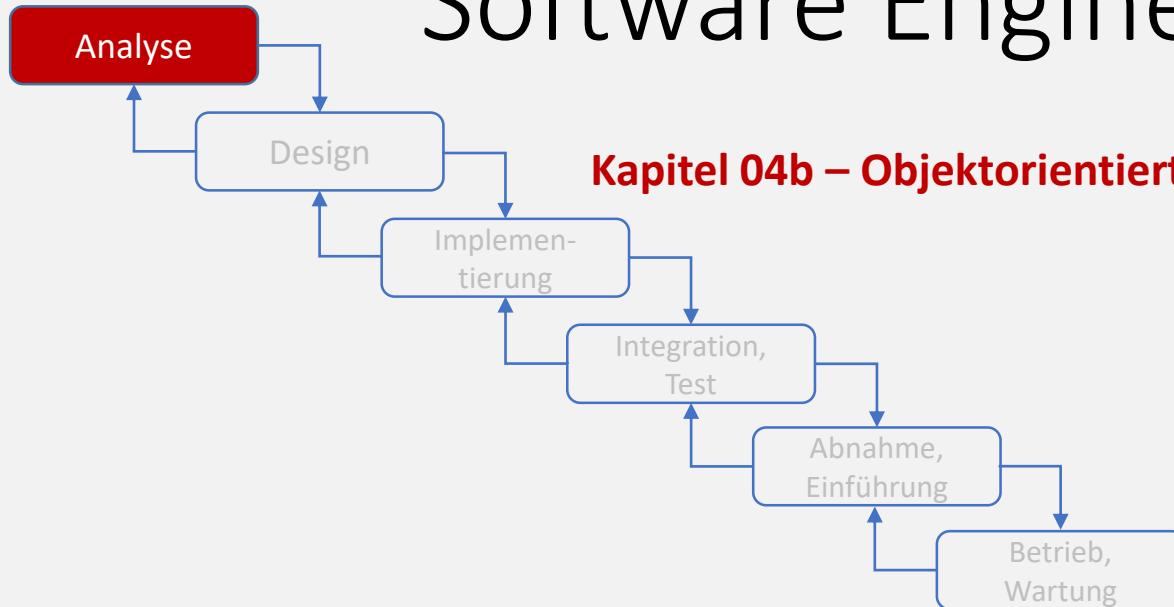




Software Engineering

Kapitel 04b – Objektorientierte Analyse (OOA)

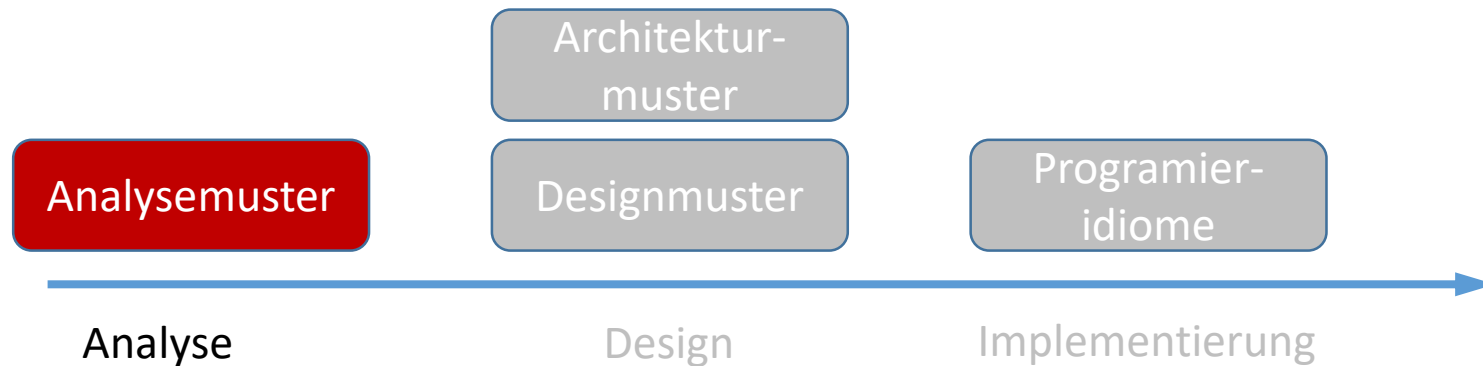


Analysemuster

Analysemuster (Analysis Patterns)

- **Patterns:**

- Wiederverwendbare Lösungen zu wiederkehrenden Problemen
- Werden in vielen Phasen des Software Engineerings verwandt:



Analysemuster (Analysis Patterns)

Motivation für Analysemuster:

- Nutzung erprobter Vorgehensweisen bei Modellierung mit Klassendiagrammen
- Unterstützen Wiederverwendung
- Vereinfachen Design
- Definieren gemeinsame Sprache
- Erleichtern Dokumentation und Wissenstransfer
- Erleichtern ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Softwareentwicklung

Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- Exemplartyp
- Baugruppe
- Stückliste
- Koordinator
- Rollen
- Wechselnde Rollen
- Gruppe
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns)

- **Liste**

- Exemplartyp
- Baugruppe
- Stückliste
- Koordinator
- Rollen
- Wechselnde Rollen
- Gruppe
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns) Liste

Beispiel:

- Bestellung – Bestellposition
- Lager – Lagerplatz

Wie würden Sie das modellieren?

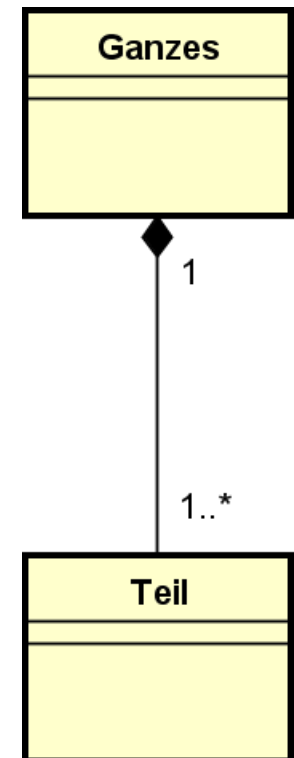
Idee/Motivation:

- Gruppierung gleichartiger Objekte
- Teile der Attribute gelten für alle Objekte
- Ein “Teil” ist genau einem “Ganzen” zugeordnet

Analysemuster (Analysis Patterns) Liste

Modellierung:

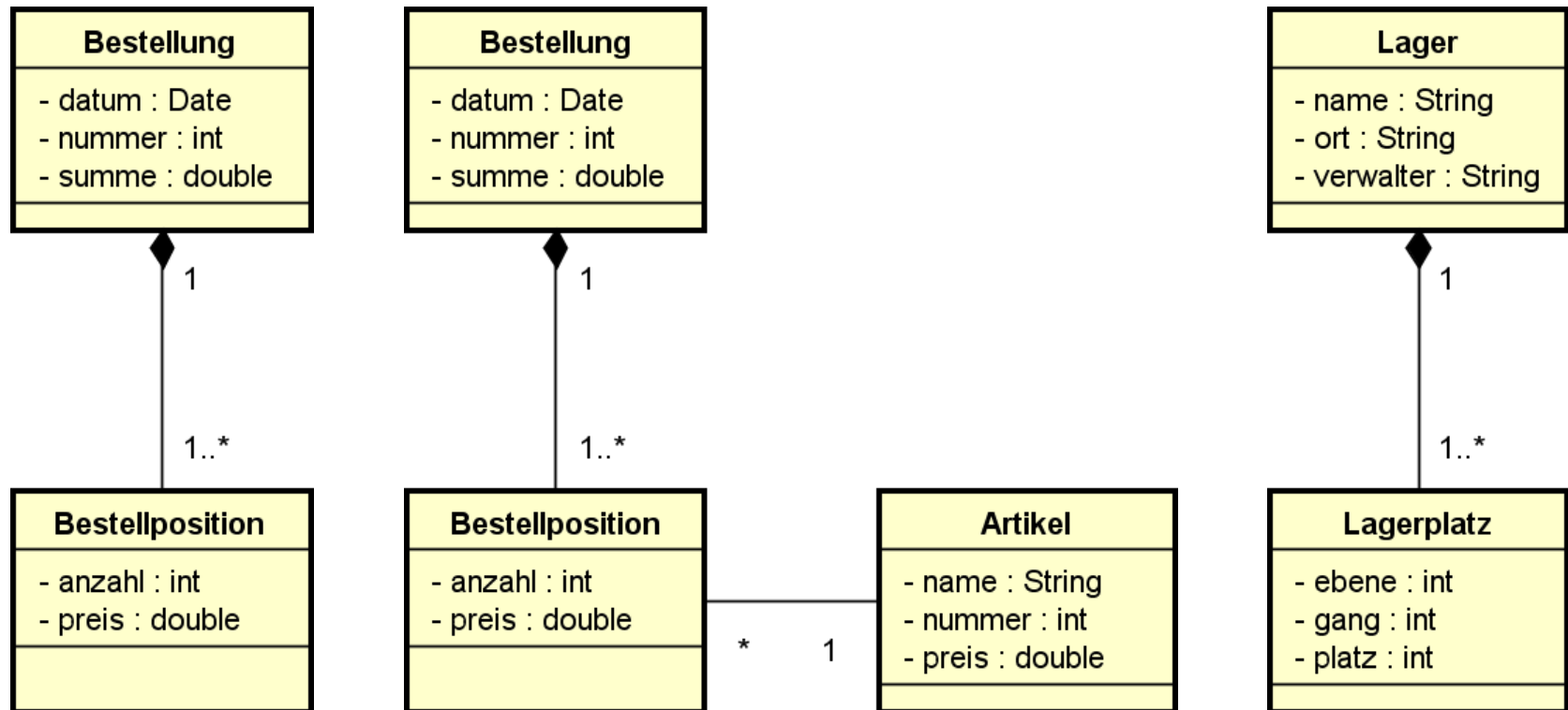
- Komposition (Teil kann ohne Ganzes nicht existieren)
- Es gibt genau eine “Teil”-Klasse
- Dem “Ganzen” ist meist mindestens ein “Teil” zugeordnet
 - Multiplizität also: 1..*
- Objekte vom Typ “Teil” sind einem “Ganzen” fest zugeordnet
 - Sie können entfernt werden, bevor das “Ganze” gelöscht wird
- Manche Attributwerte des Aggregat-Objekts gelten auch für die Teilobjekte



Analysemuster (Analysis Patterns)

Liste

Beispiele:



Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- **Exemplartyp**
- Baugruppe
- Stückliste
- Koordinator
- Rollen
- Wechselnde Rollen
- Gruppe
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns)

Exemplartyp

Beispiel:

- Bibliotheksverwaltung speichert Daten über Bücher (z.B. Autor, Titel, Verlag)
- Zu jedem Exemplar eines Buches wird zusätzlich erfasst:
 - wann es ausgeliehen wurde
 - wann es zurückgegeben wurde

Wie würden Sie das modellieren?

Idee/Motivation:

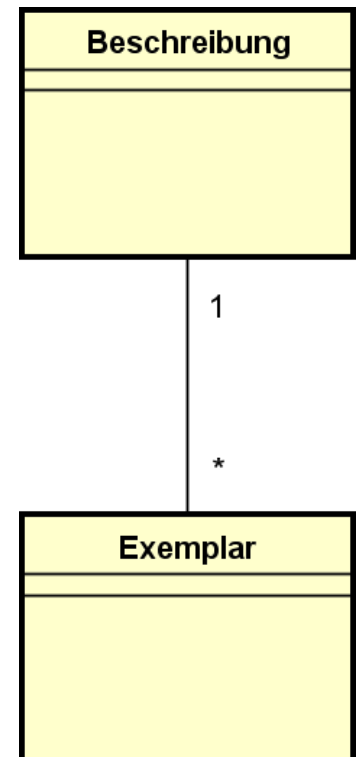
- Ziel: Redundanzen vermeiden
- Es gibt Eigenschaften, die für alle Exemplare gleich sind
- Zusätzlich hat jedes Exemplar eigene Eigenschaften

Analysemuster (Analysis Patterns)

Exemplartyp

Modellierung:

- Einfache Assoziation (keine Teile-Ganzes-Beziehung)
- Objektbeziehungen werden nicht geändert
- Name der Klasse, die den Exemplartyp beschreibt enthält Begriffe wie z.B.: -Typ, -Gruppe, -Beschreibung, -Spezifikation
- Beschreibung kann unabhängig von konkreten Exemplaren existieren (daher die Kardinalität “*”)

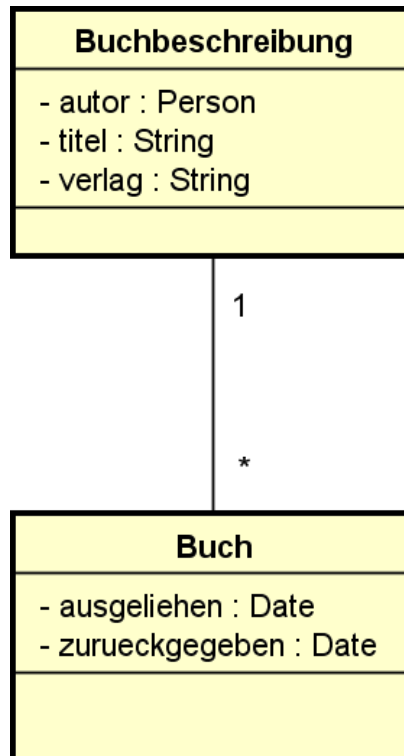


Analysemuster (Analysis Patterns)

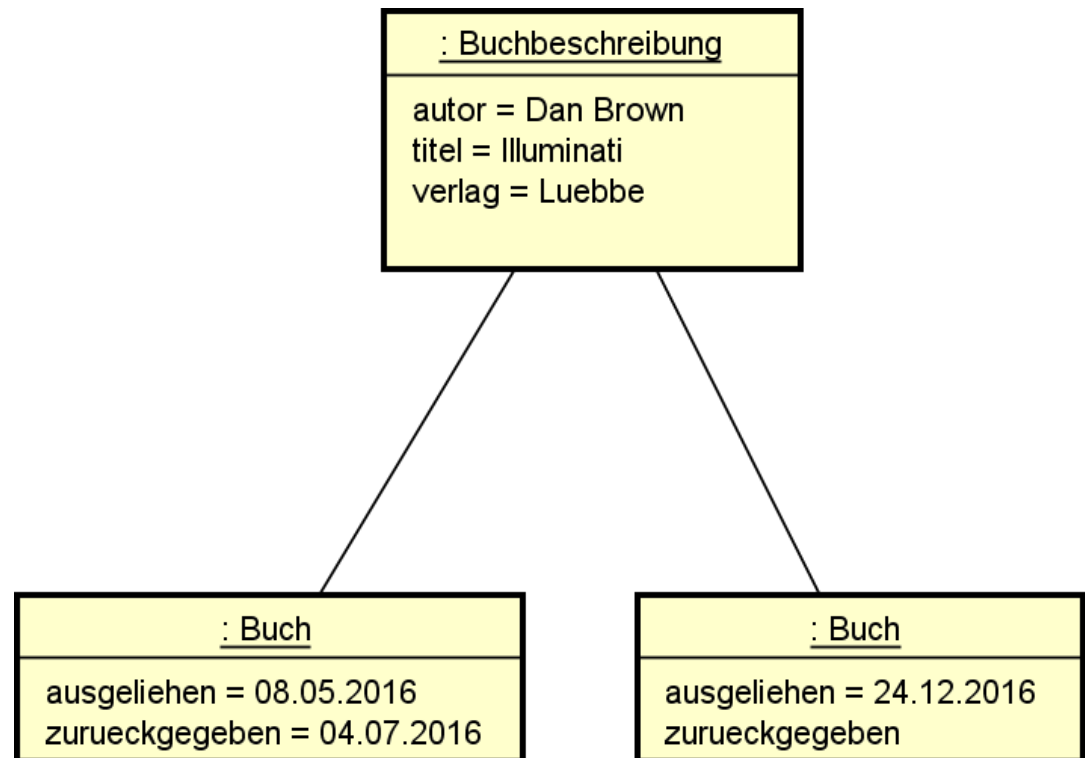
Exemplartyp

Beispiel:

Klassendiagramm:



Objektdiagramm:



Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- Exemplartyp
- **Baugruppe**
- Stückliste
- Koordinator
- Rollen
- Wechselnde Rollen
- Gruppe
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns)

Baugruppe

Beispiel:

- Auto:
 - besteht aus 4 Rädern, 1 Motor, 1 Fahrwerk, 1 Karosserie
 - ohne die Teile kann das Auto nicht existieren und seine Aufgabe (fahren) nicht erfüllen
 - Teile können aber über die Zeit ausgetauscht werden

Wie würden Sie das modellieren?

Idee/Motivation:

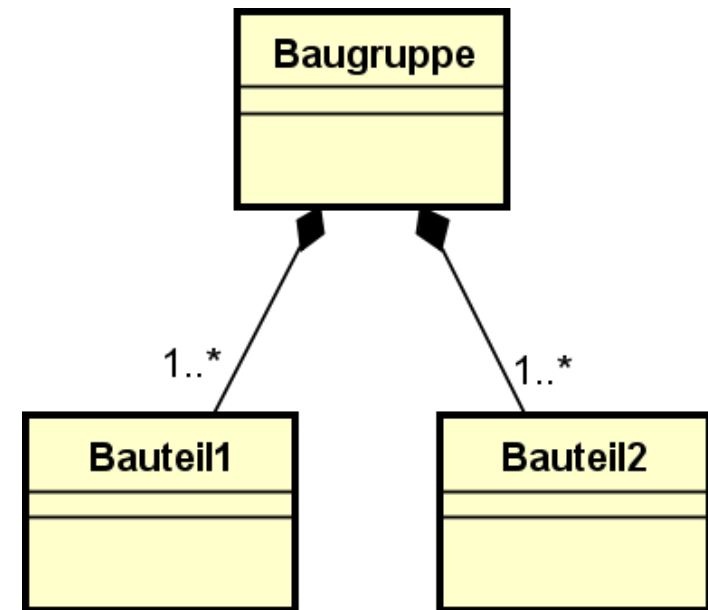
- Ganzes existiert nur gemeinsam mit seinen Einzelteilen
- Ganzes kann ohne seine Einzelteile seine Aufgabe nicht ausführen
- Getroffene Zuordnung besteht über längeren Zeitraum
- Ganzes und Einzelteile sind physische Objekte

Analysemuster (Analysis Patterns)

Baugruppe

Modellierung:

- Komposition (wenn Ganzes zerstört wird, werden auch Teile zerstört)
- “Ganzes” kann ohne “Teile” nicht funktionieren
- “Ganzes” kann aus unterschiedlichen “Teilen” bestehen
- Ein “Teil”-Objekt kann von seiner Baugruppe getrennt werden (Ganzes ist dann u.U. nicht mehr funktionsfähig)



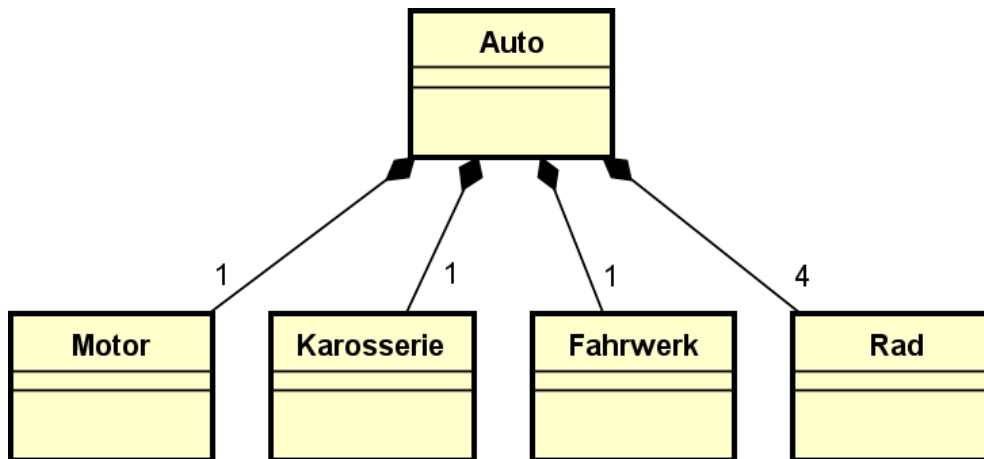
Analysemuster (Analysis Patterns)

Baugruppe



Beispiel:

Auto mit Komponenten:



Computer mit Komponenten:

Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- Exemplartyp
- Baugruppe
- **Stückliste**
- Koordinator
- Rollen
- Wechselnde Rollen
- Gruppe
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns)

Stückliste

Beispiel:

- Dateisystem:
 - Ist aufgebaut aus Verzeichnissen, Dateien und Verknüpfungen
 - Verzeichnis wiederum kann Verzeichnisse, Dateien und Verknüpfungen enthalten

Wie würden Sie das modellieren?

Idee/Motivation:

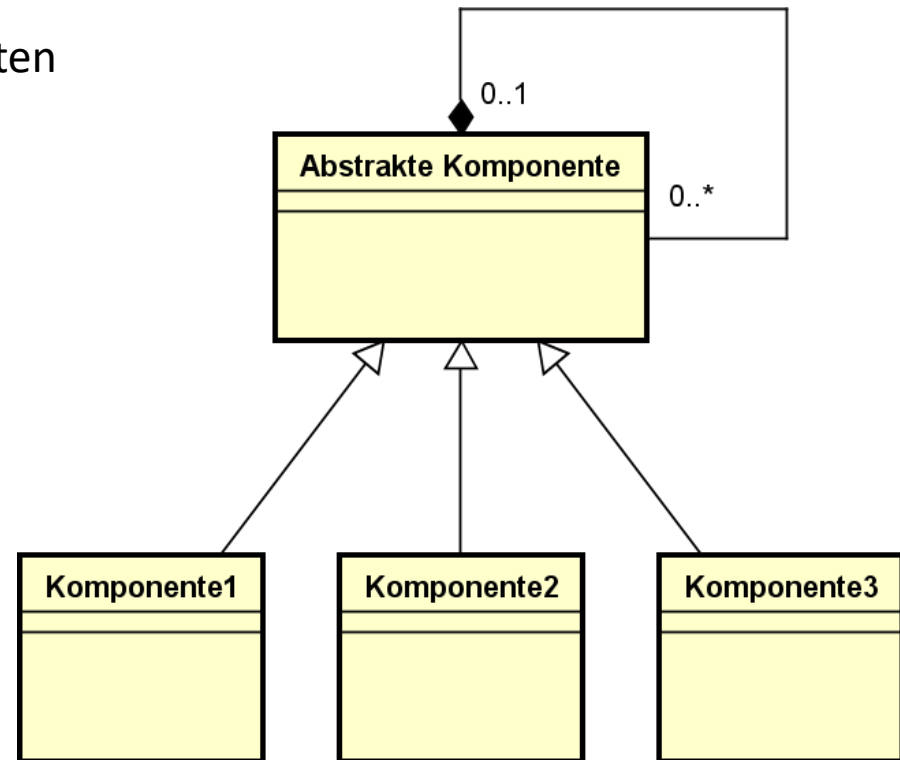
- Rekursive Beziehung zwischen Komponenten; die entstehende Struktur soll als Einheit behandelbar sein
- Komponente kann Komponenten enthalten (rekursive Struktur)
- Enthaltene Teile sind einzeln behandelbar

Analysemuster (Analysis Patterns)

Stückliste

Modellierung:

- Komposition
- “Teil”-Objekte können “Aggregat”-Objekten zugeordnet werden
- Kardinalität an Aggregat: 0..1



Analysemuster (Analysis Patterns) Stückliste

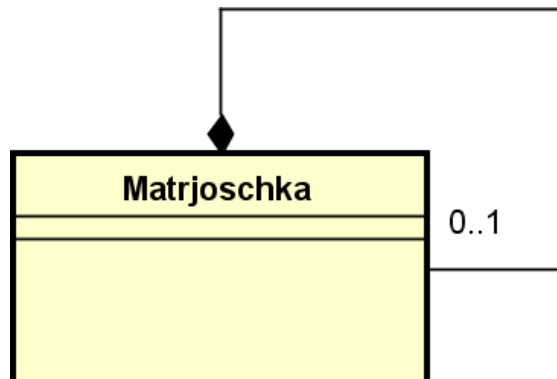


Beispiele:

Holzpuppen:



Verzeichnisstrukturen:



Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- Exemplartyp
- Baugruppe
- Stückliste
- **Koordinator**
- Rollen
- Wechselnde Rollen
- Gruppe
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns)

Koordinator

Beispiele:

- Prüfung in der Hochschule:
 - Student nimmt an Prüfung teil, die von Professor gestellt wurde
(vermittelnde Klasse: Prüfung)
- Urlaubsbuchung:
 - Tourist bucht eine Kreuzfahrt
(vermittelnde Klasse: Buchung)

Wie würden Sie das modellieren?

Idee/Motivation:

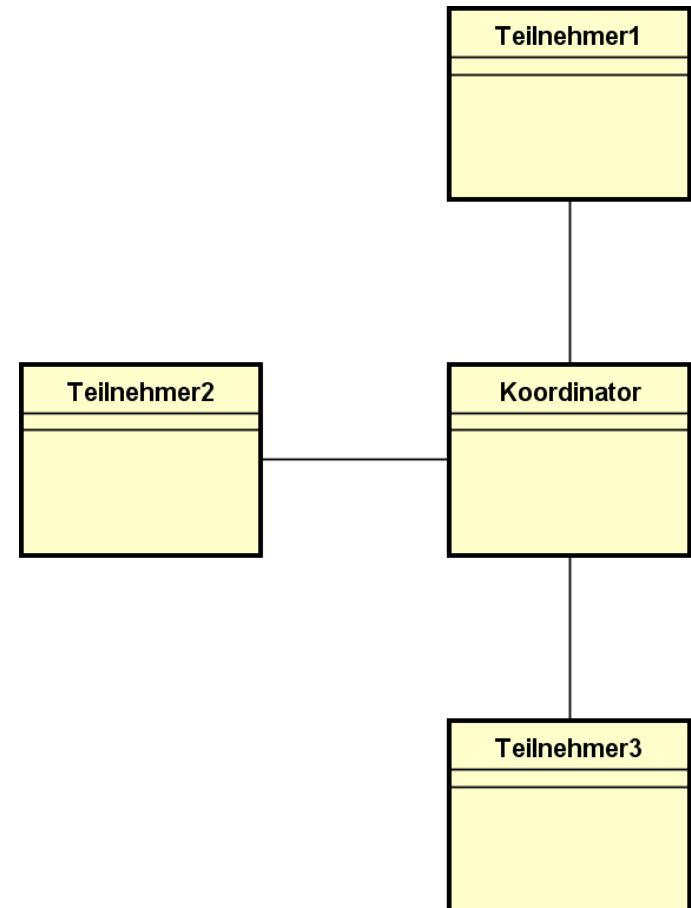
- Mehrere Dinge stehen in Beziehung zueinander
- Über die Beziehung werden Daten vorgehalten
- Oft stehen Objekte über ein drittes Objekt in Beziehung

Analysemuster (Analysis Patterns)

Koordinator

Modellierung:

- Einfache Assoziationen
- Koordinator ersetzt n-äre Assoziation mit assoziativer Klasse
- Koordinator besitzt wenige Attribute bzw. Operationen, dafür aber mehrere Assoziationen zu anderen Klassen

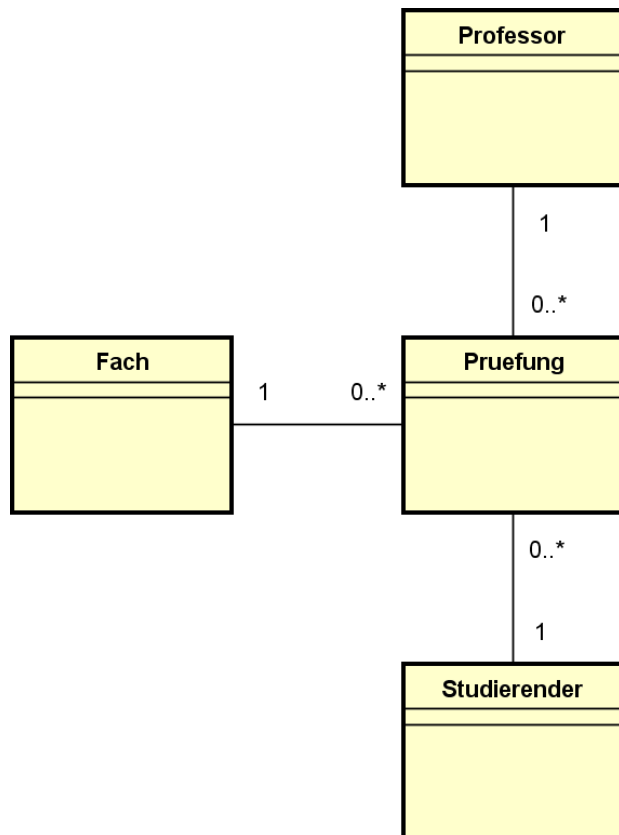


Analysemuster (Analysis Patterns)

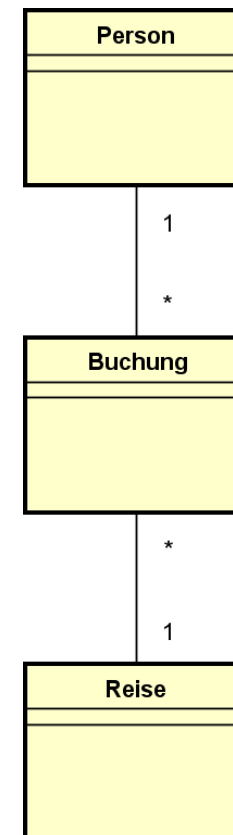
Koordinator

Beispiele:

Prüfung:



Buchung:



Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- Exemplartyp
- Baugruppe
- Stückliste
- Koordinator
- **Rollen**
- Wechselnde Rollen
- Gruppe
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns)

Rollen

Beispiele:

- Ein Referent kann folgende Rollen ausführen:
 - Vortragender (in einem Tutorium)
 - Zuhörer (bei einem anderen Tutorium)

Wie würden Sie das modellieren?

Idee/Motivation:

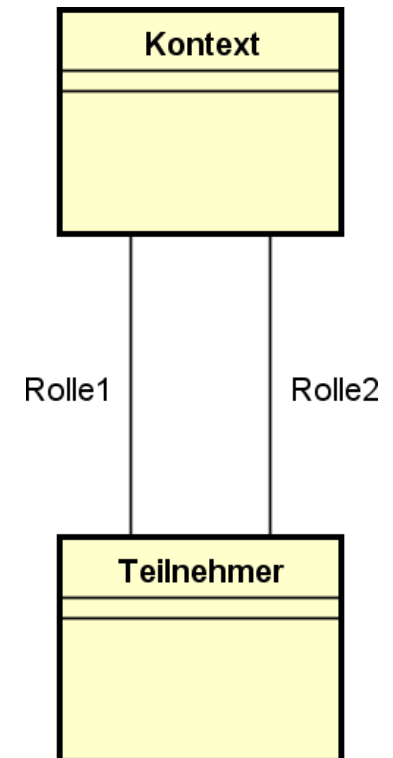
- Ein Objekt kann – zu einem Zeitpunkt – in Bezug auf die Objekte der anderen Klasse verschiedene Rollen spielen
- Unabhängig von der Beziehung werden die gleichen Attribute beziehungsweise Operationen innerhalb der beteiligten Objekte benötigt

Analysemuster (Analysis Patterns)

Rollen

Modellierung:

- Es existieren mehrere einfache Assoziationen zwischen zwei Klassen
- Ein Objekt kann in Bezug auf die Objekte der anderen Klasse verschiedene Rollen spielen
- Objekt in verschiedenen Rollen benötigen die gleichen Operationen und Attribute

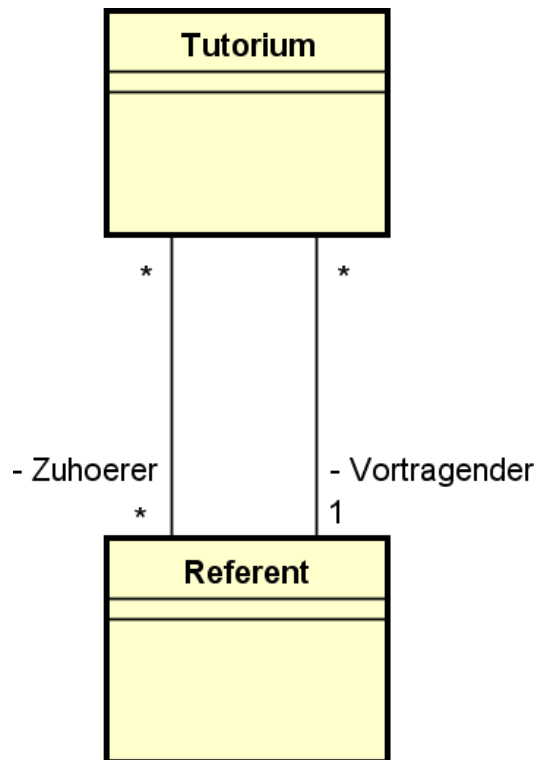


Analysemuster (Analysis Patterns)

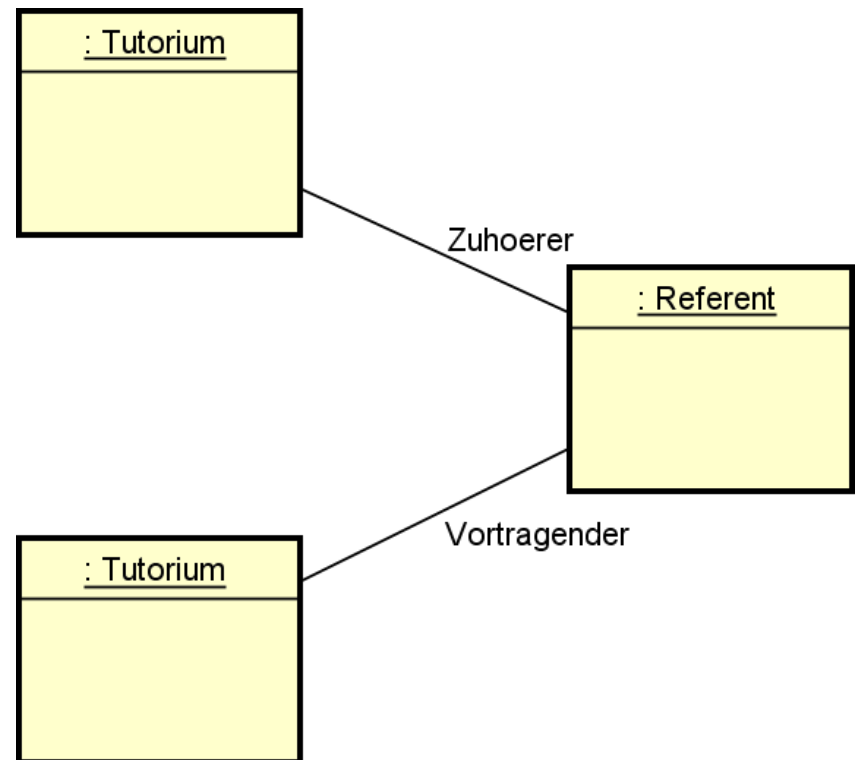
Rollen

Beispiele:

Klassendiagramm:



Objektdiagramm:



Weitere Analysemuster ...

Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- Exemplartyp
- Baugruppe
- Stückliste
- Koordinator
- Rollen
- **Wechselnde Rollen**
- Gruppe
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns)

Wechselnde Rollen

Beispiele:

- Eine Person innerhalb der Seminarverwaltung ist sowohl Interessent, Dozent als auch Seminarteilnehmer

Wie würden Sie das modellieren?

Idee/Motivation:

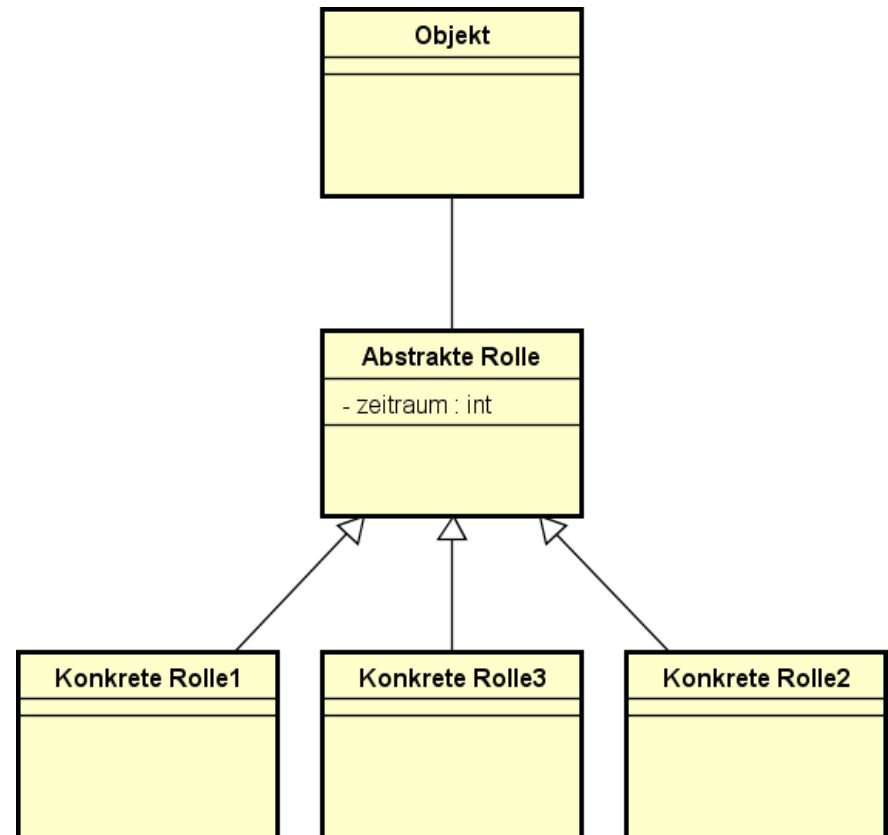
- Im Zeitablauf ändern sich die Rollen eines Objekts; die Änderungen sollen nachvollziehbar sein
 - Die wechselnden Rollen des Objektes können verschiedene Eigenschaften haben
 - Die Rollen werden dem Objekt im Zeitablauf hinzugefügt

Analysemuster (Analysis Patterns)

Wechselnde Rollen

Modellierung:

- Rollen werden mittels Vererbung modelliert
- Die Rollen zu einem Objekt dürfen nur erweitert werden
- Neue Rollen können hinzugefügt, nicht gelöscht werden
- Jede Rolle kann ihre eigenen Attribute und Operationen besitzen

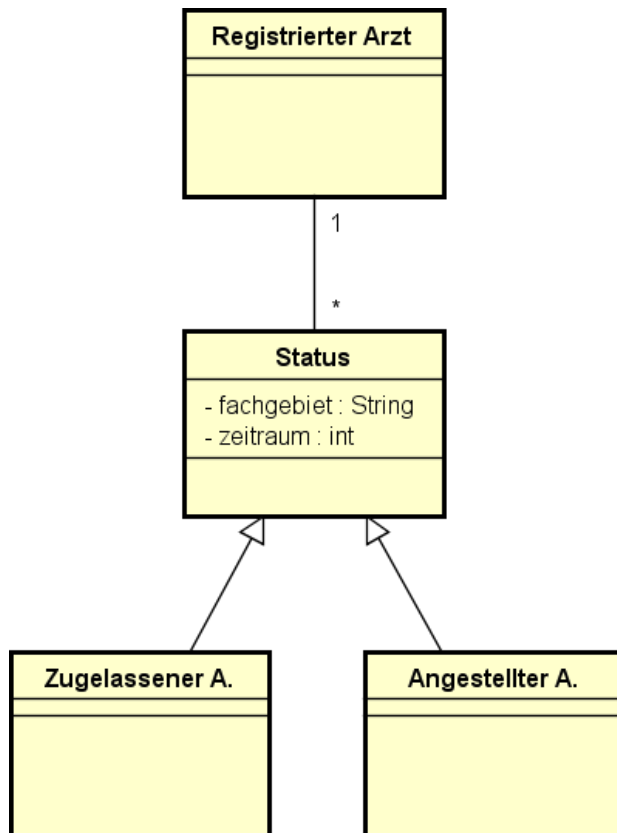


Analysemuster (Analysis Patterns)

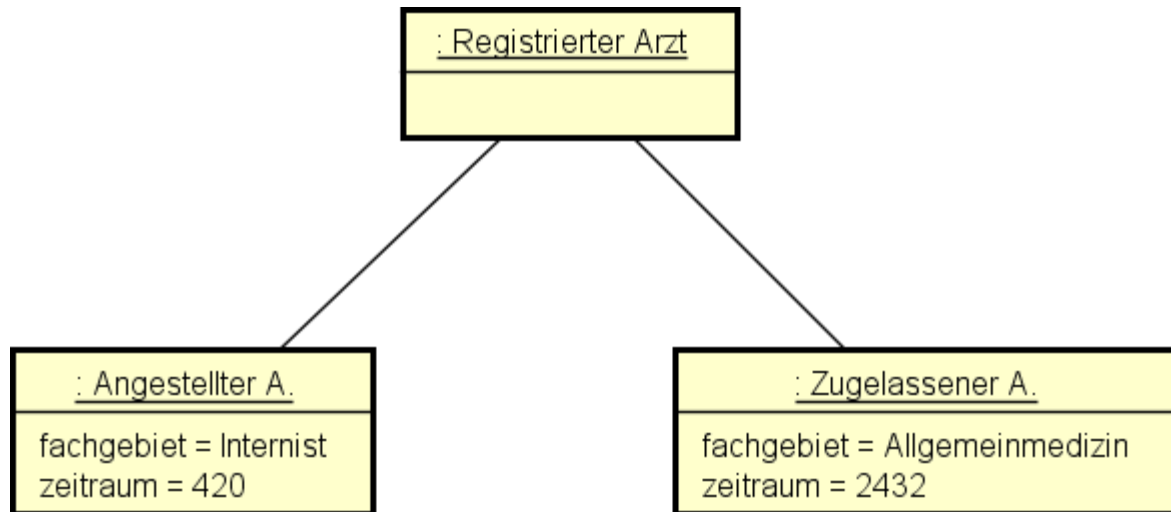
Wechselnde Rollen

Beispiele:

Klassendiagramm:



Objektdiagramm:



Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- Exemplartyp
- Baugruppe
- Stückliste
- Koordinator
- Rollen
- Wechselnde Rollen
- **Gruppe**
- Gruppenhistorie

Analysemuster (Analysis Patterns)

Gruppe

Beispiele:

- Einer Abteilung werden verschiedene Mitarbeiter zugeordnet
- Abteilung kann zeitweilig auch ohne Mitarbeiter existieren (z.B. bei Gründung)

Wie würden Sie das modellieren?

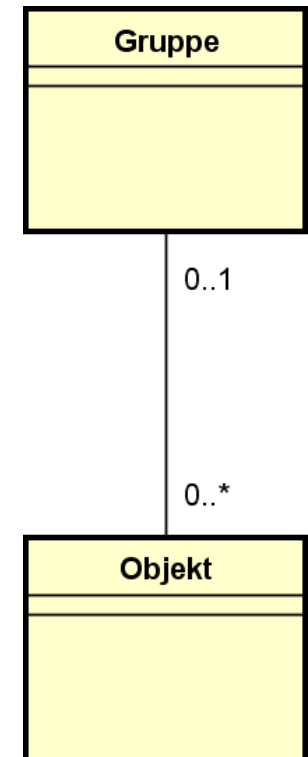
Idee/Motivation:

- Objekte sollen einer Gruppe zugeordnet werden können
 - Können aus dieser auch wieder entfernt werden
 - Gruppe kann kurzfristig auch ohne Mitglieder existieren
 - Unterschied zum Analysemuster Liste: Objekte können der Gruppe beitreten und diese auch wieder verlassen

Analysemuster (Analysis Patterns) Gruppe

Modellierung:

- Einfache Assoziation
- Mehrere Einzelobjekte gehören – zu einem Zeitpunkt – zu einem Gruppenobjekt
- Es ist zu prüfen, ob die Gruppe zeitweise ohne Einzelobjekte existieren kann

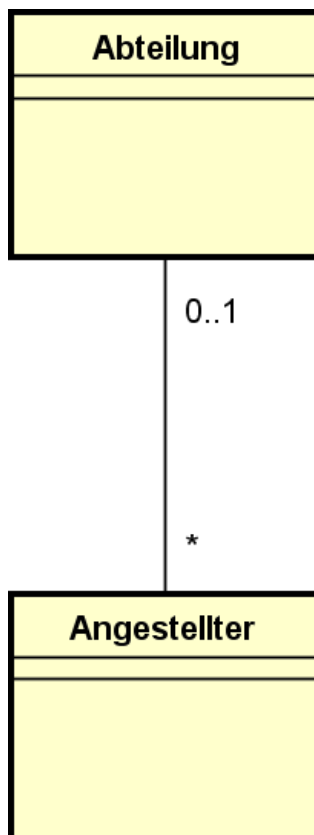


Analysemuster (Analysis Patterns)

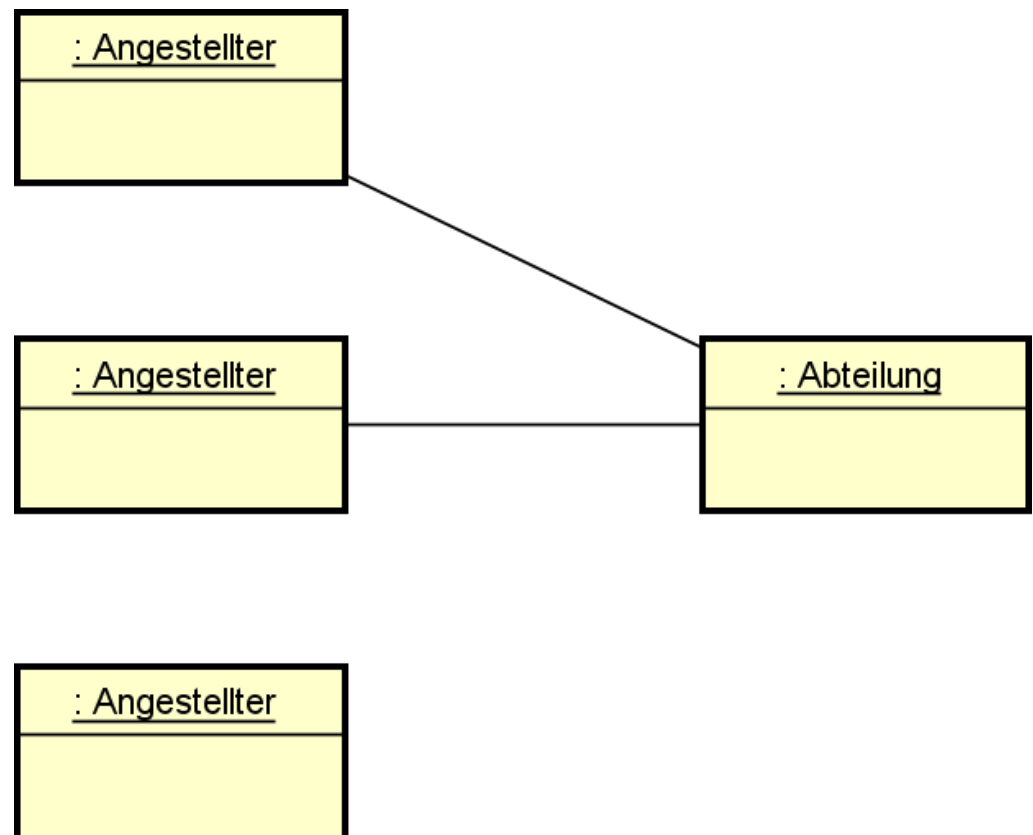
Gruppe

Beispiel:

Klassendiagramm:



Objektdiagramm:



Analysemuster (Analysis Patterns)

- Liste
- Exemplartyp
- Baugruppe
- Stückliste
- Koordinator
- Rollen
- Wechselnde Rollen
- Gruppe
- **Gruppenhistorie**

Analysemuster (Analysis Patterns)

Gruppenhistorie

Beispiele:

- Ein Angestellter gehört zu einer Abteilung
- Bei einem Abteilungswechsel soll festgehalten werden, wie lange er für die alte Abteilung arbeitete

Wie würden Sie das modellieren?

Idee/Motivation:

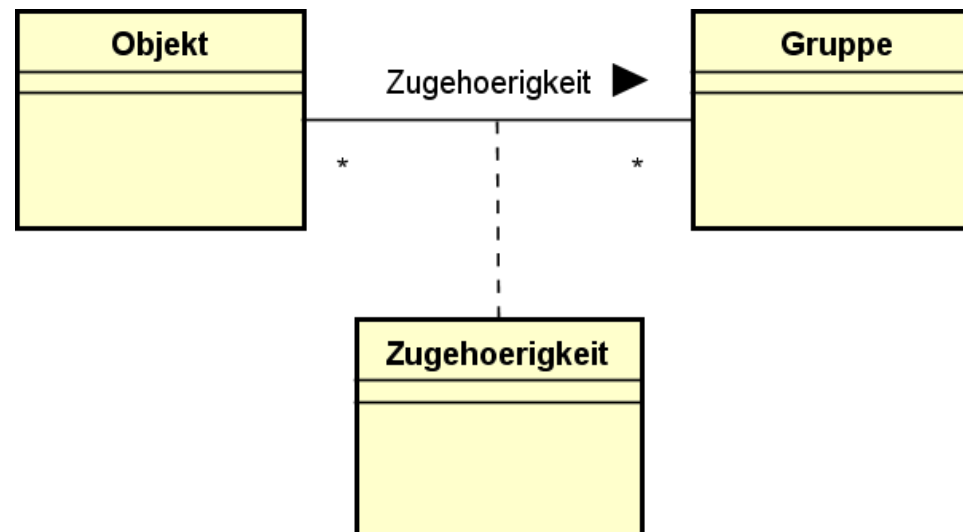
- Objekte sollen einer Gruppe zugeordnet werden können. Dabei ist festzuhalten wann diese Zugehörigkeit bestand
 - Ein Einzelobjekt gehört im Laufe der Zeit zu verschiedenen Gruppenobjekten

Analysemuster (Analysis Patterns)

Gruppenhistorie

Modellierung:

- Historie wird mittels assoziativer Klasse modelliert
- In der assoziativen Klasse ist die Information über die Gruppenzugehörigkeit enthalten
- Gruppenmitglieder dürfen nur erweitert werden. Verbindungen werden nicht gelöscht.
- Zusätzliche Einschränkungen können modelliert werden

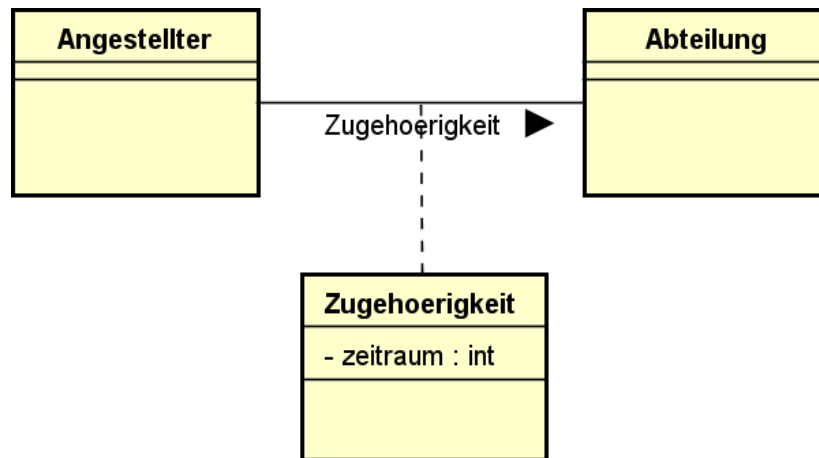


Analysemuster (Analysis Patterns)

Gruppenhistorie

Beispiel:

Klassendiagramm:



Objektdiagramm:

