

Praktikum: Aufgabe 1 – Stammbaum

Personen einer Familie stehen in verschiedenen Verwandtschaftsbeziehungen zueinander. Die Personen einer konkreten Familie und ihre verwandtschaftlichen Verbindungen können in einem Objektdiagramm dargestellt werden. Das in *Abbildung 1* dargestellte Objektdiagramm ist ein Beispiel für einen (Ausschnitt aus einem) Familienstammbaum.

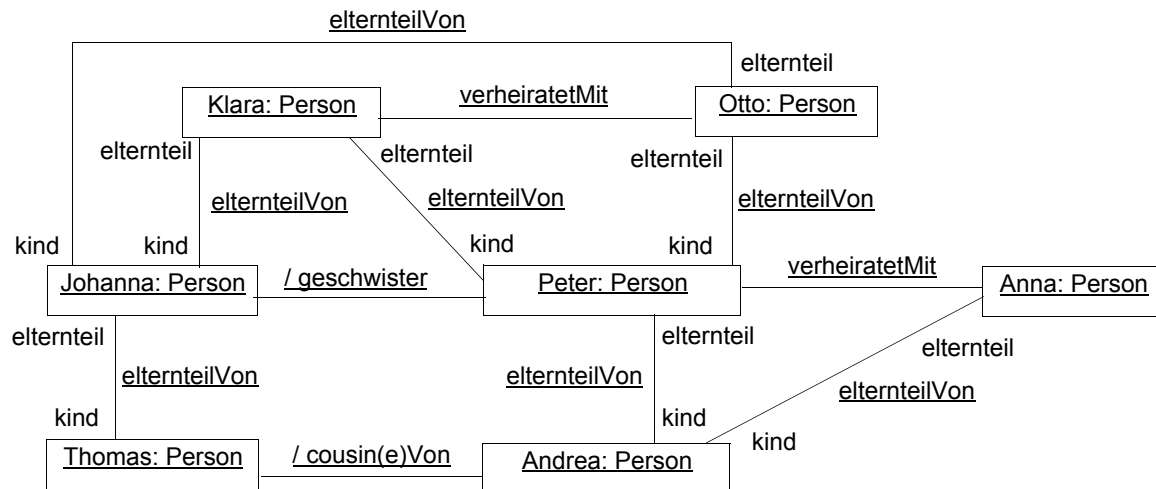


Abbildung 1: Beispielhaftes Objektdiagramm „Familienstammbaum“

Aufgabenstellung:

- Entwickeln Sie ein Klassendiagramm unter Angabe aller Klassen-, Assoziations- und Rollennamen sowie Multiplizitäten, auf dessen Grundlage Familienstammbäume mit beliebig vielen Generationen modelliert werden können. Die im Objektdiagramm in *Abbildung 1* dargestellten Objekte und Verbindungen sollen dabei korrekte Instanziierungen der Klassen und Assoziationen Ihres Klassendiagramms sein. Wenn also z.B. eine Person Elternteil wird oder heiratet, soll der Stammbaum ohne Änderung der Klassenzugehörigkeit von Objekten angepasst werden können.
- Nicht alle laut Ihrem Klassenmodell strukturell möglichen Verbindungen zwischen Personenobjekten werden in der Realität auch erlaubt sein, z.B. dürfen Eltern ihre Kinder nicht heiraten. Beschreiben sie für 3 Assoziationen Ihres unter Teilaufgabe a) erstellten Klassendiagramms zunächst rein umgangssprachlich, unter welchen Bedingungen Objektverbindungen bezüglich dieser Assoziationen in der Realität nicht erlaubt sind. Formulieren sie diese Bedingungen dann präzise in UML-Begriffen, Bezug nehmend auf Elemente Ihres Klassendiagramms.

Praktikum: Aufgabe 2 – GeoObjekte

Abbildung 2 zeigt ein vereinfachtes Klassendiagramm zur Modellierung 2-dimensionaler Ebenen, auf denen Punkte und Segmente liegen können. Punkte (genauer: Punkt-Instanzen) werden durch zwei ganzzahlige Koordinatenwerte x und y beschrieben. Segmente sind durch einen Anfangspunkt und einen Endpunkt charakterisiert.

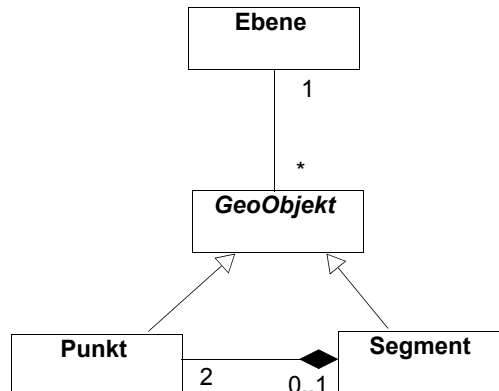


Abbildung 2: Vereinfachtes Klassendiagramm für 2-dimensionale Ebenen

Abbildung 3 zeigt ein Objektdiagramm, das bezüglich des Klassendiagramms aus *Abbildung 2* **zulässig** ist. Die Klassen (hier: Punkt und Ebene) der dargestellten Objekte sind anhand der Objekt- Namen zu erkennen.

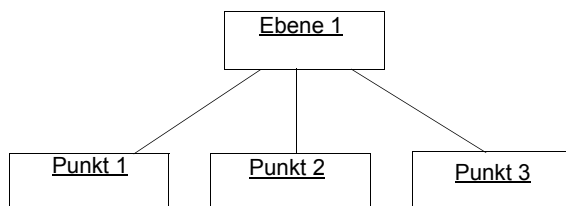


Abbildung 3: Zulässiges Objektdiagramm

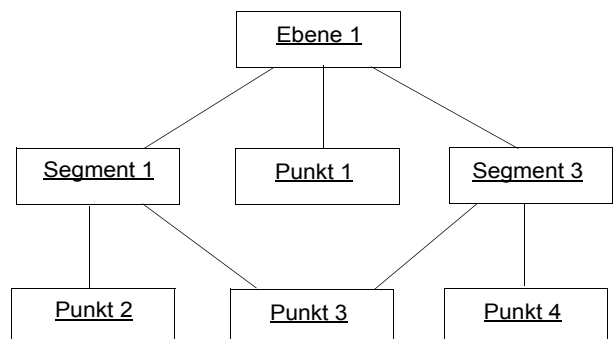


Abbildung 4: Unzulässiges Objektdiagramm

Aufgabenstellung:

- a) Die Verbindungen im Objektdiagramm in *Abbildung 4* entsprechen nicht den Assoziationen im Klassendiagramm aus *Abbildung 2*. Beschreiben Sie die Fehler und modifizieren Sie das Objektdiagramm durch Zufügen weiterer Objekte und/oder Zufügen oder Löschen von Verbindungen, bis alle Fehler beseitigt sind.
- b) Außer Punkten und Segmenten soll eine Ebene nun auch Kreise, Rechtecke, Quadrate und gleichseitige Dreiecke enthalten können. Die zugehörigen Klassen zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:
- Ein Kreis wird durch seinen Mittelpunkt und seinen Radius > 0 eindeutig festgelegt. Der Mittelpunkt darf nicht Mittelpunkt eines anderen Objekts sein.
 - Ein Rechteck wird durch seinen Mittelpunkt, zwei Seitenlängen > 0 und dem Rotationswinkel seiner Längsachse eindeutig beschrieben. Der Mittelpunkt darf nicht Mittelpunkt eines anderen Objekts sein.
 - Ein Quadrat ist ein Rechteck mit gleichlangen Seiten.
 - Ein gleichseitiges Dreieck wird durch seinen Mittelpunkt und einen Eckpunkt eindeutig beschrieben. Der Mittelpunkt darf nicht Mittelpunkt eines anderen Objekts sein. Ergänzen Sie das Klassendiagramm aus *Abbildung 2* um die Klassen Kreis, Rechteck, Quadrat und gleichseitiges Dreieck. Operationen brauchen nicht im Diagramm mit aufgeführt werden.
- c) Die Klasse Rechteck verfüge über Operationen zum Setzen der Höhe, Breite und Rotationswinkel. Welche Nachteile hat die Modellierung eines Quadrates als Unterklasse eines Rechtecks?
- d) Zeichnen Sie ein alternatives Klassendiagramm, welches den in *Teilaufgabe c)* beschriebenen Nachteil vermeidet. (*Hinweis: Sie können dabei auch eine zusätzliche Klasse definieren.*)

Fallstudie: SeminarIS

Gegeben sei das rudimentäre Lastenheft (ladbar über den Bereich der Veranstaltung in ILIAS) einer projektierten Anwendung zur Unterstützung eines Schulungshauses, das Seminarveranstaltungen zu IT-Themen anbietet. Darüber hinaus sind die Modellierungsbeispiele für die Anforderungsermittlung aus der Vorlesung relevant.

Fallstudie: Aufgabe 1 – Domänen-Klassenmodell

Ihre Aufgabe ist es, zunächst einen Ausschnitt des Domänen-Klassenmodells gemäß den Regeln aus der Vorlesung zur „Anforderungsermittlung“ zu entwickeln, der die relevanten Gegenstände und Sachverhalte **für die unten spezifizierten Anwendungsfälle** beschreibt.

Aufgabenstellung:

- a) Suchen sie Kandidaten für Domänenklassen, die für die skizzierten Anwendungsfälle im Rahmen der Verwaltung von Seminarveranstaltungen und -typen, Dozenten und Seminarbelegungen wichtig sind.
- b) Identifizieren Sie die Attribute der Domänenklassen sowie ihre Beziehungen (Assoziation, Aggregation, Komposition, Generalisierung) und skizzieren Sie diese samt Multiplizitäten und ggf. Rollennamen und Assoziationsbezeichnungen in einem Domänen-Klassendiagramm.

Berücksichtigen Sie dabei folgende Hinweise:

- 1) Seminarveranstaltungen mit gleichem Semintitel und Inhalt, gleicher Zielsetzung und Semindauer (in Tagen) sowie gleichen Voraussetzungen werden als Seminarveranstaltungen des gleichen Semintyps verstanden. Der Veranstaltungsort und der Veranstaltungszeit- raum ("von", "bis") von Seminarveranstaltungen des gleichen Semintyps kann unterschiedlich sein.
- 2) Für eine Seminarveranstaltung werden die Zeit des Seminarbeginns am ersten Tag und des Seminarendes am letzten Tag der Seminarveranstaltung sowie die Höhe der Seminar- und Stornogebühr verwaltet und für jede Veranstaltung neu vergeben. Gleiches gilt für die mini- male und maximale Teilnehmerzahl.
- 3) Die tatsächliche Durchführung einer Seminarveranstaltung wird dem Anwendungssystem durch den Seminarsachbearbeiter am ersten Tag der Seminarveranstaltung (bzw. am letzten Werktag davor) bekanntgegeben.
- 4) Das Domänen-Klassenmodell muss die strukturellen Anforderungen bezüglich der Punkte F10 (ohne Werbung), F30, F40, F50, F60, F70, sowie D10, D30 und D40 aus dem Lastenheft und der folgenden Anwendungsfälle der Anwendung SEMINARIS widerspiegeln:

use case Seminarveranstaltung erfassen	
actors	Seminarsachbearbeiter
precondition	-
main flow	Der Seminarsachbearbeiter erfasst eine neue Seminarveranstaltung unter Angabe des Seminarleiters. Zusätzlich können ein oder mehrere weitere Dozenten angegeben werden, die das Seminar begleiten.
postcondition	Der Semintyp ist festgelegt. Genau ein Dozent ist als Seminarleiter angegeben. Das Startdatum liegt in der Zukunft. Der Veranstaltungsort ist festgelegt.
end Seminarveranstaltung erfassen	

use case Seminarveranstaltung bearbeiten

actors	Seminarsachbearbeiter
precondition	Es existiert mind. eine noch nicht durchgeführte Seminarveranstaltung.
main flow	Der Seminarsachbearbeiter wählt eine noch nicht durchgeführte Seminarveranstaltung aus (<i>include: „Seminarveranstaltung auswählen“</i>). Der Seminarsachbearbeiter ändert die Seminarattribute, die Zuordnung des Seminarleiters, sowie die Zuordnung weiterer Dozenten.
postcondition	Der Seminartyp ist festgelegt. Genau ein Dozent ist als Seminarleiter angegeben. Das Startdatum liegt in der Zukunft. Der Veranstaltungsort ist festgelegt.
exceptional flow	<i>Seminarveranstaltung bereits belegt.</i> Es sind bereits Teilnehmer angemeldet, daher dürfen Seminartyp sowie Orts- und Datumsangaben der Seminarveranstaltung nicht mehr geändert werden.
postcondition	Genau ein Dozent ist als Seminarleiter angegeben. Seminartyp, Startdatum, Veranstaltungsdauer und -ort sind unverändert.
exceptional flow	<i>Neue Seminarveranstaltung.</i> Die Seminarveranstaltung ist noch nicht im System erfasst (<i>extension point: „Neu“</i>).
postcondition	-
exceptional flow	<i>Seminarveranstaltung obsolet.</i> Die ausgewählte Seminarveranstaltung wird nicht mehr im System benötigt (<i>extension point: „Obsolet“</i>).
postcondition	-

end Seminarveranstaltung bearbeiten

use case Seminarveranstaltung löschen

actors	Seminarsachbearbeiter
precondition	Eine Seminarveranstaltung ist ausgewählt. Die Seminarveranstaltung muss entweder storniert oder bereits durchgeführt worden sein und vor mehr als 10 Jahren stattgefunden haben. In Fall einer durchgeführten Seminarveranstaltung müssen alle Teilnehmer ihre Gebühren bezahlt haben. Alle mit der Seminarveranstaltung in Zusammenhang stehenden Belegungen wurden gelöscht.
main flow	Der Seminarsachbearbeiter löscht die Seminarveranstaltung.
postcondition	Die Seminarveranstaltung ist gelöscht.

end Seminarveranstaltung löschen

use case Seminarveranstaltung stornieren

actors	Seminarsachbearbeiter
precondition	Eine Seminarveranstaltung ist ausgewählt. Die Seminarveranstaltung wurde noch nicht durchgeführt oder storniert.
main flow	Der Seminarsachbearbeiter meldet alle Seminarteilnehmer ab (<i>include: "Teilnehmer abmelden"</i>) und storniert die Seminarveranstaltung.
postcondition	Die Seminarveranstaltung ist storniert. Alle Seminarteilnehmer sind abgemeldet.

end Seminarveranstaltung stornieren

use case Person erfassen

actors	Kundensachbearbeiter
precondition	-
main flow	Der Kundensachbearbeiter erfasst die Angaben einer Person wie Name, Adresse, Vorwissen, ...
postcondition	Die Person ist erfasst.

end Person erfassen

use case Seminartyp erfassen

actors Seminarsachbearbeiter

precondition -

main flow Der Seminarsachbearbeiter erfasst einen Seminartyp mit Angabe des Seminartitels und Inhalts, der Zielsetzung und Seminardauer (in Tagen) sowie den notwendigen Voraussetzungen der Teilnehmer (bereits besuchte Seminarveranstaltungen, Vorwissen, ...). Er kann dem Seminartyp ein oder mehrere Dozenten zuordnen, die Seminarveranstaltungen dieses Seminartyps durchführen oder leiten können.

postcondition Der Seminartyp ist erfasst.

end Seminartyp erfassen

use case Dozent erfassen

actors Seminarsachbearbeiter

precondition -

main flow Der Seminarsachbearbeiter erfasst einen Dozent mit Angabe seiner Biographie und Tageshonorar. Er kann dem Dozent ein oder mehrere Seminartypen zuordnen, die der Dozent durchführen oder leiten kann.

postcondition Der Dozent ist erfasst.

end Dozent erfassen

use case Teilnehmer anmelden

actors	Kundensachbearbeiter, Drucker, Fakturierungssystem
precondition	-
main flow	Ein Teilnehmer meldet sich telefonisch oder schriftlich für eine öffentliche Seminarveranstaltung an. Der Kundensachbearbeiter prüft, ob die Person bereits bekannt ist, ob die gewünschte Seminarveranstaltung existiert (<i>include: „Seminarveranstaltung auswählen“</i>) und zum gewünschten Termin abgehalten wird, ob die Person bereits zu dieser Seminarveranstaltung angemeldet ist und ob noch ein Teilnehmerplatz frei ist. Die Seminargebühr wird vereinbart und eine entsprechende Belegung erzeugt. Bei einer erfolgreichen Anmeldung wird der Rechnungsempfänger zugeordnet und eine Anmeldebestätigung und eine Rechnung versendet sowie die Rechnungsdaten an das Fakturierungssystem gemeldet.
alternative flow	<i>Seminarveranstaltung bereits vorbereitet.</i> Die Seminarveranstaltung ist bereits vorbereitet. Der Kundensachbearbeiter wird auf diesen Umstand hingewiesen. (<i>Anm.: Der Seminarsachbearbeiter muss ggf. eine aktualisierte Teilnehmerliste sowie neue Anmeldebestätigungen drucken und versenden, d.h. die Seminarveranstaltung erneut vorbereiten.</i>)
alternative flow	<i>Wiederholung.</i> Die Person hat schon einmal an einer Seminarveranstaltung des selben Seminartyps teilgenommen. Der Kundensachbearbeiter wird (zwecks telefonischer Anfrage zur Bestätigung der wiederholten Teilnahme) auf diesen Umstand hingewiesen.
postcondition	Rechnungsempfänger erfasst; Seminarveranstaltung ist öffentlich und nicht abgesagt oder durchgeführt; Belegung erzeugt; Anzahl der Beleger der Seminarveranstaltung um eins erhöht; Anmeldebestätigung und Rechnung versendet; Rechnungsdaten an Fakturierungssystem gemeldet.
exceptional flow	<i>Seminarveranstaltung ausgebucht.</i> Die Seminarveranstaltung ist ausgebucht. Es wird ein Ersatzseminar unverbindlich vorgeschlagen. Bei schriftlichen Anmeldungen von Teilnehmern sind entsprechende schriftliche Mitteilungen zu erstellen und versenden.
postcondition	Keine Anmeldung durchgeführt.

end Teilnehmer anmelden

use case Teilnehmer abmelden

actors	Kundensachbearbeiter, Fakturierungssystem
precondition	Mindestens eine Seminarveranstaltung, die noch nicht stattgefunden hat und zu der Personen als Teilnehmer angemeldet sind, existieren.
main flow	Der Kundensachbearbeiter wählt eine Person und eine noch durchzuführende Seminarveranstaltung aus, zu der die Person angemeldet ist. Im Fall der Nennung eines Ersatzteilnehmers ist keine Stornogebühr fällig, bei bereits erfolgter Bezahlung wird die gesamte Gebühr der Seminarveranstaltung gutgeschrieben. Wird kein Ersatzteilnehmer genannt und erfolgt die Abmeldung mehr als 4 Wochen vor Seminarbeginn, so ist die halbe Stornogebühr fällig, bei späterer Abmeldung die volle Stornogebühr. Der Restbetrag wird als Gutschrift an das Fakturierungssystem gemeldet, über die eine Benachrichtigung gedruckt und an den Teilnehmer versendet wird. Bei Stornierung durch den Seminarveranstalter sind keine Stornogebühren fällig, hingegen erfolgt die Meldung an das Fakturierungssystem und die Benachrichtigung.
postcondition	Gutschrift gedruckt und versendet; Gutschriftsdaten an Fakturierungssystem gemeldet; Person ist nicht mehr zur Seminarveranstaltung angemeldet; Informationen zur Belegung nicht gelöscht.

end Teilnehmer abmelden