



## Übungsblatt 1: Einführung in objektorientiertes Entwerfen

**Abgabeformat:** Die Abgabe erfolgt im Rahmen eines Testats. Mitzubringen sind die erstellten CRC-Karten für die Aufgabenteile 1 und 2, sowie ein Ausdruck Ihrer Lösung für die Diskussion der Aufgabenteile 2 a) und 2 b). Vorlagen für die CRC-Karten finden Sie in Ihrem Übungsverzeichnis oder unter:

<https://cage.st.informatik.tu-darmstadt.de/eise/public/exercise/ex01/CRC-Cards.pdf>

**Abgabetermin:** Vereinbaren Sie mit Ihrem Tutor (per E-Mail oder in der entsprechenden Tutoren-Sprechstunde) einen Termin für das Testat dieser Übung. Das Testat muss bis einschließlich 10.11.2010 - 24:00 Uhr erfolgen. Bei Ihrem Testat besteht Anwesenheitspflicht für die gesamte Gruppe.

### Aufgabe 1 (3 Punkte)

**Ziel:** Erstellen und diskutieren eines objektorientierten Entwurfs

Verwenden Sie Class-Responsibility-Collaboration Cards (CRC-Karten) wie in der Vorlesung beschrieben, um einen Entwurf der im Folgenden beschriebenen Anwendung zu erstellen. Konzentrieren sie sich auf das Domänenmodell und die Verantwortlichkeiten.

#### Flashcards-Anwendung (Lernkartei)

Die Lernkartei ist ein Hilfsmittel zum systematischen Lernen. Hierzu werden die Vorderseite und die Rückseite einer Karteikarte (Flashcard) mit zusammengehörenden Informationen versehen. Ziel des Lernens ist es, sich die auf den Karteikarten notierten Fakten zu verinnerlichen. Beim Lernen muss aus dem Inhalt auf einer Seite der Karteikarte (Frage) auf die Informationen auf der anderen Seite der Karteikarte geschlossen werden. Zur Kontrolle wird die Karteikarte gewendet, um das vermutete Ergebnis mit dem Inhalt der anderen Seite der Karte (Antwort) abzugleichen. Der Benutzer entscheidet dann, ob er mit seiner Antwort zufrieden ist oder nicht. Die Karteikarten werden iterativ über einen längeren Zeitraum gelernt. Es müssen nicht alle Lernkarteikarten an einem Tag gelernt werden, sondern man kann sich die Lernzeit frei einteilen. Allerdings sollte man regelmäßig (am besten täglich) lernen. Das Lernprinzip der Lernkartei ist, dass erfolgreich gelernte Karteikarten in den folgenden Iterationen nicht mehr so häufig gelernt werden müssen.

Die geplante Flashcards-Anwendung soll es ermöglichen Karteikarten zu erstellen, zu editieren, in eine Datei zu speichern und von einer Datei zu laden, sowie die Karten zu lernen. Die Anwendung startet mit der Anzeige einer Liste vordefinierter Karteikarten. Der häufigste Anwendungsfall ist es, die geladene Liste zu lernen. Vor dem Lernen müssen die Lerninhalte systematisch auf einzelnen Karteikarten erfasst werden. Hierzu kann der Benutzer neue Karteikarten erstellen und jeder der beiden Seiten der Karte einen beliebigen Inhalt zuweisen. Dieser Inhalt kann primär ein Text sein, aber auch Formeln und Bilder sind mögliche Inhalte der Karteikarten. Beliebige Kombinationen von Text und anderen Informationen sollen ebenfalls möglich sein. Dabei muss die Frage-Seite nicht zwingenderweise eine textuelle Fragestellung beinhalten, sondern kann ebenfalls eine Kombination beliebiger Inhalte sein, oder auch nur ein Bild enthalten. Ebenso soll es möglich sein, bereits erstellte Karteikarten zu editieren. Hierzu wird aus der Liste der Karteikarten eine ausgewählt, deren Inhalte editiert werden sollen. Die Liste aller Karteikarten kann gespeichert werden oder es kann eine Liste mit einem anderen Satz von Karteikarten geladen werden.

Um die Karteikarten zu lernen, muss die geplante Anwendung in der Lage sein, dem Benutzer die vorhandenen Karteikarten zu präsentieren. Zunächst soll dem Benutzer jeweils eine beliebige Karteikarte angezeigt. Nach einer Bestätigung durch den Benutzer soll dann die andere Seite der Karteikarte zur Kontrolle angezeigt werden. Der Benutzer kann dann die Korrektheit seiner Antwort für diese Karte durch das Klicken eines „Richtig“- oder „Falsch“-Buttons in der Anwendung vermerken. Die Information, wie häufig eine Karte richtig oder falsch gelernt wurde, muss gespeichert werden. Nach der Kontrolle wird der Lernprozess entsprechend mit der nächsten Karteikarte fortgesetzt. Jede Karteikarte darf dabei in einem Lerndurchlauf nur genau einmal angezeigt werden.

## Aufgabe 2 (3 Punkte)

**Ziel:** Erweiterung eines objektorientierten Entwurfs

### a) Erweiterung des Entwurfs für Änderungen in der Domäne (1 Punkt)

Erweitern Sie den Entwurf aus Aufgabe 1, um die folgende Anforderung abzubilden. Stellen Sie sicher, dass die zu Aufgabe 1 erstellten CRC-Karten und deren Zuständigkeiten und Kollaborationen als solche kenntlich bleiben. Kopieren Sie ggf. die in Aufgabe 1 erstellten Karten auf neue Karten. Bewerten Sie Ihr Design aus Aufgabe 1 im Hinblick auf deren Erweiterbarkeit. Ist Ihre Lösung mit wenig Aufwand anpassbar für die neue Anforderung in dieser Aufgabe? Welche Vorteile oder Probleme fallen Ihnen in Ihrem Design auf?

**Hinweis:** Zur Erweiterung Ihres Entwurfes können Sie sowohl bestehende Karten anpassen als auch neue Karten hinzufügen.

#### Beidseitig lernbare Karteikarten

Für einige Lernszenarien ist es sinnvoll, beide Seiten einer Karteikarte als Frage, bzw. als Antwort zuzulassen. Dies ist zum Beispiel beim Erlernen von Vokabeln von Bedeutung. Hier kann eine Karteikarte auf einer Seite den Begriff in der Muttersprache enthalten, während die dazugehörige Vokabel der Fremdsprache auf der anderen Seite (z.B. Deutsch-Englisch) steht. Zum Erlernen der Vokabeln ist es sinnvoll, das Übersetzen in beide Richtungen zu üben, also sowohl Deutsch-Englisch, als auch Englisch-Deutsch. Die Flashcards-Anwendung soll das Erlernen von Vokabeln und ähnliche Szenarien, die eine beidseitige Nutzung von Karteikarten fordern, unterstützen (z.B. Zuordnung zwischen historischen Personen und deren Geburts-/Sterbedatum). Beim Lernen mit doppelseitig nutzbaren Karten muss kenntlich sein, welche Kategorie von Information auf der jeweiligen Seite zu finden sind (z.B. „Englische Vokabel“). Der Lernvorgang für doppelseitige Karten soll vor dem Start die Kategorien erfragen, die als Frageseite angezeigt werden dürfen. Sind mehrere Kategorien ausgewählt, kann der Benutzer z.B. zufällig das Übersetzen der Vokabeln in beide Sprachen lernen. Ist nur eine ausgewählt wird zum Beispiel immer der deutsche Begriff präsentiert und nach dem englischen Begriff gefragt. Während des Lernens wählt die Anwendung zufällig eine Karteikarte und wählt zufällig die Kategorie der Frageseite aus der Liste der gewählten Kategorien. Anschließend wird die entsprechende Seite dem Benutzer angezeigt und der Lernvorgang wird nach der entsprechenden Kontrolle fortgesetzt. Die Anwendung wertet eine korrekt gelernte doppelseitige Karteikarte als Erfolg für die gesamte Karteikarte. Hier wird nicht unterschieden, welche Seite als Frage angezeigt wurde.

### b) Erweiterung des Entwurfs für technische Anforderungen (2 Punkte)

Erweitern Sie den Entwurf aus Aufgabe 1, um die folgende Anforderung abzubilden. Stellen Sie sicher, dass die zu Aufgabe 1 erstellten CRC-Karten und deren Zuständigkeiten und Kollaborationen als solche kenntlich bleiben. Kopieren Sie ggf. die in Aufgabe 1 erstellten Karten auf neue Karten.

Smartphones unterscheiden sich von Hersteller zu Hersteller. Einige Modelle unterstützen Vektorgraphikformate oder spezialisierte Bildformate, die besonders schnell und effizient angezeigt werden können. Diskutieren Sie Ihre Lösung im Hinblick auf die Erweiterbarkeit für neue Bildformate.

**Hinweis:** Passen Sie nur Ihr Design der Desktop-Anwendung an. Die Smartphone-Anwendung muss nicht modelliert werden.

#### Mobile Lernkartei

Physische Karteikarten können überall zum Lernen genutzt werden. Um die Karteikarten leichter als Bündel mitzunehmen, kann man diese mit einem Loch versehen und mit einer Schnur zusammenhalten. Gelernt werden kann jederzeit, z.B. beim Warten auf den Bus.

Dieses Szenario soll digital mit Hilfe eines Smartphones umgesetzt werden. Die bestehende Anwendung (im Folgenden *Desktop-Anwendung*) kann die Liste der Karteikarten mit einem Smartphone synchronisieren, um auf diesem mobil zu Lernen. Hierzu soll allerdings auf die eingeschränkten Ressourcen des Smartphones Rücksicht genommen werden. Auf dem Smartphone soll es nur eine eingeschränkte Version der Lernkartei-Anwendung geben, die keine Möglichkeiten zum Editieren und Erstellen von Karteikarten bietet. Die Synchronisierung lädt lediglich einen Satz von Karteikarten zum Lernen auf das Smartphone. Allerdings sollen die Metadaten des Lernerfolges (welche Karteikarte wie oft und mit welchem Ergebnis gelernt wurde) auf dem Smartphone erfasst werden und beim Synchronisieren zurück an die Desktop-Anwendung gegeben werden. Auf dem Smartphone werden alle Karteikarten in einem komprimierten Bildformat (z.B. JPEG) vorgehalten, um den benötigten Speicherplatz zu minimieren. Hierzu muss die Desktop-Anwendung beim Synchronisieren alle Karteikarten in das Bildformat überführen.