

Hausaufgabenblatt 1 (10 Portfoliopunkte)

Ausgabe: Montag, 27.04.2015

Abgabe: Allerspätestens am Sonntag, 24.05.2015, 23:59 Uhr auf ISIS.
Abzugeben ist eine PDF-Datei.

Aufgabe 1: EER-Modellierung (2 P)

Im Folgenden soll ein EER-Diagramm für ein Beladungssystem für Container entwickelt werden.

Für die Beladung sind für jeden Container die Größe, das Leergewicht und sein Typ von Bedeutung. Es existieren die folgenden Typen von Containern: Eurocontainer, 20", 40" und Flugcontainer, und zwar jeweils in einer Kühl- und einer Standardvariante. Die Unterscheidung verschiedener Typen ist wichtig, da für Eurocontainer die Maße (d.h. Länge, Breite, Höhe und Wandstärke) festgelegt sind, die sie minimal haben müssen und maximal haben dürfen. Flugcontainer sind jeweils für bestimmte Flugzeugtypen verwendbar.

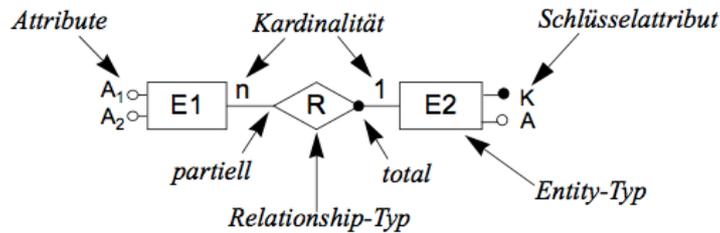
Die oben diskutierten Container werden auch als konventionelle Container bezeichnet. Für gefährliche Güter gibt es zusätzlich Sicherheitscontainer mit besonderen Vorschriften. Innerhalb der Sicherheitscontainer ist eine weitere Klassifikation nach der Art der zugelassenen Güter erforderlich. Für Nuklearabfälle existieren "Castorcontainer", für Chemikalien spezielle Chemiecontainer. Zur genaueren Charakterisierung sind die Chemikalien in Stoffklassen eingeordnet, so dass zu einem Chemiecontainer vermerkt werden kann, Stoffe welcher Stoffklassen und welchen Aggregatzustands mit ihm transportiert werden können.

Sicherheitscontainer beinhalten ein spezielles codierbares Schließsystem, z.B. der Marke "Franz Jäger Berlin", einen Transportraum bestimmter Größe sowie ein spezielles Überwachungssystem EGON (Elektronisches Gerät Ohne Name), dass mit dem Schließsystem kompatibel sein muss. Die Kühlcontainer bestehen aus einem Aufbewahrungsbereich bestimmter Größe und einem oder mehreren Kühlaggregaten. Diese haben eine maximale Kühldauer.

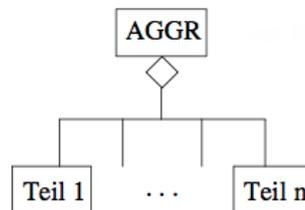
Die Beladung konventioneller Container geschieht in folgender Weise: Paletten werden in den Container gestapelt. Auf den Paletten befinden sich entweder stapelbare Gitterrostkästen oder stapelbare Kartons. Nicht stapelfähige Dosen oder lose Güter können auf die Gitterrostkästen gelegt werden. Die Belastbarkeit einer Palette wird in kg angegeben.

Achtung: Bitte benutzen Sie unbedingt die nachstehenden Notationen für die E/R und EER-Diagrammtechnik!

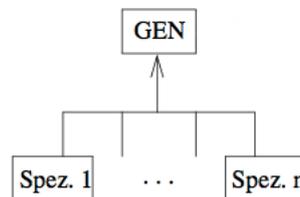
Notation für die flache E/R-Modellierung:



Notation für die Abstraktionskonzepte 'Aggregation' und 'Generalisierung':



zur Darstellung von aggregierten Entity-Typen (Aggregationshierarchie)



zur Darstellung von generalisierten/spezialisierten Entity-Type
(Generalisierungs-/Spezialisierungshierarchie)

Hinweise für die Anwendung der Aggregation und Generalisierung:

- Für die Aggregation sollen, wenn möglich, die Totalitäten und Kardinalitäten angegeben werden.
- Die Art der Generalisierung ist jeweils anzugeben (total/partial, disjoint/overlapping, d.h. (t,o), (p,d), usw.).
- Die Attribute sind in der gewohnten Nadelnotation geeignet (redundanzfrei) zu ergänzen.

Aufgabe 2: Relationales Datenmodell / EER / Reverse Engineering (2,5 P)

Anforderungsdefinition: Ein Informationsmodell wurde in entsprechende Tabellen einer relationalen Datenbank transformiert und mit den folgenden Instanzen gefüllt:

Abteilung	Abt.-Name	Anz.-Mit.
	NullBock	3
	NixDa	3

Betreut	Kunden-Nr	Pers.-Nr.
	1	12
	1	15
	2	13
	3	14
	4	12

Kunde	Kunden-Nr	Name
	1	Hugo
	2	Egon
	3	Walter

Produkt	Produkt-Nr.	VK-Preis	H-Preis	Bezeichnung	Abteilung
	88	200	12	Bratpfane	NullBock
	99	20	1	Schnuller	NixDa
	100	2000	200	Schuhe	NixDa

Angestellter	Pers.-Nr	Name	Vorname	Gehalt	Abteilung	hProWoche
	12	Simpson	Homer	1300	NullBock	38
	13	Flanders	Ned	2700	NixDa	40
	14	Cartman	Eric	1400	NullBock	20
	15	Bouvier	Selma	2500	NixDa	20
	17	Simpson	Bart	2150	NullBock	10
	22	Regret	Regit	1750	NixDa	40

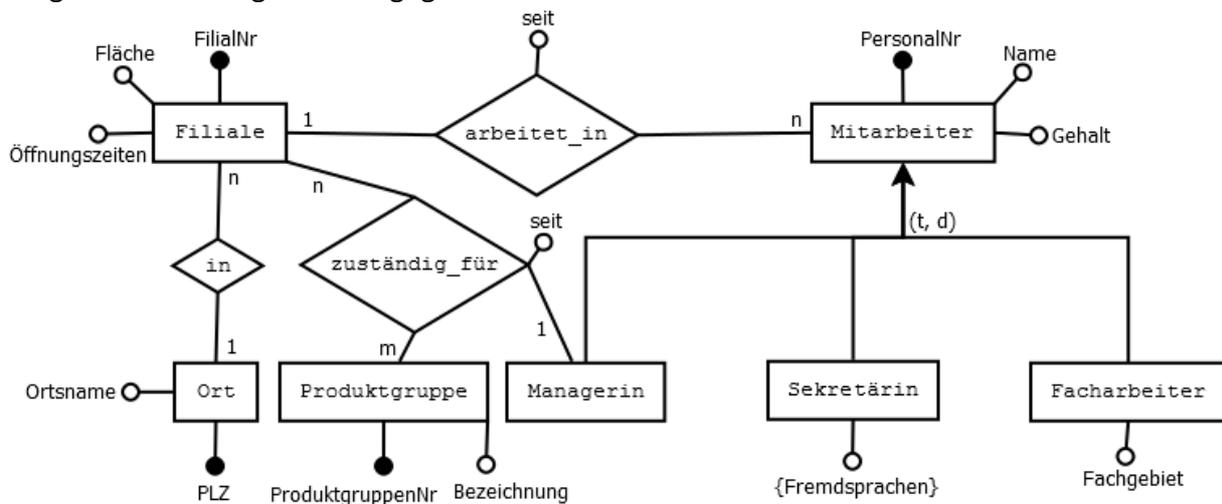
Bestellt	Kunden-Nr	Produkt-Nr	Anzahl	Gesamtpreis
	1	88	200	40000
	1	99	1000	20000
	2	99	10	200
	3	99	20	400

Aufgabe:

1. Rekonstruktion eines EER-Diagramms, d.h. 'Reverse Engineering' eines Modells: Rekonstruieren Sie aus den o.g. Tabellen das zugrundeliegende EER-Diagramm und die erkennbaren (plausiblen) Integritätsbedingungen (Kardinalität, Totalität)!
2. Erweiterung des konzeptionellen Modells:
Erweitern Sie das in 1) aufgestellte EER-Modell um die folgenden Anforderungen und ergänzen Sie dabei alle notwendigen Modellierungskonstrukte im Diagramm:
 - a. Kunden können Privat- oder Firmenkunden sein, bei Firmenkunden wird vermerkt, ob es sich um kleine, mittelständische oder große Unternehmen handelt. Privatkunden bekommen allerdings bei jedem Einkauf Sammelpunkte.
 - b. Alle Angestellten haben einen Vorgesetzten, der selbstverständlich auch in der Firma angestellt ist.
 - c. Die Produkte werden in Regalen, die in unterschiedlichen Hallen aufgestellt sind, gelagert. Alle Hallen haben eine eindeutige Bezeichnung wie „HM“ oder „HA“, ebenso Regale innerhalb einer Halle haben eine eindeutige Nummer.
 - d. Die Produkte lagern in ein- oder mehrstöckige Hallen, bei mehrstöckigen Hallen wird zusätzlich noch die Anzahl der Stockwerke gespeichert.

Aufgabe 3: Relationaler Entwurf einer Personaldatenbank (2 P)

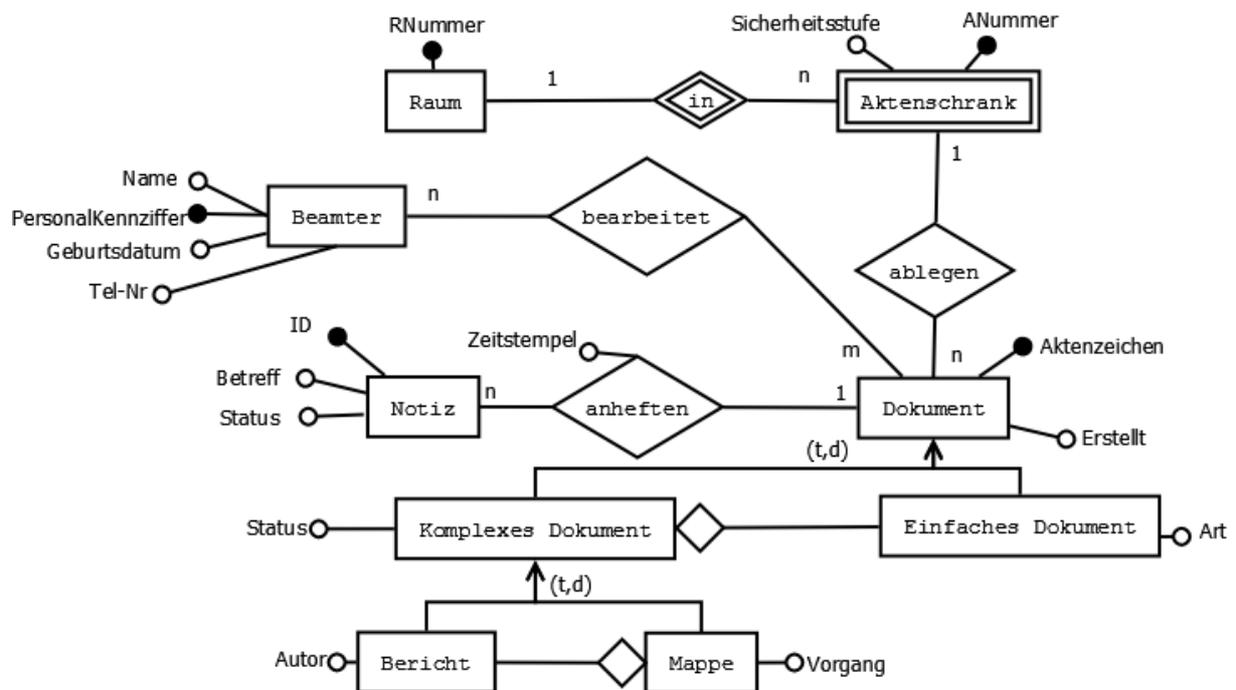
Folgendes EER-Diagramm ist gegeben:



Aufgabe:

1. Führen Sie den logischen Entwurf in Richtung einer relationalen Datenbank für das gezeigte EER-Diagramm durch. Beachten Sie dabei die aus der Vorlesung und Tutorium bekannten Regeln.
2. Welche Alternativen gibt es für die Umsetzung der Generalisierung? Geben Sie die zugehörigen Relationen an! Was sind die jeweiligen Vor- und Nachteile?

Aufgabe 4: Relationaler Entwurf (2 P)



Aufgabe:

Führen Sie den logischen Entwurf in Richtung einer relationalen Datenbank für das gezeigte EER-Diagramm durch.

Hinweis: Relationen sollen nach Möglichkeit zusammengelegt werden, beachten Sie dabei die aus der Vorlesung und Tutorium bekannte Regeln.

Aufgabe 5: Armstrong-Axiome (1,5 P)

Leiten Sie die folgenden Regeln mit Hilfe der Armstrong-Axiome, die Sie in der Vorlesung kennen gelernt haben, her:

1.) Vereinigungsregel: $\{X \rightarrow Y, X \rightarrow Z\} \Rightarrow X \rightarrow YZ$

2.) Dekompositionsregel: $X \rightarrow YZ \Rightarrow \{X \rightarrow Y, X \rightarrow Z\}$

3.) Pseudotransitivitätsregel: $\{X \rightarrow Y, WY \rightarrow Z\} \Rightarrow WX \rightarrow Z$