

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

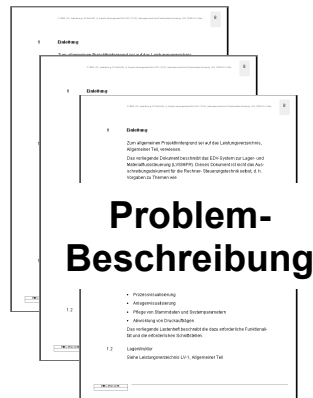
Rahmenbedingungen:

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

Methoden der OOA

Auswahl von Objekten

Identifizierung von Objekten für die Objektbeschreibung



Nomen aussondern



Objektname	Objekt- beschreibung	...
Kugelschreiber	handliches Gerät, das sich leicht über Papier bewegen lässt	
Füller	...	
...		



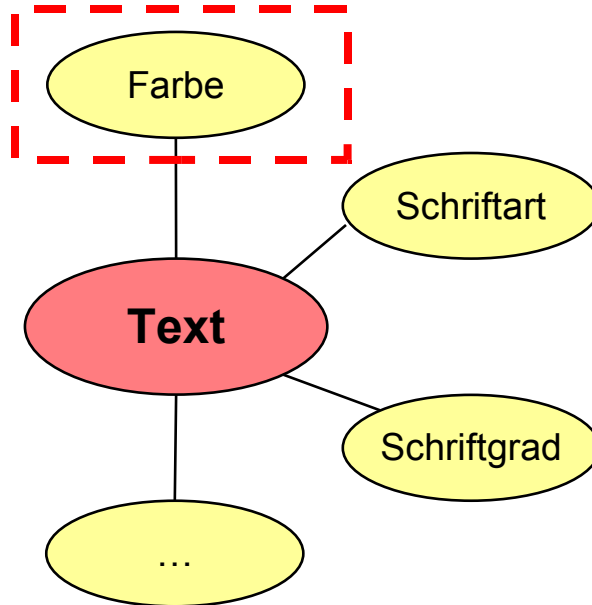
Anwender-Befragung



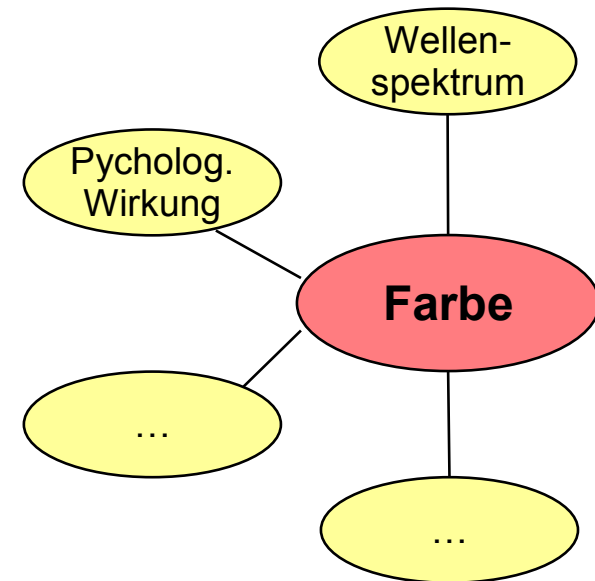
**konkrete Gegenstände
der Arbeitsumwelt
aufnehmen**

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

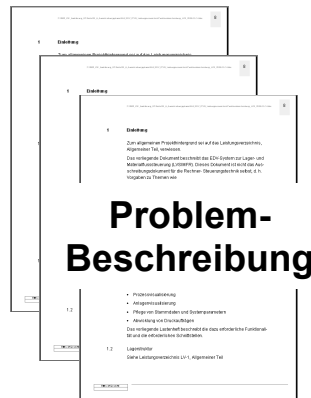
Rahmenbedingungen:

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

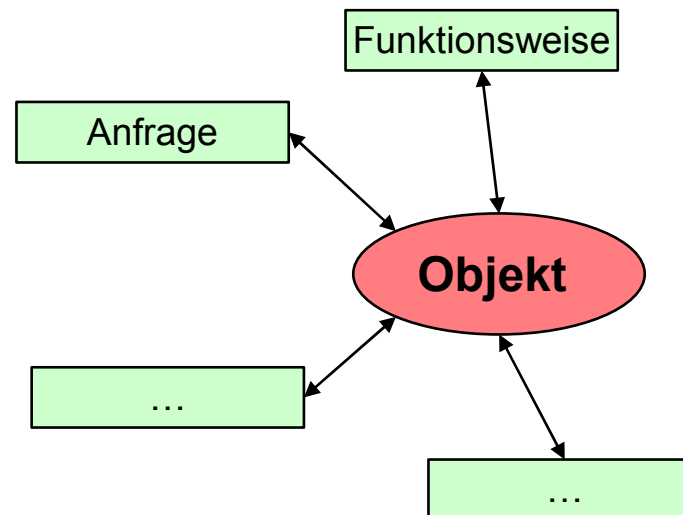
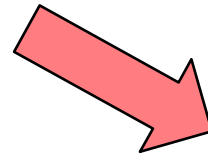
Methoden der OOA

Bestimmung von Operationen

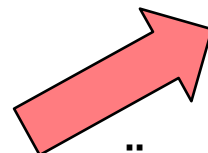
Identifizierung von relevanten Operationen



Verben aussondern



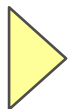
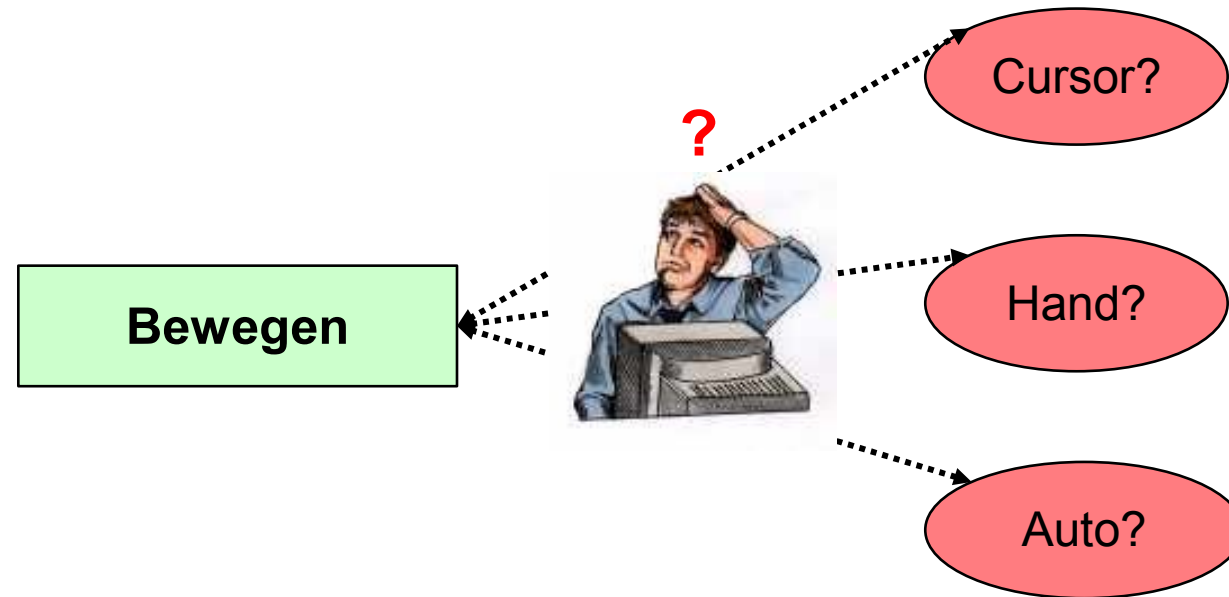
Anwender-Befragung



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

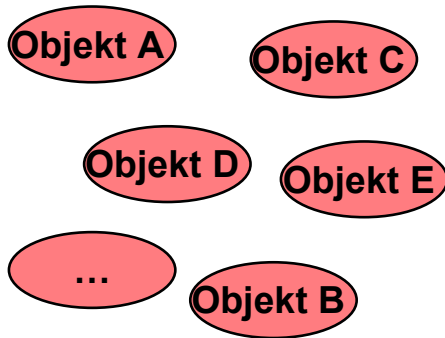
Rahmenbedingungen:

- Entsprechend der Konzeptstrukturen des Anwenders zu gestalten

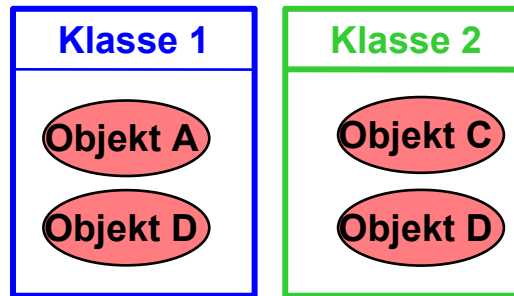
Erarbeitung von Abstraktionshierarchien

Hierarchisierung zum Zwecke der Vererbung

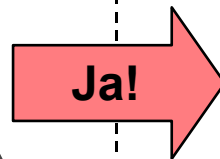
1 Ausgangssituation



2 Bildung von Klassen anhand gemeinsamer Operationen

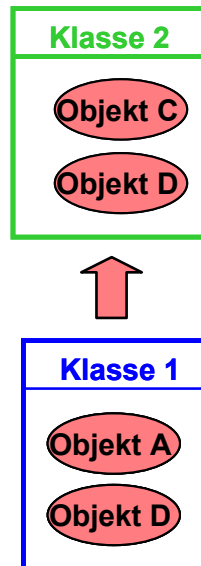


3 Anwenderbefragung



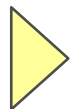
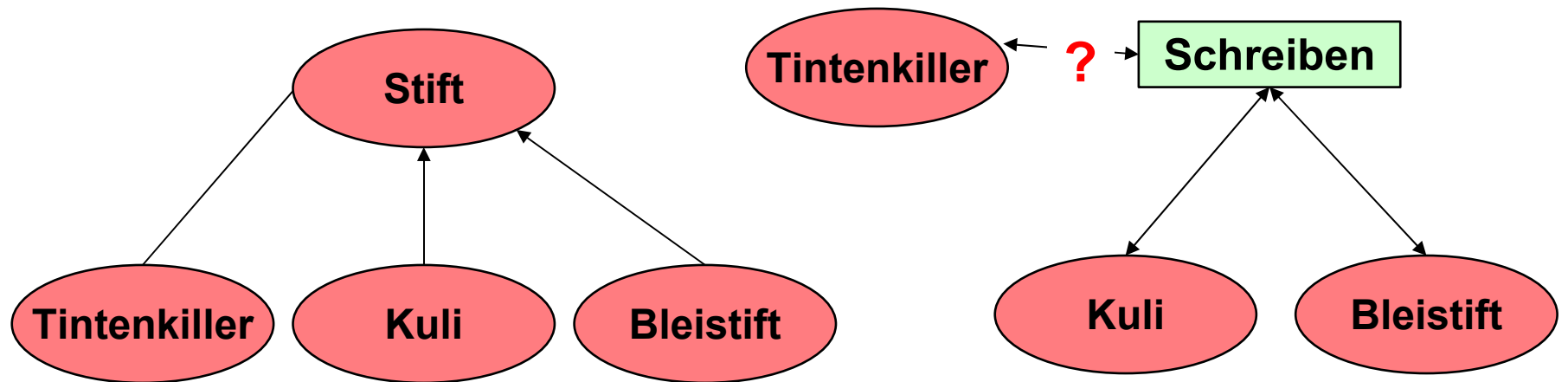
Ist Klasse 1 eine Klasse 2?

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:

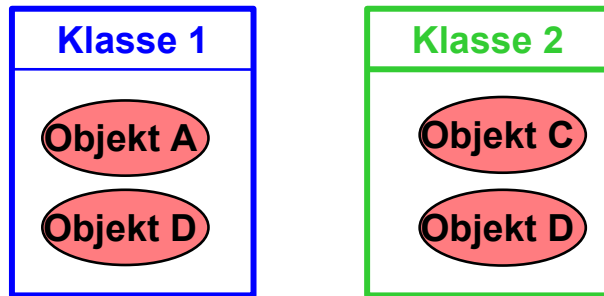
- Objekte als Teilstrukturen definieren

Rahmenbedingungen:

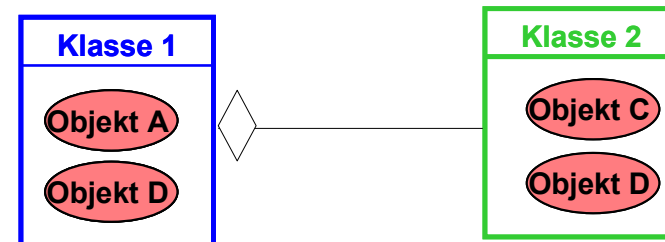
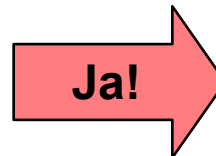
- Bewertung der Änderungswahrscheinlichkeit durch Experten

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!
