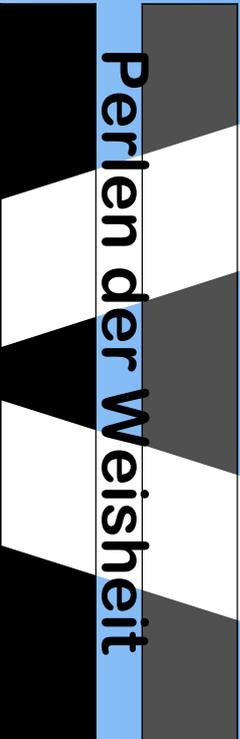


# There's more to V than just SE! oder

Was Sie schon immer über den Allgemeinen Umdruck 250/01 wissen  
wollten, aber sich nicht zu fragen getraut haben...



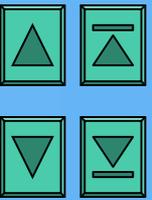
Perlen der Weisheit

Bernhard Schätz



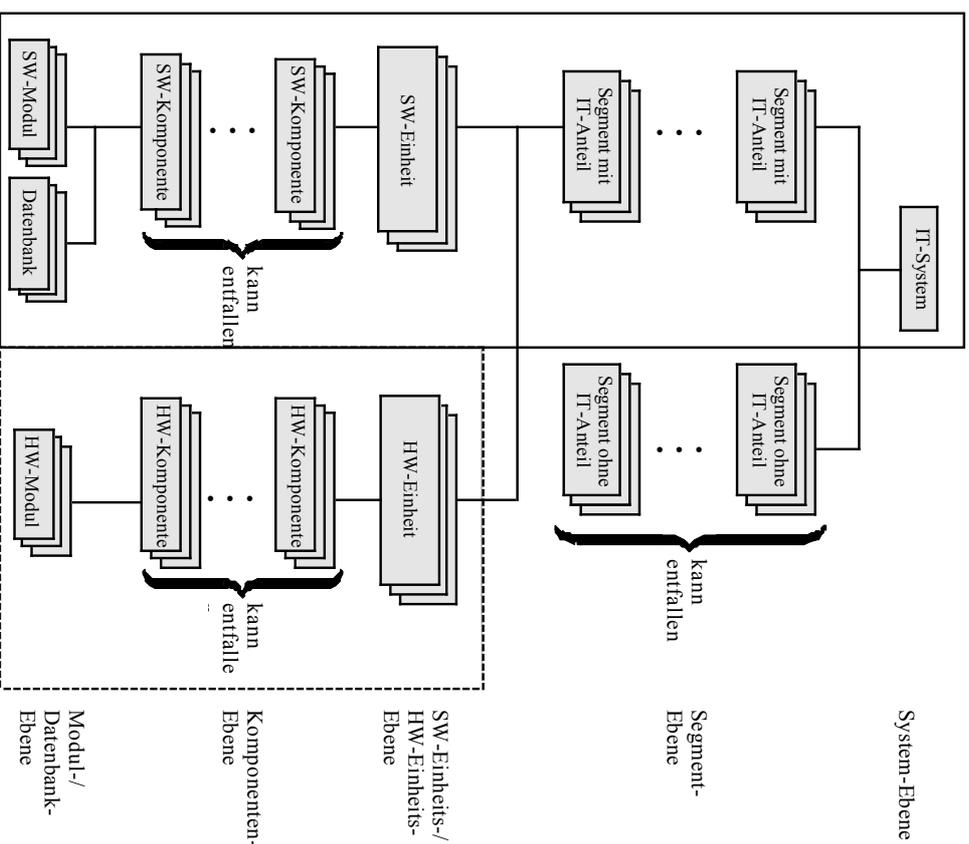
# Allgemeines

- **Formales:**
  - Offiziell: Entwicklungsstandard für IT-Systeme des Bundes - Vorgehensmodell
  - Eingeführt: 1991
  - Überarbeitet: 1997
  - Verantwortlich: Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung
  - Einsatz:
    - Bei allen Beschaffungen für IT-Systeme des Bundes (verbindlich für Wehrbeschaffung und Bundesverwaltung)
    - Referenzmodell in vielen Unternehmen der Privatwirtschaft (nominell!)





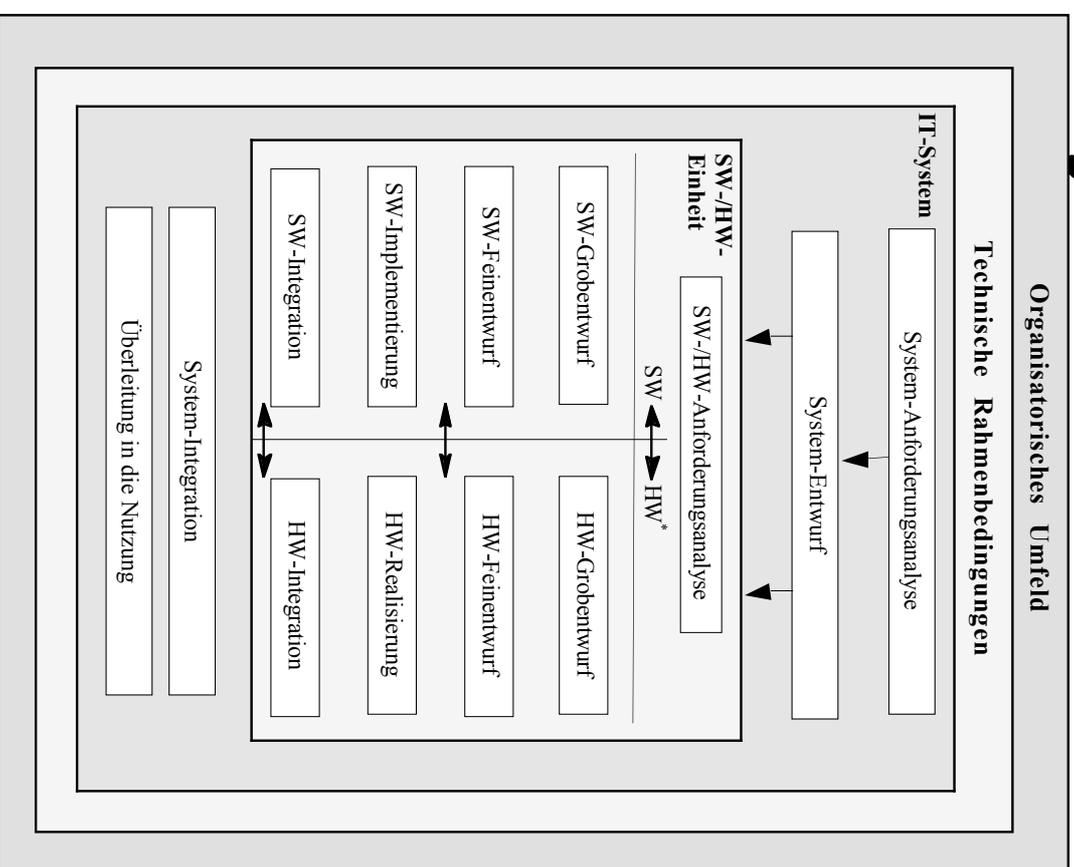
# Entwicklung IT-Systeme



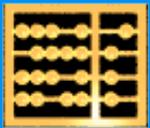
- Entwicklung IT-gesamtsysteme
- Entwicklung des richtigen Produkts
- Entwicklung des korrekten Produkts
- Entwicklung eines wartbaren Produkts
- Entwicklung eines passenden Produkts (Zeit/Kosten)



# IT-Systeme im Kontext

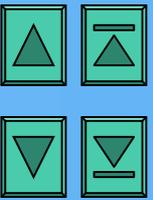


\* siehe Teil 3, „Handbuchsammlung“, Handbuch „Hardwareerstellung“



# V-Modell: Prinzip

- **Kontext: Vermeidung von Projektfehlschlägen**
- **Ansatz:**
  - Kontrollierter Entwicklungsprozess
- **Methode:**
  - Detaillierte Beschreibung des Entwicklungsprozesses
    - Aktivitäten
    - Produkte
  - Logische Abhängigkeiten und Zustände des Produktes

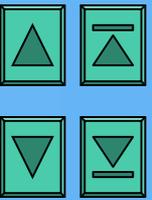


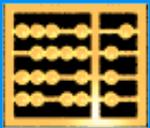


# Produkt und Aktivität

von		Produkt		nach	
Aktivität	Zustand	Anwenderförderungen	Aktivität	Zustand	
SE 1	akzeptiert	Systemarchitektur	—	—	
SE 2.1	in Bearb.	Systemarchitektur. <i>Anforderungsziordnung</i>	—	—	
—	—		SE 1, SE 2.5, SE 2.6, SE 3, SE 4- SW, PM 4, PM 5	vorgelegt	

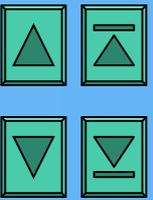
- **Aktivitäten:**
  - Benötigen, erzeugen, modifizieren Produkte
- **Produkte:**
  - Synchronisieren, beeinflussen Aktivitäten





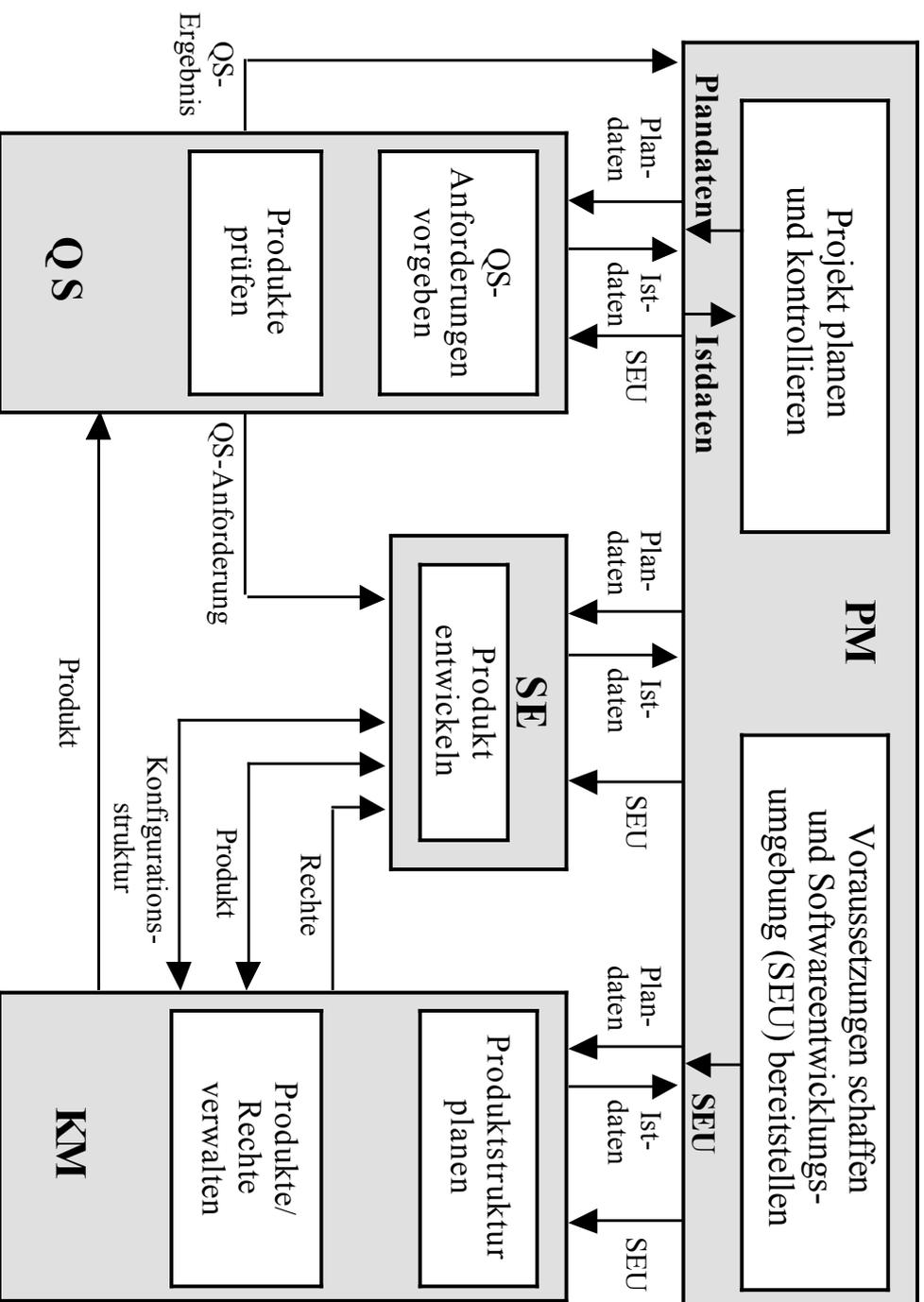
# V-Modell/Wasserfall-Modell

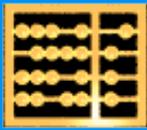
- **Kontext:**
- **Ansatz:**
  - Umfassende Qualitätssicherung
  - Gesamter Entwicklungsprozess
- **Methode:**
  - **Qualitätssicherung:**
    - Hohes Gewicht Analytische Maßnahmen (Verifikation/Validierung) in SE/QS
    - Konstruktive Maßnahmen in SE/QS
  - **Entwicklungsprozess:**
    - Explizite Durchführung/Steuerung/Überwachung: PM
    - Explizite Produktverwaltung/Konfig. management: KM





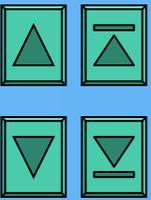
# V-Modell: Module

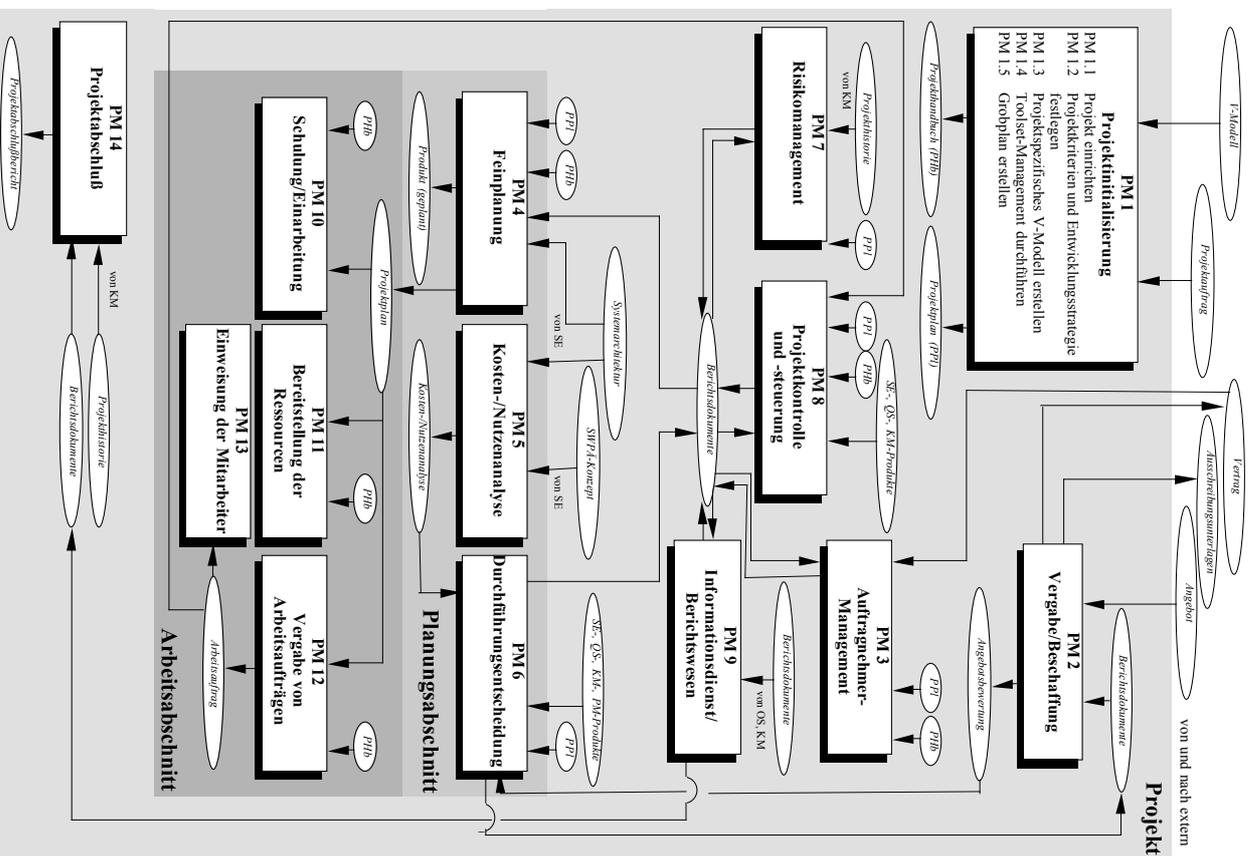




# Modul PM

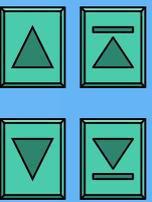
- **Kontext: Projektmanagement**
- **Ansatz: Explizite Aktivitäten für Management**
- **Methode:**
  - Trennung PM, SE, QS, KM
  - Organisationsunabhängige Aktivitäten
  - Abschnitte Management-Prozess:
    - Initialisierung
    - Planung
    - Durchführung
    - Steuerung
    - Projektabschluss
  - Zyklische und azyklische Aktivitäten



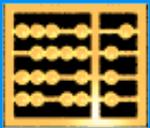


- **Initialisierung**
- **Projektplanung**
  - Feinplanung
  - Kosten/Nutzenanalyse
  - Durchführungsentscheid.
- **Durchführung**
  - Schulung
  - Einweisung
  - Ressourcen bereitst.
  - Auftragsvergabe
- **Projektsteuerung**
  - Vergabe/Beschaffung
  - Auftragsmanagement
  - Risikomanagement
  - Projektkontrolle/Strng.
  - Berichtswesen
- **Projektabschluss**

Bernhard Schätz : Perlen der Weisheit - V-Modell

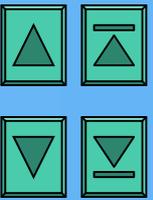


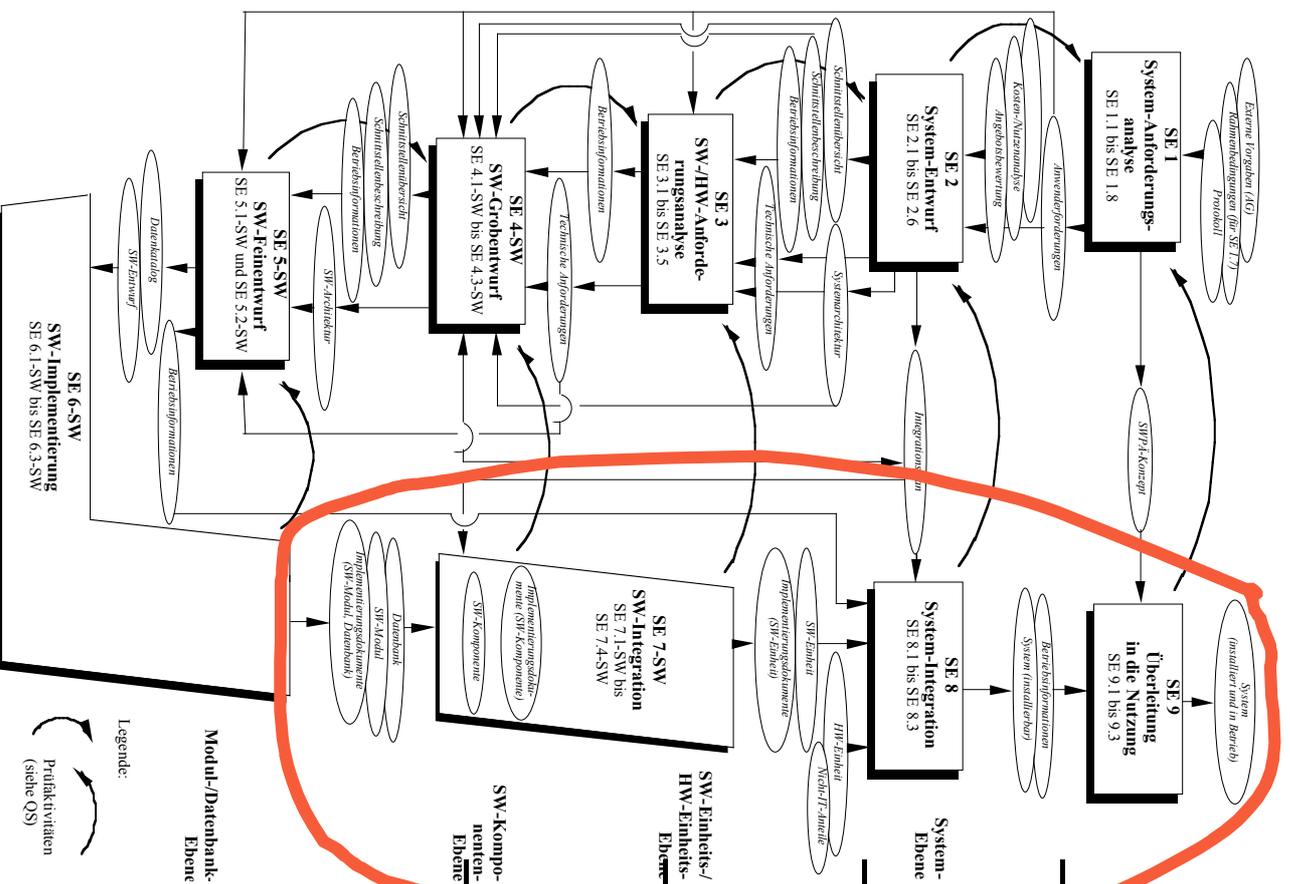




# Modul SE

- **Kontext: Systementwicklung**
- **Ansatz:**
  - Wasserfallmodell mit QS-initiierten Rückschleifen
  - Hoher Anteil QS-Maßnahmen
- **Methode:**
  - Explizite Trennung System- und SW-Entwurf
  - Frühzeitige QS-Maßnahmen
  - Umfassender Produktkatalog
  - Hoher Detailgrad SE-Prozess und Produkt



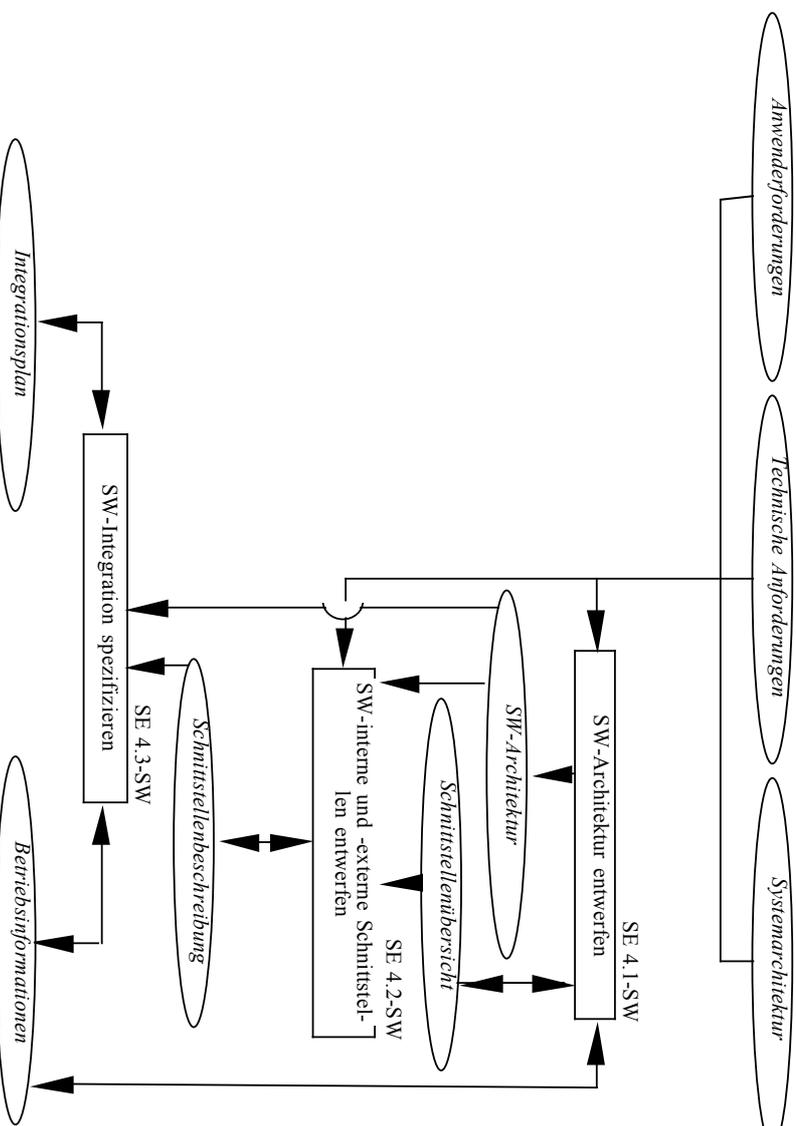


- **Konstruktive Phasen:**
  - Analyse Sys, SW/HW
  - Entwurf Sys, SW
- **Integrative Phasen:**
  - Integration SW, Sys
  - Einführung Sys
- **Korrespondenz**
- **Konstruktive Phasen**
- **Integrative Phasen**
- **QS-Integration:**
  - Phasenübergreifende Rückkopplung
  - Frühe Vorbereitung Integration

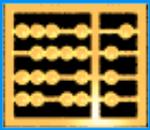
Bernhard Schätz : Perlen der Weisheit - V-Modell



# SE: SW-Grobentwurf

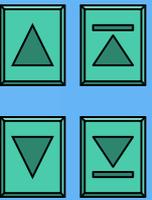


**Konstruktive Maßnahme bereiten integrative vor  
QS-Maßnahmen in den Erstellungsprozess eingebunden**



# Modul: QS

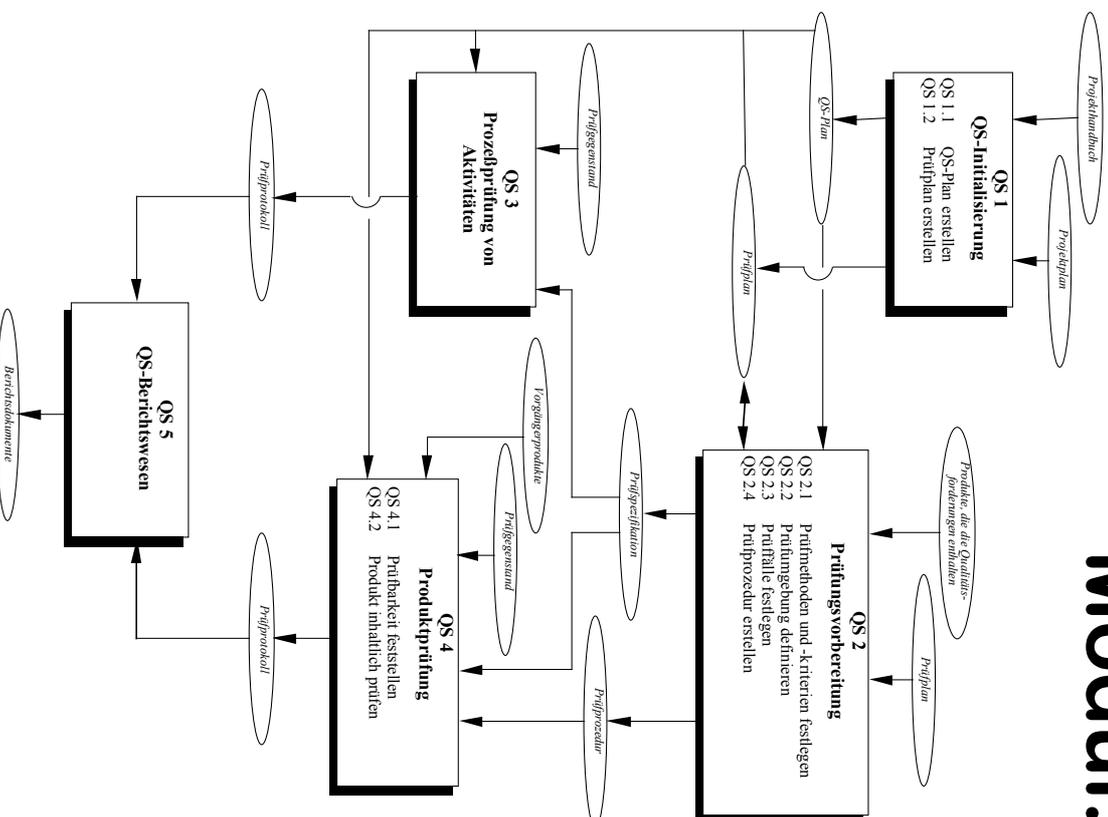
- **Kontext: Qualitätssicherung**
- **Ansatz: Qualitätssicherung als eigenständige, entwicklungsbegleitende Aktivität**
- **Methode:**
  - **Umfassende QS-Aktivitäten: Planung, Prüfung, Lenkung (PM-Schnittstelle)**
  - **Konstruktive und analytische Maßnahmen**
    - **Konstruktiv: Prozess- oder Produktvorgaben**
    - **Analytische: Formale Prüfung (nicht: Selbstprüfung)**
  - **Produkte (u.a.):**
    - **QS-Plan (durchzuführende Aktivitäten, Nachweisformen)**
    - **Prüfplan (zu prüfende Produkte, Kriterien)**
    - **Prüfspezifikation (Zuordnung zu Anforderungen)**



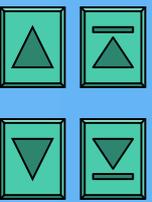




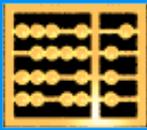
# Modul: QS



- **Planung:**
  - **QS-Initialisierung: Konstruktiv**
- **Prüfung (analytisch):**
  - **Vorbereitung**
  - **Prozessprüfung („Vorgaben eingehalten“)**
  - **Produktprüfung**
- **Leitung (administrativ):**
  - **QS-Berichtswesen**

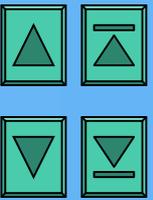


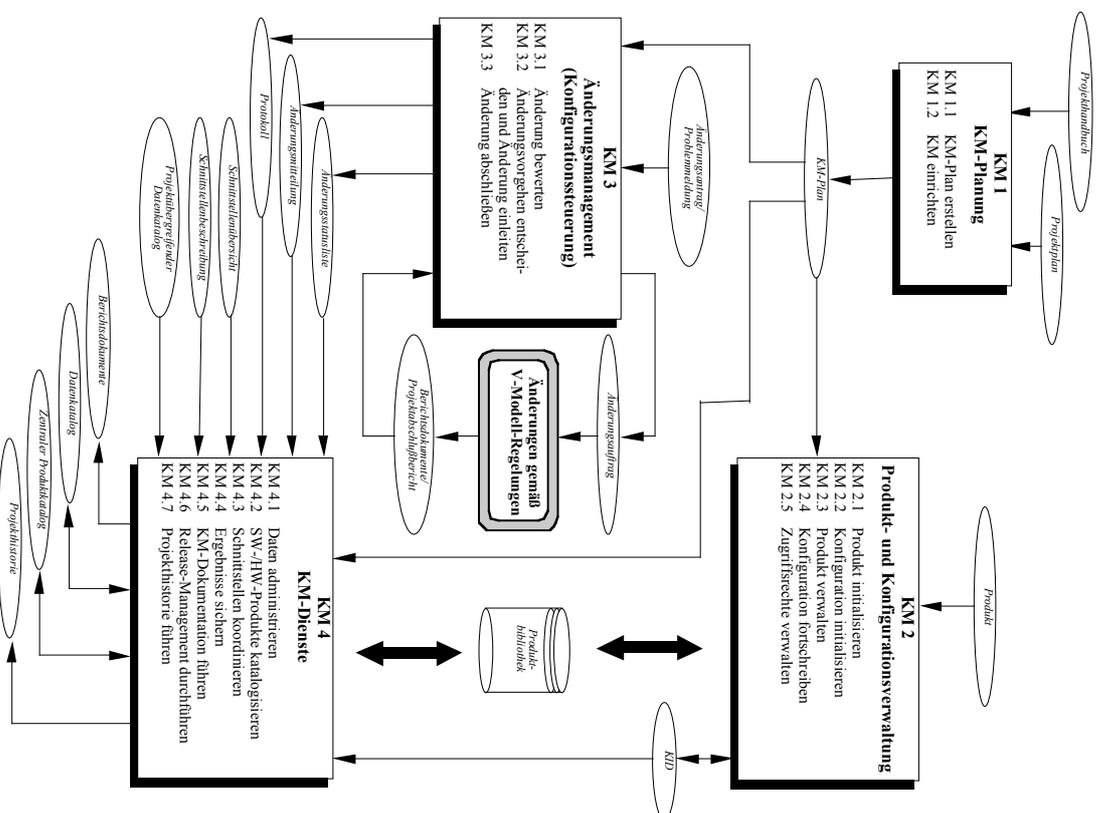




# Modul: KM

- **Kontext: Konfigurationsmanagement**
- **Ansatz: Explizite Verwaltung von Produkten**
- **Methode:**
  - Sicherstellen der eindeutigen Identifizierbarkeit von Produkten
  - Sicherstellen der Integrität (Gültigkeit, Reifegrad) von Produkten
  - Nachvollziehen von Änderungen
  - Herstellen früherer Zustände





- Planung/Initiierung
- Produkt/Konfig-Verwaltung:

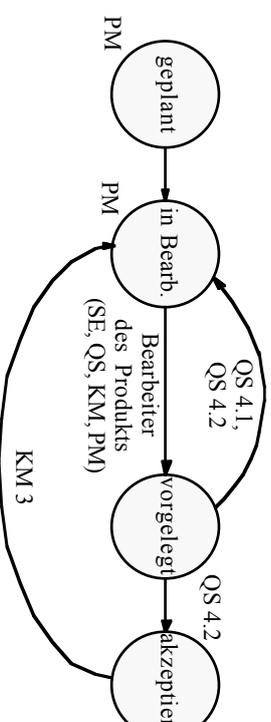
  - Initialisieren Produkte
  - Zustandsverfolgung von Produkten
  - Konfigmanagement

- Änderungsmanagement:

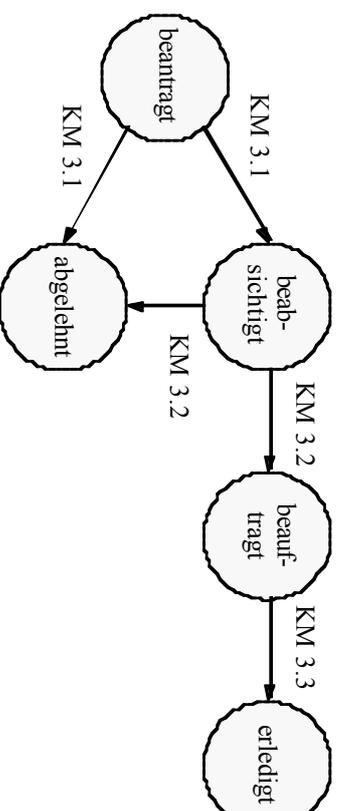
  - Änderungswünsche verwalten
  - Verantwortlichkeiten zu Rollen



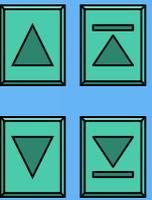
# KM: Produktzustände



- **Produktzustände:**
  - Definiert auf allen Produkten des V-Modells
  - Verbinden KM mit allen weiteren Modulen



- **Änderungen:**
  - Änderungen verwalten (entgegennehmen, entscheiden,...)
  - Verantwortlichkeiten zu Rollen



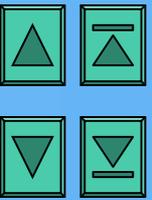


# Handbuch: Produktmuster

## 8.1.1 Anwenderforderungen ( $AFo$ )

- $AFo\_2$  Ist-Aufnahme und Ist-Analyse
- $AFo\_3$  IT-Sicherheitsziel
- $AFo\_4$  Bedrohungs- und Risikoanalyse
- $AFo\_5$  IT-Sicherheit
- $AFo\_6$  Fachliche Anforderungen
- $AFo\_6.1$  Grobe Systembeschreibung
- $AFo\_6.2$  Organisatorische Einbettung
- $AFo\_6.3$  Nutzung
- $AFo\_6.4$  Kritikalität des Systems
- $AFo\_6.5$  Externe Schnittstellen
- $AFo\_6.6$  Beschreibung der Funktionalität
- $AFo\_6.7$  Qualitätsforderungen
- $AFo\_7$  Randbedingungen
- $AFo\_7.1$  Technische Randbedingungen
- $AFo\_7.2$  Organisatorische Randbedingungen
- $AFo\_7.3$  Sonstige Randbedingungen

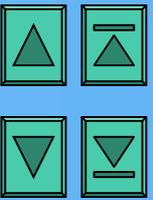
## Konstruktive QS-Maßnahme: Vorgabe von Produktstrukturen





# Handbuch: Rollen und Aktivitäten

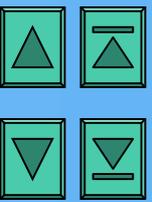
- **Kontext: Festlegung von Verantwortlichkeiten**
- **Ansatz: Einführung von Projektrollen**
- **Methode:**
  - Einführung von Rollen im Projekt
  - Zuordnung von Rollen zu Personen als Teil des Projektmanagement
  - Zuordnung von Verantwortlichkeiten für Aktivitäten zu Rollen
  - Ankopplung von Rollen ans Berichtswesen/Konfigurationsmanagement (Abnahme von Produkten)



# V-Modell: Rollen



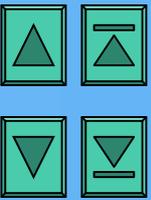
	Manager	Verantwortliche	Durchführende
<b>Submodell PM</b>	Projektmanager	Projektleiter Rechtsverantwortlicher Controller	Projektadministrator
<b>Submodell QS</b>	Q-Manager	QS-Verantwortlicher	Prüfer
<b>Submodell KM</b>	KM-Manager	KM-Verantwortlicher	KM-Administrator
<b>Submodell SE</b>	Projektmanager IT-Beauftragter Anwender	Projektleiter	Systemanalytiker Systemdesigner SW-Entwickler HW-Entwickler Technischer Autor SEU-Betreuer Datenadministrator IT-Sicherheitsbeauftragter Datenschutzbeauftragter Systembetreuer

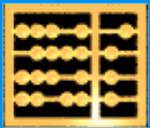




# V-Modell: Rollen und Aktivitäten

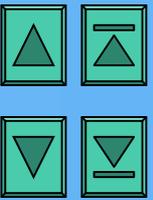
Aktivität	Rolle									
	Projektmanager	Projektleiter	Projektadministrator	Rechtsverantwortlicher	Controller	Q-Manager	QS-Verantwortlicher	KM-Manager	SFU-Betreuer	IT-Beauftragter
PM 1.1 Projekt einrichten	b	v	m	m		b		b		
PM 1.2 Projektkriterien und Entwicklungsstrategie festlegen		v	m				b			b
PM 1.3 Projektspezifisches V-Modell erstellen		v	m				m			
PM 1.4 Toolset-Management durchführen		v	m					m		b
PM 1.5 Grobplan erstellen		v	m							
PM 2 Vergabe/Beschaffung	b	v	m	m						
PM 3 Auftragnehmer-Management		v	m							
PM 4 Feinplanung		v	m							
PM 5 Kosten-/Nutzenanalyse		v	m		m					
PM 6 Durchführungsentscheidung	m	v		m		b	m	m		
PM 7 Risikomanagement		v	m							
PM 8 Projektkontrolle und -steuerung		v	m			m				
PM 9 Informationsdienst/Berichtswesen		v	m							
PM 10 Schulung/Einarbeitung		v	m							
PM 11 Bereitstellung der Ressourcen		v								
PM 12 Vergabe von Arbeitsaufträgen		v	m						m	
PM 13 Einweisung der Mitarbeiter		v	m							
PM 14 Projektabschluss		v	m							





# Tailoring

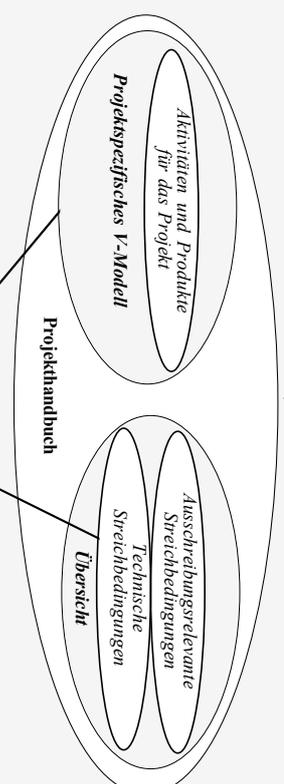
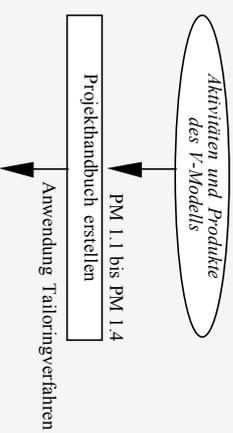
- **Kontext:**
  - V-Modell total: Projekte > 5 MA, > 5 PJ
- **Ansatz:**
  - Spezifische Adaption des umfassenden V-Modells
  - Gezieltes Streichen von Produkten und Aktivitäten
- **Methode:**
  - Standardisierte und projektspezifische Streichlisten
  - Generell: Abhängig von Projektkomplexität
  - Spezifisch: Projektabhängige Streichungen mit Einzelbegründung



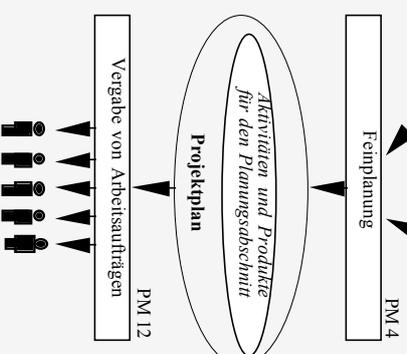


# Tailoring

**Einmal**  
durchzuführen  
(Ausschreibungsrelevantes  
Tailoring)



**Wiederholt**  
durchzuführen  
(Technisches Tailoring)

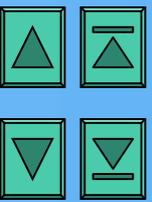


**Tailoring im Prozess:**

**Tailoring explizit im  
Prozess eingeplant**

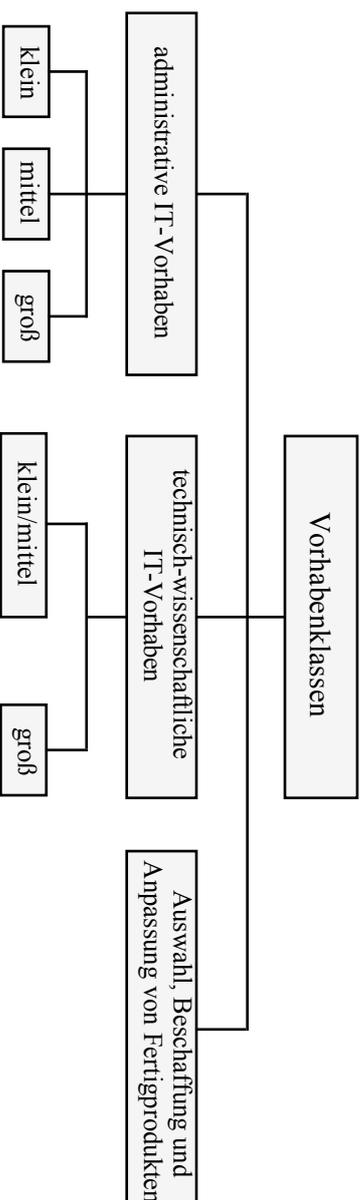
**AT: Projekt-  
Initiierung**

**TT: Feinplanung**

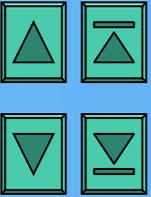
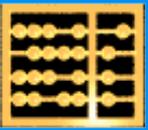




# Tailoring: Standardisiert



Administrative IT-Vorhaben	Aufwand in Anzahl Personenjahren	in Anzahl Mitarbeiter	Komplexität der Funktionen	Komplexität der Daten	Wartbarkeitsanforderungen
– klein	□ 0,5	□ 2	gering	gering	gering
– mittel	□ 5	□ 5	mittel	mittel	mittel
– groß	> 5	> 5	mittel	mittel	mittel
Techn.-/wiss. IT-Vorhaben					
– klein/mittel	□ 5	□ 5	mittel	gering	gering
– groß	> 5	> 5	mittel	gering	gering
Ausw./Beschaff./Anpassung von Fertigprodukten	□ 0,5	□ 2	gering	gering	mittel



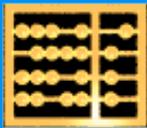
SE-Aktivitäten	SE-Produkte													Durchführungsbedingungen												
	Anwenderforderungen	Systemarchitektur	Technische Anforderungen	Schnittstellenübersicht	Schnittstellenbeschreibung	Integrationsplan	SWPÄ-Konzept	SW-Architektur	SW-Entwurf	Datenkatalog	Betriebsinformationen	SW-Modul	Datenbank	SW-Komponente	SW-Einheit	Segment	System	Basis-Anforderungen	Kritikalität größer	Datenbankanwendung	komplexere Funktionen	komplexere Daten	höhere Wartbarkeitsanforderungen			
SE 1.1 Ist-Aufnahme-/Analyse durchführen																										
SE 1.2 Anwendungssystem beschreiben																										
SE 1.3 Kritikalität und Anford. an die Qualität def.																										
SE 1.4 Randbedingungen definieren																										
SE 1.5 System fachlich strukturieren																										
SE 1.6 Bedrohung und Risiko analysieren																										
SE 1.7 Forderungscontrolling durchführen																										
SE 1.8 Software-Pflege- und Änderungs-Konz. erst.																										
SE 2.1 System technisch entwerfen																										
SE 2.2 Wirksamkeitsanalyse durchführen																										
SE 2.3 Realisierbarkeit untersuchen																										
SE 2.4 Anfordererforderungen zuordnen																										
SE 2.5 Schnittstellen beschreiben																										
SE 2.6 System-Integration spezifizieren																										
SE 3.1 Allg. Anf. aus Sicht der SW-/HW-Einheit def.																										
SE 3.2 Anf. an die ext. Schnitt. d. SW-/HW-Einh. präz.																										
SE 3.3 Anforderungen an die Funktionalität definieren																										
SE 3.4 Anf. an die Qualität der SW-/HW-Einheit def.																										
SE 3.5 Änderungen an Entw.- und SWPA-Umg. def.																										
SE 4.1 SW SW-Architektur entwerfen																										
SE 4.2 SW SW-int. und-ext. Schnittstellen entwerfen																										
SE 4.3 SW SW-Integration spezifizieren																										
SE 5.1 SW SW-Komp./-Modul/Datenbank beschr.																										
SE 5.2 SW Betriebsmittel- und Zeitbedarf analysieren																										
SE 6.1 SW SW-Module codieren																										
SE 6.2 SW Datenbank realisieren																										
SE 6.3 SW Selbstprüfung SW-Modul/Datenb. durchf.																										
SE 7.1 SW Zur SW-Komponente integrieren																										
SE 7.2 SW Selbstprüfung der SW-Komponente durchf.																										
SE 7.3 SW Zur SW-Einheit integrieren																										
SE 7.4 SW Selbstprüfung der SW-Einheit durchführen																										
SE 8.1 Zum System integrieren																										
SE 8.2 Selbstprüfung des Systems durchführen																										
SE 8.3 Produkt bereitstellen																										
SE 9.1 Beitrag zur Einführungsunterstützung leisten																										
SE 9.2 System installieren																										
SE 9.3 In Betrieb nehmen																										

Matrixeinträge:

- immer erforderlich
- unter den geg. Umständen erfordert.
- nicht erforderlich

nur Daten bzw. Datenbank beschreiben

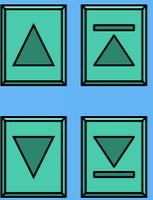
## Bernhard Schätz : Perlen der Weisheit - V-Modell

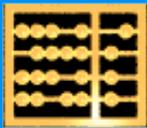


# Weitere Handbücher:

## Beispiele:

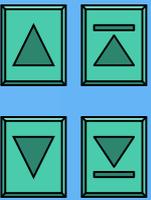
- RE: Reverse Engineering
- ISO: V-Modell und ISO9001-Zertifizierung
- OOS: Berücksichtigung OO-Sprachen
- GPO: Geschäftsprozessoptimierung mit dem V-Modell
- HW: Hardwareerstellung (inkl. Elektrik, Mechanik)
- BHR: Abrechnung mit dem Bundesrechnungshof





# Umdruck 251/2 und 3

- **Methodenzuordnung (2):**
  - **Listung einsetzbarer Methoden**
    - Elementare, z.B. E/R, ELH, FMEA, STD, Schätzen
    - Komplexe, z.B. SA, SD
  - **Zuordnung zu Aktivitäten von (1)**
- **Funktionale Werkzeuganforderungen (3):**
  - **Anforderungen an Werkzeuge für V-Modell**





## Weitere Infos

- **Im Web:**
  - Adresse: [www.v-modell.iabg.de](http://www.v-modell.iabg.de)
  - Inhalt:
    - Vollständiger Umdruck
    - Umfassende Literatur
    - Verweis auf weitere Information
    - Werkzeuge
- **Literatur:**
  - Das V-Modell'97. Dröschel, Wiemers. Oldenbourg Verlag, München. 2000.

