

## Übung 1: Bibliotheksverwaltungssystem

Entwerfen Sie ein UML-Klassendiagramm für ein Bibliotheksverwaltungssystem. Das System soll folgende Anforderungen erfüllen:

1. Es gibt **Bücher**, die folgende Eigenschaften haben: Titel, Autor, ISBN, Veröffentlichungsjahr und Verfügbarkeit.
2. Die **Bibliothek** verwaltet mehrere Bücher und hat einen Namen sowie eine Adresse.
3. **Mitglieder** können Bücher ausleihen. Jedes Mitglied hat eine Mitgliedsnummer, einen Namen, eine Adresse und ein Datum der Anmeldung.
4. Ein Mitglied kann mehrere Bücher ausleihen, aber ein Buch kann nur von einem Mitglied gleichzeitig ausgeliehen werden.
5. Der Ausleihprozess soll ein Startdatum und ein Rückgabedatum speichern.

**Ziel:** Modellieren Sie die Beziehungen zwischen Bibliothek, Büchern und Mitgliedern (z. B. *Aggregation*, *Assoziation*) und verwenden Sie die korrekten Multiplizitäten.

---

## Übung 2: Online-Lernplattform

Erstellen Sie ein UML-Klassendiagramm für eine Online-Lernplattform mit folgenden Anforderungen:

1. Die Plattform hat **Kurse**, die von **Lehrern** erstellt werden.
2. Jeder Kurs hat einen Titel, eine Beschreibung, eine maximale Teilnehmeranzahl und einen Status (z. B. *offen*, *geschlossen*).
3. Ein Lehrer kann mehrere Kurse unterrichten. Jeder Lehrer hat eine ID, einen Namen, eine E-Mail-Adresse und einen Spezialbereich.
4. **Teilnehmer** können Kurse buchen. Teilnehmer haben eine Teilnehmernummer, einen Namen und eine E-Mail-Adresse.
5. Kurse enthalten **Lektionen**, die Titel, eine Dauer und Inhalte haben.
6. Modellieren Sie zusätzlich die Beziehung zwischen Teilnehmern und Kursen, wobei ein Teilnehmer mehrere Kurse belegen und ein Kurs von mehreren Teilnehmern besucht werden kann (n:m-Beziehung).

**Ziel:** Berücksichtigen Sie Generalisierung (z. B. *Person* als Basisklasse für Lehrer und Teilnehmer) und die Verwendung von Multiplizitäten.

---

## Übung 3: E-Commerce-System

Entwerfen Sie ein UML-Klassendiagramm für ein E-Commerce-System mit den folgenden Anforderungen:

1. Das System hat **Produkte**, die folgende Attribute besitzen: Produkt-ID, Name, Beschreibung, Preis und Lagerbestand.
2. **Kunden** können Produkte kaufen. Kunden haben eine Kundennummer, einen Namen, eine Adresse und eine E-Mail-Adresse.

3. Ein Kunde kann **Bestellungen** aufgeben. Jede Bestellung hat eine Bestellnummer, ein Datum und einen Status (z. B. *offen*, *versendet*, *abgeschlossen*).
4. Jede Bestellung enthält eine oder mehrere **Bestellpositionen**. Eine Bestellposition bezieht sich auf ein Produkt und speichert die Menge sowie den Gesamtpreis für diese Position.
5. Kunden können mehrere Bestellungen aufgeben, aber eine Bestellung gehört immer zu genau einem Kunden.
6. Produkte können in mehreren Bestellpositionen vorkommen, aber jede Bestellposition gehört zu genau einem Produkt.

**Ziel:** Modellieren Sie alle Klassen, ihre Attribute und die Beziehungen zwischen Kunden, Bestellungen, Bestellpositionen und Produkten. Nutzen Sie Assoziationen und Kompositionen, wo sinnvoll, und geben Sie Multiplizitäten an.