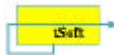


# Yhdeksän mittaria ohjelmistotuotannon tilan seuraamiseen

Vesa Tenhunen  
Joensuun yliopisto, TKT:n laitos  
15.9.2004



<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

## Yhdeksän mittaria ohjelmisto- tuotannon tilan seuraamiseen

- Tavoite: käyttämällä valikoitua mittarijoukkoa yrityksen johto ymmärtää paremmin ohjelmistotuotannon erityispiirteitä
- Perustuu Hewlett-Packardin esimerkkiin kirjassa Norman E. Fenton & Shari L. Pfleeger:  
*Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach*  
(PWS Publishing Company 1997)

# Mittarit ja indikaattorit

- Yhdeksän mittaria, joilla saadaan liiketaloudellinen näkökulma
  - tuottavuuteen (uuden tuotteen kehitys)
  - laatuun (asiakkaan tarpeisiin vastaaminen)
  - ennustettavuuteen (ylläpidettävyys)
- Tarvittavat tiedot prosessin oheistuotteita
- Tietojen keruu automatisoivissa (prosessien kypsyydestä riippuen)
  - vaatii keruun järjestelmällisyyttä ja tietojen jäljitettävyyttä

# Liiketoiminnalliset tavoitteet

- Menestyvän ohjelmistotuotannon tavoitteita ovat
  - ohjelmistojen laadun parantaminen
  - aikataulujen tarkkuuden parantaminen
  - tuottavuuden parantaminen
  - asiakastyytyväisyyden maksimointi
- Goal/question/metric -paradigmaa käyttäen vastataan luonnollisiin, tavoitteisiin pääsyä tukeviin kysymyksiin

# Liiketoiminnalliset tavoitteet

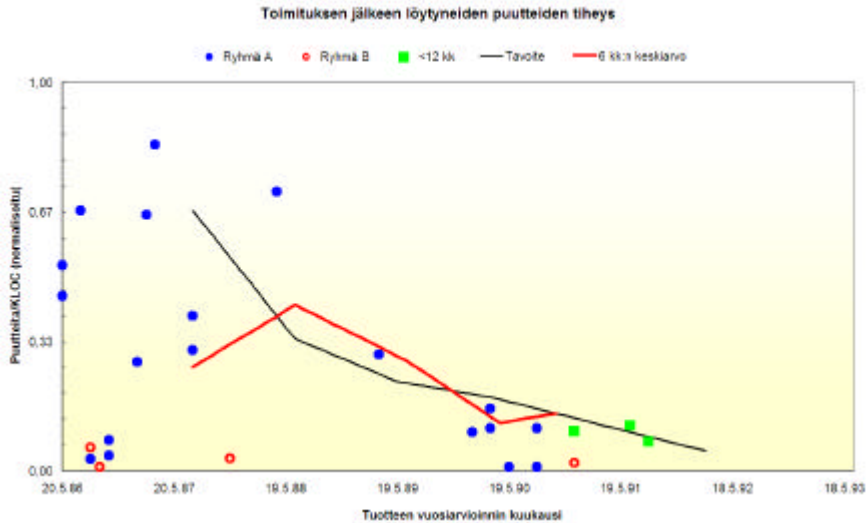
- Yksinkertaisten mittayksiköiden (puutteet, henkilötyökuukaudet jne.) pohjalta laaditaan kaavioita, jotka kertovat asetettujen tavoitteiden saavuttamisesta
- Kaaviot eivät kerro tarvittavista korjaustoimenpiteistä eivätkä ne ennusta tarkasti
- Pääpaino on kokonaiskehityksen seurannassa

# Ohjelmistojen laadun parantaminen

- Ensisijainen laadun indikaattori on puutteet
- Jäljittämällä ja seuraamalla puutteita tarkasti eri kehitysvaiheissa voidaan ennustaa myöhempää laatutasoa
- Kysymykset:
  - mikä on nykyinen laatutaso?
  - miten tuotteen laatua voidaan ennustaa varhaisempien kehitysprosessien pohjalta?

# Ohjelmistojen laadun parantaminen

## 1. Puutetiheys toimituksen jälkeen



<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

15.9.2004

7

# Ohjelmistojen laadun parantaminen

## 1. Puutetiheys toimituksen jälkeen

- Kaavio näyttää toimituksen jälkeisen puutetiheyden (eli puutteita per 1000 koodiriviä)

- Tarvittavat tiedot:

- asiakaspalautteena ja ylläpitotyöstä saadut puutetiedot
  - ◆ esim. seuraaventyyppisenä tietokantatauluna:

Tunniste	Tuote	Asiakas	Pvm	Vakavuus	Selite
Puutteen yksilöllinen tunniste	Tuotteen tunniste	Asiakkaan tunniste	Päivä, jolloin puute on havaittu tai ilmoitettu	Esimerkiksi asteikolla 0 (mitätön) - 4 (kriittinen)	Minka tyyppinen puute on kyseessä

- ohjelmiston koko (KLOC) versionhallintaohjelmasta
- projektien toimituspäivät työaikakirjanpidosta tai projektidokumenteista

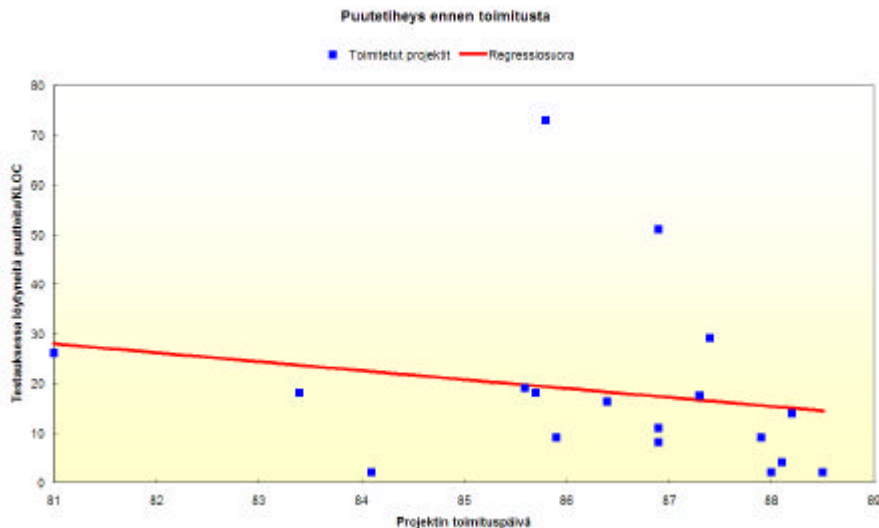
<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

15.9.2004

8

# Ohjelmistojen laadun parantaminen

## 2. Puutetiheys ennen toimitusta



<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

15.9.2004

9

# Ohjelmistojen laadun parantaminen

## 2. Puutetiheys ennen toimitusta

- Kaavio näyttää testauksessa löydetty puutetiheydet
  - kun prosessi on muuttumaton, on suhde ennen ja jälkeen toimitusta löydettyjen puutteiden välillä melko ennustettava

### ■ Tarvittavat tiedot:

- testausvaiheessa löydetty puutteet
  - ◆ esim. seuraavanlaisena tietokantatauluna

Tunnisteet	Testi	Sijainti	Vakavuus	Selite
ja päiväykset	Testin tai testitapauksen tunniste	Puutteen sijaintitiedot moduuleissa tms.	Esimerkiksi asteikolla 0 (mitätön) - 4 (kriittinen)	Minkä tyyppinen puute on kyseessä

- ohjelmiston koko (KLOC) versionhallintaohjelmasta
- projektien toimituspäivät työaikakirjanpidosta tai projektidokumenteista

<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

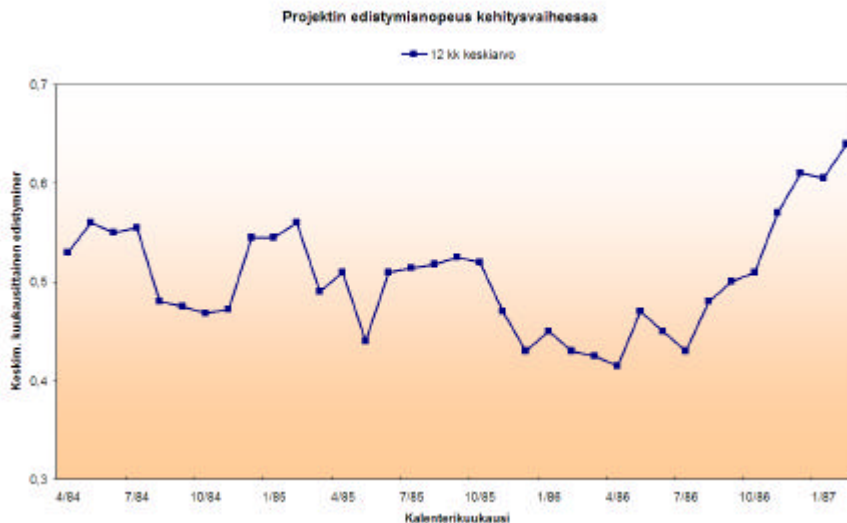
15.9.2004

10

# Aikataulun tarkkuuden parantaminen

- Ensisijainen kohde on aika ja arvioinnin tarkkuus
- Tehokas seuranta vaatii muodollista määrittelyä
  - arviointien teon ajankohdille
  - projektiarvioiden ja ohjelmistojen etappien suhteelle
- Kysymys:
  - kuinka tarkkoja arviot ovat?

# Aikataulun tarkkuuden parantaminen 3. Edistymisnopeus



# Aikataulun tarkkuuden parantaminen

## 3. Edistymisnopeus

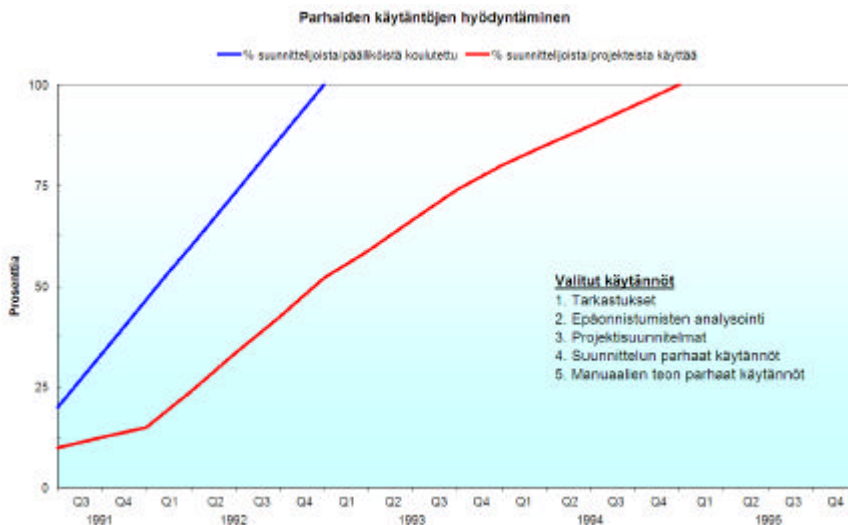
- Kaavio näyttää projektin edistymisen kuukausittain mitattuna ja tasoitettuna edellisen 12 kuukauden keskiarvolla
- Laskukaava:  $1 - (\text{kaikki aikataulusta lipeämiset} / \text{kaikki kuluneet ajat})$
- Tarvittavat tiedot:
  - kalenteriaika
  - aikatauluarviot projektinhallintaohjelmasta
  - toteutunut ajankäyttö projektinhallintaohjelmasta

# Tuottavuuden parantaminen

- Tehokkaimmat mittauskohteet ovat uuden kehitystyön osalta KLOC tai toimintopisteet, ylläpidon osalta korjatut puutteet
- Tuottavuuden mittaamisessa on henkilöiden osalta syytä pysyttäytyä vain karkealla tasolla
- Kysymykset:
  - kuinka hyvin edistymme parhaiden käytäntöjen käyttöönotossa?
  - kuinka suuri vaikutus prosessinparantamisella on?
  - kuinka tehokasta puutteiden korjaus on?

# Tuottavuuden parantaminen

## 4. Henkilöstön osaaminen



<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

15.9.2004

15

# Tuottavuuden parantaminen

## 4. Henkilöstön osaaminen

- Kaavio näyttää parhaiden käytäntöjen tavoitteet, joihin henkilöstöä koulutetaan ja joita on otettu käyttöön
- Tavoitteiden saavuttaminen toimii tärkeänä indikaattorina myöhemmissä parannustoimissa
- Tarvittavat tiedot:
  - henkilöstömäärät
  - koulutukseen osallistuneet henkilöt
    - ◆ merkittynä päivän tarkkuudella henkilöstöhallinnan tietokantoihin
  - käytössä olevat parhaat käytännöt

<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

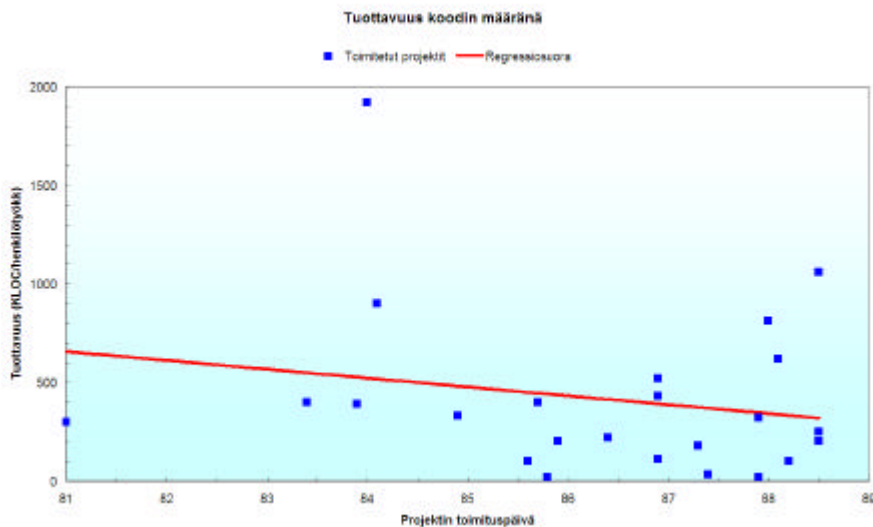
15.9.2004

16



# Tuottavuuden parantaminen

## 5. Koodin määrä



<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

15.9.2004

17

# Tuottavuuden parantaminen

## 5. Koodin määrä

- Kaavio näyttää koodirivien määrän henkilötyökuukautta kohti; prosessinparantaminen näkyy tuottavuuden kasvuna
- Tutkimalla tarkemmin huomattavasti regressiosuoran yläpuolella olevia pisteitä voi löytyä vihjeitä uusiin parannuskohtiin
- Tarvittavat tiedot:
  - ohjelmiston koko (KLOC) versionhallintaohjelmasta
  - henkilötyökuukaudet työaikakirjanpidosta

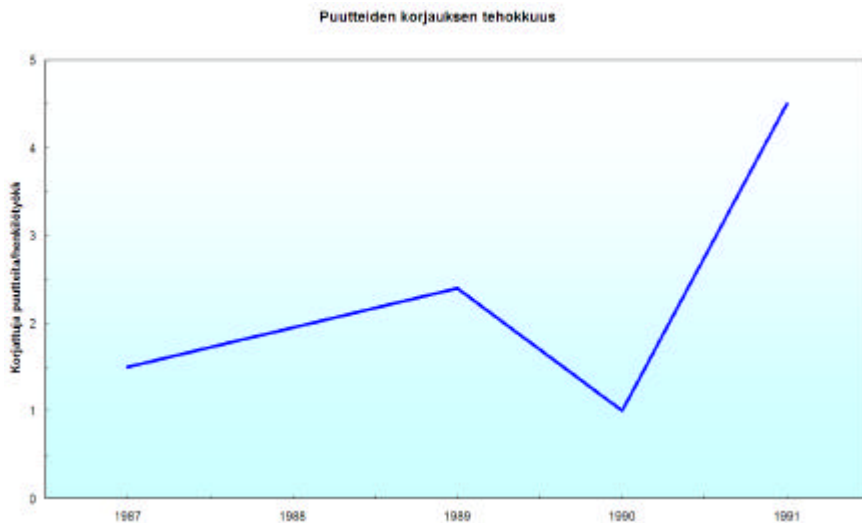
<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

15.9.2004

18

## Tuottavuuden parantaminen

### 6. Korjauksen tehokkuus



<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

15.9.2004

19

## Tuottavuuden parantaminen

### 6. Korjauksen tehokkuus

- Kaavio näyttää trendin puutteiden korjaamisen tehokkuudessa
- Tarvittavat tiedot:
  - korjattujen puutteiden määrä
  - henkilötöyökuukaudet

<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

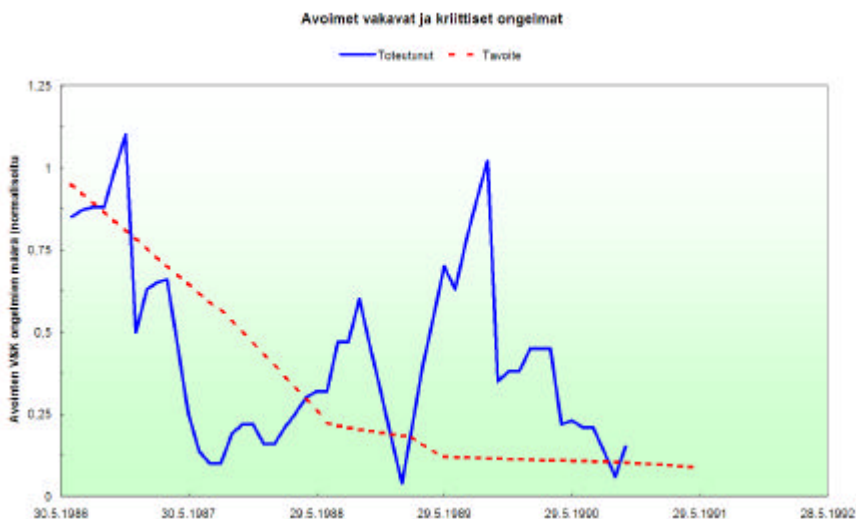
15.9.2004

20

# Asiakastyytyväisyyden maksimointi

- Asiakastyytyväisyyden mittaaminen keskittyy asiakkaan kokemiin ongelmiin sekä niihin reagoimiseen kuluvaan aikaan; epäsuorasti saadaan myös tietoa siitä, kuinka hyvin asiakkaan tarpeet ymmärretään
- Kysymykset:
  - kuinka monta merkittävää ongelmaa asiakkaat kokevat; pieneneekö tekemättömien töiden lista?
  - kuinka kauan ongelman korjaaminen kestää?
  - kauanko kestää kiireellisen ongelman korjaaminen?

# Asiakastyytyväisyyden maksimointi 7. Avointen ongelmien määrä



# Asiakastyytyväisyyden maksimointi

## 7. Avointen ongelmien määrä

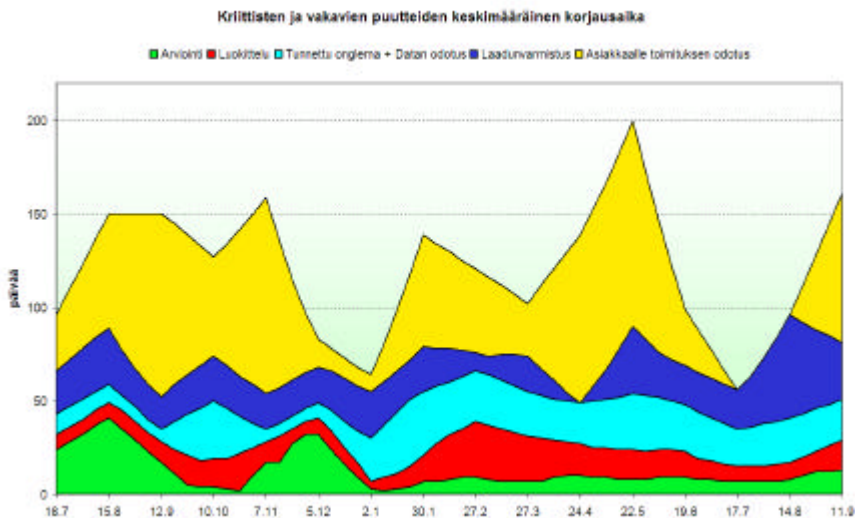
- Kaavio näyttää asiakkaan raportoimat kriittiset ja vakavat puutteet, joita ei ole vielä korjattu
- Tarvittavat tiedot:
  - luokitellut puuteilmoitukset

Tunniste	Tuote	Asiakas	Pvm	Vakavuus	Selite	Tila
Puutteen yksilöllinen tunniste	Tuotteen tunniste	Asiakkaan tunniste	Päivä, jolloin puutteesta on ilmoitettu	Esimerkiksi asteikolla 0 (mitätön) - 4 (kriittinen)	Minkä tyyppinen puute on kyseessä	Esim. arvioitavana, luokiteltavana, korjattavana jne.

- kalenteriaika

# Asiakastyytyväisyyden maksimointi

## 8. Korjausten odotusajat



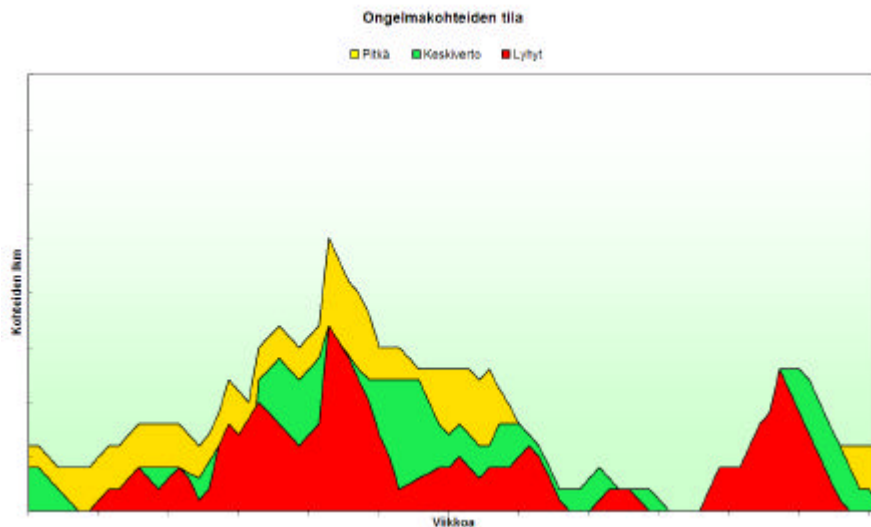
# Asiakastyytyväisyyden maksimointi

## 8. Korjausten odotusajat

- Kaavio näyttää puutteiden korjauksiin kuluvan ajan eri vaiheisiin jaoteltuna:
  - arviointi, luokittelu, tunnettu ongelma, tarvittavan datan odottaminen, lopullinen laadunvarmistustestaus, asiakkaalle toimituksen odottaminen
- Tarvittavat tiedot:
  - kalenteriaika
  - henkilötyömäärät
  - puuteilmoitukset

# Asiakastyytyväisyyden maksimointi

## 9. Kriittisten ongelmien tila



# Asiakastyytyväisyyden maksimointi

## 9. Kriittisten ongelmien tila

- Kaavio näyttää tekemättömien töiden listan sellaisten kiireellisten ja kriittisten asiakasongelmien kohdalla, joihin ei löydy kiertotietä
- Tarvittavat tiedot:
  - luokitellut puuteilmoitukset
  - kalenteriaika
  - henkilötöyömäärät

## Mittareiden käyttö

- Kerättävän tiedon on oltava hyödynnettävissä yrityksen eri tasoilla, jotta se olisi tarkkaa
- Motivaatio kasvaa, kun työntekijät näkevät keräämänsä tiedon vaikuttavan koko yrityksen tasolla tavoitteiden saavuttamisen seurannassa
- Yksinkertaisista perusmittayksiköistä kuten koosta, puutteista, henkilötöyö- ja kalenteriajoista saadaan perusta projektin seurannalle ja päätöksenteolle

# Mittareiden käyttö

Tavoite	Mittari	Kerättävät tiedot
Ohjelmistojen laadun parantaminen	1. Puutetiheys toimituksen jälkeen	Puutetiedot (asiakas & testaus)
	2. Puutetiheys ennen toimitusta	Ohjelmiston koko
Aikataulussa pysymisen parantaminen	3. Edistymisnopeus	Toimitusajat
		Kalenteriaika
Tuottavuuden parantaminen	4. Henkilöstön osaaminen	Arvioitu aikataulu
	5. Koodin määrä	Toteutunut aikataulu
	6. Korjausten tehokkuus	Henkilöstömäärät
Asiakastytäväsyyden parantaminen	7. Avointen ongelmien määrä	Henkilöstön koulutus
	8. Korjausten odotusajat	Käytettävät käytännöt
	9. Kriittisten ongelmien tila	Työaikakirjanpito