Software-Prozess-Assessments

- Zeitliche Entwicklung des CMMs und der Assessment-Verfahren
- Aufbau des Verfahrens
- Die Struktur des Capability Maturity Models
- Das CMM und die Assessment-Fragen
- Assessment-Durchführung als Basis für Prozessverbesserung
- Stand der Praxis
- Aufwand und Nutzen von Assessments
- Problembereiche des CMMs und der Assessments
- Resümee

Software-Prozess-Assessments

- Motivation:
  - Bewertung von Anbietern: Nicht der billigste Wettbewerber ist die beste Wahl sondern der mit dem besten Preis-/Leistungsverhältnis
- Erforderlich:
  - Verfahren zur Bewertung der Leistungsfähigkeit => SEI-Assessment
  - Referenzmodell als Vergleichsnormal => Capability Maturity Model (CMM)
- In weitere Anwendungsbereiche eingedrungen:
  - Nachweis der Qualifikation => Marketing-Kriterium
  - Instrument zur gezielten Verbesserung des SW-Entwicklungsprozesses: Ziel- und Prioritätenfestlegung
- Durchführung:
  - Bewertung mit Hilfe eines Fragebogens (Assessment)

Zeitliche Entwicklung des CMMs und der Assessment-Verfahren

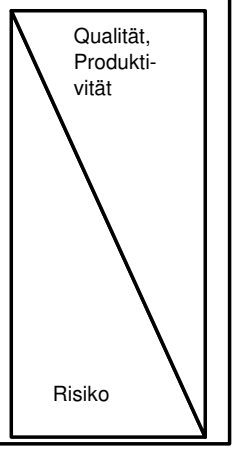
- 1987: Erste Assessment-Fragenliste des Software Engineering Institute der Carnegie Mellon University im Auftrag des Department of Defense
- 1991: Capability Maturity Model (CMM), Version 1.0, als Referenzmodell für Bewertungsverfahren durch SEI veröffentlicht
- 1992: Assessment-Frageliste als Ergebnis des ESPRIT-Projekts BOOTSTRAP
- 1993: Capability Maturity Model, Version 1.1 durch SEI veröffentlicht
- In Zukunft: Schaffung und Etablierung eines flexiblen Standards, der derzeit existierende Assessment-Verfahren (SEI, Bootstrap, STD, Healthcheck, Trillium, ...) und verwandte Ansätze (ISO 9001, Malcolm Baldrigde, ...) integriert: **SPICE**

Reife und unreife Prozesse

Niedriger Reifegrad	Hoher Reifegrad
Improvisierter Prozess, nicht stets umgesetzt	Geeigneter, gelebter Prozess
Reaktion bei Problemen	Vermeiden von Problemen
Kosten- und Zeitpläne werden normalerweise nicht eingehalten	Bessere Planung aufgrund geeigneter Prognoseverfahren
Funktionalitäts- und Qualitätsreduktion bei Zeitproblemen	Probleme werden frühzeitig prognostiziert und verhindert.
QS-Aktivitäten werden bei Zeitproblemen nicht durchgeführt.	Der Prozess wird kontinuierlich verbessert.

Die fünf Ebenen des CMMs

Level	Prozeß-Charakteristik
5: optimierend	Die Prozeßverbesserung ist eine fortlaufend durchgeführte Aktivität
4: managed	Das Produkt und der Prozeß sind unter quantitativer Kontrolle und Steuerung
3: definiert	Die technischen Abläufe sind gemeinsam mit den Projekt-Management-Praktiken institutionalisiert
2: wiederholbar	Die Projekt-Management-Praktiken sind institutionalisiert
1: initial	Informeller Ad hoc-Prozeß

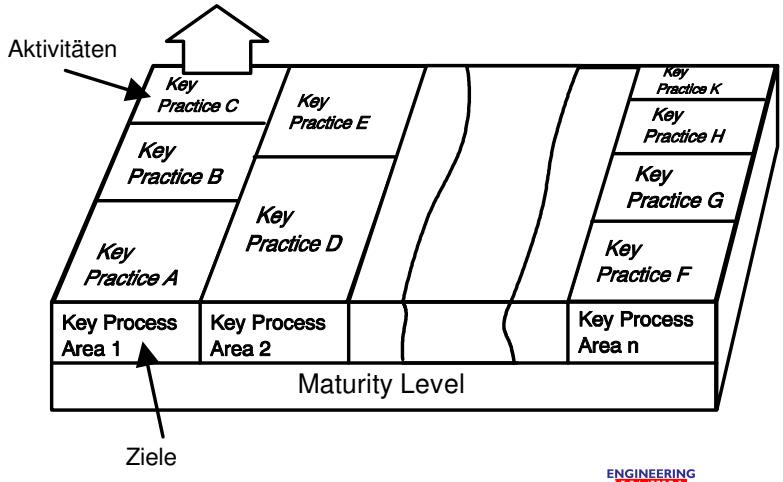


Auswirkungen der CMM-Stufen

Level	Prognosequalität	Technik	Mitarbeiter
5: optimierend		Techniken und Prozeß unterstützen einander	Probleme werden verhindert, Mitarbeiter verbessern aktiv
4: managed		Quantitative Basis für Techniken vorhanden	Verständnis für Zusammenhänge ist vorhanden
3: definiert		Qualitative Basis für Techniken vorhanden	Prozeß ist definiert, Mitarbeiter kennen und befolgen ihn
2: wiederholbar		Techniken unterstützen einige Tätigkeiten	Erfahrene Mitarbeiter halten den Prozeß am Leben
1: initial		Einführung neuer Techniken ist risikoreich	Regelmäßige Chaos-beseitigung, geringe Effizienz

Die Struktur des Capability Maturity Models

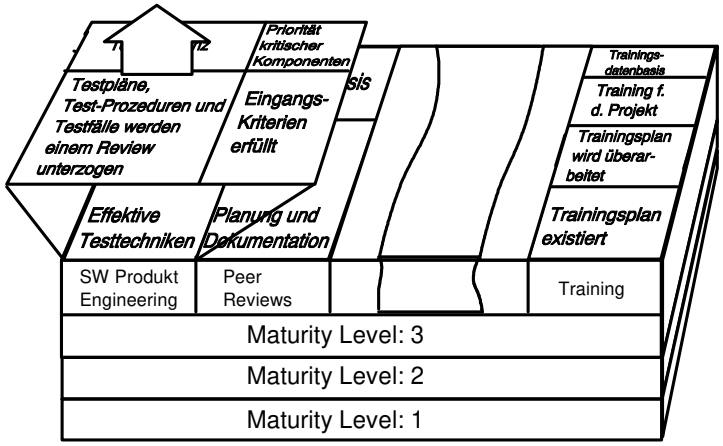
Key indicator C: Wird in Form einer Frage geprüft!



ENGINEERING SOFTWARE DEPENDABILITY
© Prof. Dr. Liggesmeyer, 7

Das CMM und die Assessment-Fragen

Werden Testfälle formalen Reviews unterzogen?



ENGINEERING SOFTWARE DEPENDABILITY
© Prof. Dr. Liggesmeyer, 8

Die Key Process Areas des CMMs

5	Defect Prevention, Process Change Management, Technology Innovation
4	Process Measurement and Analysis, Quality Management
3	Process Focus, Process Definition, Training, Integrated SW Management, Product Engineering, Intergroup Coordination, Peer Reviews
2	Requirements Management, Quality Assurance, Project Tracking and Oversight, Project Planning, Subcontract Management, Configuration Management
1	Keine

Assessment-Durchführung als Basis für Prozessverbesserung

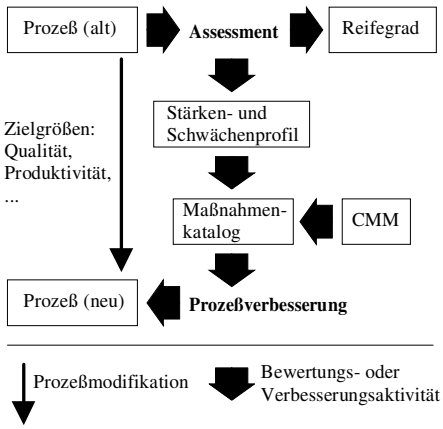
- Das mechanische Ankreuzen des Fragebogens ist keine geeignete Vorgehensweise zur Durchführung eines Assessments:
  - Ein Assessment erfordert Vorbereitung.
  - Es ist sinnvoll, sowohl die Prozessdefinition als auch die Umsetzung in der Praxis zu bewerten.
  - Es sollten Vertreter des Managements, der Entwicklung, der Qualitätssicherung usw. befragt werden.
  - Die Befragung sollte in Form eines offenen Interviews geführt werden. Das alleinige Beantworten der Fragen führt zu unzuverlässigen, unvollständigen Ergebnissen.
  - Die Bewertungen der Fragen müssen mit den Befragten diskutiert werden, um Mißverständnisse zu vermeiden.
- Vorbereitung:
  - Betroffene über CMM, Assessments und ihre Rolle informieren.
  - Ggf. Personen aus der betroffenen Organisationseinheit gründlich schulen.
  - Atmosphäre des Vertrauens schaffen.

Assessment-Durchführung als Basis für Prozessverbesserung

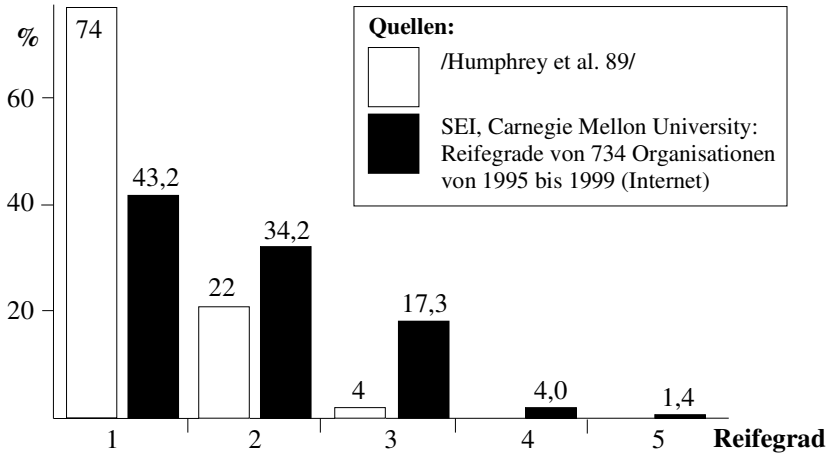
- Durchführung:
  - Unterschiedliche Personengruppen befragen (Management, Entwickler, QS).
  - Bewertung der Soll-Situation (Prozessbeschreibung) und der Ist-Situation.
  - Offene Fragen stellen: Wie wird bei Ihnen die Qualität und Eignung der Testfälle festgestellt? statt: Werden Testfälle formalen Reviews unterzogen?
  - Bewertung der Fragen aufgrund der Schilderung, ggf. Zusatzfragen stellen.
  - Grobes Mitschreiben wesentlicher Aussagen, als wichtige Information für das Stärken- und Schwächenprofil und als Basis für Verbesserungsvorschläge.
  - Diskussion der Fragenbewertung mit den Befragten unmittelbar anschließend, um Missverständnisse zu vermeiden: Ich habe die Frage "Werden Testfälle formalen Reviews unterzogen?" mit nein bewertet, weil ...Habe ich Sie da richtig verstanden?
- Nachbereitung:
  - Stand der Prozessdefinition, der Umsetzung dieser Definition und das Verbesserungspotential aufzeigen.
  - Detailliertes Stärken- und Schwächenprofil nach Themenkomplexen (z. B. Entwicklungsphasen) ermitteln.

Verbesserungsmaßnahmen

- Detaillierten Maßnahmenkatalog und Plan für die Einführung erarbeiten.
- Kompetentes Process Improvement Team installieren, das die Umsetzung der Maßnahmen koordiniert.
- Überarbeitung der Maßnahmen in Teams mit Fach- und Anwendungswissen (z. B. Fachmann für Softwaretest gemeinsam mit kompetenten Testern).
- Unterstützung bei der Umsetzung der Maßnahmen.
- Erfolge sichtbar machen.
- Realistische Erwartungen sicherstellen: Erfolgreiche Verbesserungen fordern Zeit und finanziellen und personellen Aufwand.



Stand der Praxis - Maturity Level von US-Firmen



Aufwand und Nutzen von Assessments

- Hughes Aircraft: (IEEE Software, July 1991)
  - 1987: Level 2 => Nach Assessment Verbesserung auf Level 3 (1990)
  - Kosten des Assessments: 45.000 US $
  - Kosten für zwei Jahre Prozessverbesserung: 400.000 US $
  - Verursachte jährliche Einsparung: ca. 2.000.000 US $
- Raytheon: (IEEE Software, July 1993)
  - Prozessverbesserung von Level 1 (Anfang 1988) auf Level 3 (Ende 1991)
  - Return of Investment-Faktor: 7,7
  - Doppelte Produktivität

Problembereiche des CMMs und der Assessments

- Kein garantierter Zusammenhang zwischen hohem CMM-Level und erfolgreicher Software-Produktion.
- Deutlich technologielastig, wenig personalbezogen.
- Dünn in Level 4 und 5 (wenige, gesicherte Erkenntnisse).
- Der Zusammenhang zwischen Fragenkatalog und dem CMM ist nicht immer sichtbar.
- Modell schreibt bestimmte Tätigkeiten vor, unabhängig davon, ob diese nützlich sind. Erfahrungen in Bezug auf Erfolge werden nicht beachtet.
- Um einen hohen Level zu erreichen, ist es erforderlich, im Wesentlichen alle Forderungen der niedrigeren Level zu erfüllen.
- Nicht optimal geeignet für technische Anwendungsbereiche.

Resümee

- Es ist zu erwarten, dass das CMM eine systematische Möglichkeit zur Steigerung der Qualität und der Produktivität in der Software-Entwicklung bietet.
- Bei sorgfältiger Anwendung des Verfahrens treten die Lücken des Prozesses zutage, die zu schließen besonders effektiv ist.
- Einige publizierte Untersuchungen zeigen eine gute Kosten-Nutzen-Billanz.
- Viele Firmen haben über Tool- und Technologieaktivitäten den Prozess vernachlässigt. Hier existiert ein Potential für Verbesserungen.
- Das CMM und die Assessment-Methodik müssen in einigen wesentlichen Punkten und für bestimmte Anwendungsbereiche verbessert werden. Aktivitäten mit diesem Ziel werden durchgeführt.

Software-Prozess-Assessments
Literatur

- Rout T.P., SPICE: A Framework for Software Process Assessment, in: Software Process - Improvement and Practice, Vol. 1, No. 1, August 1995, pp. 57-66
- SPICE: ISO/IEC 15504