

---

**Bericht der Fachstudie**

**Marktstudie: Werkzeuge zur  
Erfassung und  
Visualisierung von Projekt-  
und Prozessmetriken**

---

Karsten Angstmann

Siegfried Langauf

Dražen Pavlaković

An der  
Abteilung Programmiersprachen und Übersetzerbau  
Institut für Informatik, Universität Stuttgart  
08.08.2002

## **Zusammenfassung**

Die Fachstudie "Marktstudie: Werkzeuge zur Erfassung und Visualisierung von Projekt- und Prozessmetriken" wurde in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner erstellt. Dort existiert bereits seit längerem ein Messprojekt mit dem Auftrag, den Einsatz von Metriken in der internen Softwareentwicklung voranzubringen.

Bisher wurden die Rohdaten für die Metriken von den Projektmitarbeitern manuell eingegeben und danach ebenso manuell vom Projektleiter zusammengestellt. Die Messdatensammlung, -verarbeitung und -visualisierung wurde bisher meist auf Basis von Microsoft Excel durchgeführt. Die bisherigen Erfahrungen sind größtenteils unbefriedigend.

Ziel dieser Fachstudie war es, Produkte zu untersuchen, die den Messprozess zukünftig unterstützen sollen und hier eine bessere Lösung bieten.

## **Abstract**

The Fachstudie "Market study: tools for collection and visualization of project and process metrics" has been performed in cooperation with an industrial partner. This partner has already introduced a measurement program in order to promote the use of metrics in the internal software development process.

Currently, raw data are collected manually by all project members. In a second step, these data are, also manually, aggregated by project managers. The collection, processing and visualization of these data have been based on MS-Excel so far. Past experiences with this process have been mostly unsatisfactory.

The goal of this study was to examine software tools suited to support the measurement process in order to find a better solution.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
Überblick	
Ablauf der Fachstudie	
Vertraulichkeit	
<b>2. Aufgabenstellung.....</b>	<b>2</b>
Ausgangslage, Motivation	
Bisherige Situation	
Aufgabe	
Arbeitspakete	
Arbeitsergebnisse	
Einschränkungen	
<b>3. Allgemeine Kriterien, Marktüberblick &amp; Vorauswahl.....</b>	<b>4</b>
Allgemeine Kriterien an das Software-Werkzeug	
Quellen	
Beschreibung der Auswahl	
Ausgewählte Kandidaten	
Ausgeschiedene Kandidaten	
<b>4. Einsatz-Szenario beim Kunden.....</b>	<b>7</b>
Test-Metriken	
Testdaten	
Muster-Cockpit-Chart	
Testverfahren	
<b>5. Verfahren zur Bewertung.....</b>	<b>11</b>
Fragebogen	
Gewichtung der Teilaspekte	
<b>6. Beurteilung der Kandidaten.....</b>	<b>15</b>
Manuelle Auswertung mit Excel	
MetricCenter	
MetriFlame	
ProjectConsole	
<b>7. Außer Konkurrenz.....</b>	<b>27</b>
SAP-PS + Excel	
SLIM-Metrics, SLIM-Control	
Tychometrics	
<b>8. Ergebnisse &amp; Ausblick.....</b>	<b>37</b>
Bewertung	
Fazit	
Empfehlung	
<b>9. Anhang.....</b>	<b>I</b>
Begründung der Gewichtung der Bewertungskriterien	
Kontakt-Adressen	
Linkliste	

---

## **Marktstudie: Werkzeuge zur Erfassung und Visualisierung von Projekt- und Prozessmetriken**

---

# 1. Einleitung

## Überblick

Im Rahmen dieser Fachstudie wurde eine Marktstudie über Werkzeuge zur Erfassung, Auswertung und Visualisierung von Software-Projektmetriken durchgeführt. Die Fachstudie entstand in Zusammenarbeit mit einem externen Industriepartner.

Beteiligte Personen:

- Studenten: Karsten Angstmann, Siegfried Langauf, Drazen Pavlakovic
- Universität Stuttgart: Prof. Plödereder (Prüfer), Dr. Rainer Koschke (Betreuer)
- sowie Vertreter des Kunden

## Ablauf der Fachstudie

Die Fachstudie dauerte vom 13. Februar 2002 bis 09. August 2002. Zu Beginn haben wir zunächst die Aufgabenstellung weiterentwickelt und präzisiert. Dies war insbesondere notwendig, da die Art der zu untersuchenden Werkzeuge am Anfang noch nicht eindeutig spezifiziert war.

Danach haben wir „Grobanforderungen“ an das gesuchte Software-Werkzeug gesammelt sowie parallel dazu eine Marktübersicht über diesen Bereich angefertigt. Auf Basis dieser Arbeiten wählten wir die möglichen „Kandidaten“ aus.

Um später eine begründete Entscheidung treffen zu können, haben wir eine detaillierte Analyse des Einsatzes der Werkzeuge angefertigt. Gleichzeitig haben wir die Hersteller der Kandidaten angeschrieben. Dabei wurden, wenn möglich, Testversionen beschafft.

Die Kandidaten installierten wir auf einem Testsystem und bewerteten sie anhand der Detail-Analyse.

Dies führte schließlich zur abschließenden Bewertung und Empfehlung. Diese wurde in einer Abschlusspräsentation vorgetragen und ist zudem in diesem Bericht dokumentiert.

Der Aufbau dieses Dokumentes orientiert sich stark an diesem zeitlichen Ablauf.

## Vertraulichkeit

Einige der Anforderungen, die im Rahmen dieser Fachstudie an die zu untersuchenden Software-Werkzeuge gestellt werden, sind durch spezielle Begebenheiten oder Arbeitsabläufe des Kunden verursacht. Diese Interna sind vertraulich. Da dieser Bericht selbst öffentlich ist und die Ergebnisse für Forschung und Lehre zur Verfügung stehen, wird dieser Partner in diesem Dokument nur anonym als „Kunde“ bezeichnet. Ein gemeinsames Review mit diesem Kunden stellte sicher, dass auch alle anderen problematischen Stellen analog berücksichtigt wurden.

## 2. Aufgabenstellung

### Ausgangslage, Motivation

Das Messprojekt des Kunden hat den Auftrag, den Einsatz von Metriken in der internen Softwareentwicklung voranzubringen. Eine Reihe von Grundlagen, wie z.B. Einführungskonzepte, sind erarbeitet worden. Gemeinsam mit einigen Geschäftsbereichen sind Pilotprojekte aufgesetzt worden.

Die Metriken sollen insbesondere in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Projektverfolgung im Sinn von CMM Level 2; KPA Software Project Tracking: Über Projektstatusberichte wird eine möglichst prägnante und transparente Charakterisierung des Projektstandes erreicht. Darstellungen umfassen typisch den Fortschritt bei der Umsetzung der Requirements (z.B. realised requirements per iteration), Aufwände (Plan/Ist), Qualitätsdarstellung und zeitliche Planungsdarstellung.
- Prozessverbesserung: Darstellung von Kenngrößen der Entwicklung wie z.B. Termintreue, Softwarequalität (z.B. first pass yield). Die Größen sollen typisch durch Ableitung und Aggregation von Inhalten der Projektstatusberichte gewonnen werden.
- Darstellungen für die Qualitätssicherung.

### Bisherige Situation

Die Rohdaten werden bisher von den Projektmitarbeitern manuell eingegeben oder (zukünftig) aus einer Projektdatenbank ausgelesen. Der Projektleiter ist danach für die Zusammenstellung der Daten verantwortlich. Die generierten Berichte sollen unter anderem der Information der Führungsebene dienen.

Die Messdatensammlung, -verarbeitung und -visualisierung wird bisher meist auf Basis von MS-Excel durchgeführt. Die bisherigen Erfahrungen mit Excel sind unbefriedigend, da:

- Excel es nicht unterstützt, mit mehreren Personen auf denselben Daten zu arbeiten (nicht mehrbenutzerfähig)
- die Datenerfassung völlig manuell erfolgen muss
- Daten wiederholt erfasst bzw. kopiert werden müssen
- die Handhabung der einzelnen Excel-Sheets sehr umständlich ist. Diese werden einzeln per email verteilt
- Inkrementelles Arbeiten von Berichtszeitpunkt zu Berichtszeitpunkt nicht unterstützt wird.
- es verschiedene, nicht aufeinander abgestimmte Sheets gibt.

Daher soll ein System gefunden werden, das diese Schwachpunkte verbessert.

### Aufgabe

Es soll eine Marktstudie über Werkzeuge zur Erfassung, Auswertung und Visualisierung von Software-Projektmetriken erstellt werden.

Dazu soll eine Kriterienliste erstellt werden. Diese definiert die generellen und kundenspezifischen Anforderungen. Auf dieser Grundlage sollen einzelne Werkzeuge zur Unterstützung der Software-Projektverfolgung evaluiert werden.

## **Arbeitspakete**

- Untersuchung und Verständnis der bisherigen Situation beim Kunden
- Recherche über Anbieter und Werkzeuge (Marktübersicht)
- Aufbau einer Kriterienliste
  - Anforderungen an die Funktionalität
  - Anforderungen an den Hersteller (z.B. Firmengröße)
  - ...
- Vorauswahl von ca. 5 Werkzeugen an Hand von öffentlich zugänglichen Informationen (Produktbeschreibungen, Internet-Seiten, ...)
- Evaluation dieser Werkzeuge an Hand der Kriterienliste. Dabei wird auch ein praktischer Test durchgeführt.

## **Arbeitsergebnisse**

Ergebnis der Fachstudie ist dieser schriftliche Bericht, der folgende Teile umfasst:

- Marktübersicht
  - Charakterisierung des Herstellers
  - Toolliste und Charakterisierung (Preis, Funktionale Sicht,...)
  - Wie stark ist das Tool am Markt?
- eine ausführlich kommentierte Fassung der Kriterienliste
- Dokumentation der Vorauswahl
- Evaluationsergebnis der ausgewählten Werkzeuge
- Empfehlung

Dieser Bericht soll in elektronischer Form vorliegen. Die Ergebnisse werden zusätzlich zum Bericht im Hause des Kunden präsentiert.

## **Einschränkungen**

Folgende Aspekte sind nicht Bestandteil der Fachstudie:

- Werkzeuge zur Projektplanung
- Werkzeuge zur Ressourcenplanung
- Schätzverfahren (Function Points, etc.)
- Werkzeuge zur Erhebung von reinen Code-Metriken (z.B. LOC, CYC)

### 3. Allgemeine Kriterien, Marktüberblick & Vorauswahl

#### Allgemeine Kriterien an das Software-Werkzeug

Dieser Abschnitt beschreibt generelle Anforderungen an das auszuwählende Software-Werkzeug. Dies sind Anforderungen, die gleichermaßen für alle möglichen Einsatzorte des Werkzeuges beim Kunden gelten. Ein Beispiel für derartige allgemeine Anforderungen ist die Mehrbenutzerfähigkeit. Nicht unter „Allgemeine Kriterien“ fällt z.B. die Frage nach den unterstützten Metriken, da die Bedürfnisse hier je nach Einsatzzweck variieren können.

Derartige detaillierte Betrachtungen erfolgen später.

Ein weiterer Grund für diese Aufteilung ist der Arbeitsaufwand. Es ist unpraktikabel, jedes in Frage kommende Produkt im Detail zu untersuchen. Daher sind hier vor allem solche Kriterien zu finden, zu denen sich Aussagen aufgrund der Produktbeschreibungen der Hersteller machen lassen.

Die Vorauswahl fand, soweit beurteilbar, anhand der folgenden Kriterienliste statt:

#### *Hersteller*

- Firma
  - Größe (Anzahl der Mitarbeiter)
  - Support
- Aktualität der Entwicklung / wird weiterentwickelt?
- Sind Metrikwerkzeuge ein wesentliches Geschäft oder ein Beiwerk ?
- Werden auch Consultingleistungen zu Metriken angeboten ?

#### *Visualisierung*

- wenn vorhanden wurden Screenshots begutachtet
- was für Diagramme sind vorhanden? (Überblick)
- gibt es eine Grenzwert-Überwachung? (nur ja / nein)
- Format der Ausgabe (nur Bilder, Intranet, ...)

#### *Datengenerierung / Metriken*

- Importmöglichkeiten / Schnittstellen (ja / nein)  
z.B. Excel, Datenbanken, MS-Project, Plain Text, ...
- nur direkte Auswertung der Eingaben oder auch berechnete Metriken?
- Erweiterbarkeit / Programmierschnittstelle

#### *Mehrbenutzerfähigkeiten*

- generell ja/nein (sowohl verteilte Eingabe wie Ausgaben)
- Webbasierte Ein- und Ausgabe (insbesondere die Eingabe ist wichtig).



## Quellen

Am Anfang der Werkzeugauswahl versuchten wir, einen Überblick über die in diesem Bereich existierenden Werkzeuge zu gewinnen. Als Quelle haben wir dabei primär das Internet eingesetzt, und zwar sowohl zum Finden möglicher Kandidaten wie auch um Informationen über diese zu bekommen. Dabei wurden verschiedene Wege eingeschlagen:

- einige URLs wurden gleich zu Beginn vom Kunden geliefert
- die Ausstellerliste der SEPG 2002
- Linksammlungen zu diesem Thema
- als letztes blieben noch Suchmaschinen

Die komplette Linkliste ist im Anhang angegeben.

Zudem erhielten wir vom Kunden Broschüren zu weiteren Kandidaten.

## Beschreibung der Auswahl

Die betrachteten URLs wurden in drei Kategorien aufgeteilt:

- *vielversprechend*: auf den ersten Blick positive Ergebnisse.
- *irrelevant*: offensichtlich negative Ergebnisse, z.B. Codezeilenzähler, etc.
- *Informationen*: Links die nur zu Informationen über Metriken, Linklisten etc. führen, ohne konkrete Produkte.

Nach einigen Iterationen zeigte sich, dass die Zahl der Kandidaten, die unter vielversprechend aufzulisten sind, in der Größenordnung von zehn liegen würde. Diese doch recht geringe Anzahl in Anbetracht der mehreren hundert untersuchten Links erklärt sich wie folgt:

- Sehr viele der Firmen in diesem Bereich machen reines Consulting oder stellen einzelne Programme für speziell eingeschränkte Situationen her. Beides liegt außerhalb der Anforderungen.
- Ein weiterer großer Teil der Produkte sind Code-Metrik-Programme. Die Spannweite reicht hier von selbst geschriebenen Codezeilenzählern bis zu komplexen statistischen Test-Umgebungen.
- Wie in den Anforderungen beschrieben, ist Planungssoftware, (z.B. Ressourcen- oder Zeitplanung) nicht Bestandteil dieser Untersuchung. Auch in diesem Bereich gibt es viele Produkte.
- Nicht berücksichtigt wurden zudem Statistik-Programme oder Werkzeuge aus dem Data-Mining Bereich. Diese erfüllen zwar möglicherweise die Kriterien bezüglich Aggregation und Visualisierung, erforderten aber vermutlich beachtlichen Aufwand, um die gewünschten Metrikfunktionen zu integrieren.

Anhand der Auswahlkriterien haben wir die Produkte aussortiert, die offensichtlich einen Großteil der Kriterien nicht erfüllen. Dieses Verfahren eignete sich gut, da anschließend eine passende Anzahl ausreichend vielversprechender Kandidaten vorhanden war.

## Ausgewählte Kandidaten

Anhand der oben beschriebenen Verfahren haben wir die folgenden Kandidaten zur weiteren Betrachtung ausgewählt:

- Die bisherige „manuelle“ Auswertung mit MS-Excel
- MetricCenter; Distributive Software
- MetriFlame; VTT ELECTRONICS

- ProjectConsole; Rational Software
- SAP-PS + Excel (kundenspezifische Lösung)
- SLIM-Control, SLIM-Metrics; Quantitative Software Management
- Tychometrics; Predicate Logic Inc.

## **Ausgeschiedene Kandidaten**

Nach der Durchführung des ersten Marktüberblicks gab es noch einige weitere Kandidaten, die wir dann später aus unterschiedlichen Gründen aussortierten. Sei es, weil bei näherer Betrachtung die Anforderungen doch nicht erfüllt wurden, oder weil keine Testversion zu erhalten war.

### *DOORS*

Hersteller: Telelogic

DOORS/ERS ist ein Requirements Management Programm, das zusätzlich verschiedene Visualisierungsmöglichkeiten bietet. Es wurde uns vom Kunden genannt und stand daher in der ursprünglichen Auswahl. Bei näherer Betrachtung wurde allerdings schnell deutlich, dass die Möglichkeiten im Bereich Metriken stark auf den Bereich Requirements Management eingeschränkt sind. Daher ist ein Einsatz als allgemeines Metrik-Werkzeug nicht möglich.

### *Powerproject Teamplan*

Hersteller: Asta Development plc.

Zu diesem Produkt forderten wir eine Evaluations-Version an. Bereits nach kurzer Zeit erreichte uns ein Umschlag mit Unterlagen. Die beiliegende CD enthielt allerdings nur eine Slide-Show-Demo. Mit dieser war zu erkennen, dass dieses Produkt nicht den Anforderungen entspricht.

Bei Powerproject Teamplan handelt es sich um eine reine Terminplanungssoftware für den Einsatz in verteilten Umgebungen. Metrik- und Diagrammfunktionen sind ausschließlich auf diesen Bereich beschränkt.

### *Markets Milestones Professional*

Hersteller: KIDASA Software Inc.

Auch hierbei handelt es sich um ein reines Terminplanungs-Produkt. Auch Markets Milestones Professional enthält einige Metrik- und Diagrammfunktionen, die allerdings nicht ohne die Terminplanung verwendet werden können.

### *SEER-SEM*

Hersteller: Galorath Inc.

Hier konnten wir leider auch nach mehrfachen Nachfragen keine Evaluations- oder Demo-version erhalten. Der Hersteller bot allerdings eine Präsentation an. Nach Absprache mit dem Kunden wurde auf dieses Angebot verzichtet, da das Produkt nach den vorliegenden Unterlagen eher am Rande des Aufgabenbereichs liegt.

## 4. Einsatz-Szenario beim Kunden

Um nun eine detaillierte Empfehlung für ein bestimmtes Werkzeug geben zu können, wurde entschieden, den geplanten Einsatz in mehreren Abteilungen des Kunden zu untersuchen. Dazu wurden Interviews mit Repräsentanten geführt. Es zeigte sich allerdings, dass die Unterschiede zwischen den Abteilungen eher im Detail lagen: es werden leicht andere Metriken benötigt, das Verfahren ist minimal unterschiedlich, andere Erfassungsintervalle, usw.

Viele dieser Aspekte, z.B. die Erfassungsintervalle, spielen jedoch in der Beurteilung eines Werkzeuges nur eine sehr untergeordnete Rolle. Daher wurde ein allgemeines Einsatzszenario entwickelt, in dem die Anforderungen der unterschiedlichen Abteilungen des Kunden kombiniert sind. Dieses Szenario wurde dann zur weiteren Beurteilung der Kandidaten eingesetzt.

### Test-Metriken

Diese Metriken sind eine Zusammenstellung der Erfordernisse mehrerer Abteilungen des Kunden.

<i>Metrik</i>	<i>Definition</i>	<i>Formel</i>
Ersttrefferquote (First Pass Yield) (FPY)	Anzahl der die Spezifikation erfüllenden, erstmalig abgeschlossener Arbeitspakete der letzten 4 Perioden (EAAP), dividiert durch die gesamte Anzahl der in den letzten vier Perioden abgeschlossenen Arbeitspakete.	$\frac{\sum EAAP}{\sum AAP}$
Produktivitäts-Index	Kumulierter Wert (W) in Punkten der abgeschlossenen Arbeitspakete in den letzten 4 Perioden dividiert durch die Summe der internen & externen Kosten (KOS) der Arbeitsgruppe in den letzten 4 Perioden.	$\frac{\sum W(AAP)}{\sum KOS}$
Effizienz	Wert aller abgeschlossenen Arbeitspakete der letzten 4 Perioden dividiert durch den angefallenen Aufwand (AFW) für die abgeschlossenen Arbeitspaketen in der Periode in Stunden.	$\frac{\sum W(AAP)}{\sum AFW}$
Pünktlichkeit (On Time Delivery) (OTD)	Anzahl pünktlich (P) abgeschlossener Arbeitspakete der letzten 4 Perioden dividiert durch alle abgeschlossenen Arbeitspakete der letzten 4 Perioden	$\frac{\sum PAAP}{\sum AAP}$
Meilensteintrend-analyse	Relation zwischen den Ist-Terminen und den Soll-Terminen an Projekt-Meilensteinen.	-
Durchlaufzeit-Index (Cycle Time Index)	Wert aller aktiven (AP) plus aller geplanten (GAP) Arbeitspakete in der Arbeitsgruppe dividiert durch den Wert der abgeschlossenen Arbeitspakete der letzten 4 Perioden.	$\frac{\sum W(AP+GAP)}{\sum W(AAP)}$
Interne & externe Kosten (KOS) [T€]	Anzahl Mitarbeiter [ ] * SVS [€/Std] * 131 [Std/Monat] * 12 [Monate/Jahr] / 26 [Messperioden/Jahr] * abteilungsspezifischen Überstundensatz [€]	
Aktive Arbeitspakete	In Bearbeitung befindliche Arbeitspakete.	-
Arbeitsvorrat in Arbeitspaketen.	Zur Bearbeitung vorgesehene, noch nicht begonnene Arbeitspakete mit Kapazitätsbedarf, Zeitplan und Fertigstellungstermin.	-

<i>Metrik</i>	<i>Definition</i>	<i>Formel</i>
Basislinie	Durchschnittswert der Messwerte aus den ersten 4 Perioden mit glaubwürdigen Daten	-
Ziel	Ist im Zielentfaltungsprozess festzulegen. Anhaltswert zur Festlegung:= Basiswert zzgl. 50% des Abstands zur 100%-Marke	-
T€	Tausend Euro	-
PT	Personentage	-
w	Woche	-
$\Sigma$	Summe der letzten 4 Perioden	-
AAP	abgeschlossene Arbeitspakete	-

## Testdaten

Leider konnte uns der Kunde keine Testdaten aus „real-life“ Projekten zur Verfügung stellen. Daher mussten wir Daten „erfinden“. Diese Daten verwendeten wir auch für das Muster-Cockpit-Chart.

Den Kandidaten wurden diese Testdaten aus drei Quellen bereitgestellt:

- eine csv-Datei mit den „Projektdaten“ (Arbeitspakete, ...)
- eine zweite csv-Datei mit Code-Größen aus dem xine-Projekt<sup>1</sup>, diese hat uns freundlicherweise einer der Entwickler zur Verfügung gestellt.
- die Daten der Meilenstein-Trend-Analyse werden von Hand eingegeben.

Bei der Bewertung der weiteren Import-Möglichkeiten müssen wir uns auf die Angaben der jeweiligen Dokumentation verlassen. Es ist uns im Rahmen dieser Fachstudie nicht möglich, alle unterstützten Datenquellen der Kandidaten zu verwenden oder zu simulieren.

---

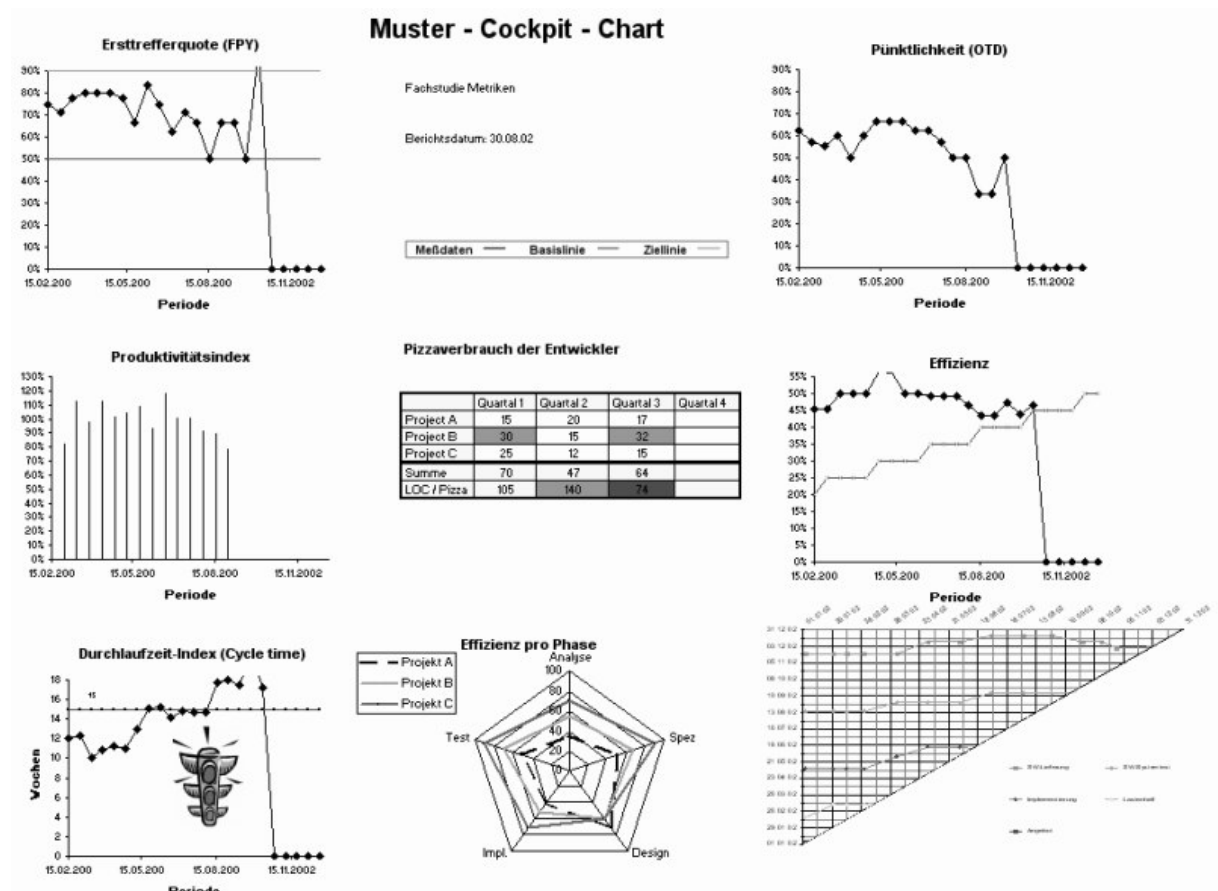
<sup>1</sup> <http://xine.sf.net>

## Muster-Cockpit-Chart

Für den Kunden ist die zusammengefasste graphische Darstellung der Metriken in einem „Cockpit-Chart“ von entscheidender Bedeutung. Um die Fähigkeiten der Kandidaten in diesem Bereich zu testen, werden außer Diagrammen für die oben vorgestellten Metriken drei weitere Darstellungsformen gefordert:

- Tabelle
- Radar-Diagramm
- Ampel-Darstellung oder eine andere Hervorhebung kritischer Werte

Hierbei wird allerdings nur die Darstellungsfähigkeit bewertet, also ohne zugrunde liegende Metriken.



Aufgrund dieser Anforderungen erstellten wir obiges Muster-Cockpit-Chart mit Dummy-Werten, das mit den Kandidaten nachzubilden ist. Dabei geht es darum, ob die geforderten Darstellungen grundsätzlich möglich sind, nicht um die exakte Gleichheit.

## **Testverfahren**

Mit allen Testkandidaten führten wir (soweit möglich) die folgenden Schritte durch:

- Installation des Kandidaten (ggf. auf dem Server und Client)
- Einrichten von Benutzern mit entsprechenden Rechten
  - Mitarbeiter
  - Projektleiter
  - Leitung
- Erstellung eines Projektes durch den Projektleiter
- Definition der zu erfassenden Metriken
  - Auswahl von Metriken aus vorhandenen Programmbibliotheken
  - Erstellung eigener Metriken
- Definition des Berichts
  - Erstellung eines Cockpit-Charts
  - Zeitplan für automatische Reportgenerierung festlegen
- Dateneingabe
  - manuelle
  - automatische (DB, csv-Dateien)
- Bearbeitung von bestehenden Daten
  - Änderung von Daten und Metriken
  - Auswertungen ändern
- Reportgenerierung
  - Veränderung eines bestehenden Reports
  - Erstellung eines neuen Reports (adhoc-Report)
  - Dateiformat festlegen (pdf, html, ...)
- Sicherheit
  - Versuch von unberechtigter Dateneingabe
  - Versuch von unberechtigtem Datenabruf
- Fehlersimulation
  - Plausible Fehlermeldungen z.B. bei:
    - Dateien mit Eingabedaten nicht vorhanden
    - Dateien nicht beschreibbar

## 5. Verfahren zur Bewertung

Bereits zur Vorauswahl in Frage kommender Softwareprodukte wurden Kriterienlisten verwendet. Diese Kriterien haben wir noch weiter verfeinert und daraus ein Fragebogen entwickelt. Mit diesem Fragebogen soll eine möglichst objektive Beurteilung der Kandidaten ermöglicht werden. Dazu wird jeder Kandidat im oben beschriebenen Szenario eingesetzt und die Eignung anhand diverser Parameter festgestellt.

### Fragebogen

Der Fragebogen stellt konkrete Fragen zu funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen an das zu untersuchende Produkt. Erfasst werden entweder klare ja / nein Antworten oder die Erfüllung komplexerer Kriterien.

Ein Beispiel: „Überprüfung der Rohdaten auf Plausibilität“ - dieser Aspekt erfasst, in wie weit bereits bei der Datenerhebung die Datenintegrität gesichert werden kann. Hier kann es je nach Programm verschiedene Lösungsmöglichkeiten geben. Keine Unterstützung würde mit 0 Punkte bewertet, 4 Punkte wären beispielsweise mathematische Einschränkungen (Stetigkeit, ...).

Alle Einträge, die über ja / nein Entscheidungen hinausgehen, wurden zudem kommentiert. Damit soll, auch im Nachhinein, eine ausführliche Bewertung ermöglicht werden.

### Gewichtung der Teilaspekte

Die Gewichtung der verschiedenen Kategorien und damit die Priorisierung einzelner Aspekte erfolgte wiederum in Zusammenarbeit mit dem Kunden. Dazu verwendeten wir die Methode des paarweisen Vergleichs.

Aufgrund der Menge der Einzelaspekte und um die Übersichtlichkeit zu fördern wurden die Einzelaspekte in Gruppen unterteilt und zunächst diese Gruppen untereinander gewichtet. Ebenso wurde innerhalb der Gruppen verfahren. Insgesamt entstand also eine mehrstufige Hierarchie:

- I. Funktionale Kriterien
  - I.1 Dateneingabe und Verwaltung
  - I.2 Datenaggregation und Metriken
  - I.3 Reportgenerierung / Diagramme
- II. Programmeigenschaften
  - II.1 Stabilität
  - II.2 Sicherheit / Rechte
  - II.3 Systemanforderungen
- III. Nicht-funktionale Kriterien
  - III.1 Bedienung
  - III.2 Hersteller / Support
  - III.3 Kosten
- IV. Sonstiges

Die einzelnen Ergebnisse des paarweisen Vergleichs sind ausführlich im Anhang dieses Berichtes dokumentiert.

<b>Kriterium</b>	<b>Bewertung (Erfüllung 0 bis 4 Punkte)</b>	<b>Gew.</b>
<b>I. Funktionale Kriterien</b>		<b>7/16</b>
<b>I.1 Dateneingabe und Verwaltung</b>		<b>1/3</b>
I.1.a mehrere Datenquellen	Datenerfassung aus mehreren Quellen verteilt im Netz? Nein: 0, Ja: 4	7/25
I.1.b automatische Datenerfassung	Datenerfassung generiert aus Programmen, etc. Nein: 0; bis +3 für Schnittstellen zu z.B.: DB, Excel, CSV, MS-Project, Doors, ClearCase, ClearQuest, SAP, usw.; +1: weitere können auf Anfrage hinzugefügt werden	8/25
I.1.c manuelle Datenerfassung	Eintrag von Hand z.B. in Browser 0: nein, +1 simuliert (z.B. Textdatei), +2 Client-Programm, +3-4 Web-Interface (je nach Aufwand)	5/25
I.1.d Plausibilitätscheck	Überprüfung der Rohdaten auf Plausibilität 0: nein ... 4 umfassend	1/25
I.1.e Datenverwaltung	Wie werden die ausgelesenen Daten gespeichert? 0: gar nicht, 1: lokale Files etc. 3: eigene Datenbank, 4: bestehende externe DB	4/25
<b>I.2 Datenaggregation und Metriken</b>		<b>1/3</b>
I.2.a automatische Aggregation	Können die Daten automatisch aggregiert werden (z.B. Daten aus verschiedenen verschiedenen Berichtszeiträumen)? Kann ein flexibler Berichtszeitraum gewählt werden (sliding window)? 0: nein ... 4: ja, beides	6/16
I.2.b unterstützte Metriken	Welche Metriken werden mitgeliefert? 0: keine, bis +3: benötigte Metriken (siehe Test-Metriken, S. 7), +1: zusätzliche Metriken	3/16
I.2.c Erstellung eigener Metriken	Wie leicht können eigene Metriken hinzugefügt werden? 0: nicht, 4: einfach	6/16
I.2.d Mächtigkeit der mathematischen / statistischen Funktionen	Welche Funktionen bietet das Programm im Bereich Mathematik / Statistik (z.B. Durchschnitte) 0: Standardarithmetik (+-*/) ... 4: komplexe Funktionen (analog Excel)	1/16
<b>I.3 Reportgenerierung / Diagramme</b>		<b>1/3</b>
I.3.a Diagrammarten	Welche Auswertungen/Diagramme werden generiert? z.B. Balken/Stapel, Linien, Zeiger (Skalen), Radar, Flächen, Kreis, weitere? 0 ... 4 Punkte je nach Vielfalt	15/64
I.3.b Reportgenerierung	Wie flexibel ist die Reportgenerierung? z.B. mehrere Auswertungen in einem Report, mit Texten, komplettes Dokument ... 0: keine komplexen Reports, +1: mehrere Diagramme, +2: Diagramme mit Text, +1 wertabhängiger Text	9/64
I.3.c Cockpitchart	0: nein, 4: ja	13/64



<b>Kriterium</b>	<b>Bewertung (Erfüllung 0 bis 4 Punkte)</b>	<b>Gew.</b>
I.3.d Export-Formate.	Können die Daten außerhalb des Programmes verwendet werden? 0: nein; je +0.5 für html, doc, ppt, OLE, pdf, Images, Papier, text ggf. Sonderpunkte für Weitere	6/64
I.3.e Web - Export	Können die Reports automatisch im (Intra-)Net veröffentlicht werden? 0: nein, 4: ja	4/64
I.3.f manuelle und automatische Generierung	regelmäßiges Generieren von Reports z.B. per Skript 0: nein, +3 : automatisch, +1: manuell (jetzt aktualisieren)	10/64
I.3.g Ad-hoc Reports	On-the fly Reports erstellen möglich? Drill-Down? Eigene Benutzungsschnittstelle dafür? 0: nein, ... 4: ja, alles	3/64
I.3.h Erstellung neuer Reports	Wie einfach ist es, neue Reports anzulegen? 0: komplex und aufwändig ... 4: einfach	4/64
<b>II. Programmeigenschaften</b>		<b>3/16</b>
<b>II.1 Stabilität</b>		<b>3/9</b>
II.1.a Abstürze / Programmfehler	Wie oft ist das Programm abgestürzt / zeigten sich Programmfehler? 0: häufig oder mit Datenverlust ... 4: gar nicht	1/1
<b>II.2 Sicherheit / Rechte</b>		<b>5/9</b>
II.2.a Authentifizierung	Muss sich der Benutzer authentifizieren? (Login etc.) 0: nein, 4: ja	5/9
II.2.b Unterschiedliche Rollen	Unterstützt das System unterschiedliche Rollen (Projektleiter, Datenerfasser, ...)? 0: nein, ... 4: flexible Rollen / Rechteverwaltung	3/9
II.2.c Datenschutz	Verfügt das System über die notwendigen Eigenschaften zur Unterstützung des Datenschutz (anonyme Eingabe, ...)? 0: nein, 4: ja	1/9
<b>II.3 Systemanforderungen</b>		<b>1/9</b>
II.3.a Aufwand bei der Installation	Wie aufwändig ist die Installation? 0: großer Aufwand, Zeit und Mühe ... 4: wenig Aufwand	4/9
II.3.b Performance	Wie gut läuft das Programm auf gegebener Hardware? (IBM-Thinkpad 600X: Pentium III-450, 128Mb) 0: gar nicht/unzumutbar, 4: gut	1/9
II.3.c Client/Server	Ist es ein stand-alone Produkt, das jeder Nutzer einzeln installieren muss oder gibt es eine Server-Komponente? 0: stand-alone ... 4: nur ein zentraler Server	4/9

<i>Kriterium</i>	<i>Bewertung (Erfüllung 0 bis 4 Punkte)</i>	<i>Gew.</i>
<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>		3/16
III.1 Bedienung		1/9
III.1.a kontext-sensitive Hilfe	Ist eine kontextsensitive Hilfe vorhanden? 0: nein, 4: ja	1/4
III.1.b Bedienbarkeit	Erfüllt das Programm die Kriterien nach ISO 9241-10? (Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit, Lernförderlichkeit) 0: gar nicht ... 4: sehr gut	3/4
III.2 Hersteller / Support		4/9
III.2.a Vertretung	Ist der Hersteller weltweit vertreten? (Wo genau?) 0 : nicht in Europa, 2 : Europa, 4 : Deutschland	1/4
III.2.b Support	Wie schnell/gut wurden Supportanfragen beantwortet? 0: gar nicht ... 4: schnell und kompetent	3/4
III.3 Kosten		4/9
III.3.a Kosten	Lizenzmodell sowie Kosten für Services etc. Für die Bewertung: eine Abteilung, 10 Nutzer, 5 Jahre. 4: bis 10k€; 3: bis 50k€, 2: bis 100k€ 1: bis 200k€, 0: mehr als 200 k€	1/1
<b>IV. Sonstiges</b>		3/16
IV.1.a Diverse weitere Pluspunkte / Negative	Nur Punkte die oben nicht berücksichtigt werden können. 2: keine Besonderheiten, 0: zusätzliche negative Aspekte, 4: zusätzliche positive Aspekte	1/1

## 6. Beurteilung der Kandidaten

Um eine abschließende Beurteilung zu ermöglichen, haben wir Testversionen der in Frage kommenden Software-Werkzeuge beschafft und installiert. Anhand des auf Seite 7 beschriebenen Einsatz-Szenarios haben wir jedes dieser Programme getestet und mit dem im Kapitel 5 dokumentierten Fragebogen bewertet. Um eine einheitliche Bewertung zu gewährleisten, wurden die Punkte jeweils von allen Autoren gemeinsam vergeben. Zudem erstellten wir eine Beschreibung des Werkzeuges und eventueller Besonderheiten.

### Manuelle Auswertung mit Excel

*Hersteller:* Microsoft

Dies ist die bisherige Lösung des Kunden. Dabei wurden diverse Excel-Sheets erzeugt, in die die notwendigen Daten manuell eingetragen werden. Mit Hilfe dieser Daten wird anschließend ein Cockpit-Chart generiert. Auf die Probleme dieser Lösung (z.B. manuelle Anpassung der Vorlagen auf neue Berichtszeiträume) wurde bereits im Abschnitt *Bisherige Situation* (S. 2) eingegangen.

<i><b>Kriterium</b></i>	<i><b>Erläuterung</b></i>	<i><b>Punkte</b></i>
<b>I. Funktionale Kriterien</b>		
I.1 Dateneingabe und Verwaltung		
I.1.a mehrere Datenquellen	Nein.	0
I.1.b automatische Datenerfassung	Nein.	0
I.1.c manuelle Datenerfassung	Ja, direkt in eine Tabelle.	2
I.1.d Plausibilitätscheck	Möglich, wird aber aufgrund des Aufwands nicht gemacht.	1
I.1.e Datenverwaltung	lokal in einzelnen Dateien	1
I.2 Datenaggregation und Metriken		
I.2.a automatische Aggregation	Nur manuell, nur mit viel Handarbeit.	1
I.2.b unterstützte Metriken	Mitgeliefert werden keine, es mussten alle selbst entwickelt werden.	0
I.2.c Erstellung eigener Metriken	Relativ leicht möglich, zudem verhältnismäßig viele Anwender mit dem Tool vertraut sind.	4
I.2.d Mächtigkeit der mathematischen / statistischen Funktionen	Excel war Referenz bei dieser Frage.	4
I.3 Reportgenerierung / Diagramme		
I.3.a Diagrammarten	Es werden alle benötigten Diagrammarten unterstützt.	4
I.3.b Reportgenerierung	Diagramme und Text, letzterer allerdings nur schwer zu layouten.	2
I.3.c Cockpitchart	Ja	4
I.3.d Export-Formate.	Papier, html, OLE, Text.	2

I.3.e Web - Export	Nein.	0
I.3.f manuelle und automatische Generierung	Manuell ja, regelmäßig vermutlich auch (via Visual Basic etc.) aber nicht ohne immensen Aufwand	1
I.3.g Ad-hoc Reports	Nein. Die verteilten Reports sind u.U.schreibgeschützt.	0
I.3.h Erstellung neuer Reports	Mittelmäßig aufwändig, nach Einarbeitung OK. Bei komplexen Reports steigt der Aufwand deutlich.	2
<b>II. Programmeigenschaften</b>		
II.1 Stabilität		
II.1.a Abstürze / Programmfehler	keine Probleme während der Testphase.	4
II.2 Sicherheit / Rechte		
II.2.a Authentifizierung	Nein.	0
II.2.b Unterschiedliche Rollen	Nein.	0
II.2.c Datenschutz	Nein.	0
II.3 Systemanforderungen		
II.3.a Aufwand bei der Installation	Wenig, insbesondere da Teil der Standardinstallation des Kunden.	4
II.3.b Performance	Keine Probleme.	4
II.3.c Client/Server	Nur Client.	0
<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>		
III.1 Bedienung		
III.1.a kontext-sensitive Hilfe	Nur zum Programm. Hilft nicht bei der Anwendung.	0
III.1.b Bedienbarkeit	Keine Aufgabenangemessenheit, wenig Fehlertoleranz, kaum lernförderlich. Selbstbeschreibungsfähigkeit und Erwartungskonformität hängen sehr von spezifischen Sheet ab.	2
III.2 Hersteller / Support		
III.2.a Vertretung	Deutschland	4
III.2.b Support	Zu Metriken? Nein.	0
III.3 Kosten		
III.3.a Kosten	Zusatzkosten: keine, da bereits vorhanden.	4
<b>IV. Sonstiges</b>		
IV.1.a Diverse weitere Pluspunkte / Negatives	Sehr großer personeller Aufwand bei Entwicklung und Einsatz nötig. Weitere Punkte wurden bereits angesprochen.	0

Für die Lösung mit MS-Excel sprechen nur drei Aspekte:

- niedrige Kosten in der Anschaffung
- niedriger Initialaufwand: Neueinführung in einer Abteilung geht extrem schnell, solange existierende Sheets benutzt werden
- Große Vielfalt der Darstellungs- und Berechnungsmöglichkeiten.

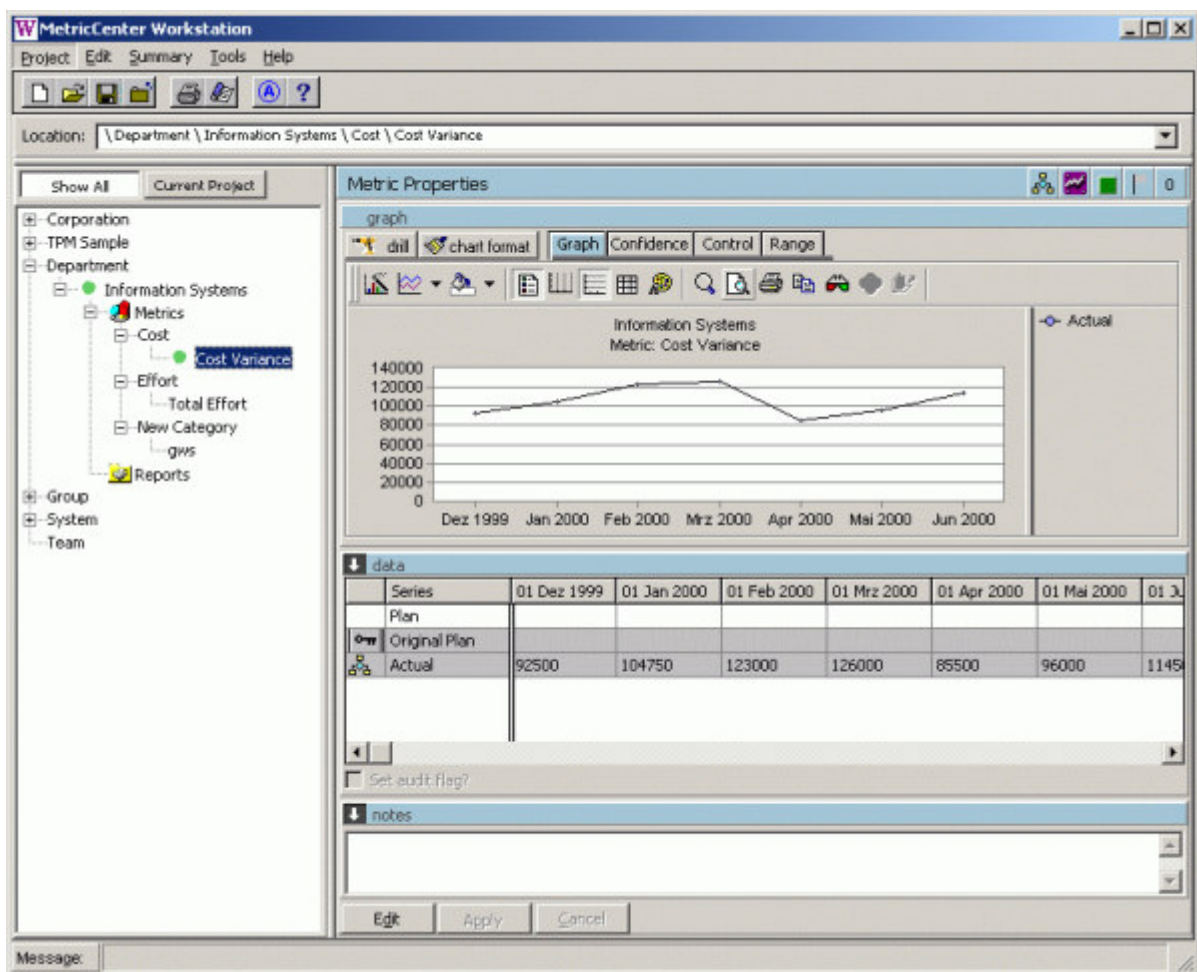
In allen anderen Belangen ist der Einsatz von MS-Excel allen weiteren getesteten Lösungen weit unterlegen. Insbesondere ist der kontinuierlich notwendige Aufwand zum Fortschreiben der Auswertungen besonders hoch.

### MetricCenter

*Hersteller:* Distributive Software

MetricCenter ist ein spezielles Metrik-Programm, das auf den ersten Blick relativ genau den Anforderungen entspricht. Es ist sowohl in einer Einzelplatz-Version erhältlich, wie auch in einer erweiterten Version für Multi-User-Umgebungen. Zudem gibt es eine Webserver-Komponente um die Ergebnisse und die Funktionalität des Programmes im Intranet zur Verfügung zu stellen.

Ein entscheidendes Problem muss gleich erwähnt werden: momentan wird MetricCenter nur in den USA vertrieben, es gibt in Europa momentan keinen Support. Dies hat sowohl technische (die zugrunde liegende Datenbank funktioniert nur auf Rechnern mit US-Datenformat) wie auch organisatorische Gründe (die Firma ist relativ neu und noch im Aufbau). Beide Aspekte sollen aber den nächsten Programmversion (Ende 2002) behoben werden.



<i><b>Kriterium</b></i>	<i><b>Erläuterung</b></i>	<i><b>Punkte</b></i>
<b>I. Funktionale Kriterien</b>		
<b>I.1 Dateneingabe und Verwaltung</b>		
I.1.a mehrere Datenquellen	Data-Collectors laufen lokal, nicht unabhängig auf anderen Rechnern. Daher nur per remote-Datenbank-Zugriff oder auf Dateien via Netzlaufwerk.	3
I.1.b automatische Datenerfassung	Datenbanken (ODBC), MS-Project, SourceSafe, Requisite Pro, Doors.	2
I.1.c manuelle Datenerfassung	Ändern von Daten ja (Tabellendarstellung). Kein extra Interface für manuelle Dateneingabe.	1
I.1.d Plausibilitätscheck	Ja, Bounds-Check.	2
I.1.e Datenverwaltung	Interne (Access) oder externe DB (SQL-Server, Oracle).	4
<b>I.2 Datenaggregation und Metriken</b>		
I.2.a automatische Aggregation	Ja. Neben gleitenden Berichtszeiträumen auch Aggregation über beliebige Metriken.	4
I.2.b unterstützte Metriken	Keine vordefinierten Metriken (abgesehen von einigen Beispielen). Es gibt Metriktypen, aus denen einfach neue Metriken konstruiert werden können.	2
I.2.c Erstellung eigener Metriken		3
I.2.d Mächtigkeit der mathematischen / statistischen Funktionen	Komplexe Statistik-Funktionalität, einsetzbar z.B. zur Überwachung der Metriken.	4
<b>I.3 Reportgenerierung / Diagramme</b>		
I.3.a Diagrammarten	Balken-, Linien-, Radar-, Kuchen-, Flächendiagramme, und noch etliche mehr.	4
I.3.b Reportgenerierung	Es gibt diverse vordefinierte Reports. Templates können angepasst werden, allerdings nur statisch.	3
I.3.c Cockpitchart	Ja (Dashboard).	4
I.3.d Export-Formate.	email, Powerpoint, html, rtf, Papier.	2
I.3.e Web - Export	Ja, eigenes Produkt (MetricCenter Webserver) bietet Zugriff auf Daten und Reports.	4
I.3.f manuelle und automatische Generierung	Ja, manuell und automatisch. Zudem auch Benachrichtigung per email bei Alarm.	4
I.3.g Ad-hoc Reports	Eigener Drill-Down-Wizard, keine kompletten Reports.	3
I.3.h Erstellung neuer Reports	Durch Wizard unterstützt sehr einfach.	4
<b>II. Programmeigenschaften</b>		
<b>II.1 Stabilität</b>		
II.1.a Abstürze / Programmfehler	Keine Probleme im Testzeitraum.	4

<b>II.2 Sicherheit / Rechte</b>		
II.2.a Authentifizierung	Ja, wenn möglich wird die Windows-Authentifizierung verwendet. Diverse Authentifizierungsmöglichkeiten für MetricCenter Webserver.	4
II.2.b Unterschiedliche Rollen	Ja, vordefinierte Rollen (guest, global guest, analyst, manager, administrator). Zugriffsrechte für Daten und Funktionen.	4
II.2.c Datenschutz	Die Voraussetzungen sind erfüllt, dies konnte aber mit der mitgelieferten Access-Datenbank nicht getestet werden.	2
<b>II.3 Systemanforderungen</b>		
II.3.a Aufwand bei der Installation	Sehr einfach.	4
II.3.b Performance	Gut, keine Verzögerungen beim Test bemerkbar.	4
II.3.c Client/Server	Entweder Client (Workstation Version) oder Server (Webserver Version). Leider konnten wir die Webserver Version nicht testen.	3
<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>		
<b>III.1 Bedienung</b>		
III.1.a kontext-sensitive Hilfe	Hilfe vorhanden, nicht kontextsensitiv.	0
III.1.b Bedienbarkeit	Benutzung ohne Einarbeitung schwierig. Umfangreiche Benutzerführung. Umfassende Hilfe, aber wir waren wenig erfolgreich im Auffinden der passenden Informationen.	3
<b>III.2 Hersteller / Support</b>		
III.2.a Vertretung	Direkt nur USA, <i>momentan kein Vertrieb / Service in Europa.</i> Service-Partner: Q-Labs	0
III.2.b Support	siehe oben (III.2.a).	0
<b>III.3 Kosten</b>		
III.3.a Kosten	ca. 10k\$, für eine Abteilung (10 Lizenzen + Server) Webserver (ermöglicht z.B. drill-down via Browser) 5k\$ 25k\$ Site License (pro 2000 Mitarbeiter) Jährliche Kosten: 15% 1 Abteilung, 10 Nutzer, 5 Jahre: ca. 28k\$	3
<b>IV. Sonstiges</b>		
IV.1.a Diverse weitere Pluspunkte / Negatives	Probleme mit Lokalisierung: Schreiben in Datenbank funktioniert nur mit US-Datenformat.	0

Abgesehen von den bereits beschriebenen Problemen ist MetricCenter ein sehr vielversprechendes Produkt. Es werden fast alle funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen sehr gut erfüllt. Einzig bei der manuellen Dateneingabe und den Schnittstelle der automatischen Datenerfassung gibt es kleine Schwächen. Sowohl die Reportgenerierung wie auch die Vorkehrungen zum Einsatz in einer größeren Organisation überzeugen.

Das große Aber bei diesem Produkt liegt dann auch in den oben dargelegten Problemen. Lokalisierungsprobleme und das Fehlen von Support in Europa lassen einen Einsatz außerhalb der USA problematisch erscheinen. Dennoch sollte MetricCenter unbedingt erneut geprüft werden, wenn sich an diesen Problempunkten etwas ändert.

### MetriFlame

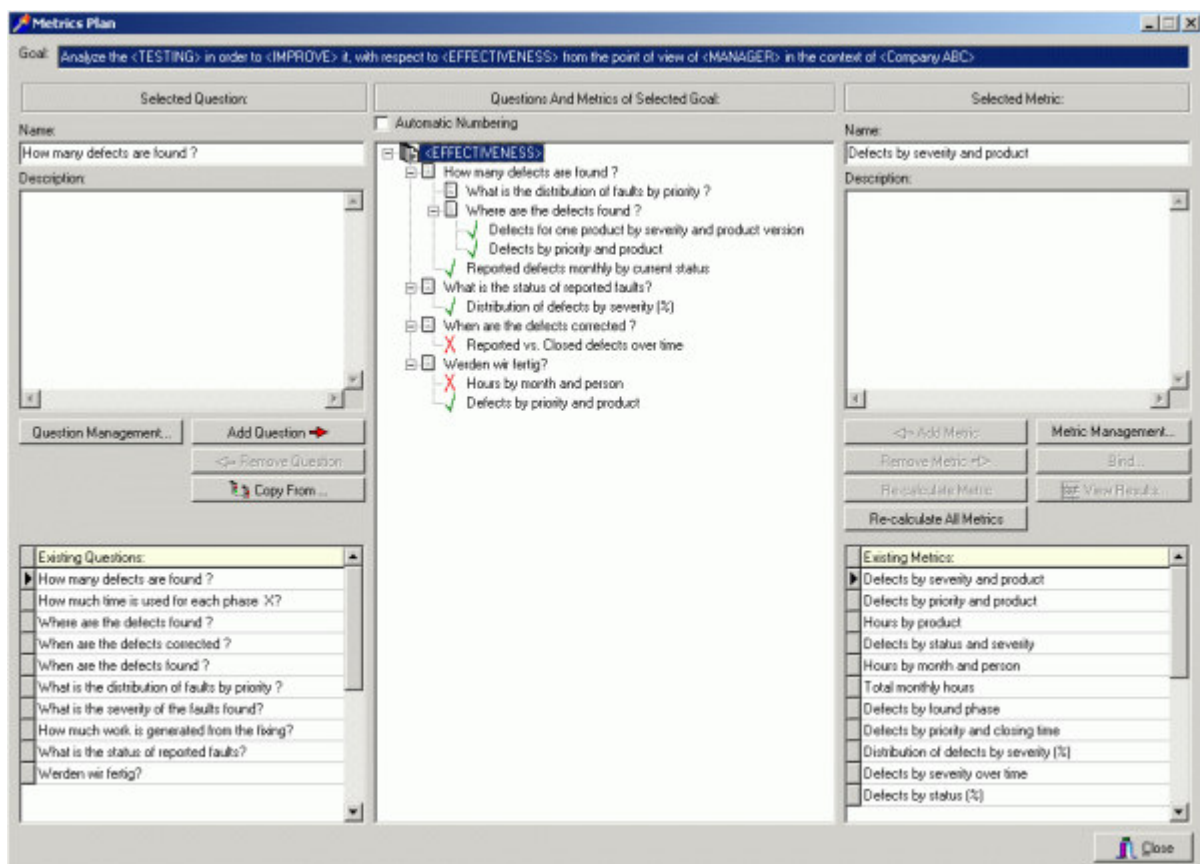
*Hersteller:* VTT ELECTRONICS

MetriFlame nimmt in einem Punkt eine Sonderstellung ein: es ist kein echtes kommerzielles Produkt. Zitat des Herstellers: „*MetriFlame is not a fully commercial tool. VTT is a research organisation and MetriFlame is a result of our research work. Some support is given by us.*“

Das hier vorliegende Produkt der finnischen Firma VTT Electronics ist ein kleines auf Projekt- und Prozessverfolgung spezialisiertes Werkzeug. Für die Methodik der Projekt- bzw. Prozessverfolgung wurde der GQM-Ansatz realisiert.

Demzufolge wurde MetriFlame stark auf diesen Ansatz hin ausgelegt: zunächst werden Fragen gemäß der GQM-Struktur erzeugt, zu deren Beantwortung dann Metriken und darauf aufbauend graphische Reports herangezogen werden.

Bemerkenswert ist noch, dass MetriFlame ein relativ „altes“ Programm ist, erste Versionen entstanden um 1999. Dies ist ungewöhnlich, da die meisten anderen Programme erst seit Kurzem (teilweise weniger als ein Jahr) auf dem Markt sind. Nach Auskunft des Herstellers wird MetriFlame momentan nicht weiterentwickelt, dies ist aber zukünftig wieder geplant.





<i>Kriterium</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Punkte</i>
<b>I. Funktionale Kriterien</b>		
<b>I.1 Dateneingabe und Verwaltung</b>		
I.1.a mehrere Datenquellen	Keine „Probes“, die unabhängig auf anderen Rechnern laufen. Daher nur per remote-Datenbank-Zugriff oder auf Dateien via Netzlaufwerk.	3
I.1.b automatische Datenerfassung	Importfilter für fast alle DB, generic-Text, Lotus Notes, MS-Project. Allerdings nur manuell startbar (jetzt gewählten Datensatz aktualisieren). Es können weitere Importfilter in Auftrag gegeben werden.	3
I.1.c manuelle Datenerfassung	Existierende Daten können mit dem Programm direkt manipuliert werden (Tabellendarstellung), neue müssen per File importiert werden.	1
I.1.d Plausibilitätscheck	Datenformate ja, keine Schranken etc. Probleme werden markiert, aber keine Benachrichtigungen etc.	2
I.1.e Datenverwaltung	Interne Datenbank (Borland).	3
<b>I.2 Datenaggregation und Metriken</b>		
I.2.a automatische Aggregation	Nein, nur manuell.	2
I.2.b unterstützte Metriken	Es gibt keine fertigen Metriken, sondern nur allgemeine Bausteine (z.B. Join auf zwei gefilterten Werten, etc.). Aus diesen können mit graphischer Oberfläche Metriken erzeugt werden. Die Bausteine sind änderbar.	2
I.2.c Erstellung eigener Metriken		3
I.2.d Mächtigkeit der mathematischen / statistischen Funktionen	Grundrechenarten, Prozent, Spaltenoperatoren, keine statistischen Funktionen.	2
<b>I.3 Reportgenerierung / Diagramme</b>		
I.3.a Diagrammarten	Linien-, Balken-, Stapel-, Torten-, Punkt- und Gantt-Diagramme. Keine Radar- oder Meilensteintrend-Diagramme.	3
I.3.b Reportgenerierung	Nur je eine einzelne Graphik pro Metrik. Keine Kombinationen / Übersichten möglich. Vielseitige Manipulation der Graphiken möglich.	1
I.3.c Cockpitchart	Nein.	0
I.3.d Export-Formate.	Nur Graphiken (diverse Formate), Text, Papier, html.	2
I.3.e Web - Export	Nein.	0
I.3.f manuelle und automatische Generierung	Nur manuell (jetzt aktualisieren oder jetzt alle aktualisieren). Die „alten“ Graphiken bleiben erhalten.	1
I.3.g Ad-hoc Reports	Kein eigenes UI. Keine drill-down Funktionen, es müssen neue „normale“ Reports erzeugt werden.	1
I.3.h Erstellung neuer Reports	Ungewöhnliches, aber konsequentes Konzept. Wizardgesteuert.	2

<b>II. Programmeigenschaften</b>		
II.1 Stabilität		
II.1.a Abstürze / Programmfehler	Keine Totalabstürze, aber einige Programmfehler. Wenig aussagekräftige Fehlermeldungen.	2
II.2 Sicherheit / Rechte		
II.2.a Authentifizierung	Nein.	0
II.2.b Unterschiedliche Rollen	Nein.	0
II.2.c Datenschutz	Nein.	0
II.3 Systemanforderungen		
II.3.a Aufwand bei der Installation	Gering für das Programm selbst, allerdings müssen einige Komponenten, z.B. Daten-Import-/Export-Tool, ... von Hand nachinstalliert werden.	3
II.3.b Performance	Gut, keine Verzögerungen bemerkbar.	4
II.3.c Client/Server	Nur Client, es gibt keinerlei Server-Komponenten.	0
<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>		
III.1 Bedienung		
III.1.a kontext-sensitive Hilfe	Nur teilweise (in manchen Dialogen etc.). In der Trial-Version nicht enthalten.	2
III.1.b Bedienbarkeit	Ungewöhnliches, aber konsequentes Bedienkonzept. Erfordert Eingewöhnung, danach aber gut zu bedienen.	3
III.2 Hersteller / Support		
III.2.a Vertretung	Nur direkt durch VTT-Electronics, Finnland.	2
III.2.b Support	Anfragen wurden schnell und kompetent beantwortet. Allerdings nur eingeschränkter Support möglich, da Forschungsprojekt. Zitat: „Some support is given by us.“	1
III.3 Kosten		
III.3.a Kosten	Auch nach wiederholter Nachfrage keine Antwort.	0
<b>IV. Sonstiges</b>		
IV.1.a Diverse weitere Pluspunkte / Negatives	Diagramme lassen sich vielseitig konfigurieren, ungewöhnlich hübsche Effekte (Zoom, Perspektive, ...).	3

MetriFlame fällt wegen der ungewöhnlich starken Spezialisierung auf den GQM-Ansatz etwas aus dem Rahmen. Demzufolge ist auch die Bedienung etwas ungewöhnlich, allerdings auch in sich konsistent. Daher läßt es sich nach einer kurzen Einarbeitungszeit problemlos beherrschen.

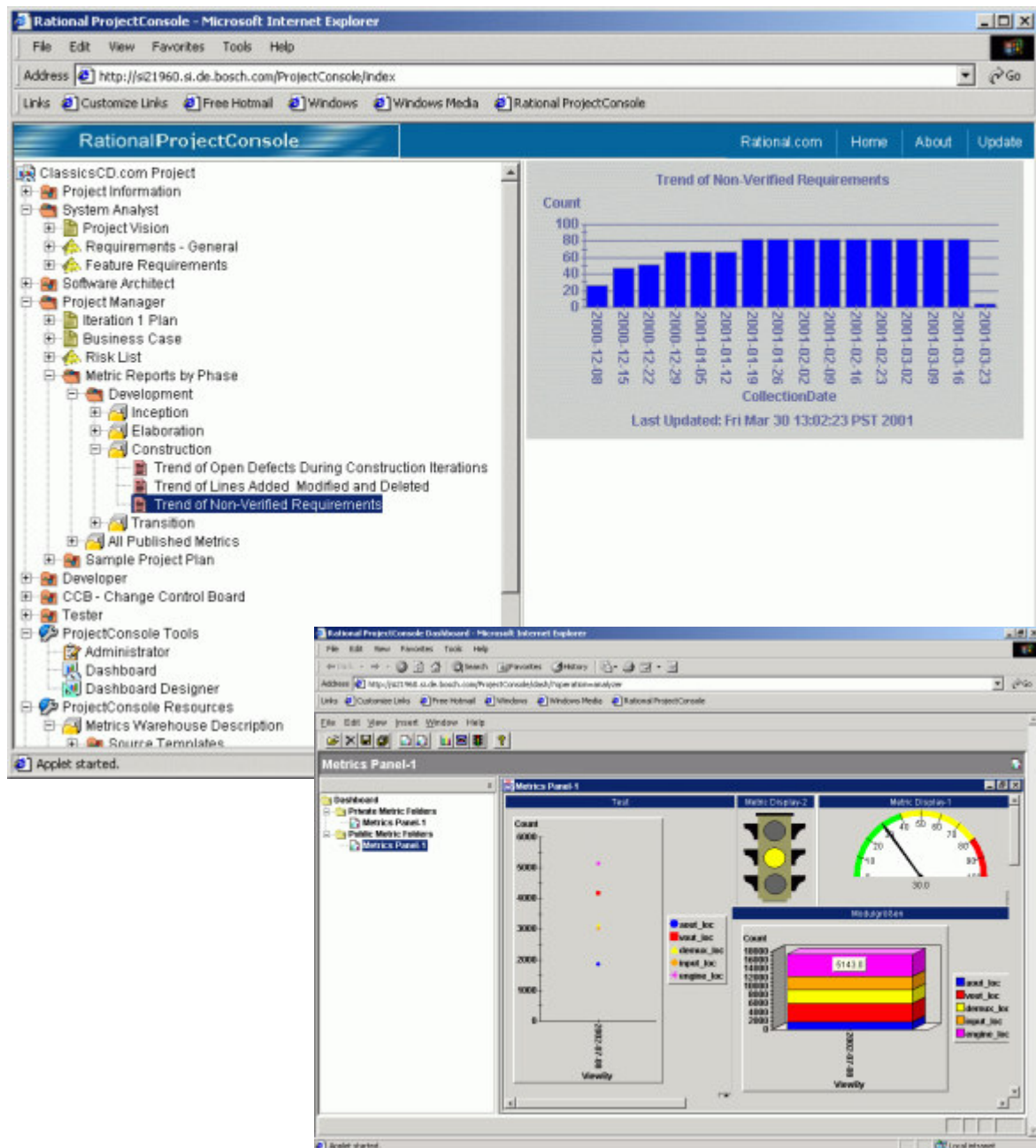
MetriFlame ist sehr gut geeignet, einzelne Projekte zu verfolgen. Aufgrund der fehlenden Serverkomponente oder einer entsprechenden Synchronisation mit anderen Clients ist es für den konzernweiten Einsatz jedoch nicht geeignet. Zudem fehlt es an ausreichenden Import- und Export-Möglichkeiten. Des weiteren können Aufgaben kaum automatisiert bzw. zeitgesteuert realisiert werden. MetriFlame ist sehr gut an Einzelarbeitsplätzen einsetzbar, um einzelne Projekte zu managen, in einer verteilten Umgebung wie in unserem Szenario ist es nur als Einstieg zu sehen.

### ProjectConsole

*Hersteller:* Rational Software

Rational's Testkandidat unterscheidet sich deutlich von den anderen Produkten: Die ProjectConsole ist kein Stand-alone-Programm, sondern eine Projekt-Website, auf der Metriken aus einem Data Warehouse präsentiert werden. Zusätzlich ist daher ein Webserver (IIS oder Apache) und eine Datenbank (Oracle, MS SQL Server, DB/2, ...) erforderlich.

Auf dem Client-Rechner wird dafür lediglich ein Webbrowser mit Java-Unterstützung benötigt. Beim ersten Login installiert der Benutzer automatisch die ProjectConsole-Klassen nach. So hat der Anwender neben statischen Webseiten auch die interaktiven Teile der ProjectConsole im Browser zur Verfügung.



<i>Kriterium</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Punkte</i>
<b>I. Funktionale Kriterien</b>		
<b>I.1 Dateneingabe und Verwaltung</b>		
I.1.a mehrere Datenquellen	Ja. Ggf. werden unabhängige „Agents“ auf den Quellrechnern installiert.	4
I.1.b automatische Datenerfassung	Es gibt Agents für die komplette Rational Suite, CSV, MS-Project, MS-Word. Parser für allgemeine Textfiles, mit Perl Schnittstelle. Kein direkter Zugriff auf Datenbanken. Weitere können in Auftrag gegeben werden.	3
I.1.c manuelle Datenerfassung	Nein, nur simuliert z.B. via Textfile.	1
I.1.d Plausibilitätscheck	Teilweise, z.B. ob neue Daten vorhanden, ansonsten via Perl Schnittstelle.	2
I.1.e Datenverwaltung	In externer Datenbank, z.B. DB2, Oracle oder SQL-Server, zur Not Access.	4
<b>I.2 Datenaggregation und Metriken</b>		
I.2.a automatische Aggregation	Ja.	4
I.2.b unterstützte Metriken	Es gibt keine Metrikbibliothek im Lieferumfang.	0
I.2.c Erstellung eigener Metriken	Auch die Berechnung von Metriken erfolgt über Perl-Skripte. Es gibt keinen Wizard oder ähnliches zur Definition von Metriken.	1
I.2.d Mächtigkeit der mathematischen / statistischen Funktionen	Dank Perl-Schablone können Funktionen integriert werden. Unklar ist, was an dieser Stelle alles möglich ist.	3
<b>I.3 Reportgenerierung / Diagramme</b>		
I.3.a Diagrammarten	Linien-, Balken-, Stapel-, Punktdiagramme, sowie Tabellen, Ampel und Tachodarstellung. Keine Torten-, Radar- oder Meilensteintrend-Diagramme.	3
I.3.b Reportgenerierung	Komplexe Reports mit Text sind, mittels Templates, möglich.	4
I.3.c Cockpitchart	Ja.	4
I.3.d Export-Formate.	Durch den Projekt-Website-Ansatz keine „Export-Funktion“, nur html. Durch den Browser Image, Papier.	2
I.3.e Web - Export	Ja, zwangsweise, da das ganze Produkt webgestützt ist.	4
I.3.f manuelle und automatische Generierung	Ja, zeitgesteuert und auch „jetzt aktualisieren“.	4
I.3.g Ad-hoc Reports	Ja, es gibt private und öffentliche Metriken. Zudem „drill-down“ auf existierenden Diagrammen im Dashboard.	4
I.3.h Erstellung neuer Reports	Report-Templates werden mittels eines MS-Word-Plugins erzeugt. Neue Diagramme anzulegen ist ebenfalls einfach.	4

<b>II. Programmeigenschaften</b>		
II.1 Stabilität		
II.1.a Abstürze / Programmfehler	Während des Tests sind nur Kleinigkeiten aufgefallen, z.B. eine nicht aktualisierte Baumdarstellung. Diese Punkte wurden bei III.1.b Bedienbarkeit berücksichtigt.	4
II.2 Sicherheit / Rechte		
II.2.a Authentifizierung	Ja, Login beim Programmstart erforderlich.	4
II.2.b Unterschiedliche Rollen	Ja, es gibt vordefinierte Rollen (z.B Developer, Project Manager, usw.) mit unterschiedlichen Sichten, weitere können definiert werden.	4
II.2.c Datenschutz	Nur ansatzweise: Zugriffskontrolle ja, aber es gibt keine Benutzergruppen oder Policies, um den Zugriff feiner zu regeln (soll in nächster Version implementiert werden).	1
II.3 Systemanforderungen		
II.3.a Aufwand bei der Installation	Für den Server mittel bis hoch, je nachdem ob z.B. ein existierender Webserver / eine existierende DB verwendet wird. Allerdings <i>reine</i> Serveranwendung, keine Clientinstallation.	3
II.3.b Performance	Gut, wenn auch teilweise mit Applet-üblichen Startzeiten.	3
II.3.c Client/Server	Reine Serveranwendung mit Java-Applets, die Clients benötigen nur einen Webbrowser.	4
<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>		
III.1 Bedienung		
III.1.a kontext-sensitive Hilfe	Ja.	4
III.1.b Bedienbarkeit	An einigen Stellen ungewöhnliche Benutzungskonventionen, z.B. Dialoge sind durch „Schließen“ zu verlassen, es gibt kein „OK“. Die Onlinehilfen der einzelnen Teilprogramme sind nicht verlinkt. Verglichen mit anderen Produkten weniger Benutzerführung.	2
III.2 Hersteller / Support		
III.2.a Vertretung	Stuttgart Vaihingen, es gibt bereits kundenspezifische Ansprechpartner.	4
III.2.b Support	Anfangs langsame Kontaktaufnahme, danach sehr gute und kompetente Hilfe.	4
III.3 Kosten		
III.3.a Kosten	ca. 90k€ für Pilotprojekt (10 floating licences), incl. 15 Tage Support. Jährliche Kosten ca. 15k€, das ergibt in 5 Jahren ca. 165k€. Es existiert ein Rahmenvertrag mit dem Kunden, Enterprise und Site-Licences sind Verhandlungssache.	1

IV. Sonstiges		
IV.1.a Diverse weitere Pluspunkte / Negatives	<p>Herausragend war die Unterstützung unserer Arbeit. Zusätzlich zu einer Präsentation kamen zwei Vertreter, um uns bei der Installation zu unterstützen. Dabei erhielten wir das komplette Programmpaket inklusive eines umfangreichen Beispieldatensatzes.</p> <p>Im Vergleich zu den Konkurrenten wirkt die ProjectConsole stellenweise etwas „unfertig“, z.B. sehen die Diagramme / das Dashboard „improvisiert“ aus.</p>	3

Vom Ansatz her ist die Rational ProjectConsole sehr vielversprechend: Einmal installiert, haben die berechtigten Personen sofort von einem beliebigen Arbeitsplatzrechner Zugriff auf die Metrikdaten. Als Client genügt der bereits installierte Webbrowser.

Ebenso positiv ist die Anbindung an verschiedene Produkte aus dem Hause Rational: Abteilungen, die bereits ClearQuest, Rose oder ClearCase benutzen, können mit minimalem Aufwand auf die entsprechenden Daten zugreifen.

Allerdings leidet die ProjectConsole derzeit noch an einigen Kinderkrankheiten: Es fehlt z.B. die Unterstützung für Radar-Diagramme. Es ist nicht ohne weiteres möglich, erfasste Metriken zur Berechnung und Visualisierung komplexer Metriken heranzuziehen. Einzelne Programmodule, z.B. das Administrationswerkzeug, werden in einem extra Fenster gestartet, von diesen kann immer nur eines aktiv sein.

Auch Datenschutzaspekte werden noch nicht ganz konsequent durchgezogen. So kann z.B. ein angemeldeter Benutzer grundsätzlich auf das gesamte Data Warehouse zugreifen. Daher verbietet sich der Einsatz der ProjectConsole im Zusammenhang mit persönlichen Leistungsdaten.

Wegen diesen Mängeln kann man die ProjectConsole derzeit nur für Abteilungen empfehlen, die bereits Rational-Produkte einsetzen und die nach einer Möglichkeit suchen, die dort anfallenden Metriken intern zu visualisieren. Die bisher mit Excel angelegten Cockpit Charts kann die ProjectConsole derzeit noch nicht vollständig erzeugen.

## 7. Außer Konkurrenz

In diesem Kapitel erfolgt die Beschreibung einiger weiterer Produkte. Für diese war leider kein vollständiger Test möglich. Aus Fairnessgründen erfolgt die Beurteilung daher außer Konkurrenz, da eine objektive Beurteilung so nicht möglich ist. Dies betrifft insbesondere nicht-funktionale Aspekte, z.B. Bedienbarkeit, usw.

### SAP-PS + Excel

Gegenwärtig setzten einzelne Abteilungen des Kunden SAP-PS für das Projektmanagement ein. Es ist geplant dieses flächendeckend zu tun.

Dabei werden aus dem R/3-PS die relevanten Daten der Projektplanung in das Business Warehouse (BW) gelesen. Neben den Daten aus der Projektplanung können noch weitere statistische Kennzahlen in das BW geladen werden. Diese können in Tabellen, welche als Formular dienen, eingegeben werden.

Ausgegeben werden die Metriken in einem fix definierten Cockpit-Chart mittels spezieller Excel-Sheets. Diese lesen mittels VB die benötigten Daten aus dem BW aus und stellen sie graphisch dar.

Die Bewertung erfolgte in Zusammenarbeit mit einem der verantwortlichen Entwickler. Ein Test war nicht möglich, daher die Bewertung außer Konkurrenz.

<i>Kriterium</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Punkte</i>
<b>I. Funktionale Kriterien</b>		
I.1 Dateneingabe und Verwaltung		
I.1.a mehrere Datenquellen	Bisher nicht vorgesehen; das SAP-System ist natürlich verteilt zugänglich. Kann inhouse entwickelt werden. Es gibt nur zwei Datenquellen: SAP-R/3 und manuelle Eingabe.	2
I.1.b automatische Datenerfassung	Bisher keine externen Schnittstellen, d.h. nur SAP und Oracle-DB. Weitere müssten entwickelt werden.	1
I.1.c manuelle Datenerfassung	Möglich, lokaler SAP-Client muss installiert werden. Problematisch bei schlechter Netzwerkverbindung.	2
I.1.d Plausibilitätscheck	Umfassend bei einfachen Daten (z.B. Terminen, etc.), nicht auf semantischer Ebene. Allerdings ist ein manueller Preview auf die Daten möglich.	3
I.1.e Datenverwaltung	Speicherung in großer Oracle-DB.	4
I.2 Datenaggregation und Metriken		
I.2.a automatische Aggregation	Ja, Intervalle (auch mehrere), negative Intervalle (Ausschluss von Zeiträumen). Kann auch im Cockpit-Chart noch eingeschränkt werden.	4
I.2.b unterstützte Metriken	komplette Test-Metriken aus Abschnitt Kapitel 4.	3
I.2.c Erstellung eigener Metriken	Sehr aufwändig, zusätzliche offizielle Metriken im System erfordern Change-Request-Verfahren (ca. 6 Monate). Lokale (private) Änderungen können mit Anleitung selber gemacht werden, trotzdem aufwändig (Programmieren!).	0

I.2.d Mächtigkeit der mathematischen / statistischen Funktionen	Rechnungen sind entweder mit SAP-Skiptsprache oder zur Not später bei der Ausgabe in Excel möglich.	3
<b>I.3 Reportgenerierung / Diagramme</b>		
I.3.a Diagrammarten	Komplette Excel-Funktionalität.	4
I.3.b Reportgenerierung	Ergebnis ist immer ein Excel Sheet, mit den dortigen Möglichkeiten. Generiert wird nur das Cockpit-Chart.	2
I.3.c Cockpitchart	Ja.	4
I.3.d Export-Formate.	Nur Excel (und ggf. von da weiter).	2
I.3.e Web - Export	nein.	0
I.3.f manuelle und automatische Generierung	Zur Zeit keine automatische Generierung, Skriptsteuerung wäre prinzipiell möglich. Manuelle Generierung (momentan wird alles immer direkt online aus den DB geladen) bisher sehr schnell, es wird aber Skalierungsproblem beim unternehmensweiten Einsatz geben.	1
I.3.g Ad-hoc Reports	Drill-down ist im SAP-System einfach möglich. Zudem können eigene Queries bis runter auf Arbeitsplatzebene eingegeben werden.	3
I.3.h Erstellung neuer Reports	Cockpit-Chart darf nicht geändert werden, ansonsten analog I.2.c.	1
<b>II. Programmeigenschaften</b>		
<b>II.1 Stabilität</b>		
II.1.a Abstürze / Programmfehler	Kommt insbesondere bei neuen Releases vor. Es gibt gelegentlich direkte Unterstützung durch SAP.	2
<b>II.2 Sicherheit / Rechte</b>		
II.2.a Authentifizierung	Ja, Login ist notwendig.	4
II.2.b Unterschiedliche Rollen	Ja.	4
II.2.c Datenschutz	Ja, Protokollierung kann flexibel vom jeweiligen Datum abhängen. Datenschutz wird aufgrund der Bedeutung des Systems auch überwacht.	4
<b>II.3 Systemanforderungen</b>		
II.3.a Aufwand bei der Installation	Server: :-), lokale Clients via Software-Administrations-Tool einfach. Mehraufwand für die Metriken ist minimal.	3
II.3.b Performance	Client läuft ohne Probleme auf dem Laptop. Engpass ist meist die Netzwerkverbindung. Der zentrale Server erfordert dagegen teure Hardware. Zudem Skalierungsproblem der bisherigen Architektur.	2
II.3.c Client/Server	Ja.	4



<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>		
<b>III.1 Bedienung</b>		
III.1.a kontext-sensitive Hilfe	Teilweise: zur Bedienung des SAP-Systems ja. Zu Metriken und Reports sind die Hilfeinhalte extern im Intranet verfügbar.	2
III.1.b Bedienbarkeit	nicht zu beurteilen.	-
<b>III.2 Hersteller / Support</b>		
III.2.a Vertretung	SAP oder interne Abteilung für die eigenen Erweiterungen.	4
III.2.b Support	nicht zu beurteilen.	-
<b>III.3 Kosten</b>		
III.3.a Kosten	SAP-Lizenzmodell, keine Extrakosten durch Metriken. Die Kosten für die eigene Entwicklung können wir nur schätzen, sicherlich aber etliche Mann-Monate .	0
<b>IV. Sonstiges</b>		
IV.1.a Diverse weitere Pluspunkte / Negatives	Extrem große, monolithische Lösung für die Erstellung eines Cockpit-Chart. Potentiell unflexibel.	1

Die Kombination SAP-PS + Excel hat durch die Integration in das Gesamtsystem der SAP-Software einige Stärken und Schwächen.

Als erstes ist der enorme administrative Aufwand zu erwähnen, welcher notwendig ist, um die Systemintegrität zu gewährleisten. Dies spiegelt sich in der Definition des Cockpit-Charts wieder. Es wurde speziell für einen Geschäftsbereich erstellt. Die darin enthaltenen Metriken sind für diesen Geschäftsbereich definiert und realisiert, und sie können nicht ohne erheblichen Aufwand angepasst oder sogar geändert werden. Der Zeitraum vom Wunsch nach einer neuen Metrik bis zu deren Implementierung wird zur Zeit mit sechs Monaten angegeben. Die Unflexibilität des System beschert dem Anwender aber eine Integration der Projektverfolgung in das Gesamtsystem von Planung und Controlling.

Abschließend muss gesagt werden, dass der bisher geleistete Aufwand jede Einführung eines der getesteten Werkzeuge deutlich übersteigt. Zur Entstehung einer Messkultur wäre es sicherlich förderlicher mit kleineren und flexibleren Lösungen das Bewusstsein für Projekt- und Prozessverfolgung zu wecken, und dieses dann mit Schnittstellen an ein umfassendes System wie SAP-PS anzubinden.

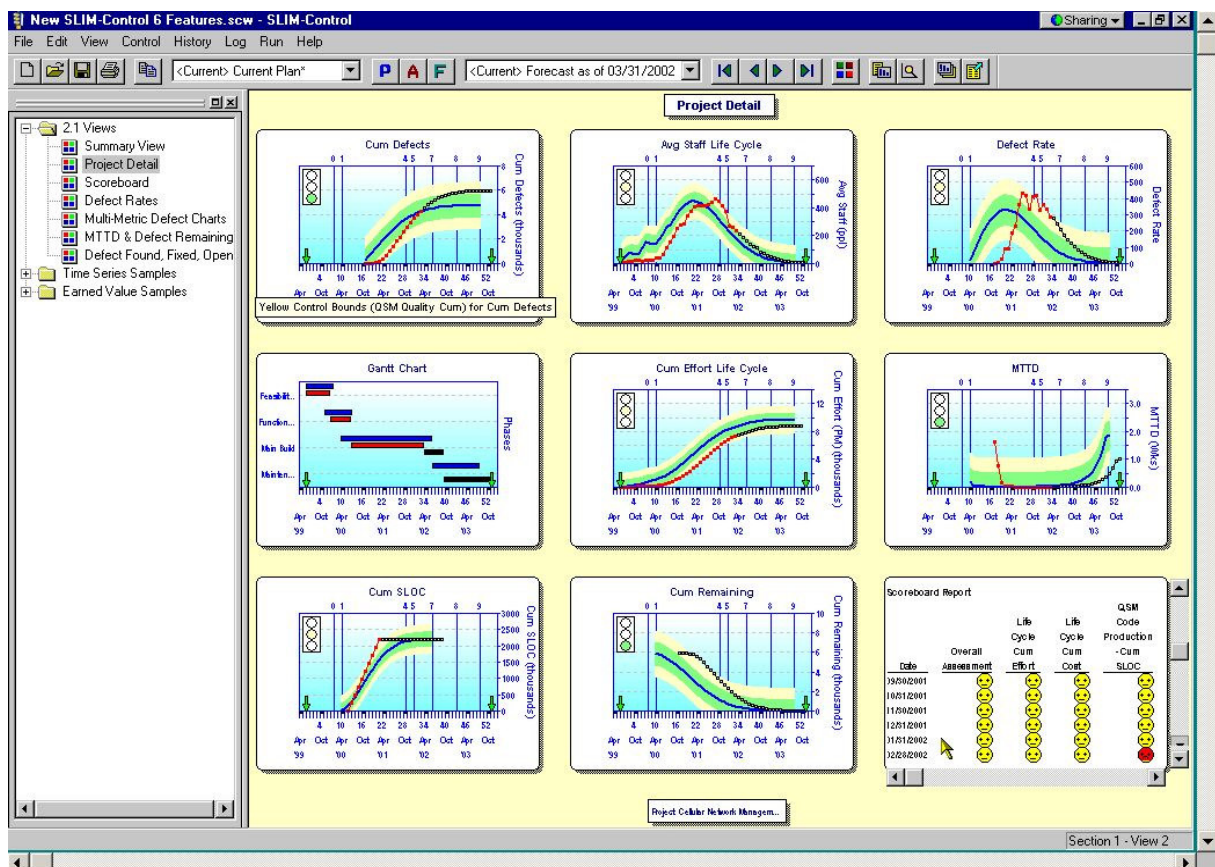
### SLIM-Metrics, SLIM-Control

*Hersteller:* Quantitative Software Management (QSM)

Für dieses Produkt konnte der Hersteller leider keine Evaluationsversion zur Verfügung stellen. Zudem hielt er einen Einsatz ohne begleitende Maßnahmen (z.B. Schulungen) für nicht sinnvoll. Die Beurteilung erfolgte daher anhand eines Telefon-Interviews und einer Live-Demonstration via Internet. Dies ist der Grund für die Beurteilung außer Konkurrenz.

#### Beschreibung

SLIM-Metrics und SLIM-Control sind zwei von drei Tools aus dem Programmpaket der Firma QSM. Diese sind für Analyse und Reporting zuständig. Das Dritte (SLIM-Estimate) dient zur Aufwandsschätzung. Schwerpunkte des Programms sind umfangreiche statistische und graphische Fähigkeiten. Die Metriken erlauben eine Projektion in die Zukunft anhand der gemessenen Werte.



<i>Kriterium</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Punkte</i>
<b>I. Funktionale Kriterien</b>		
<b>I.1 Dateneingabe und Verwaltung</b>		
I.1.a mehrere Datenquellen	Möglich.	4
I.1.b automatische Datenerfassung	Nur Access und die eigenen Tools, keine allgemeine Datenbank-Schnittstelle. Es gibt ein Tool (Masterplan), das Daten von mehreren Programm-Installationen aggregieren kann.  Es können (gegen extra Bezahlung) weitere Import-Filter entwickelt werden.	1
I.1.c manuelle Datenerfassung	Ja, ist möglich. Entweder per Formular mit direkter Eingabe oder Programm vom Server starten.	2
I.1.d Plausibilitätscheck	Ist möglich, etwa analog zu den Möglichkeiten in Excel	3
I.1.e Datenverwaltung	Daten werden in eigener Access-DB abgelegt.	3
<b>I.2 Datenaggregation und Metriken</b>		
I.2.a automatische Aggregation	Ja, Zusammenfassen diverser Metriken ist möglich. Es fehlt die Unterstützung für ein „sliding-window“. Dies soll in der nächsten Version (2003) nachgerüstet werden.	3
I.2.b unterstützte Metriken	Umfangreiche Metrik-Bibliothek, leider haben wir keine Auflistung des Inhalts.	3
I.2.c Erstellung eigener Metriken	Dialoggeführt, relativ einfach.	4
I.2.d Mächtigkeit der mathematischen / statistischen Funktionen	Umfassende Unterstützung für Statistik, z.B. Standardabweichung usw.	4
<b>I.3 Reportgenerierung / Diagramme</b>		
I.3.a Diagrammarten	Etwa selbe Möglichkeiten wie in Excel	4
I.3.b Reportgenerierung	Komplexe zusammengesetzte Dokumente sind möglich.	4
I.3.c Cockpitchart	Ja.	4
I.3.d Export-Formate.	MS-Office (doc, ppt), html-Datei.	2
I.3.e Web - Export	Nein.	0
I.3.f manuelle und automatische Generierung	Nur manuell möglich, zeitgesteuert geht nicht. (wurde laut Hersteller von bisherigen Kunden nicht gewünscht)	1
I.3.g Ad-hoc Reports	Einzeldiagrammen und komplette Reports ad-hoc möglich. Eigene ad-hoc-Oberfläche soll in der nächsten Version enthalten sein.	3
I.3.h Erstellung neuer Reports	Dialoggeführt einfach möglich. Auch komplexe Reports sind kein Problem.	4

<b>II. Programmeigenschaften</b>		
II.1 Stabilität		-
II.1.a Abstürze / Programmfehler	Lässt sich nicht beurteilen.	-
II.2 Sicherheit / Rechte		0
II.2.a Authentifizierung	Keine Benutzerauthentifizierung. Nur die Windows-Authentifizierung.	0
II.2.b Unterschiedliche Rollen	Es gibt keine unterschiedlichen Rollen. Jeder hat auf alles Zugriff.	0
II.2.c Datenschutz	Keine Unterstützung, da keine Benutzerverwaltung.	0
II.3 Systemanforderungen		
II.3.a Aufwand bei der Installation	Sowohl lokale Installation möglich, wie auch via Windows-Server. Lässt sich nicht bewerten.	-
II.3.b Performance	Nicht zu beurteilen, laut Hersteller ab Pentium III keine Probleme.	-
II.3.c Client/Server	Zentrale Server-Komponente, Programm sollte vom Server gestartet werden.	3
<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>		
III.1 Bedienung		
III.1.a kontext-sensitive Hilfe	Ja, das komplette Manual.	4
III.1.b Bedienbarkeit	Anscheinend gut, allerdings lässt sich das bei einer Vorführung schlecht abschließend beurteilen.	-
III.2 Hersteller / Support		
III.2.a Vertretung	Weltweit, deutsche Vertretung in Frankfurt.	4
III.2.b Support	Angeblich Antwort innerhalb von 24h für Kunden. Allerdings blieben unsere (mehrfachen) Anfragen teilweise unbeantwortet.	1
III.3 Kosten		
III.3.a Kosten	Einzellizenz: SLIM-Metrics + Control ca. 12000\$ <i>im Jahr</i> . Location: 6000\$ pro User und Jahr, max. 60 000\$ <i>pro Jahr</i> . Alle Kosten inklusive Training und Support. 1 Abteilung, 10 Benutzer, 5 Jahre: 300 k\$ (ist bereits das Maximum).	0
<b>IV. Sonstiges</b>		
IV.1.a Diverse weitere Pluspunkte / Negatives	Es war extrem umständlich in Kontakt zu kommen, sehr langsame Reaktionszeiten. Keine Evaluationsversion. Warum wurde der Kontakt nicht über Frankfurt abgewickelt?	0

### *Fazit*

SLIM-Metrics ist ein interessantes Tools, insbesondere in Zusammenarbeit mit den anderen SLIM-Tools ermöglicht es eine gute Unterstützung des Entwicklungsprozesses. Der Hersteller legt wert darauf, nicht das Programm an sich zu verkaufen, sondern z.B. auch die notwendigen Schulungen sicherzustellen. Dem Einsatz im Szenario des Kunden stehen leider einige KO-Kriterien entgegen:

- Es gibt bisher keine Multiuser-Unterstützung: es fehlt an Rollen und vor allem an der Möglichkeit einer Authentifizierung. Dies wäre jedoch für den Einsatz in einem großen Umfeld unbedingt notwendig.
- Es ist keine automatische Aggregation möglich. Dies soll in der nächsten Programmversion nachgerüstet werden.
- Ein letzter wichtiger Kritikpunkt sind die Schnittstellen. Vorhanden sind vor allem Schnittstellen zu anderen QSM Produkten. Zu anderen vom Kunden verwendeten Produkten fehlen diese. Insbesondere gibt es laut telefonischer Aussage des Herstellers keine allgemeine Datenbankschnittstelle (allerdings behauptet ein Review auf der Webseite des Herstellers etwas anderes). Der Umweg über die interne Access-DB scheint nicht praktikabel.

Alles in allem ist SLIM-Metrics ein vielversprechendes Metrik-Produkt, das jedoch nach unserer Meinung die Anforderungen des Kunden nur bedingt erfüllt.

## **Tychometrics**

*Hersteller:* Predicate Logic Inc.

Bei Tychometrics ist es besonders schade, dass die Beurteilung nur außer Konkurrenz erfolgen kann, denn es handelte sich nach der Vorauswahl um einen der vielversprechenderen Kandidaten. Nach der anfänglichen Kontaktaufnahme wurde eine Vorführung bei unserem Kunden vereinbart. Dabei hatte wir lange Zeit die Hoffnung, eine Evaluationsversion bekommen zu können. Leider was dies am Ende doch nicht möglich. Die Beurteilungen stützen sich daher ebenfalls nur auf eine Präsentation und die Dokumentation.

### *Beschreibung*

Tychometrics ist ein dediziertes Metrik-Programm. Wie bei anderen Kandidaten legt auch hier der Hersteller großen Wert darauf, nicht das Programm alleine sondern eine „Komplett-Lösung“ inklusive Bedarfsanalyse, Anpassung und Schulung zu verkaufen. Das Programm besteht aus zwei Komponenten: dem Tychometrics Browser und dem MAP Development Kit. Der Browser ist für das Betrachten und Generieren von Reports gedacht, das MAP DK dient zur Definition von Metriken und soll auch nur von einigen spezialisierten Anwendern genutzt werden.

<i><b>Kriterium</b></i>	<i><b>Erläuterung</b></i>	<i><b>Punkte</b></i>
<b>I. Funktionale Kriterien</b>		
I.1 Dateneingabe und Verwaltung		
I.1.a mehrere Datenquellen	Ja.	4
I.1.b automatische Datenerfassung	Ja, es gibt „Probes“ für verschiedene Programme: Rational, Oracle, MS-Project, MS-Office, Doors, Text. Weitere können innerhalb von zwei Tagen entwickelt werden.	4
I.1.c manuelle Datenerfassung	Nein, ausschließlich Probes. Muss z.B. mit Text-Probe simuliert werden.	1
I.1.d Plausibilitätscheck	Ja, z.B. Limits, gültige Werte, ... Daten werden markiert. Es gibt aber keine extra Benachrichtigungen (z.B. per email).	3
I.1.e Datenverwaltung	Interne Objekt-Datenbank (Versant).	3
I.2 Datenaggregation und Metriken		
I.2.a automatische Aggregation	Ja.	4
I.2.b unterstützte Metriken	Diverse Metrik-Bibliotheken, z.B. CMM je nach Level. Zudem können beliebige Kombinationen der Metriken erzeugt werden.	4
I.2.c Erstellung eigener Metriken	Hat in der Vorführung sehr einfach ausgesehen (mittels Wizard), lässt sich ohne eigenen Test aber nicht abschließend beurteilen.	3
I.2.d Mächtigkeit der mathematischen / statistischen Funktionen	Umfassende Mathematik-Unterstützung.	4

<b>I.3 Reportgenerierung / Diagramme</b>		
I.3.a Diagrammarten	Standard-Diagramme (Balken, Linie, usw.) ja. Keine Radar oder Meilensteintrend-Diagramme.	3
I.3.b Reportgenerierung	Report mit mehreren Diagrammen ist möglich, Text ist kein Schwerpunkt. Zudem können emails beim Überschreiten von definierten Grenzwerte verschickt werden.	2
I.3.c Cockpitchart	Ja.	4
I.3.d Export-Formate.	csv, Text, html, Papier, Images.	2
I.3.e Web - Export	Nein.	0
I.3.f manuelle und automatische Generierung	Automatische Generierung: Scheduling-Service, kann per Wizard eingestellt werden. Manuell per Knopfdruck geht auch.	4
I.3.g Ad-hoc Reports	Nicht direkt, der Tychometrics Browser ist notwendig, z.B. für ein Drill-down. Kein eigenes UI.	2
I.3.h Erstellung neuer Reports	Änderungen an den Metriken erfordern ein extra Tool (MAP Designer Kit). Es gibt eine umfassende Benutzerführung, allerdings sind viele Arbeitsschritte nötig. Ohne eigenen Test nicht endgültig zu bewerten.	2
<b>II. Programmeigenschaften</b>		
<b>II.1 Stabilität</b>		
II.1.a Abstürze / Programmfehler	Nicht zu beurteilen.	-
<b>II.2 Sicherheit / Rechte</b>		
II.2.a Authentifizierung	Nein. Soll in nächster Version (November 2002) nachgerüstet werden.	0
II.2.b Unterschiedliche Rollen	Nur durch die Teilung in zwei Tools, (MAP DK nur für den Administrator, Browser für alle).	1
II.2.c Datenschutz	Nein.	0
<b>II.3 Systemanforderungen</b>		
II.3.a Aufwand bei der Installation	Nicht zu beurteilen.	-
II.3.b Performance	Laut Hersteller: Für die Clients reicht etwa Pentium 200.	4
II.3.c Client/Server	Ja. Für den Server ist ein Windows-Server notwendig, zum bloßen Betrachten der generierten Reports reicht ein Internet-Browser. Ansonsten muss lokal ein Programm installiert werden.	2
<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>		
<b>III.1 Bedienung</b>		
III.1.a kontext-sensitive Hilfe	Ja.	4
III.1.b Bedienbarkeit	Anscheinend gut, allerdings läßt sich das bei einer Vorführung schlecht abschließend beurteilen.	-

III.2 Hersteller / Support		
III.2.a Vertretung	Vertretung in Europa (England).	2
III.2.b Support	Relativ schnell, kompetenter Eindruck.	3
III.3 Kosten		
III.3.a Kosten	40 k€ (10 Benutzer), +40 k€ Schulung und Hilfe bei der Prozessimplementierung. Beratungshonorar: 320 €/h. Jährliche Updatekosten: 17% des Kaufpreises. 1 Abteilung, 10 Benutzer, 5 Jahre: ca. 114k€	1
IV. Sonstiges		
IV.1.a Diverse weitere Pluspunkte / Negatives	Langes Hin- und Her um Evaluations-Version, erst wurde eine in Aussicht gestellt, war später dann doch nicht möglich.  Es gibt zur Zeit einen Patentstreit mit Distributive Software, (MetricCenter).	1

### *Fazit*

Tychometrics kommt den Anforderungen des Kunden sehr nahe, sowohl auf Seite der Datenerfassung wie auch bei der Reportgenerierung. Insbesondere die automatische Datenerfassung mit vielen Schnittstellen überzeugt. Auch die Spezialisierung des Programms (nur Metriken, keine Projektplanung etc.) werten wir als Pluspunkt. Der Umfang der mitgelieferten Metrik-Bibliotheken und die mathematischen Möglichkeiten überzeugen. Alle Schritte, um neue Reports oder Metriken zu definieren, werden durch Wizards unterstützt. Allerdings wirkte dieses bei der Präsentation zwar einfach aber auch etwas umständlich – so müssen z.B. zwei unabhängige Programme gestartet werden.

Einige negative Aspekte gibt es allerdings:

- Auf der Export-Seite sieht das Bild weniger gut aus, es fehlt z.B. ein Webexport.
- Eine manuelle Dateneingabe ist nicht vorgesehen, und muss beispielsweise via Textfile simuliert werden.
- Schwerer wiegt das Fehlen einer Benutzer-Authentifizierung, es gibt auch keine Unterstützung für unterschiedliche Rollen. Diese Punkte sollen allerdings in der nächsten Version (Ende 2002) nachgerüstet werden.

Tychometrics ist ein spezialisiertes Metrik-Tool mit vielen guten Eigenschaften, allerdings werden dennoch nicht alle Anforderungen des Kunden erfüllt.

Nach Abschluss des Tests, aber noch vor der Abgabe dieses Dokumentes wurden wir am 17.7. vom Hersteller benachrichtigt, dass die neue Version 3.3 fertiggestellt sei. Insbesondere zwei Verbesserungen sind für den kritischen Aspekt „Sicherheit und Datenschutz“ von Bedeutung:

- erhöhte Sicherheit aufgrund individueller Benutzer-Konten
- verbesserte Möglichkeiten festzulegen, welche Daten bei Web-Reports angezeigt werden

Da die Beurteilung aller Produkte bereits abgeschlossen war und keine erneute Vorführung erfolgt ist, hatten diese Änderungen keinen Einfluss auf die Benotung.



## 8. Ergebnisse & Ausblick

### Bewertung

In der folgenden Tabelle erfolgt die Gegenüberstellung und Bewertung der einzelnen Kandidaten. Diese ergibt sich aus den Punkten in den einzelnen Beurteilungskriterien und der Gewichtung dieser Kriterien. Die Einzelbewertungen sind in den vorherigen beiden Kapiteln dokumentiert. Dort ist auch angegeben, wenn Aspekte (z.B. mangels Evaluationsversion) nicht bewertet werden konnten. In die Gesamtpunktzahl gehen derartige Aspekte mit dem Mittelwert der Punkteskala (2 Punkte) ein.

Kriterium	Excel	MetricCenter	MetriFlame	ProjectConsole	SAP+Excel	SLIM	Tychometrics
<b>I. Funktionale Kriterien</b>	<b>1,7</b>	<b>3,1</b>	<b>2,1</b>	<b>2,9</b>	<b>2,3</b>	<b>3,0</b>	<b>3,2</b>
I.1 Dateneingabe und Verwaltung	0,6	2,4	2,6	3,0	2,0	2,4	3,2
I.2 Datenaggregation und Metriken	2,1	3,3	2,4	2,1	2,3	3,4	3,6
I.3 Reportgenerierung / Diagramm	2,5	3,6	1,4	3,6	2,6	3,0	2,8
<b>II. Programmeigenschaften</b>	<b>1,6</b>	<b>3,8</b>	<b>0,9</b>	<b>3,8</b>	<b>3,3</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>
II.1 Stabilität	4,0	4,0	2,0	4,0	2,0	2,0	2,0
II.2 Sicherheit / Rechte	0,0	3,8	0,0	3,7	4,0	0,0	0,3
II.3 Installation	2,2	3,6	1,8	3,4	3,3	2,4	2,2
<b>III. Nicht-funktionale Kriterien</b>	<b>2,4</b>	<b>1,6</b>	<b>0,9</b>	<b>2,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>1,9</b>
III.1 Bedienung	1,5	2,3	2,8	2,5	2,0	2,5	2,5
III.2 Hersteller / Support	1,0	0,0	1,3	4,0	2,5	1,8	2,8
III.3 Kosten	4,0	3,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0
<b>IV. Sonstiges</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Gesamtpunkte</b>	<b>1,5</b>	<b>2,4</b>	<b>1,8</b>	<b>3,0</b>	<b>2,1</b>	<b>1,7</b>	<b>2,2</b>

### Fazit

Keines der Werkzeuge erfüllt die geforderten Bedingungen auch nur näherungsweise vollständig. Dabei wird durchaus die gesamte Palette von Anforderungen von jeweils mindestens einem Werkzeug erfüllt. Es ist nur so, dass diese Anforderungen teilweise orthogonal liegen, so dass jedes Produkt seine charakteristischen Stärken aber auch Schwächen hat.

Von der reinen Metrik-Funktionalität her sind mehrere Produkte etwa gleich gut: MetricCenter, ProjectConsole, SLIM und Tychometrics erfüllen die grundlegenden Anforderungen hinsichtlich der zu unterstützenden Metriken und Visualisierungsformen.

Anders sieht es dagegen bei den „Programmeigenschaften“ aus: So werden z.B. von den meisten Produkten nicht einmal rudimentäre Zugriffsrechte implementiert. Das hat zur Folge, dass sie in einem so datenschutz-sensiblen Bereich beim Kunden nicht eingesetzt werden können. Die einzigen rühmlichen Ausnahmen sind hier MetricCenter und ProjectConsole. Bei vielen (meist in den USA ansässigen) Herstellern stößt der Wunsch nach Datenschutz sogar auf völliges Unverständnis.

Abschließend kann man die Produktpalette folgendermaßen zusammenfassen:

- Excel ist auf lange Sicht die schlechteste Lösung, da diese Methode mit einem enorm hohen kontinuierlichen Personalaufwand einher geht.
- Die Lösung auf SAP-Basis funktioniert momentan. Sie ist allerdings auf genau eine Abteilung maßgeschneidert und jede Modifikation ist aufwändig. Außerdem erfordert diese Lösung, dass die Projektplanung mittels SAP-PS durchgeführt wird. Üblich ist in den meisten anderen Abteilungen derzeit MS-Project.
- MetriFlame trifft nicht die Anforderungen in Richtung Einsatz in großen Unternehmen. Es ließe sich allenfalls als Werkzeug für so etwas wie einen Metrik-Spezialisten einsetzen. Etwas derartiges wird aber vom Kunden nicht geplant.
- SLIM hat einen etwas anderen Ansatz: „eine Person kann 60 Projekte verwalten“, dies entspricht aber nicht den Anforderungen des Kunden. Zudem gibt es keine Unterstützung für Authentifizierung und Datenschutz.
- Tychometrics besitzt alle nötigen Funktionen, scheitert aber primär an Authentifizierung und Datenschutz.\*
- MetricCenter wäre an sich knapp das beste Produkt, funktioniert aber derzeit nicht mit einer deutschen (nicht US-amerikanischen) Systemumgebung. Verkauf oder gar Support außerhalb der USA werden vom Hersteller derzeit nicht unterstützt.
- ProjectConsole kämpft noch mit leichten Schwächen bei den unterstützten Metriken und bei der Darstellung, bietet aber ein überzeugendes Grundkonzept. Die Datenschutz-Anforderungen werden zwar nicht ausreichend erfüllt, aber es fehlt hier nur an einigen Zusatzfeatures, während die meisten anderen Produkte noch nicht einmal Authentifizierung erzwingen. Der Service von Rational hat hervorragend abgeschnitten.

## **Empfehlung**

Keines der Werkzeuge ist direkt beim Kunden einsetzbar. (Ausnahme: die SAP-basierte Lösung in ihrer Nische). Leider ist es auch nicht so, dass man die Schwächen der Werkzeuge durch geschickte Kombination ausgleichen könnte. (Es bringt z.B. wenig, ein Werkzeug mit vorbildlichem Datenschutz einzusetzen, wenn die Daten in einem anderen System gehalten werden müssen.)

Die einzige Lösung bleibt also, eines der Produkte herauszusuchen und in Zusammenarbeit mit dem Hersteller um die benötigten Eigenschaften zu erweitern. Mögliche Kandidaten dafür sind MetricCenter, Tychometrics\* und ProjectConsole. MetricCenter wird allerdings derzeit in Europa gar nicht unterstützt. Ähnlich sieht es bei TychoMetrics aus: Predicate Logic bietet hierzulande nur über einen Servicedienstleister Support an. Daher steht zu erwarten, dass größere Änderungen nicht ohne weiteres zu erreichen sind.

Unsere Empfehlung ist daher, die ProjectConsole in Zusammenarbeit mit Rational auf die Bedürfnisse des Kunden anzupassen. Da ProjectConsole ein sehr neues Produkt ist, Rational noch intensiv daran weiter entwickelt und ein reger Kontakt zum Kunden besteht, erwarten wir, dass dieser Weg am schnellsten zum Ziel führt.

---

\* Nach Fertigstellung dieses Berichts erschien eine neue Version von TychoMetrics, die u.a. deutliche Verbesserungen im Bereich der Authentifizierung bringen soll. Bevor eine endgültige Entscheidung getroffen wird, sollte TychoMetrics noch einmal neu beurteilt werden. Auf Grund der Lizenzpolitik von Predicate Logic war uns dies allerdings nicht möglich.

## 9. Anhang

### Begründung der Gewichtung der Bewertungskriterien

Die Gewichtung der Kriterien wurden durch paarweisen Vergleich festgelegt. Dabei werden alle Aspekte einer Kategorie jeweils miteinander verglichen, der wichtigere Aspekt bekommt zwei Punkte, der weniger wichtige 0 Punkte. Bei Gleichstand erhalten beide Aspekte je einen Punkt. Aus dem Verhältnis der Gesamtpunktzahlen kann dann eine Gesamt-Gewichtung errechnet werden.

Grob-Kategorien	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
I. Funktionale Kriterien	1	2	2	2	7	7/16
II. Programmeigenschaften	0	1	1	1	3	3/16
III. Nicht-funktionale Kriterien	0	1	1	1	3	3/16
IV. Sonstiges	0	1	1	1	3	3/16
					16	1

I. Funktionale Kriterien	<i>I.1</i>	<i>I.2</i>	<i>I.3</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
I.1 Dateneingabe und Verwaltung	1	1	1	3	1/3
I.2 Datenaggregation und Metriken	1	1	1	3	1/3
I.3 Reportgenerierung / Diagramme	1	1	1	3	1/3
				9	1

<i>I.1 Dateneingabe und Verwaltung</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	1	1	2	2	7	7/25
b	1	1	2	2	2	8	8/25
c	1	0	1	2	1	5	5/25
d	0	0	0	1	0	1	1/25
e	0	0	1	2	1	4	4/25
						25	1

<i>I.2 Datenaggregation, Metriken</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	2	1	2	6	6/16
b	0	1	0	2	3	3/16
c	1	2	1	2	6	6/16
d	0	0	0	1	1	1/16
					16	1

---

**Marktstudie: Werkzeuge zur Erfassung und Visualisierung von Projekt- und Prozessmetriken**


---

<i>I.3</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	2	2	2	2	2	2	2	15	15/64
b	0	1	0	1	2	1	2	2	9	9/64
c	0	2	1	2	2	2	2	2	13	13/64
d	0	1	0	1	2	0	1	1	6	6/64
e	0	0	0	0	1	0	2	1	4	4/64
f	0	1	0	2	2	1	2	2	10	10/64
g	0	0	0	1	0	0	1	1	3	3/64
h	0	0	0	1	1	0	1	1	4	4/64
									64	1

<b>II. Programmeigenschaften</b>	<i>II.1</i>	<i>II.2</i>	<i>II.3</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
II.1 Stabilität	1	0	2	3	3/9
II.2 Sicherheit / Rechte	2	1	2	5	5/9
II.3 Systemanforderungen	0	0	1	1	1/9
				9	1

<i>II.1 Stabilität</i>	<i>a</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	1	1/1
		1	1

<i>II.2 Sicherheit / Rechte</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	2	2	5	5/9
b	0	1	2	3	3/9
c	0	0	1	1	1/9
				9	1

<i>II.3 Systemanforderungen</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	2	1	4	4/9
b	0	1	0	1	1/9
c	1	2	1	4	4/9
				9	1

<b>III. nicht-funktionale Eigenschaften</b>	<b>III.1</b>	<b>III.2</b>	<b>III.3</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b>Gew.</b>
III.1 Bedienung	1	0	0	1	1/9
III.2 Hersteller / Support	2	1	1	4	4/9
III.3 Kosten	2	1	1	4	4/9
				9	1

<i>III.1 Bedienung</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	0	1	1/4
b	2	1	3	3/4
			4	1

<i>III.2 Hersteller / Support</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	0	1	1/4
b	2	1	3	3/4
			4	1

<i>III.3 Kosten</i>	<i>a</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
a	1	1	1/1
		1	1

<b>IV. Sonstiges</b>	<i>a</i>	$\Sigma$	<i>Gew.</i>
IV.1 Sonstiges	1	1	1/1
		1	1

## **Kontakt-Adressen**

Adressliste der Hersteller der getesteten Kandidaten:

- MetricCenter  
Firma: Distributive Software  
Web: [www.distributive.com](http://www.distributive.com)  
Kontakt: [info@distributive.com](mailto:info@distributive.com)
- MetriFlame  
Firma: VTT ELECTRONICS  
Web: [www.vtt.fi/ele/research/soh/products/metriflame](http://www.vtt.fi/ele/research/soh/products/metriflame)  
Kontakt: Ms. Päivi Parviainen <[paivi.parviainen@vtt.fi](mailto:paivi.parviainen@vtt.fi)>
- SLIM-Control, SLIM-Metrics  
Firma: Quantitative Software Management  
Web: [www.qsm.com](http://www.qsm.com)  
Kontakt: [qsm\\_amsterdam@qsm.com](mailto:qsm_amsterdam@qsm.com)
- ProjectConsole  
Firma: Rational Software  
Web: [www.rational-software.de](http://www.rational-software.de)
- Tychometrics  
Firma: Predicate Logic, inc.  
Web: [www.tychometrics.com](http://www.tychometrics.com)  
Kontakt: [tychoinfo@predicate.com](mailto:tychoinfo@predicate.com)  
Vertrieb: Holagent Europe, Buckinghamshire, England  
<http://www.holagent.co.uk>

## Linkliste

Wie bereits beschrieben wurden die Links in drei Gruppen aufgeteilt:

- vielversprechend - vermutlich passend, weitere Infos anfordern
- Infoseiten - keine Produkte aber generelle Infos, zum Nachschauen
- irrelevant - erledigt

### *vielversprechend*

- [www.astadev.com/products/Teamplan/index.cfm](http://www.astadev.com/products/Teamplan/index.cfm)  
Asta Development: PowerProjekt-Teamplan, angeblich *das* Super-Projektmanagement-Tool schlechthin, allerdings nicht Software-spezifisch
- [www.distributive.com](http://www.distributive.com)  
Distributive Software: Spezielles Metrik-Tool, insbesondere Generierung von Reports etc., Evaluations-Version im Netz
- [www.galorath.com](http://www.galorath.com)  
Galorath Incorporated: Produkt: SEER, generelles SE-Management Tool. Metrikunterstützung unklar
- [www.kidasa.com](http://www.kidasa.com)  
KIDASA Software, Inc. - Markets Milestones Professional, an easy to use product that makes it easy to put together project schedules. Milestones Professional produces outlines which can be used to generate work breakdown structures with WBS Chart Pro.
- [www.qsm.com](http://www.qsm.com)  
Quantitative Software Management: 3 Produkte: SLIM-Estimate (Software-Projektplanung), SLIM-Control (Projekt-Tracking), SLIM-Metrics (Software-Projekt-Metriken)
- [www.rational.com](http://www.rational.com)  
Rational SoftwareRational: ProjectConsole - ProjectConsole software automates this process, dynamically creating a project Web site with a progress metrics dashboard based on data collected from your development platform.
- [www.telelogic.com/products/](http://www.telelogic.com/products/)  
Telelogic: DOORS/ERS - Komplettes Requirements-Management-Tool, auch mit Metriken (allerdings wohl primär Fehlererkennung)
- [www.tychometrics.com](http://www.tychometrics.com)  
Tychometrics (Vertrieb: [www.predicate.com](http://www.predicate.com)) anscheinend recht universelles Analyse-Report-Tool
- [www.vtt.fi/ele/research/soh/products/metriflame/](http://www.vtt.fi/ele/research/soh/products/metriflame/)  
VTT Eleccronics: MetriFlame -managing software process measurements

### *Infoseiten*

- [ivs.cs.uni-magdeburg.de/sw-eng/us/](http://ivs.cs.uni-magdeburg.de/sw-eng/us/)  
Das Magdeburger Messlabor mit Metrik-News und vielen Werkzeugerfahrungen, kein Produkt
- [www.gantthead.com](http://www.gantthead.com)  
gantthead.com: Community mit vielen Tools, die alle etwas mit „collecting metrics“ zu tun haben. Nur für registrierte Mitglieder
- [www.iese.fhg.de](http://www.iese.fhg.de)  
Fraunhofer Institut für experimentelles SE: Diverses in Richtung Projektmanagement, nicht viel Inhalt, aber Erläuterungen zu GQM etc. (via Projects -> SoftQuali)
- [www.software.org](http://www.software.org)  
Software Productivity Consortium: Establishing a Metrics Program, Community-Seite, alles ist nur für "Mitglieder"

### *irrelevant*

- [home.t-online.de/home/horst.zuse/zdmis.html](http://home.t-online.de/home/horst.zuse/zdmis.html)  
Datenbank mit verschiedenen Metriken und passendes Trainings-Tool (und das in grausigem Englisch...)
- [irb.cs.tu-berlin.de/~zuse/sme.html](http://irb.cs.tu-berlin.de/~zuse/sme.html)  
sehr allgemeine Infos zu Metriken in ziemlich bescheidenem Englisch
- [msquaredtechnologies.com/rsm/default.htm](http://msquaredtechnologies.com/rsm/default.htm)  
Resource Standard Metrics: Software zum Bestimmen von über 100 Code-Metriken unterstützt C, C++, Java, auch bei großen (12MLOC) Projekten
- [plus-one.com](http://plus-one.com)  
Metrics4 [C | FORTRAN | Pascal | Project] - Code-LOC, cyclomatic complexity and fan out. - reine Code-Metriken, nur Solaris
- [www.advinfo.net](http://www.advinfo.net)  
Advanced Information Services: im wesentlichen Consulting; CPIW (Sammlung von Dokumenten, etc), eher uninteressant...
- [www.artechhouse.com](http://www.artechhouse.com)  
Artech House Publishers: Verlag, nur Bücher
- [www.asqf.de/deu/index.php3](http://www.asqf.de/deu/index.php3)  
Arbeitskreis Softwarequalität Franken: keine Produkte, keine Metriken Fachgruppe
- [www.charismatek.com](http://www.charismatek.com)  
Function Point Workbench: Function Point-basiertes Tool für Definition, Benchmarking, Project Control, ... - Wirklich nur mit FP zu verwenden
- [www.chispl.com](http://www.chispl.com)  
Chis Pty Ltd - The FP Recorder is a tool for Function Point Analysis.



- [www.cigital.com](http://www.cigital.com)  
Total Metric for Java - Code-cyclomatic complexity, Halstead measures.  
Ansonsten anscheinend hauptsächlich consulting
- [www.cmi-jobs.com](http://www.cmi-jobs.com)  
Configuration Management, nur Consulting
- [www.costxpert.com](http://www.costxpert.com)  
CostXpert Group: CostXpert (cx) ist ein Kostenschätzungstool, angeblicher Marktführer, 45-Tägige Testversion zum Download oder auf CD verfügbar. Deutlicher Schwerpunkt auf Schätzung.
- [www.csm.com](http://www.csm.com)  
Center for Systems Management: Prozesmodelle und Management, Demo erhältlich, nur Planen, keine Metriken.
- [www-cs.etsu.edu/softeng](http://www-cs.etsu.edu/softeng)  
COCOMO- und Funktion Point-Rechner
- [www.cs.mtu.edu/qmtc/q-methods.html](http://www.cs.mtu.edu/qmtc/q-methods.html)  
Newsletter des Committee on Quantitative Methods im Technical, 1997 eingestellt
- [www.dacs.dtic.mil](http://www.dacs.dtic.mil)  
Data and Analysis Center of Software
- [www.davidconsultinggroup.com](http://www.davidconsultinggroup.com)  
David Consulting Group: Consulting und Training
- [www.esw.inesc.pt/ftp/pub/esw/mood/MOODKIT/](http://www.esw.inesc.pt/ftp/pub/esw/mood/MOODKIT/)  
Metrics for Object Oriented Design (MOOD) Project Team ++, Eiffel; anscheinend OO-Codemetrik, sieht recht prototypisch aus
- [www.g-s-t.com](http://www.g-s-t.com)  
Global Systems Technology: ziemlich viel Consulting in Richtung CMM, entwickeln maßgeschneidertes Metrik-Tool. Extrem undurchsichtige Website...
- [www.Huerten-Partner.de](http://www.Huerten-Partner.de)  
Hürten & Partner Unternehmensberatung: Consulting, nur Funktion-Point
- [www.idc-inc.com](http://www.idc-inc.com)  
Innovation Dynamics Consulting: nur Consulting
- [www.ifpug.org](http://www.ifpug.org)  
International Function Point Users Group: Diverses zu Function Point, kaum Produkte
- [www.imagix.com](http://www.imagix.com)  
Imagix: nur Reengineering-Tools
- [www.integrisoft.com](http://www.integrisoft.com)  
Included in HindSight's metrics are: cyclomatic complexity, fan out, fan in, size, data complexity, Halstead, and more... - reine Code/Testmetriken
- [www.iplbath.com](http://www.iplbath.com)  
IPL: Cantata für C, Testversion mit download - reine Codemetrik

- [www.it.swin.edu.au/projects/jmetric/products/jmetric/](http://www.it.swin.edu.au/projects/jmetric/products/jmetric/)  
JMetric: Code-Metriken, aber nur für Java
- [www.isd-inc.com](http://www.isd-inc.com)  
Integrated Systems Diagnostics, Inc.: siehe [www.thetainfo.com](http://www.thetainfo.com)
- [www.keele.ac.uk/depts/cs/se/e%26m/MiniSquid.htm](http://www.keele.ac.uk/depts/cs/se/e%26m/MiniSquid.htm)  
MiniQUID: "MiniSQUID is a tool to define the structure of complex datasets and to store the data relating to the defined structure" ...
- [www.klocwork.com/Home.htm](http://www.klocwork.com/Home.htm)  
KLOCwork: Analysetools, aber eher Richtung Reverse Engineering/Codevisualisierung
- [www.mccabe.com/products.php](http://www.mccabe.com/products.php)  
verschiedene Tools, eher Richtung Code/Test/CM
- [www.merant.com](http://www.merant.com)  
Merant: Tools für Versionskontrolle
- [www.metamata.com](http://www.metamata.com)  
WebGainStudio Tool nur für Java
- [www.microsoft.com/project](http://www.microsoft.com/project) und [www.mpug.org](http://www.mpug.org)  
Microsoft Project Website und User Group (Members only und das kostet) kein Tracking
- [www.molalla.net/~setlabs/](http://www.molalla.net/~setlabs/)  
Code-Metrik-Tool, anscheinend schon recht alt
- [www.parrus.com](http://www.parrus.com)  
Parrus Technologies LLC: Tools, eher unterstützend beim Configuration Management
- [www.patech.com](http://www.patech.com)  
Process Advantage Technology & Process Asia: reine Consultants aus Asien, kein Produkt
- [www.perforce.com](http://www.perforce.com)  
Perforce Software: Configuration-Management
- [www.pitt.edu](http://www.pitt.edu)  
war früher [~ddarcy/isprof/tools.html](http://ddarcy/isprof/tools.html), Viele Tools aber nicht mehr erreichbar
- [www.pmconnect.com](http://www.pmconnect.com)  
PM Connect - Chart tools
- [www.powersoftware.com/products/](http://www.powersoftware.com/products/)  
Powersoftware - Krakatau Metrics tool: Codemetrik Tool für C/C++ und Java
- [www.pragmasystems.com](http://www.pragmasystems.com)  
Pragma Systems Corporation: CMM konforme Prozessmodelle - was tun die?
- [www.pricesystems.com](http://www.pricesystems.com)  
Price Systems: PRICE S is a tool that estimates the costs and schedules of software development projects. Ergo: Reines Schätztool, keine Metriken
- [www.processfm.com](http://www.processfm.com)  
Process Focus Management: reines consulting

- [www.processgroup.com](http://www.processgroup.com)  
The Process Group: reines Consulting
- [www.processfocus.com](http://www.processfocus.com)  
Process Focus Software: die selben wie thetainfo
- [www.processtransition.com](http://www.processtransition.com)  
Process Transition International: Consulting und Training
- [www.process-strategies.com](http://www.process-strategies.com)  
Process Strategies, Inc.: Consulting
- [www.proformacorp.com](http://www.proformacorp.com)  
Proforma Corporation: Anscheinend irgendein Management-Tool, keine Metriken
- [www.projectdirect.com](http://www.projectdirect.com)  
Projektmanagement-Tool - malt nur Diagramme aus MSProject
- [www.prqa.co.uk](http://www.prqa.co.uk)  
QA Family - Code-cyclomatic complexity, providing deep flow static analysis tools QA C, QA C+ - noch mehr Codemetrik
- [www.psrinc.com/metrics.htm](http://www.psrinc.com/metrics.htm)  
nur ein relativ umfangreiches Metriken-Handbuch
- [www.q-labs.com](http://www.q-labs.com)  
Q-Labs, Inc. nur Consulting
- [www.qpmg.com](http://www.qpmg.com)  
Q/P Management Group: Life-Cycle Management-Tool mit (wenigen) Metriken, allerdings nur Function-Point basiert. Technische Metriken primär Richtung Defect-Tracking, etc.
- [www.quantimetrix.de](http://www.quantimetrix.de)  
QuantiMetrics: Consulting
- [www.qualitydimensions.com](http://www.qualitydimensions.com)  
Quality Dimensions, Inc.: Consulting, nur eine Website (email us)
- [www.qualityplustech.com](http://www.qualityplustech.com)  
Quality Plus Technologies, Inc.: reine Consultants
- [www.qucis.queensu.ca/Software-Engineering/Cmetrics.html](http://www.qucis.queensu.ca/Software-Engineering/Cmetrics.html)  
(kleine) freie Programme zur Bestimmung von Code-Metriken in C/C++, zum Download
- [www.ristancase.com/products.php](http://www.ristancase.com/products.php)  
RistanCASE: C-IDE, Metriken nur Randgebiet
- [www.saic.com](http://www.saic.com)  
Science Applications International Corporation: nur Consulting/Training
- [www.scitools.com](http://www.scitools.com)  
Understand for C++: automatische Doku-Generierung, Navigation, Metriken für große C/C++ Projekte - Codemetriken

- [www.scitor.com](http://www.scitor.com)  
Scitor Corporation: PS Suite / Project Scheduler: Projektmanagemant mit SAP Interface nur Terminplanung / Gantt-Diagramme, zudem Diagrammkomponente aber keine Metrik-Unterstützung
- [www.sei.cmu.edu](http://www.sei.cmu.edu)  
SEI Customer Relations: Forschung, keine Produkte
- [www.serena.com](http://www.serena.com)  
Serena Software, Inc.: Schulung und Beratung für SCM
- [www.smecorporation.com/products/products.html](http://www.smecorporation.com/products/products.html)  
ProjectInVision: Groupware-Tool, sehr Project-artig, keine Metriken
- [www.soft.com/TestWorks/](http://www.soft.com/TestWorks/)  
Reine Test-Toolsuite
- [www.softstarsystems.com](http://www.softstarsystems.com)  
Costar: Ein COCOMO (etliche Varianten) basiertes Schätzwerkzeug
- [www.SoftwareMetrics.com](http://www.SoftwareMetrics.com)  
Longstreet Consulting: das einzige Tool ist ein Function-Point Trainer
- [www.softwaresixsigma.com](http://www.softwaresixsigma.com)  
Software Six Sigma: Workshops und Education
- [www.spr.com](http://www.spr.com)  
Software Productivity Research: relativ große Seite, primär Consulting. Genaues nur per email.
- [www.sqs.de](http://www.sqs.de)  
Software Quality Systems: Testsysteme
- [www.starbase.com](http://www.starbase.com)  
Starbase Corporation: reines Requirements-management
- [www.stsc.hill.af.mil](http://www.stsc.hill.af.mil)  
Software Technology Support Center: viele Services, aber keine Produkte zu finden
- [synchrocubed.homestead.com/Home.html](http://synchrocubed.homestead.com/Home.html)  
Synchro Cubed: Consulting und Training
- [www.synchroppt.com](http://www.synchroppt.com)  
Synchro PP: CMM Beratung und Schulung
- [www.tcs.com](http://www.tcs.com)  
Tata Consultancy Services: viele Produkte, ASSENT geht in die richtige Richtung, aber nur Codeanalyse / statistische Checks
- [www.teamshare.com](http://www.teamshare.com)  
Team Share: Eher ein allgemeines Management Tool (für was?), Metriken nur ein Randbereich. Keine Aussagen dazu. Nur MS-Umgebung.
- [www.teraquest.com](http://www.teraquest.com)  
Teraquest: Schulung speziell für Studis

- [www.testinginstitute.com](http://www.testinginstitute.com)  
Institute for Software Testing
- [www.testwell.sci.fi](http://www.testwell.sci.fi)  
Tools, aber nur zum Thema "Tests"
- [www.thetainfo.com](http://www.thetainfo.com)  
Theta Information Systems: Consulting, keine Metriken
- [www.utexas.edu/coe/sqi/](http://www.utexas.edu/coe/sqi/)  
Software Quality Institute, University of Texas, Austin.: nur Kursangebote!
- [www.utopiasolutions.com](http://www.utopiasolutions.com)  
Utopia Solutions, Inc.: Fokus auf Test, dazu Tools und Consulting