

# **Modellbasierte Prozessverbesserung**

---

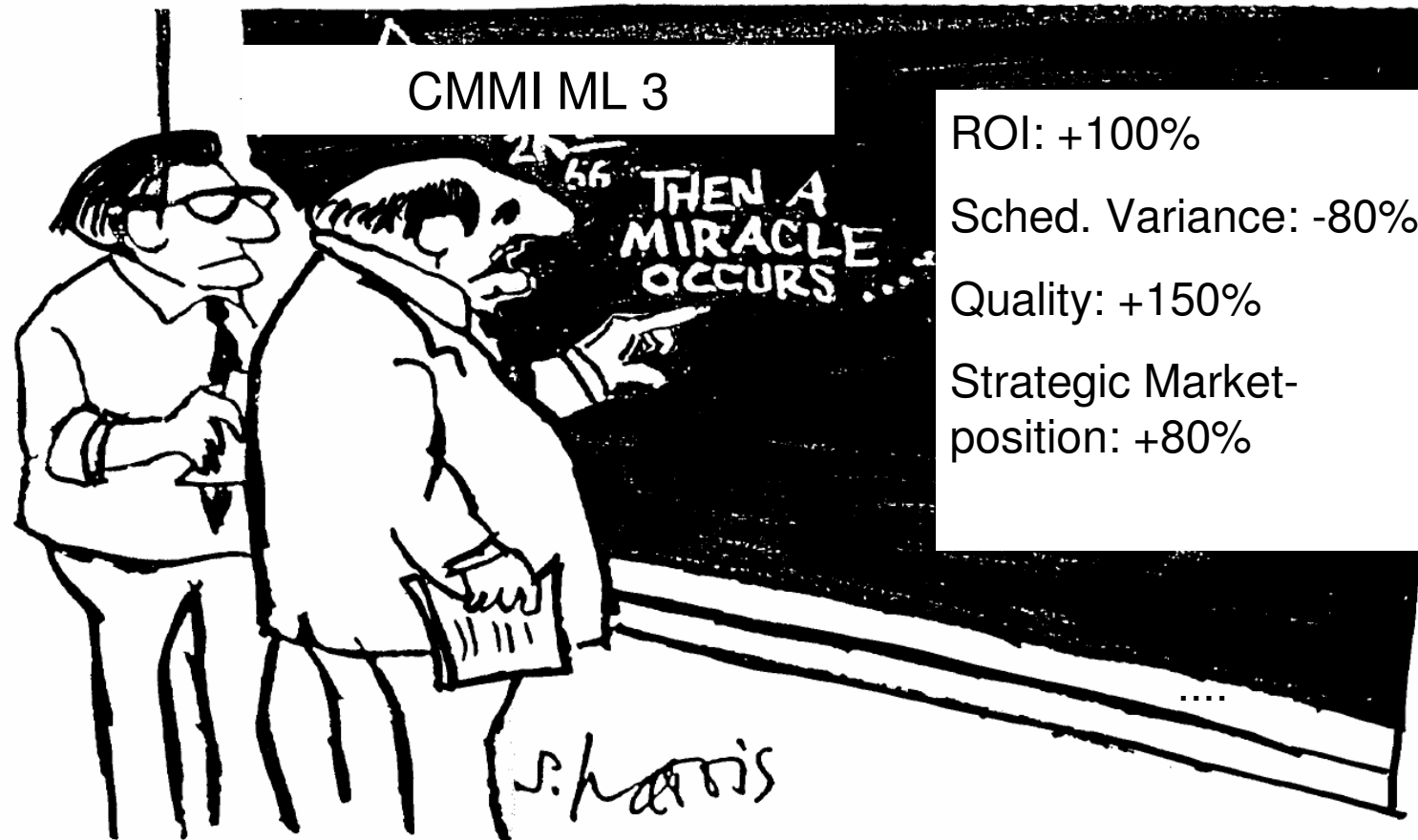
Von der empirischen Nutzenbetrachtung zum  
unternehmensstrategischen Asset

**Prof. Dr. Urs Andelfinger**

Hochschule Darmstadt, FB Informatik

**SPIN-Rhein Main 23. November 2007**

# Modellbasierte Software-Prozessverbesserung wird heute noch oft als ein Wunder angesehen



"I think you should be more explicit here in step two."

# **CMMI ist gestartet als ein Referenzmodell für wichtige Qualitätsindikatoren eines guten Software-Lieferanten**

---

## **Watts Humphrey:**

WAS kennzeichnet einen guten Software-Lieferanten?

→ Eine klar definierbare Menge von Schlüsselfähigkeiten

## **Prozessverbesserungsmodelle bauen auf Watt's Einsicht auf:**

- Bereitstellung von klaren Begriffen („Ontologien“)
- Bereitstellung einer klar definierten Menge von Schlüsselfähigkeiten (Referenzmodell für das „WAS?“)
- Bereitstellung eines Reifegradmodells zur Beurteilung des Grades der „Adoption“ (= Institutionalisierung) der Schlüsselfähigkeiten

sowie

- *Hinweise* auf Verbesserungstechniken (z.B. IDEAL)

# Agenda

---

## **Empirische Nutzenbetrachtung**

Methodische Problembereiche

Prozessorientierung und ihre Folgen

# Vielfältige Fallbeispiele belegen empirische Nutzeneffekte von Prozessverbesserungsmodellen wie CMMI

**Performance Results of CMMI®-Based Process Improvement**

CMU/SEI-2006-TR-004  
ESC-TR-2006-004

Diane L. Gibson  
Dennis R. Goldenson  
Keith Kost

August 2006

Software Engineering Process Management

Unlimited distribution subject to the copyright.

The following table contains a summary of the performance results:

| Performance Category  | Median | Number of Data Points | Low | High |
|-----------------------|--------|-----------------------|-----|------|
| Cost                  | 20%    | 21                    | 3%  | 87%  |
| Schedule              | 37%    | 19                    | 2%  | 90%  |
| Productivity          | 62%    | 17                    | 9%  | 255% |
| Quality               | 50%    | 20                    | 7%  | 132% |
| Customer Satisfaction | 14%    | 6                     | -4% | 55%  |

In den meisten empirischen Studien werden folgende Nutzenaspekte thematisiert:

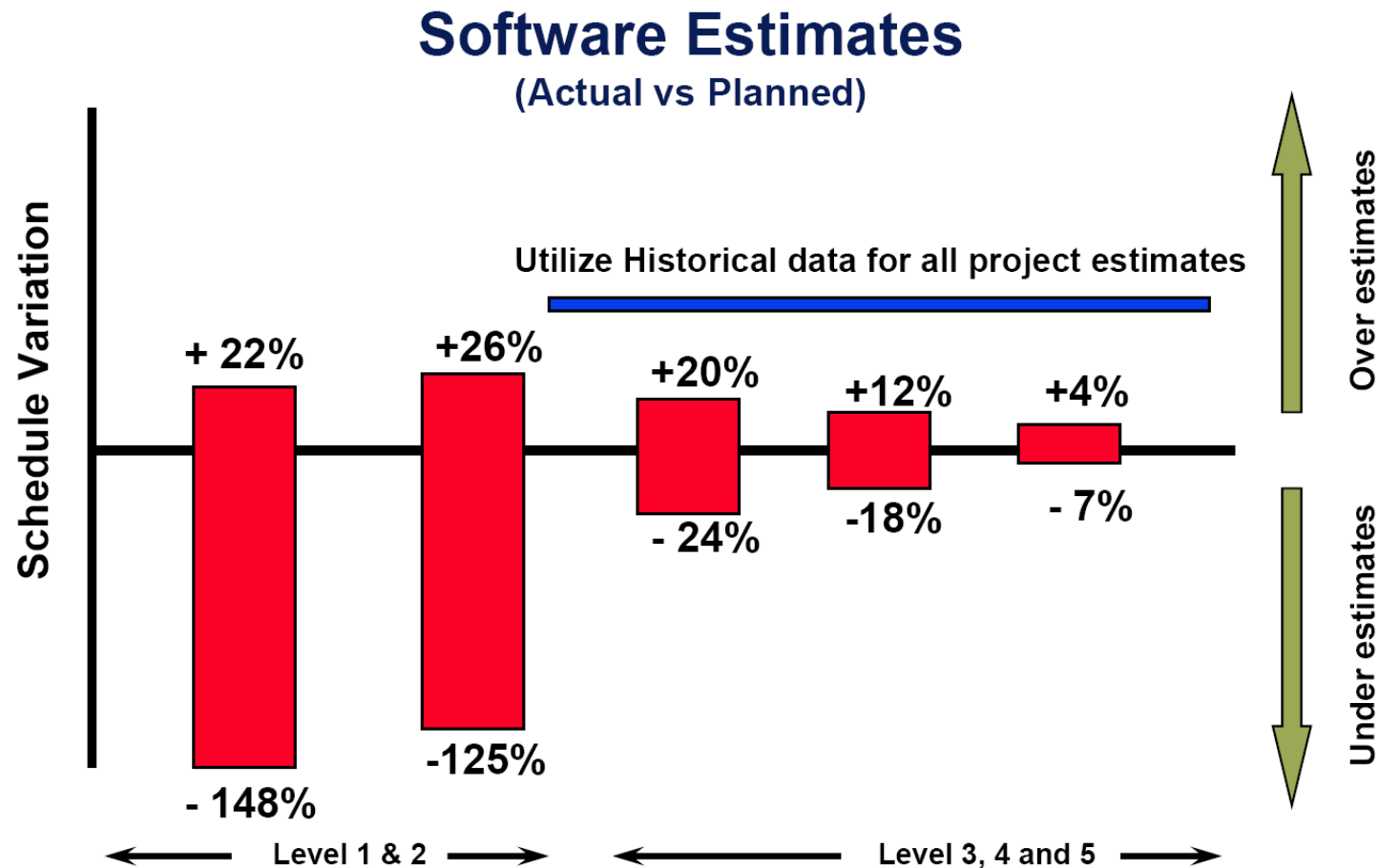
- Kosten
- Termintreue
- Produktivität
- Qualität
- Kundenzufriedenheit
- Return on Investment (ROI)

Quelle: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/results.html>

## Das Software Engineering Institute hat folgende typische quantitative empirische Nutzeneffekte für CMMI ermittelt

| Nutzendimension                   | Durchschnittl. Verbesserung | # Stichproben | Minimalwert | Höchstwert |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|------------|
| <b>Kosten</b>                     | 20%                         | 21            | 3%          | 87%        |
| <b>Termintreue</b>                | 37%                         | 19            | 2%          | 90%        |
| <b>Produktivität</b>              | 62%                         | 17            | 9%          | 255%       |
| <b>Qualität</b>                   | 50%                         | 20            | 7%          | 132%       |
| <b>Kundenzufriedenheit</b>        | 14%                         | 6             | -4%         | 55%        |
| <b>Return on Investment (RoI)</b> | 4,7 : 1                     | 16            | 2:1         | 27,7 : 1   |

# Ein gut belegter Nutzeffekt ist die Verbesserung der Termintreue bei CMMI-basierten Verbesserungsprogrammen



(Based on 120 projects in Boeing Information Systems) Page 8

John D. Vu  
SEPG 2005 -IEEE

# Agenda

---

Empirische Nutzenbetrachtung

**Methodische Problembereiche**

Prozessorientierung und ihre Folgen

## Quizfrage

---

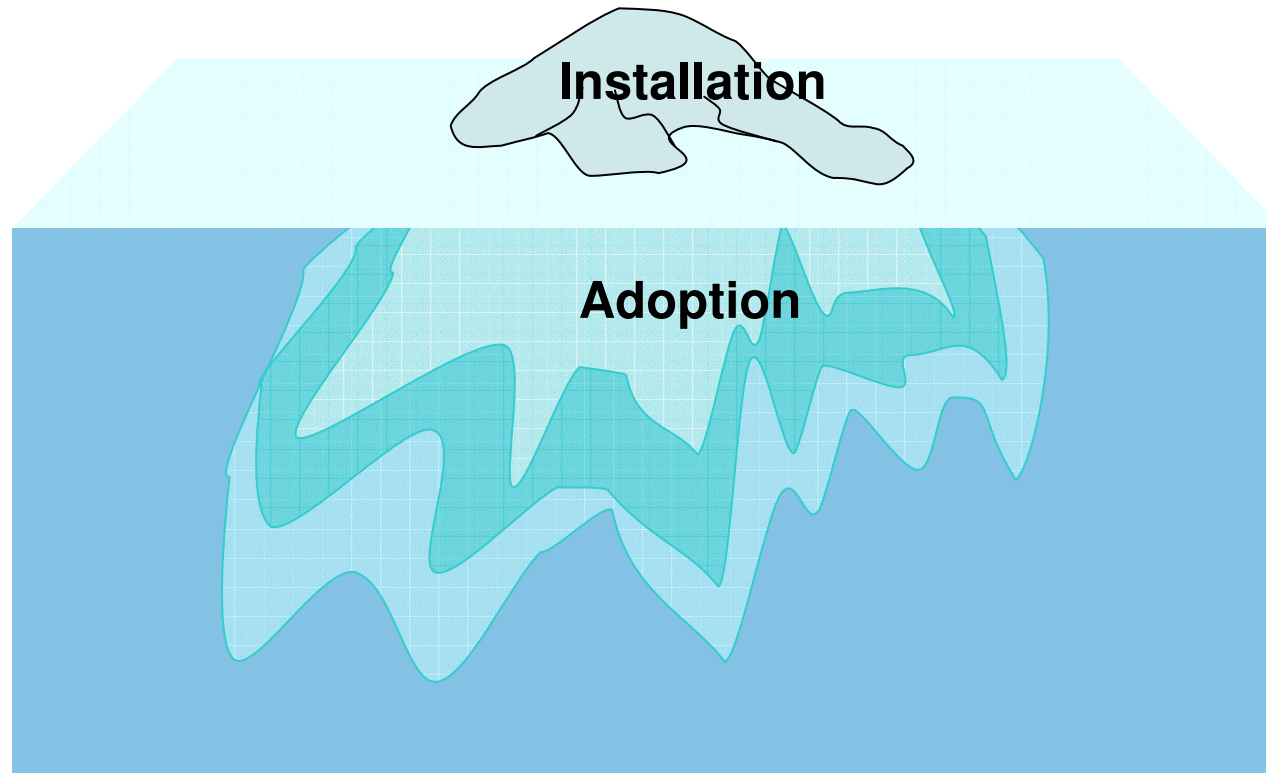
Was ist der Nutzen des *Testens*?

Killerkriterien:

- Direkter Nachweis (pro-aktiv) oder eher über ‚Opportunitätskosten-Vergleich‘ (reaktiv)?
- Wenn eine Organisation mit Unit-Tests gute bzw. schlechte Erfahrungen gemacht hat, welchen Anteil daran hat
  - a.) die *Technologie* ‚Unit-Tests‘ und
  - b.) der *Umgang der Organisation* mit der Technologie?
- Verhältnis quantitativer vs. qualitativer Nutzen?

# Der Nutzen modellbasierter Prozessverbesserungen liegt zu einem großen Teil ‚im Verborgenen‘

---



Weiterhin ist der Nutzen abhängig vom Grad der ‚Diffusion‘

Quelle: Suzanne Garcia, SEI 2006

# Wichtige methodische Problembereiche der quantitativ-empirischen Einzel-Fallstudien bei CMMI

---

## Reproduzierbarkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse

- Empirische Ergebnisse sind selbst in der eigenen Organisation nicht exakt reproduzierbar, da die Organisation ‚lebt‘ (Lernkurven, ständige Umorganisationen etc.)
- Streng kontrollierte Experimente mit exakten Ergebnissen sind i.d.R. nicht direkt übertragbar, da jede Organisation anders ist

## Problematik der Kausalketten-Annahme

- Wirkungsketten und Wirkungsnetze
- Überlagerung mit fallspezifischen Variablen

### **Fazit:**

Qualitative Nutzentrends sind deutlich erkennbar, quantitative Effekte sind im Einzelfall zu prüfen und nur bedingt übertragbar

# Agenda

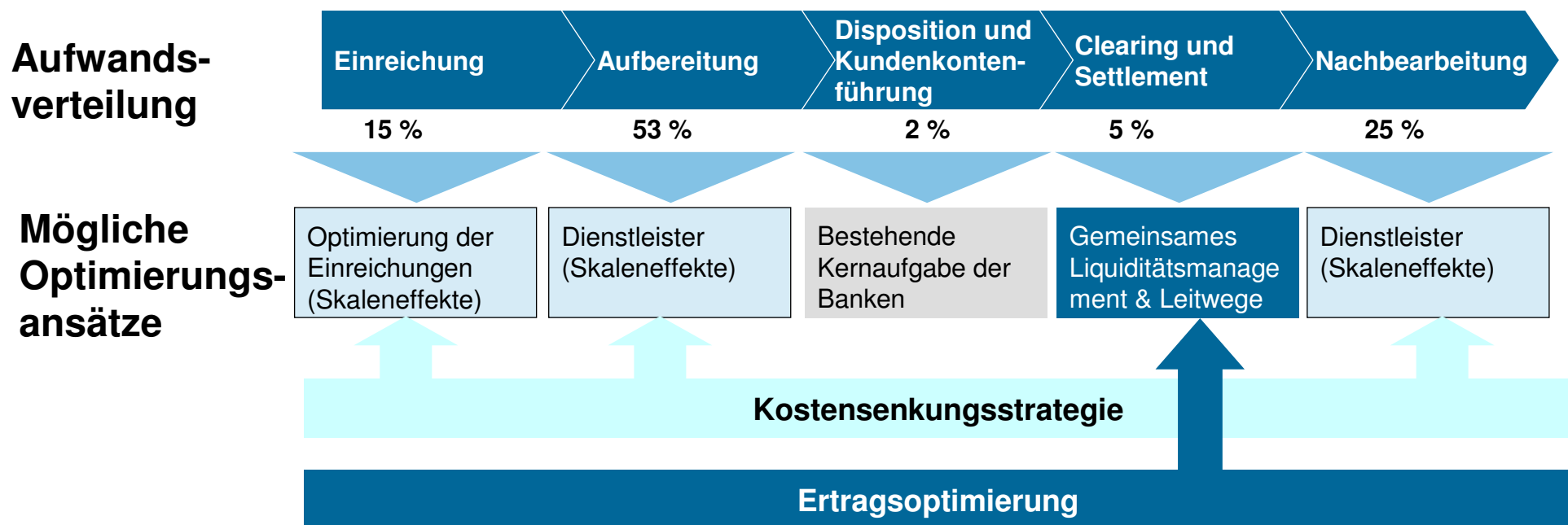
---

Empirische Nutzenbetrachtung  
Methodische Problembereiche

**Prozessorientierung und ihre Folgen**

# Die Fähigkeit zu Prozessinnovationen wird unternehmensstrategisch immer wichtiger

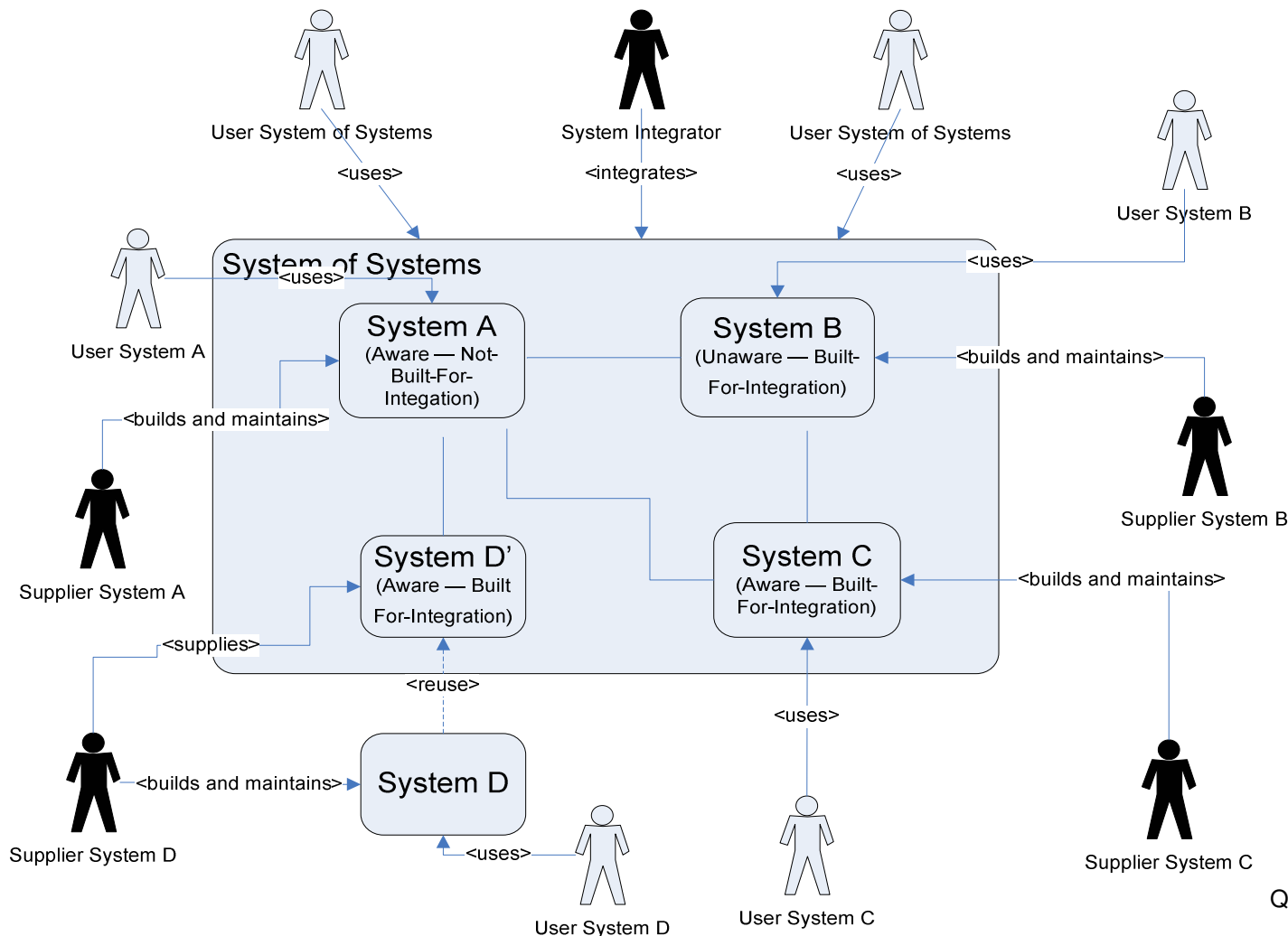
Beispiel Zahlungsverkehr: Kostensenkungen durch Spezialisierung und durch Fokussierung auf die Ertragstreiber



**Kritischer Erfolgsfaktor: Interoperabilität**

Quelle: Accenture

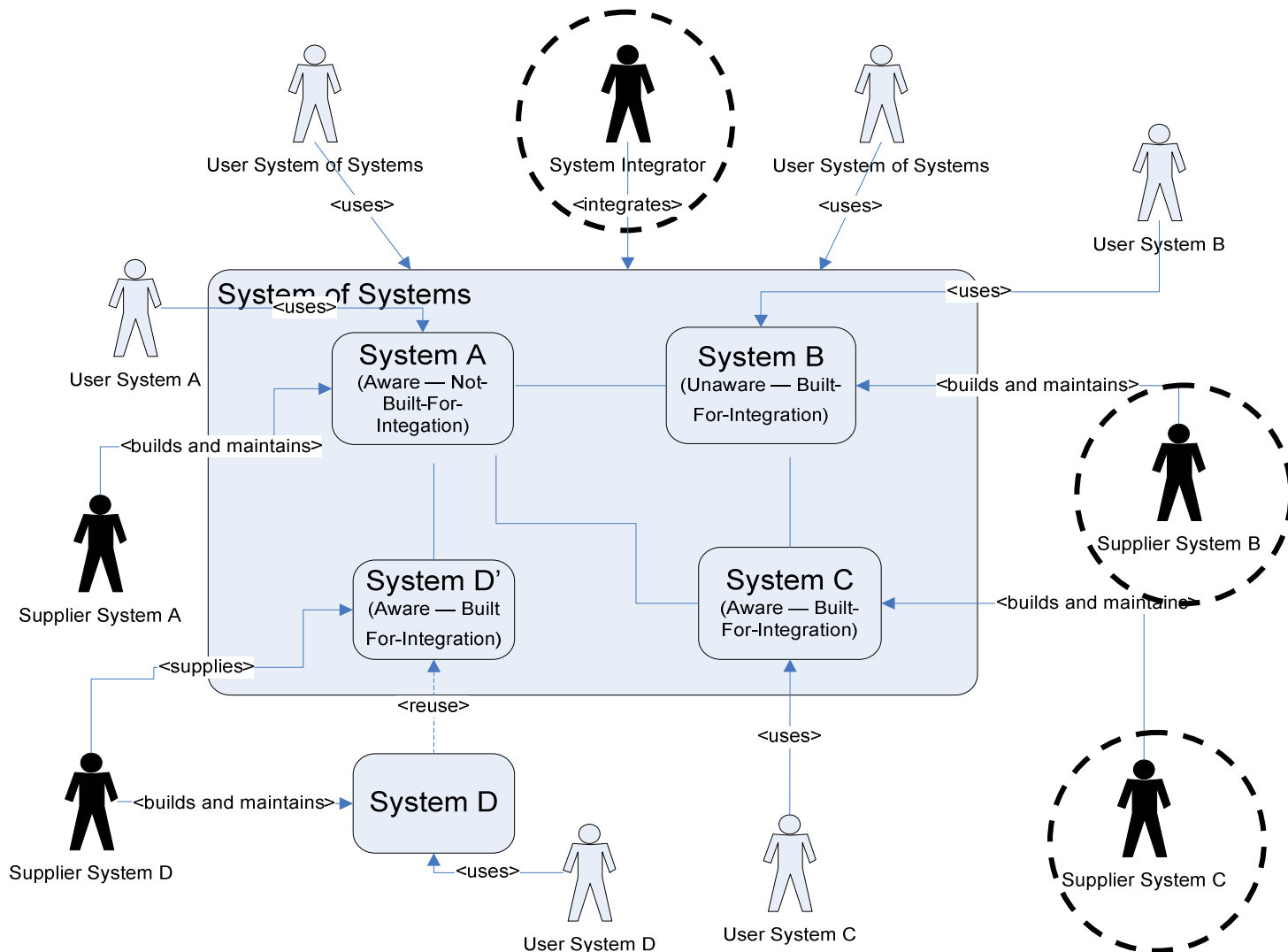
# Zunehmend bilden sich auch bei der Software-Entwicklung prozessorientierte 'Systems of Systems' (SoS) heraus



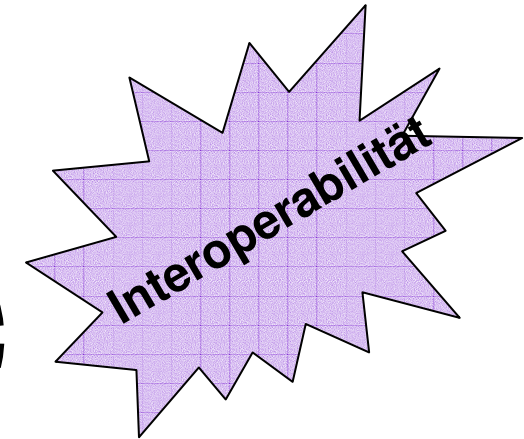
- ✓ Autonome Komponenten (operational, managerial)
- ✓ Komponentenweise unabhängige Weiterentwicklung möglich
- ✓ Emergente Eigenschaften und Leistungen

Quelle: Suzanne Garcia, SEI 2006

# Statt zentraler Koordination rücken *Interoperabilitätsfragen* in den Mittelpunkt des Interesses



Was ist die zentrale Herausforderung?



Quelle: Suzanne Garcia, SEI 2006

# Modellbasierte Prozessverbesserung kann die Interoperabilität von Systems-of-Systems verbessern

---

## Ausgangshypothese:

Referenzprozessmodelle verbessern die Interoperabilität (→ Prozess-Paradoxon, SOA)

- **Syntaktische Interoperabilität**

- Bereitstellung von Referenz-Ontologien (Begriffe und das WAS?)  
(→ Abweichungen erschweren die Interoperabilität!)

- **Kulturelle Interoperabilität**

- Lokale Entscheidungen sind geleitet durch den Blick aufs Ganze  
(→ geeignet auch für emergente Eigenschaften)

- **Semantische Interoperabilität**

- Lokale Umsetzungen (WIE?) müssen individuell möglich sein

# Ausblick



**Business Process Outsourcing**

Leitfaden

BPO als Chance für den Standort Deutschland

Stand 20. September 2005



**Carnegie Mellon Software Engineering Institute**  
Pittsburgh, PA 15213-3890

## Will My System “Play Nicely” with Others? A Tutorial Exploring CMMI to Improve Systems of Systems Success

Lisa Brownword  
Suzanne Garcia  
Grace Lewis

Sponsored by the U.S. Department of Defense  
© 2006 by Carnegie Mellon University

March 2006 slide 1

Adobe Reader - [Commoditization\_of\_processes.pdf]

## Harvard Business Review

[www.hbr.org](http://www.hbr.org)

*Business processes—from making a mousetrap to hiring a CEO—are being analyzed, standardized, and quality checked. That work, as it progresses, will lead to commoditization and outsourcing on a massive scale.*

### The Coming Commoditization of Processes

by Thomas H. Davenport

**Software Engineering Institute**

CMMI<sup>®</sup> for Acquisition, Version 1.2

CMMI-ACQ, V1.2

CMMI Product Team

*Improving processes for acquiring better products and services*

November 2007

TECHNICAL REPORT  
CMU/SEI-2007-TR-017  
ESC-TR-2007-017

**Modellbasierte Prozessverbesserung bringt nicht nur direkten Nutzen, sondern ist auf dem Weg zum unternehmensstrategischen Asset**

**weil**

**die Beherrschung und Kontrolle interoperabler Prozesse zunehmend wettbewerbsrelevant ist**

# Fragen

---

