

Techniken der Projektentwicklung

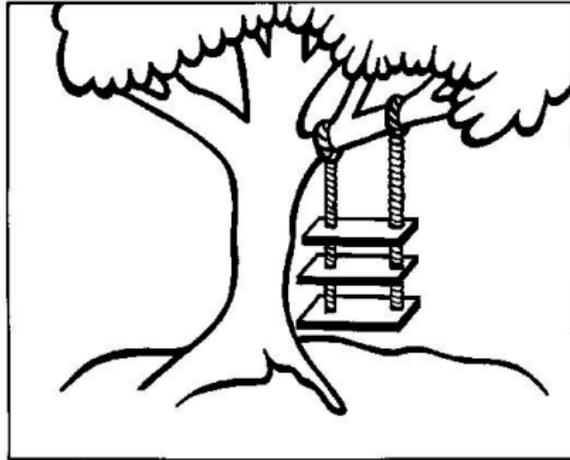
Use Cases

Franz Kummert, Gerhard Sagerer

4. Termin

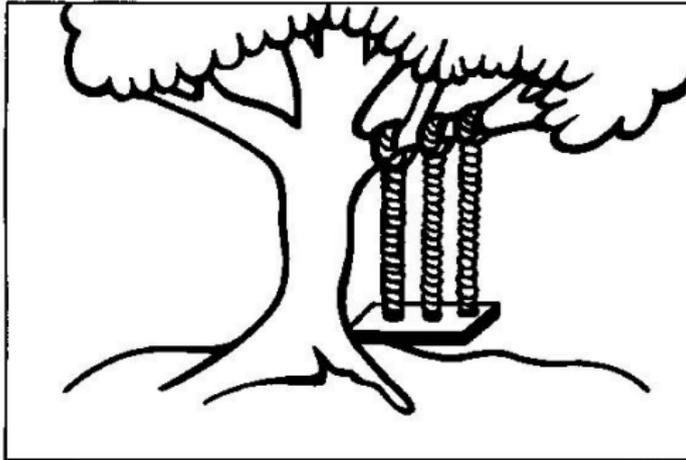
- 1 Anforderungsanalyse
- 2 Ein konkretes Fallbeispiel
- 3 Use-Case-Analyse:
 - Textual Use-Cases
- 4 UML-Diagramme für Use-Cases
 - Use-Case-Diagramme
 - Aktivitätsdiagramme
- 5 Übung

Was der Kunde erklärt hat

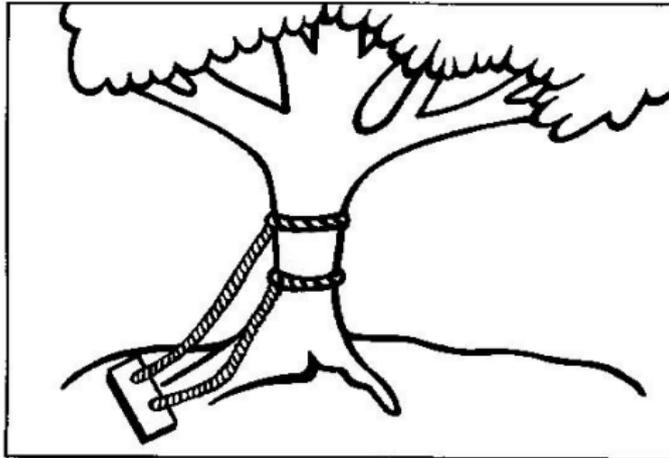


Nach Keith Jonas

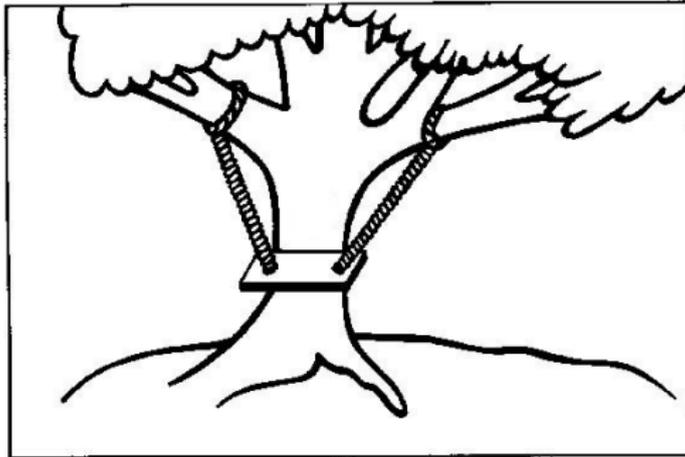
Was der Entwickler verstanden hat



Das initiale Design

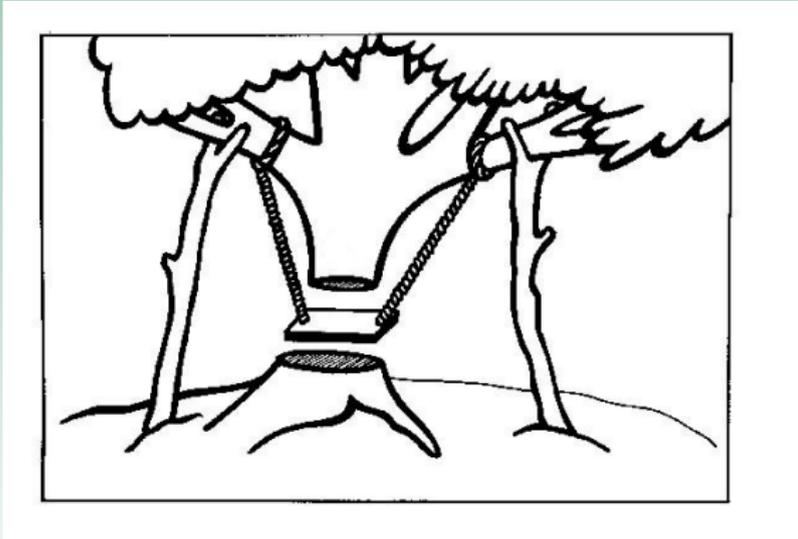


Der erste Prototyp

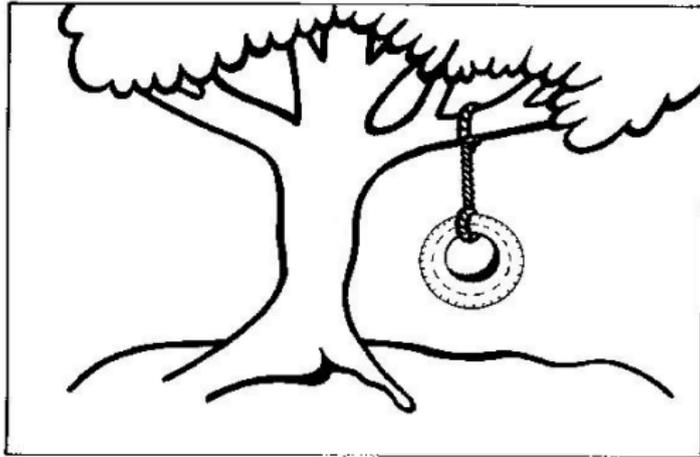




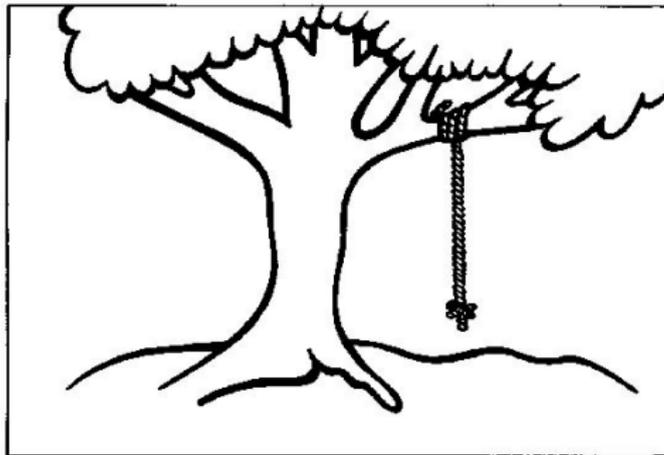
Das installierte System



Was der Kunde wirklich wollte



Was der Kunde eigentlich gebraucht hätte



FlirtFactory

TdPE Sommersemester 2005:

- 3 Gruppen zu 6-8 Teilnehmern
- Projektmanagement durch die einzelnen Gruppen
- Entwicklungszeit: 16 Wochen
- Zum Schluß gemeinsame Präsentation aller Projekte
- Viel Arbeit, aber alle Gruppen erfolgreich

Gedankenexperiment

Stellt euch vor

- ihr solltet eine Flirt-Plattform für Handys in Teams implementieren
- ihr solltet gleich damit anfangen
- wir wären eure Auftraggeber

Wie würdet ihr vorgehen?



Anforderungsanalyse

Vorgehensweise

Schritt 1: Anforderungsanalyse

- Was sind Anforderungen?
- Was ist Anforderungsanalyse?

Definition Anforderung (Requirement)

Was sind Anforderungen?

- Fähigkeiten der Software
- Bedingungen, die die Software erfüllen muss

Wo werden sie festgelegt?

- Verträge
- Normen
- formell bestimmte Dokumente

Klassen von Anforderungen

Kategorisierung nach FURPS+

- **Functional:** Features, Fähigkeiten, Sicherheit
- **Usability:** Human factors, Dokumentation
- **Reliability:** Häufigkeit von Fehlern, Fehlererholung
- **Performance:** Antwortzeiten, Durchsatz, Verfügbarkeit, Kosten
- **Supportability:** Anpassbarkeit, Wartbarkeit, Internationalisierbarkeit

Klassen von Anforderungen

Das '+' in FURPS+ steht für Faktoren wie

- **Implementation:** Endliche Ressourcen, Sprachen und Tools, Hardware
- **Interface:** Schnittstellen für andere Systeme
- **Operations:** Systemmanagement
- **Packaging:** Strukturierung
- **Legal:** Lizenzen usw.

Konkretisierung

Wir wissen jetzt, was Anforderungen sind, doch

- wie beschreiben wir sie?
- wie kriegen wir die Anforderungen heraus?
- können wir jemals alle Anforderungen bestimmen?

Definition Anforderungstechnik (Requirements Engineering)

Anforderungen systematisch...

- ... erfassen
- ... beschreiben
- ... prüfen

*Verstehen und beschreiben, was die Kunden wünschen
oder brauchen.*

(Gause & Weinberg, 1989)

Wozu Anforderungsanalyse?

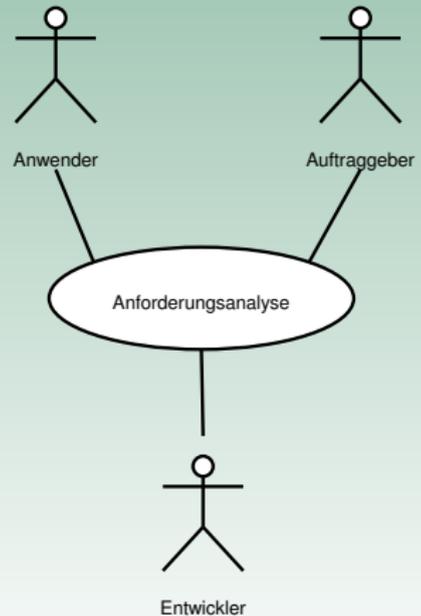
Aufgaben der Anforderungsanalyse:

- Sammeln von Informationen
- Erkennung von Wünschen
- Entdeckung von Widersprüchen
- Nicht bedachte Aspekte finden
- Grundlage für weitere Projektplanung
- Grundlage für vertragliche Bestimmungen

Wozu Anforderungsanalyse?

Ist die wichtigste Projektphase:

- Minimierung des Projektrisikos
- Einschätzung der Kosten
- Metrik für Projektfortschritt
- Kommunikationsbasis zwischen Entwicklern, Anwendern und Auftraggebern



Use Cases

Definition und Motivation

Use Case Analyse

- ist der wichtigste Teil der Anforderungsanalyse
- heißt auf deutsch Anwendungsfallanalyse
- bedeutet: Analyse funktionaler Anforderungen
- andere Anforderungen: Supplemental Specification

Ziele der Use Case Analyse

- Beschreibung des gewünschten Systemverhaltens
- Einigung mit dem Auftraggeber auf präzisen Leistungsumfang
- Erhöhung der späteren Anwenderakzeptanz

Use Case Definitionen aus der Literatur

A use case is a particular form or pattern or example of usage, a scenario that begins with some user of the system initiating some transaction or sequence of interrelated events.

(Jacobson, 1992)

A major piece of functionality, that is complete from beginning to end.

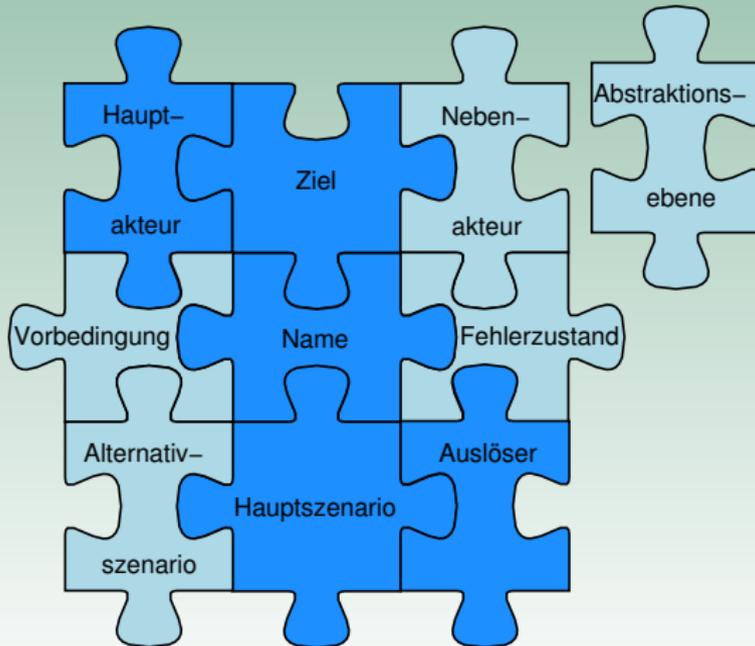
(Quatrini, 1998)

Was zeichnet einen Use Case aus?

Mit anderen Worten:

- Beschreibung der Funktionalität des zu entwickelnden Systems
- Ein Use Case führt immer zu einem erkennbaren Ergebnis
- Details des Systemverhaltens werden nicht betrachtet
- Beschreibung aus Benutzerperspektive
- Frage: Wer soll das System benutzen?
- Frage: Was soll das System für sie/ihn tun?
- **Aber nicht:** Wie soll das System etwas tun?

Bestandteile eines Use Case



Eigenschaften von Akteuren

- Nutzer des Systems (Akteure und System interagieren)
- Außerhalb des Systems angesiedelt
- Müssen keine natürlichen Personen sein
- Akteure stellen Rollen dar, nicht einzelne Personen
- Können dem System auch externe Funktionalität zur Verfügung stellen (z.B. Terminplaner)
- Müssen mind. eine Beziehung zu einem Use Case aufweisen
- Jeder Use Case hat genau einen Hauptakteur

Ein Beispiel Use Case

Betrieb einer elektronischen Kasse am Tagesende abschliessen

Ein Verkaufstag ist beendet und alle Kunden haben das Geschäft verlassen. Der Kassierer signalisiert dem Kassensystem, dass der Tagesabschluss durchgeführt wird. Die Kasse verlangt dafür eine Identifizierung des Kassierers. Sie berechnet die Summe der getätigten Transaktionen, zeigt den erwarteten Restgeldbetrag in der Kasse an und öffnet das Geldfach. Der Kassierer zählt das Restgeld, bestätigt den real vorhandenen Betrag und schließt das Geldfach. Falls Differenzen auftreten, suchen Kassierer und Filialleiterin nach der Ursache. Die Filialleiterin nimmt dann eine Ausgleichsbuchung vor.

Ein Beispiel Use Case

Betrieb einer elektronischen Kasse am Tagesende abschliessen

Ein Verkaufstag ist beendet und alle Kunden haben das Geschäft verlassen. Der Kassierer signalisiert dem Kassensystem, dass der Tagesabschluss durchgeführt wird. Die Kasse verlangt dafür eine Identifizierung des Kassierers. Sie berechnet die Summe der getätigten Transaktionen, zeigt den erwarteten Restgeldbetrag in der Kasse an und öffnet das Geldfach. Der Kassierer zählt das Restgeld, bestätigt den real vorhandenen Betrag und schließt das Geldfach. Falls Differenzen auftreten, suchen Kassierer und Filialleiterin nach der Ursache. Die Filialleiterin nimmt dann eine Ausgleichsbuchung vor.

→ Name und Ziel

Ein Beispiel Use Case

Betrieb einer elektronischen Kasse am Tagesende abschliessen

Ein Verkaufstag ist beendet und alle Kunden haben das Geschäft verlassen. Der Kassierer signalisiert dem Kassensystem, dass der Tagesabschluss durchgeführt wird. Die Kasse verlangt dafür eine Identifizierung des Kassierers. Sie berechnet die Summe der getätigten Transaktionen, zeigt den erwarteten Restgeldbetrag in der Kasse an und öffnet das Geldfach. Der Kassierer zählt das Restgeld, bestätigt den real vorhandenen Betrag und schließt das Geldfach. Falls Differenzen auftreten, suchen Kassierer und Filialleiterin nach der Ursache. Die Filialleiterin nimmt dann eine Ausgleichsbuchung vor.

→ **Vorbedingung**

Ein Beispiel Use Case

Betrieb einer elektronischen Kasse am Tagesende abschliessen

Ein Verkaufstag ist beendet und alle Kunden haben das Geschäft verlassen. **Der Kassierer** signalisiert dem Kassensystem, dass der Tagesabschluss durchgeführt wird. Die Kasse verlangt dafür eine Identifizierung des Kassierers. Sie berechnet die Summe der getätigten Transaktionen, zeigt den erwarteten Restgeldbetrag in der Kasse an und öffnet das Geldfach. Der Kassierer zählt das Restgeld, bestätigt den real vorhandenen Betrag und schließt das Geldfach. Falls Differenzen auftreten, suchen Kassierer und **Filialleiterin** nach der Ursache. Die Filialleiterin nimmt dann eine Ausgleichsbuchung vor.

→ **Akteure**

Ein Beispiel Use Case

Betrieb einer elektronischen Kasse am Tagesende abschliessen

Ein Verkaufstag ist beendet und alle Kunden haben das Geschäft verlassen. **Der Kassierer** signalisiert dem Kassensystem, dass der Tagesabschluss durchgeführt wird. Die Kasse verlangt dafür eine Identifizierung des Kassierers. Sie berechnet die Summe der getätigten Transaktionen, zeigt den erwarteten Restgeldbetrag in der Kasse an und öffnet das Geldfach. Der Kassierer zählt das Restgeld, bestätigt den real vorhandenen Betrag und schließt das Geldfach. Falls Differenzen auftreten, suchen Kassierer und Filialleiterin nach der Ursache. Die Filialleiterin nimmt dann eine Ausgleichsbuchung vor.

→ **Hauptakteur**

Ein Beispiel Use Case

Betrieb einer elektronischen Kasse am Tagesende abschliessen

Ein Verkaufstag ist beendet und alle Kunden haben das Geschäft verlassen. **Der Kassierer signalisiert dem Kassensystem, dass der Tagesabschluss durchgeführt wird.** Die Kasse verlangt dafür eine Identifizierung des Kassierers. Sie berechnet die Summe der getätigten Transaktionen, zeigt den erwarteten Restgeldbetrag in der Kasse an und öffnet das Geldfach. Der Kassierer zählt das Restgeld, bestätigt den real vorhandenen Betrag und schließt das Geldfach. Falls Differenzen auftreten, suchen Kassierer und Filialleiterin nach der Ursache. Die Filialleiterin nimmt dann eine Ausgleichsbuchung vor.

→ **Auslösendes Ereignis**

Ein Beispiel Use Case

Betrieb einer elektronischen Kasse am Tagesende abschliessen

Ein Verkaufstag ist beendet und alle Kunden haben das Geschäft verlassen. Der Kassierer signalisiert dem Kassensystem, dass der Tagesabschluss durchgeführt wird. Die Kasse verlangt dafür eine Identifizierung des Kassierers. Sie berechnet die Summe der getätigten Transaktionen, zeigt den erwarteten Restgeldbetrag in der Kasse an und öffnet das Geldfach. Der Kassierer zählt das Restgeld, bestätigt den real vorhandenen Betrag und schließt das Geldfach. Falls Differenzen auftreten, suchen Kassierer und Filialleiterin nach der Ursache. Die Filialleiterin nimmt dann eine Ausgleichsbuchung vor.

→ **Hauptszenario**

Ein Beispiel Use Case

Betrieb einer elektronischen Kasse am Tagesende abschliessen

Ein Verkaufstag ist beendet und alle Kunden haben das Geschäft verlassen. Der Kassierer signalisiert dem Kassensystem, dass der Tagesabschluss durchgeführt wird. Die Kasse verlangt dafür eine Identifizierung des Kassierers. Sie berechnet die Summe der getätigten Transaktionen, zeigt den erwarteten Restgeldbetrag in der Kasse an und öffnet das Geldfach. Der Kassierer zählt das Restgeld, bestätigt den real vorhandenen Betrag und schließt das Geldfach. **Falls Differenzen auftreten, suchen Kassierer und Filialleiterin nach der Ursache. Die Filialleiterin nimmt dann eine Ausgleichsbuchung vor.**

→ **Alternativszenario**

Was ist ein Textual Use Case?

Bis jetzt:

- Use Case = Geschichte über gewünschte Systemnutzung
- Use Case in Prosaform ist zu unstrukturiert für Softwaredesign

Ab jetzt:

- Gesucht: Kompakte, übersichtliche Notation
- Klassischer Ansatz: Tabelle
- Textual Use Case = Use Case in tabellarischer Form

Ein Beispiel Textual Use Case

Anwendungsfall	Kassenbetrieb abschliessen
Hauptakteur	Kassierer (K)
Nebenakteure	Filialleiterin (F)
Auslöser	K signalisiert Kasse den Tagesabschluss.
Vorbedingung	Alle Verkaufsvorgänge sind abgeschlossen.
Erfolgszustand	Buchführung aller Tagestransaktionen konsistent.
Fehlerzustand	-

Fortsetzung des Textual Use Case

Hauptszenario	<ol style="list-style-type: none">1. K identifiziert sich bei Kasse.2. Kasse berechnet erwarteten Kasseneinhalt.3. Kasse öffnet Geldfach.4. K zahlt Kasseneinhalt.5. K bestätigt Betrag und schließt Geldfach.
Nebenszenario	<p>5a Kasseneinhalt weicht von Erwartung ab.</p> <ol style="list-style-type: none">5a.1 K und F identifizieren Ursache.5a.2 F nimmt Ausgleichsbuchung vor.5a.3 F schließt Geldfach.

UML-Diagramme für Use Cases

Was Use Case Diagramme leisten

Use Case Diagramme visualisieren:

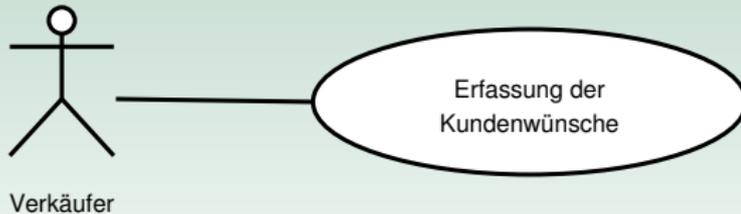
- Beziehungen zwischen Use Cases
- Beziehungen zwischen Use Cases und Akteuren
- Gruppierungen und Hierarchien von Use Cases

Aber: Keine vollständige Beschreibung von Use Cases

- Keine Beschreibung des Ablaufs der Szenarien
- Keine Beschreibung von Auslöser und Vorbedingungen
- Keine Beschreibung von Erfolgs- und Fehlerzuständen

Basiselemente

- Anwendungsfall als Ellipse
- Name innerhalb der Ellipse
- Akteur als „Strichmännchen“
- Beziehungen als Linien



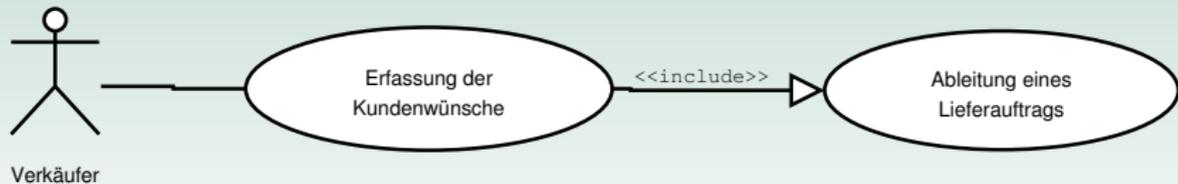
Arten von Beziehungen

Zwischen zwei Use Cases

- `<<include>>`: Verschachtelung
- `<<extend>>`: Erweiterung

Zwischen Akteur und Use Case

- Assoziation



Beziehungen zwischen Use Cases: Beispiel

Exemplarische Use Cases

- *Kunde identifizieren* wird in mehreren Kontexten verwendet
- Logische Beziehung zwischen den Use Cases?



Beziehungen zwischen Use Cases: Beispiel

Bedeutung der «include»-Beziehung

- *Vertrag schließen* schließt *Kunde identifizieren* mit ein
- *Kunde identifizieren* erscheint im Hauptszenario von *Vertrag schließen*



Beziehungen zwischen Use Cases: Beispiel

Bedeutung der «extend»-Beziehung

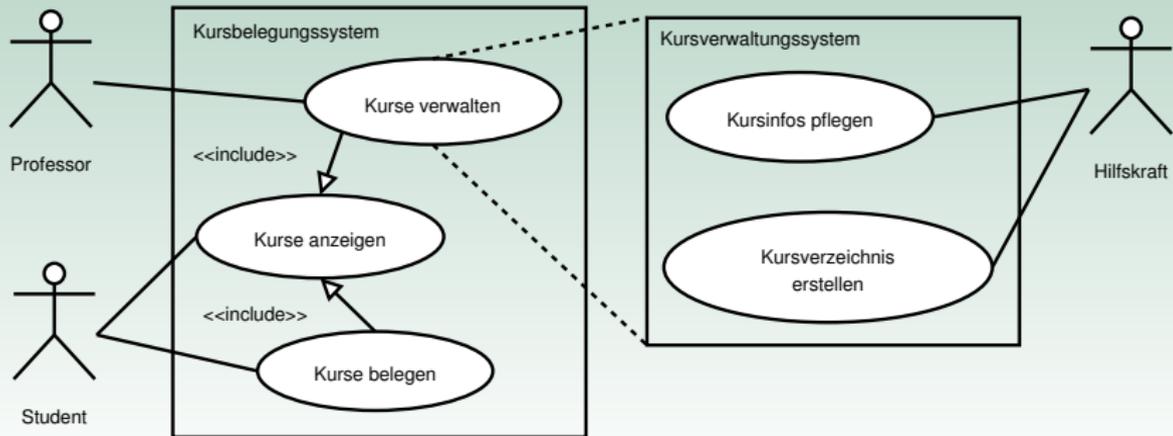
- *Kunde neu anlegen* erweitert (erbt von) *Kunde identifizieren*
- Nicht erforderlich, falls Kunde bereits angelegt ist
- *Kunde neu anlegen* kann an Stelle von *Kunde identifizieren* treten



Abgrenzung von Systemen

Systemgrenzen werden durch Rechtecke dargestellt

- ermöglichen Gruppierung von Anwendungsfällen
- Hierarchische Verfeinerung von Use Cases



Was Aktivitätsdiagramme leisten

Aktivitätsdiagramme visualisieren Dynamik

- Folgen von Aktivitäten
- Bedingte Ausführung von Aktivitäten
- Parallele Ausführung von Aktivitäten

Aktivitätsdiagramme in der Use Case Analyse

- Grafische Darstellung des Ablaufs eines Szenarios
- Ergänzung zu Textual Use Cases und Use Case Diagrammen

Grundelemente

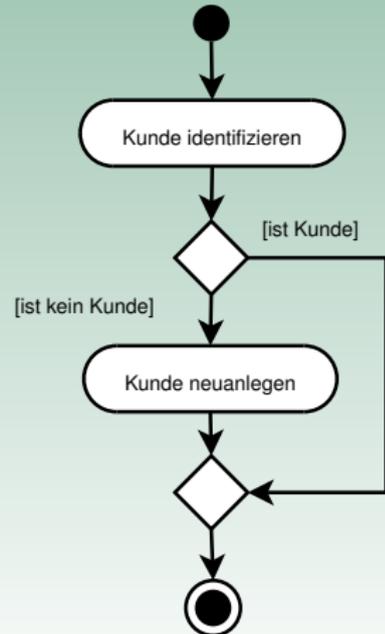
- Einfacher Kreis markiert Start
- Doppelter Kreis markiert Ende
- Ovale symbolisieren Aktivitäten
- Pfeile geben Ablaufreihenfolge an



Verzweigungen und Zusammenführungen

Verzweigungen

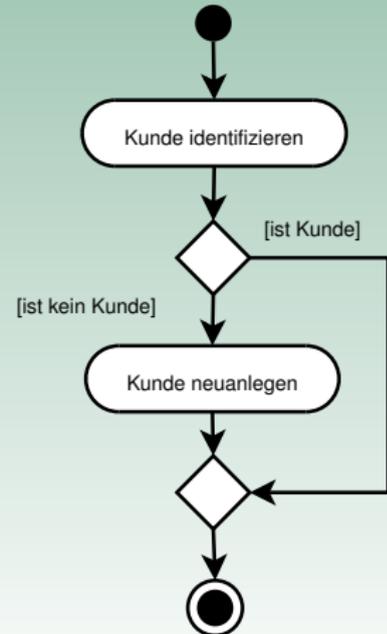
- Rauten symbolisieren Verzweigungspunkte
- Mehrere ausgehende Pfeile
- Ausgehende Pfeile mit Bedingung markiert
- Aktivität folgt dem Pfeil, dessen Bedingung erfüllt ist
- Bedingungen müssen sich ausschließen



Verzweigungen und Zusammenführungen

Zusammenführungen

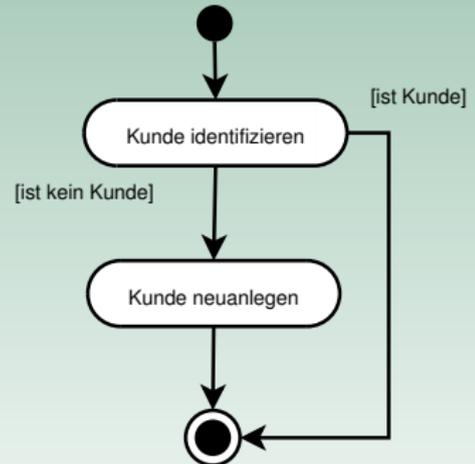
- Rauten symbolisieren auch Zusammenführungen
- Mehrere eingehende Pfeile
- **Irgendeine** eingehende Aktivität aktiviert Zusammenführung (Oder-Semantik)



Verzweigungen und Zusammenführungen

Kurzschreibweise

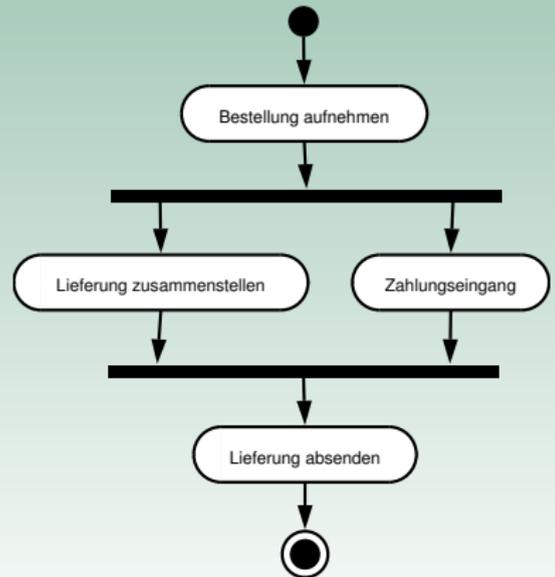
- Rauten können weggelassen werden
- Aktivitäten mit mehreren eingehenden/ausgehenden Pfeilen
- Semantik wie bei Rauten



Splitting und Synchronisation

Splitting

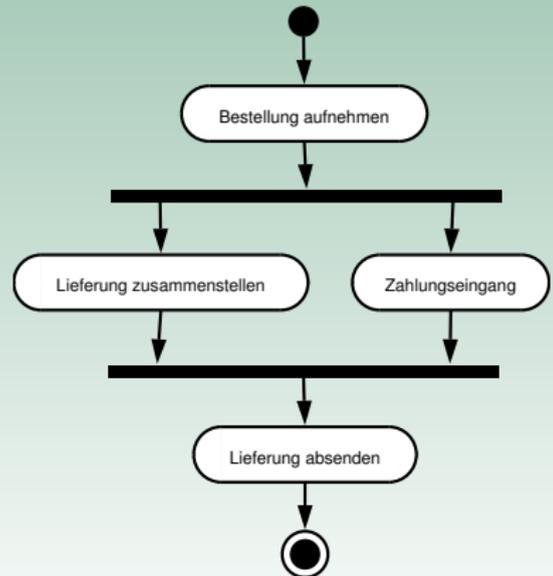
- Darstellung durch Balken
- Mehrere ausgehende Pfeile
- Aktivität wird auf ausgehende Pfeile verteilt
- Darstellung paralleler Abläufe



Splitting und Synchronisation

Synchronisation

- Darstellung durch Balken
- Mehrere eingehende Pfeile
- Weiterleitung wird geblockt, bis alle eingehenden Pfeile aktiv sind
(Und-Semantik)



Übungsaufgabe zum nächsten Mal

Aufgabenstellung

Zum nächsten Mal

- Aufteilung in 5er Gruppen
- 2 Use Cases:
 - Freischalten des Dienstes
 - Ändern des Suchprofils
- Bestimmt die Textual Use Cases und Aktivitätsdiagramme
- Abgabe: Tag vorm nächsten Tutorium bis 12 Uhr Mittags
- Ort: `/vol/tdpe/groupX/session4/teamY/` als PDF-Dateien

Vielen Dank!