

Software- Qualitätsmanagement

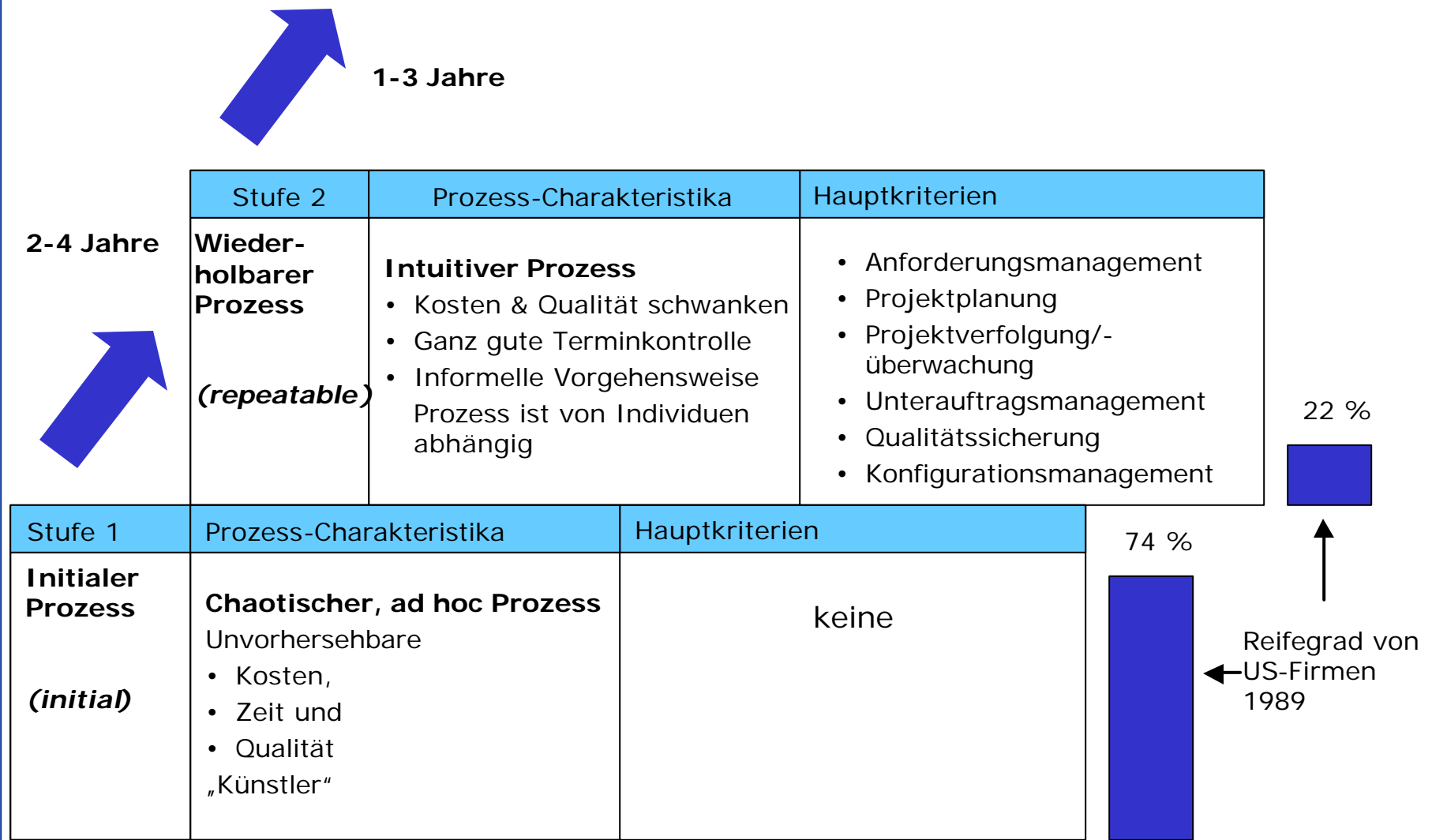
Kernfach Angewandte Informatik

Sommersemester 2004

Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe

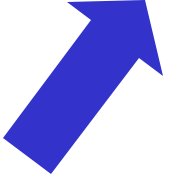

4. CMM

Stufe 1 & Stufe 2



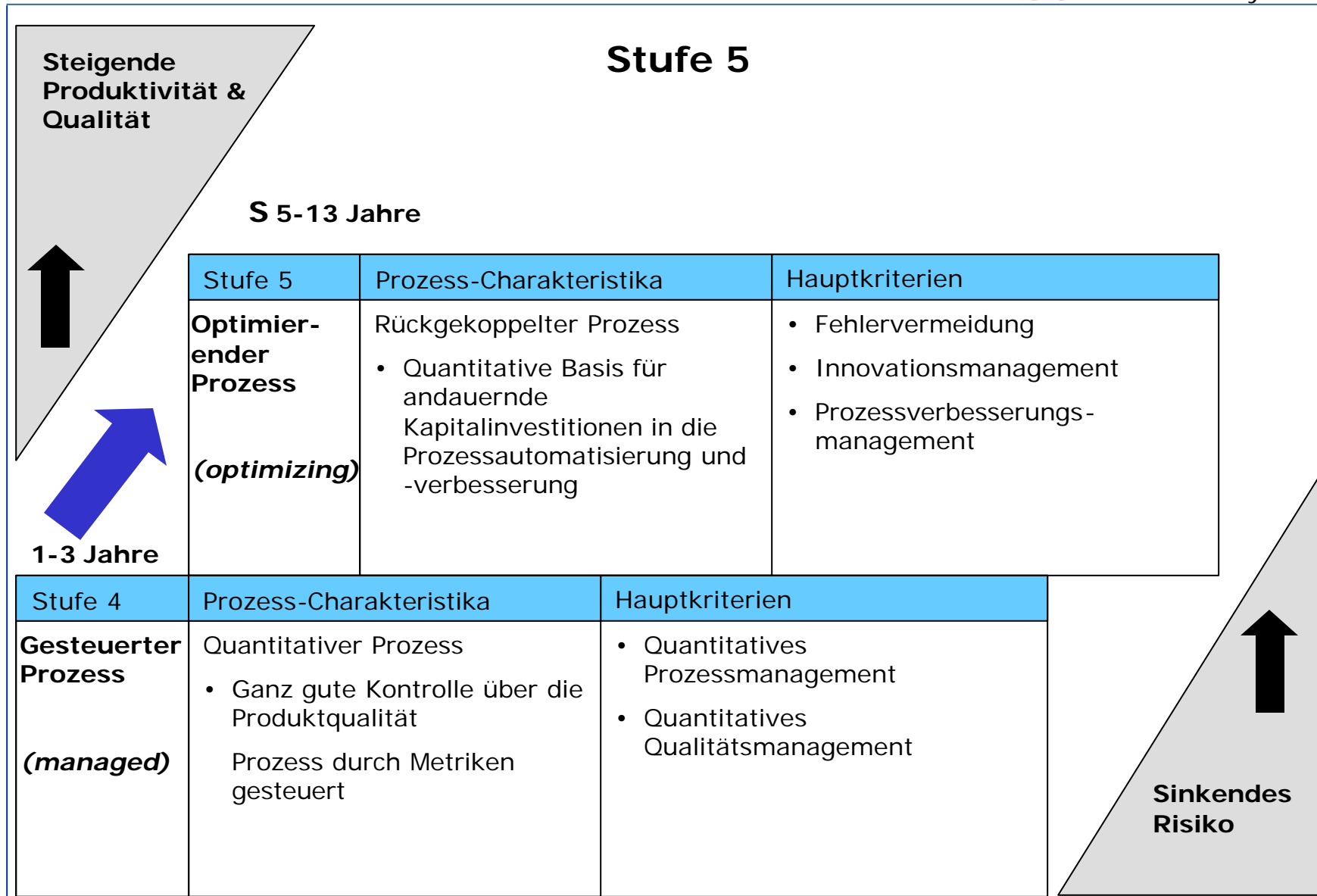
4. CMM

Stufe 3 & Stufe 4

<div>  1-3 Jahre </div>			
1-3 Jahre 	Stufe 4	Prozess-Charakteristika	Hauptkriterien
	Gesteuerter Prozess (managed)	Quantitativer Prozess <ul style="list-style-type: none"> Ganz gute Kontrolle über die Produktqualität Prozess durch Metriken gesteuert	<ul style="list-style-type: none"> Quantitatives Prozessmanagement Quantitatives Qualitätsmanagement
	Stufe 3	Prozess-Charakteristika	Hauptkriterien
	Definierter Prozess (defined)	Qualitativer Prozess <ul style="list-style-type: none"> Zuverlässige Kosten und Termine Verbesserte, aber unvorhersehbare Qualität Prozess ist unabhängig von Individuen, institutionalisiert	<ul style="list-style-type: none"> Konzentration auf Prozessorganisation, Definieren von Prozessen, Trainingsprogramm, Software-Produkt-Engineering, Koordination aller Gruppen, ...

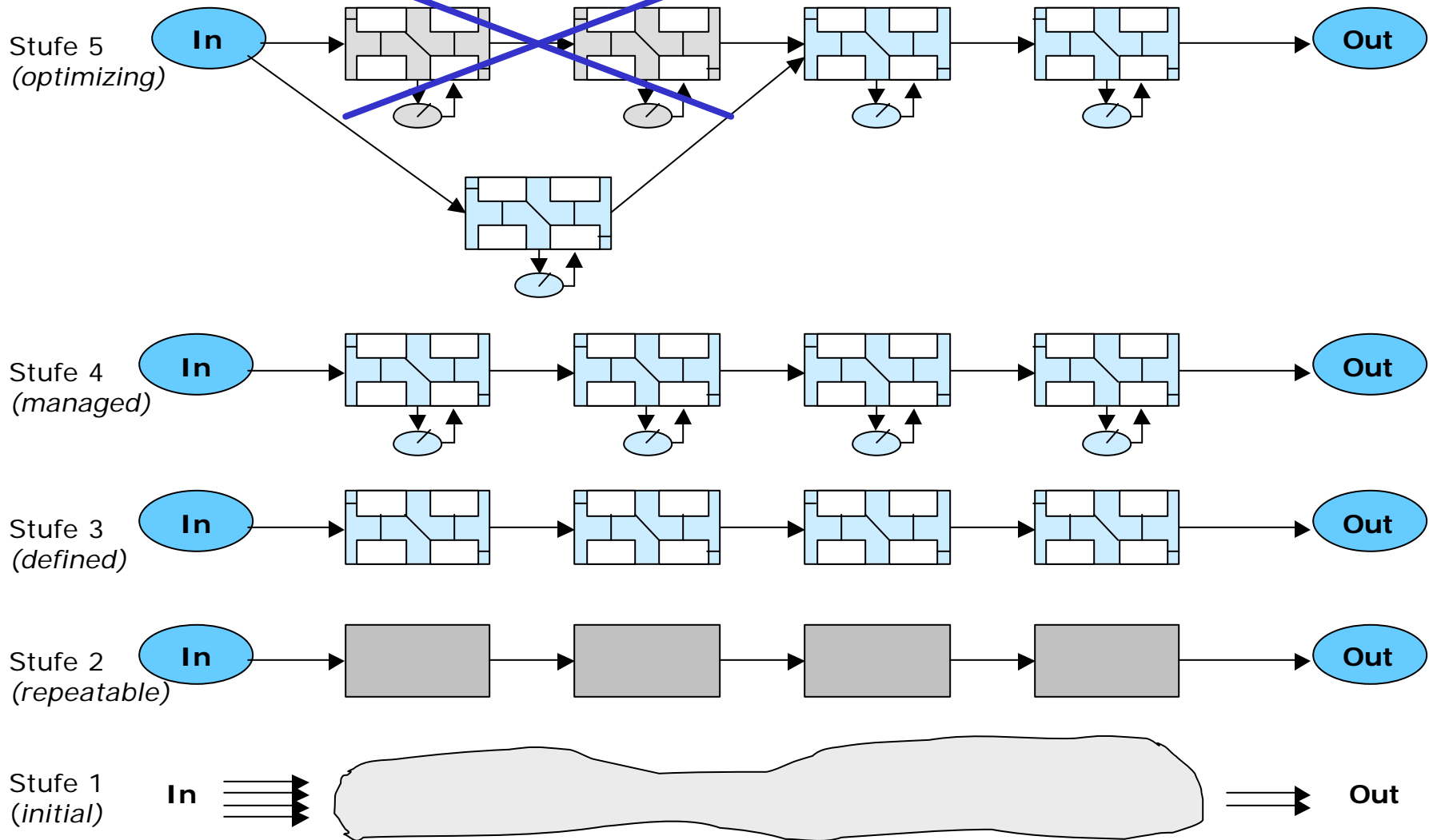
4 %

4. CMM



4. CMM

Sichtweise des Managements



Bewertung durch Assessments

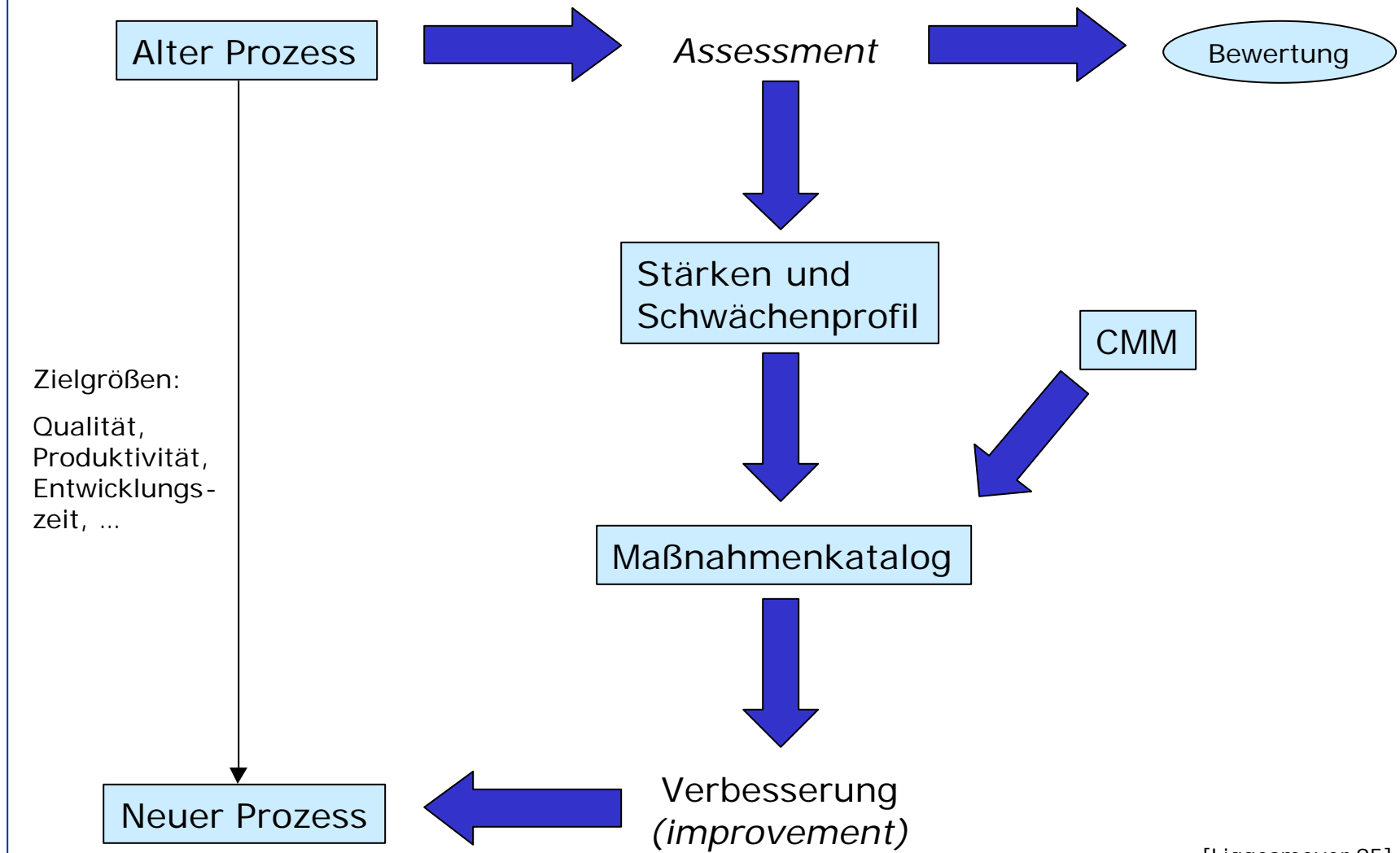
Assessment = Bewertungs- bzw. Einstufungsverfahren, das an Hand eines Fragebogens den Reifegrad eines Prozesses ermittelt.

Durchführung eines Assessments

- Vorbereitung: Betroffene über Vorgehen und Rollen informieren
- Durchführung:
 - Befragung unterschiedlicher Personengruppen (Management, Entwicklung, QS)
 - Bewertung von Soll- und Ist-Situation
 - Führung offener Interviews („Wie wird ... ?“ statt „Wird ..?“)
 - Hintergrundinformationen und Tiefeninterviews zu ausgewählten Fragen
 - Aufstellen eines Profils der Stärken und Schwächen
 - Bewertungen der Antworten mit den Befragten diskutieren
- Nachbereitung: Detailliertes Stärken- und Schwächenprofil nach Themengebieten

4. CMM

Durchführung von Prozessverbesserungen



[Liggesmeyer 95]

4. CMM

CMM – Vorteile

- Identifikation der *kritischen* Schwächen des Entwicklungsprozesses
 - Gruppierung in Schlüsselpraktiken, die einzelnen Reifegraden zugeordnet sind
 - Identifikation von einigen wenigen Prozessen, die auf der jeweiligen Stufe im Mittelpunkt stehen
 - implizite Annahme, dass andere Prozesse automatisch mitwachsen
- Empirisch nachgewiesen: Nutzen ist wesentlich größer als die Kosten
- Evaluierung des gegenwärtigen Prozesszustandes einer Organisation lässt Vergleiche mit anderen Organisationen zu

4. CMM

CMM – Nachteile

- Amerikanische Norm (stark von amer. Gegebenheiten geprägt)
- Kein garantierter Zusammenhang zwischen hohem Reifegrad und erfolgreicher SW-Produktion
- Stark technikorientiert, weniger personalbezogen
- Für Stufen 4 und 5 existieren nur wenige gesicherte Erkenntnisse
- Zusammenhang zwischen Fragenkatalog und CMM nicht immer sichtbar
- Identische Prozessbereiche können je nach Reifegrad andere Gestalt annehmen
- Oft hindern eine Organisation nur wenige Fragen am nächsten Level
- Wichtige Kerngebiete fehlen, z. B. Risikomanagement

Europäische Weiterentwicklung seit 1993 im Rahmen des
BOOTSTRAP-Projekts

4. CMM

Vergleich CMM und ISO 9000

	CMM-Assessment	DIN ISO 9000
Gegenstand	Für reine Software-Entwicklungsprozesse vorgesehen	Vielzahl industrieller Organisationen, Produkte und Abläufe
Ziel	Detaillierte Ziel- und Prioritätsvorgaben zur Verbesserung des Prozesses	Nachweis der Qualifikation zur Erzeugung qualitätsgerechter Resultate
Status	Nützliches Hilfsmittel zur Problemanalyse und Prozessverbesserung	Fester Industriestandard
Forderungen	Hierarchie von Forderungen in Abhängigkeit der Stufen	Minimalanforderungen (ausnahmslos zu erfüllen)
Basis	Flexibles <i>Capability Maturity Model</i>	Starrer Normentext
Ergebnis	Ist-Stand, Stärken- und Schwächen-Profil	Anerkanntes Zertifikat
Kosten vs. Nutzen	Einsparungen durch Prozessverbesserung vs. Kosten für <i>Assessments</i> und Einführung der Verbesserungen	Nutzen ist durch das erteilte Zertifikat begründet

4. CMM

Vergleich CMM, ISO 9000 und TQM

- Inhaltlich gibt es sowohl Überschneidungen als auch Differenzen
 - ISO 9001: Schwerpunkt ist die **Nachweisführung** im Rahmen eines Qualitätsmanagementsystems
 - CMM: Ansatz konzentriert sich auf die Qualitäts- und Produktivitäts**steigerung**.
- keine „Umrechnungsformel“ zwischen beiden
 - bei ISO 9001: CMM kann wegen Orientierung auf SW-Produktion zusätzliche Hilfestellung leisten für Prozessdefinition, Metriken
 - bei CMM-Stufe 3: Für ISO 9001 ist noch einiges im Dokumentationsbereich nachzulegen.
- TQM: Umfassender als CMM, da neben technischen auch soziale Aspekte berücksichtigt sind.
 - stärker im Bereich Kundenorientierung, Primat der Qualität, Trainingskonzepte

5. BOOTSTRAP und SPiCE

Motivation und Geschichte

- **Ziel:** Erfahrungen mit CMM aufgreifen und international akzeptierten Rahmen zur Bewertung und Verbesserung von SW-Prozessen zur Verfügung stellen
- Vorläufer:
 - CM-Modell (SEI, Carnegie Mellon Univ.)
 - ESA Board for Software Standardisation and Control der Europäischen Raumfahrtagentur (European Space Agency)
 - BOOTSTRAP Konsortium

Existenz mehrerer, im Ansatz ähnlicher Verfahren, die zu unterschiedlichen Ergebnissen führten, wurde vom Markt mit Zurückhaltung aufgenommen.

- seit 1993: von ISO unterstützte Arbeitsgruppe mit Experten aus allen Kontinenten zur Vereinheitlichung bestehender Bewertungsansätze
 - Referenzmodell: Prozessmodell der ESA, das auch außerhalb der Raumfahrtindustrie Anerkennung gefunden hat.

5. BOOTSTRAP und SPiCE

BOOTSTRAP – Das Referenzmodell

- Untergliederung der Softwareprozesse in die Bereiche
 - Organisation
 - Führungspraxis, Ressourcenmanagement, QM-System
 - Methode (die eigentlichen Prozesse), weiter unterteilt in
 - Engineering Support (Projekt-Management, QS, Konfigurationsverwaltung, Risiko-Management, Beschaffung)
 - Produkt-Engineering (*eigentliche phasenbezogene Aktivitäten* - Benutzeranforderungen, Systemspezifikation, Architektur und Grobentwurf, Feinentwurf und Implementierung, Test, Integration, Abnahme und Übergabe, betriebliche Unterstützung und Wartung)
 - Prozess-Engineering (Prozessbeschreibung, Prozessmessung, Prozessabstimmung)
 - Technologie
 - Einführung neuer Technologien, Produkt-Engineering-Werkzeuge, Engineering-Support-Werkzeuge

5. BOOTSTRAP und SPiCE

BOOTSTRAP – Besonderheiten

- Entwicklung im Rahmen eines Esprit-Projekts (Förderung durch EU)
- Anzahl der Kernfragen 140 (Management) und 115 (Projekte), Beantwortung auf 4-Punkte-Skala (statt ja/nein)
 - nicht absoluter Reifegrad, sondern Grad der Beherrschung (exzellent, umfassend, vorhanden) steht im Mittelpunkt
 - Qualität auch einzelner Prozesse kann ermittelt werden
- Einzelne Fragen können „nicht anwendbar“ gesetzt werden
 - Problem: standardisiertes Vorgehen versus spezifische Bedingungen
 - Lösung: Anpassung an spezifische Bedürfnisse nur durch Weglassung
 - was anwendbar ist, soll auch in der vorgegebenen Form angewendet werden

5. BOOTSTRAP und SPiCE

Von BOOTSTRAP zu SPiCE

- BOOTSTRAP => ISO 12207:1995 „IT – Software Life Cycle Processes“
 - Erstes Normenwerk, welches im Detail die einzelnen Prozesse der Software-Entwicklung, Pflege und Betriebsunterstützung beschreibt.
- Referenz für die SPiCE-Gruppe, welche die Verabschiedung einer internationalen Norm für Prozessbewertungen als Ziel hatte
 - SPiCE = „**S**oftware **P**rocess **I**mprovement and **C**apability **D**etermination“
- Seit Mitte 1998 als ISO/IEC TR2 15504 verfügbar
 - Internationaler Standard
 - Integriert ISO 9000 und CMM
- Werkzeugunterstützung zur Verdichtung der Daten
 - SPiCE 1-2-1, <http://www.synspace.ch>

5. BOOTSTRAP und SPiCE

ISO/IEC TR2 15504:1998 „IT – Software Process Assessment

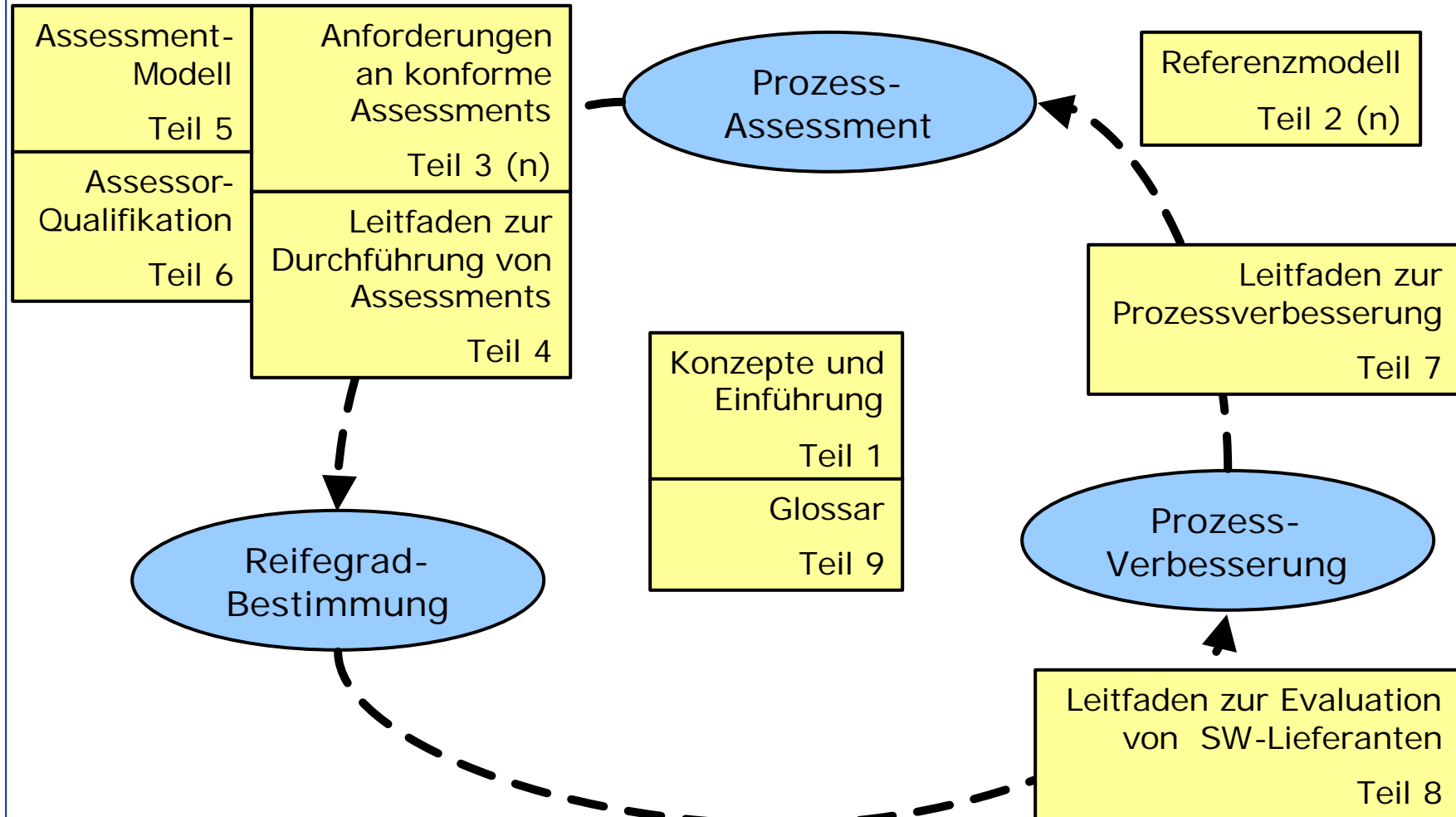
Einheitlicher Rahmen zur Bewertung der Leistungsfähigkeit einer Organisationseinheit, deren Aufgabe Entwicklung oder Erwerb, Lieferung, Einführung und Betreuung von Software-Systemen ist.

Struktur von SPiCE

- Standard besteht aus 9 Teilen, von denen aber nur 2 normativen Charakter haben
 - Rest enthält Interpretations- und Auslegungshilfen
- Im Mittelpunkt stehen Prozess-Assessments
- Assessments dienen zur Bestimmung der Prozessreife, sowie zum Aufzeigen der Verbesserungsmöglichkeiten von Prozessen
- Sowohl zur eigenen Bewertung, als auch zur Bewertung von anderen Unternehmen
- Schwerpunkt auf dem Self-Assessment, nicht auf Zertifizierung

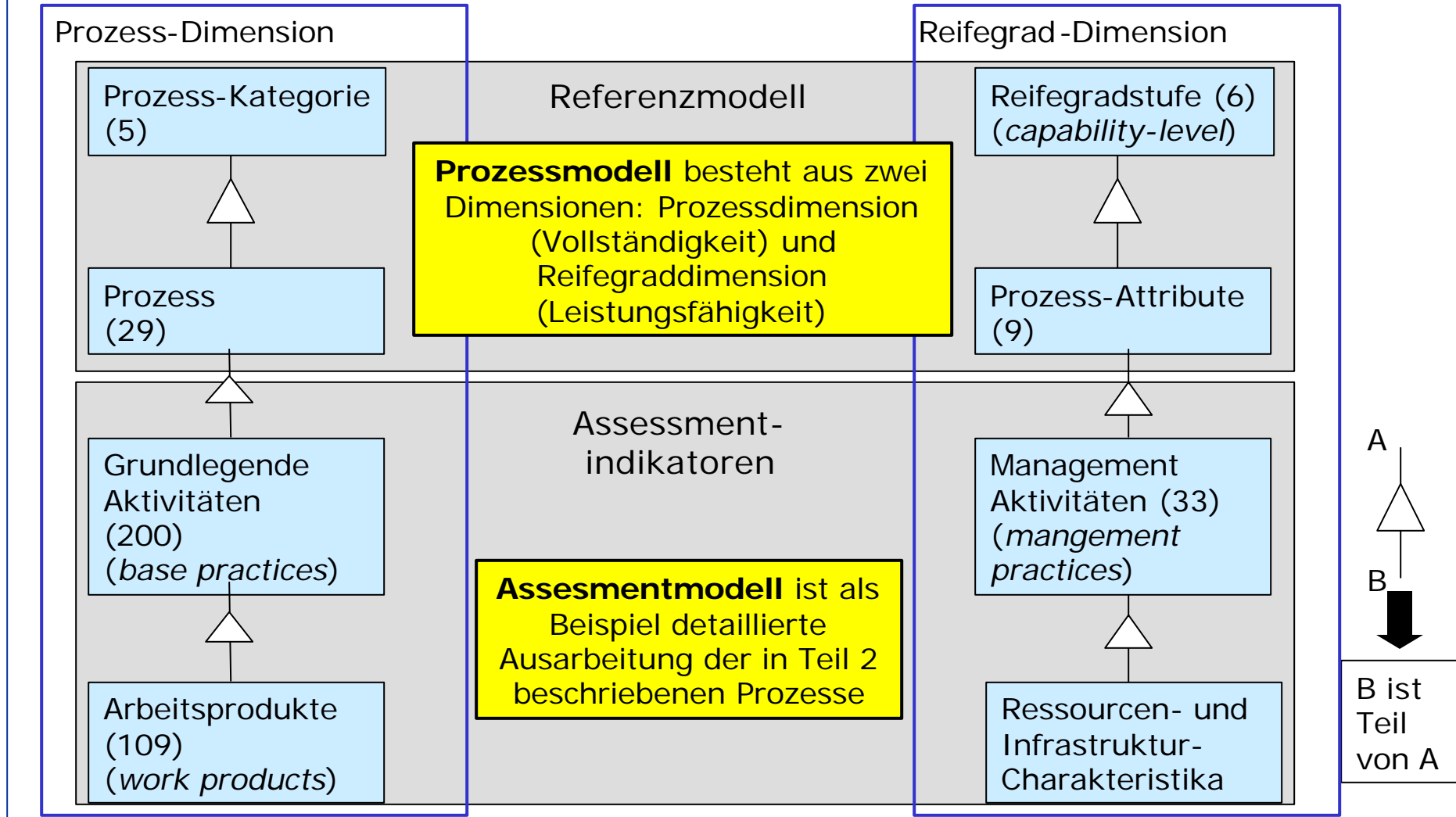
5. BOOTSTRAP und SPiCE

Die Komponenten von ISO 15504



5. BOOTSTRAP und SPiCE

Assessment-Modell und Referenz-Modell (ISO 15504 - Teil 2 und 5)

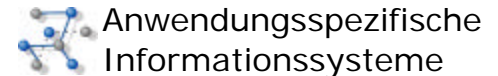


5. BOOTSTRAP und SPiCE

Die Prozess-Dimension

- Kennzeichnet die Vollständigkeit von Prozessen
- Jeder Prozess wird einer der folgenden Kategorien zu geordnet:
 - Kunde-Lieferanten-Prozesse (Customer-Supplier)
 - P. betreffen Kunden und Lieferanten unmittelbar (Akquisition, Kundenbetreuung, Kundendienst, SW-Lieferung)
 - Entwicklungsprozess-Kategorie (Engineering)
 - P. zu Definition, Entwurf, Implementierung, Wartung eines SW-Produkts
 - Kategorie „Unterstützende Prozesse“ (Support)
 - Bsp: Dokumentation, QS, Konfig.-Management
 - Managementprozess-Kategorie (Management)
 - Organisationsprozess-Kategorie (Organisation)
 - Prozesse, welche die Definition und Umsetzung von Unternehmenszielen ermöglichen (Personalmanagement, Prozessmanagement, Werkzeug-Management)

5. BOOTSTRAP und SPiCE



- Jeder Prozess wird durch grundlegende Aktivitäten beschrieben
- Jedem Prozess sind Ein- und Ausgabeprodukte mit ihren Charakteristika zu geordnet

Die Reifegrad-Dimension

- Stufe 5 = höchste Stufe (wie CMM), aber Erreichen der Stufe 1 nicht selbstverständlich
 - Stufe 1: Nachweis, dass alle Aktivitäten existieren
 - höhere Stufen: Aktivitäten werden systematisch erarbeitet, so dass Ergebnisse am Ende in definierter Qualität vorliegen
- beurteilt nicht Unternehmen oder Projekte, sondern Prozesse
- Beurteilung erfolgt im Rahmen eines Bewertungsprozesses (Assessment), während dessen objektiv nachzuweisen ist, dass die Anforderungen auf der vorgegebenen Stufe erfüllt werden.
 - Aufwand für Vorbereitung und Durchführung nicht unerheblich.



5. BOOTSTRAP und SPiCE

- Kennzeichnung der Leistungsfähigkeit von Prozessen mit Hilfe von 9 Prozess-Attributen
 - Prozess-Attribute sind messbare Charakteristiken der Prozesse
 - Prozess-Attribute sind einzelnen Reifegraden zugeordnet
 - Beispiel: PA 1.1. Prozessexistenz (Zu RG-Stufe 1)

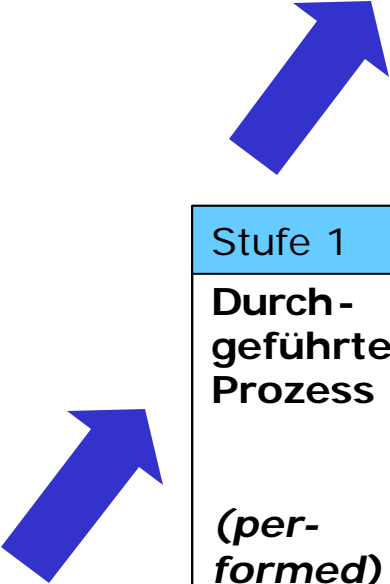
Grad, in welchem bei der Ausführung des Prozesses Aktivitäten durchgeführt werden, so dass festgelegte Eingabeprodukte verwendet werden, um festgelegte Ausgabeprodukte zu erzeugen, die den Prozesszweck erfüllen.
- Attribute werden abgestuft bewertet:
 - Vollständig, weitgehend, teilweise, nicht erfüllt
- Zur Überprüfung sind jedem Prozess-Attribut Managementaktivitäten und Leistungscharakteristika zugeordnet
 - Beispiel (zu PA 1.1.)
 - Prozessverantwortliche können zeigen, dass die grundlegenden Aktivitäten durchgeführt werden (auch wenn das nicht unbedingt dokumentiert ist)
 - grundlegende Aktivitäten werden auch wirklich durchgeführt
 - Muster für Ein- und Ausgabeprodukte existieren und sind ziel-konform
 - Die benötigten Ressourcen stehen zur Verfügung usw.

5. BOOTSTRAP und SPiCE

- Beispiel Stufe 2:
 - Schwerpunkt: Spezifiziert sind
 - Anforderungen an die Ergebnisse
 - Form der Dokumentation der Ergebnisse
 - Abhängigkeiten mit anderen Arbeitsergebnissen
 - Festhalten des aktuellen Stands und Änderungsverwaltung
 - Formulierung der Ziele, Ressourcen, Einschränkungen
 - Verantwortung für den Prozess und die Arbeitsergebnisse sollen festgelegt sein
 - Erreichen dieser Stufe gewährleistet, dass der Prozess nachvollziehbar ist, falls Probleme auftreten
 - Entspricht üblicherweise Zertifikat nach ISO 9001

5. BOOTSTRAP und SPiCE

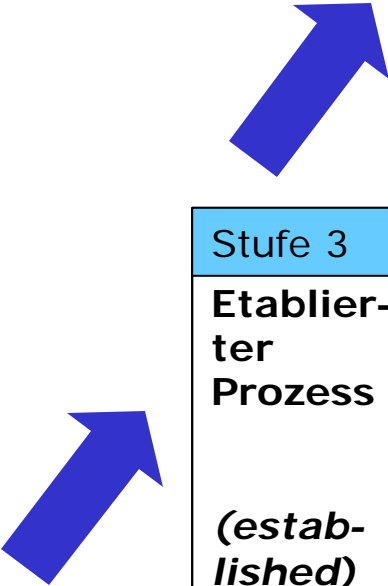
Stufe 0 & Stufe 1



Stufe 1	Prozess-Attribute	Kriterium
Durch- geführter Prozess <i>(per- formed)</i>	PA 1.1 Prozess-Existenz (process existence)	Prozesse sind nach dem Referenzmodell organisiert.
Stufe 0	Prozess-Attribute	Kriterium
Unvoll- ständiger Prozess <i>(incom- plete)</i>	-	-

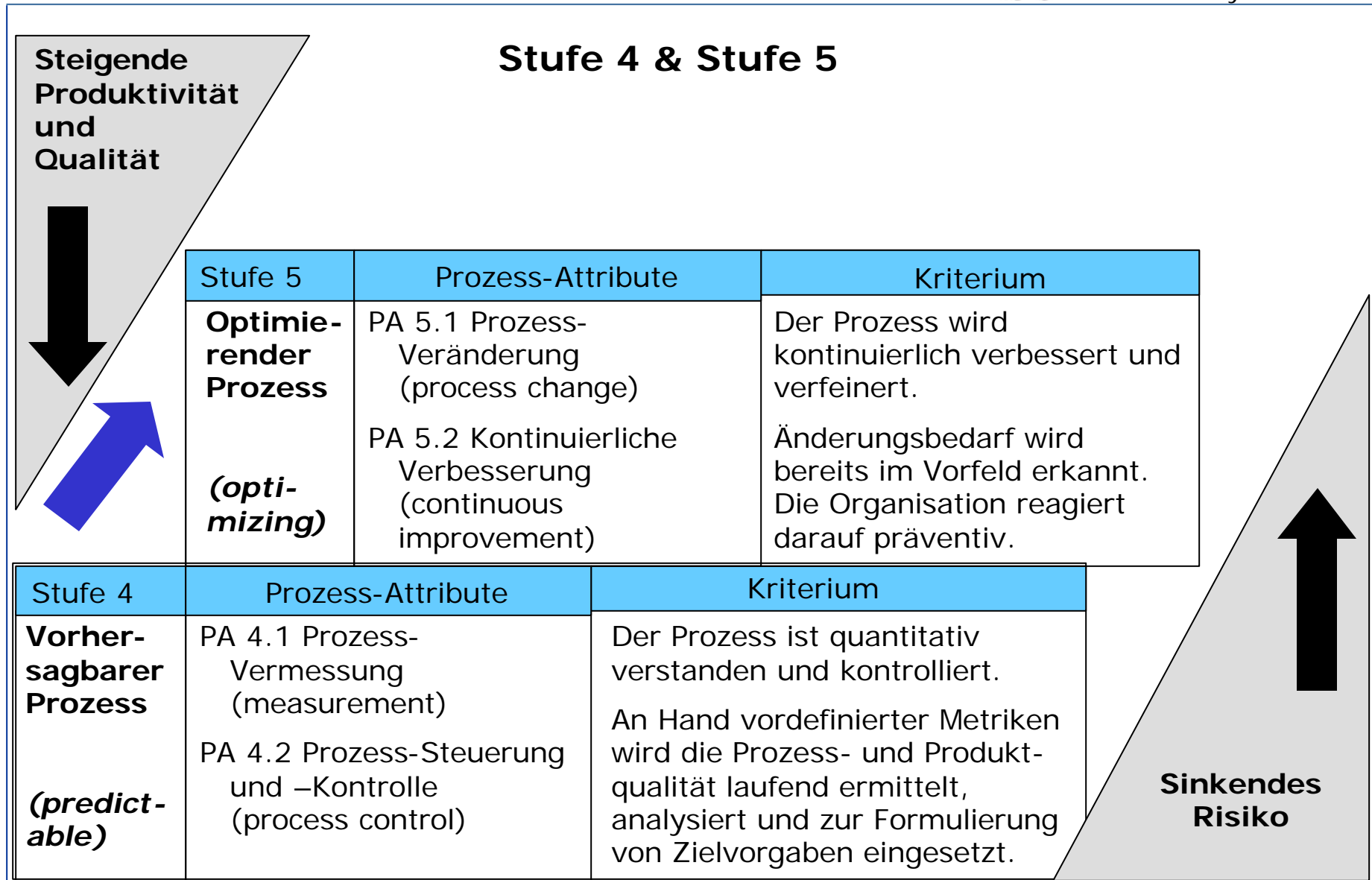
5. BOOTSTRAP und SPiCE

Stufe 2 & Stufe 3



Stufe 3	Prozess-Attribute	Kriterium
Etablierter Prozess <i>(established)</i>	PA 3.1 Prozess-Definition und –Anpassung (process definition) PA 3.2 Prozess-Ressourcen (resource allocation)	Die Ausführung des Prozesses ist standardisiert. Organisation verfügt über einen einheitlichen Entwicklungs-prozess.
Stufe 2	Prozess-Attribute	Kriterium
Ge-steuerter Prozess <i>(managed)</i>	PA 2.1 Durchführungs-Management (performance m.) PA 2.2 Arbeitsprodukt-Management (work product m.)	Die Ausführung des Prozesses wird geplant und gesteuert. Entspricht Anforderungen wie für ein Zertifikat nach ISO 9001

5. BOOTSTRAP und SPiCE



5. BOOTSTRAP und SPiCE

Vorteile

- Prozess-*Assessments* zeigen Stärken, Schwächen und Verbesserungsmöglichkeiten
- Orientierung an bestehenden Ansätzen
 - Zusätzliche Stufe 1 für kleinere Organisationen sinnvoll
- Genereller Rahmen zur Bewertung von SW-Prozessen jenseits spezieller Methoden oder Werkzeuge
- Kundenorientierung wird berücksichtigt
- Die Prozesse können auf verschiedenen Reifegradstufen stehen
- Umfangreiches, durchdachtes Referenz- und *Assessment*-Modell

Nachteile

- (Noch) wenige Anwendungserfahrungen aus der Praxis
- Prozesse(-Attribute) der Reifegradstufen 4 und 5 sind nicht theoretisch fundiert oder empirisch gesichert
- Hoher organisatorischer und Kostenaufwand (SPiCE 1-2-1)