

Dr. Birgit Demuth, Lehrstuhl Softwaretechnologie, LV Softwaretechnologie, SS 2019

U10 Objektorientierte Analyse (II) - Klassendiagramme

Inhalt der Übung

- Abbildung von CRC-Karten auf ein erstes (noch unvollständiges) UML-Analyseklassendiagramm (Wiederholung der Konzepte aus Übung 08)
- Objektmodelle erstellen und verifizieren
- Analyse von Anforderungsbeschreibungen
- Erstellung eines Domänenmodells mit Hilfe von UML (Klassendiagramm)
 - Identifikation von Klassen
 - Identifikation und Beschreibung von Beziehungen zwischen Klassen (Vererbung, Assoziation, Aggregation, Komposition, Assoziationsklassen)
 - Ermittlung von Attributen und Methoden von Klassen

Übungsaufgabe 1

Klassen **Multiplizitäten** **Eigenschaften**

Die Domäne von **Bahnlinien** sei folgendermaßen beschrieben:

Auf einem **Streckennetz (Route_Network)** verlaufen **verschiedene Bahnlinien (Line)**, wie zum Beispiel eine **Metro (Metro)** und ein **Intercity (IC)**. Eine Bahnlinie (Line) hat eine **Nummer (ID)** und fährt dabei **verschiedene Bahnhöfe (Station)** an. Jeder Bahnhof (Station) im Streckennetz (Route_Network) hat einen **eindeutigen Namen (Name)**. Eine Bahnlinie (Line) hat einen **Startbahnhof (Start_Station)**, **mehrere Haltebahnhöfe (Stop)** und einen **Endbahnhof (Terminal)**. Der Startbahnhof (Start_Station) hat eine **Startzeit (Starting_Time)**, zu welcher die Bahnlinie (Line) startet. Der Endbahnhof (Terminal) hat eine **Endzeit (Ending Time)**, zu welcher die Bahnlinie (Line) endet. Jeder Haltebahnhof (Stop) hat eine **Haltezeit (Stop Time)**, zu der die Bahnlinie (Line) den Bahnhof (Station) anfährt.

Szenario




Der **Bahnhof „Dresden – Mitte“** ist wegen Bauarbeiten gesperrt. Diese Sperrung betrifft die **IC-Linie „TLX 1234“**. Deshalb wird der gesperrte Bahnhof in den angefahrenen Bahnhöfen der Linie gesucht. Sobald er bei dieser (sequenziellen) Suche als Haltebahnhof identifiziert wurde, wird er aus der Liste der Haltebahnhöfe gestrichen. Danach werden die Zeiten der nachfolgenden Haltebahnhöfe und des Endbahnhofes angepasst.

Nehmen Sie an, dass als Ergebnis eines CRC-Rollenspiels folgende Klassenkarten entstanden sind (Seite 2).

Einschub: Sequenzdiagramm:

→ stellt die Lebenslinien von Objekten dar

↳ beginnt mit Objektname: Klassenname

Pfeile:
 asynchroner Operationsaufruf
 synchroner Operationsaufruf (z.B. abwarten auf Antwort nötig)
 Antwort

+ Aktivierungsbalken



+ Löschung



1a) aUML

Klassen
 Assoziation
 Aggregation
 Komposition
 Vererbung
 Implementierung
 Attributenamen
 Methodennamen

dUML

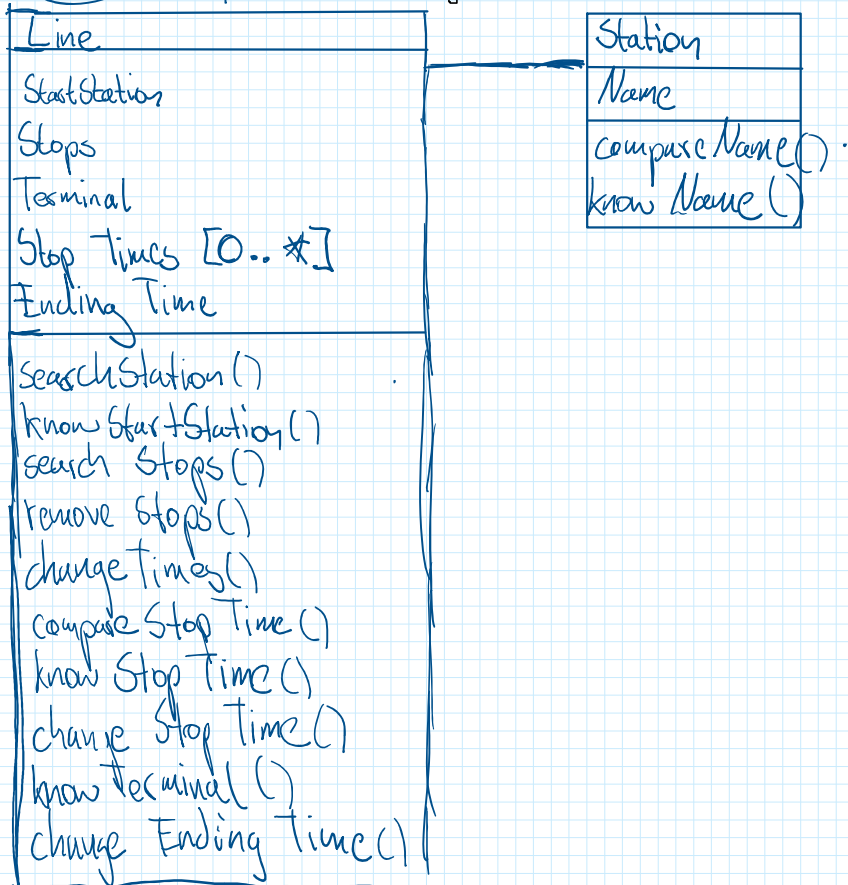
aUML
 + Multiplizitäten
 + Assoziationen mit Richtung und Rollennamen
 + (Typen)
 + Sichtbarkeiten

jUML

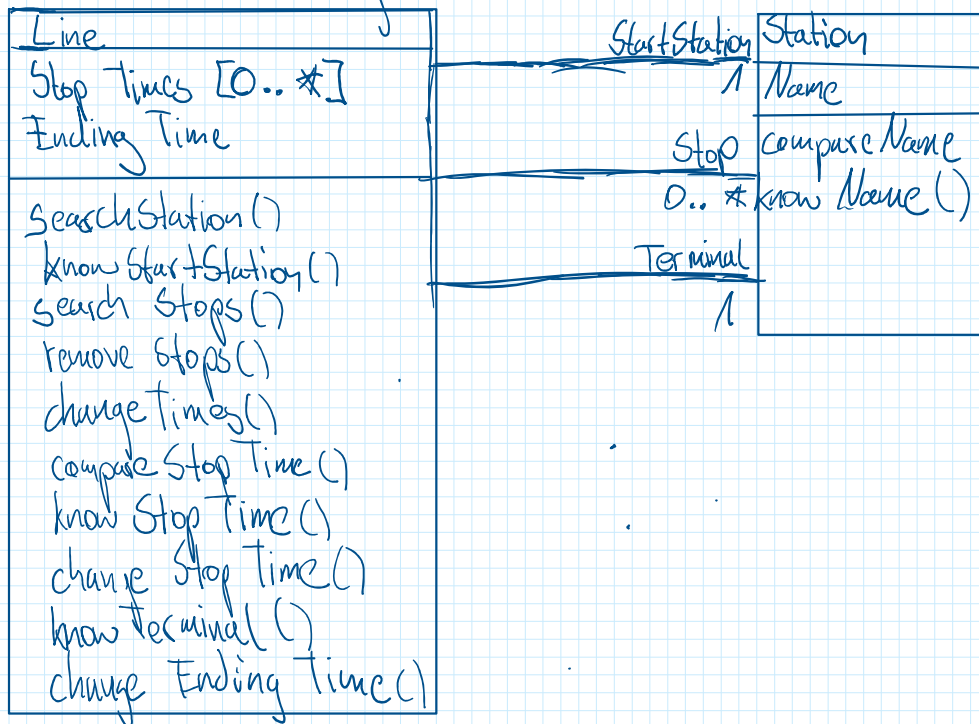
dUML
 + Java interfaces und Datentypen



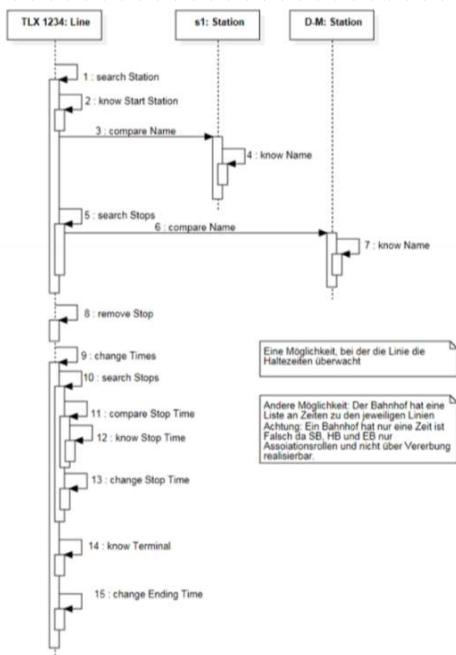
1a.1 Analyseklassendiagramm $\hat{=}$ allML



1a.2 unvollständiges allML



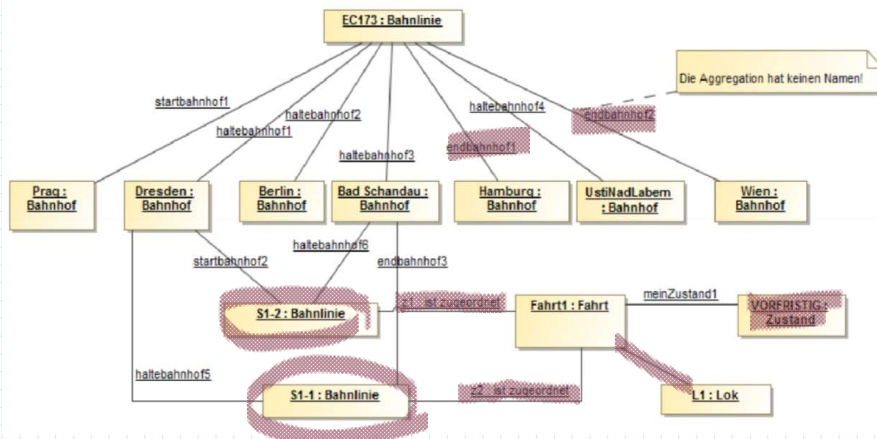
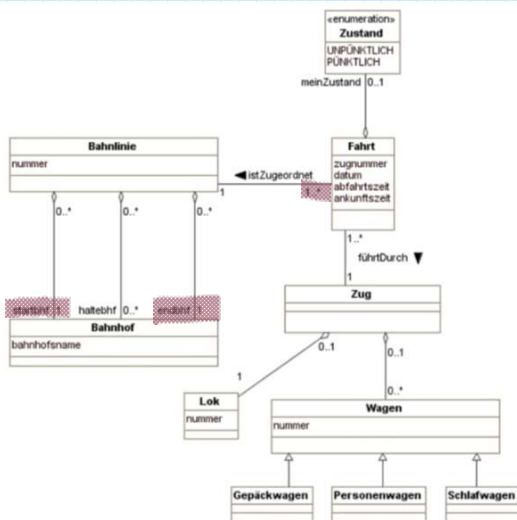
16



TLX 1234: Line
Start Station = s1
Stops = [D-M]

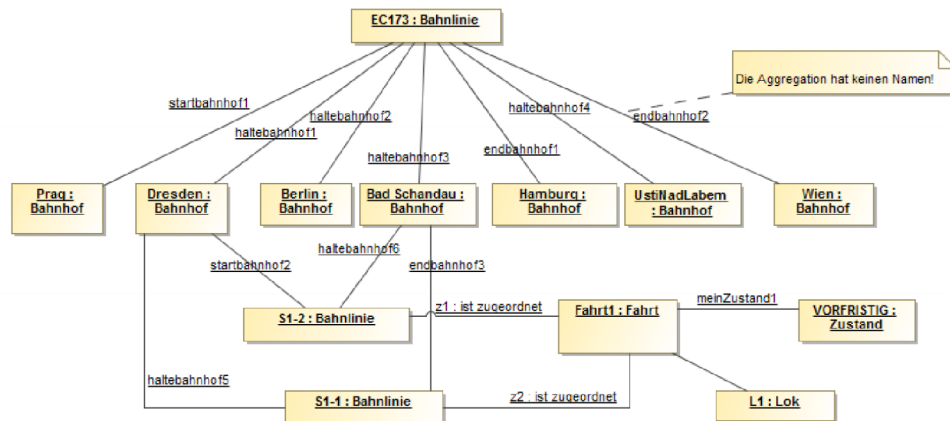
s1: Station
Name = s1

D-M: Station
Name = D-M



Fehler:

1. IC173: Bahnlinie hat 2 Endbahnhöfe
(Jede Linie hat genau einen Endbahnhof)
2. S1-2: Bahnlinie hat keinen Endbahnhof
(Jede Linie hat genau einen Endbahnhof)
3. S1-1: Bahnlinie hat keinen Startbahnhof
(Jede Linie hat genau einen Startbahnhof)
4. Fahrt1: Fahrt sind 2 Linien zugeordnet
(Jede Fahrt ist genau einer Bahnlinie zugeordnet)
5. Fahrt1: Fahrt ist direkt einer Lok zugeordnet
(Fig. führt ein Zug eine Fahrt durch und die Lok ist dem Zug zugeordnet)
6. IC173: Bahnlinie ist keine Fahrt zugeordnet
(Jeder Bahnlinie müssen 1..* Fahrten zugeordnet sein)
7. VORFRISTIG: Zustand
(Dieser Zustand existiert laut Flussdiagramm nicht.)



Übungsaufgabe 3

Ahnen- bzw. Familienforschung ist ein beliebtes Hobby. Ausgehend von einer Person werden Nachfahren, Vorfahren und (Ehe-)Partner ermittelt und in Graphen dargestellt. Zusätzlich werden Eigenschaften der Personen erfasst. Aus diesem „Familiengraph“ können dann die in der Genealogie üblichen Darstellungen wie Stammbäume, Stammtafeln, Ahnentafeln und Sanduhren erzeugt werden.

Eine Person hat eine (leibliche) Mutter und einen (leiblichen) Vater. Es kann sein, dass sowohl die Mutter als auch der Vater nicht bekannt sind.

Die Mutter und der Vater einer Person stehen in einer Partnerschaftsbeziehung zueinander. Die leiblichen Eltern einer Person können verheiratet oder geschieden oder nur „Partner“ oder „Ex-Partner“ sein. Für eine Partnerschaft werden der Status (verheiratet, geschieden, ...) und falls vorhanden der Hochzeitstag und der Scheidungstag erfasst. Kinderlose Partnerschaftsbeziehungen sollen auch berücksichtigt werden. Geschwister können aus den Partnerschaftsbeziehungen abgeleitet werden. Um die Familienbeziehungen abzufragen, soll es die Funktionen „meine Eltern“, „meine Mutter“ und „mein Vater“ geben. Jede Person kann in beliebig vielen Partnerschaften gelebt haben.

Des Weiteren wird für jede Person ein Steckbrief erstellt, der das Geschlecht der Person, den Namen, den Vornamen, den Zweitnamen, den Geburtsnamen, das Geburtsdatum, den Geburtsort, alle (auch ehemaligen) Wohnadressen einschließlich Einzugs- und Auszugsjahr, das Sterbedatum und den Sterbeort enthält. Prinzipiell können alle diese Informationen (außer dem Geschlecht) auch fehlen. Ein und dieselbe Wohnadresse soll nur einmal erfasst werden. Zusätzlich können noch verschiedene Kontaktinformationen erfasst werden (Email, Skype, Telefon, Mobiltelefon, Fax, URL). Dabei kann es mehrere Kontaktinformationen der gleichen Art (z.B. mehrere Email-Adressen) geben.

- Modellieren Sie den „Familiengraphen“ (Stammbaum) in einem UML-Analyse-Klassendiagramm! Berücksichtigen Sie dabei neben Klassen (mit Attributen und Methoden) Assoziationen/Aggregationen, Assoziationsklassen, Vererbung, Aufzählungen (Enumerationen) sowie abgeleitete Assoziationen oder Methoden.

