



Die EASY-Travel GmbH ist ein Reiseveranstalter, der seine Geschäftsprozesse durch EDV-Anwendungen besonders effizient gestalten will.

1. Analyse und Modellierung von Geschäftsprozessen
2. Erstellung einer Entscheidungstabelle
3. Erstellung eines UML-Anwendungsfalldiagramms und von SQL-Abfragen
4. Erstellung von Tabellen an Hand eines vorgegebenen ER-Modells
5. Erstellung einer Methode (Programmlogik)
6. Erstellung von Testdaten für einen Algorithmus

(4 Punkte)

(6 Punkte)

c) Für die Funktion „Abwicklung eines Buchungsauftrags“ wurden folgende Teil- und Elementarfunktionen ermittelt.

Korrekturrand

Erstellen Sie einen Funktionshierarchiebaum.

(10 Punkte)

Abwicklung eines Buchungsauftrags

- Buchungsbestätigung
- Reservierung
- Flugreservierung
- Buchungsbearbeitung
- Hotelreservierung
- Fakturierung
- Buchungserfassung

## 2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die EASY-Travel GmbH betreibt eine historische Eisenbahn.

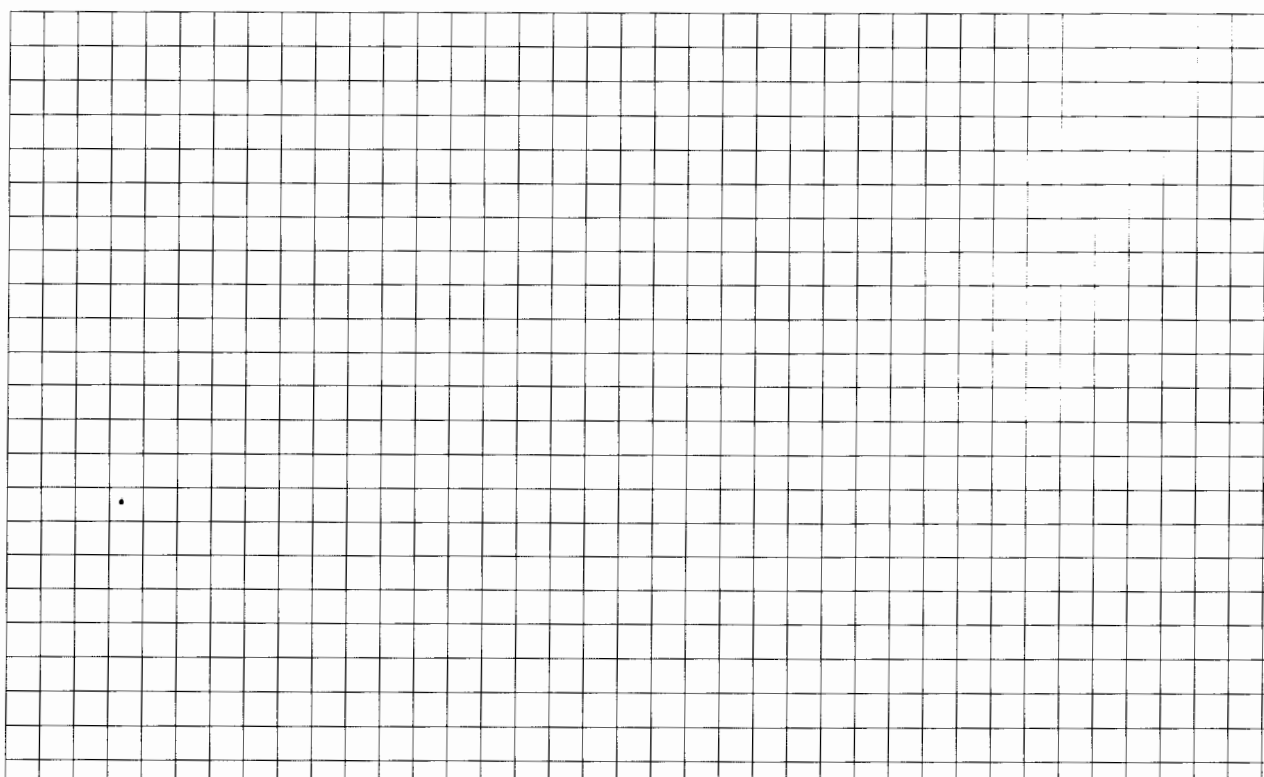
Die Fahrpreise sind wie folgt festgelegt:

- Erwachsene: 32,00 €
- Jugendliche (12 – 18 Jahre): 25 % Preisermäßigung
- Kinder (3 – 11 Jahre): 50 % Preisermäßigung
- Kleinkinder (bis 2 Jahre): frei
- Reisen fünf oder mehr Fahrgäste in einer Gruppe, so reduziert sich der jeweilige Preis pro Person um (weitere) 25 %.

Erstellen Sie aus folgender Tabelle eine Matrix, aus der die Fahrpreise ablesbar sind. Sie sollte konsolidiert sein.

Hinweis: Die vorgegebene Tabelle enthält mehr Zeilen und Spalten als für die Lösung erforderlich sind.

		Regeln									
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Personen											
Preise											



### **3. Handlungsschritt (20 Punkte)**

Korrekturand

a) Die EASY-Travel GmbH bereitet die Einführung von Online-Buchungen durch Kunden vor.

Folgendes Szenario soll betrachtet werden:

- Der Kunde kann sich für eine Reise alle erforderlichen Informationen anzeigen lassen.
- Der Kunde muss bei der Buchung einer Reise eingeben:
  - Reisedaten
  - Persönliche Daten
  - Zahlungsart (bei Bankeinzug ergänzend die erforderlichen Bankdaten, bei Kreditkarte die erforderlichen Daten der Kreditkarte)

Erstellen Sie ein Anwendungsfalldiagramm.

(10 Punkte)

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

### Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Die EASY-Travel GmbH betreibt auch eine eigene Fluggesellschaft.

Auszug aus dem Flugplan der EASY-Travel-Air, Dezember 2006

Abflug	Ankunft	Verkehrstage							Flug-ID
FRA*	JFK*	Fr 01.12.	Sa 02.12.	So 03.12.	Mo 04.12.	Di 05.12.	Mi 06.12.	Do 07.12.	
10:00	12:10	→	→	→	→	→	→	→	ET400
13:40	16:05	→			→	→	→	→	ET406
17:00	19:10	→	→	→	→	→	→	→	ET404

\* FRA = Flughafen Frankfurt Main, JFK = John F. Kennedy Airport New York

Für das neue Online-Buchungssystem wurden die beiden folgenden Tabellen Flug und Sitze erstellt.

#### Flug

	Daten
FlugID	ET400
Startflughafen	FRA
Zielflughafen	JFK
Abflugzeit	10:00
Ankunftszeit	12:10

#### Sitze

	Daten
FlugID	ET400
Datum	07.12.2006
SitzNr	112
FensterMitteGang	F
Belegt	JA
Bemerkung (dieses Feld kann leer sein)	

ba) Für den Flug ET400 am 07.12.2006 soll die Anzahl der freien Fenster-, Mittel- und Gangplätze (F, M, G) ermittelt werden.

Erstellen Sie eine entsprechende SQL-Anweisung

(5 Punkte)

#### Beispiel für Ausgabe

Datum	FlugID	FensterMitteGang	FreiePlaetze
07.12.2006	ET400	F	33
07.12.2006	ET400	M	61
07.12.2006	ET400	G	20

bb) Der Flug ET406 soll nun auch am 02.12.2006 angeboten werden.

Erstellen Sie eine SQL-Anweisung mit der beispielhaft ein Datensatz der entsprechenden Tabelle hinzugefügt wird. (5 Punkte)

Korrekturband



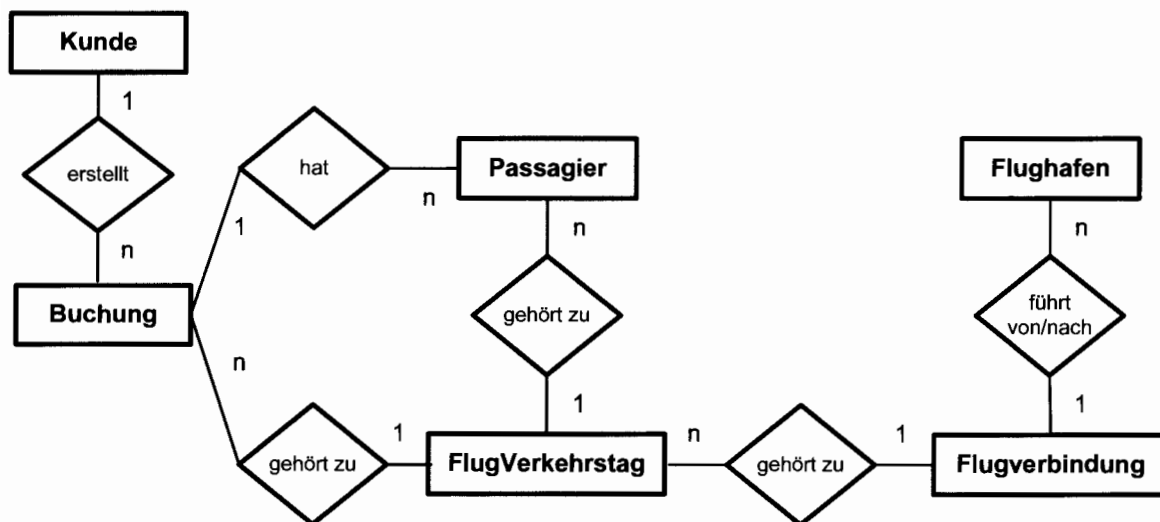
#### 4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Kunden der EASY-Travel GmbH sollen für gebuchte Flüge eine Buchungsbestätigung erhalten. Die dafür erforderlichen Daten sollen in einer Datenbank gespeichert werden.

Erstellen Sie unter Beachtung der nachstehenden Vorgaben (ER-Modell, Buchungsbestätigung, Flugplan) die entsprechenden Tabellen in der dritten Normalform auf der folgenden Seite. Geben Sie alle erforderlichen Attribute an und kennzeichnen Sie Primärschlüssel mit PK und Fremdschlüssel mit FK.

##### ER-Modell



##### Buchungsbestätigung

Herr Marcel Pott  
Sandweg 2  
12345 Berlin

Kundennummer: 00456  
Buchungsnummer: 3897212633

Sehr geehrter Herr Pott,

wir bestätigen folgende Buchung.

Hinflug:	ET9250 Köln (CGN) - Palma de Mallorca (PMI)	02.12.06	11:20	13:30
Rückflug:	ET9251 Palma de Mallorca (PMI) - Köln (CGN)	06.12.06	20:20	22:40

Passagiere:

Vorname	Nachname	Geburtsdatum
Petra	Pott	23.07.1968
Inge	Pott	31.10.1988

Preis je Flug und Person: 150,00 €  
Gesamtpreis: 600,00 €

##### Flugplan

Abflug	Ankunft	Verkehrstage							Flug-ID
CGN*	PMI*	Fr 01.12.	Sa 02.12.	So 03.12.	Mo 04.12.	Di 05.12.	Mi 06.12.	Do 07.12.	
11:30	13:30	→	→	→	→	→	→	→	ET9250
13:40	15:40	→	→	→	→	→	→	→	ET9252
17:00	19:00	→	→	→	→	→	→	→	ET9254

\*CGN = Flughafen Köln-Bonn, PMI = Flughafen Palma de Mallorca

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →



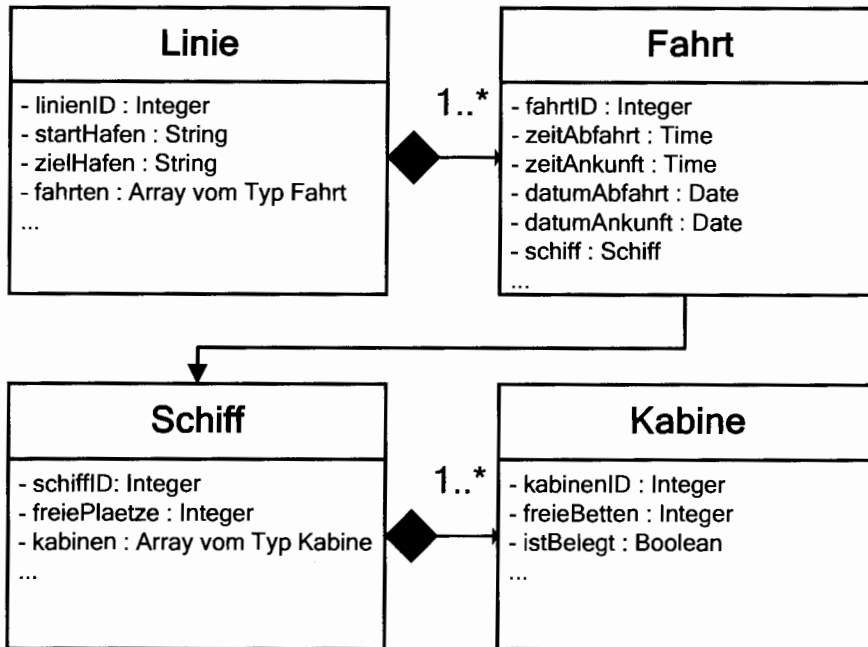
## 5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die EASY-Travel GmbH will Online-Buchungen auch für Fährverbindungen einführen.

Die Software für dieses Buchungssystem soll in einer objektorientierten Programmiersprache realisiert werden. Es sind bereits folgende Klassen erstellt worden:

### Klassendiagramm



### Erläuterungen:

Eine Kabine kann als belegt gekennzeichnet werden, auch wenn nicht alle Betten belegt sind (z. B. eine Doppelbettkabine wird als Einzelbettkabine genutzt).

Für die Eigenschaften der Klassen gibt es öffentliche get-Methoden, z. B.: `getStartHafen()` in der Klasse **Linie**.

Mit einer Methode der Klasse **Linie** soll geprüft werden, ob an einem bestimmten Tag die vom Kunden gewünschte Anzahl Plätze und Betten auf den Schiffen einer Linie verfügbar sind.

### Übergabe- und Ausgabedaten der Methode

#### Übergabedaten:

- Datum der Abfahrt
- Anzahl der reisenden Personen
- Anzahl der gewünschten Kabinenbetten

#### Ausgabedaten:

- Fahrt-ID
- Abfahrtsdatum
- Ankunftsdatum
- Abfahrtszeit
- Ankunftszeit
- Kabinenbetten verfügbar Ja/Nein
- Plätze verfügbar Ja/Nein

### Beispiel einer Ausgabe

ID028 01.11.06 15:00 / 02.11.06 08:30 Plätze nicht verfügbar

ID029 01.11.06 22:00 / 03.11.06 15:30 Plätze verfügbar, Betten nicht verfügbar

Erstellen Sie für die Klasse **Linie** die entsprechende Methode `zeigeVerfügbarkeit()`.

**Hinweis:** Stellen Sie die Logik in Code (Pseudocode oder an eine Programmiersprache angelehnten Notation) dar.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die EASY-Travel GmbH legt Wert auf gut getestete Software.

Mit unten stehendem Algorithmus soll die Plausibilität von Datumsangaben für den Monat Februar überprüft werden. Das Datum wird in den Variablen tag, mon und jahr gespeichert.

Mit dem Algorithmus soll ein Whitebox-Test durchgeführt werden. Die Testdaten sollen eine vollständige Anweisungsüberdeckung und Zweigüberdeckung gewährleisten. Einige Testdaten wurden bereits erstellt.

Hinweis: Der Algorithmus soll nur mit Datumsangaben aus dem Monat Februar getestet werden.

a) Testdaten für Anweisungsüberdeckung (Tabelle A)

Die Anweisungen 1 bis 7 müssen mindestens einmal durchlaufen werden.

aa) Geben Sie für jedes vorgegebene Testdatum an, welche der Anweisungen 1 bis 7 durchlaufen werden. Markieren Sie in der Tabelle A die entsprechenden Felder mit X. (4 Punkte)

ab) Ergänzen Sie in der Tabelle A ein weiteres Testdatum, mit dem die Anweisungsüberdeckung erreicht wird und markieren Sie die Nummern der Anweisungen mit X, die mit diesem Datum durchlaufen werden. (4 Punkte)

b) Testdaten für Zweigüberdeckung (Tabelle B)

Jede in der Tabelle B angegebene Bedingung muss mindestens einmal als wahr und mindestens einmal als falsch bewertet werden.

ba) Prüfen Sie je Testdatum, welche der Bedingungen a bis f zutreffen oder nicht zutreffen. Tragen Sie in der Tabelle B true ein, wenn die Bedingung zutrifft und false ein, wenn die Bedingung nicht zutrifft. (6 Punkte)

bb) Ergänzen Sie in der Tabelle B ein weiteres Testdatum, mit dem die Zweigüberdeckung erreicht wird und geben Sie an, ob die angegebenen Bedingungen zutreffen (true) oder nicht zutreffen (false). (6 Punkte)

### Algorithmus zur Überprüfung von Datumsangaben aus dem Monat Februar

Anweisungs-Nr	
1	maxtag = 0
2	wenn jahr modulo 4 = 0 und jahr modulo 100 $\neq$ 0 oder jahr modulo 400 = 0 dann
3	maxtag = 29
	sonst
4	maxtag = 28
	ende wenn
5	wenn maxtag > 0 und tag $\leq$ maxtag und tag > 0 dann
6	datum_ok = true
	sonst
7	datum_ok = false
	ende wenn

Tabelle A: Testdaten für Anweisungsüberdeckung

Testdatum			durchlaufene Anweisung (Nummern der Anweisungen)						
Tag	Monat	Jahr	1	2	3	4	5	6	7
29	2	2000							
28	2	2001							

Tabelle B: Testdaten für Zweigüberdeckung

Korrekturrand

Bedingung		Testdatum		
		29.2.2004	0.2.2000	
a	jahr modulo 4 = 0			
b	jahr modulo 100 $\neq$ 0			
c	jahr modulo 400 = 0			
d	maxtag > 0			
e	tag <= maxtag			
f	tag > 0			

+ true, – false