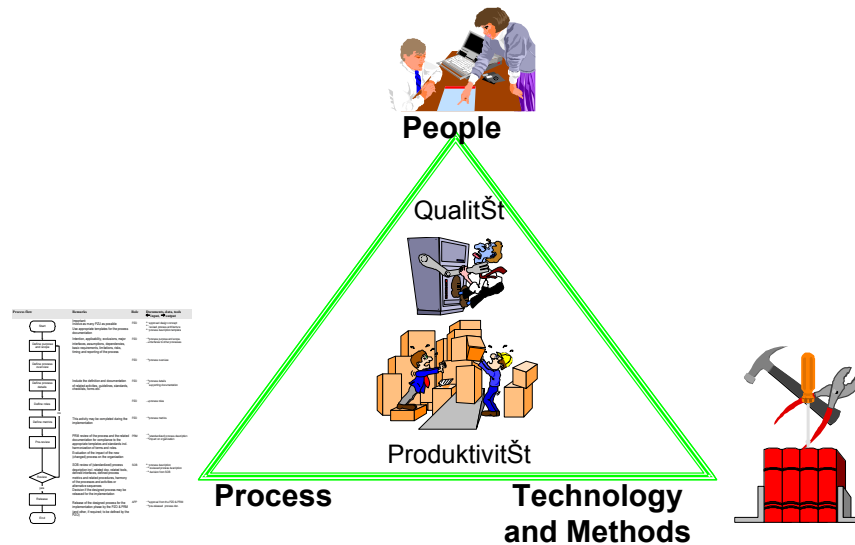


# Aktuelle Trends im Software- Qualitätsmanagement



Copyright © Dr. Ernest Wallmüller

QUALITÄT & INFORMATIK

Zürich, München

[www.itq.ch](http://www.itq.ch)



# Qualität & Informatik

## Leistungsfelder

### Projekt- Coaching Consulting Support

Projektmanagement  
Risikomanagement  
Qualitätsmanagement  
und -sicherung  
Requirements-Engineering  
Projekt-Set-Up  
Etablieren und Betreiben  
eines Project Office  
IT-/Software-Akquisitions-  
und Lieferantenmanagement  
Projektaudits, -assessments  
und -reviews  
Prozess für Projektleiterentwicklung  
Metrikprogramme  
EFQM-, CMM-, Bootstrap-  
und SPICE-Assessment  
Projekt-/Prozess-Erfahrungsworkshop

### Prozess- Coaching Consulting Support

Identifikation und Definition der  
Prozess-Architekturen und  
Schlüsselprozesse  
Bestimmung der Prozesse,  
die nicht optimiert sind und  
reengineert werden müssen  
Bildung einer Verbesserungsorganisation  
(Process-Action-Team, SEPG)  
Begleitung und Unterstützung der  
Prozessteams mit Vorgehen,  
Werkzeugen und Know-how  
("Best Practices")  
Implementierung eines  
Verbesserungsprozesses  
Vorbereitung auf die ISO 9001-  
Zertifizierung

### Training

*CMM Level 2 Kurse:*  
Software Configuration Management  
Software Quality Assurance  
Software Subcontractor Management  
Software Project Tracking and Oversight  
Software Project Planning  
Requirements Management  
Anforderungsermittlung

*sowie:*

Risikomanagement  
Einführung von Metriken  
Software-Qualitätsmanagement  
Reviews und Inspektionen  
Systematisches Testen  
Testmanagement  
Geschäftsprozessmodellierung  
Organisationsbezogenes  
Änderungsmanagement



# Phänomene & Trends in der Informatik

- Sein und Schein der eBusiness-Welle

Bank Vontobel (Zürich) stoppt nach 1 Jahr die Entwicklung ihrer Internetbank (254 Mio. sFr. Verlust)

- Multisite Development

ERICSSON entwickelt ein System mit 17 Subprojects in 12 Ländern und mit ca. 4000 – 5000 Personen

- Ablöse von alten Systemen und Systemwelten

UBS löst mit ca. 400 Entwicklern (1.7 Mrd. sFr.) sein 25 Jahre altes ABACUS-System ab. Dies ist bereits der 4. Versuch in den letzten 10 Jahren.

- ...

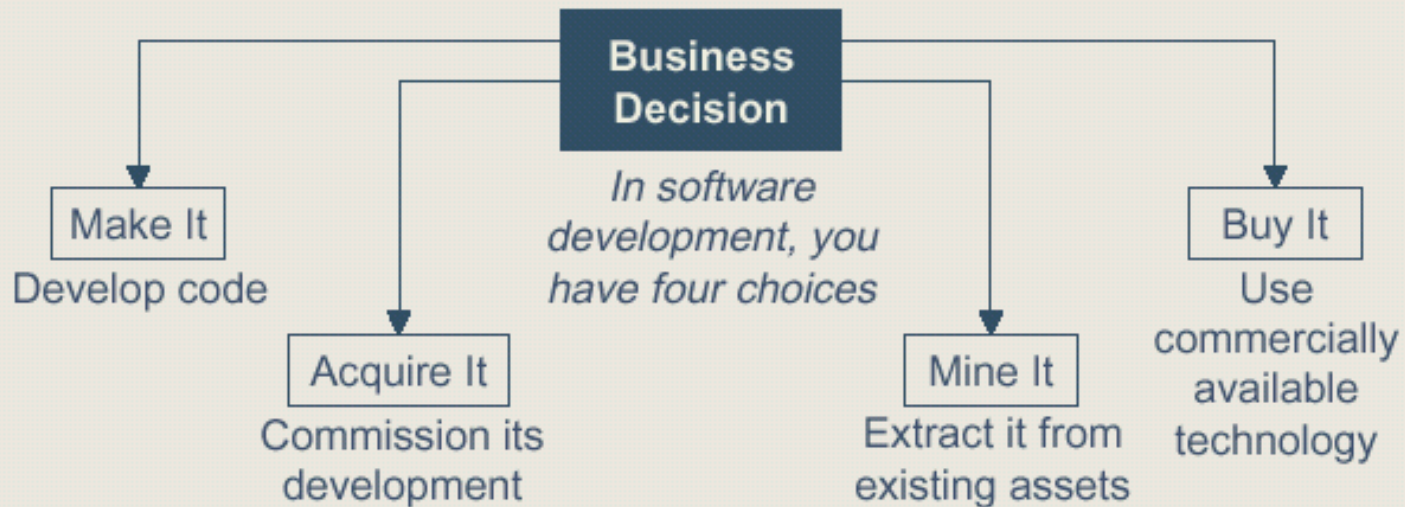
# Evolution of Software Engineering\*

	1960s-1970s	1980s-1990s	2000 & beyond
Size	100% custom	70% custom	30% custom
Process	Ad hoc	Repeatable	Managed & measured
Tools	Custom	Off-the-shelf, separate	Off-the-shelf, integrated
Typical Project Outcomes	Predictably bad <i>Always over budget/schedule</i>	Unpredictable <i>Infrequently on budget/schedule</i>	Predictable <i>On budget/schedule</i>

\* Reference: Royce, W. *Software Project Management: A Unified Framework*, p. 23. New York: Addison-Wesley, 1998.

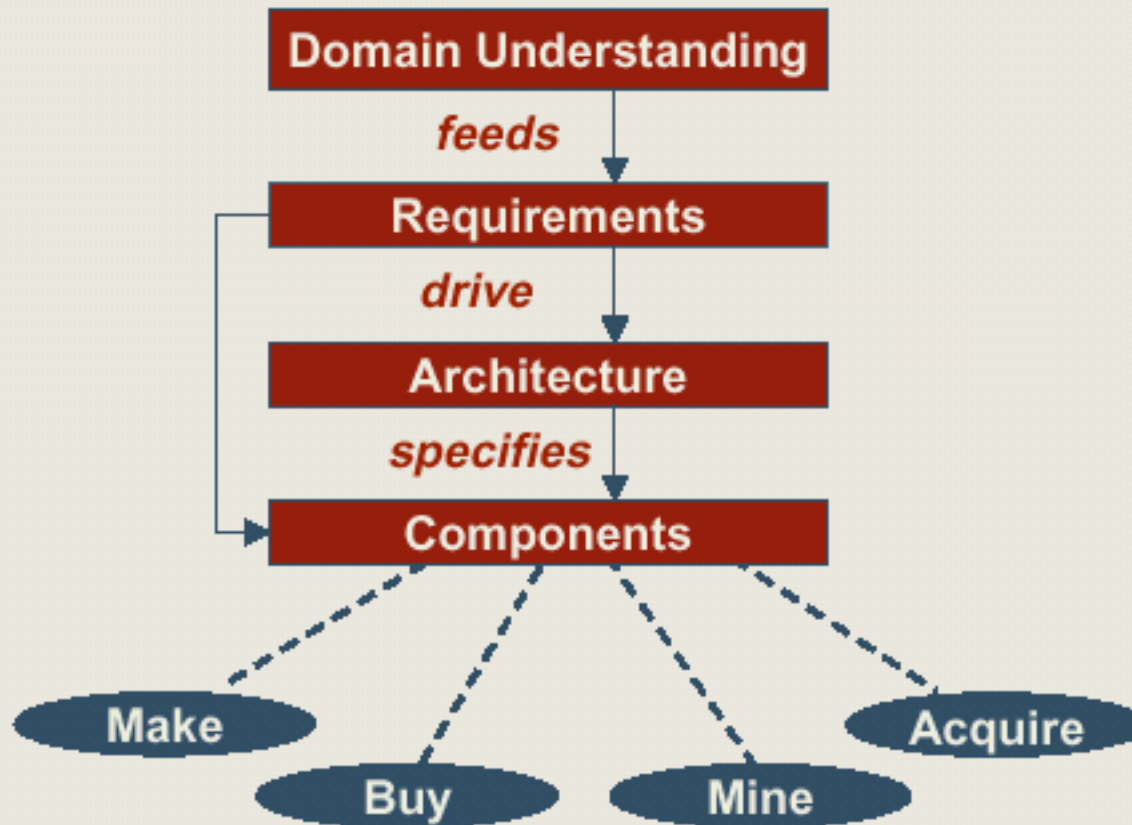
# Welche Software-Strategie verwenden Sie?

## The Software Business Decision



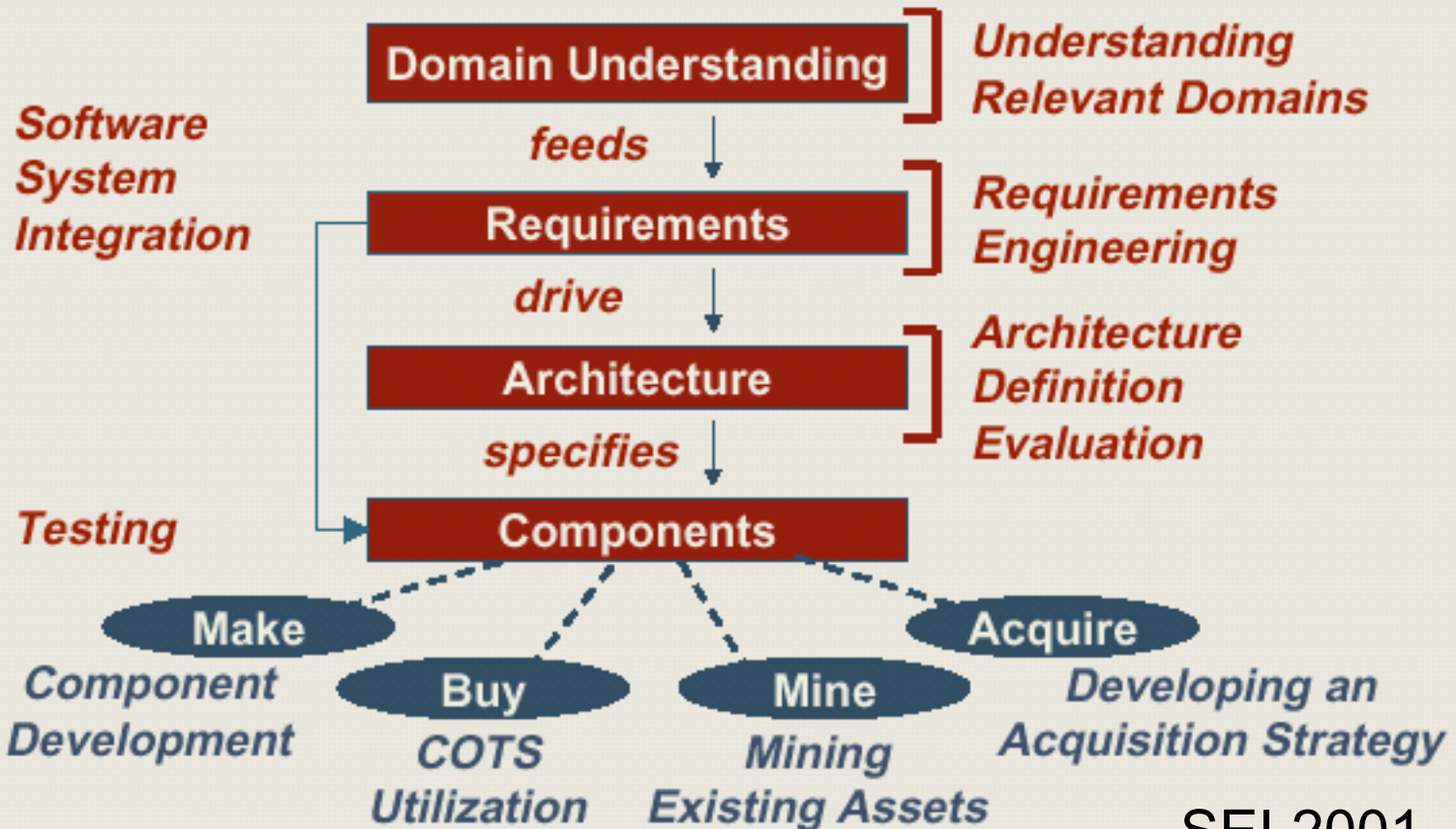
SEI 2001

# One View of Modern Software Engineering 1



SEI 2001

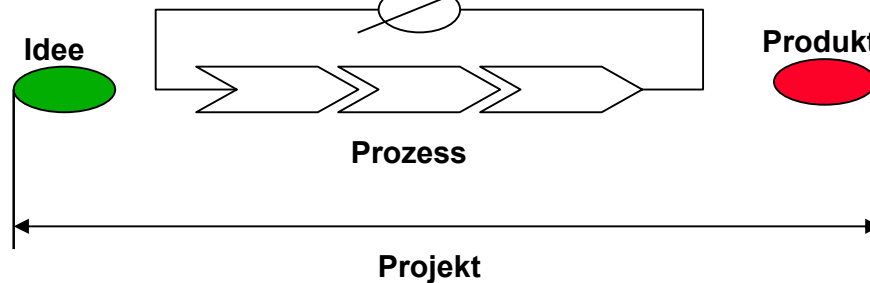
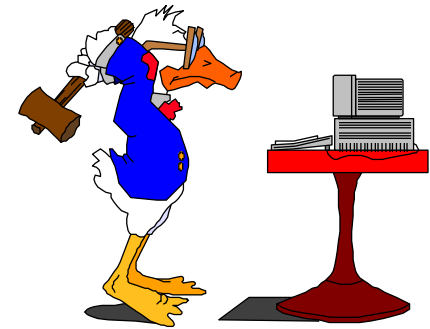
# One View of Modern Software Engineering 2



SEI 2001

# 3 wichtige Fragen am Anfang Ihres Projekts...

## 1) Wie sieht Ihr Team aus?



## 3) Wie sieht die Architektur Ihres Produktes aus?

2) Wie sieht Ihr Prozess (Vorgehen) im Projekt aus?  
=> konkret z. B. Projektmanagement, Anforderungsengineering

# Warum ist Software so schwer zu entwickeln?

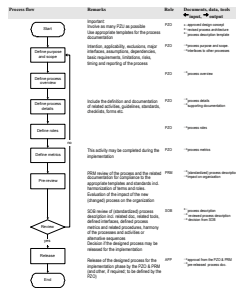
- **Zunehmend Altlasten (Mine)**
  - Anwendungssoftware wird oft **20 Jahre** und länger eingesetzt
  - Da sich die Einsatzumgebung dieser Anwendungssoftware ständig ändert, muss diese Software ebenfalls ständig angepasst werden
    - Diese permanenten Anpassungsprozesse verursachen oft **2/3** aller Software-Kosten.

# Warum ist Software so schwer zu entwickeln?

- **Mehr Standardsoftware**
  - In den USA handelt es sich bereits bei **65%** der Software um Standardsoftware
  - In Deutschland setzen **65%** aller Industriebetriebe und **25%** der Dienstleister Standardsoftware ein. Tendenz steigend!

# Aktuelle Trends im Software-Qualitätsmanagement

Schlanke Prozesse,  
Xprogramming, FDD, ...  
CMM/CMMI,  
SPICE/ISO 15504 ...



People

PSP, TSP,  
PL-Zertifizierung, PLDP,  
Excellence Konzepte

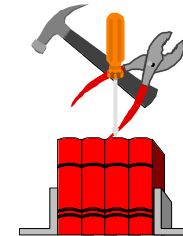
Qualität



Produktivität

Process

Technology  
and Methods

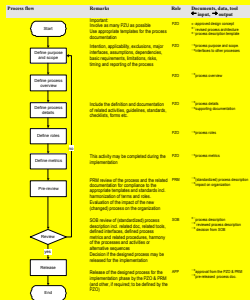


UML,  
Risk Management, ...

# Aktuelle Trends im Software-Qualitätsmanagement

1

Schlanke Prozesse,  
Xprogramming, FDD,  
CMM/CMMI, ...



People

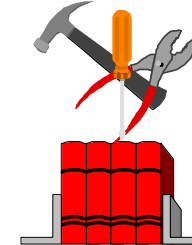
Qualität



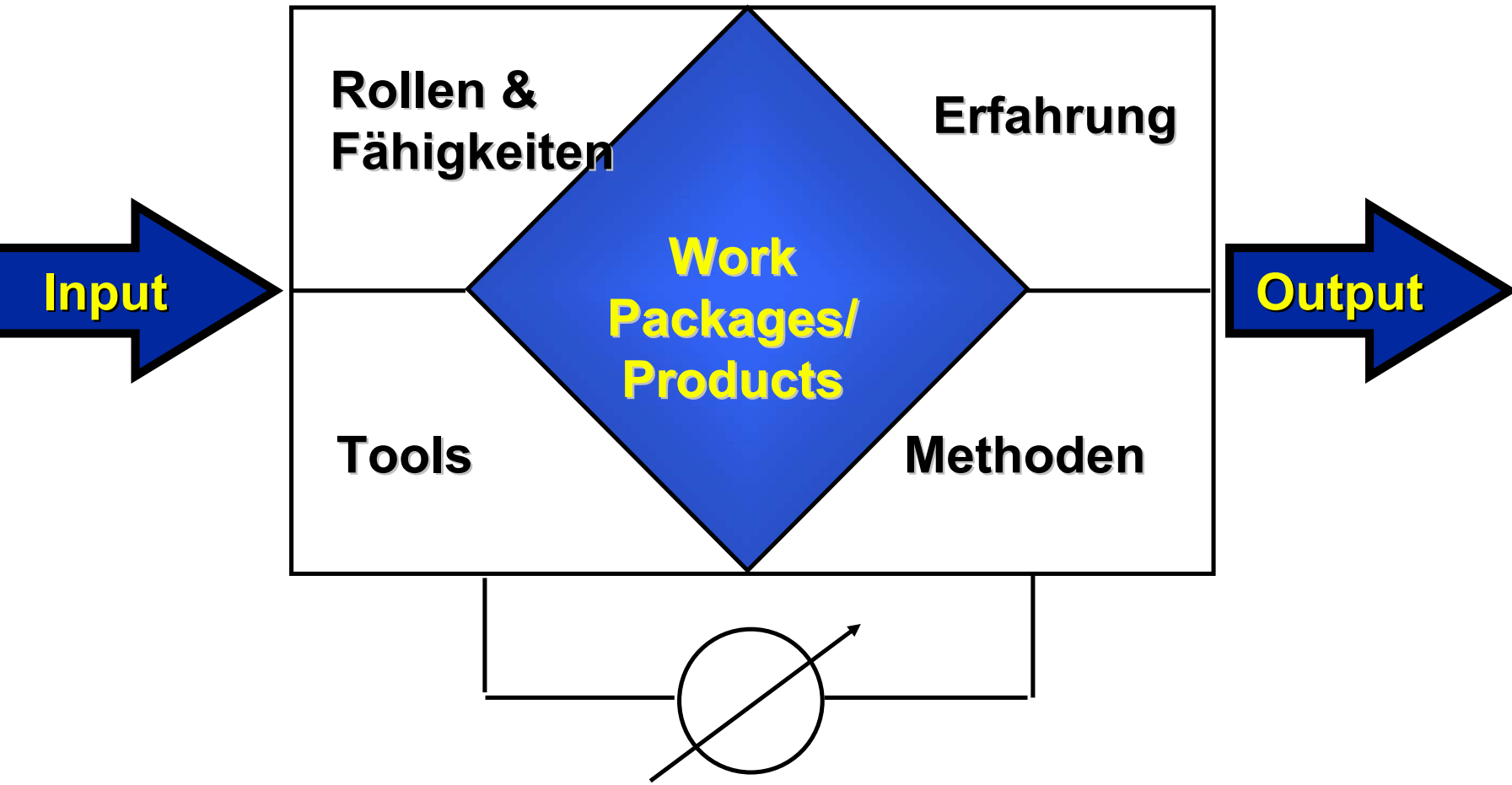
Produktivität

Process

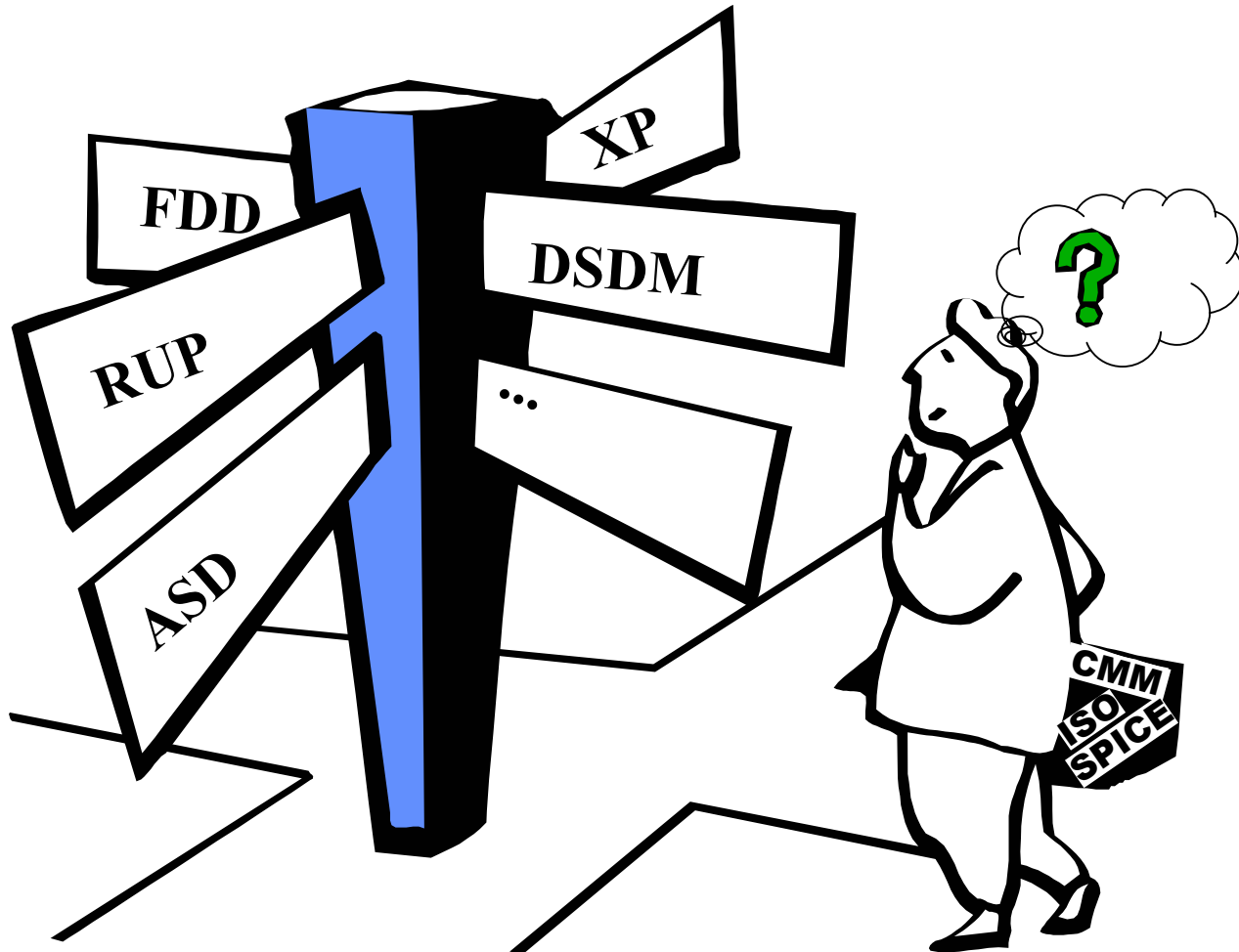
Technology  
and Methods



# Merkmale von Prozessen in Projekten



# Modelle für Agile-Projekte



# Schlanke Prozesse

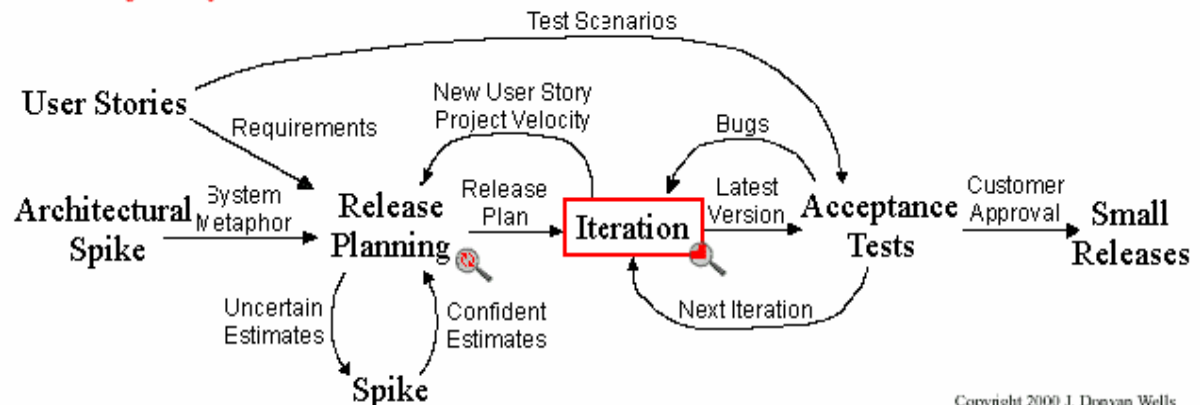
## Beispiel eXtrem Programming

[[www.xprogramming.com](http://www.xprogramming.com)], [[www.xprogramming.org](http://www.xprogramming.org)]

- keine grosse Analyse
- kein grosser Design
- keine Dokumentation
- Implementierung startet sofort
- permanentes Testen
- 2 Wochen Zyklus
- Paar-Programmierer
- Tracking
- erstes Release sehr früh
- Inkrementelle Änderungen
- Schnelles Feedback



### Extreme Programming Project



Copyright 2000 J. Donovan Wells

# Trends bei Vorgehensmodellen

## Leichte, schlanke Prozesse

### **Merkmale:**

- kurze Entwicklungszyklen
- absolute Priorität auf Termin- und Kosteneinhaltung
- wenig reglementiertes Vorgehen

### **Kritik von Projektleitern:**

- nicht für Grossprojekte und Festpreisaufträge geeignet
- verlangen sehr effektive und disziplinierte Teams
- ungenügende oder fehlende Dokumentation

# Prozessbewertungs- und -verbesserungsmodelle

- **SEI SW-CMM, CMMI**
- **ISO 15504 (SPICE)**
- **BOOTSTRAP**
- **ISO 9001:2000**
- **Software Assessment Method  
(SAM, British Telecom)**
- **Software Development Capability Assessment Method  
(SDCAM, Bell Canada)**
- **Software Quality and Productivity Analysis  
(SQPA von Hewlett Packard)**
- **...**

# CMM Architecture

**Ziel** →

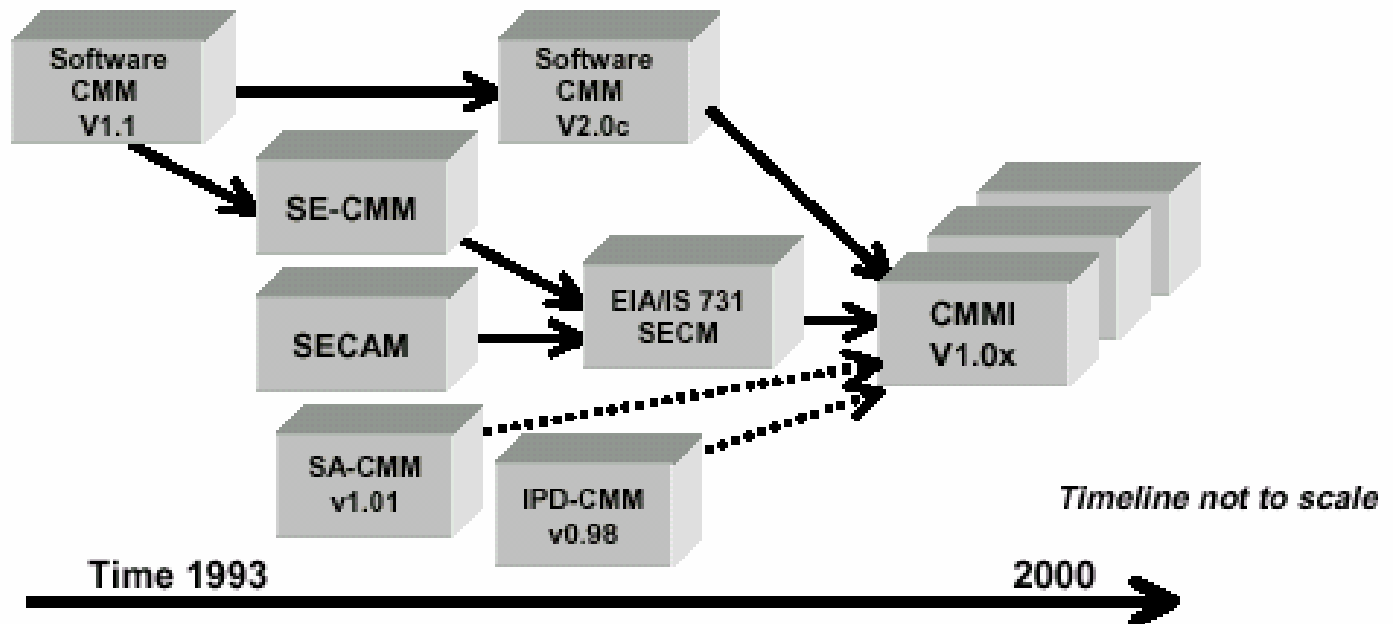
Level	Focus	Key Process Areas
5 Optimizing	Continuous process improvement	Defect prevention Technology change management Process change management
4 Managed	Product and process quality	Quantitative process management Software quality management
3 Defined	Defined engineering process	Organization process focus Organization process definition Integrated software management Software product engineering Intergroup coordination Training program Peer review
2 Repeatable	Project management and commitment process	Requirements management Software project planning Software project tracking Software subcontract management Software quality assurance Software configuration management
1 Initial	Heroes and massive effort	

*Paulk et al. (1995)*

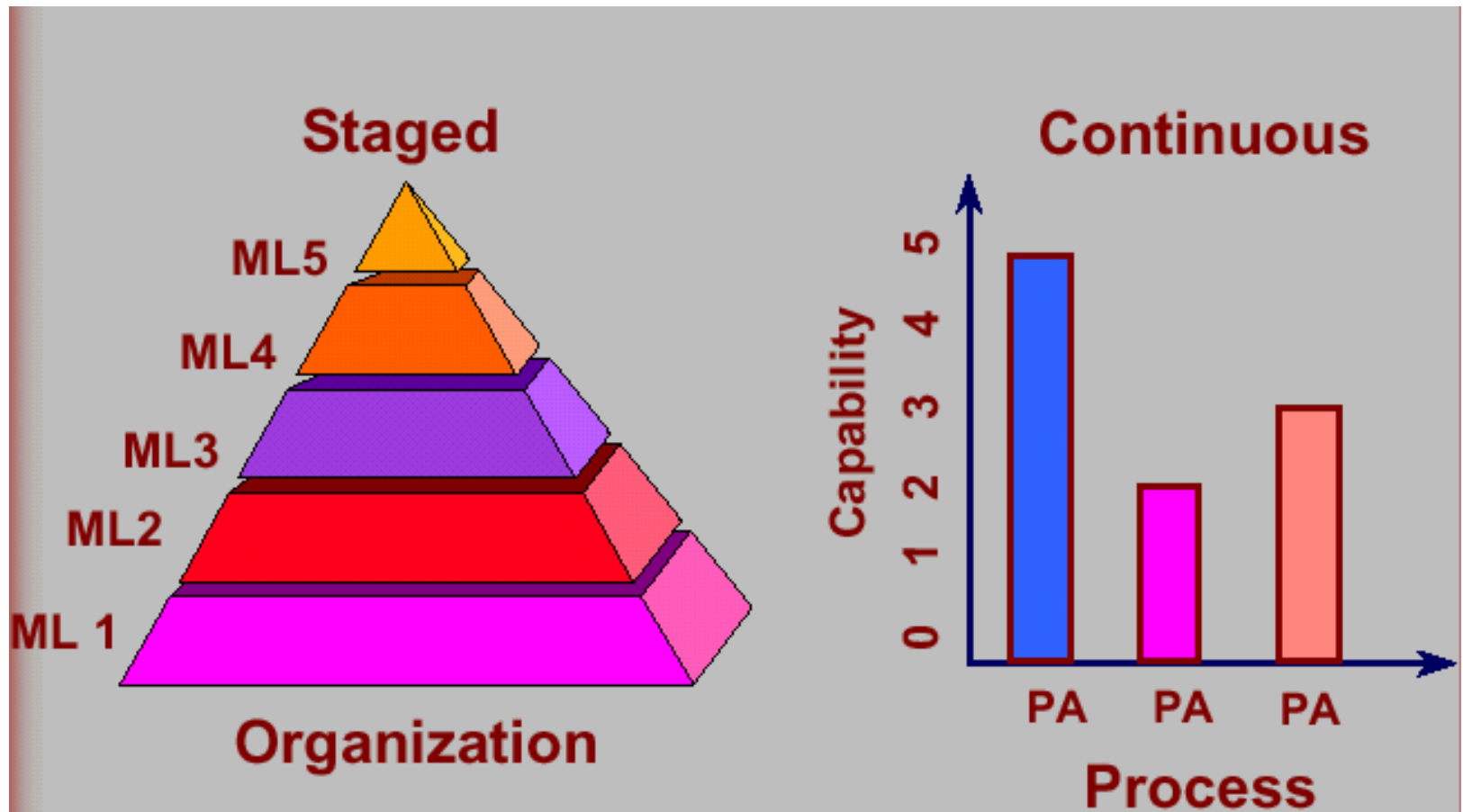
# Entstehung von CMMI

## CMMI is a set of models

- Merger of SE, SW, IPD, and SA CMMs
- Both continuous and staged representations
- Common vocabulary across models and clarification
- Significant growth when compared to the CMM for software



# CMMI Model Representations



# CMMI Assessment-Methode

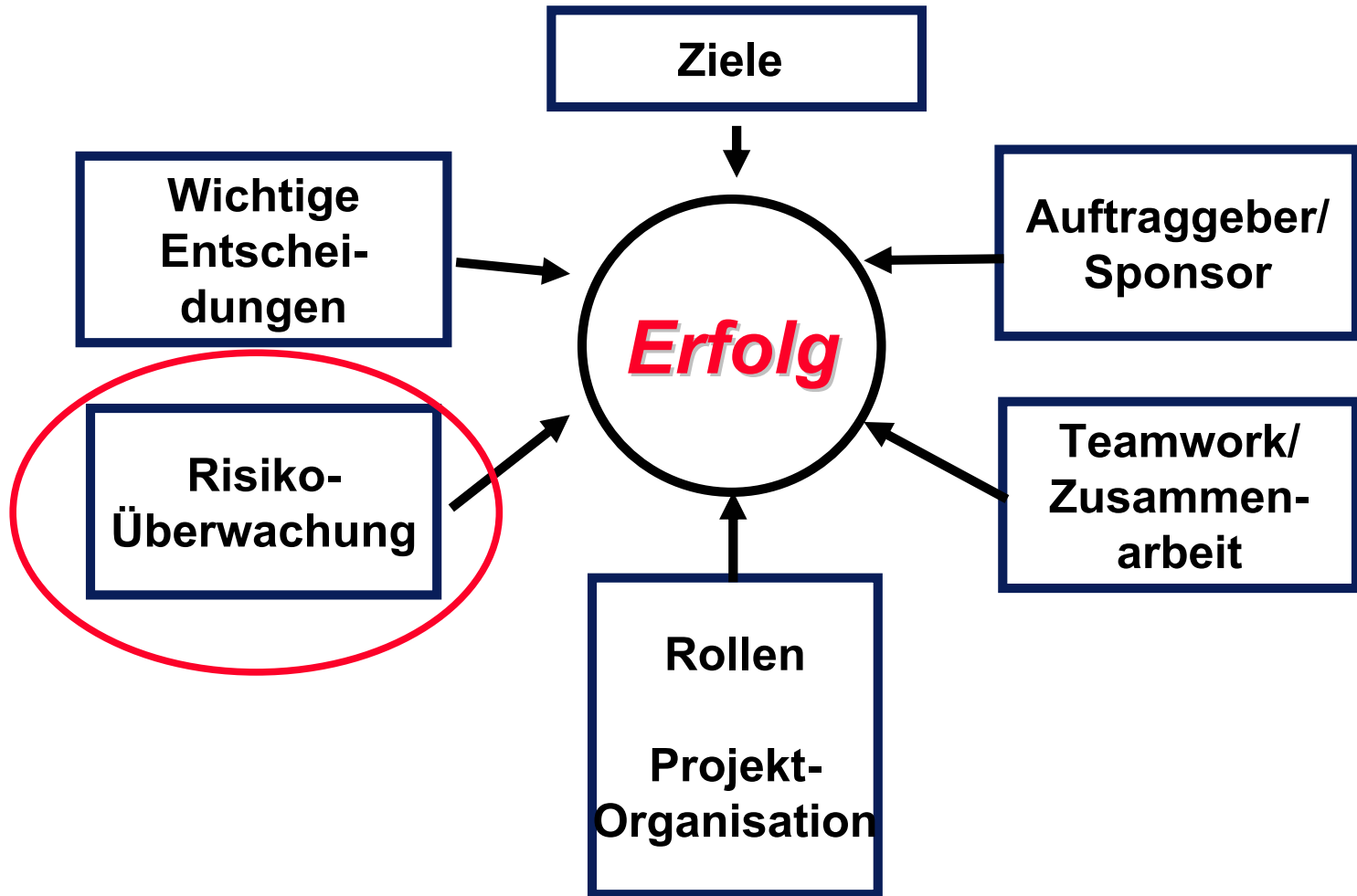
## SCAMPI

### **New Method**

- **Standard CMMI Assessment Method for Process Improvement (SCAMPI)**
  - based on CBA IPI and EIA 731 Appraisal Method
  - satisfies all of the ARC class A requirements
  - must be lead by an authorized SCAMPI Lead Assessor
  - tailorable to organization and model scope
  - supported by
    - SCAMPI Method Description
    - Maturity questionnaire, work aids, and templates



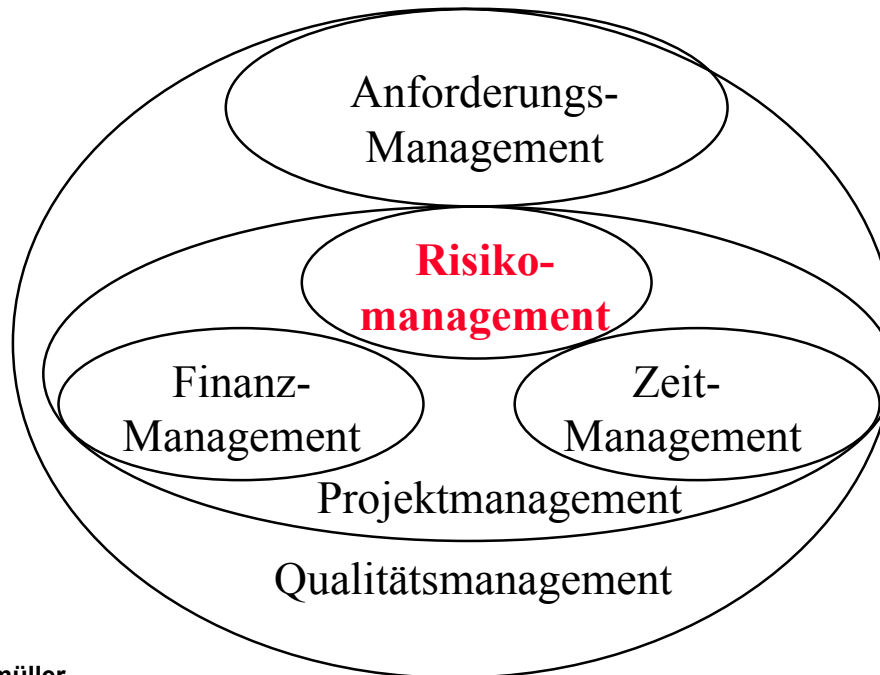
# Meine Kritischen Erfolgsfaktoren ...



# Was ist Risikomanagement ?

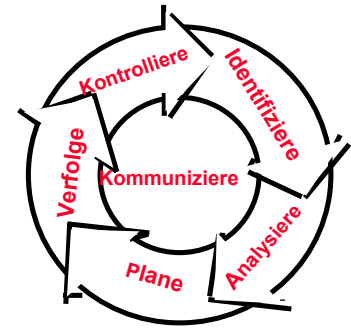
Eine Management-Technik, um

- *besseres Verständnis, bessere Pflege und Überwachung von Risiken, Problemen und Auswirkungen zu erzielen,*
- *die Annahmen des Projektplans zu hinterfragen,*
- *Projekte besser zu planen und zu steuern*
- *Qualitäts-Management und Qualitäts-Sicherung fokussiert zu betreiben*



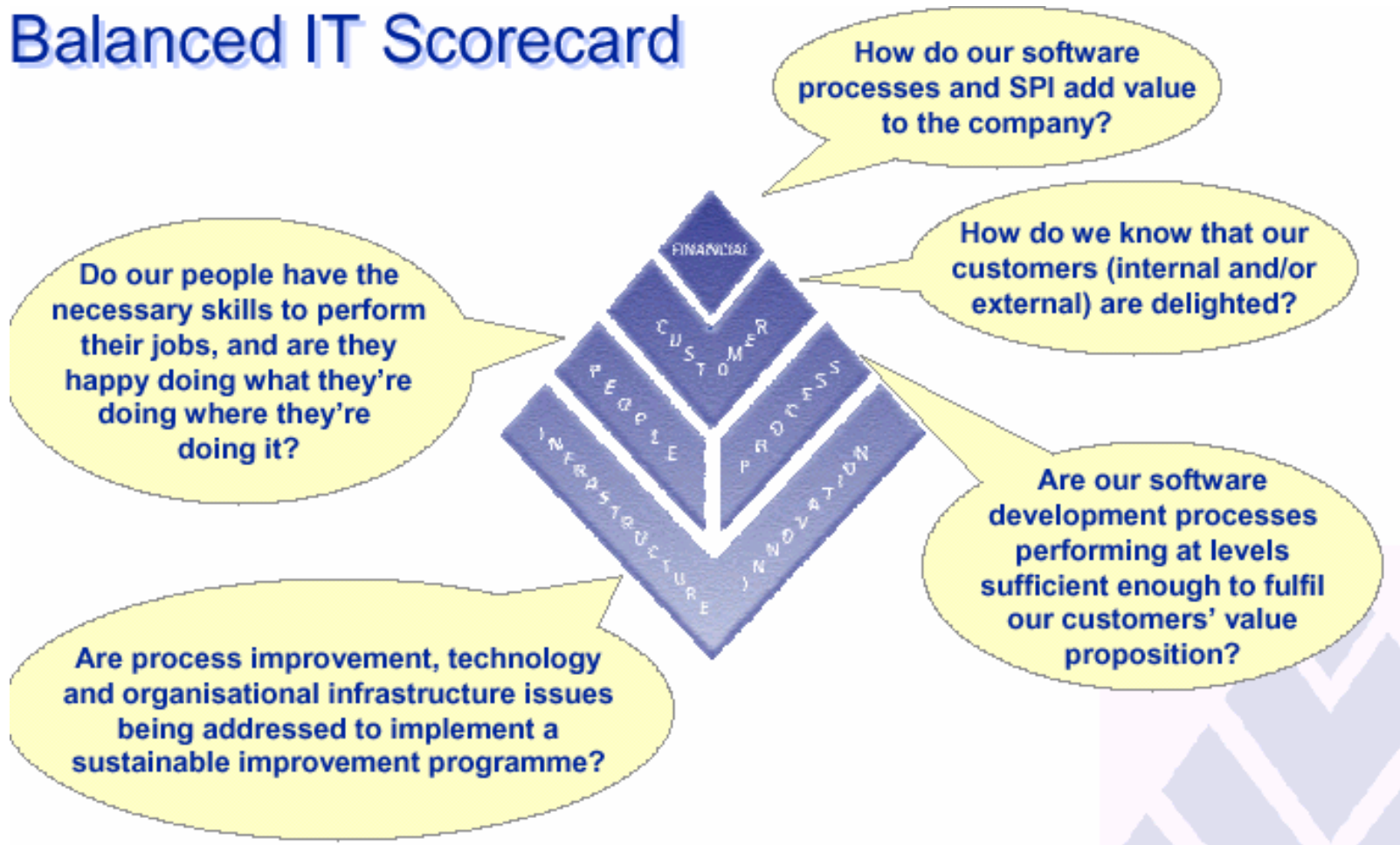
# Kontinuierliches Risikomanagement ...

(nach SEI, [www.sei.cmu.edu/programs/sepm/risk/](http://www.sei.cmu.edu/programs/sepm/risk/))



Funktion	Beschreibung
Identifizieren	Suche und orte Risiken, bevor sie zu Problemen werden.
Analysieren	Übersetze Risiko-Daten in Entscheidungs-Informationen. Bewerte Auswirkungen, Wahrscheinlichkeit und Zeitrahmen, klassifiziere und priorisiere Risiken.
Planen	Transformiere Risiko-Information in Entscheidungen und Vermeidungs- und Vorsorge-Massnahmen und führe diese Aktionen durch.
Verfolgen	Überwache Risiko-Indikatoren und Vorsorge-Vermeidungsmassnahmen.
Kontrollieren	Korrigiere Abweichungen vom Risiko-Massnahmenplan.
Kommunizieren	Informiere Projektinterne und -externe über Risikoaktivitäten, über akute sowie neu sich anbahnende Risiken. <i>Hinweis:</i> Kommunikation zieht sich quer durch alle RM-Funktionen.

# Balanced IT Scorecard

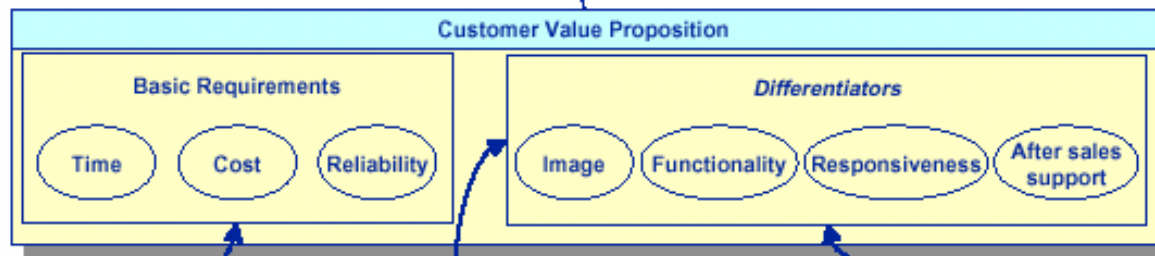


# Driver - Identifikation (KEF)

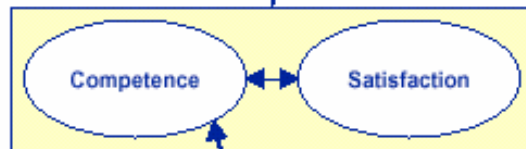
FINANCIAL



CUSTOMER



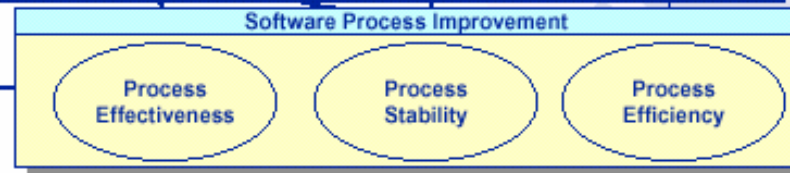
PEOPLE



PROCESS



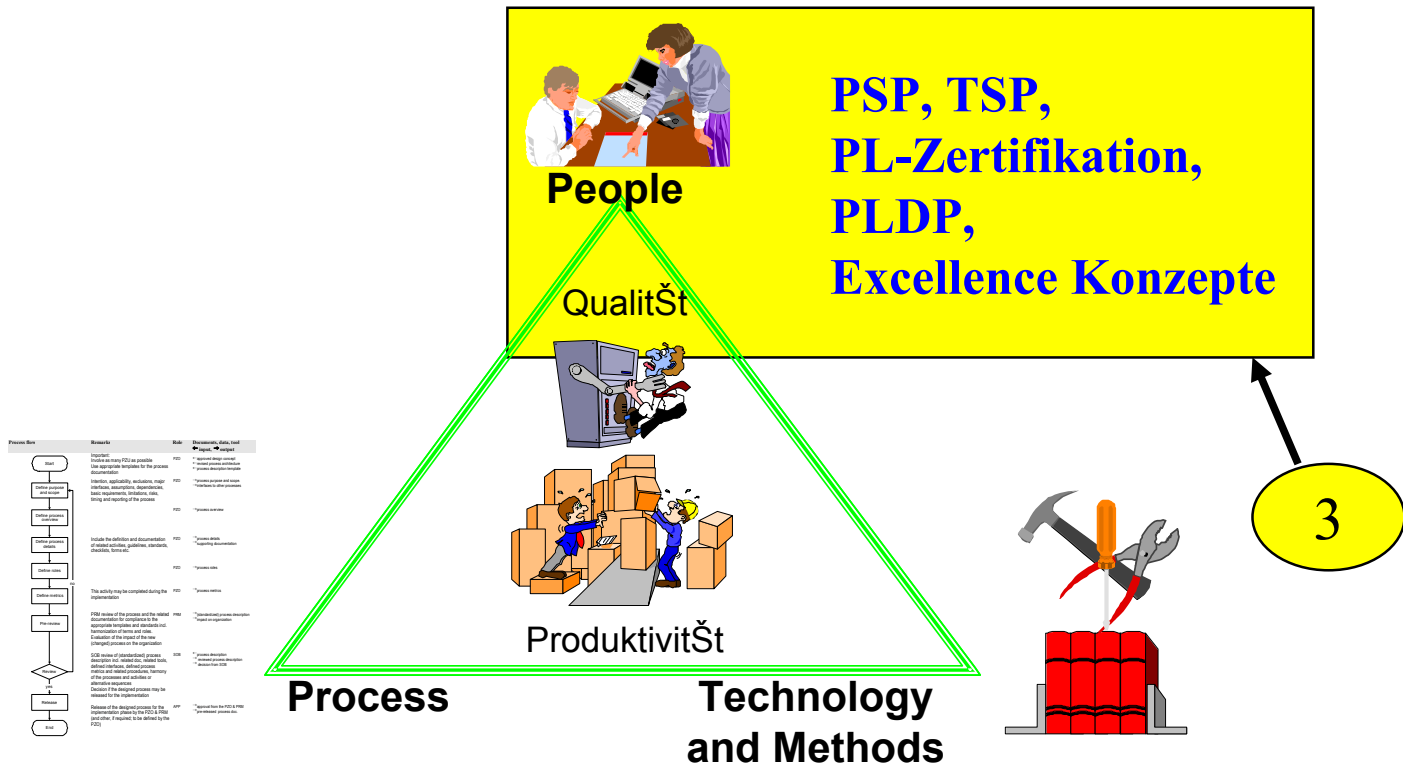
INFRASTRUCTURE & INNOVATION



# Identifying THE Key Process Areas

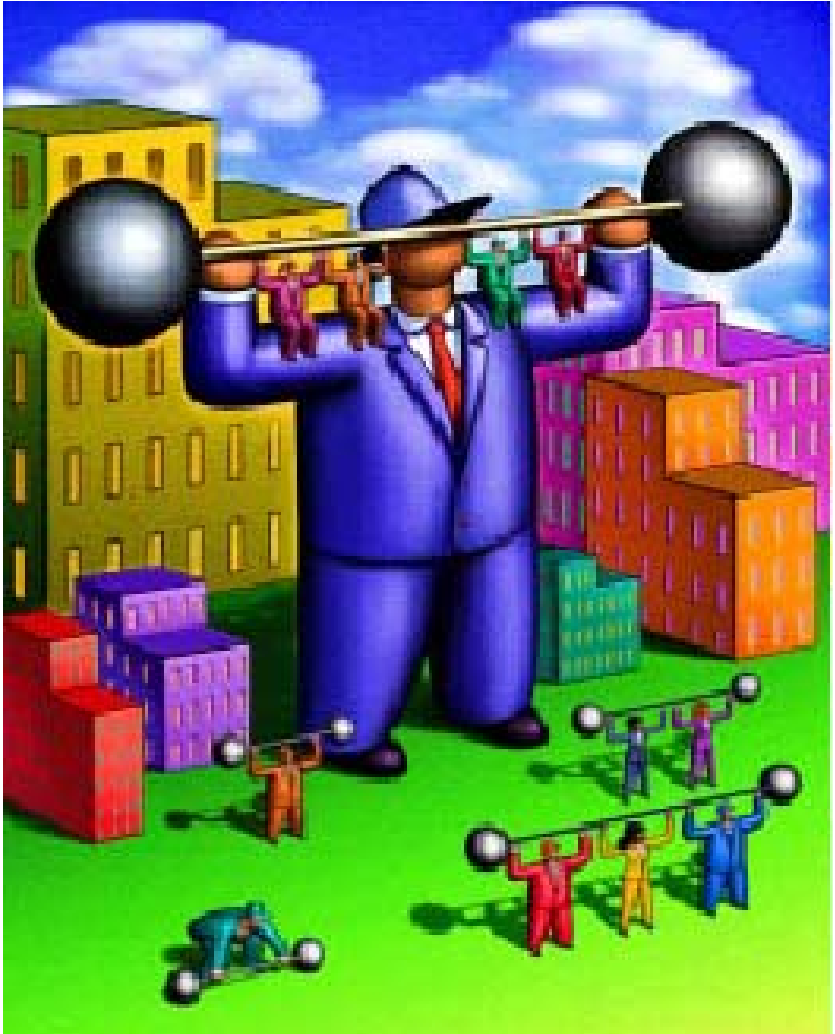


# Aktuelle Trends im Software-Qualitätsmanagement



Process Box	Remarks	Risk	Derivations, Refs, and Notes
Start			
Define project objectives	Define the project objectives (PO) and provide the necessary resources for the project.	PO	* PSP, TSP, PLDP
Define project plan	Define the project plan (PP) and provide the necessary resources for the project.	PP	* PSP, TSP, PLDP
Define project organization	Define the project organization (PO) and provide the necessary resources for the project.	PO	* PSP, TSP, PLDP
Define project budget	Define the project budget (PB) and provide the necessary resources for the project.	PB	* PSP, TSP, PLDP
Define project risk	Define the project risk (PR) and provide the necessary resources for the project.	PR	* PSP, TSP, PLDP
Define project communication	Define the project communication (PC) and provide the necessary resources for the project.	PC	* PSP, TSP, PLDP
Define project quality	Define the project quality (PQ) and provide the necessary resources for the project.	PQ	* PSP, TSP, PLDP
Define project security	Define the project security (PS) and provide the necessary resources for the project.	PS	* PSP, TSP, PLDP
Define project sustainability	Define the project sustainability (PS) and provide the necessary resources for the project.	PS	* PSP, TSP, PLDP
End			

# Excellence-Konzepte



- besser als die anderen sein
- überlegen, hervorragend sein
  - auf Ebene Organisation
  - auf Ebene Teams
  - auf Ebene Mitarbeiter

## **Lessons Learned:**

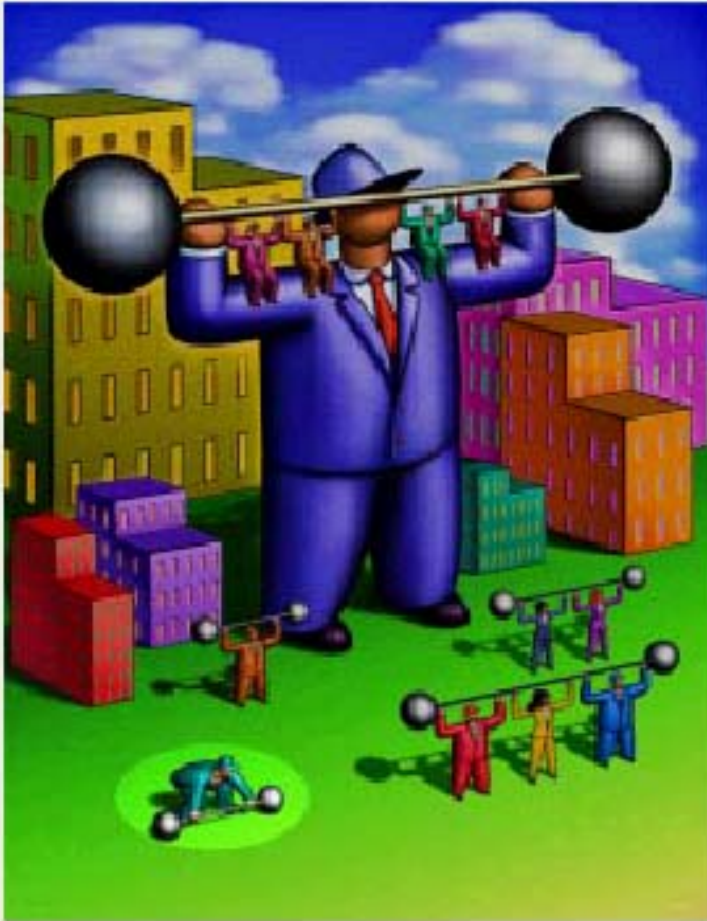
funktioniert nur, wenn Kultur und Strategie darauf ausgerichtet werden

# Excellence für Software-organisationen

- Implementieren CMM/CMMI, PSP, TSP, ....
- Implementieren EFQM-Business-Excellence-Modell
- Identifizieren von und arbeiten mit „fähigen“ Lieferanten
- Motivieren und implementieren von kontinuierlicher Verbesserung und ständigem Lernen
- Ständige Verbesserung der Managementkultur und des -verhaltens
- Engineering-Verhalten der Mitarbeiter und Teams
- ...

Bespiele: IBM, Motorola, Boeing, ...

# Excellence for Individuals



What does excellent engineering look like?

Engineers deliver

- quality products
- on committed schedules
- for planned costs

Level 5 Engineer:

- verwendet definierten personellen Prozess
- plant jeden Auftrag
- zeichnet Zeit, Size und Defect-Daten auf
- verfolgt seine Leistung
- misst und managed die Produktqualität

# The Personal Software Process -1

---

PSP introduces engineers to a disciplined approach to software engineering by

- using a defined software engineering process
- statistically-based planning and estimating
- data-driven project tracking and control
- defect and quality management
- data-driven personal process improvement

PSP motivates the use of these disciplines through

- a staged introduction strategy
- practice to build skills
- quantitative analysis of performance

# The Personal Software Process -2

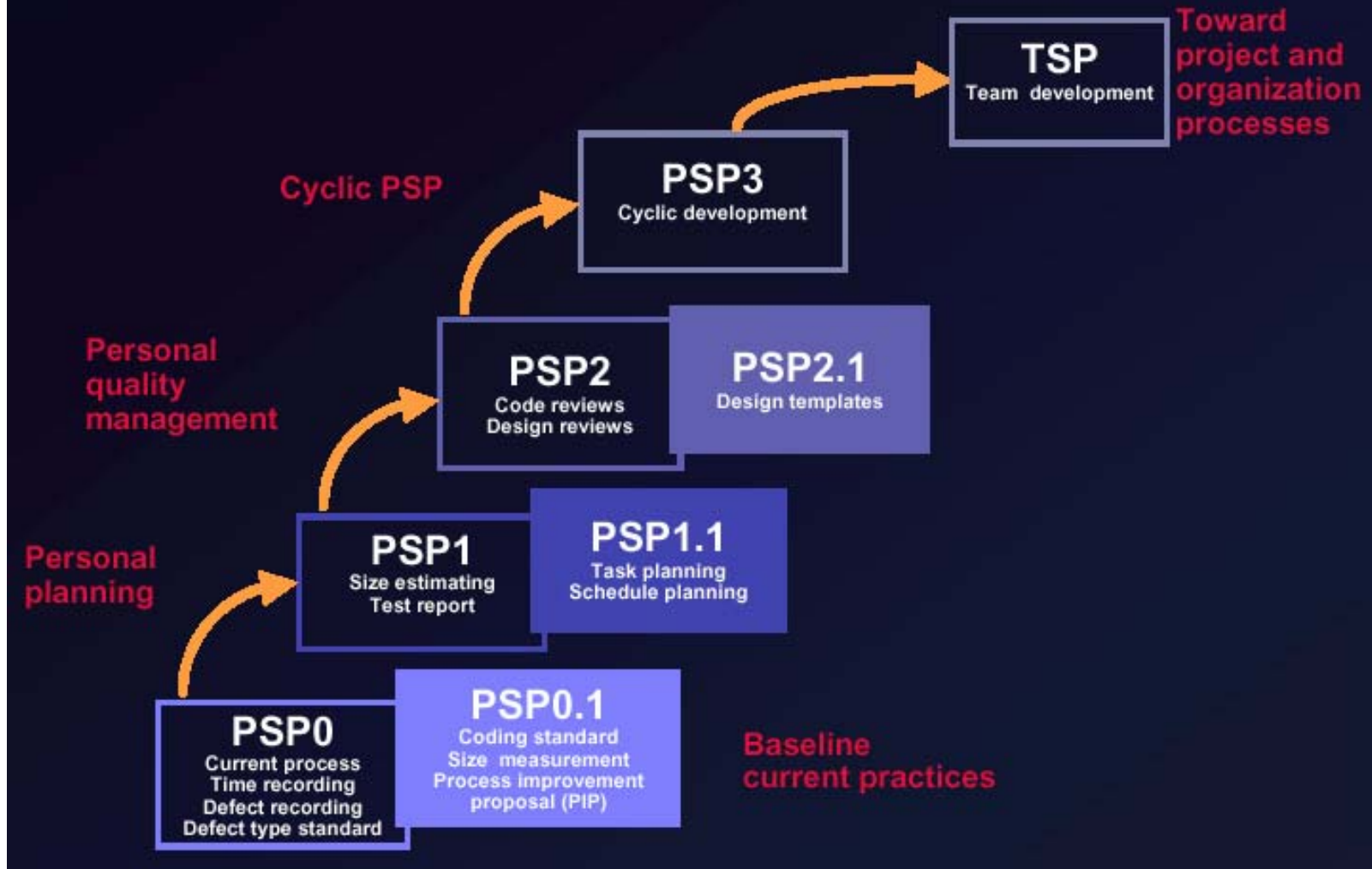
---

The PSP is based on the following principles

- Plan the work before committing to a job.
- Use a defined process to plan and to do the job.
- Measure and track time, size, and defects.
- Emphasize quality from the beginning of the job.
- Plan, measure, and track program quality.
- Analyze every job and use the results to do better the next time.

The PSP teaches engineers *how* to practice high maturity processes at an individual level.

# The PSP Process Levels



# Team Software Process (TSP)

- ein Prozess für Engineering-Teams  
(PSP ist bereits eingesetzt)
- ein Weg, um Teams auf Level 5 zu bringen
- Prinzipien und Methoden, damit Engineers ihre Leistung besser verstehen, definieren, organisieren und verbessern
- PSP-Training beschleunigt die organisationsweite Prozessverbesserung
- Aktiver Managementsupport nötig

# The Team Software Process -1

---

Engineers cannot consistently do disciplined work without

- peers who do similar work
- coaching and management support

The TSP provides a framework and a process structure for teams of PSP-trained engineers.

A TSP team consists of 3 to 20\* team members, not necessarily all software engineers.

The TSP contains

- a *team-building* process that addresses team goals, plans, commitments, cohesion, and structural issues
- a *team-working* process that addresses engineering processes and practices used by the team

\*from 20 to 200 team member teams with TSP-M for multiple teams

# The Team Software Process -2

---

The TSP is based on the following principles

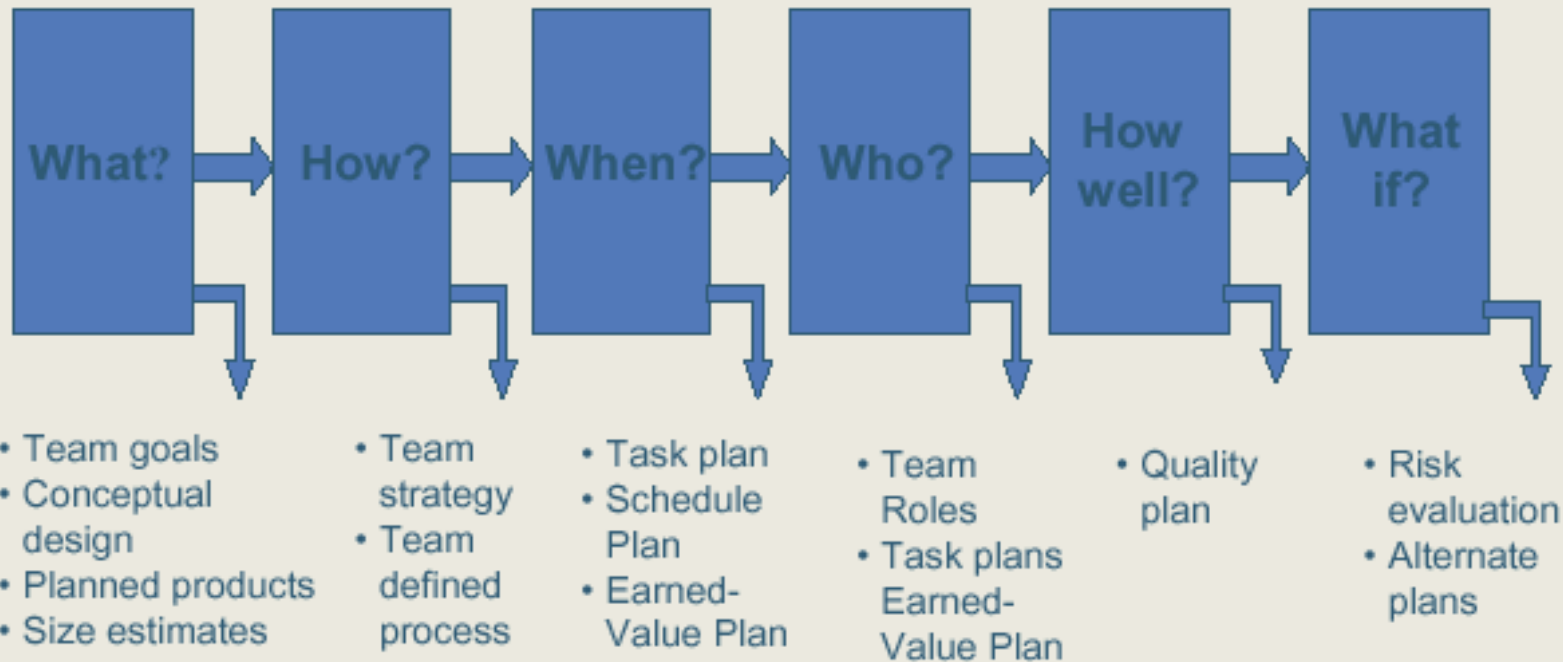
- The engineers know the most about the job and can make the best plans.
- When engineers plan their own work, they are committed to the plan.
- Precise project tracking requires detailed plans and accurate data.
- Data are most accurate when gathered by engineers while they work.
- To maximize productivity, focus first on quality.

The TSP guides teams in *how* to use high-maturity practices at the *team* and *multi-team* level.

# The TSP Launch Products



Business needs  
Management goals  
Product requirements



## For More Information

Visit the PSP or TSP web sites

<http://www.sei.cmu.edu/psp/>

<http://www.sei.cmu.edu/tsp/>

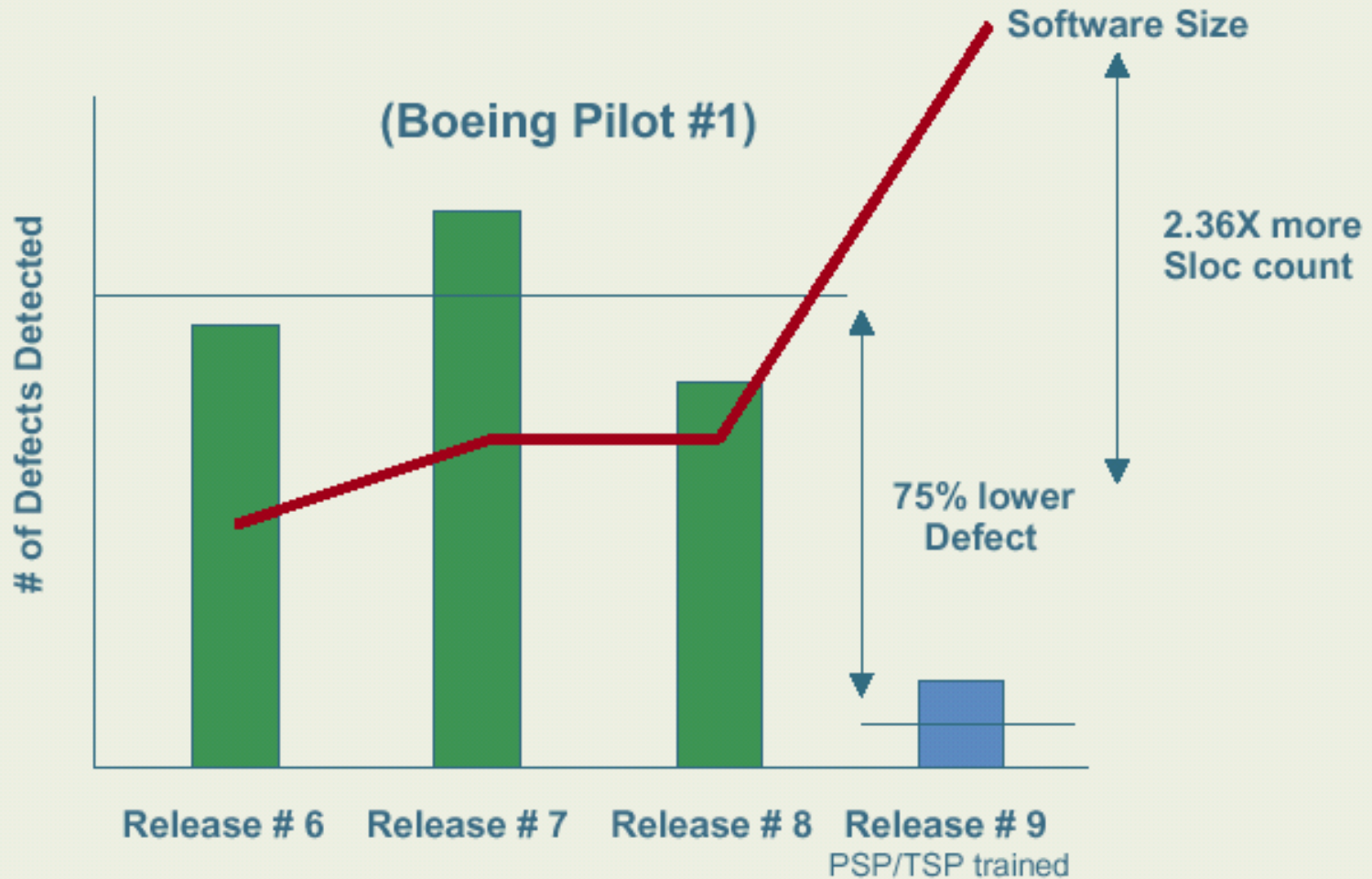
# TSP Results at Various\* CMM Levels

Category	Without TSP	With TSP
Average schedule deviation: range	27% to 112%	-8% to 5%
Average effort deviation: range	17% to 85%	-8% to -4%
Acceptance test product quality (defects/KLOC)	.1** to .7	.02 to .1
System test savings (cost to system test 1000 LOC)	1 to 5 days	.1 to 1 days
Number of post-release defects per KLOC	.2 to 1+	0 to .1

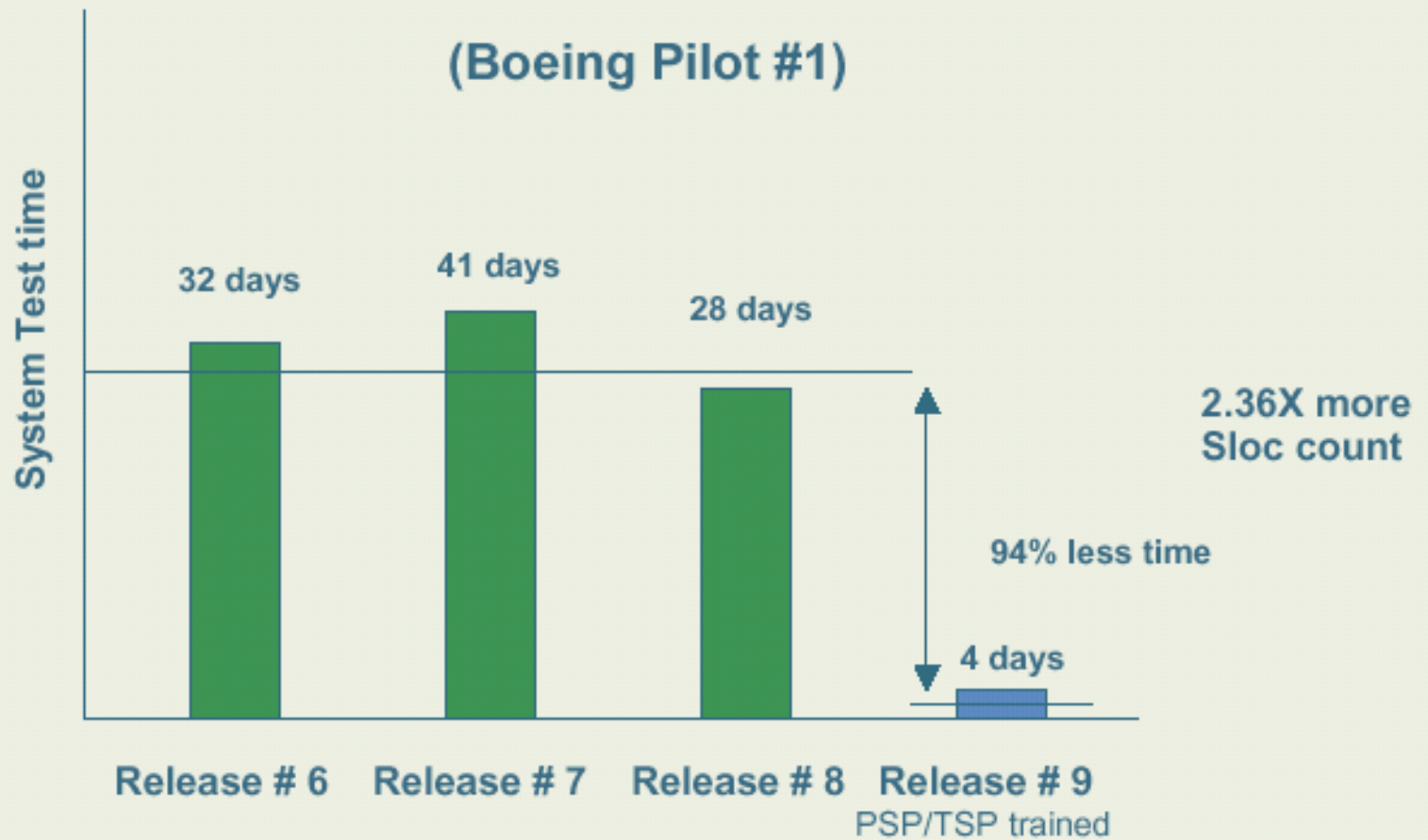
\* Levels 1, 2, 4, and 5.

\*\* This data (.1 defects/KLOC in acceptance test) is from a CMM level 5 organization.

# Boeing TSP Experience 1



# Boeing TSP Experience 2



# Zertifizierung von Projektleitern

## Zertifikation

Prüfung und Bewertung zum Zweck des Nachweises der Konformität mit einer Norm (z.B. PMBOK® Guide, ISO 10006) durch unabhängige Prüfstelle (z.B. TÜV, PMI, IPMA), die ein Zertifikat vergibt

Mögliche Zertifizierungslevel als

- Projektdirektor (IPMA Ebene A)
- Projektmanager (IPMA Ebene B)
- Projektleiter (IPMA Ebene C)
- Projektfachmann (IPMA Ebene D)

# PL Zertifizierung

2 Wege:

- \* Zertifizierung gemäß den Richtlinien der europäischen Zertifizierungsorganisation IPMA (International Project Management Association):  
[www.ipma.ch](http://www.ipma.ch), [www.p-m-a.at/zert\\_main.htm](http://www.p-m-a.at/zert_main.htm), [www.wu-wien.ac.at/pmg/](http://www.wu-wien.ac.at/pmg/)
- \* Zertifizierung gemäß den Richtlinien der amerikanischen Zertifizierungsorganisation PMI (Project Management Institute)  
Informationen unter <http://www.pmi.org/>

Die zwei wichtigsten Angebote des PMI sind:

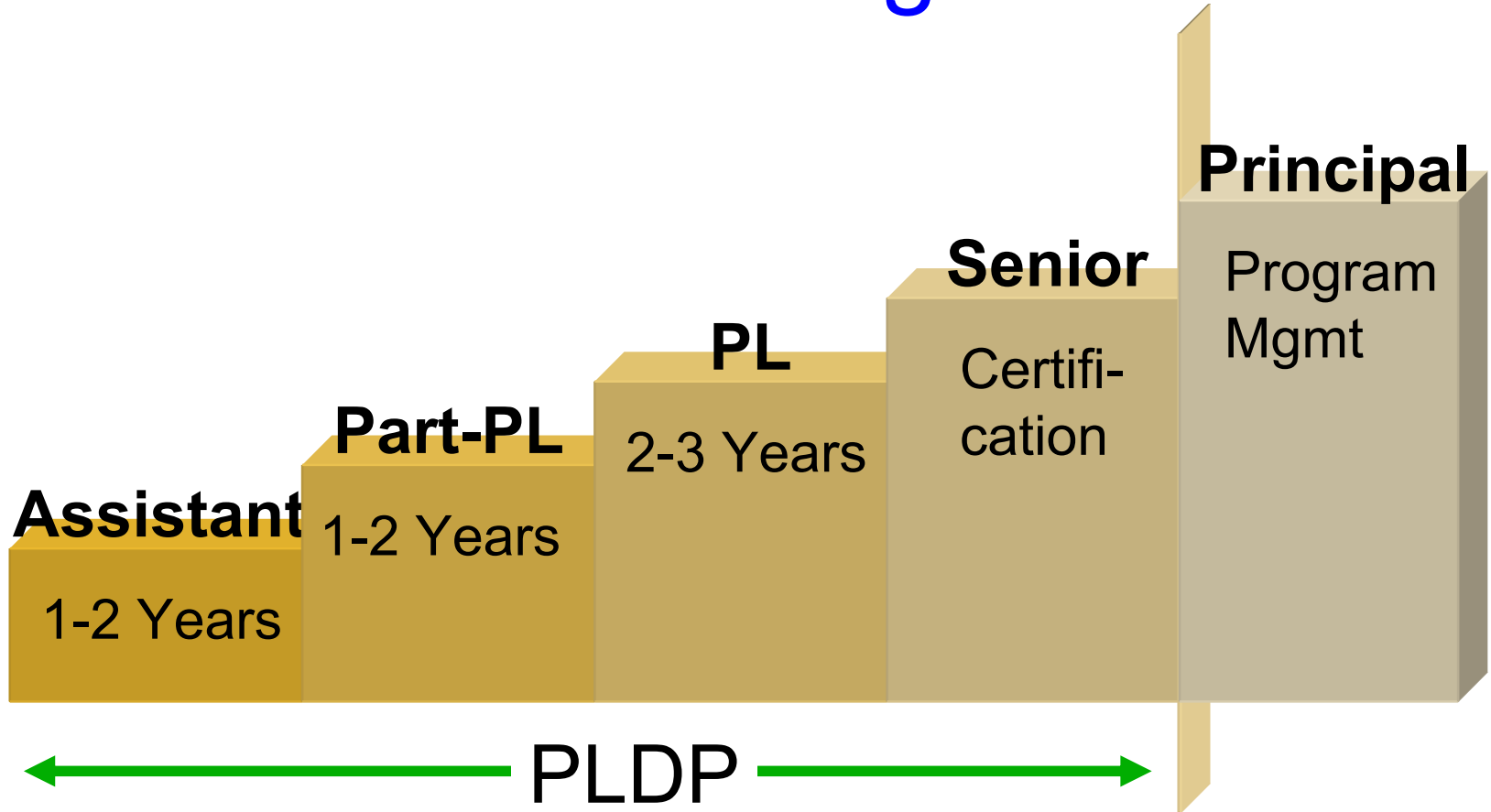
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK)
- Guide to Project Management Body of Knowledge

Eine Übersicht über die wichtigsten Kenntnisse und Fertigkeiten, über die ein Projektleiter verfügen muss.

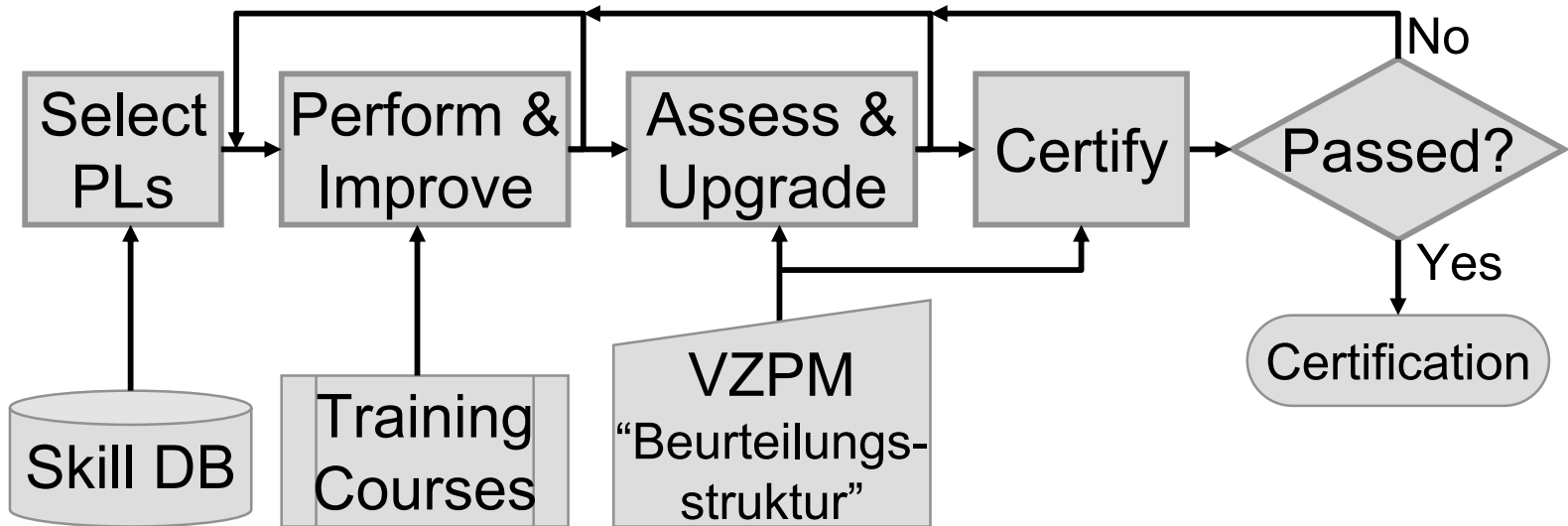
# PL-Entwicklungsprozess

- PL-Zertifizierung ist nur ein kleiner Teil innerhalb eines Prozesses zur Identifikation, Beurteilung und Weiterentwicklung von PL
- PL sind für Firmen **strategische Assets**, die gepflegt werden müssen („das projektorientierte Unternehmen“)
- PL sollte auch eine attraktive Karrierechance geboten werden in Form einer **planbaren Laufbahnentwicklung (Karrieremodell)**
- Ziele: Erfolgsrate der Projekte steigern, professionelles PM etablieren, Pool qualifizierter PL pflegen und entwickeln

# PLDP Grading Model



# PLD Process



# Ausblick

- Risikomanagement als Basis für Qualitätsplanung und -gestaltung sowie zur Projektsteuerung
- schlankere, einfachere Prozesse, Spielregeln, Spiel spielen
- Mitarbeiter als Mensch mit seinen Fähigkeiten/Erfahrungen im Fokus, Excellence Ansätze
- Persönlicher und teamorientierter Verbesserungsprozess

# Literatur

- <http://www.jimhighsmith.com>
- <http://www.crystallmethodologies.org>
- DSDM Dynamic systems development method. Version 3 Tesseract Publishing.
- DSDM Dynamic systems development method. The method in practice. Jennifer Stapelton, DSDM Consortium 1997. Addison-Wesley. ISBN 0-201-17889-3.
- <http://www.dsdm.org>
- Rapid Development. Steve McConnell, Microsoft Press, ISBN 1-55615-900-5
- The Unified Software Development Process. Ivar Jacobsen, Grady Booch, James Rumbaugh. Addison Wesley 1999. ISBN 201-57169-2
- The Rational Unified Process. Phillipe Kruchten. Longman Higher Education; ISBN: 0201707101
- Requirements Engineering and Rapid Development. An Object-Oriented Approach. Ian Graham. Addison-Wesley. ISBN 0-201-36047-0
- <http://www.xprogramming.com>
- CMMI - <http://www.sei.cmu.edu/cmmi>
- IT BSC - ESI - BITS - <http://www.esi.es/>