

Seminar zu Ursachen und Vermeidung von Fehlern in der Software-Entwicklung

Semantische Validierung der objektorientierten Analyse

Berlin, 4. April 2006

Inhalt

- **Einleitung**
- **Psychologische und objektorientierte Konzepte**
 - Vergleich
 - Fehlerquellen
- **Methoden der objektorientierten Analyse**
 - Auswahl von Objekten
 - Bestimmung von Operationen
 - Erarbeitung einer Abstraktionshierarchie
 - Erarbeitung einer Teil/Ganzes-Relation
- **Zusammenfassung**

Was ist objektorientierte Analyse?

→ **Objektorientierte Modellierung – erste Phase**

Die Phasen (zur Übersicht):

- **Analyse und Definition im Problembereich (OOA)**
- Entwurf des Lösungsbereichs (OOE)
- Implementation
- Integration, Test und Abnahme
- Wartung und Anpassung

.
.

Was ist semantische Validierung?

- **Antwort auf die Frage: Wurden die Anforderungen „richtig“ erfasst?**
- **Semantik:** Sinn und Bedeutung von Sprache
Grundlage: Syntax
- **Validierung:** (hier) Überprüfen: entspricht Entwurf der *Konzeptstruktur* des Anwenders?

Wozu braucht man semantische Konzepte?

Ziele der OOA:

- Erfassen der Anforderungen: **Was** soll gebaut werden (nicht: **wie**)
→ Wichtig: Sprache des Anwendungsgebiets berücksichtigen

Gefahren:

- Falsches Begriffsverständnis
- Einsatz falscher Methoden/
falscher Einsatz von Methoden
- Kein Einsatz von Methoden

Folgen:

- unbemerkte Missverständnisse
- Ungenauigkeiten, fehlerhafte
Anforderungsermittlung
- Verlassen auf eigene Intuition
(sehr gefährlich!)

Ziele der semantischen Validierung in der OOA

Was zeichnet gute OOA aus?

- Ergebnisse sind benutzerorientiert

Woher weiß man, worauf zu achten ist?

- Psychologische Konzepte berücksichtigen
- Nach Möglichkeit geeignete Methoden verwenden

Idealfall:

OOA-Entwurf \equiv psychologische Konzeptstruktur des Benutzers:

- Verständnis
- Vertrautheit mit der Struktur
- nachträgliche Änderungen leicht möglich

Inhalt

- **Einleitung**
- **Psychologische und objektorientierte Konzepte**
 - Vergleich
 - Fehlerquellen
- **Methoden der objektorientierten Analyse**
 - Auswahl von Objekten
 - Bestimmung von Operationen
 - Erarbeitung einer Abstraktionshierarchie
 - Erarbeitung einer Teil/Ganzes-Relation
- **Zusammenfassung**

Vergleich Objektorientierung - Denkstrukturen

Gemeinsamkeiten

- Semantische Netze
- Hierarchische Strukturen bei der Informationsspeicherung

Unterschiede

→ **Objektbegriff:**

- Alltagssprache: meistens statisch
- OO: oft dynamisch

→ **Informationsgehalt:**

- natürliche Sprache: aus dem Kontext zu erschließen
- OO: ohne Kontext ablesbar

Was macht OOA so kompliziert?

- **Kognitive Prozesse: meist unbewusst**
 - viele automatisierte Vorgänge
 - **Gefahr:** scheinen selbstverständlich, werden nicht beachtet

- **Wahrnehmung: nie objektiv**
 - Hypothesenbildung nach Gedächtnisinhalten
 - **Gefahr:** Tendenz, von gleicher Wahrnehmung auszugehen

- **Information: im Kontext**
 - nur aus dem Kontext erschließbar
 - **Gefahr:** Kontext wird vernachlässigt/ falsche Interpretation

Fehlerquellen:

- **Kommunikation:** Kontextvernachlässigung, Missverständnisse
 - Benutzer macht ungenaue/falsche Angaben
 - “Selbstverständlichkeiten” werden nicht genannt
 - Entwickler fragt nicht genügend nach
- **Intuition:** falsche Annahmen durch unangebrachte Hypothesen
- **Sprache:** Ambivalenz
- **Abstraktionsebenen:** Gefahr der falschen Einordnung

Idee: Fehlervermeidung durch Einsatz von Methoden

→ **OOA-Methoden sollten**

- gut handhabbar sein
- leicht verständlich sein
- auch Sonderfälle abdecken
- die Kommunikation zwischen den Beteiligten unterstützen
- schnell durchführbar sein

Inhalt

- **Einleitung**
- **Psychologische und objektorientierte Konzepte**
 - Vergleich
 - Fehlerquellen
- **Methoden der objektorientierten Analyse**
 - Auswahl von Objekten
 - Bestimmung von Operationen
 - Erarbeitung einer Abstraktionshierarchie
 - Erarbeitung einer Teil/Ganzes-Relation
- **Zusammenfassung**

Zu betrachtende Methoden

- Auswahl von Objekten
- Bestimmung von Operationen
- Erarbeitung einer Abstraktionshierarchie
- Erarbeitung einer Teil/Ganzes-Relation

Auswahl von Objekten

Zweck der Methode:

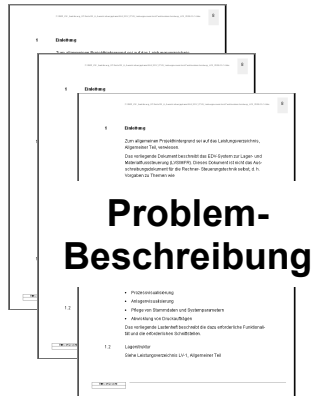
- Relevante Objekte aus dem Aufgabenbereich herausarbeiten

Rahmenbedingungen:

- Dokumentation der Aufgabenstellung aus Anwendersicht liegt vor
- Einheitlichkeit der Abstraktionsebene wird zunächst nicht berücksichtigt

Auswahl von Objekten

Identifizierung von Objekten für die Objektbeschreibung



Nomen aussondern



Objektname	Objektbeschreibung	...
Kugelschreiber	handliches Gerät, das sich leicht über Papier bewegen lässt	
Füller	...	
...		



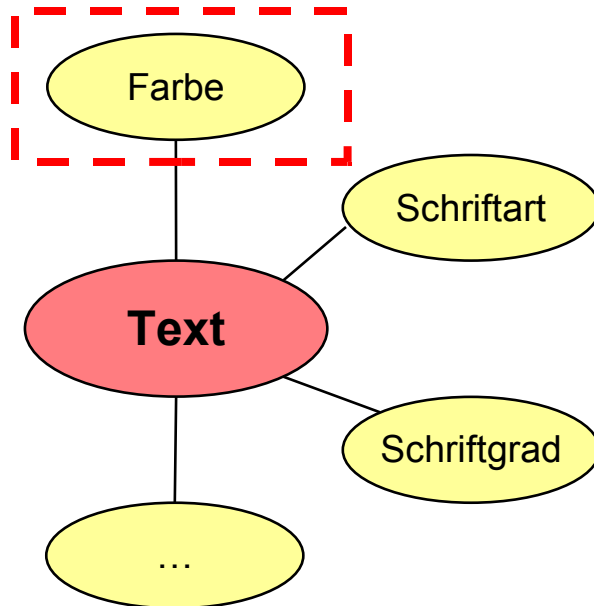
Anwender-Befragung



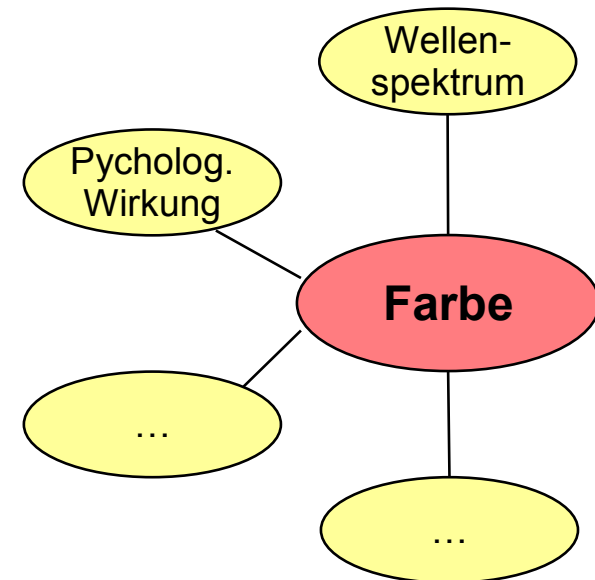
konkrete Gegenstände der Arbeitsumwelt aufnehmen

Problematik: Unterscheidung von Objekten und Attributen

Heuristik Auswahl von Objekten



...oder...



**Aufgabenkontext bei der Auswahl von Objekten beachten.
Problembeschreibungen auf irrelevante Informationen untersuchen.**

Bestimmung von Operationen

Zweck der Methode:

- Relevante Operationen aus dem Aufgabenbereich herausarbeiten und Objekten zuordnen

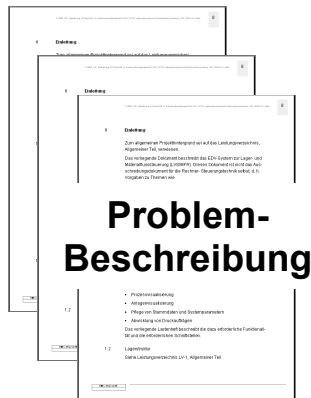
Rahmenbedingungen:

- Mehrfachzuordnung von Operationen zu Objekten möglich, um die Interaktionsstruktur der Objekte nicht vorwegzunehmen

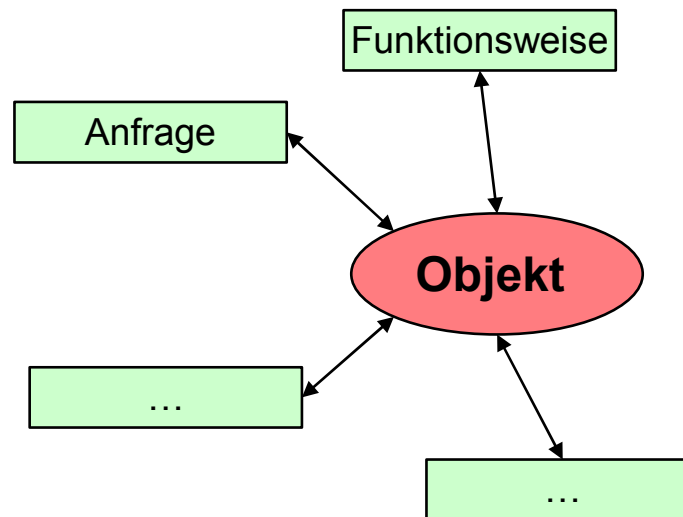
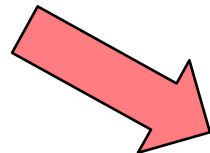
Methoden der OOA

Bestimmung von Operationen

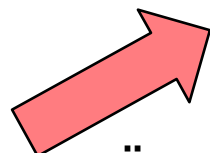
Identifizierung von relevanten Operationen



Verben aussondern



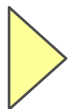
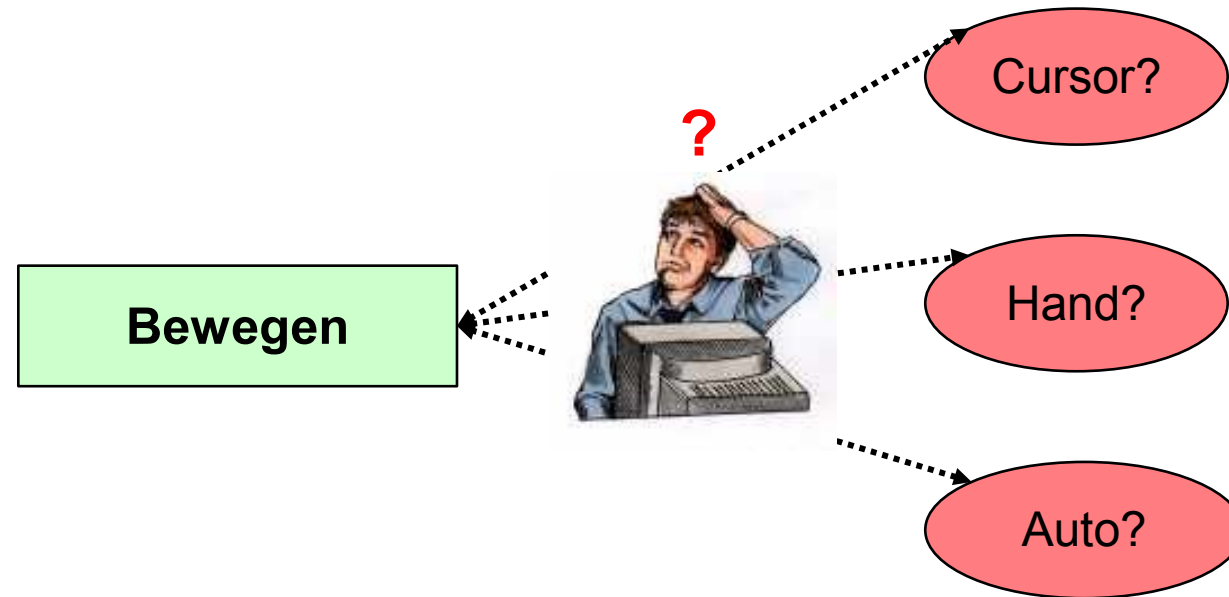
Anwender-Befragung



Übliche Umgangsformen mit dem Objekt abfragen

Problematik: Verben mit stark variierender Bedeutung

Heuristik Bestimmung von Operationen



Genauere Prüfung von Operationen, die ein Objekt erfordern, bezüglich einer möglichen Objekt-Konkretisierung

Erarbeitung einer Abstraktionshierarchie

Zweck der Methode:

- Vererbung von Attributen und Funktionsweisen

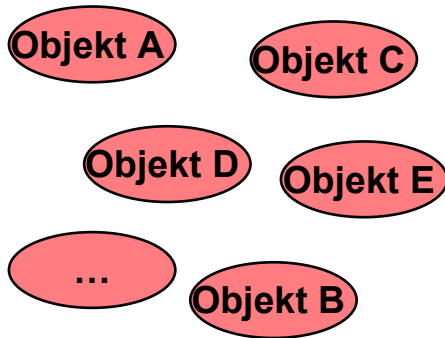
Rahmenbedingungen:

- Entsprechend der Konzeptstrukturen des Anwenders zu gestalten

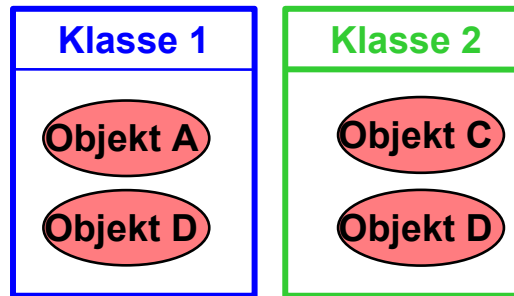
Erarbeitung von Abstraktionshierarchien

Hierarchisierung zum Zwecke der Vererbung

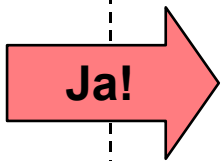
1 Ausgangssituation



2 Bildung von Klassen anhand gemeinsamer Operationen

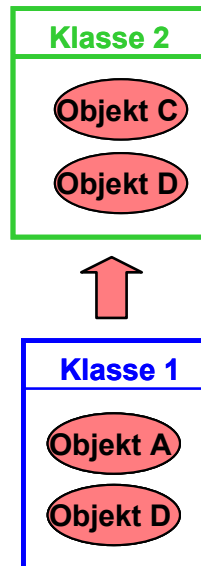


3 Anwenderbefragung



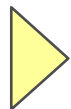
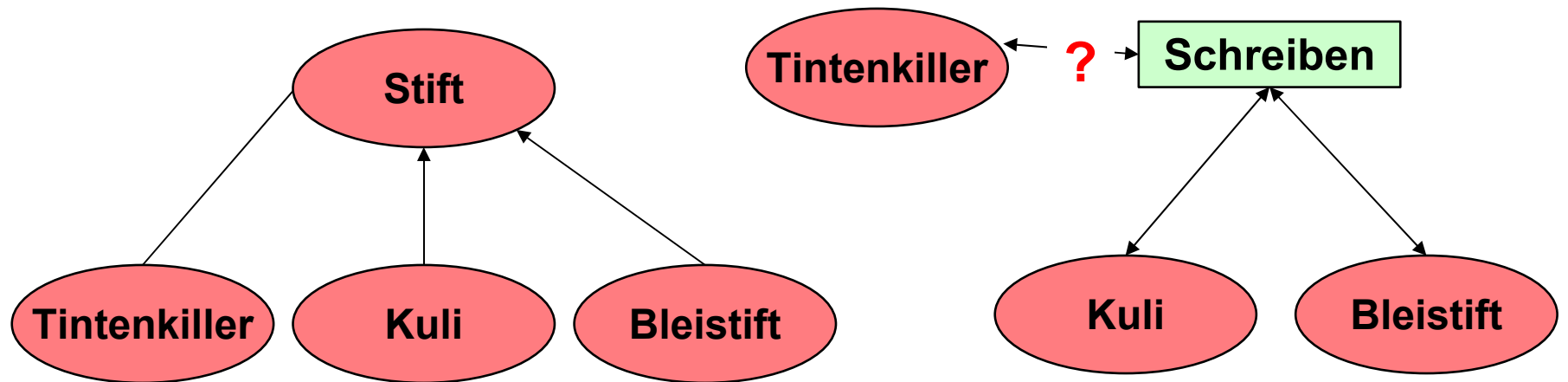
Ist Klasse 1 eine Klasse 2?

4



Problematik: Vererbung gemeinsamer Funktionsweisen

Heuristik Erarbeitung von Abstraktionshierarchien



Zur Feststellung von gemeinsamen Funktionsweisen sollte auf andere Methoden ausgewichen werden, um Fehler zu vermeiden

Erarbeitung einer Teil/Ganzes-Relation

Zweck der Methode:

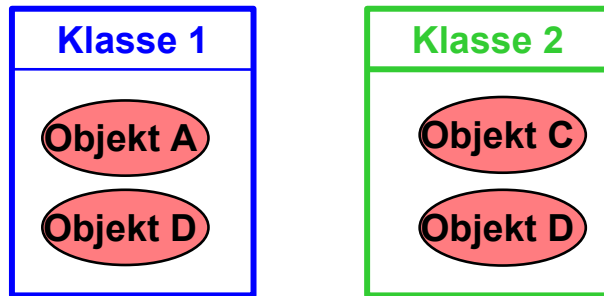
- Objekte als Teilstrukturen definieren

Rahmenbedingungen:

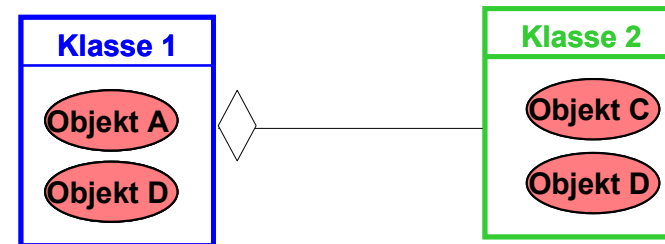
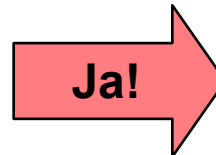
- Bewertung der Änderungswahrscheinlichkeit durch Experten

Erarbeitung von Teil/Ganzes-Relationen

Teilstrukturen von Objekten definieren



Andwenderbefragung



Hat Klasse 1 eine Klasse 2?

Problematik: kontextabhängige Beurteilung

Heuristik Teil/Ganzes-Relationen

- Benutzersichtweise stimmt oft nicht mit sinnvoller Modellierung überein
- Konzept von Assoziation, Aggregation, Komposition im Alltagsverständnis ungenau/unklar
- Transitivität ist nicht immer gegeben

Inhalt

- **Einleitung**
- **Psychologische und objektorientierte Konzepte**
 - Vergleich
 - Fehlerquellen
- **Methoden der objektorientierten Analyse**
 - Auswahl von Objekten
 - Bestimmung von Operationen
 - Erarbeitung einer Abstraktionshierarchie
- **Zusammenfassung**

Zusammenfassung

→ **Besonders schwerwiegende Irrtümer und Fehler durch folgende Aspekte:**

- Unbemerkte Missverständnisse
- Ungenaue Anforderungsbeschreibungen
- Mangelnde Kontextbetrachtung
- Falsche Hypothesenbildung
- Fehlinterpretationen
- Verlassen auf Intuition

Allgemeine Verbesserungsmöglichkeiten

- **Entwickler:**
- Möglichst fundiertes Domänenwissen: Verständnis des Anwenderbereichs
- Auch nach vermeintlichen Selbstverständlichkeiten fragen
- Sorgfältiges Abwägen der Alternativen und Gründe: ad-hoc-Entscheidungen vermeiden
- **Anwender:**
- Möglichst genaue Aussagen
- Begriffsverständnis verifizieren

Semantische Validierung

Methoden:

- OOA-Methoden nützlich, aber nicht unproblematisch
- Methoden können eine eingehende Beschäftigung mit dem Anwenderbereich nicht ersetzen

→ **Semantische Validierung sehr erstrebenswert, da hohe Zeit- und Kostenersparung**

Danke!
