

6 Datenbanken

6.1 Wiederholung von Begriffen aus der Vorlesung

Datenbankdefinition (Datenbasis, Datenbank-Managementsystem), **Klassische Datenbankmodelle** (hierarchisches, relationales, Netzwerk-), **Entwurfsetappen** (konzeptionelle, logische, physische), **Entity-Relationship-Modell** (Entitäten, Attribute, Beziehungen).

6.2 Das relationale Datenbankmodell

Eine **relationale Datenbank** besteht aus mehreren **Tabellen** (Relationen), die zueinander in Beziehung gesetzt werden (können). Um **Redundanzen** weitgehend zu vermeiden, werden die Tabellen **normalisiert**. Dazu benötigt man das **Schlüsselkonzept**.

Aufgabe 6.1:

Normalisierung folgender Tabelle *Rechnung*

R_NR	DATUM	BETRAG	BEZ	K_NR	R_POS	A_NR	A_NAME	A_PREIS	MENGE
1	01.07.00	5.500,00 DM	Ja	1	1	1	Computer	2.500,00 DM	1
1	01.07.00	5.500,00 DM	Ja	1	2	3	Drucker	500,00 DM	2
1	01.07.00	5.500,00 DM	Ja	1	3	2	Computer	2.000,00 DM	1
2	10.10.00	660,00 DM	Nein	1	1	3	Drucker	500,00 DM	1
2	10.10.00	660,00 DM	Nein	1	2	4	Toner	80,00 DM	2
3	13.10.00	2.500,00 DM	Nein	3	1	1	Computer	2.500,00 DM	1

Die Tabelle befindet sich in **erster Normalform (1NF)**, weil jedes Feld einen (atomaren) Eintrag besitzt.

Übergang von der ersten zur zweiten Normalform (2NF):

- {R_NR, A_NR}** ist ein **Schlüssel**, weil dadurch jeder Datensatz eindeutig bestimmt ist und weil kein einzelnes Feld diese Eigenschaft hat.
- a) A_NAME und A_PREIS hängen funktional allein vom **Teilschlüsselattribut** A_NR ab → neue Tabelle *Artikel* aus A_NR, A_NAME und A_PREIS bilden, in der nun A_NR der Schlüssel ist.
b) DATUM, BETRAG, BEZ, K_NR hängen funktional allein vom R_NR ab → neue Tabelle *Teilrechnung* aus R_NR, DATUM, BETRAG, BEZ und K_NR bilden, in der R_NR der Schlüssel ist.
- Aus der Tabelle *Rechnung* die Felder A_NAME, A_PREIS, DATUM, BETRAG, BEZ, K_NR streichen und diese Tabelle in *Enthält* umbenennen.

Als Ergebnis der Normalisierung erhalten wir somit die folgenden 3 Tabellen in 2NF:

Artikel

A_NR	A_NAME	A_PREIS
1	Computer	2.500,00 DM
2	Computer	2.000,00 DM
3	Drucker	500,00 DM
4	Toner	80,00 DM

Teilrechnung

R_NR	DATUM	BETRAG	BEZ	K_NR
1	01.07.00	5.500,00 DM	Ja	1
2	10.10.00	660,00 DM	Nein	1
3	13.10.00	2.500,00 DM	Nein	3

Enthält

R_NR	A_NR	R_POS	MENGE
1	1	1	1
1	3	2	2
1	2	3	1
2	3	1	1
2	4	2	2
3	1	1	1

Um dieselben Informationen zu erhalten, wie sie die Ausgangstabelle **Rechnung** bietet, müssen die Tabellen in **Beziehung** zueinander gesetzt werden.

6.3 Starten von Microsoft Access und Anlegen einer Datenbank

Aufgabe 6.2:

- (WINDOWS starten), nacheinander *Start, Alle Programme, Office, MS Office, Microsoft Access* auswählen → Anwendungsfenster *Microsoft Access* wird geöffnet
- Im Aufgabenbereich *Neue Datei* (auf der rechten Seite) *Neu, Leere Datenbank* wählen → Fenster *Neue Datenbankdatei* wird geöffnet mit:
 - *Speichern in:* hier gewünschten Zielordner auswählen
 - *Dateiname:* **VERSAND** eintragen
 - Schalter *Erstellen* betätigen
 → liefert *Datenbank*-Fenster mit den Schaltflächen *Öffnen, Entwurf, Neu* und den Menüpunkten *Tabelle, Abfrage, Formular, Bericht, Makro* und *Module*.

Anmerkung:

Alle Objekte (wie Tabellen, Abfragen, Formulare, ...) einer Access-Datenbank werden in einer einzigen Datei mit der Erweiterung *.mdb* (Microsoft DataBase) abgespeichert, Tabellen können erstellt, bearbeitet (Daten eingeben, ändern, löschen, sortieren, suchen, ...) oder ausgewertet (Abfragen, Formulare, Berichte) werden.

6.4 Tabelle einer Datenbank erstellen

Eine Tabelle ist ein Schema aus Zeilen und Spalten, in dem die Daten einer Datenbank abgelegt werden. In den Spalten sind die **Datenfelder** definiert, in den Zeilen die **Datensätze**. Ein Datenfeld ist durch seinen Namen und den **Datentyp** charakterisiert. Mögliche Datentypen sind: *Text, Memo, Zahl, Datum/Uhrzeit, Währung, AutoWert, Ja/Nein* usw.

Zur Tabellendefinition wie folgt vorgehen:

- im Datenbank-Fenster den Menüpunkt *Tabelle* wählen, den Schalter *Neu* betätigen und *Entwurfsansicht* auswählen
- Tabellendefinition ausfüllen (Feldname, Felddatentyp, Beschreibung)
- (evtl.) Primärschlüssel festlegen (in der Symbolleiste das *Schlüssel*-Symbol betätigen)
- Tabellendefinition speichern (*Datei, Speichern* wählen, gewünschten Tabellennamen eingeben)
- in Datenblattansicht wechseln (*Ansicht, Datenblattansicht* bzw. Symbol anklicken)
- Daten eingeben (beenden einer Eingabe mit Tab- oder Pfeiltaste)

Aufgabe 6.3:

Folgende Felder einer Tabelle definieren:

Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
K_NR	AutoWert	eindeutiger Kunden-Code
NAME	Text	Kundenname
STRASSE	Text	
PLZ	Text	Postleitzahl
ORT	Text	Wohnort

Das Feld *K_NR* als Primärschlüssel festlegen. Tabellendefinition unter dem Namen *Kunden* speichern und mindestens 3 Datensätze eingeben. Bei dieser Gelegenheit das Kopieren von Feldinhalten mit Hilfe des Menüs *Bearbeiten* üben (das zu Kopierende markieren, *Kopieren*, Zielposition wählen, *Einfügen*).

6.5 Tabellendefinition ändern

Dazu gehören u. a. das Umbenennen, Einfügen, Kopieren, Löschen, Verschieben von Feldern. Zur Änderung wechselt man in die Entwurfsansicht der Tabelle (*Ansicht/Entwurfsansicht*) und nimmt direkt bzw. mit Hilfe des Menüs *Bearbeiten* die gewünschten Änderungen vor.

Aufgabe 6.4:

Kunden-Tabelle durch folgende Felder erweitern und Datensätze ergänzen:

Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
VORNAME	Text	
TELEFON	Text	Telefonnummer
GEBTAG	Datum/Uhrzeit	Geburtsdatum
FAMSTAND	Text	Familienstand (l, v, g)

Aufgabe 6.5:

Folgende Tabelle definieren, unter *Artikel* abspeichern und wie oben ausfüllen:

Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
A_NR	AutoWert	Primärschlüssel
A_NAME	Text	Artikelbezeichnung
A_PREIS	Währung	Artikelpreis

Folgende Tabelle definieren, unter *Teilrechnung* abspeichern und wie oben ausfüllen:

Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
R_NR	AutoWert	Primärschlüssel
DATUM	Datum/Uhrzeit	
BETRAG	Währung	Rechnungsbetrag insgesamt
BEZ	Ja/Nein	bezahlt oder nicht?
K_NR	Zahl	Fremdschlüssel Kunden-Tabelle

Folgende Tabelle definieren, unter *Enthält* abspeichern und wie oben ausfüllen:

Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
R_NR	Zahl	Rechnungsnr.
A_NR	Zahl	Artikelnr., AutoWert nicht möglich
R_POS	Zahl	Rechnungsposition
MENGE	Zahl	Wieviel von einem Artikel?