

## Bonusaufgabe

### Formalien

- Diese Aufgabe zählt nicht zu den verpflichtenden Aufgaben der Lehrveranstaltung.
- Diese Aufgabe wird per E-Mail an den Dozenten abgegeben und bewertet.
- Diese Aufgabe gibt *Bonuspunkte* für die Klausur.
- Bonuspunkte heißt, dass komplett korrekt gelöste Bonusaufgabe *nicht* dazu verleitet die Klausur zu bestehen, wenn sie vorhin nicht bestanden war. Wenn die Klausurnote 5,0 ist, nichts kann Sie retten außer der Wdh.-Klausur.
- Aber die Bonuspunkte aus dieser Aufgabe können die Bewertung der *bestandenen* Klausur leicht verbessern.
- 100% der Bonuspunkte entsprechen 15% der Klausurpunkte. Die Bonuspunkte werden auf die in der Klausur erreichte Punkte (im Falle des Bestehens) addiert. Die Bonuspunkte entsprechen nicht 1:1 den Klausurpunkten!
- Es gibt bei dieser Bonusaufgabe 100 Bonuspunkte zu erreichen.
- Die Bonuspunkte sind so lange gültig, solange man immatrikuliert ist. Man muss also keine weitere Bonusaufgabe bearbeiten, falls man die Erstklausur aus einem unerklärlichen Grund nicht bestehen sollte.
- Die Punkte sind nicht übertragbar.

### Büchersammlung

Sie konzipieren, designen, setzen um und administrieren eine Datenbank zur Verwaltung von Büchern in einer größeren Sammlung (denken Sie an eine Bücherei). Die Bücher sind aber alt, daher gibt es einige Besonderheiten. Es gibt auch weitere Einheiten, die aufbewahrt werden.

20 P

- Nicht alle Bücher *haben* eine ISBN! Mache aber doch. Evtl. gibt es weitere Katalognummern und Indizes, wie etwa **UDK**.
- Alle Bücher haben einen Autor, Titel, Jahr der Ausgabe, Gesamtanzahl von Seiten, Sprache. Zu weiteren, teils optionalen Informationen gehören: Herausgeber, Serie, Verlag, Bandnummer, Verlagsort, Zustand vom Buch.
- Sie müssten also beides „Klassische Krimis, alles in einem Band!“ mit mehreren Autoren und „Charles Dickens, ‚David Copperfield‘, Band 15 der gesammelten Werke“ abbilden können.
- Es gibt gleicher Bücher in unterschiedlichen Sprachen, also etwa seht „Harry Potter“ beides auf Deutsch und auf Englisch nacheinander aufm Regal. Das sind aber jeweils *verschiedene* Bücher, auch wenn die Überschrift völlig identisch ist! Bei der Gelegenheit: Es macht Sinn Unicode als Grundlage zur Speicherung von Zeichenketten zu wählen.
- Teilweise macht es Sinn weitere Informationen über ein Buch zu erfassen. Dazu gehören: Foto vom Umschlag, vollständige Autorenliste (für einen Sammelband), Inhaltsverzeichnis (welche Erzählungen etwa sind in einem Band drin), Anmerkungen.
- Sie müssten eine eindeutige Nummer (wegen Primärschlüssel) für Bücher einführen!

- Macht es Sinn die Bücher in einer einzigen Tabelle zu speichern? Ein Datensatz würde dann doch genau einem Buch entsprechen, das ist doch super, oder?

## Weitere Gegenstände

Es gibt weitere Sachen, die aufbewahrt werden, dazu gehören u.a. CDs, DVDs, Musiknoten. Es macht wohl Sinn die Gegenstände *irgendwie* zu unterscheiden. Zum Beispiel, ginge es anhand von einem Präfix im Primärschlüssel: Bücher werden B12345, CDs C12345 und etwa Noten N12345 nummeriert. Diskutieren Sie, inwieweit eine solche Lösung angebracht ist! Benennen Sie bessere Alternativen (und setzen Sie eins davon um)!

10 P

Alle Gegenstände haben einen Titel. Die meisten haben einen Autor, aber es gibt auch mehrere Autoren („Sammelband“). Noten haben einen Autor und einen Herausgeber. Die Notenbände sind *Sammlungen* von einzelnen Musikstücken.

Ein Musikstück hat einen Komponisten, den Titel, weitere Angaben, die hier als *Untertitel* zusammengefasst werden, einen Herausgeber und evtl. eine Katalognummer. Um einen Beispiel zu bringen: Frédéric Chopin hat „Fantaisie-Impromptu“ (cis-Moll, Op. posth. 66) verfasst, es hat den Katalognummer „WN 46“, diese Fassung stammt von Edition Paderewski, Band 3. Es gibt Musikstücke, die aus mehreren Teilen bestehen, z.B. Wolfgang Amadeus Mozart hat die „Sinfonie g-Moll, KV 550“ aus mehreren *Sätzen* bestehen lassen: Erster Satz, Molto allegro; Zweiter Satz, Andante; Dritter Satz, Menuetto, Allegretto; Vierter Satz, Allegro assai. Dazu auch noch gibt es den Interpreten (oder gar den Namen vom Dirigenden und den Orchester) und den Komponisten. Wie bildet man das ab?! Es gibt natürlich die Möglichkeit alles in den Titel zu packen, also etwa „Wolfgang Amadeus Mozart, Sinfonie g-Moll, 3. Satz, Menuetto, Allegretto“ mit der „Gruppe“ bloß „Trevor Pinnock – Berliner Philharmoniker“, aber ist das sinnvoll und auch schön? Welches Konzept aus der Vorlesung könnte hier helfen, am Ende doch lesbare *zusammengesetzte* Kombination von Attributen zu bekommen?

30 P

Die CDs bestehen auf einer Sammlung von Musikstücken, nicht unähnlich zu den Noten. Jedes Musikstück könnte wie oben zusammengesetzt sein. Es könnte aber auch einfach „The Beatles – Lucy in the Sky with Diamonds“ (Gruppe – Lied) heißen. Wahrscheinlich macht es Sinn die Musikstücke als eine eigene Entität abzubilden. Die Notenbände und CDs wären dann Sammlungen von Musikstücken (für CDs: „Tracks“). Eine Aufnahme, wie eine Musik auf CD, hat die Dauer von jedem Track in Minuten und Sekunden. Die CDs selber können (müssen aber nicht!) zu den Sammlungen gehören, also etwa „Glenn Gould discography“. Separat ist ein Vermerk nötig, handelt es sich bei Musikaufnahme um Schallplatte, CD, Kassette, einem HiRes Medium oder sonstigem.

DVDs und BDs sind Filme, es gibt dort den Titel, den Jahr und den Filmregisseur. Man könnte Filmmedien generell definieren und dann nach Art des Datenträgers, etwa: VHS, DVD, BD, unterscheiden. (Merken Sie, dass es hier nicht möglich ist, etwa, alle Filme mit Bruce Willis zu finden, wir wollen ja IMDB nicht ersetzen.) Aber ein Verweis auf eine ID vom externen Datenbank, etwa gerade IMDB, wäre nicht schlecht. Ist so ein Verweis Pflicht? Macht es Sinn alle „Arten“ vom Datenträger (Taschenbuch vs. gesammelte Werke, VHS vs. DVD, Schallplatte vs. SACD) in eine Tabelle zu packen?

10 P

Es könnte weitere Arten der Gegenstände geben. Macht es Sinn, eine separate Tabelle einzuführen, wo diese Arten aufgezählt sind? Es wird nicht mehr als 26 Arten geben, macht es Sinn einen einzelnen char als Primärschlüssel hier zu wählen? Man könnte dann darauf mit einem Fremdschlüssel bei den Gegenständen verweisen. Macht es Sinn dann die Gegenstände durchgehend (etwa mit Autoincrement) zu nummerieren? Was sind die Vor- und Nachteile?

## Standort

Die Sammlung ist über mehrere Zimmer verteilt. In einigen Zimmern gibt es mehrere Regale. Die Regale haben eine Beschreibung zu ihrem Standort und Art, etwa „das zweite Regal rechts“ oder „das Notenregal“. Die Regale haben mehrere Tablare („Ebenen“). Schließlich, gibt es die Position auf der Ebene, die optional ist. Überlegen Sie sich, wie man am besten den Standort erfasst.

10 P

## Verleih

Die Gegenstände können (ungern) an Menschen ausgeliehen werden. Sie müssten also separat die Personen erfassen (Vorname, Nachname, optional: Adresse, optional: Telefonnummer, optional: Geburtsdatum) und separat die Ausleihe tracken. Es gibt das Datum des Anfangs der Leihe und das Datum, wo der Gegenstand zurück ist. Es wird für immer vermerkt, dass ein Gegenstand mal vor Jahren ausgeliehen war: Ende der Leihe löscht nicht den Eintrag zur Leihe, sondern trägt nur das Datum für das Ende der Ausleihe ein. (Die Festplatten sind groß und wir sind keine Bücherei und leihen nur ungern aus!)

20 P

Wie soll ein Design hier aussehen? Macht es Sinn folgenden Ansatz zu wählen? Alle Ausleihen (Primärschlüssel, Fremdschlüssel für Person, Fremdschlüssel für Gegenstand, Datum des Anfangs, Datum des Endes) in einer Tabelle zu haben; aktive Ausleihen würden sich von den beendeten nur anhand von noch nicht eingetragener (NULL!) Ende der Leihe unterscheiden. Was ist hier falsch? Wie ginge es besser?

## Normalisierung

Es gibt mehrere Schritte zwischen den ursprünglichen Design bzw. E/R-Modellierung und der finalen Umsetzung. Mitunter müsste man die Relvars auf höhere und höhere Normalformen *normalisieren*. Welche Normalform verwenden Sie letztendlich und wieso? Welche Vorteile sind damit verbunden?

## Umsetzung

Der primäre Fokus dieser Bonusaufgabe liegt auf der *Umsetzung*.

Ich will weniger Design und E/R-Diagramme sehen (doch, auch, aber sie sind nicht ausschlaggebend), sondern *Code*.

Sie überlegen sich den Design (Skizzen gerne mit abgeben), erstellen und erweitern E/R-Diagramme (gerne mit abgeben), erzeugen eine Datenbankschema. Sie befüllen die Datenbank mit einigen Spielzeugsbeispielen und geben an, wie die Fragen am Ende dieser Aufgabenstellung mit SQL-Queries zu beantworten sind.

Die einzige Einschränkung ist: die DBMS ist pgSQL. Die Sprache für die Anbindung können Sie frei wählen, etwa: Python. Gerne verwenden Sie `git`, um Ihren Fortschritt zu dokumentieren.

Eine interessante Extra ist Frontend dazu im Form von Webanwendung / App / was auch immer, was effizient neue Gegenstände eintragen lässt und nach Gegenständen *suchen* lässt. Die Entwicklung dessen steht hier *nicht* im Fokus, schließlich sind wir hier bei der Datenbankvorlesung. Aber einige Gedanken zur Anbindung und zu dem Design sind wünschenswert.

Sie können gerne fortgeschrittene Features and Libraries verwenden, wie Hibernate eine sonstige ORM, Transaktionen, etc. Allerdings ist Sinn der Übung die Datenbankprogrammierung, daher führt die Verwendung von ORM ohne jegliche Hintergedanken zu DB-Design zur Abwertung.

Eine weitere interessante Extra: angenommen, ich will alle Gegenstände katalogisieren und mit einem Barcode versehen. Verleih würde dann wie in der alten Bibliothek funktionieren, mitm Scannen von Code. Wichtiger wäre aber wohl, dass man durch Scannen vom Code den ursprünglichen Standort vom Gegenstand herausfinden könnte. Gibt es irgendwelche Einschränkungen, die Ihr Design in diesem Kontext hergibt?

Das endgültige Ziel ist folgende Fragen beantworten zu können:

- Ich suche *alle Bücher* von „Edgar Allan Poe“, wo stehen die?
- Welche *Ausgaben* habe ich von den *Noten* von „Fantaisie-Impromptu“ von „Chopin“ und *wo stehen die?* (Es genügt alle vorhandene Informationen, SELECT \*, auszugeben.)
- Wer hat das eine *Büchlein* von „Agatha Christie“ mitgenommen und *nicht zurückgebracht?*
- Welche *Filmdatenträger* (DVD, aber nicht nur) von mir hat gerade „Tobias Werner“ *ausgeliehen?*
- Stehen alle *Buchbände* von den gesammelten Werken von allen Autoren hintereinander (also, ob die Reihung korrekt ist)?

## Abgabe

Sie können ihre Abgabe mir gerne per E-Mail unter [lobachev@th-brandenburg.de](mailto:lobachev@th-brandenburg.de) überreichen. Bitte geben Sie Ihren Namen und Matrikelnummer an, damit die Abgaben zugeordnet werden können. Die Frist ist bis 10.01.2025, 23:59 Berliner Zeit (sinngemäß „vor der letzten Vorlesung“). Abgaben danach werden nicht mehr berücksichtigt. Die Bonuspunkte finden nur Anwendung, falls die Klausur bestanden wurde!