	Thema: Entity-Relationship-Modell		
	Klasse: IFA12B	Datum:	Fach: AWP

## Lagersteuerung für die LIFtOff GmbH

Die LIFtOff GmbH hat während der Corona-Pandemie testweise begonnen, autonom fahrende Hubstapler in ihrem Hochregallager einzusetzen. Sie möchte nun den Testzeitraum ausweiten und mittels einer speziell für diesen Anwendungszweck erstellten Softwarelösung begleiten und dokumentieren. Als Mitarbeiter eines externen Dienstleisters fällt Ihnen die Aufgabe zu, ein geeignetes Datenmodell hierfür zu entwerfen.


Aus den Treffen mit der Auftraggeberin haben Ihre Kollegen folgendes Anforderungsprofil mitgebracht:



Das Hochregallager der LIFtOff GmbH befindet sich in einer Lagerhalle auf dem Firmengelände. Die Lagerhalle besteht aus einzelnen Regalreihen. Jeder Hubstapler kann mehrere Regalreihen bedienen. Dabei können auch mehrere Stapler in der gleichen Regalreihe agieren. Außerdem fahren die Hubstapler selbstständig eine der Ladestationen an, wenn der Akkustand niedrig ist.



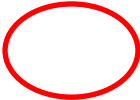
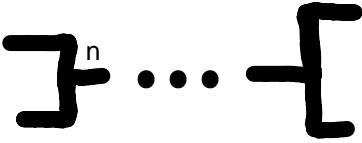
Modellieren Sie diesen Sachverhalt in Diagrammform.

### ER-Diagramm

	Thema: Entity-Relationship-Modell		
	Klasse: IFA12B	Datum:	Fach: AWP

## Das Entity-Relationship-Modell

Für das Entity-Relationship-Diagramm gibt es mehrere Syntaxvarianten. Am weitesten verbreitet ist die Chen-Notation. Für alle Notationsvarianten gelten die selben Regeln, wie die einzelnen Elemente miteinander verknüpft werden dürfen. Bei den Kardinalitäten, also den Häufigkeiten, wie oft Entitäten an Beziehungen beteiligt sind, gibt es zwei Schreibweisen.


Syntaxelement	Bedeutung
Entity (Entitätstyp)	Individuell identifizierbares Objekt der Wirklichkeit 
Relationship (Beziehungstyp)	Typisierung gleichartiger Beziehungen 
Attribut	Typisierung gleichartiger Eigenschaften 
Kardinalitäten	Anzahl an beteiligten Entitäten 

Neben diesen essenziellen Bestandteilen des ER-Modells sind noch die Begrifflichkeiten "starker Entitytyp" und "schwacher Entitytyp" zu erwähnen. Damit wird ausgedrückt ob eine einzelne Entität durch ihre Attributwerte identifizierbar ist oder nicht. Bei dem Attribut oder der Attributkombination, die zur Identifizierung gewählt wird, spricht man von einem Schlüssel oder Schlüsselattribut. Schlüsselattribute sollen minimal sein. (vgl. auch Primärschlüssel, Sekundärschlüssel und später Fremdschlüssel)


## Weitere Besprechungsdetails

Ergänzend zur oben genannten Beschreibung haben Sie noch erfahren welche Daten in der ersten Ausbaustufe der Software gespeichert werden sollen. Für die Hubstapler sollen der Hersteller und das Modell sowie die Seriennummer in der Datenbank stehen. Außerdem noch die maximale Hubhöhe und die Maximallast, sowie der aktuelle Akkustand. Derzeit sind zwei verschiedene Modellreihen unterschiedlicher Hersteller im Einsatz. Die zugehörigen Ladestationen stehen an einem bestimmten Ladeplatz und haben einen Hersteller und eine Seriennummer. Wenn ein Hubstapler lädt, dann sollen zur späteren Auswertung auch Beginn und Ende des Ladevorgangs dokumentiert werden.

Im Moment werden diese Geräte nur in der Lagerhalle auf dem eingenen Firmengelände eingesetzt. Es ist jedoch denkbar, dass weitere Lagerflächen dazukommen. Deshalb soll die Halle mit einer Nummer in der Datenbank vertreten sein. In der Lagerhalle befinden sich dann die Regalreihen. Jede Reihe hat ebenfalls eine Nummer und dazu eine Höhenangabe. Ein Stapler ist während eines Arbeitstages immer den gleichen Regalreihen zugewiesen und kann immer nur an einem neuen Tag wechseln. Auch das soll in der Datenbank planbar sein.

	Thema: Entity-Relationship-Modell		
	Klasse: IFA12B	Datum:	Fach: AWP

ER-Diagramm (mit Attributen)

	Thema: Entity-Relationship-Modell		
	Klasse: IFA12B	Datum:	Fach: AWP

## Übungsaufgabe

Die Buchführungsabteilung der LIFtOff GmbH möchte die Ausgangsrechnungen aus der Buchführungssoftware exportieren und zur Auswertung in eine gesonderte Datenbank überführen. Entwerfen Sie hierfür ein ER-Modell.

Im Kopfbereich der Rechnung sind die Kundendaten zu finden. Neben Name und Anschrift (Straßen- und Ortsangabe) sind auch die Kundennummer sowie die Rechnungsnummer und das Rechnungsdatum abgedruckt. Darunter folgt eine Auflistung der Rechnungspositionen. Zu jeder Position sind die Positionsnummer, Artikelnummer und -bezeichnung, Anzahl sowie Einzel- und Gesamtpreis angegeben. Alle Gesamtbeträge werden darunter zum Rechnungsbetrag aufsummiert.