässä tiedon muodon ja tiedon syntypaikan mukaan (Taulukko 1).

TAULUKKO 1. BI-määritelmä nelikentässä. (Hovi ym. 2009, 79)

Tiedon muoto	Ulkona organisaatiosta	Organisaation sisällä
<b>Strukturoitu</b>	Pörssikurssit	Myynti-, tuotanto-, henkilöstö- ja taloustietoja
<b>Strukturoimaton</b>	Markkina- ja kilpailijatie- dot/uutiset	Dokumentinhallinta, sähköinen laskutus

Miksi yritykset ja organisaatiot haluavat hyödyntävät Business Intelligence -ratkaisuja? Stamford (2015, viitattu 1.3.2015) kertoo haastattelussaan että yksi tärkeimmistä yritysten kilpailutekijöistä on se kuinka hyvin ne pystyvät hyödyntämään keräämäänsä dataa analytiikan avulla.

Businessmaailmassa tiedon ymmärtäminen ei ole vain valtaa, vaan se on välttämätöntä. Ymmärrys syntyy tiedosta ja tiedot koostuvat datasta. Kerätyn datan määrä yrityksissä kasvaa kasvamisestaan. Useiden asiantuntijoiden mukaan jopa 90 % datasta on kertynyt viimeisen kahden vuoden aikana. Tieto on nykyisin myös usein aikariippuvaista ja tästä aiheutuu tarve nopeampaan rapor-

tointiin, tieto on saatava viivytyksettä päättäjien käytettäväksi. Myös datalähteiden määrä lisääntyy jatkuvasti ja samalla tiedon muoto vaihtelee strukturoimattomasta strukturoituun. (Sherman 2014, Welcome to the Data Deluge)

## 2.2 Data Discovery

Hovi ym. 2009 käyttävät Data Discoverystä nimitystä Data Mining. Business Intelligence vastaa liiketoiminnan kysymyksiin:

- Mitä tuotteita tai palveluita myytiin?
- Kenelle myytiin?
- Kuinka paljon myytiin?

Monesti näiden vastausten jälkeen syntyy uusia kysymyksiä. Esimerkiksi mikä sai asiakkaan siirtymään kilpailijalle? Saadaksemme vastauksen näihin uusiin kysymyksiin tarvitsemme menetelmiä, jotka voidaan luokitella Data Mining eli tiedon louhinta termin alle. (Hovi ym. 2009, 98)

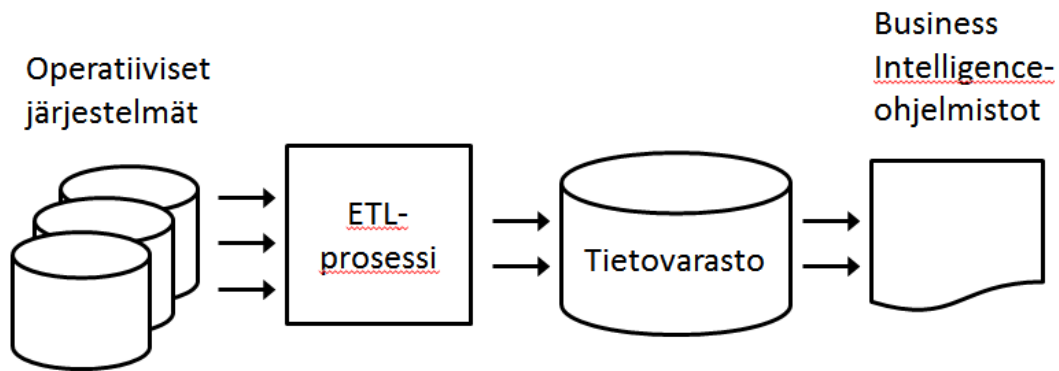
Data Mining -menetelmät auttavat löytämään piilevää informaatiota suurista tietomassoista. Ne auttavat löytämään datan joukosta lainalaisuuksia ja korrelaatioita. (Hovi ym. 2009, 98–99)

## 2.3 Tietovarastot

Tietovarasto on kokoelma eri operatiivisista tietokannoista ladattua dataa, jotka on muunnettu yhdenmukaisiksi ja optimoitu analysointia varten. (Howson 2013, The Data Warehouse)

Tietojen hyödyntäminen analysoinnissa ja raporteissa vaatii omaa, erityisesti tätä tarkoitusta varten suunniteltua tietokantaa. Tämän tietokanta muodostetaan prosessissa, jota kutsutaan tietovarastoinniksi. Prosessissa tiedot luetaan ensin operatiivisista järjestelmistä, tiedot yhdenmukaistetaan ja yhdistetään sekä lopuksi ladataan tietovaraston tietokantaan. Prosessista käytetään myös nimitystä ETL-prosessi (Extract - Transform - Load). (Hovi ym. 2009, 14)(Kuvio 1)





Kuvio 1 ETL-prosessi (Hovi ym. 2009, 14)

Tietovarastossa tiedot ovat vain lukukäytössä. Tietojen päivittäminen tapahtuu operatiivisissa järjestelmissä. Tiedot luetaan operatiivisista järjestelmistä säännöllisin väliajoin tietovarastoon. (Hovi ym. 2009, 14)

Tietovarastoon tallennetaan yleensä myös historiatietoja, jolloin mahdollistetaan trendianalyysit. (Hovi ym. 2009, 14)

Hovi (2009, 15–16) näkee tietovarastojen etuina mm. seuraavia asioita:

- Integrointi
- Riippumaton liiketoiminnan prosesseista
- Johdettuja tietoja
- Tiedot nopeassa helposti kyseltävässä muodossa
- Säilytetään historiaa
- Vähennetään riippuvuutta operatiivisista järjestelmistä
- Tietojen laatua on helpompi valvoa
- Operatiivisten järjestelmien kuormitus vähenee

Vain yhdestä operatiivisesta järjestelmästä raportointia ja kyselyjä varten toteutettua tietokantaa ei kutsuta tietovarastoksi, vaan paikallisvarastoksi. Paikallisvarastot ovat yleensä suunniteltu yhden käyttäjäryhmän tarpeisiin esim. henkilöstöhallinnan käyttöön. (Hovi 2009, 24)

Arkkitehtuurivaihtoehdot (Hovi 2009, 26–28):

- Erilliset paikallisvarastot
- Yritystason tietovarasto (EDW) (Bill Inmon)
- Yhdenmukaistetut datamartit (Ralph Kimball)

Päätöksenteon nopeutuessa on tietovarastojen ajantasaisuuden tarve korostunut. Enää ei riitä kerran kuukaudessa päivettyvä tietovarasto. Tarvitaan huomattavasti nopeampaa tietovaraston päivitystä, jopa reaaliaikaista dataa. (Hovi ym. 2009, 29)

## 2.4 Tietomallit

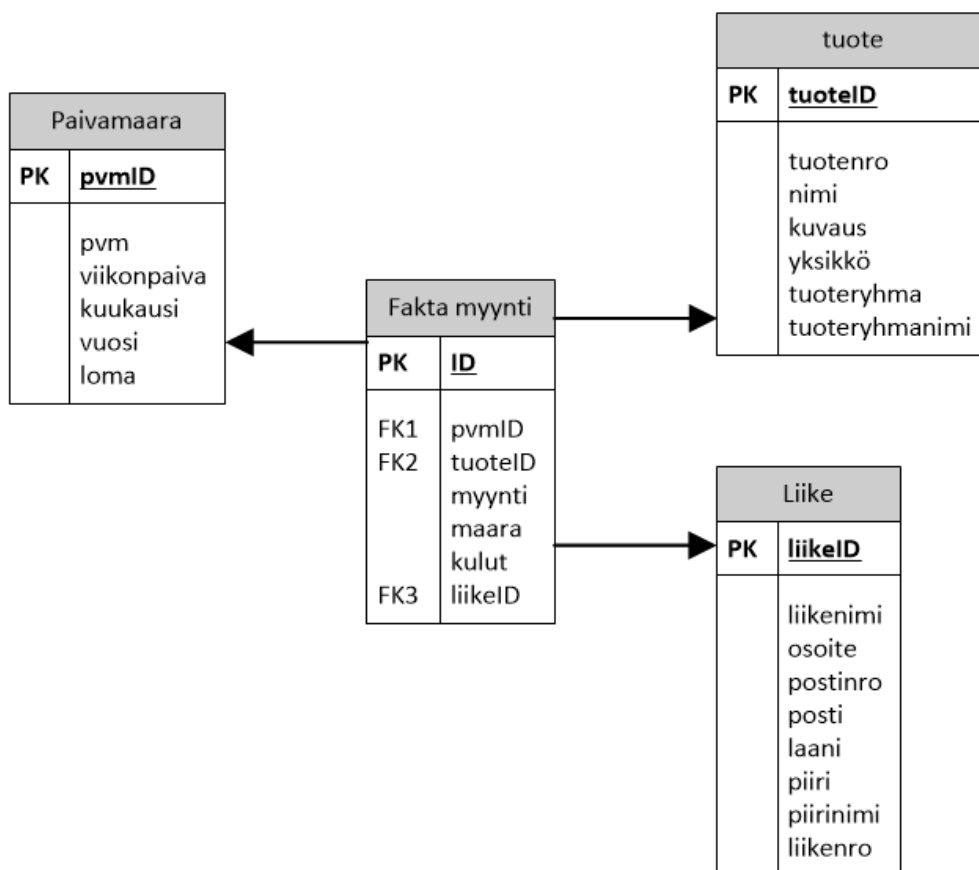
Tietovarastoja ja Business Intelligence -ratkaisuja suunniteltaessa tietomallinnus rajautuu kuvaamaan olemassa olevien tietojärjestelmien tietosisältöä, ei reaaliaikamaailmaa. Tietovarastoja suunniteltaessa tietokanta suunnitellaan selkeäksi rakenteeltaan. (Hovi ym. 2009, 36)

Hovin mukaan muita huomioitavia asioita ovat mm:

- Taulujen nimien ymmärrettävyys
- Tietojen historiointitarve
- Tietovaraston päivitystiheys
- Tietojen määrä

Tietojen mallintaminen auttaa käyttäjiä ja IT-ihmisiä ymmärtämään toisiaan (Hovi ym. 2009, 36). Arkkitehtuuri vaikuttaa tietomallien suunnittelumenetelmään. Keskitetyssä EDW-tietovarastoa rakennettaessa käytetään tietovarastointiin sovellettua ER-mallinnusta. Erillisistä paikallisvarastoista koostuvaa arkkitehtuuria käytettäessä suunnittelumenetelmä on usein ns. tähtimallin mukainen. (Hovi ym. 2009, 36).

Tähtimalli on saanut nimensä tähteä muistuttavan rakenteensa perusteella. Tähtimallia on käyttäjien helppo ymmärtää ja se on selkeä. Katso kuvio 2. Tähtimalli koostuu faktataulusta sekä dimensioista. Faktataulussa tietoja ei toisteta eli se on normalisoitu. Dimensiotauluissa tietoja toistetaan, jos dimensiotaulut normalisoidaan syntyy ns. lumihuutalemalli. (Hovi ym. 2009, 36–37).



Kuvio 2 Tähtimalli (Hovi 2009, 37)

## 2.5 Hitaasti muuttuvat dimensiot

Faktataulun tietoja ei yleensä muuteta sen jälkeen, kun ne on ladattu operatiivisista järjestelmistä. Dimensiotaulut pysyvät muuttumattomina pitkiäkin aikoja, mutta muutoksia tulee. Näitä muutoksia voivat olla esimerkiksi: tuotteen nimi muuttuu, liikkeen piiri voi muuttua tai tuotteen tuoteryhmä voi vaihtua. On tärkeää miettiä tietovarastoa suunniteltaessa miten näihin muutoksiin suhtaudutaan. Halutaanko tietovarastosta saada muutoksen jälkeen vanha tieto selville ja milloin se oli voimassa? Riittääkö että uusi nimi korvaa vanhan nimen? Jos päädytään korvaamaan vanha nimi uudella, häviää vanha nimi järjestelmästä lopullisesti. (Hovi ym. 2009, 40)

Organisaatorakenteet ovat toinen esimerkki hitaasti muuttuvista dimensioista. Tietovarastoa suunniteltaessa on mietittävä, miten organisaatorakenteen muutokset huomioidaan tietovarastossa. Haluammeko muuttaa edelliset vuodet uudelle organisaatorakenteelle, jolloin muutamme historiaa. Päädyttäessä muuttamaan organisaatorakenne uuden rakenteen mukaiseksi pystym-

me tekemään vertailuja ihan kuin organisaatorakenne olisi ollut voimassa jo aiemmin. Jos päätetään jättää vanha organisaatorakenne tietovarastoon, ei vertailuja voida tehdä, mutta organisaatorakenne näkyy oikein. (Hovi ym. 2009, 40)

Kimball (2013, Slowly Changing Dimension Basic) korostaa, ettei päätöksiä historiointimenetelmistä saa tehdä yksin organisaation IT-osastolla, vaan päätöksiin on aina otettava mukaan liiketoiminnan edustajat. Dimensiotaulun attribuutille kannattaa miettiä valmiiksi strategia, miten toimitaan jos sen arvo muuttuu.

Kimball (2013, Dealing with Slowly Changing Dimension Attributes) esittelee kahdeksan eri historiointimenetelmää:

- tyyppi 0, Säilytä alkuperäinen
- tyyppi 1, Ylikirjoita
- tyyppi 2, Lisää uusi rivi
- tyyppi 3, Lisää uusi attribuutti
- tyyppi 4, Lisää mini-dimensio
- tyyppi 5, Lisää mini-dimensio ja tyypin 1 outrigger
- tyyppi 6, Lisää tyypin 1 attribuutti ja tyypin 2 dimensio
- tyyppi 7, Kaksinkertainen tyyppi 1 ja tyypin 2 dimensiot

Tyyppien 5-7 historiointimenetelmät ovat ns. hybridimenetelmiä, joissa yhdistellään tyyppien 0-4 menetelmiä. Vaikka tyyppien 5-7 menetelmät saattavat tuntua parhailta mahdollisilta, ja niillä mahdollistetaan analysoinnin suurempi joustavuus, on niiden hintana monimutkaisuus. Liian monimutkainen toteutus voi karkottaa liiketoiminnan käyttäjiä. (Kimball. 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)

On tyypillistä että samassa dimensiotaulussa käytetään useampaa historiointimenetelmää (Kimball, 2013, Dealing with Slowly Changing Dimension Attributes).

Tyyppin 0 historiointimenetelmässä attribuutti ei koskaan muutu. Tyypillisesti tyyppiä 0 käytetään kun halutaan säilyttää alkuperäinen arvo esim. alkuperäinen luottoluokitus.

Tyyppi 1 historiointimenetelmä hävittää historian. Menetelmässä uusi tieto kirjoitetaan vanhan attribuutin päälle. Tämä tapa ei luo lisää rivejä tauluun (Taulukot 2 ja 3).

*Taulukko 2. Tyyppi 1 alkuperäinen rivi tuotedimensiossa. (Kimball, 2013, Slowly Changing Dimension Basics)*

Tuoteavain	Varastokoodi	Tuotekuvaus	Osaston nimi
12345	ABC200-2	Viisas	Opetus

*Taulukko 3. Tyyppi 1 rivi osastonmuutoksen jälkeen. (Kimball, 2013, Slowly Changing Dimension Basics)*

Tuoteavain	Varastokoodi	Tuotekuvaus	Osaston nimi
12345	ABC200-2	Viisas	Strategia

Tyyppi 2 historiointimenetelmä säilyttää vanhat ja uudet tiedot. Muuttunut tieto luo dimensiotauluun aina uuden rivin (Taulukot 4 ja 5). Dimensiotauluun tarvitaan vähintään kolme uutta attribuuttia:

- Rivin voimassaolon alkupäivä tai aikaleima
- Rivin voimassaolon päättymispäivämäärä tai aikaleima
- Nykyisen rivin merkintä

*Taulukko 4. Tyyppi 2 alkuperäinen rivi tuotedimensiossa. (Kimball, 2013, Slowly Changing Dimension Basics)*

Tuoteavain	Varastokoodi	Tuotekuvaus	Osaston nimi	...	Rivi voimassa pvm	Rivi päätymis pvm	Nykyinen rivi
12345	ABC200-2	Viisas	Opetus	...	1.1.2015	31.12.9999	Nykyinen

Taulukko 5. Tyyppi 2 rivit tuotedimensiossa osastonmuutoksen jälkeen. (Kimball, 2013, *Slowly Changing Dimension Basics*)

Tuo- teavain	Varasto- koodi	Tuote- kuvaus	Osaston nimi	...	Rivi voimassa pvm	Rivi päät- tymis pvm	Nykyinen rivi
12345	ABC200-2	Viisas	Opetus	...	1.1.2015	28.2.2015	Vanha
25984	ABC200-2	Viisas	Strategia	...	1.3.2015	31.12.9999	Nykyinen

Tyyppi 3 kaksinkertainen tyyppi 1 ja tyyppi 2 dimensiot. Historiointimenetelmässä dimensiotauluun lisätään attribuutti vanhalle arvolle. Vanha tieto tallennetaan samalle riville omaan attribuuttiinsa esim. edellinen osasto. Uusi arvo ylikirjoittaa pääattribuutin. Tätä tapaa käytetään suhteellisen harvoin. (Taulukot 6 ja 7)

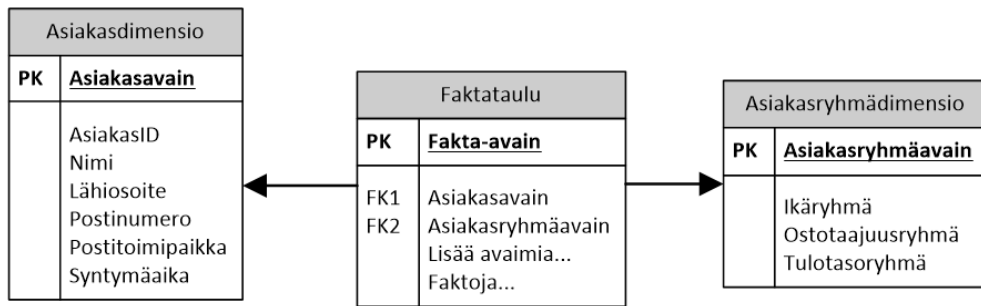
Taulukko 6. Tyyppi 3 alkuperäinen rivi tuotedimensiossa. (Kimball, 2013, *Slowly Changing Dimension Basics*)

Tuoteavain	Varastokoodi	Tuotekuvaus	Osaston nimi
12345	ABC200-2	Viisas	Opetus

Taulukko 7. Tyyppi 3 päivitetty rivi tuotedimensiossa. (Kimball, 2013, *Slowly Changing Dimension Basics*)

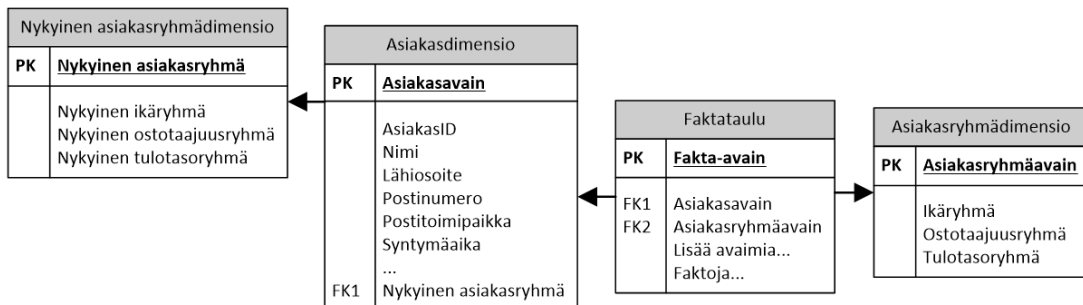
Tuoteavain	Varastokoodi	Tuotekuvaus	Osaston nimi	Edellinen osaston nimi
12345	ABC200-2	Viisas	Strategia	Opetus

Tyyppi 4 historiointimenetelmää käytetään kun ryhmä attribuutteja dimensiotaulussa muuttuu nopeasti. Tällöin nämä muuttuvat attribuutit erotetaan omaksi dimensiotaulukseksi. Faktatauluun tallennetaan molempien dimensiotaulujen avaimet. (Kuvio 3)

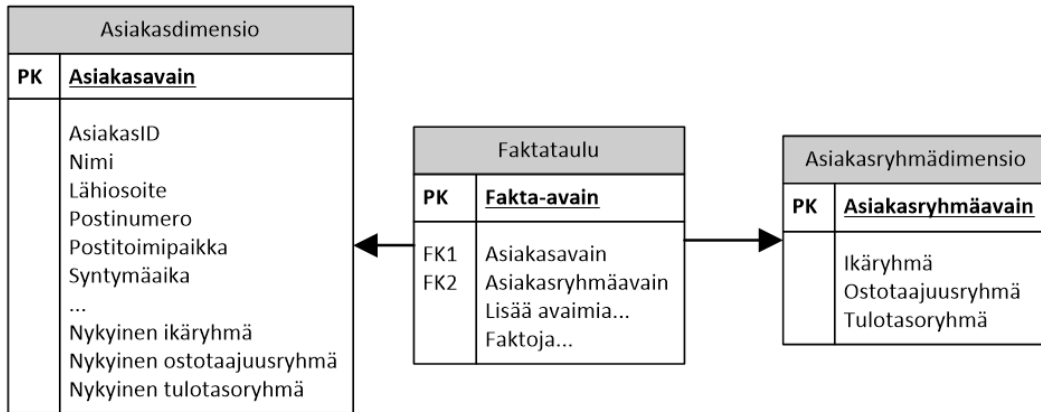


Kuvio 3. Tyypin 4 historiointimenetelmän tietorakenne. (Kimball, 2013, Slowly Changing Dimension Basics)

Tyypin 5 historiointimenetelmää käytetään tallentamaan tarkasti attribuutin historiatietoa, sekä raportoimaan historiatietoja nykyisellä attribuutin arvolla. Erona tyypin 4 malliin on että päädimensiotauluun linkitetään nykyinen mini-dimension rivi. Business Intelligence työkalun loppukäyttäjälle päädimensiotaulu ja siihen linkitetty nykyinen mini-dimensiotaulu näkyvät yhtenä tauluna. (Kuviot 4 ja 5) (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)



Kuvio 4. Tyypin 5 outrigger asiakasdimensiossa. (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)



Kuvio 5. Tyyppi 5 näkymä BI työkalussa. (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)

Tyyppin 6 historiointimenetelmä on yhdistelmä tyyppin 1 ja tyyppin 2 menetelmistä. Kuten tyyppin 5 menetelmässä voidaan tässäkin suodattaa tai ryhmitellä faktataulun tiedot joko tapahtumanhetken tilanteen tai nykytilanteen mukaan. (Taulukot 8, 9 ja 10) (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)

Taulukko 8. Tyyppi 6 Alkuperäinen rivi tuotedimensiossa. (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)

Tuo- teavain	Varasto- koodi	Tuote- kuvaus	Vanha osaston nimi	Nykyisen osaston nimi	...	Rivi voi- massa pvm	Rivi päätty- mis pvm	Nykyinen rivi
12345	ABC200-2	Viisas	Opetus	Opetus	...	1.1.2015	31.12.9999	Nykyinen

Taulukko 9. Tyyppi 6 tuotedimension rivit ensimmäisen osastomuutoksen jälkeen. (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)

Tuo- teavain	Varasto- koodi	Tuote- kuvaus	Vanha osaston nimi	Nykyisen osaston nimi	...	Rivi voi- massa pvm	Rivi päätty- mis pvm	Nykyinen rivi

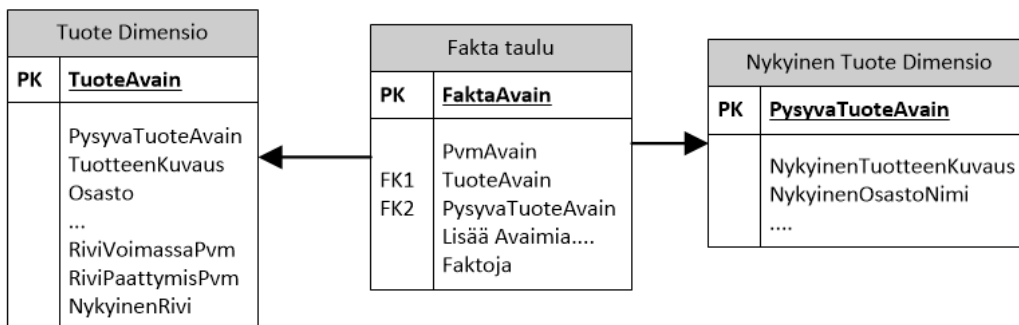


12345	ABC200-2	Viisas	Opetus	Strategia	...	1.1.2015	28.2.2015	Vanha
12345	ABC200-2	Viisas	Strategia	Strategia	...	1.3.2015	31.12.9999	Nykyinen

Taulukko 10. Tyyppi 6 tuotedimension rivit seuraavan toisen osastomuutoksen jälkeen. (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)

Tuo- teavain	Varasto- koodi	Tuote- kuvaus	Vanha osaston nimi	Nykyisen osaston nimi	...	Rivi voi- massa pvm	Rivi päätty- mis pvm	Nykyinen rivi
12345	ABC200-2	Viisas	Opetus	Hallinto	...	1.1.2015	28.2.2015	Vanha
12345	ABC200-2	Viisas	Strategia	Hallinto	...	1.3.2015	31.3.2015	Vanha
12345	ABC200-2	Viisas	Hallinto	Hallinto	...	1.4.2015	31.12.9999	Nykyinen

Tyyppin 7 historiointimenetelmä tukee molempia: kuten oli ja kuten on raportointimenetelmiä. Faktatauluun päästään käsiksi joko tyyppin 1 tai tyyppin 2 dimensiotaulun kautta. Nämä kaksi eri menetelmää näytetään omina näkyminään BI-ohjelmistossa (Kuvio 6). (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)



Kuvio 6. Tyyppi 7 Kaksinkertainen tyyppi 1 ja tyyppin 2 dimensiot. (Kimball, 2013, Hybrid Slowly Changing Dimension Techniques)

## 2.6 Datan visualisointi

Nurmi, Rekiaro I, Rekiaro P & Sorjanen (2003, 491) mukaan sana visualisoida tarkoittaa "tehdä näkyväksi; havainnollistaa kuvin". Miksi sitten haluamme visualisoida eli havainnollistaa dataa? Ware (2004, xxi) mukaan silmät ja näköaivokuori mahdollistavat suurimman mahdollisen siirtonopeuden omaavan kanavan ihmisen kognitiiviseen keskukseen.

Esittääksemme dataa tehokkaasti meidän on ymmärrettävä hieman näköjärjestelmämme toimintaa, näin voimme soveltaa tieteellisestä tutkimuksesta saatua tietoa suoraan datan visualisointiin: mikä toimii, mikä ei ja miksi (Few 2006, 64).

Tosiasiassa emme näe silmillämme vaan aivoillamme. Silmämme ovat aisti joka muuttaa valon sähköimpulsseiksi, mutta vasta aivoissa näistä impulsseista muodostuu ymmärrys näkemästämme. (Few 2006, 65)

Few:n (2006, 66) mukaan muistia on kolmenlaista:

- Ikoninen muisti
- Lyhytaikainen muisti (eli työmuisti)
- Pitkäaikainen muisti

Tietyn tyyppiset näkemämme ominaisuudet hahmotetaan jo ikonisessa muistissa. Tämä hahmottaminen tapahtuu erittäin nopeasti ja alitajuisesti. Tämän johdosta tietyt asiat erottuvat joukosta ja tietyn tyyppiset asiat oletetaan kuuluvaksi yhteen. Tällä mekanismilla on erittäin iso rooli visuaalisessa hahmottamisessa ja voimme tietoisesti käyttää hyväksemme näitä ominaisuuksia datan visualisoinnissa. (Few 2006, 66)

Tietoisen työskentelyn/ajattelemisen aikana informaatio sijaitsee lyhytaikaisessa muistissa. Tärkeimmät asiat jotka meidän on tiedettävä lyhytaikaisesta muistista, ovat:

- se on väliaikainen
- osa siitä on omistettu visuaaliselle tiedolle
- sillä on rajoitettu kapasiteetti.

Voimme säilöä kolmesta yhdeksään visuaalista tiedon palasta lyhytaikaiseen muistiimme. Kun lyhytaikainen muistimme täyttyy ja tilalle tuodaan uutta tietoa pitää vanhan tiedon siirtyä pitkäaikaiseen muistiin tai se pyyhkiytyy kokonaan muististamme eli unohdetaan. Mikä tämä visuaalinen tiedon palanen sitten on? Se vaihtelee näkemämme kohteen mukaan. Tiedon palanen voi olla joko yksittäinen numero tai hyvin suunniteltu graafinen kuvio, kuten viivakaavio joka on muodostunut yhdestä tai useammasta viivasta. Tämä on yksi suuri kuvaajan etu verrattuna tekstiin. (Few 2006, 66)

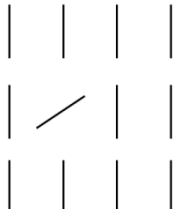
Lyhytaikaisen muistin kapasiteetin rajallisuus on myös syy siihen, että yhteen kuuluvat tiedot esimerkiksi graafisella käyttöliittymällä tulisi sijaita samalla sivulla, vierekkäin ilman että käyttöliittymän sivua pitää vierittää.

Ihmisen näköjärjestelmän nopeasti alitajunnassa havaitsemat ominaisuudet voidaan luokitella Waren (2004, 151) mukaan seuraavasti:

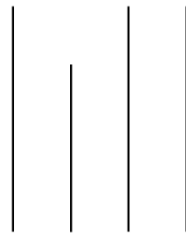
- muoto
- väri
- liike
- sijainti.

Fewn (2006, 67–69) mukaan voidaan 17:sta alitajuisesti havaitusta ominaisuudesta hyödyntää seuraavia 11:sta datan visualisoinnissa (taulukko 11).

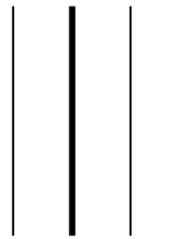
*Taulukko 11. Alitajuisesti havaitut ominaisuudet. (Few 2006, 68-69)*

Luokitus	Ominaisuus	Kuva
Muoto	Suunta	

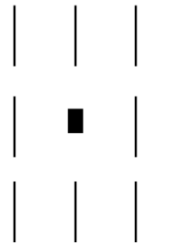
Viivan pituus



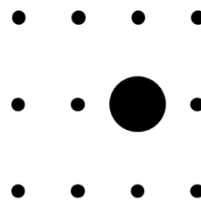
Viivan leveys



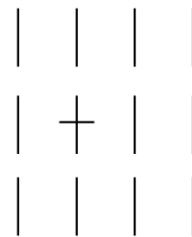
Koko

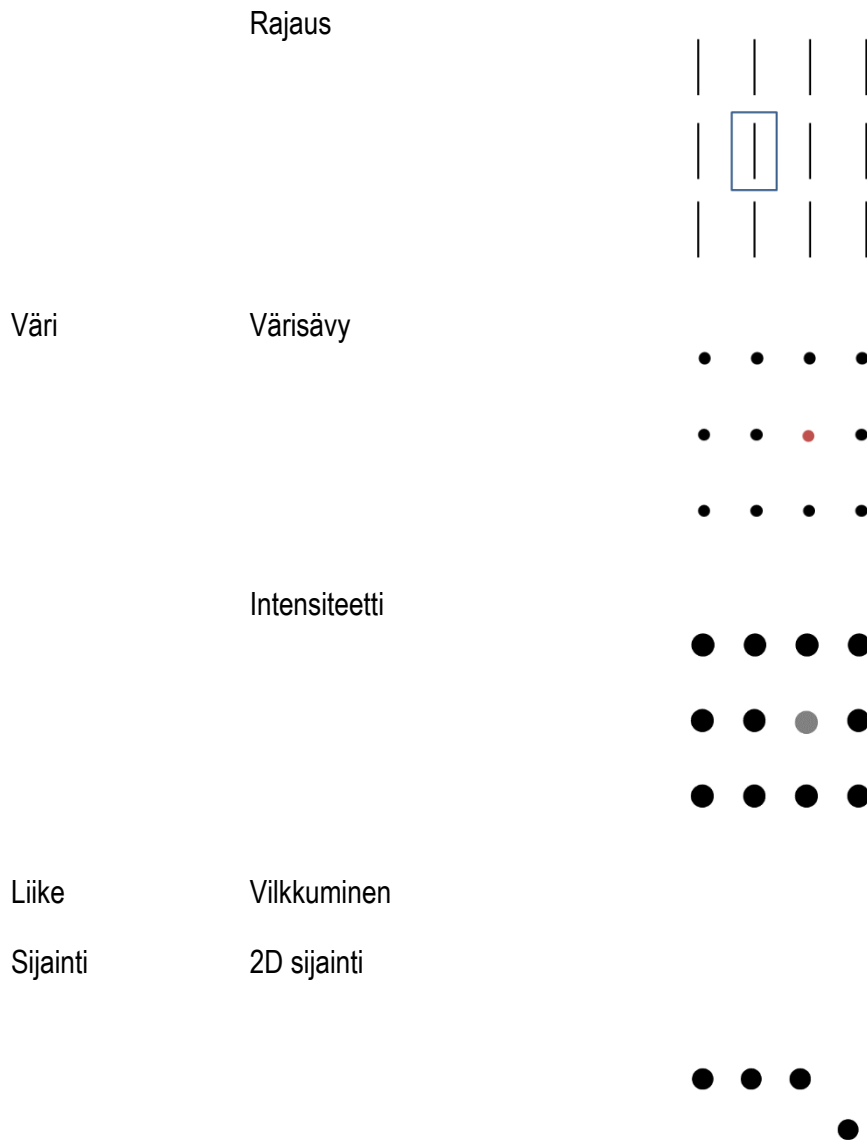


Muoto



Lisämerkintä






---

Käytännössä pystymme havaitsemaan nopeasti alitajuisesti maksimissaan n. viisi yhden ominaisuuden eri eroa esim. harmaan värin eri intensiteettiä. Erojen tuulee olla tarpeeksi suuria että ne pystytään nopeasti erottamaan toisistaan. (Few 2006, 73)

Kun luokittelemme dataa eri kategorioihin, meidän ei tule käyttää yli viittä kategoriaa. Jos käytämme muotoja, tulee niiden olla yksinkertaisia esim. ympyrä, neliö, kolmio, piste tai risti. Monimutkaiset muodot eivät ole alitajuisesti havainnoitavissa. (Few 2006, 73)

Jotkin värit ovat rauhoittavia ja toiset voimakkaita. Voimakkaat värit tulee varata tiedon korostamiseen ja niitä tulee käyttää säästeliäästi. (Few 2006, 74)

Jo 1900-luvun alussa kehitetyt Gestaltin hahmolait määrittävät ominaisuudet joiden perusteella ryhmittelemme näkemämme kokonaisuuksiksi. Näitä Gestaldin hahmolakeja on kuusi kappaletta (Few 2006, 74):

- Läheisyys
- Samankaltaisuus
- Rajaaminen
- Sulkeutuvuus
- Jatkuvuus
- Liittäminen, kytkeytyminen, liitos

### **2.6.1 Läheisyyden laki**

Objektit jotka sijaitsevat toistensa lähellä mielletään kuuluvaksi yhteen. Tämä on yksinkertainen tapa linkittää yhteen kuuluvat asiat keskenään. Pelkkä tyhjä tila ryhmien välissä on tarpeeksi erottamaan ryhmät toisistaan. (Few 2006, 75)

Läheisyyden lain avulla voidaan myös ohjata missä järjestyksessä katselija lukee tietoa näytöltä: vasemmalta oikealle vai ylhäältä alas. (Few 2006, 75)

### **2.6.2 Samankaltaisuuden laki**

Miellämme samaan ryhmään kuuluviksi kohteet, joiden väri, koko, muoto ja suunta ovat sama. Tämä toimii erinomaisesti, kun halutaan tunnistaa eri datajoukkoja kuvaajissa esimerkiksi tulot, menot ja voitto. Vaikka data sijaitseisi eri kuvaajissa, samankaltaisuuden lain avulla voidaan luoda linkki datajoukkojen välille. (Few 2006, 76)

### **2.6.3 Rajaamisen laki**

Hahmotamme samaan joukkoon kuuluvaksi asiat, joiden ympärille on muodostettu/piirretty visuaalinen raja, esim. viiva tai väri. Tämä raja erottaa niiden sisällä olevat kohteet niiden ulkopuolella olevista. (Few 2006, 76)

#### **2.6.4 Sulkeutuvuuden laki**

Ihminen hahmottaa keskeneräiset avoimet muodot suljetuiksi, jos ne vain olisivat mitenkään mahdollista sulkea. Tätä voidaan käyttää hyödyksi esim. kuvaajissa, joita ei tarvitse rajata kokonaan viivalla vaan voimme käyttää pelkästään vaaka- ja pystyakseleita. (Few 2006, 77)

#### **2.6.5 Jatkuvuuden laki**

Ryhmittelemme yhteen kuuluviksi asiat, jotka on sijoitettu samaan linjaan. Esimerkiksi katkoviiva mielletään yhdeksi viivaksi, eikä useiksi eri viivoiksi. Taulukoissa voidaan käyttää jatkuvuuden lakia hyödyksi esim. sisennysten avulla. (Few 2006, 78)

#### **2.6.6 Liittämisen laki**

Hahmotamme samaan ryhmään kuuluviksi asiat, jotka on yhdistetty toisiinsa, esim. viivalla. Tätä voidaan hyödyntää kun pitää yhdistellä esim. ei mittavaa dataa toisiinsa, esim. esittämään prosessien vaiheita tai organisaatioita. (Few 2006, 78–79)

## 3 SOVELLUKSEN KEHITTÄMINEN

### 3.1 QlikView ja kilpailijat

#### 3.1.1 QlikView

Qlik on perustettu Ruotsissa vuonna 1993, yrityksen tarkoituksena on tuottaa ratkaisuja kaikenkokoisille organisaatioille. Tällä hetkellä Qlik tukee yli 34 000 asiakkaan päätöksentekoa 100 maassa.

Qlik käyttää QlikView:stä nimitystä Business Discovery -alusta. QlikView on in-memory-pohjainen BI-sovellus. QlikView pakkaa ja säilyttää datan tietokoneen muistissa, jossa se on heti saatavissa ja tutkittavissa. (QlikTech International AB, viitattu 26.4.2015)

Qlik on markkinajohtaja Data discovery alueella. QlikView on valmis, yhtenäinen, tiiviisti integroitu kehitysympäristö. IT-ammattilaiset ja teknisesti suuntautuneet käyttäjät rakentavat sillä intuitiivisia ja interaktiivisia käyttöliittymiä analysointisovelluksiin nopeammin ja helpommin kuin perinteisellä BI alustoilla. (Sallam, Hostmann, Schlegel, Tapadinhas, Parenteau & Oestreich, viitattu 24.4.2015)

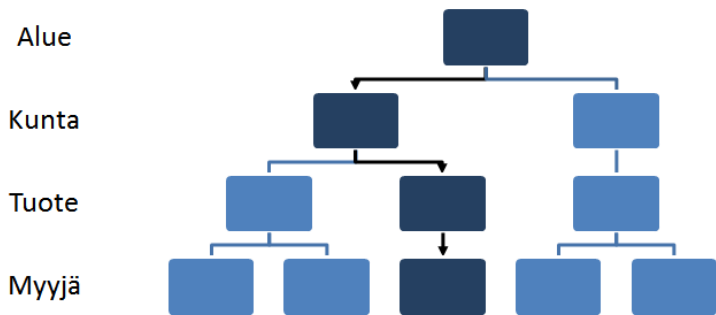
Qlik:llä on tarjota ratkaisu business käyttäjien itsepalvelusta keskitettyyn analysointisovellusten kehitykseen, sekä IT-ammattilaisten yritystasolla hallitsemaan data discoveryyn. Käytön helppous, erityisesti business käyttäjille, on pääsyy miksi asiakkaat kertovat valinneensa QlikView-ohjelmiston. Lisäksi QlikView:n lyhyt implementointiaika sekä pieni työmäärä, varsinkin kun verrataan perinteiseen BI-ratkaisuun, on ollut syynä hankkia QlikView. (Sallam ym., viitattu 24.4.2015)

QlikViewn avulla data voidaan kerätä yrityksen tietovarastosta tai eri operatiivisista järjestelmistä samaan sovellukseen. Tarvittaessa voidaan QlikView:n tietomalliin yhdistää esim. MS Excel tiedostoja. Sovelluksessa dataa voidaan visualisoida ja analysoida dynaamisissa näkymissä. QlikView käyttäjät eivät ole sidottuja ennalta määriteltyihin raportteihin (kuvio 7), joita he voisivat tutkia vain porautumalla raportin hierarkiassa syvemmälle. QlikView eroaa perinteisestä BI-

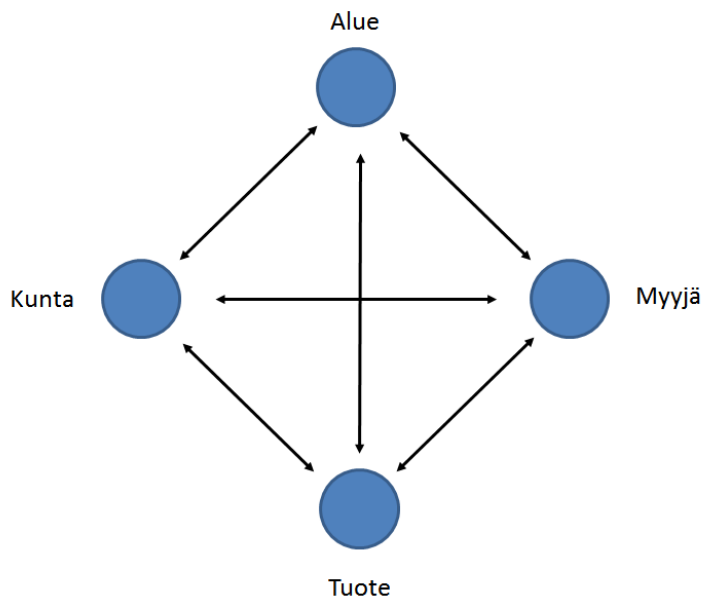


sovelluksista assosiativisella haullaan. QlikViewissä käyttäjä voi valita minkä reitin tahansa (Kuvio 8). (QlikView 11 for Developers, 9)

Perinteisessä BI-ratkaisussa valitaan ensin alue, jonka jälkeen poraudutaan askel askeleelta ennalta määrättyä polkua pitkin (Kuvio 7). QlikViewissä voimme valita minkä tahansa pisteen esim. haluamme alue, kunta, tuote tai myyjä. QlikView näyttää valintamme jälkeen vain siihen liittyvän datan. Seuraavalla valinnalla voimme valita taas ihan minkä pisteen tahansa (Kuvio 8). (QlikView 11 for Developers, 10)



Kuvio 7. Haku perinteisessä BI-järjestelmässä. (QlikView 11 for Developers, 9)



Kuvio 8 QlikView:n assosiativinen haku. (QlikView 11 for Developers, 10)

QlikView -sovelluksen käyttö on helppoa ja miellyttävää. Käyttäjän ei tarvitse kuin klikata esimerkiksi haluamansa yrityksen nimeä ja QlikView -sovellus näyttää vain käyttäjän valintaan liittyvät tiedot. Näitä tietoja voivat olla esimerkiksi yrityksen avoimena olevat vikatikettien määrä tai vaikkapa valitun yrityksen vikatikettien kehitys kaavion muodossa.

QlikView server ympäristössä julkaistaan QlikView sovelluksia loppukäyttäjä QlikView web-serverin kautta. QlikView web-serverin avulla loppukäyttäjä pääsee käyttämään Qlikview sovelluksia, sekä analysoimaan niiden tietoja web-selaimella. Käytettäessä QlikView Server ympäristöä voidaan serveri ajastaa hakemaan tiedot operatiivisista tietojärjestelmistä automaattisesti.

### **3.1.2 QlikViewn kilpailijat**

Suurimpia kilpailijat QlikView:lle ovat Microsoft, Tableau ja Tibco Software. Alla olen kuvannut joitain näiden kilpailijoiden vahvuuksista ja heikkouksista.

Mikrossoftin BI- ja analysointituotevalikoimaan sisältyy sekä keskitettyjä että hajautettuja ratkaisuja. Tyypillisesti organisaatiot ottavat käyttöönsä SQL-serverin ja SharePoint:in tukeakseen IT-kehittäjälähtöistä datan hallintaa, raportointia ja ylläpitovaatimuksia. Business käyttäjälähtöisiä itsepalveluratkaisuja Microsoftilla ovat puolestaan Power BI yhdistettynä Excel 2013 ja Office 365 ratkaisuihin. (Sallam ym., viitattu 24.4.2015)

Kokonaiskustannukset, sekä lisenssikulut ovat pääsyy siihen, miksi asiakkaat päätyvät käyttämään Microsoftin ratkaisuja. Exceliin sisältyvät Power Query, Power Pivot, Power View ja Power Map sisältyvät olemassa oleviin yritystason lisenssisopimuksiin. Toisaalta Microsoftin tuotevalikoima on kompleksinen, sekä sisältää monia eri komponentteja ja tästä aiheutuu hämmennystä kun arvioidaan ostomahdollisuuksia. Myös se että useat ostajalle tärkeät uudet ominaisuudet sisältyvät vain viimeisimpään Officen, SQL-serverin ja SharePointin versioihin, on este ottaa käyttöön Microsoftin BI-ratkaisuja. Yritykset, joissa on jo käytössään Officen vanhemmat versiot, eivät ole halukkaita päivittämään niiden uusimpiin versioihin. (Sallam ym., viitattu 24.4.2015)

Tableau:n intuitiivinen, visualisuuteen perustuva data discovery ominaisuus on muuttanut business käyttäjien odotuksia siitä, mitä he voivat löytää datastaan ja jakaa ilman syvällistä osaa-

mista ja koulutusta BI-alustasta. Tableau on toiminut tiennäyttäjänä data discovery markkinoilla, keskittymällä auttamaan ihmisiä näkemään ja ymmärtämään omaa dataansa. Tableau nähdään kilpailijana, jona muut haluaisivat olla tai haluaisivat päihittää. Vähimmillään muut kilpailijat haluaisivat estää Tableau:ta tunkeutumasta heidän asiakasyrityksiinsä. Tableau:n heikkoutena on rajoittunut tuotevalikoima, joka on keskittynyt data discoveryyn. Yritykset suosivat yhden toimittajan ratkaisuja ja haluavat rajoittaa toimittajiensa määrää. (Sallam ym., viitattu 24.4.2015)

Tibco Software:n BI-ratkaisu koostuu kahdesta erillisestä tuotteesta. Spotfire on johtava Data discovery ja interaktiivisen visualisoinnin ohjelmisto, joka tarjoaa business käyttäjille ja analytiikoille mahdollisuuden päästä käsiksi, yhdistää, valmistella ja visualisoida dataa erittäin interaktiivisen käyttöliittymän muodossa. Spotfire tarjoaa myös edistyneet analytiikkamahdollisuudet Tibcon Enterprise Runtime for R (TERR) ohjelmiston kautta. Tibco on myös johtaja paikkatietosovellusten, sijaintianalyysien ja tosiaikaisissa käyttötapauksissa. Tibco ratkaisut peittävät laajan alueen analytiikasta heidän kahden päätuotteensa Spotfiren ja Jaspersoftin avulla, mutta näiden kahden ohjelmiston yhteensovittaminen on vielä kesken ja kestää vielä aikaa ennen kuin ne toimivat saumattomasti yhteen. (Sallam ym., viitattu 24.4.2015)

Muita BI-ratkaisujen toimittajia:

- Panorama Software's Panorama Necto suite
- Oracle
- The OpenText (Actuate) iHub 3.1 platform
- MicroStrategy
- Logi Analytics' BI platform
- Information Builders
- IBM Cognos
- GoodData
- Datawatch
- Board International
- Birst
- The Alteryx
- Pentaho
- The Prognoz BI platform (Prognoz Platform)
- Pyramid Analytics

- Salient Management Company
- SAP
- SAS Institute Inc.
- Targit's Decision Suite
- Yellowfin

## **3.2 Esitutkimus**

Ennen uuden sovelluksen kehittämistä täytyy sille olla liiketoiminnalliset perusteet. Esitutkimusvaiheessa selvitetään mitä halutaan ja miksi. Samalla arvioidaan kustannukset ja kehittämiseen kuluva aika.

### **3.2.1 Sovelluksen aiheen valinta**

Opinnäytetyölläni ei ollut toimeksiantajaa, joten esitutkimusvaiheessa kartoitin mahdollisia aiheita, joista voisin sovellukseni toteuttaa. Kustannuksia omasta työstäni ei syntynyt ja QlikView:n personal edition on ladattavissa QlikViewn web-sivuilta ilmaiseksi. Valitsin toteutettavan sovelluksen aiheeksi IT-tukiorganisaation vikatikettien seurannan.

### **3.2.2 Datan kerääminen**

Tarvittavan datan loin generatedata.com sivuston avulla. Sivustolla oli mahdollisuus generoida 100-riviä erilaista satunnaista testidataa ja tämä oli aivan riittävä määrä QlikView -sovelluksen testaamiseen. Tarvittaessa sivustolta olisi voinut ladata dataa generoivan sovelluksen asennettavaksi omalle koneelle, mutta tämä olisi vaatinut XAMPP ympäristön asentamista. Omalle koneelle asennetulla sovelluksella olisi voinut luoda haluamansa määrän rivejä testidataan.

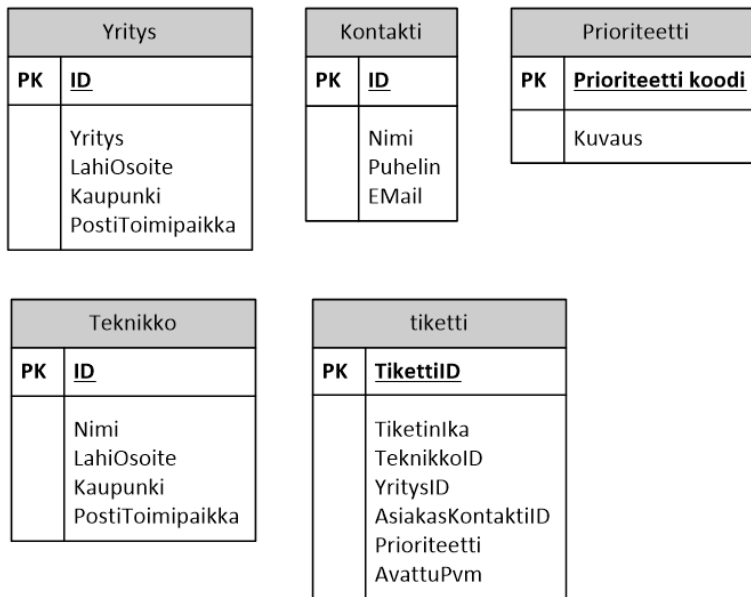
### **3.2.3 Sovelluksen loppukäyttäjät**

Sovellukseni on tarkoitettu IT-tukiorganisaation käyttöön vikatikettien seurantaan. Sovelluksen loppukäyttäjät ovat organisaation esimiehet ja mahdollisesti ylempi johto. Seurattaviksi mittareiksi

valitsin viikoittain avattujen vikatikettien määrä ja vikaprioriteettien osuudet vikatiketeistä. Näky-  
miä halutaan suodattaa vikaprioriteetin, asiakasyrityksen ja IT-tekniikon mukaan.

### 3.3 Toteutus

Ensimmäiseksi loin generatedata.com web-sivuston avulla datan operatiivisen järjestelmän tietoa-  
tauluihin. Kuva luomieni taulujen kentistä on kuviossa 9.



Kuvio 9. Operatiivisten järjestelmien taulut.

Alla olen esittänyt taulukoissa 12-16 operatiivisten järjestelmien tietokantojen taulukkojen sisältöä.

Taulukko 12. Prioriteetti taulukon sisältö.

Prioriteetti koodi	Kuvaus
1	Critical
2	High
3	Medium
4	Low

Taulukko 13. Esimerkkejä kontakti taulun sisällöstä.

ID	Nimi	Puhelin	Email
1	Keelie Patton	(017003) 51913	ligula.consectetuer.rhonus@facilisisfacilismagna.edu
2	Logan Johnston	7690171329	in.lobortis@elementumategestas.edu
3	Ronan Ryan	(01012) 128229	non@Proin.net
...	...	...	....

Taulukko 14. Esimerkkejä tiketti taulun sisällöstä.

Avat- tuPvm	Tiketinlka	Teknikkoid	YritysID	AsiakasKon- taktiID	TikettiID	Prioriteetti
17.2.2015	10.564439129531	2	4	6	1	4
10.2.2015	9.6999354383693	5	2	4	2	2
12.2.2015	5.5617563410101	3	3	6	3	1
...	...	...	....	...	...	...

Taulukko 15. Esimerkkejä Teknikko taulun sisällöstä.

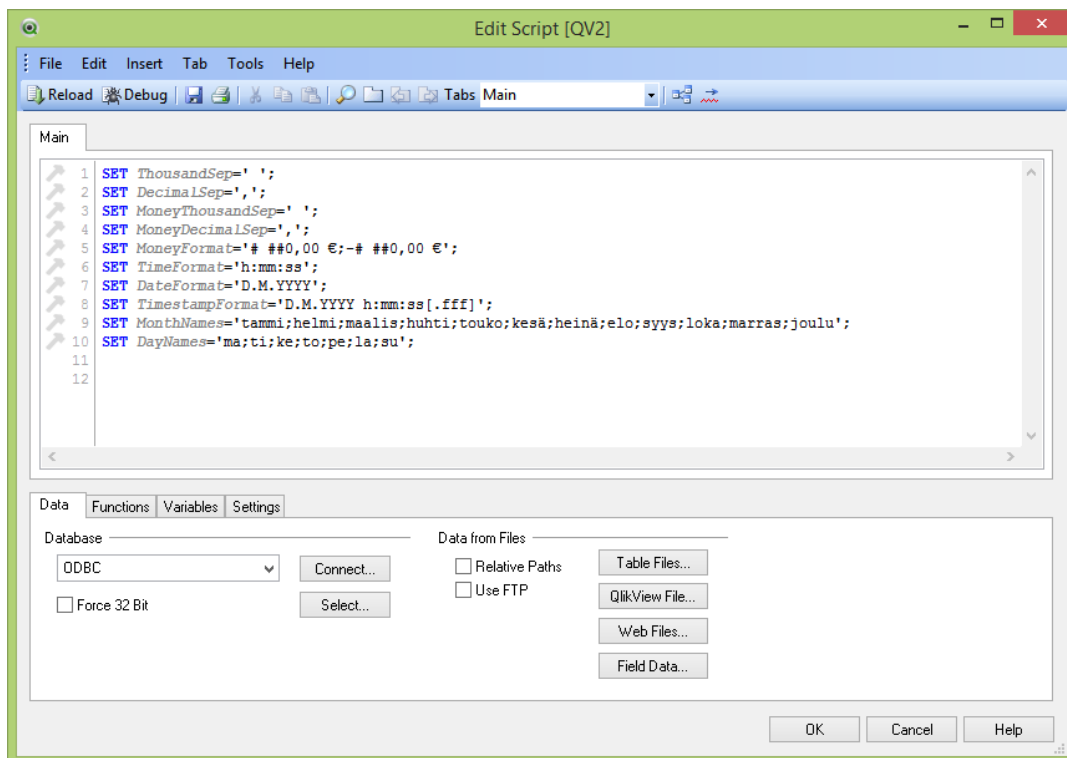
ID	Nimi	LahiOsoite	Kaupunki	PostiToimipaikka
1	Ava Blackwell	P.O. Box 388, 974 Fermentum Street	Borchtlombeek	95-662
2	Nicole Christensen	Ap #903-8986 Id Rd.	Schagen	15622-026
3	Burke Cameron	805 Ante Road	Schore	5020
...	...	...	....	...

Taulukko 16. Esimerkkejä yritystaulukon sisällöstä.

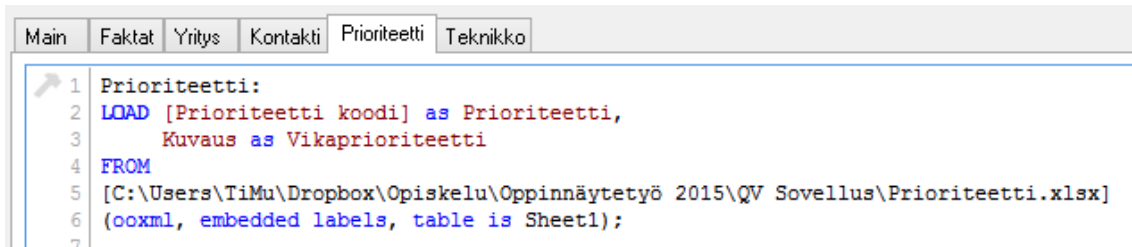
ID	Yritys	LahiOsoite	Kaupunki	PostiToimipaikka
1	Malesuada Fames Limited	Ap #991-8992 Rutrum. Road	Naarden	883183
2	Et Risus Incorporated	P.O. Box 250, 9754 Sapien Av.	Breda	268027
3	Ultrices A Associates	520-7971 Eu Rd.	Latour	66356
...	...	...	....	...

### 3.3.1 Datat lataaminen QlikView-sovellukseen

Tietojen lataaminen QlikView –ohjelmistoon tapahtuu sen oman skripti-editorin kautta (kuvio 10). Skripti-editorin kautta muodostetaan yhteydet operatiivisiin järjestelmiin. Opinnäytetyötäni käytin paikalliselle koneelle ladattuja csv- ja excel -tiedostoja, jotka edustivat kukin yhtä taulua operatiivisessa tietojärjestelmässä. QlikView Server -ympäristössä voidaan QlikView ajastaa hakemaan tiedot tietojärjestelmistä automaattisesti.



Kuviossa 11 näkyy skripti jonka avulla on ladattu Prioriteetti –taulu QlikView-ympäristöön. QlikView luo automaattisesti tarvittavan skriptin. Kuviossa 11 näkyy miten olen rivillä 2 nimetty uudelleen operatiivisen järjestelmän kenttä ”Prioriteetin koodi” nimelle Prioriteetti.



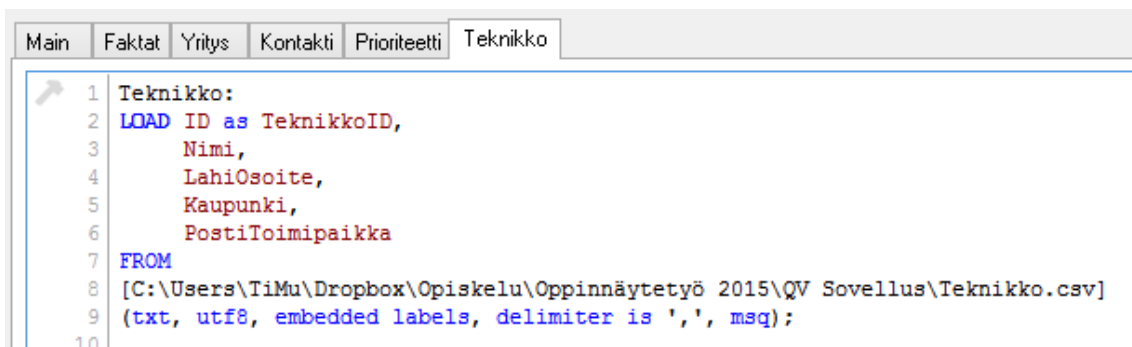
```
1 Prioriteetti:
2 LOAD [Prioriteetti koodi] as Prioriteetti,
3     Kuvaus as Vikaprioriteetti
4 FROM
5 [C:\Users\TiMu\Dropbox\Opiskelu\Oppinnäytetyö 2015\QV Sovellus\Prioriteetti.xlsx]
6 (ooxml, embedded labels, table is Sheet1);
7
```

Kuvio 11. Excel-tiedoston lataus QlickView ohjelmistoon.

Kenttien nimet ovat erittäin tärkeitä QlikView –ohjelmistossa. QlikView yhdistää eri taulut kenttien nimien perusteella automaattisesti. Usein tästä automaattisesta yhdistämisestä aiheutuu väärä kytköksiä taulujen väleille. Nämä kytkökset korjataan nimeämällä kentät uudelleen.

Usein taulujen kenttien nimet ovat operatiivisissa järjestelmissä hyvin kryptisiä ja ne kannattaa nimetä uudelleen jo sen takia. QlikView:ssä olevat kenttien nimet näkyvät usein semmoisenaan loppukäyttäjille. On tärkeää että loppukäyttäjä ymmärtää mitä tietoa kenttä sisältää.

Csv-tiedoston lataaminen QlikView –ohjelmistoon ei eroa Excel-tiedoston lataamisesta (Kuvio 12). Olen käyttänyt skripti-editorissa omia välilehtiä jokaiselle lataamalleni taululle. Välilehtien käyttö tekee skriptien hallinnan isoissa sovelluksissa helpommaksi ja selkeämmäksi.



```
1 Teknikko:
2 LOAD ID as TeknikkoID,
3     Nimi,
4     LahiOsoite,
5     Kaupunki,
6     PostiToimipaikka
7 FROM
8 [C:\Users\TiMu\Dropbox\Opiskelu\Oppinnäytetyö 2015\QV Sovellus\Teknikko.csv]
9 (txt, utf8, embedded labels, delimiter is ',', msq);
10
```

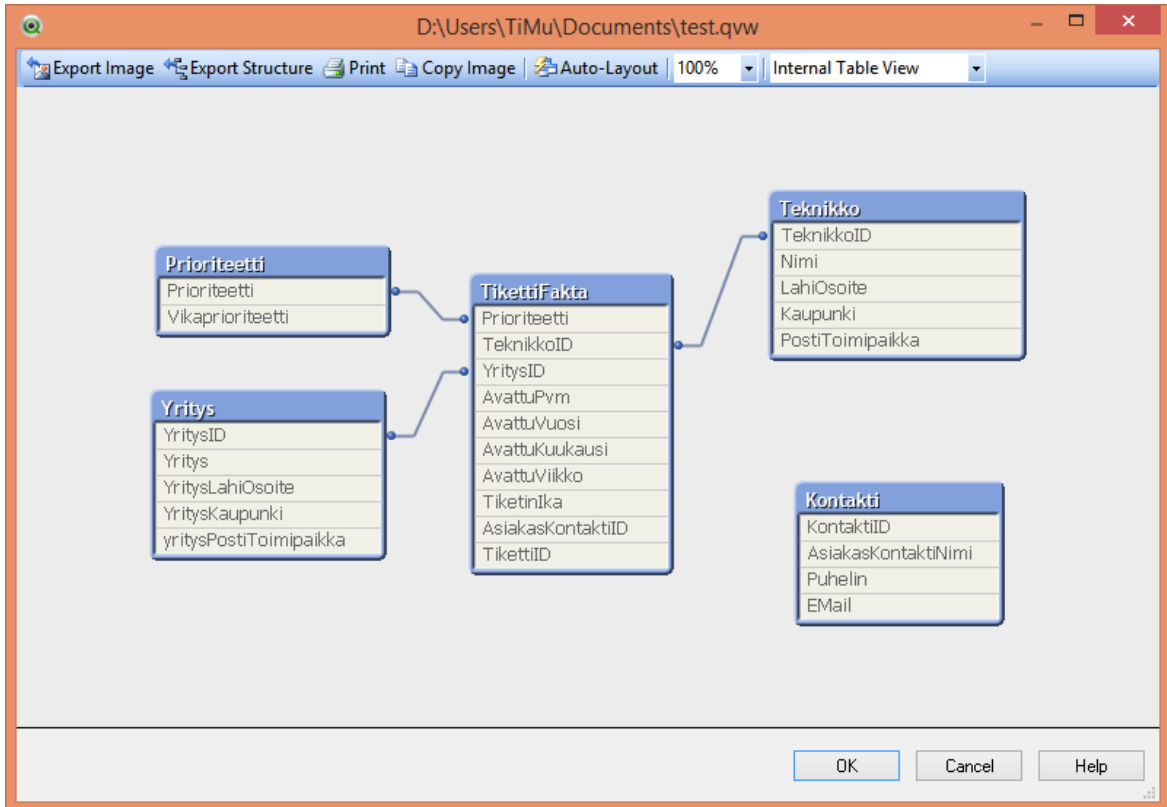
Kuvio 12. Csv-tiedoston lataaminen QlickView ohjelmistoon.

Kun tarvittavat skriptit taulujen latausta varten on tehty, ladataan tiedot QlikView-ohjelmistoon kuviossa 10 näkyvää reload –painiketta käyttämällä.



### 3.3.2 Tietorakenteen tarkastelu

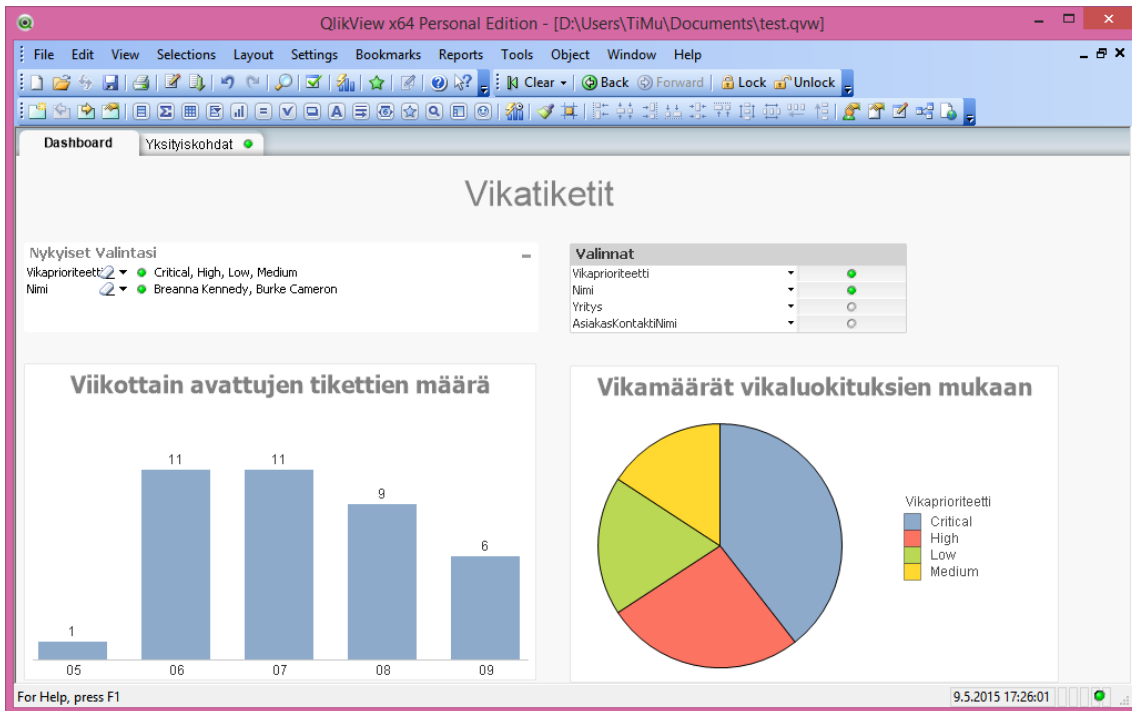
Käyttämällä table viewer:iä, voimme tarkistaa millaisen tietorakenteen QlikView on automaattisesti luonut (kuvio 13). Kuviosta 13 näkyy kuinka TikettiFakta-taulun ja Kontakti-dimension väiltä puuttuu yhteys. Tämä korjattiin nimeämällä taulut linkittävät kentät samalle nimelle.



Kuvio 13. QlikView table viewer.

### 3.3.3 Visualisointi

Tarvittava data oli nyt ladattu QlikView –ohjelmistoon. Seuraavaksi suunnittelin ja toteutin datan visualisoinnin. Sovelluksessani on kaksi välilehteä katso kuvio 14.



Kuvio 14. QlikView -sovelluksen Dashboard välilehti.

Toinen sovellukseni välilehti sisältää yksityiskohtaisempaa tietoa taulukon muodossa, katso kuvio 15. Pyrin käyttämään mahdollisimman rauhallisia värejä, sekä sijoittamaan asiat omiksi kokonaisuuksikseen.

**Yksityiskohdat**

Nykyiset Valintasi  
 Vikaprioriteetti: Critical, High, Low, Medium  
 Nimi: Breanna Kennedy, Burke Cameron

**Valinnat**  
 Vikaprioriteetti:   
 Nimi:   
 Yritys:   
 AsiakasKontaktiNimi:

**Count(TikettiID)**

TikettiID	Vikaprioriteetti	AvattuPvm	TiketinIka	Yritys	Count(TikettiID)
					<b>38</b>
3	Critical	12/02/2015	5.5617563410101	Ultrices A Associates	1
5	Medium	12/02/2015	13.019826124274	Condimentum Donec At Company	1
9	Low	11/02/2015	7.879658407768	Ultrices A Associates	1
11	High	07/02/2015	10.120202925575	Et Risus Incorporated	1
16	Critical	11/02/2015	8.9271002800648	Tortor At Risus Foundation	1
17	High	11/02/2015	11.161725156842	Malesuada Fames Limited	1
18	Medium	09/02/2015	8.392115749888	Ultrices A Associates	1
23	Critical	14/02/2015	14.107376759412	Et Risus Incorporated	1
30	Low	26/02/2015	8.6114978501	Malesuada Fames Limited	1
32	High	07/02/2015	15.430156420249	Tortor At Risus Foundation	1
33	Medium	02/02/2015	10.853005289493	Malesuada Fames Limited	1
36	Critical	08/02/2015	9.9694498927471	Ultrices A Associates	1
37	Critical	24/02/2015	13.112642875417	Condimentum Donec At Company	1
39	Critical	11/02/2015	15.066209548024	Tortor At Risus Foundation	1
40	High	06/02/2015	7.6954435370112	Malesuada Fames Limited	1
41	Critical	21/02/2015	8.4659273539017	Et Risus Incorporated	1

Kuvio 15. Yksityiskohdat välilehti.

## 4 YHTEENVETO

Opinnäytetyössäni perehdyin BI-järjestelmän kehittämiseen ja toteutin QlikView -ohjelmistolla raportointi ja analysointi -sovelluksen. Työni teoriaosuudessa käsittelin tietovarastointia, sekä siihen liittyvää ETL- prosessia. Perehdyin myös tietovarastoissa käytettäviin historiointimenetelmiin liittyviin teorioihin.

Teoriaosuudessa käsittelen myös datan visualisointia. Tämä oli mielenkiintoisempi alue kuin työtäni aloittaessa oletin. Oli yllättävää huomata miten yksinkertaisilla keinoilla tietoa pystyy ryhmittelemään ja miten voidaan visualisoinnissa vaikuttaa siihen että tietyt asiat tulevat selvemmin esille kuin toiset.

Opinnäytetyöni toiminnallisessa osuudessa tuotti yllättävän paljon vaivaa valita sopiva aihe toteuttavalle sovellukselle. Lopulta valikoin sovelluksen aihealueeksi IT-tuen vikaketit. Datan luominen sovellusta varten osoittautui yllättävän helpoksi, löydettyäni generatedata.com web-sivuston. Todellisesta tuotantoympäristöstä haetut tietorakenteen ovat huomattavasti monimutkaisempia kuin opinnäytetyötäni varten itse rakentamani tietorakenne. Tuotantoympäristön tietorakennetta olisi todennäköisesti jouduttu muokkaamaan, ennen kuin se olisi ollut puhtaan tähtimallin mukainen.

Sovelluksen toteuttaminen QlikView -ohjelmistolla oli nopeaa ja helppoa. Opinnäytetyössäni toteutin sovelluksen ja QlikView:n personal edition versiolla. Vähänkin suuremmissa yrityksissä, joissa useamman henkilön pitää päästä käyttämään sovelluksia, kannattaa käyttää QlikView:n server versiota. QlikView server versiolla dokumenttien jakelu käyttäjille hoidetaan web-sivuston kautta.

## 5 LÄHTEET

Few, S. 2006. Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data.

Hovi, A., Hervonen, H. & Koistinen, H. 2009. Tietovarastot ja Business Intelligence. Helsinki: WSOY.

Kimball, R. & Ross, M. 2013. The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modelling. 3. painos. New York: John Wiley and Sons, Inc.

Nurmi, T., Rekiaro I., Rekiaro P. & Sorjanen T. 2003. Gummeruksen suuri sivistyssanakirja. Viides painos. Jyväskylä: Gummerus.

QlikTech International AB. 2013. Qlik Designer, QlikView Version 11.2 English. (Nidottu koulutusmateriaali)

Sallam, R., Hostmann, B., Schlegel, K., Tapadinhas, J., Parenteau, J. & Oestreich, T. 2015. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms. Gartner, Inc. Viitattu 26.4.2014, <https://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-2AH4Q85&ct=150224&st=sb>

Sherman, R. 2014. Business Intelligence Guidebook. Morgan Kaufmann.

Stamford, C. 2015. What is Driving Business Intelligence and Analytics in 2015? Gartner, Inc. Lehdistöiedoite 25.2.2015. Viitattu 1.3.2015, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2992017> .