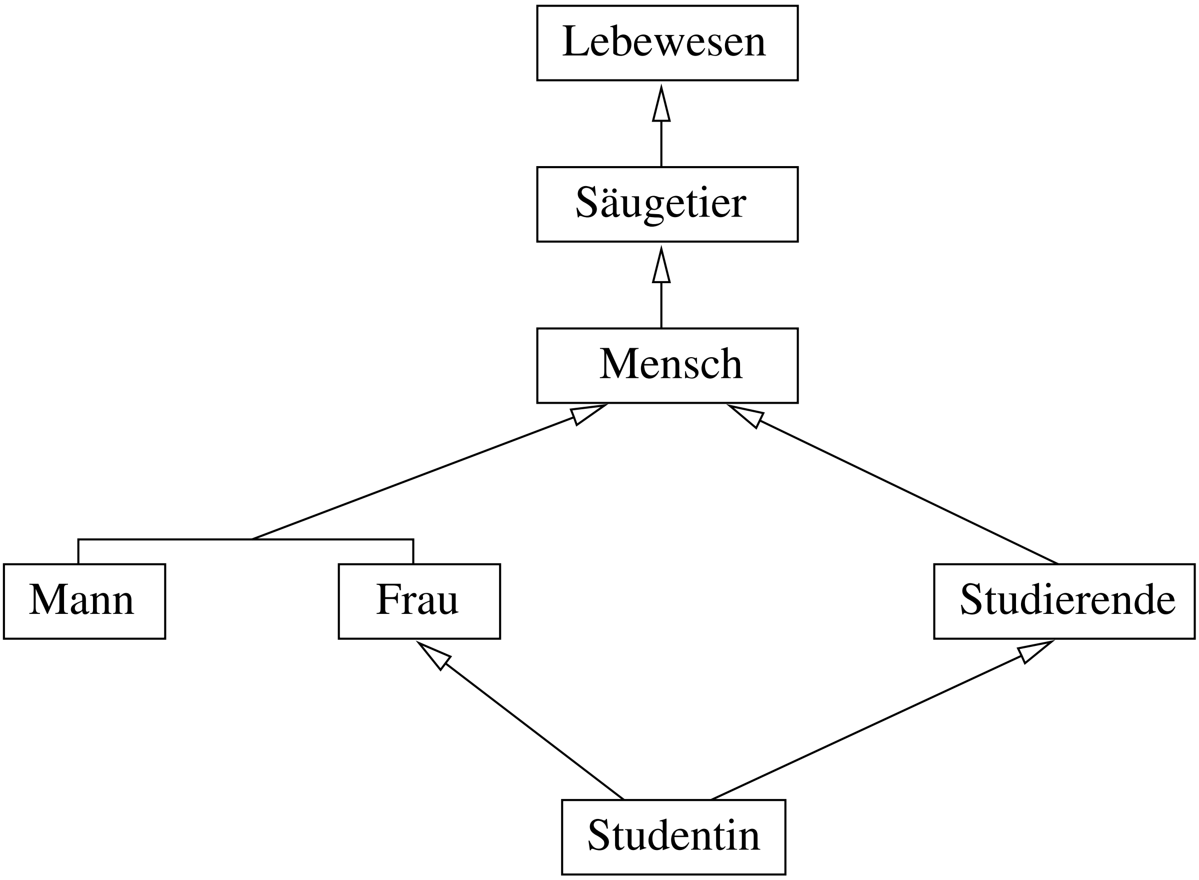
Klassen und Objekte

Klasse Eine Klasse beschreibt die Eigenschaften und das Verhalten einer Menge gleichartiger Objekte. Die Klasse legt fest, daß die Objekte bestimmte Eigenschaften und Methoden haben. Sie kann für einige Eigenschaften auch die Ausprägung festlegen. Dann haben alle Objekte der Klasse diese Ausprägungen von Eigenschaften.

Objekt Ein Objekt ist ein Einzelding. Es erhält die Eigenschaften (ggf. auch mit Ausprägung) und Methoden seiner Klasse und kann darüberhinaus Ausprägungen für Eigenschaften haben, von denen die Klasse nur angibt, daß sie bei allen Objekten in irgendeiner Ausprägung vorhanden sind.

Erbungshierarchie



Bedeutungen von *Vererbung*

A ist ein B: Die Unterklasse A übernimmt alle Eigenschaften und Methoden der Klasse B ohne Einschränkung. Ausprägungen der Eigenschaften können für A angegeben sein, die bei B nicht festgelegt waren. Der Katalog der Eigenschaften kann bei A größer sein als bei B.

A ist eine Spezialisierung von B: Ein gleichseitiges Dreieck (A) ist eine Spezialisierung eines Dreiecks (B), für das man keine drei unterschiedlichen Seitenlängen angeben kann. Hier ändert sich der Katalog der Eigenschaften von B insofern als die möglichen Ausprägungen der Eigenschaften in A eingeschränkt sind, so daß einige Eigenschaften entfallen.

A implementiert B: A realisiert die Konzepte von B. CD-Spieler realisieren digitale Abspielgeräte.

A verwendet von B: A verwendet den Code von B.

Assoziationen

Ein Objekt empfängt eine Botschaft von einem anderen Objekt und handelt, wie es seine Methoden erlauben.

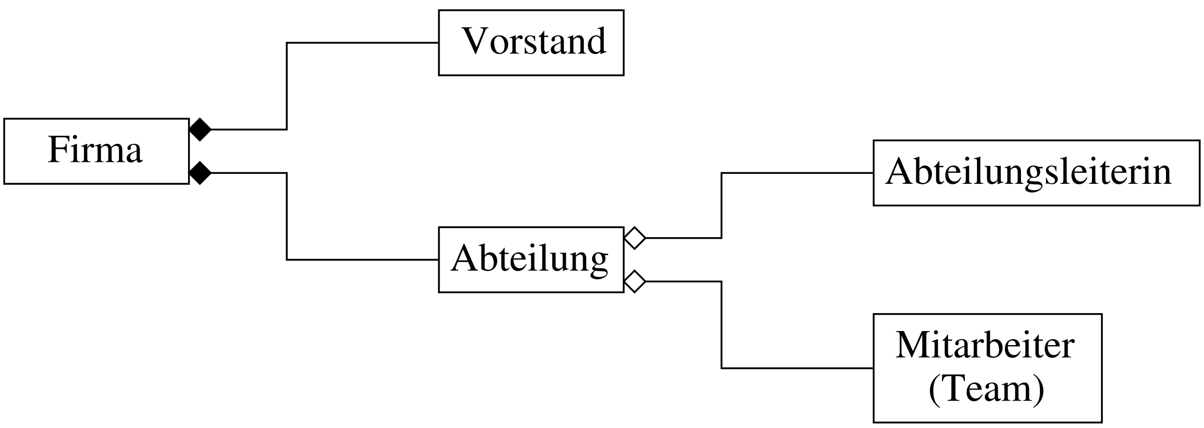
Alles, was Botschaften empfangen und mit einem anderen Objekt assoziiert werden soll, wird als Objekt aufgefaßt.

Aggregation: *besteht aus*, leerer Rombus

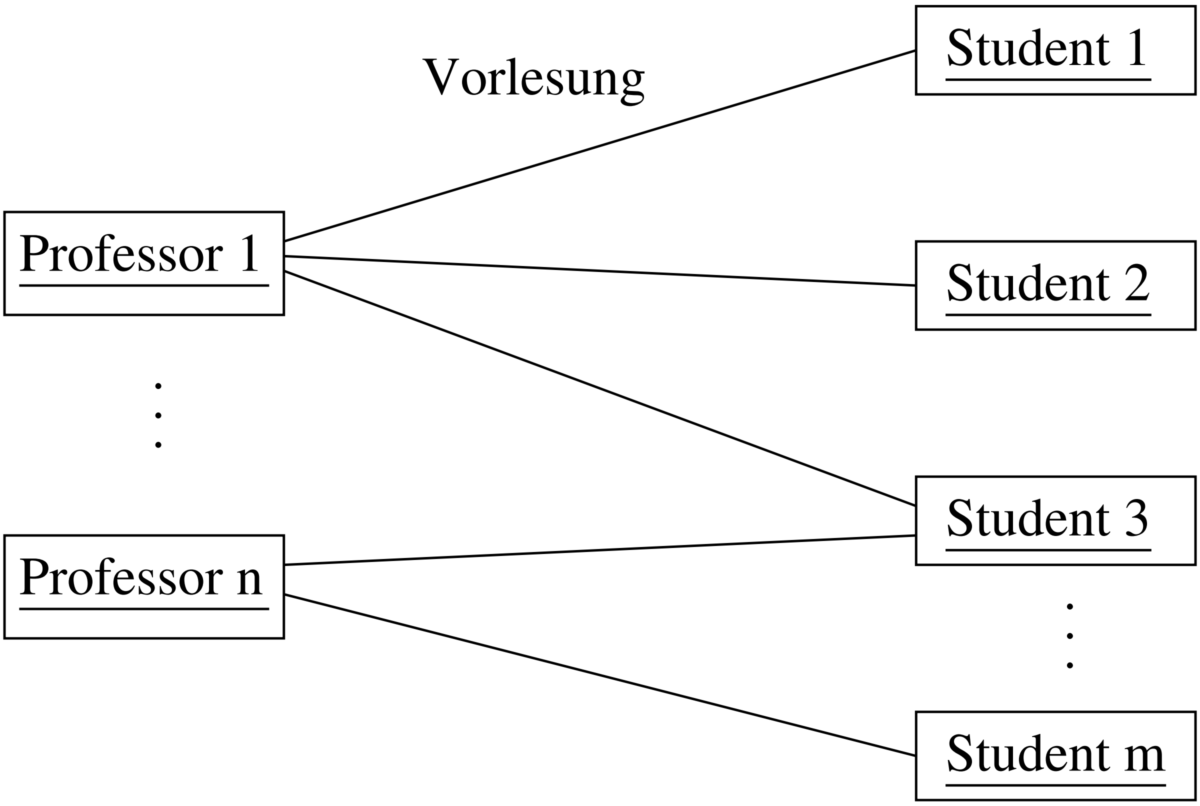
wird das Ganze gelöscht, gibt es seine Teile noch

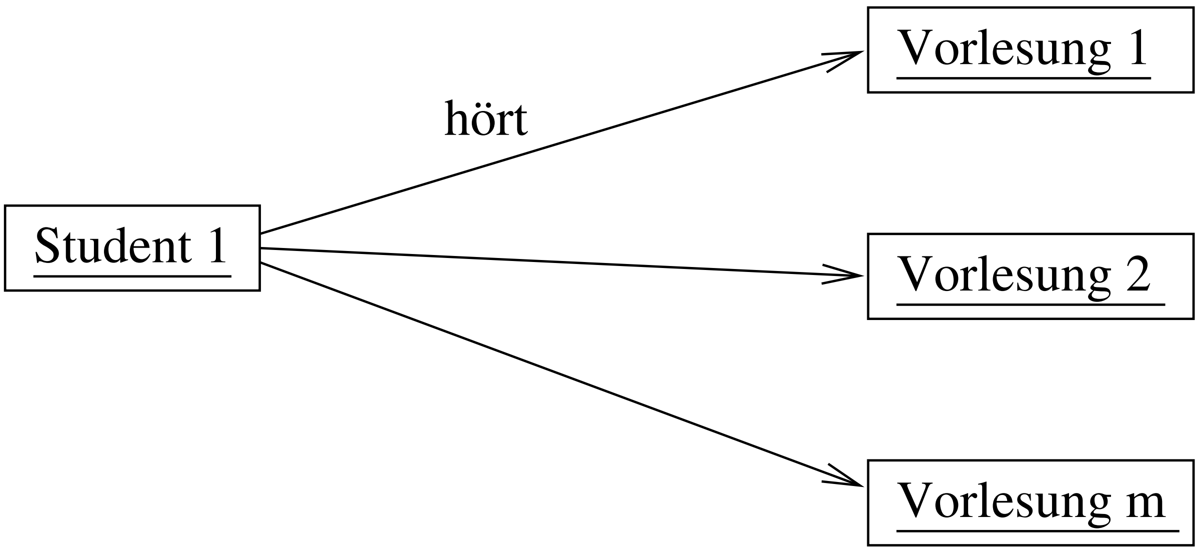
Komposition: *bildet*, gefüllter Rombus

wird das Ganze gelöscht, gibt es die Teile nicht mehr



n zu m, 1 zu m


Vorlesung
Professor 1
Professor n
Student 1
Student 2
Student 3
Student m


hört
Student 1
Vorlesung 1
Vorlesung 2
Vorlesung m

Assoziationen und ihre Darstellung

Assoziation Eine Assoziation ist eine Verbindung von einer Klasse bzw. einem Objekt zu einer anderen Klasse bzw. einem anderen Objekt. Insbesondere kann eine Assoziation von n Objekten einer Klasse auf m Objekte einer anderen Klasse gerichtet sein.

- Wenn genau ein Objekt mit genau einem anderen Objekt assoziiert wird, so wird dies andere Objekt zur Eigenschaft des ersten Objektes.

- Wenn genau ein Objekt mit mehreren anderen Objekten assoziiert ist, können diese vielleicht qualifiziert werden, so daß die Assoziation zusammen mit der Qualifikation eindeutig wird

Kollektionen oder Behälter

Assoziation, Darstellung Assoziationen werden als Eigenschaft bei der Klasse bzw. den Objekten angegeben. Bei $1 : m$-Assoziationen mit $m > 1$ wird entweder eine Qualifikation vorgenommen, oder es wird ein zusammengesetztes Objekt bzw. eine Klasse von zusammengesetzten Objekten eingeführt.

Behälterklasse Eine Behälterklasse besteht aus Objekten, die Mengen (und nicht Elemente von Mengen) sind.

Klasseneigenschaften Eine Klasseneigenschaft ist eine Eigenschaft der Klasse. Sie gilt für die Menge ihrer Objekte, nicht für jedes einzelne Objekt der Klasse. Alle Objekte der Klasse können sich die Klasseneigenschaft ansehen und verändern.

Modellierung – Klassenkarte

- Was sind die Objekte?
- Wer hat Eigenschaften? Wer handelt?
- Wer empfängt Botschaften?
- Wie genau müssen wir modellieren? (Granularität)
- Wie werden die Objekte klassifiziert?
- Wer ist wofür zuständig?
- Wer kooperiert mit wem?

Klasse-Zuständigkeit-Kooperation-Karten.

Frieda kauft einen Rechner

Student	
bestellen	Rechnerhändler
Paket annehmen	Zusteller

Rechnerhändler	
Bestellung annehmen	Student
Paket absenden	Zusteller

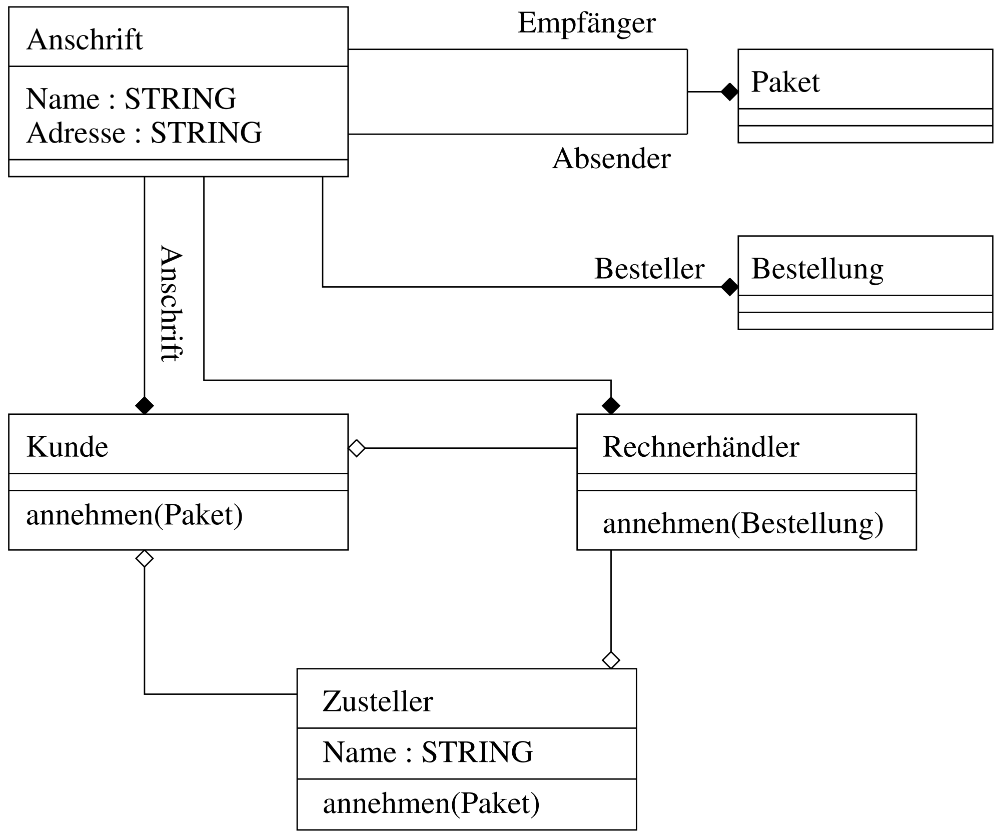
Zusteller	
Paket annehmen	Rechnerhändler
Paket abgeben	Student

Klassendiagramm bzw. Objektmodell

- Welche Merkmale besitzt eine Klasse?
- Welche Botschaften können ihre Objekte behandeln? Welche Beziehungen bestehen zwischen Objekten einer Klasse?

Klassendiagramme oder *Objektmodelle*.

Klassendiagramm für den Rechnerkauf

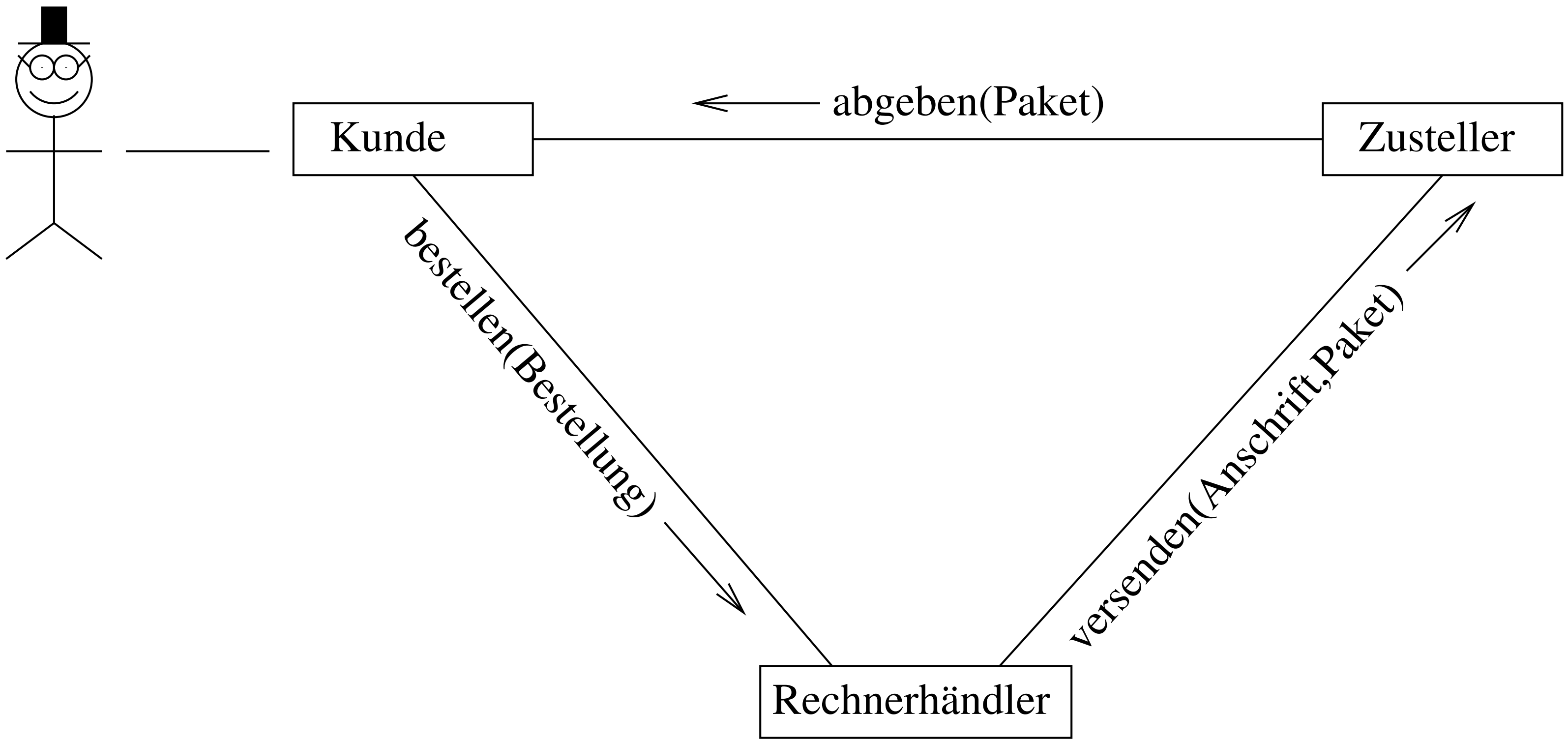


Kollaborationsdiagramm bzw. funktionales Modell

- Welche Botschaften werden versendet und behandelt?
- Wer kooperiert mit wem?

Im *Kollaborationsdiagramm* bzw. *funktionalen Modell* werden die Kooperationen mit ihren Botschaften notiert.

Kollaborationen von Kundin, Händler, Zusteller



Zustandsdiagramm bzw. dynamisches Modell

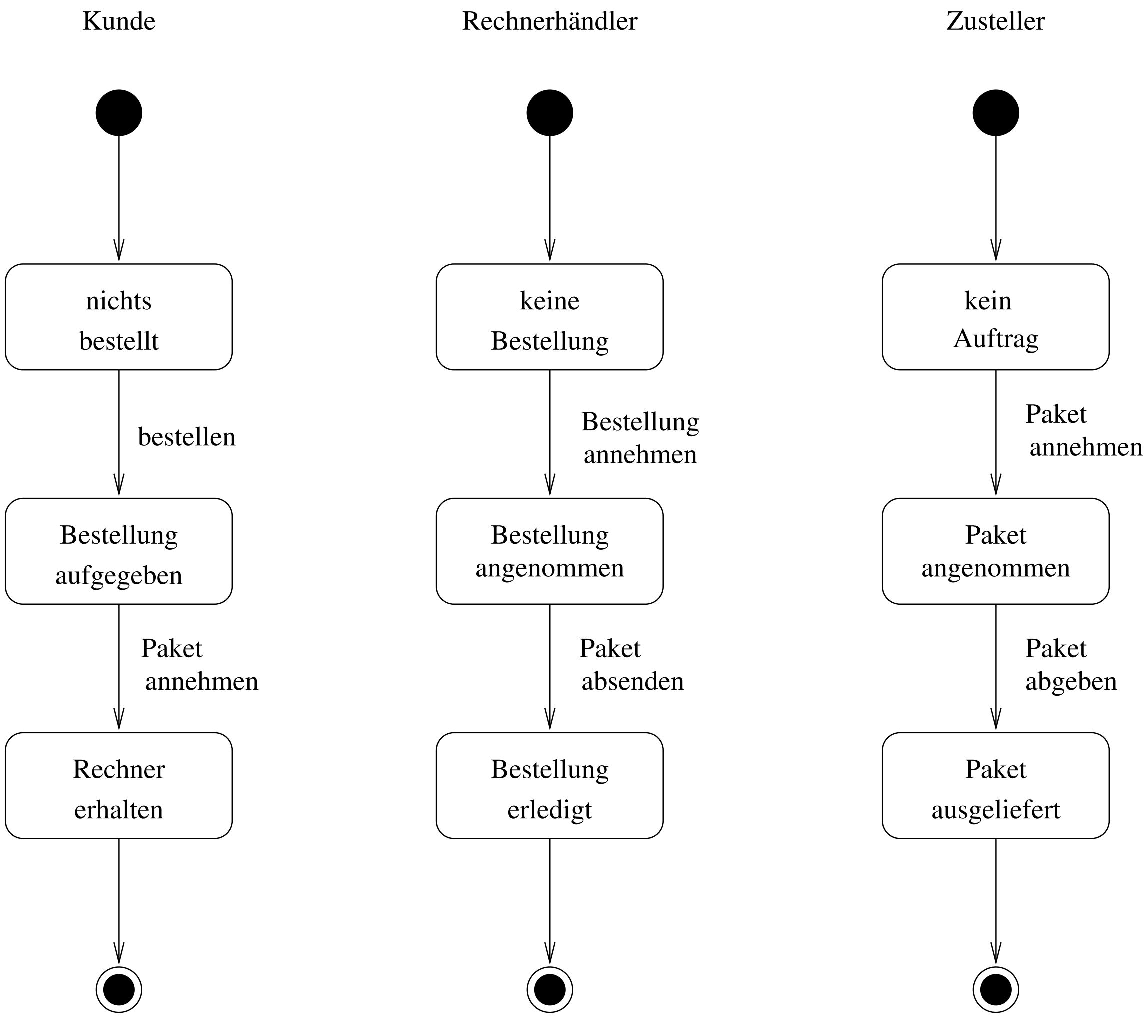
- Wie verändern Botschaften den Zustand von Objekten?

Zustandsdiagramm bzw. *dynamischen Modell*

endlicher Automat:

- Menge von Zuständen, darunter
- einen ausgezeichneten Ausgangszustand sowie
- einen Endzustand (akzeptierenden Zustand);
- Kanten, die von einem Zustand zu einem Zustand führen
- Beschriftungen von Kanten.

Zustände von Kundin, Händler, Zusteller



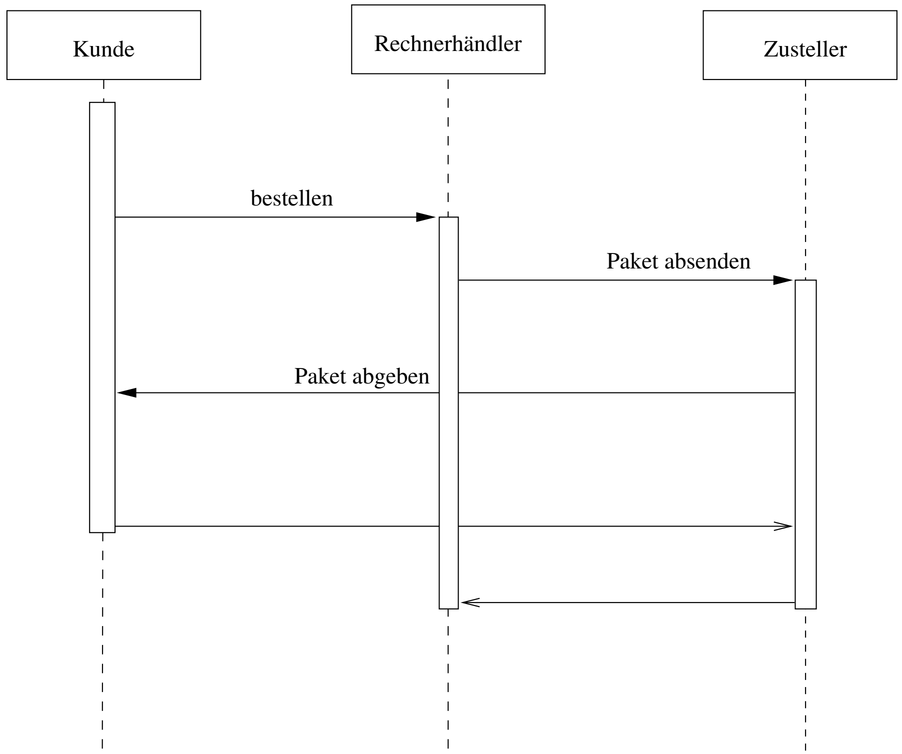
Sequenzdiagramm

Zeitliche Abfolge von Handlungen über alle Klassen.

- Aufruf mit Warten auf Erledigung (in den Briefkasten werfen)
- Aufruf mit späterer Anfrage (postlagernd - Post da?)
- Aufruf mit aktiver Rückmeldung (Einschreiben mit Rückschein)

Die Rückmeldung muß nicht an die Person (das Objekt) gehen, die (das) den Auftrag erteilt hat!

Sequenzen von Kundin, Händler, Zusteller



Gründe für die Einführung einer Klasse

- Verwendung *einer* Modellierung eines Vorgangs an vielen Stellen statt mehrfacher Modellierung desselben (Stichwort: Wiederverwendung von Programmteilen);

- bei Veränderung des Vorgangs braucht die Modellierung (das Programm) nur an *einer* Stelle geändert zu werden und wirkt sich doch auf viele Stellen einheitlich aus. Denken Sie daran, wieviele Klassen bei der Einführung der neuen Postleitzahlen hätten geändert werden müssen, wenn wir nicht die Klasse **Anschrift** eingeführt hätten!