

# Herkunft von Anforderungen

## Anforderungen

▶ Begriffe

▶ Notation

▶ Beispiel

▶ Anforderungs-herkunft

▶ Prozesse

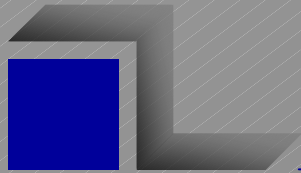
▶ Management

▶ Seven Sin

- **Verhaltensanforderungen (funktionale Anforderungen)** definieren
  - die Dienste, die das System zur Verfügung stellen soll,
  - die Reaktionen des Systems auf bestimmte Eingaben und
  - das Verhalten in besonderen Situationen.
- **Qualitäts- (nicht-funktionale) Anforderungen** definieren
  - Beschränkungen der Funktionalität, die das System anbietet.  
Beispiele: Antwortzeitbeschränkungen, Sicherheitsbeschränkungen, Zuverlässigkeitsanforderungen, einzuhaltende Entwicklungsstandards
- **Problembereichsanforderungen** definieren
  - Anforderungen aus dem Problembereich (der *Domäne*) des Systems.



Folie 27



# Verhaltensanforderungen ... am Beispiel eines Bibliothekssystems

## Anforderungen

▶ Begriffe

▶ Notation

▶ Beispiel

▶ Anforderungs-  
herkunft

▶ Prozesse

▶ Management

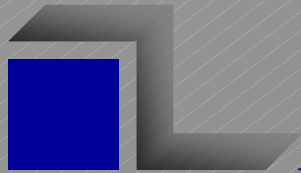
▶ Seven Sin

- Der Benutzer soll die gesamte anfängliche Menge der Datenbanken durchsuchen oder eine Teilmenge davon auswählen können.
- Das System soll geeignete Betrachtungswerkzeuge bieten, damit der Benutzer Dokumente aus dem Dokumentenspeicher lesen kann.
- Jeder Bestellung soll ein eindeutiger Bezeichner (`ORDER_ID`) zugeordnet werden, und der Benutzer soll diesen in den permanenten Speicher seines Kontos kopieren können.

So sollen (nicht nur) Verhaltensanforderungen sein:

- genau: Vermeiden von Mehrdeutigkeiten
- konsistent: keine Widersprüche zwischen Anforderungen
- vollständig: Beschreibung des gesamten Systems

→ In der Praxis (fast) nicht möglich



# Beispiele für Qualitätsanforderungen

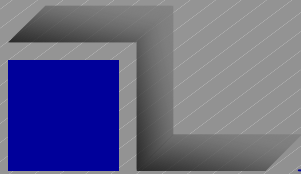
## Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

- Es soll möglich sein, dass die gesamte nötige Kommunikation zwischen der APSE (Entwicklungsumgebung für Ada) und dem Benutzer durch den Ada-Standardzeichensatz ausgedrückt wird.
- Der Systementwicklungsprozess und lieferbare Dokumente sollen dem Vorgehen und den Ergebnissen entsprechen, die in XYZCo-SP-STAN-95 definiert sind.
- Das System soll den Benutzern des Systems keine persönlichen Informationen über Kunden preisgeben, abgesehen vom Namen und der Referenznummer.

## Richtlinie:

(Nicht nur) Qualitätsanforderungen sollen so formuliert werden, dass sie eindeutig geprüft werden können



# Gliederung von Qualitätsanforderungen

Anforderungen

▶ Begriffe

▶ Notation

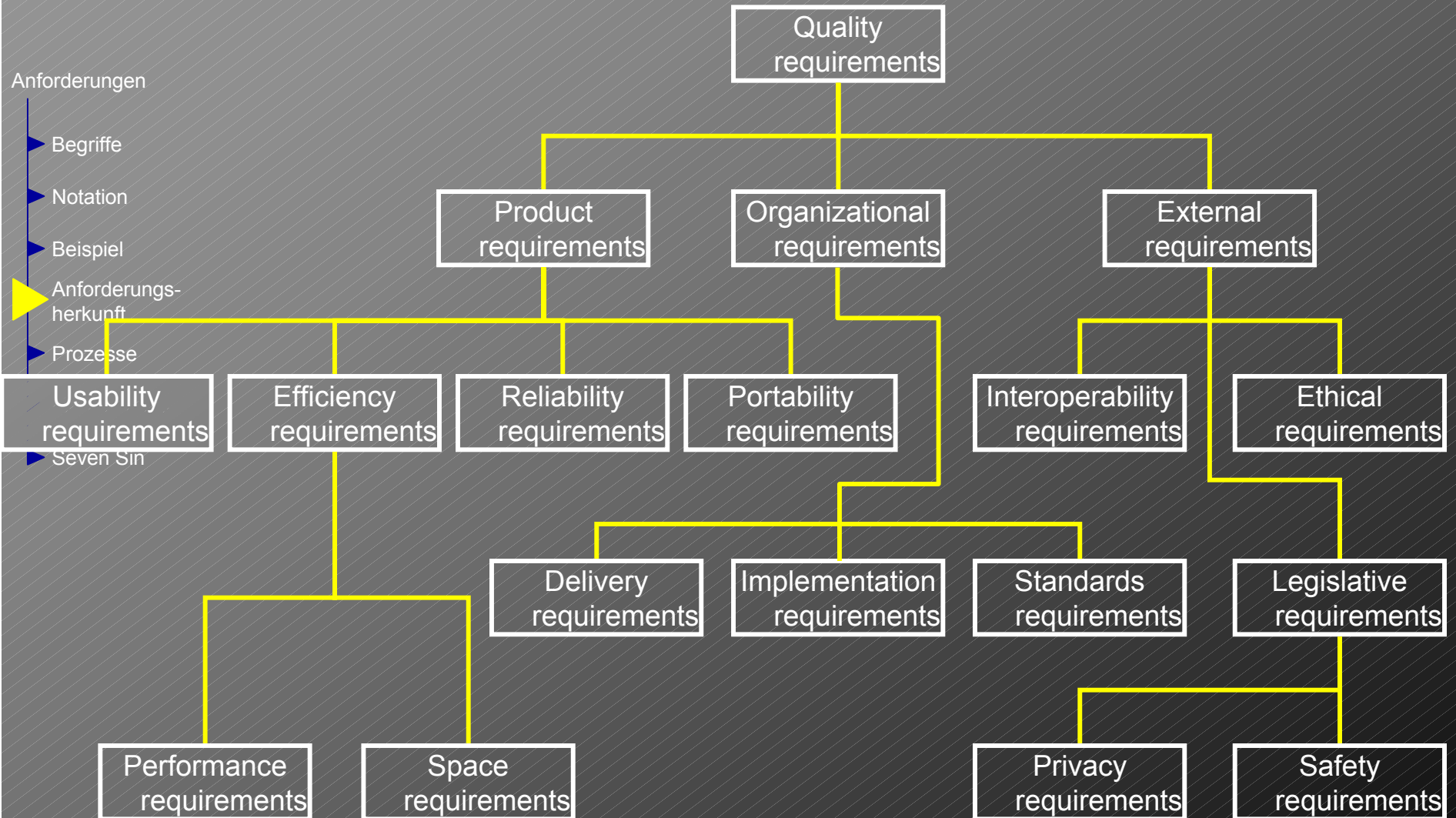
▶ Beispiel

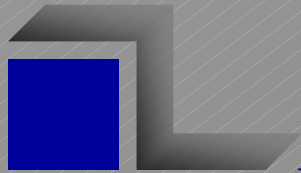
▶ Anforderungs-herkunft

▶ Prozesse

▶ Usability requirements

▶ Seven Sin





# Beispiele für Problembereichsanforderungen

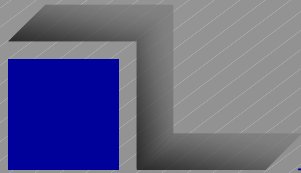
## Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

- Es sollte eine Standardbenutzungsschnittstelle zu allen Datenbanken geben, die auf dem **Z39.50-Standard** basiert.
- Aus **urheberrechtlichen Gründen** müssen einige Dokumente direkt bei der Ankunft gelöscht werden. Abhängig von den Anforderungen des Benutzers werden diese Dokumente entweder lokal auf dem Systemserver ausgedruckt, um manuell zum Benutzer verschickt zu werden, oder sie werden an einen Netzwerkdrucker weitergeleitet.

## Bemerkungen

- Problembereichsanforderungen ergeben sich aus dem speziellen Anwendungsumfeld, in dem das System eingesetzt werden soll
- Sie enthalten oft wesentliche Hintergrundinformationen
- Fachleute aus dem Anwendungsumfeld lassen oft "offensichtliche" Informationen weg

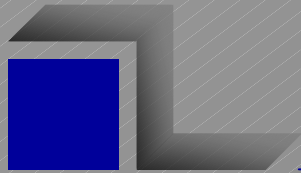


# Bemerkungen

## Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

- Die genannten drei Anforderungskategorien überlappen!
- Die Begriffe "funktionale Anforderungen" und "nicht-funktionale Anforderungen" sind ziemlich ungeschickt...



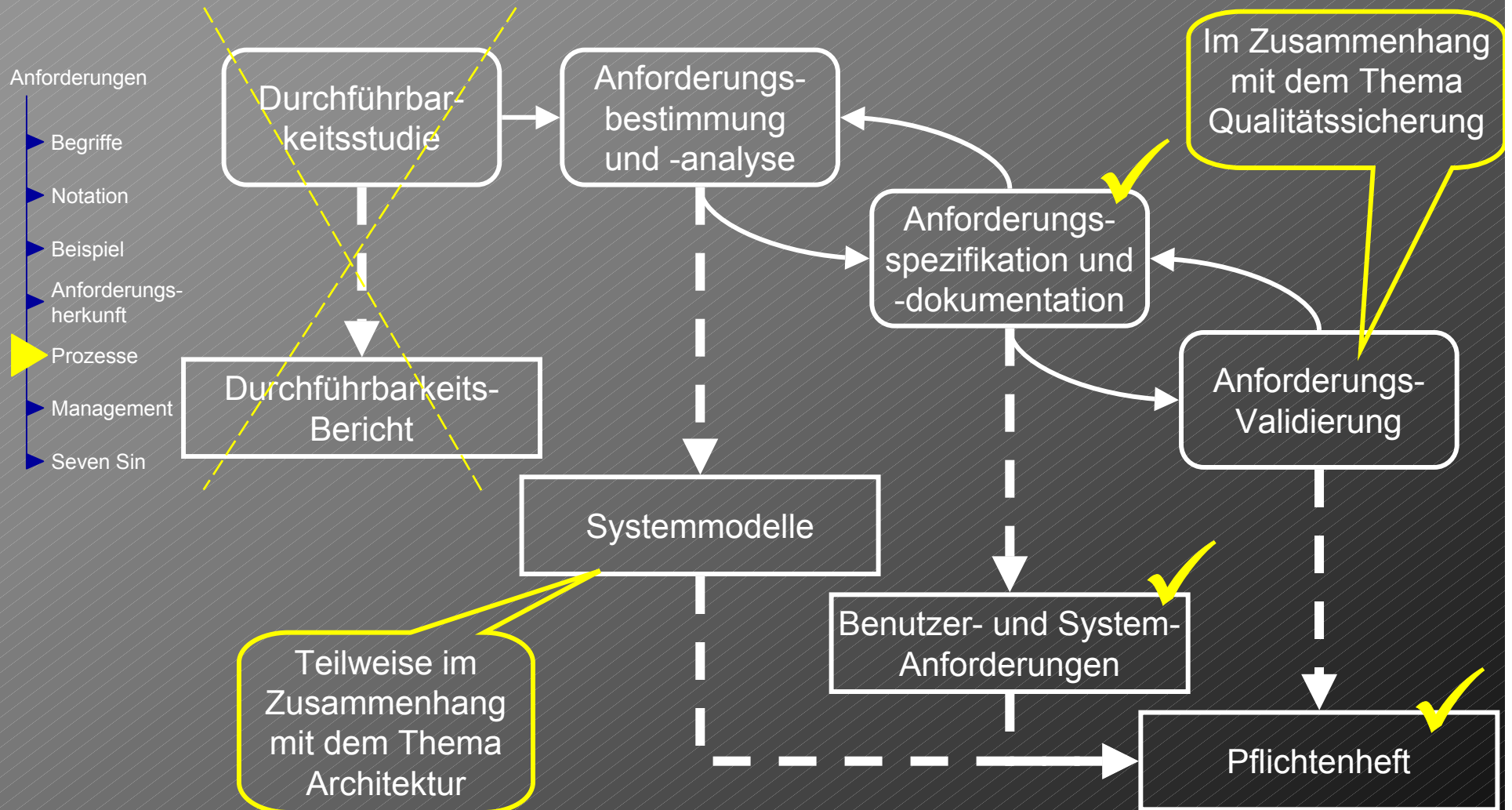
# Partner-Diskussion: Bedeutung von Anforderungen

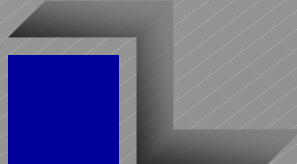
## Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

- Diskutieren Sie mit einem Partner
  - Welche Anforderungen sind wichtiger: Verhaltens- oder Qualitätsanforderungen?  
Warum sind Sie dieser Meinung?
  - Was spricht dafür, zwischen Verhaltens- und Qualitätsanforderungen zu unterscheiden?
  - Was spricht dagegen?
  - Warum spricht man zusätzlich von Problembereichsanforderungen?  
Machen Sie sich Notizen!
  
- Dauer: 5 Minuten

# Requirements Engineering - Prozesse

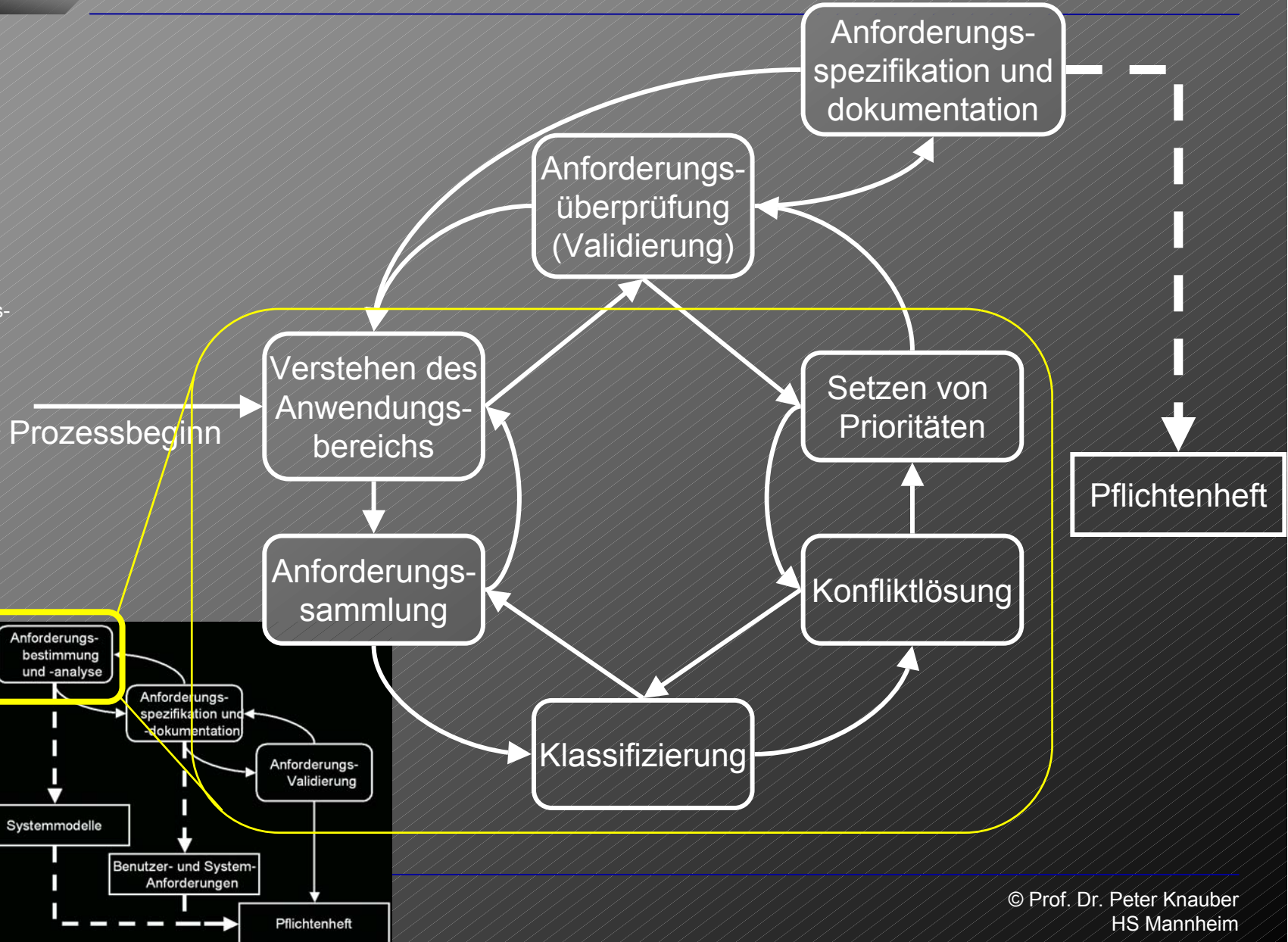


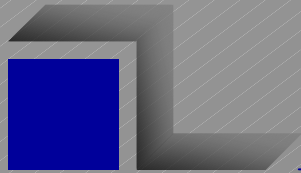


# Genauer: Anforderungsbestimmung und -analyse

Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungsherkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin



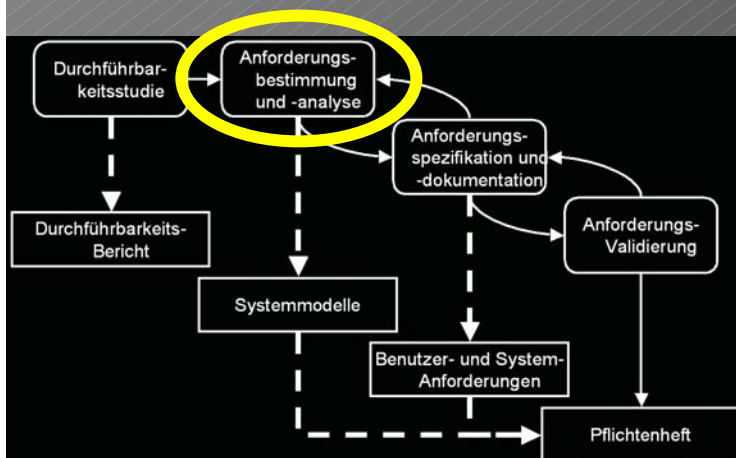


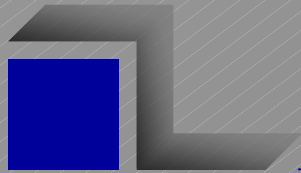
# Methoden der Anforderungsbestimmung und -analyse

## Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungsherkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

- Blickwinkel-orientierte Bestimmung
  - Anforderungen werden aus den jeweiligen Blickwinkeln der Projektbeteiligten (*Stakeholder*) gesucht / beschrieben
  - Anwendungsfälle, Use Cases
- Szenarien
  - Beispiele helfen, Anforderungen zu finden / zu beschreiben
- Ethnographie
  - Durch Beobachtung tatsächlicher Abläufe werden Anforderungen identifiziert / beschrieben





# Partner-Diskussion: Dokumentation von Anforderungen

## Anforderungen

▶ Begriffe

▶ Notation

▶ Beispiel

▶ Anforderungs-  
herkunft

▶ Prozesse

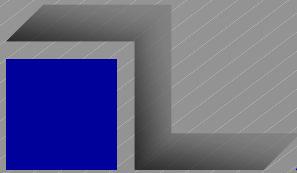
▶ Management

▶ Seven Sin

- Diskutieren Sie mit einem Partner
  - In welchen Fällen ist es wichtig, Anforderungen zu dokumentieren?
  - In welchen Fällen würden Sie (welche) Beziehungen zwischen verschiedenen Anforderungen dokumentieren?
  - Welchen Nutzen erwarten Sie aus Ihrer (Anforderungs-)Dokumentation?
  - Welche Gründe kennen Sie für die Änderung von Anforderungen?
  - In welchen Situationen passiert das?
  - Welche Informationen wären für Sie nützlich, wenn eine solche Situation eintritt?
- Dauer: 5 Minuten



Folie 39



# Anforderungsmanagement

Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

- Die **Nachvollziehbarkeit** (*Traceability*) von Anforderungen ist von Bedeutung

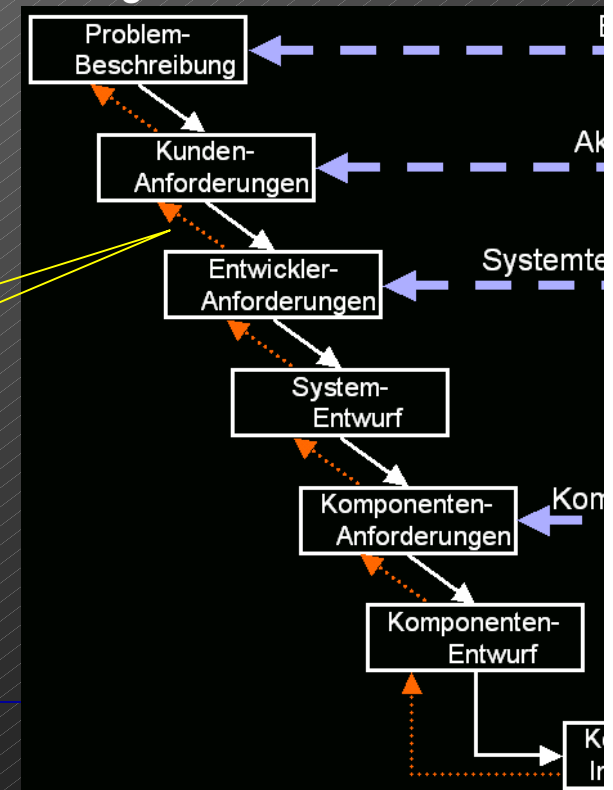
- Quellen-Nachvollziehbarkeit:  
Woher, von wem kommt die Anforderung?
- Anforderungs-Nachvollziehbarkeit:  
Welche Anforderungen hängen voneinander ab/bedingen einander?
- Entwurfs-Nachvollziehbarkeit:  
Wo/wie ist die Anforderung im Entwurf/in der Implementierung umgesetzt?

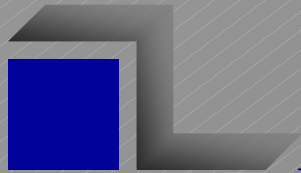
horizontal

vertikal

horizontal

den roten Pfeilen folgend





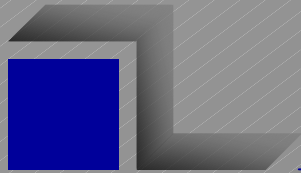
# Eine mögliche Darstellungsform: Nachvollziehbarkeitsmatrizen

Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ **Management**
- ▶ Seven Sin

Req. id	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2
1.1		U	R					
1.2			U			R		U
1.3	R			R				
2.1			R		U			U
2.2								U
2.3		R		U				
3.1								R
3.2							R	

**U: uses, benutzt, hängt ab von**  
**R: relates, bezieht sich auf**



# Änderungsmanagement

Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

Nachvollziehbarkeits-  
Informationen



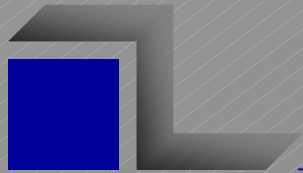
Erkanntes "Problem"

Problemanalyse  
und  
Änderungsspezifikation

Änderungsanalyse  
und  
Aufwandsschätzung

Implementierung  
der Änderung

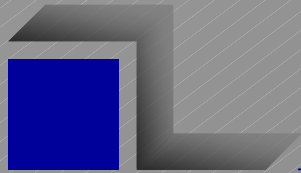
Überarbeitete  
Anforderungen, Entwurf, Implementierung



## Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

# Fragen?



# Myers: Sieben Sünden der Anforderungsspezifikation

---

## Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

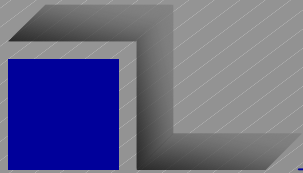
- Irrelevante Information
- Unvollständigkeit
- Über-Spezifikation ( $\neq$  Design-Entscheidungen)
- Inkonsistenzen
- Mehrdeutigkeit
- Vorwärts-Referenzen
- Nicht-testbare Anforderungen

# Hausaufgabe: Die sieben Sünden

## Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ Seven Sin

- Arbeiten Sie mit einem Partner
  - Konstruieren Sie (mindestens) ein Beispiel zu jeder der "Sieben Sünden" nach Myers explizit in einer der vorgestellten Notationen
    - Irrelevante Information
    - Unvollständigkeit
    - Über-Spezifikation ( $\neq$  Design-Entscheidungen)
    - Inkonsistenzen
    - Mehrdeutigkeit
    - Vorwärts-Referenzen
    - Nicht-testbare Anforderungen
  - Erklären Sie, zu welchen Problemen Ihr jeweiliges Beispiel führt
  - Überlegen Sie (schriftlich), wie konkret (!) Sie die jeweilige Sünde hätten vermeiden können
  
- Schriftliche Abgabe: Dienstag, 22.11.05



Anforderungen

- ▶ Begriffe
- ▶ Notation
- ▶ Beispiel
- ▶ Anforderungs-herkunft
- ▶ Prozesse
- ▶ Management
- ▶ **Seven Sin**

Folie 47

Vorlesung Software Engineering



© Prof. Dr. Peter Knauber  
HS Mannheim