

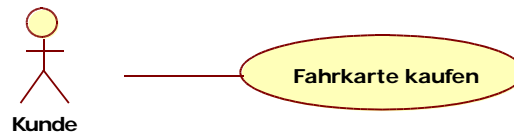
# Lösungsansatz für die Aufgabe Fahrkartenautomat

## OOA-Analyse

### 1. Systemidee und Zielsetzung entwickeln

Die Fahrkartenautomaten (siehe Grafik) auf allen Deutschen Bahnhöfen sollen nach und nach durch neue einfach zu bedienende Automaten ersetzt werden. Dabei sollen die Benutzereingaben mit Hilfe eines Touch-Screen menügesteuert erfolgen, so dass keine weiteren Schalter und Tasten mehr notwendig sind. Die Funktionalität muss erhalten bleiben. Auf den Fahrkarten soll die Start- und Zielhaltestelle sowie die Tarifzone und der Preis aber auch der Fahrkartentyp und das Gültigkeits- bzw. Kaufdatum sowie evtl. gewährte Ermäßigungen vermerkt sein. Konzipieren Sie das System so, dass mit geringem Aufwand (z.B. durch Abgleich mit einer zentralen Datenbank) Fahrpreisänderungen durchführbar sind.

### 2 Anwendungsfälle und Akteure identifizieren

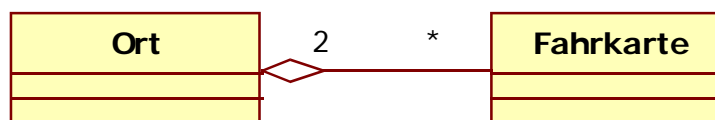


### 3 Anwendungsfälle und Akteure essenziell beschreiben

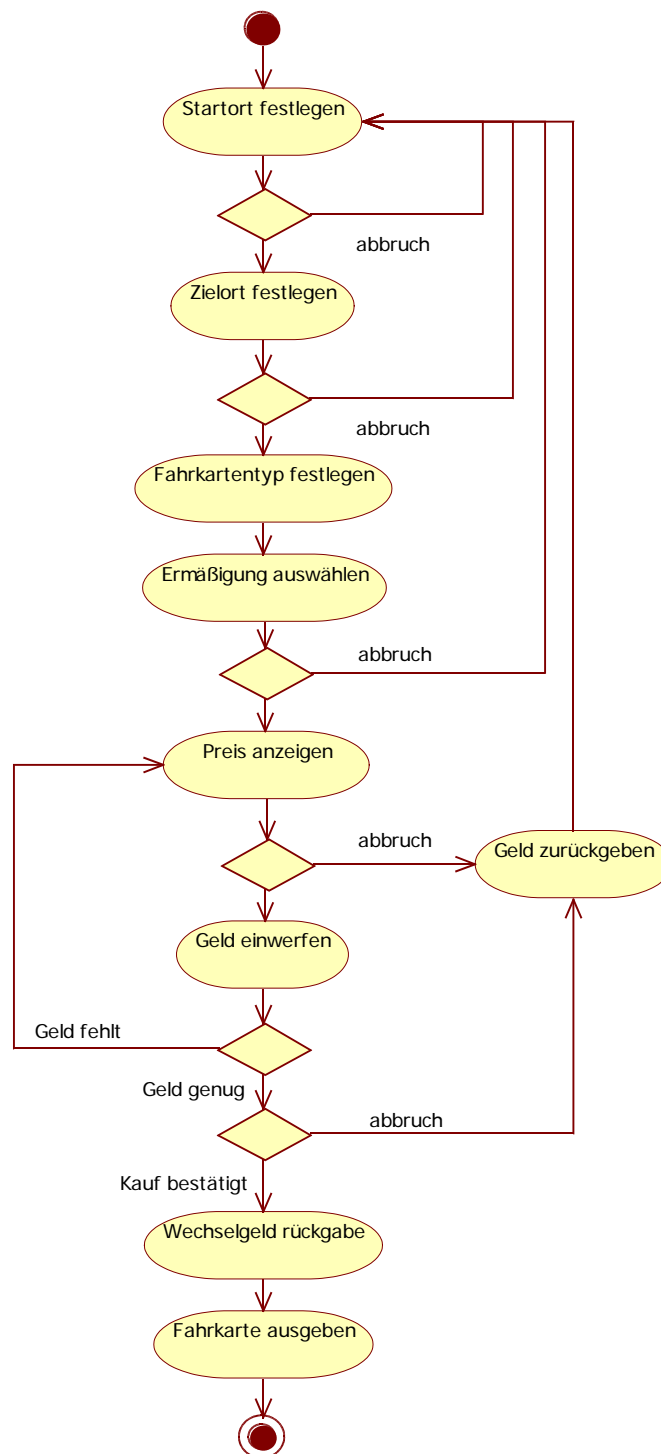
#### Fahrkarte kaufen

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| <b>Name des Anwendungsfalls:</b> | Fahrkarte kaufen |
| <b>Beteiligte Akteure:</b>       | Kunde            |
| <b>essenzielle Schritte</b>      |                  |
| 1. Startort festlegen            |                  |
| 2. Zielort festlegen             |                  |
| 3. Fahrkartentyp auswählen       |                  |
| 4. Ermäßigung auswählen          |                  |
| 4. Fahrpreis bezahlen            |                  |
| 5. Fahrkarte entnehmen           |                  |

### 4. Funktionsklassen



## 5. Anwendungsfall-Ablaufmodell

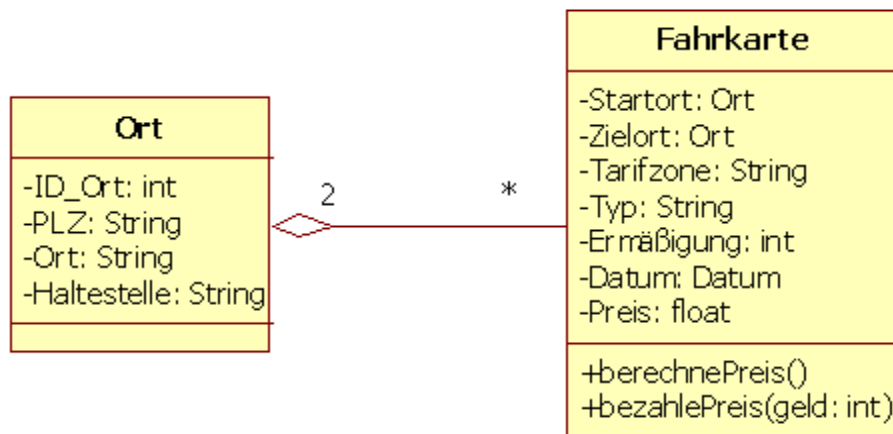


## 6. Anwendungsfälle detailliert beschreiben

### Fahrkarte kaufen

| <b>Name des Anwendungsfalls</b>  | Fahrkarte kaufen  |   |
|----------------------------------|---|---|
| <b>Kurzbeschreibung:</b>         | Der Kunde erwirbt eine Fahrkarte  |   |
| <b>Beteiligte Akteure:</b>       | Kunde   |   |
| <b>Auslöser:</b>                 | Kunde   |   |
| <b>Vorbedingung:</b>             | Wechselgeld vorhanden, "Fahrkartenrohlinge" vorhanden   |   |
| <b>Eingehende Informationen:</b> | Startort, Zielort, Fahrkartentyp, Tarifzonen, Preise  |   |
| <b>Ergebnisse:</b>               | Wechselgeld ausgeben, Fahrkarte drucken   |   |
| <b>Nachbedingungen:</b>          | -   |   |
| <b>Ausgehende Informationen:</b> | -   |   |
| Ablauf Schritte                  |   |   |
| Aktion / Transition              | Beschreibung  | Schnittstellen<br>( Dialog / Daten )                        |
| Startort festlegen               | Die Haltestelle bzw. der Bahnhof, von dem aus die Reise beginnt, muss festgelegt werden. Innerhalb eines Verkehrsverbundes kann der Kunde den Bahnhof über eine 4-stellige ID-Nummer bestimmen, die einer Tabelle auf dem Automaten entnommen werden kann. Ansonsten muss der Bahnhof über die Postleitzahl, den Ortsnamen und den Namen der Haltestelle bestimmt werden.   | Bahnhofsuche<br>Ortsdaten                                   |
| Zielort festlegen                | Der Zielort kann genau so wie der Startort festgelegt werden.   | Bahnhofsuche<br>Ortsdaten                                   |
| Fahrkartentyp festlegen          | Der Kunde kann festlegen, ob er eine einfache Fahrt, ein 4er-Ticket, ein Monatsticket usw. erwerben will.   | Fahrkartentyp<br>Fahrkartentyp                              |
| Ermäßigung festlegen             | Der Kunde kann bestimmen, ob die Fahrkarte zum vollen oder zum ermäßigten Preis erworben werden soll.   | Fahrkartentyp<br>Ermäßigung                                 |
| Preis anzeigen                   | Für alle möglichen Paare von Start und Zielort innerhalb eines Tarifverbundes wird eine Tarifzone festgelegt. Außerhalb eines Verbundes ist die Entfernung der Orte für den Fahrpreis entscheidend. Somit kann mit Hilfe des Start- und Zielortes die zugehörige Tarifzone (Kilometer) ermittelt werden. Für jede Tarifzone wird für jeden Fahrkartentyp ein Preis bestimmt. Zusammen mit der Information, ob der volle oder ein ermäßigter Preis zu zahlen ist, kann dann der tatsächliche Fahrkartenpreis ermittelt werden. | Fahrpreisanzeige<br>Tarifzonen<br>Fahrkartentyp<br>(Preise) |
| Geld fehlt                       | Der eingeworfene Geldbetrag wird vom Fahrkartenpreis abgezogen. Der Restbetrag wird dem Kunden als noch zu zahlender Betrag angezeigt.  |   |
| Geld genug                       | Wurde mehr als der verlangte Fahrkartenpreis eingeworfen, muss der Kunde nur noch den Kauf bestätigen.  |   |
| Wechselgeld-rückgabe             | Zuviel gezahltes Geld wird an den Kunden zurückgegeben.   |   |

## 7. Merkmale und Methoden



## 8. Systemschnittstellen beschreiben

### Dialogschnittstelle „Bahnhofsuche“

|   |  |
|---|--|
| <b>Schnittstellename:</b>               | Bahnhofsuche   |
| <b>Kurzbeschreibung:</b>                | Mit diesem Dialog kann entweder die Bahnhofs-Nummer (innerhalb eines Verkehrsverbundes) oder aber die Postleitzahl, der Ortsname und der Name der Haltestelle eingegeben werden. |
| <b>Verwendung (wer, wann, wie oft):</b> | Alle Kunde beim Bestimmen des Start- und Zielbahnhofes   |
| <b>Eingabefelder:</b>                   | Bahnhofsnummer, PLZ, Ort, Haltestellenname   |
| <b>Anzeigefelder:</b>                   | Bahnhofsnummer, PLZ, Ort, Haltestellenname   |
| <b>Verzweigungsmöglichkeiten:</b>       | OK, Abbruch  |
| <b>Aktionen:</b>                        | Eingabedaten zurückgeben   |

### Dialogschnittstelle „Fahrkartentyp“

|   |   |
|---|---|
| <b>Schnittstellename:</b>               | Fahrkartentyp   |
| <b>Kurzbeschreibung:</b>                | Mit diesem Dialog kann zum einen festgelegt werden, ob der volle oder der halbe Preis berechnet werden soll und zum anderen der Typ der Fahrkarte (Einzel-, Hin-Rück-, 4er, Monats-, ...-Karte) |
| <b>Verwendung (wer, wann, wie oft):</b> | Alle Kunde  |
| <b>Eingabefelder:</b>                   | Fahrkartentyp, Preisermäßigung  |
| <b>Anzeigefelder:</b>                   | Fahrkartentyp, Preisermäßigung  |
| <b>Verzweigungsmöglichkeiten:</b>       | OK, Abbruch   |

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| <b>Aktionen:</b> | Eingabedaten zurückgeben |
|------------------|--------------------------|

## Dialogschnittstelle „Fahrpreisanzeige“

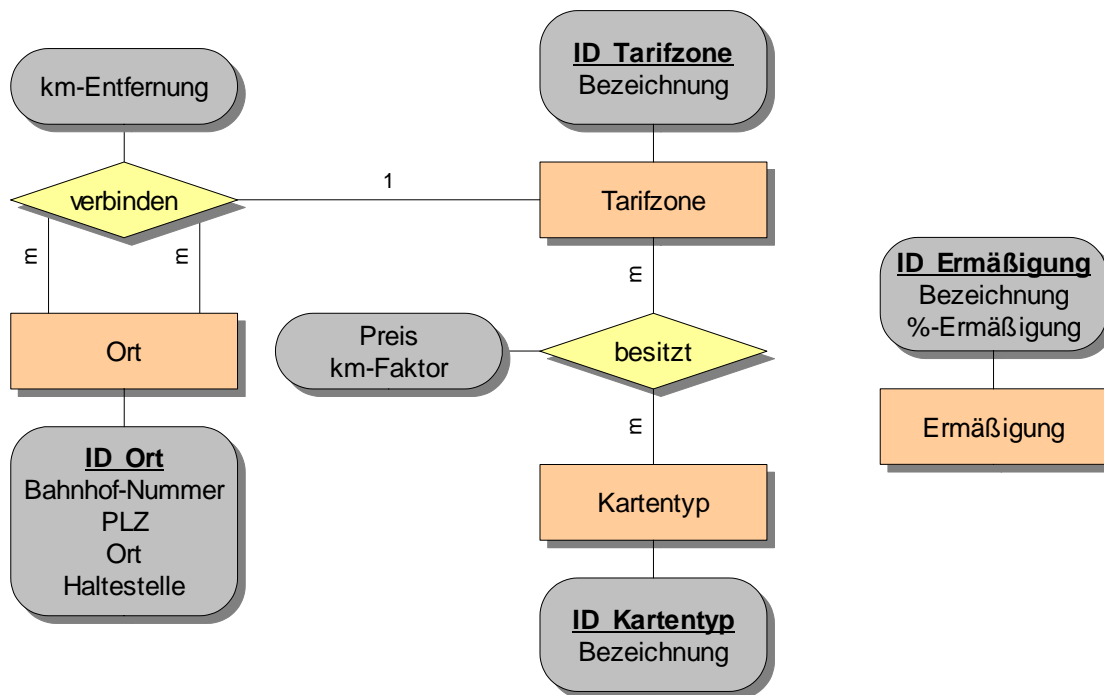
|   |  |
|---|--|
| <b>Schnittstellename:</b>               | Fahrpreisanzeige   |
| <b>Kurzbeschreibung:</b>                | Mit diesem Dialog wird der errechnete Fahrpreis bzw. der noch zu zahlende Restpreis angezeigt. |
| <b>Verwendung (wer, wann, wie oft):</b> | Alle Kunde   |
| <b>Eingabefelder:</b>                   | Geldeinwurf  |
| <b>Anzeigefelder:</b>                   | Restfahrpreis  |
| <b>Verzweigungsmöglichkeiten:</b>       | OK, Abbruch  |
| <b>Aktionen:</b>                        | Eingabedaten zurückgeben   |

## Datenschnittstelle „Ortsdaten“

|  |  |
|--|--|
| <b>Schnittstellename:</b>                | Ortsdaten  |
| <b>Kurzbeschreibung:</b>                 | Mit dieser Schnittstelle werden alle Ortsdaten bereitgestellt, die zur Berechnung des Preises notwendig sind. Bahnhofs-Nummer, PLZ, Ort, Haltestellenname, Tarifzone, Entfernung |
| <b>Datenbank:</b>                        | Fahrkartenautomat  |
| <b>Tabellen:</b>                         | Ort, Entfernung (Beziehungstabelle m:m)  |
| <b>Merkmale:</b>                         | Bahnhofs-Nummer, PLZ, Ort, Haltestellenname, Tarifzone, Entfernung   |
| <b>Zugriffsart (lesend, schreibend):</b> | lesend   |

## Datenschnittstelle „Fahrkartentyp“

|  |   |
|--|---|
| <b>Schnittstellename:</b>                | Fahrkartentyp   |
| <b>Kurzbeschreibung:</b>                 | Enthält Angaben über die unterschiedlichen Fahrkartentypen. Sie stellt die entsprechenden Preise je Tarifzone bereit. |
| <b>Datenbank:</b>                        | Fahrkartenautomat   |
| <b>Tabellen:</b>                         | Fahrkartentyp, Tarifzonen, Preis (Beziehungstabelle m:m), Ermäßigungen  |
| <b>Merkmale:</b>                         | Bahnhofs-Nummer, PLZ, Ort, Haltestellenname, Tarifzone, Entfernung  |
| <b>Zugriffsart (lesend, schreibend):</b> | lesend  |

ER-Modell**3-fach Beziehung „verbinden“**

Da zur Berechnung des Fahrkartenpreises egal ist, welcher Ort Startort und welcher Ort Zielort ist, müssen in der Beziehungstabelle „verbinden“ nur die Hälfte aller möglichen Ortsverbindungen eingetragen werden. (z.B. immer mit dem im Alphabet ersten Ort beginnen)

Das Merkmal „km-Entfernung“ ist nur dann von Bedeutung, wenn zwischen den Orten eine Tarifzone mit variablen entfernungsbezogenen Preisen vereinbart werden soll.

**m:m-Beziehungstabelle „besitzt“**

Das Merkmal km-Faktor ist nur dann wichtig, wenn für die entsprechende Tarifzonen kein konstanter, sondern ein entfernungsbezogener, variabler Preis festgelegt werden soll.

**Die Entität Ermäßigung**

Ohne diese Entität kann nur der tarifbezogene Fahrkartenpreis ermittelt werden, ohne einen Ermäßigungsfaktor berücksichtigt zu haben.