Martin Glinz Harald Gall

Software Engineering

Kapitel 18

Die Rolle der Menschen im Software Engineering

Universität Zürich
Institut für Informatik

18.1 Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten

18.2 Software-Psychologie

18.3 Software-Ingenieure im Unternehmen

18.4 Zwei Welten?

18.5 Software-Management und -Kultur

Die Rolle der Menschen im Software Engineering

Software wird von Menschen gemacht.

- Die Software-Leute sind ein entscheidender Produktivitätsfaktor
  - Können
  - Motivation
  - Arbeitsumfeld

Gesetzmäßigkeiten über Software-Leute – 1

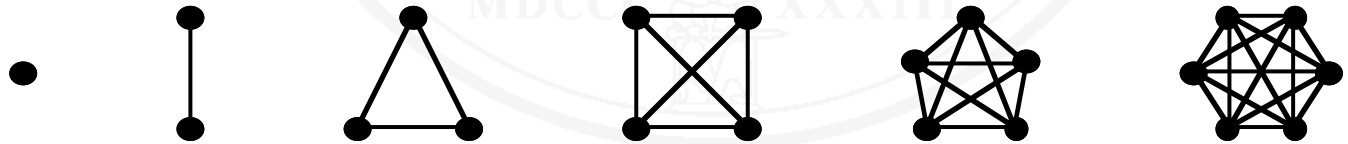
- Produktivität
  - Enorme Schwankungsbreiten, bis 20:1
  - Selbst bei Gruppen noch Schwankungsbreiten bis 4:1

- Disponibilität
  - Personalbestände nur langsam auf- und abbaubar
  - Zu jedem Aufwand eine optimale Personenzahl
  - Das Aufstocken des Personalbestands in einem verspäteten Projekt führt zu noch mehr Verspätung (Gesetz von Brooks)

Gesetzmäßigkeiten über Software-Leute – 2

- Arbeitsverteilung
  - Programmierer schreiben nicht nur Programme

- Gruppengröße
  - Nicht produktiver Aufwand wächst überproportional mit der Gruppengröße



Emotionales und Rationales

- In der Praxis des Software Engineerings werden viele Maßnahmen nicht ergriffen, deren Nutzen und Wirksamkeit längst erwiesen ist
- An mangelndem Wissen allein kann das nicht liegen
- Diskrepanz zwischen Wissen und Handeln?
- Faktisch wohl meist eine Diskrepanz zwischen

rationaler Erkenntnis

und emotionaler Befindlichkeit

Emotional vs. Rational

- Größe und Komplexität
  - Denken im Kleinen vs. Arbeiten im Großen
- Ego der Entwickler
  - Individuum vs. Kollektiv
  - Kreativität vs. Systematik
  - Bedrohung durch Überprüfung vs. Qualität durch Prüfung
- Lust und Frust
  - Programmieren ist selbstmotiviert, dokumentieren nicht
  - Debuggen ist selbstmotiviert, testen nicht
- Zeiteffekte
  - Trägheit vs. Fortschritt
  - kurzfristiges Denken vs. langfristige Wirkung von SE-Maßnahmen

Motivation

- Selbstmotivation ausnutzen: Win-Win Situationen schaffen
- Explizite Anreize für nicht selbstmotivierte Arbeiten
- “Egoless programming” ohne Ego-Verlust der Entwickler ermöglichen
- Gute Arbeitsbedingungen schaffen
- Leute ernst nehmen und fördern
- Selbstwertgefühl steigern
- Software Ingenieure sollen stolz sein können auf ihre Produkte

Welche Leute haben wir?

- Ausbildung: drei Klassen
  - Gelernte (InformatikerInnen Uni/ETH/FH)
  - Angelernte (Schulungen, Kurse, Lehrgänge besucht)
  - Ungelernte (irgendwie zur Informatik gestoßen, sowie viele Manager)
- Förderung: gute Leute schaffen und erhalten
  - Gute Leute fallen nicht vom Himmel
  - Gute Techniker nicht zu schlechten Managern machen
  - Ein(e) Gute(r) ist besser und billiger als drei Schlechte
- Veränderungen
  - Mit den Gelernten aufgleisen
  - Die Angelernten gewinnen
  - Den Widerstand der Ungelernten überwinden / ihre Ängste abbauen

Rolle der Infrastruktur

- Arbeitsplatz
  - Platz
  - Ressourcen
  - Störungen
- Arbeitsbedingungen
  - Arbeitszeiten, Überstunden
  - Vollzeit/Teilzeit
  - Betreuung und Kritik
  - Aufstiegschancen
  - Weiterbildung
  - Bezahlung

Der Einfluss der Arbeitsumgebung

- Ausbildung
  - Gute Leute einstellen
  - Leute besser machen: Fortbildung, geeignete Gruppenprozesse
- Arbeitsplätze, an denen gearbeitet werden kann
  - Genug Platz
  - Technisch adäquat ausgerüstet
  - Wenig Störungen

Technikzentriertes vs. Menschenzentriertes SE – 1

Technikzentriert	Menschenzentriert
Systeme werden vollständig geplant	Systeme evolvieren, fortlaufende Planung
Systeme werden aus Komponenten konstruiert	Systeme wachsen
Fokus auf Konstruktion	Fokus auf Verstehen
Systeme realisieren/erzwingen Prozesse und Organisationsformen	Systeme helfen Menschen, ihre Arbeit besser/einfacher zu tun
Prozesse sind detailliert beschrieben und exakt zu befolgen (→ Workflow)	Prozesse sind Leitplanken / Checklisten
Spezifikationen sind vollständig, exakt, möglichst formal und fixiert	Spezifikationen sind partiell und evolutionär (aber wohlorganisiert → Konfigurationsmanagement!)

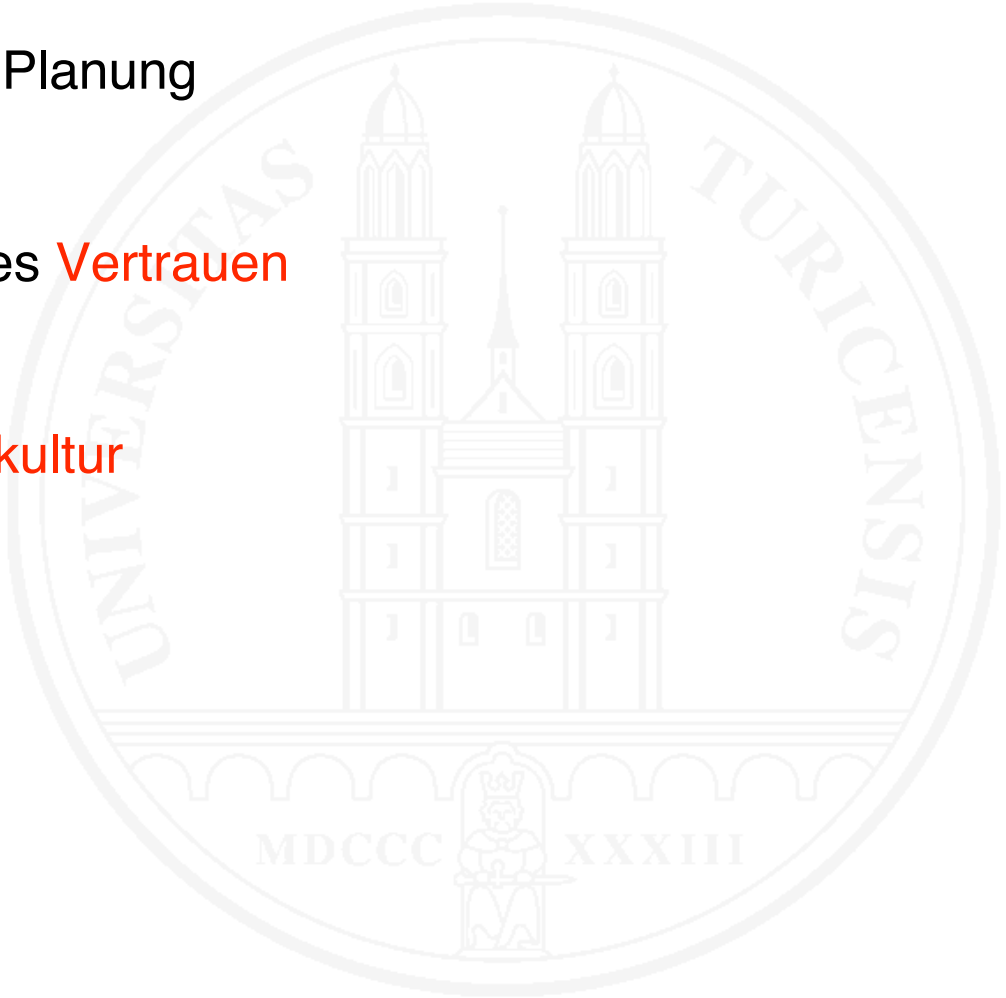
Technikzentriertes vs. Menschenzentriertes SE – 2

Technikzentriert	Menschenzentriert
Benutzer formulieren Anforderungen und nehmen das fertige Produkt ab	Benutzer sind in den ganzen Entwicklungsprozess involviert
Alle Artefakte werden verifiziert; Rückverfolgung Code → Entwurf → Spezifikation	Artefakte werden fortlaufend validiert (erfordert Benutzerbeteiligung!)
„Egoless programming“ = Jede(r) ist austauschbar	„Egoless programming“ = Verwenderzentriertes statt erstellerzentrieres Arbeiten

Software Engineering funktioniert letztlich nur als dynamische Synthese zwischen beiden Welten

Software-Management

- Realistische Planung
- Gegenseitiges Vertrauen
- Informationskultur



Eine Kultur des Software Engineerings schaffen

- Ziele: bekannt – anspruchsvoll – realistisch
- Die Software-Prostitution bekämpfen:

  Für genug Geld tun sie's auch ohne...

  ... Sorgfalt, Dokumentation, Test, ...

  Sie verachten dabei ihre Arbeit ...

  ... und schlussendlich sich selbst.
- Wer permanent das Unmögliche fordert, erntet Lüge und Resignation
- Auch Software-Ingenieure brauchen ein Berufsethos
- „Hier machen wir das alle so“

  ➔ Das Richtige zum Selbstverständlichen machen

Software-Kultur

- Eine Charta des Software Engineerings
  - Wir sind kompetent und schnell, aber wir können nicht alles.
  - Wir orientieren uns an den Bedürfnissen unserer Kunden und geben unser Bestes für sie.
  - Wir akzeptieren keine unrealistischen Aufträge.
  - Wir sind uns der Risiken unserer Arbeit bewusst und stellen uns der Verantwortung.
  - Wir tun die Dinge von Anfang an richtig.
  - Wir prüfen unsere Arbeit und lernen aus unseren Fehlern.
  - Wir haben Spaß am professionellen Arbeiten.

Literatur

Boehm, B.W. and R. Ross (1989). Theory-W Software Project Management: Principles and Examples. *IEEE Transactions on Software Engineering* **15**, 7 (Jul 1989). 902-916.

Brooks, F.P. (1995). *The Mythical Man Month. Essays on Software Engineering*. Anniversary Edition Reading, Mass., etc.: Addison-Wesley. (Neuausgabe des Originals von 1975)

DeMarco, T., T. Lister (1991). *Wien wartet auf Dich! Der Faktor Mensch im DV-Management*. München-Wien: Hanser.

Glinz, M. (1988). Emotionales und Rationales im industriellen Software Engineering. *Technische Rundschau* 20/88, 78-81.

Ludewig, J. (1990). Wie man Informatiker hält. Über Softwareleute und ihre Arbeitsumgebung. *Technische Rundschau Spezial: Schweizerische Marktstatistik für industrielle Software 1990*. 10-13.

Sackman, H. et al. (1968). Exploratory Experimental Studies Comparing Online and Offline Programming Performance. *Communications of the ACM* **11**, 1 (Jan. 1968).

Weinberg, G.M. (1971). *The Psychology of Computer Programming*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Siehe auch Literaturverweise im Kapitel 12 des Skripts.

Im Skript [M. Glinz (2005). *Software Engineering*. Vorlesungsskript, Universität Zürich] lesen Sie Kapitel 12.3.

Im Begleittext zur Vorlesung [S.L. Pfleeger, J. Atlee (2006). *Software Engineering: Theory and Practice*, 3rd edition. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education International] lesen Sie in Kapitel 2.3 die Seite 67 (insb. Abbildung 2.13) sowie Kapitel 13.4.