

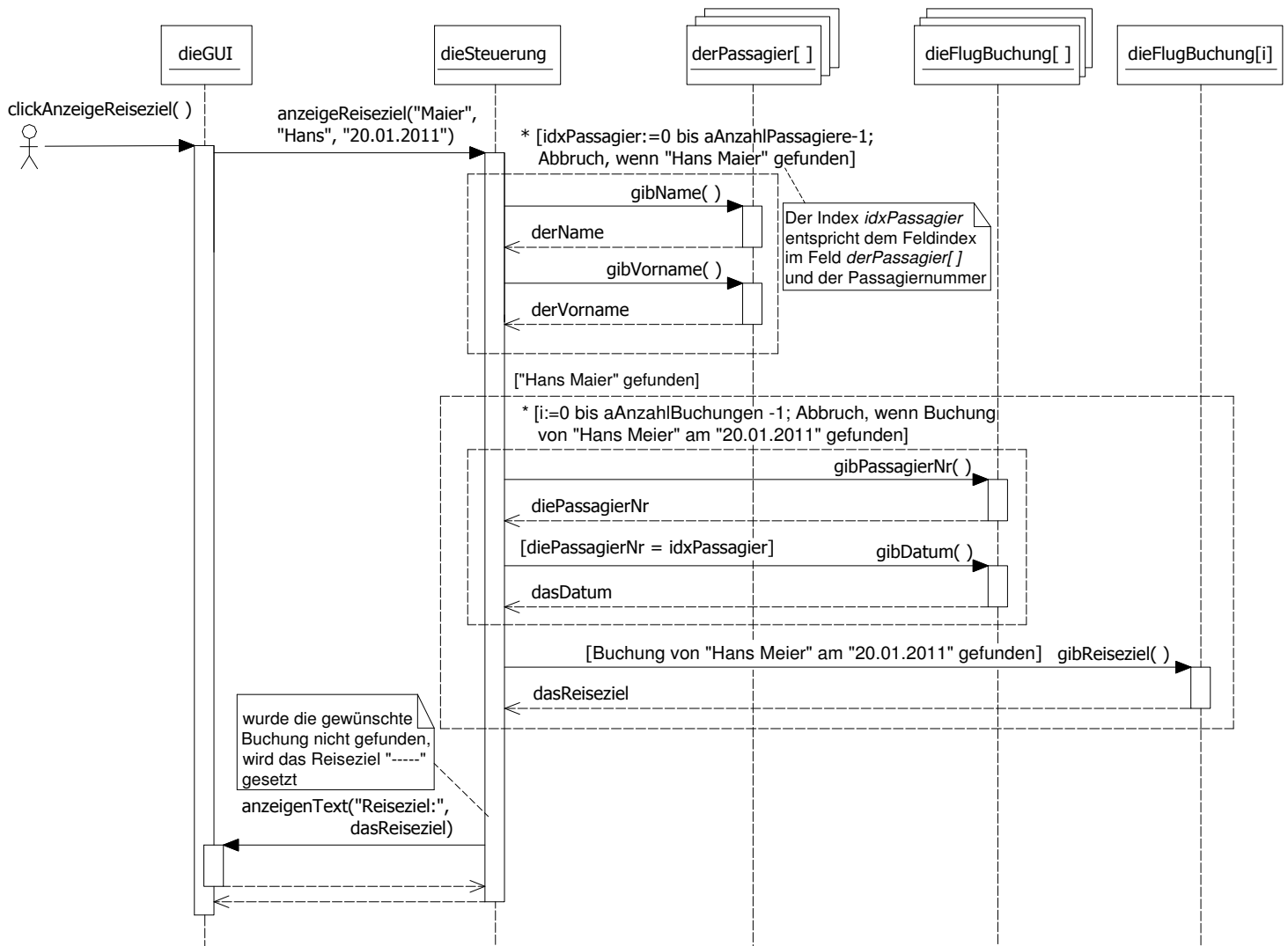
<b>Hauptprüfung 2010/2011</b>	<b>Berufliches Gymnasium (TG)</b>	
<b>1.5.2</b>	<b>Informationstechnik (Software)</b>	
	<b>Teil: 2 (Pflichtbereich)</b>	<b>Aufgabe: 4 (5 Seiten)</b>

Punkte

#### Aufgabe 4 Passagierverwaltungsprogramm

Die Fluglinie ABI\_AIR möchte ein einfaches Flugbuchungssystem zur Verwaltung von Passagieren und Flugbuchungen entwickeln. Da die Fluglinie ihren Stammsitz am Baden Airpark hat und nur von dort aus fliegt, werden bei Buchungen nur der Passagier, das Datum und der Zielflughafen gespeichert. Passagiere werden zur Vereinfachung über ihren Namen identifiziert. Die Problematik bei mehrfach auftretenden Namen wird in dieser Aufgabe ausgeblendet. Jeder Passagier besitzt einen Status, der darüber Auskunft gibt, welche Vergünstigungen er beim Reisen erhält. Der Status ist abhängig von den Statusmeilen, die er auf Grund seiner Flüge erhält. Weiterhin bekommen Passagiere für ihre Reisen Bonusflugmeilen gutgeschrieben, die sie bei weiteren Flügen verbrauchen können.

Status- und Bonusmeilen werden im Meilenkonto eines Passagiers eingetragen. Im Bild rechts oben ist die Bediener-Oberfläche der Software dargestellt. Sie zeigt das Ergebnis der Abfrage, wohin Hans Maier am 20.01.2011 geflogen ist. Das Sequenzdiagramm zeigt die am Szenario „Reiseziel suchen“ beteiligten Objekte und die Botschaften.



Hauptprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik (Software)	
	Teil: 2 (Pflichtbereich)	Aufgabe: 4 (5 Seiten)

Punkte

Zur Modellierung stehen die Klassen *GUI*, *Steuerung*, *FlugBuchung*, *Passagier* und *Meilenkonto* zur Verfügung. Weitere Klassen sind nicht erforderlich (siehe Arbeitsblatt 1 S. 4).

Hinweise:

Klasse *Steuerung*: Das Attribut *aEntfernung[ ][ ]* speichert die Ziel  
Entfernungen von Baden-Baden zu den Zielflughäfen. Bsp.: Entfernung

"New York"	"Heidelberg"	"Rio de Janeiro"
"5000"	"70"	"7000"

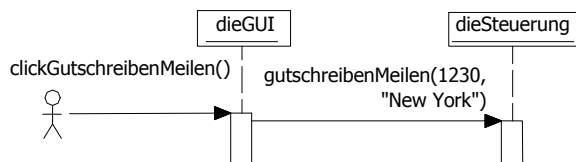
Klasse *Meilenkonto*: Die Operationen *gutschreibenMeilen()* und *verbraucheMeilen()* verwenden die Operationen *berechneBonusMeilen()* und *berechneStatusMeilen()* zum Verändern der Attribute *aBonusMeilen* und *aStatusMeilen*. Wenn ein Passagier einen Flug bucht, kann er seine Bonusmeilen verbrauchen oder er bezahlt den Flugpreis und bekommt Bonusmeilen gutgeschrieben. Entsprechend der Entfernung des Flugziels werden dem Konto des Passagiers Status- und Bonusmeilen gutgeschrieben.

#### 4.1 Klassendiagramm erweitern

- 4.1.1 Ergänzen Sie im Klassendiagramm auf dem Arbeitsblatt 1 (Seite 4) alle Operationen, die sich aus dem Sequenzdiagramm S. 1 ergeben. Die Signatur der Operationen und der Rückgabotyp müssen vollständig sein. Tragen Sie die Sichtbarkeiten ein. Von außen dürfen nur die Operationen sichtbar sein, die für die Kommunikation der Objekte untereinander notwendig sind. 5
- 4.1.2 Tragen Sie alle benötigten Assoziationen ein. Gefordert sind jeweils die Richtung der Assoziation, die Rollennamen und die Kardinalitäten. Begründen Sie die Assoziationen bezüglich Richtung und Kardinalitäten. 3

#### 4.2 Sequenzdiagramm

Nachdem der Passagier Hans Meier den Flug nach New York angetreten hat, werden seinem Meilenkonto sowohl Status-Meilen als auch Bonus-Meilen gutgeschrieben. Die Gutschrift ist abhängig von der geflogenen Entfernung und wird vom Objekt der Klasse *Meilenkonto* selbst errechnet. Der Vorgang des Meilengutschreibens beginnt mit dem Klick auf einen Knopf „Meilengutschrift“. Das Szenario beginnt wie unten dargestellt:



- 4.2.1 Ordnen Sie folgende Begriffe dem oben dargestellten Ausschnitt des Szenarios zu: *Objekt, Aktualparameter, Botschaft, Assoziation*. 2
- 4.2.2 Modellieren Sie das Sequenzdiagramm zum oben beschriebene Teil-Szenario: „Hans Maier mit der Passagiernummer 1230 hat den Flug ins 5000 km entfernte New York gebucht. Für diesen Flug bekommt er Meilen gutgeschrieben. Der Status des Passagiers ist nach der Buchung 'advanced'.“ 5
- Berücksichtigen Sie dabei folgende Hinweise:
- Für die Berechnung der Bonus- und Statusmeilen ist die Entfernung nach New York erforderlich.
  - Der Status des Passagiers und sein Name werden nach der Meilengutschrift auf der Oberfläche in einem Fenster angezeigt.
  - Die Passagiernummer entspricht dem Index des Feldes in dem die *Passagier*-Objekte verwaltet werden. Siehe Szenario „Anzeigen Reiseziel“ auf Seite 1.

Beginnen Sie das Sequenzdiagramm wie oben dargestellt.

Hauptprüfung 2010/2011	Berufliches Gymnasium (TG)	
1.5.2	Informationstechnik (Software)	
	Teil: 2 (Pflichtbereich)	Aufgabe: 4 (5 Seiten)

Punkte

#### 4.3 Alternativer Entwurf

Die Klasse *Steuerung* besitzt das Attribut *aEntfernung[ ][ ]* um die Entfernungen zu den Ziel-flughäfen zu verwalten. Eine neue Klasse *Entfernung* soll die Verwaltung der Entfernungen übernehmen. Diese Klasse besitzt ebenfalls das Attribut *aEntfernung[ ][ ]*. Es muss möglich sein, neue Entfernungen nach der Objekterzeugung einzutragen. Datentypumwandlungen brauchen Sie nicht berücksichtigen. Modellieren Sie die Klasse *Entfernung* mit den erforderlichen Operationen. Erstellen Sie ein Klassendiagramm mit den Klassen *Steuerung* (nur Klassenname) und *Entfernung*. Stellen Sie die vollständige Assoziation dar.

3

#### 4.4 Zustandsdiagramm

6

Nach einem Testlauf der Software hat die Firmenleitung eine Beanstandung. Der Status der Passagiere kann nur hochgestuft werden. Zukünftig sollen nur Passagiere, die viel geflogen sind, einen höheren Status bekommen. Nach einem Gespräch mit der Geschäftsleitung von ABI\_AIR kristallisieren sich folgende Punkte heraus:

- Übergang von Status „normal“ zu „advanced“ ab 1000 Statusmeilen.
- Übergang von Status „advanced“ zu „VIP“ ab 2000 Statusmeilen und der Mitgliedschaft in der ABI\_AIR GmbH.
- Bei einer Flugbuchung werden die Statusmeilen maximal um den Betrag 500 erhöht bzw. vermindert (relevante Operationen: *gutschreibenMeilen()* und *verbraucheMeilen()*).
- Der Erwerb einer Mitgliedschaft wird mit 1100 Statusmeilen belohnt.
- Beendigung der Mitgliedschaft führt automatisch zum Verlust von 1100 Statusmeilen sowie einer Rückstufung auf maximal Status „advanced“.

Die Klasse *Meilenkonto* wurde dafür um ein Attribut und um zwei Operationen erweitert:

Die Operationen *aendereMitgliedschaft()*, *gutschreibenMeilen()* und *verbraucheMeilen()* führen die Operation *berechneStatusMeilen()* aus. Beachten Sie die Notiz auf dem Arbeitsblatt 2.

Modellieren Sie das Zustandsdiagramm für die Klasse *Meilenkonto*.

Auf dem Arbeitsblatt 2 (Seite 5) ist bereits ein Teil des Zustandsdiagramms vorgegeben.

Erweitern und ergänzen Sie das Diagramm auf dem Arbeitsblatt um die noch fehlenden Zustände „advanced“ und „VIP“. Tragen Sie fehlende Transitionen ein. Vernachlässigen Sie den Endzustand.

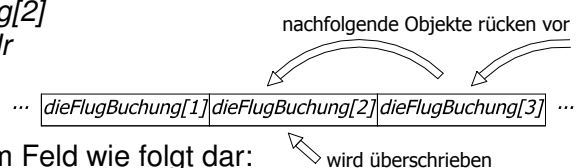
Meilenkonto
...
- aMitglied : Boolean
...
+ aendereMitgliedschaft(pTF : Boolean)
+ gibMitgliedschaft( ) : Boolean

#### 4.5 Struktogramm

6

Die Buchungen werden in dem Feld *dieFlugBuchung[ ]* verwaltet. Ein Passagier kann für einen Tag nur einen Flug buchen. Die Operation *storniereBuchung(pPassNr : GZ, pDatum : Text) : Boolean* löscht, falls vorhanden, die entsprechende Buchung, indem die nachfolgenden Objekte um einen Platz nach vorne rücken. Falls keine entsprechende Buchung existiert, wird *falsch* zurückgegeben. Es ist darauf zu achten, dass durch das Löschen innerhalb des Feldes keine Lücke entsteht.

Bsp.: Die Attribute des Objektes *dieFlugBuchung[2]* besitzen die Werte der Parameter *pPassNr* und *pDatum*. Dieses Objekt soll „gelöscht“ werden.



Stellen Sie das „Überschreiben“ eines Objektes im Feld wie folgt dar:  
*dieFlugBuchung[i] <-- dieFlugBuchung[i + 1]*

Entwerfen Sie den Algorithmus für die Operation

*storniereBuchung(pPassNr : GZ, pDatum : Text) : Boolean*

der Klasse *Steuerung* und stellen Sie ihn in Form eines Struktogramms dar.

30

Zu- und Vorname:

Hauptprüfung 2010/2011	
1.5.2	Informationstechnik

Schulnummer	Schülernummer

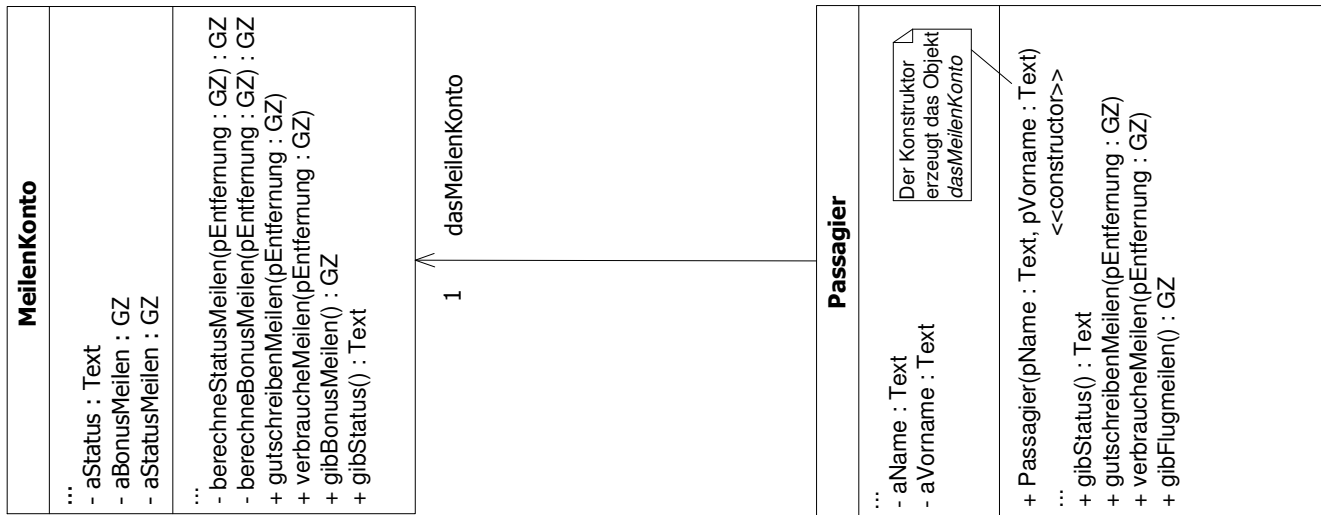


Hauptprüfung 2010/2011	
1.5.2	Informationstechnik
Arbeitsblatt	Teil: 2
	Aufgabe: 4

Schulnummer	Schülernummer

Punkte

## Arbeitsblatt 1: Klassendiagramm



# MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT BADEN-WÜRTTEMBERG

Zu- und Vorname:

Hauptprüfung 2010/2011	
1.5.2	Informationstechnik

Schulnummer	Schülernummer



Hauptprüfung 2010/2011	
1.5.2	Informationstechnik
Arbeitsblatt	Teil: 2      Aufgabe: 4

Schulnummer	Schülernummer

Punkte

## Arbeitsblatt 2: Zustandsdiagramm

