

ARBEITSBLATT ZUR ENTWICKLUNG EINES ER-MODELLS

Im folgenden soll ein Entity-Relationship-Modell für die bereits bekannte Buchausleihe entwickelt werden. Zur Erinnerung: Die Objekte, Beziehungen und Eigenschaften haben wir tabellarisch wie folgt festgehalten:

| Objekt | Beziehung | Eigenschaften |
|-------------|---------------------------------|-----------------------|
| Ausleiher | | Name |
| | | Vorname |
| | | Klasse (bei Schülern) |
| | | Tutor (bei Schülern) |
| | Ausleiher <i>leiht aus</i> Buch | Ausleihdatum |
| Buch | | Inventarnummer |
| | | Autor(en) |
| | | Titel |
| | | Erscheinungsjahr |
| | | Verlag |
| | | Thema |
| | | Kurzbeschreibung |
| | | Stichwort(e) |
| | | Standort |
| Ausleihzeit | | |

Bei der Modellierung geht es zunächst darum, geeignete Entities zu definieren und mit notwendigen Attributen zu versehen. Beginnen wir zunächst mit den Ausleihern. Es sollten *Name* und *Vorname* gespeichert werden. Als Schlüsselattribut führen wir *AusleiherNr.* ein, um allen Schwierigkeiten mit eventuell gleichen Vor- und Nachnamen aus dem Weg zu gehen. Die Zusatzattribute *Klasse* und *Tutor* bei Schülern erfassen wir durch den Sub-Entity-Typ *Schüler* des eigentlichen Typs *Ausleiher*, die durch eine IS-A-Beziehung verknüpft werden.

Etwas schwieriger ist schon die Modellierung der Bücher. Man muss sich zunächst klarmachen, dass es hier einen Unterschied zwischen dem Buch als Typ und den Exemplaren dieses Buchtyps gibt. Allgemeine Attribute wie *Autor*, *Titel* usw. charakterisieren eine bestimmten Typ von Büchern, von denen es natürlich mehrere Exemplare geben kann; z.B. bestimmt „Sedgewick: Algorithmen“ den Typ. Davon kann es aber zwei Exemplare im Informatikraum geben, von denen eins Präsenzbestand ist und nicht ausgeliehen werden soll. Schlüssel für die Exemplare ist die Inventarnummer. Dieser Unterschied lässt sich am besten erfassen durch eine IS-A-Beziehung zwischen den Entity-Typen *Buchtyp* und *Buch*.

Eine Anmerkung noch zum Attribut *Autor* von Buchtyp. Es erschien hier sinnvoll, ein Mehrfachattribut zu benutzen, denn häufig besitzen Bücher zwei oder mehr Autoren. Die könnte man natürlich als einen Wert des Attributs zusammenfassen, z.B. „Schlageter/Stucky“. Das würde jedoch Probleme bei der Suche nach dem Einzelautor mit sich bringen, denn wie findet man bei solchen zusammengesetzten Autorennamen noch „Stucky“.

Kompliziert wird die Modellierung der Bücher außerdem noch durch das Erfassen von Büchern an anderen Standorten, denn für diese sollte keine unnötige Inventarnummer gespeichert werden. Es ist also nicht notwendig, jedes physische Exemplar zu erfassen. Es ist aber möglich, dass sich Exemplare desselben Typs an unterschiedlichen Standorten befinden (z.B. fünf Exemplare des Buchtyps „Informatik-Duden“ in der Bibliothek der gesamten Schule und drei weitere in der Bibliothek der kaufmännischen Abteilung). Das lässt sich gut durch einen weiteren Sub-Typ *Fremdbuch* von *Buchtyp* erfassen. *Fremdbuch* erhält kein eigenes Schlüsselattribut, denn jedes Entity ist eindeutig durch die IS-A-Beziehung und das

Attribut *Ort* charakterisiert. Sinnvollerweise vergibt man für *Buchtyp* den Schlüssel *Buchtyp-Nr.*

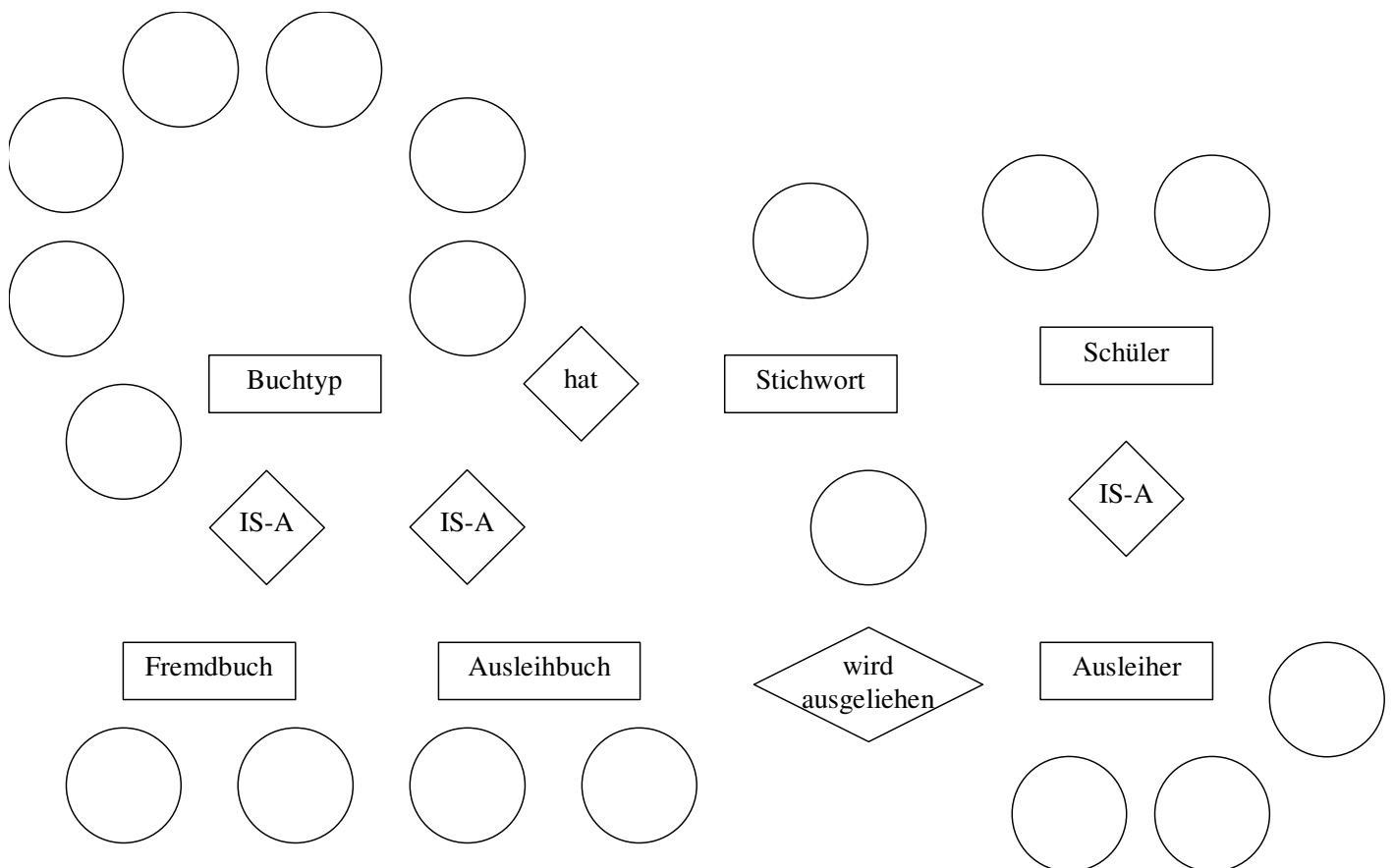
Zentrale Beziehung für die Ausleihe ist die Beziehung *leiht_aus* zwischen den Entities *Ausleiher* und *Ausleihbuch*. Zu dieser Beziehung gehört als Attribut *Ausleihdatum*. Das Rückgabedatum muss nicht eigens gespeichert werden, es ergibt sich aus dem Ausleihdatum und dem zu Ausleihbuch gehörenden Attribut *Ausleihzeit*.

Jetzt bleibt nur noch die Erfassung der Stichwörter. Das stellt aber kein Problem dar. Mit Hilfe des Entity-Typs *Stichwort*, der als einziges Attribut *Stichwort* selbst hat, und der n:m - Beziehung *gehört_zu* mit den Entities von *Buchtyp* lässt sich ein Stichwortkatalog realisieren.

Die Geschäftsregeln sind in unserem Modell sehr einfach gehalten:

- (1) Die Objekte *Ausleiher* und *Ausleihbuch* existieren unabhängig voneinander. Ein Schüler kann Ausleiher sein, muss aber nicht.
- (2) Jedes Ausleihbuch und jedes Fremdbuch gehören jeweils zu genau einem Buchtyp und existieren ohne diesen nicht.
- (3) Zu jedem Buchtyp gehören ein oder mehrere Stichwörter. Stichwörter ohne zugehörigen Buchtyp existieren nicht.

Aufgabe: Stellen Sie das nun veränderte Modell als ER-Diagramm dar. Die Entitäten und Beziehungen sind bereits vorgegeben und müssen lediglich durch die oben beschriebenen Attribute ergänzt werden. Achten Sie darauf, dass Sie die Komplexitäten der Beziehungen entsprechend der Geschäftsregeln angeben und kennzeichnen Sie Mehrfachattribute durch einen Doppelkreis. Unterstreichen Sie Primärschlüssel.



LÖSUNGEN:

