



Wirtschaftsinformatik 2
LE 11 – SQL DDL und DCL

Prof. Dr. Thomas Off
<http://www.ThomasOff.de/lehre/beuth/wi2>

Ziel

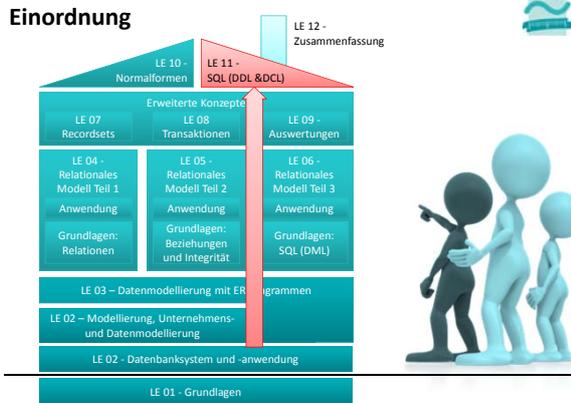
Ziel dieser Lehreinheit

- Kennenlernen und Anwenden weiterer SQL Befehle
- Erzeugen von Datenbankstrukturen (Data Definition Language) mit SQL
- Einrichten und Entziehen von Zugriffsrechten (Data Control Language) mit SQL



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 2

Einordnung



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 3

Inhalt

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 4

Rückblick: Normalisierung und Normalformen

Normalisierung als Prozess der anhand definierter Regeln, der Normalformen der verlustfreien Optimierung dient

Normalformen 1 bis 3¹⁾

- In Anlehnung an:
"Die Wahrheit, die ganze Wahrheit und nichts als die Wahrheit.
So wahr mir Gott helfe!"
- Bedeutet Normalisierung:
"Der Schlüssel, der ganze Schlüssel und nichts als der Schlüssel.
So wahr mir Codd helfe!"
- alle atomaren Attribute beziehen sich auf den Schlüssel (1. NF)
- sie beziehen sich auf den gesamten Schlüssel (2. NF)
- die Attribute hängen nur vom Schlüssel ab und nicht von weiteren Attributen (3. NF)

¹⁾ nach Wikipedia: Normalisierung (Datenbanken), https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung_%28Datenbank%29#Merkmale

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 5

Rückblick: Normalisierung und Normalformen

Antworten auf Frage: "In welcher NF ist Relation R?"

- Ausgehend von 1. NF prüfen
 - 1. NF bedeutet, dass ...
 - Die Tabelle befindet sich in 1. NF, weil .../ nicht in 1. NF, weil ...
- Ist sie in 1. NF, dann weiter prüfen ob 2. NF
 - ...
- Ist sie in 2. NF, dann weiter prüfen, ob 3. NF
 - ...
- ...
- Abschließende Argumentation: Sie ist in n. NF, weil Sie ist aber nicht in n+1. NF, weil

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 6

Rückblick



LE 09 - SQL DML

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 8

Rückblick: SQL DML

Bestandteile des SQL-Sprachumfangs

- Data Manipulation Language (DML)
- Data Definition Language (DDL)
- Data Control Language (DCL)

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 9

Rückblick (LE05)

Bestandteile des SQL-Sprachumfangs

- Data Manipulation Language (DML): dient zur Abfrage, zum Hinzufügen, zur Veränderung und zum Löschen von Daten
 - SELECT
 - UPDATE
 - INSERT
 - DELETE
- Data Definition Language (DDL)
- Data Control Language (DCL)

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 10

Rückblick (LE05) 

Bestandteile des SQL-Sprachumfangs

- Data Manipulation Language (DML)
- Data Definition Language (DDL): dient zum Erzeugen, Verändern und Löschen der Strukturen, die für die Speicherung der Daten benutzt werden (z.B. Tabellen, Spalten)
 - ?
 - ?
 - ?
- Data Control Language (DCL)

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 11

Rückblick (LE05) 

Bestandteile des SQL-Sprachumfangs

- Data Manipulation Language (DML)
- Data Definition Language (DDL): dient zum Erzeugen, Verändern und Löschen der Strukturen, die für die Speicherung der Daten benutzt werden (z.B. Tabellen, Spalten)
 - CREATE
 - ALTER
 - DROP
- Data Control Language (DCL)

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 12

Rückblick (LE05) 

Bestandteile des SQL-Sprachumfangs

- Data Manipulation Language (DML)
- Data Definition Language (DDL)
- Data Control Language (DCL): dient zum Einrichten, Festlegen und Entziehen von Zugriffsrechten für Benutzer und Gruppen auf den Strukturen und Aktionsmöglichkeiten der Datenbank
 - ?
 - ?

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 13

Rückblick (LE05) 

Bestandteile des SQL-Sprachumfangs

- Data Manipulation Language (DML)
- Data Definition Language (DDL)
- Data Control Language (DCL)

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 14

Inhalt 

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 15

Ausgangssituation 

Entwurf des Datenmodells in MS Access

- grafische Benutzeroberfläche ermöglicht
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
 - Löschen von Tabellen
- Tabellen werden in verschiedenen Sichten dargestellt
- Tabellen können mit Daten gefüllt werden
 - durch manuelle Erfassung
 - durch Import strukturierter Daten/Dateien

Werkzeugfunktionen und Handhabung ist herstellerspezifisch und kann sich bei unterschiedlichen Herstellern unterscheiden

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 16

SQL Data Definition Language

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
 - Löschen von Tabellen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 17

SQL DDL in MS Access

Befehle der SQL Data Definition Language werden als Abfrage vom Typ "Datendefinition" ausgeführt

- Erstellen "Abfrageentwurf"
- Dialog "Tabellen anzeigen" schließen
- Abfragetyp umschalten

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 18

SQL Data Definition Language

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
 - Löschen von Tabellen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 19

SQL Data Definition Language

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
 - Löschen von Tabellen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 20

Relationen erzeugen

Überblick über die Syntax zur Erzeugung neuer Relationen

```
CREATE TABLE <Tabellenname>
(
  <Spaltenname1> <Datentyp> <Optionale Bedingung>,
  <Spaltenname2> <Datentyp> <Optionale Bedingung>,
  <...>
  <SpaltennameN> <Datentyp> <Optionale Bedingung>

  <Optionale Tabellenbedingung>
)
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 21

Relationen erzeugen

Ausgewählte SQL-Datentypen für Tabellenspalten

| Datentyp (ggf. mit Kurz- und Langform) | Erläuterung | Hinweis zu MS Access |
|--|---|--|
| INT oder INTEGER, SMALLINT | Ganzzahlige Werte | Als Long Integer bzw. Integer umgesetzt |
| CHAR(x) oder CHARACTER(x) | Zeichenketten fester Länge | - |
| VARCHAR(x) | Zeichenketten variabler Länge | - |
| DATE, TIME | Datum (Jahr, Monat, Tag), Uhrzeit (Stunde, Minute, Sekunde) | Als Datum/Uhrzeit umgesetzt |
| NUMERIC(x,y), FLOAT(x,y) | Gebrochene Zahl mit Angabe der Stellen und Nachkommastellen | Nur ohne Angabe der Stellen und als Double umgesetzt. |
| BIT(x) | Bitfolge fester Länge | Nur ohne Abgabe der Länge als Bit-Wert und Umsetzung als Ja/Nein |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 22

Relationen erzeugen

Weitere MS Access spezifische Datentypen

| Datentypen | Erläuterung |
|----------------|---|
| TEXT, MEMO | Textfeld und langes, mehrzeiliges Textfeld |
| BYTE, LONG | Ganzzahlige Werte vom Typ Byte und Long, als Ergänzung zu SHORTINT (für Integer) und INTEGER für Long |
| SINGLE, DOUBLE | Gebrochene Werte für einfache und doppelte Genauigkeit |
| CURRENCY | Währungsbeträge |
| AUTOINCREMENT | AutoWert |
| DATETIME | Datum/Uhrzeit |
| YESNO | Ja/Nein |
| OLEOBJECT | Bild oder anderes Objekt, das als Binärdaten vorliegt |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 23

Beispiel 1 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Produkte
(
  Name VARCHAR(15),
  LieferTermin DATE,
  Hersteller VARCHAR(25),
  Preis CURRENCY
);
```

Als Relation

| Produkte | Name | LieferTermin | Hersteller | Preis |
|----------|------|--------------|------------|-------|
| ... | ... | ... | ... | ... |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 24

Beispiel 1 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Produkte
(
  Name VARCHAR(15),
  LieferTermin DATE,
  Hersteller VARCHAR(25),
  Preis CURRENCY
);
```

In MS Access Entwurfsansicht

| Feldname | Felddatentyp |
|--------------|---------------|
| Name | Text |
| LieferTermin | Datum/Uhrzeit |
| Hersteller | Text |
| Preis | Währung |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 25

Relationen erzeugen

Bedingungen, Primär- und Fremdschlüssel für einzelne Spalten anlegen

– Einordnung in den CREATE TABLE-Befehl

```
CREATE TABLE <Tabellenname> (
  <Spaltenname> <Datentyp> <Optionale Bedingung>,
  <...>
);
```

– Varianten der optionalen Bedingung

```
CONSTRAINT <Bedingungsname> NOT NULL
CONSTRAINT <Bedingungsname> PRIMARY KEY
CONSTRAINT <Bedingungsname>
  REFERENCES <Tabellenname> (<opt.Spalte1>,...)
  ON DELETE CASCADE oder SET NULL
  ON UPDATE CASCADE oder SET NULL
CONSTRAINT <Bedingungsname> CHECK <Bedingung>
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 26

Beispiel 2 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Produkte
(
  IdPk INTEGER CONSTRAINT PrimSchluessel PRIMARY KEY,
  Name VARCHAR(15) CONSTRAINT Produktname NOT NULL,
  LieferTermin DATE,
  Hersteller VARCHAR(25),
  Preis CURRENCY
);
```

Als Relation

| Produkte | <u>IdPk</u> | Name | LieferTermin | Hersteller | Preis |
|----------|-------------|------|--------------|------------|-------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 27

Beispiel 2 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Produkte
(
  IdPk INTEGER CONSTRAINT PirmSchluessel PRIMARY KEY,
  Name VARCHAR(15) CONSTRAINT Produktname NOT NULL,
  LieferTermin DATE,
  Herseller VARCHAR(25),
  Preis CURRENCY
);
```

In MS Access Entwurfsansicht

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 28

Beispiel 3 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Bestellung
(
  IdPk INTEGER CONSTRAINT PirmSchluessel PRIMARY KEY,
  BestellDatum DATE,
  Anzahl SMALLINT,
  prdIdFk INTEGER CONSTRAINT FremdschluesselPrd
    REFERENCES Produkte(IdPk)
);
```

Als Relation

| Bestellung | IdPk | BestellDatum | Anzahl | prdIdFk |
|------------|------|--------------|--------|---------|
| ... | ... | ... | ... | ... |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 29

Beispiel 3 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Bestellung
(
  IdPk INTEGER CONSTRAINT PirmSchluessel PRIMARY KEY,
  BestellDatum DATE,
  Anzahl SMALLINT,
  prdIdFk INTEGER CONSTRAINT FremdschluesselPrd
    REFERENCES Produkte(IdPk)
);
```

In MS Access Entwurfsansicht

| Feldname | Felddatentyp |
|--------------|---------------|
| IdPk | Zahl |
| BestellDatum | Datum/Uhrzeit |
| Anzahl | Zahl |
| prdIdFk | Zahl |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 30

Beispiel 3 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Bestellung
(
  IdPk INTEGER CONSTRAINT PirmSchluessel PRIMARY KEY,
  BestellDatum DATE,
  Anzahl SMALLINT,
  prdIdFk INTEGER CONSTRAINT FremdschluesselPrd
    REFERENCES Produkte(IdPk)
);
```

In MS Access Beziehungsansicht

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 31

Relationen erzeugen

Bedingungen, Primär- und Fremdschlüssel für die gesamte Tabelle anlegen

– Einordnung in den CREATE TABLE-Befehl

```
CREATE TABLE <Tabellenname> (
  <Spaltenname> <Datentyp> <Optionale Bedingung>,
  <...>
  <Optionale Bedingung>
);
```

– Varianten der optionalen Bedingung

```
CONSTRAINT <Bedingungsname> PRIMARY KEY (<Spalte1>, ...)
CONSTRAINT <Bedingungsname>
  FOREIGN KEY (<Spaltenname>)
  REFERENCES <Tabellenname> (<opt.Spalte1>,...)
  ON DELETE CASCADE oder SET NULL
  ON UPDATE CASCADE oder SET NULL
CONSTRAINT <Bedingungsname> CHECK <Bedingung>
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 32

Beispiel 4 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Verkaeufer (
  VerkIdPk INTEGER,
  AbtIdPk INTEGER,
  Name VARCHAR(25),
  Gehalt CURRENCY,
  AbtLeister BIT,

  CONSTRAINT PrimSchluesselVerk
    PRIMARY KEY (VerkIdPk, AbtIdPk));
```

Als Relation

| Verkaeufer | VerkIdPk | AbtIdPk | Name | Gehalt | AbtLeiter |
|------------|----------|---------|------|--------|-----------|
| | ... | ... | ... | ... | ... |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 33

Beispiel 4 (für MS Access)

SQL (für MS Access)

```
CREATE TABLE Verkaeufer (
  VerkIdPk INTEGER,
  AbtIdPk INTEGER,
  Name VARCHAR(25),
  Gehalt CURRENCY,
  AbtLeister BIT,

  CONSTRAINT PrimSchluesselVerk
    PRIMARY KEY (VerkIdPk, AbtIdPk));
```

In MS Access Entwurfsansicht

| Feldname | Felddatentyp |
|------------|--------------|
| VerkIdPk | Zahl |
| AbtIdPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeister | Ja/Nein |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 34

Demo 11.1: SQL DDL – Erzeugen von Tabellen 

D11.1: Aufgabe

- Erstellen Sie in einer leeren MS Access Datenbank jeweils eine Datendefinitionsabfrage zu Erzeugen einer Tabelle für
 - Personen (Name, Geburtsdatum) mit dem Primärschlüssel perIdPk
 - Telefonnummern (Rufnummer inkl. Vorwahl), dem Primärschlüssel telIdPk und dem Fremdschlüssel zur Person telperIdFk
- Führen Sie die beiden Abfragen aus und erfassen Sie dann einige Testdaten für beide Tabellen.

Übungen zur Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 35

Demo 11.1: SQL DDL – Erzeugen von Tabellen 

D11.1: Lösungsvorschlag

- Tabelle Personen


```
CREATE TABLE tblPersonen (
  perIdPk INTEGER CONSTRAINT PersonenPerIdPk PRIMARY KEY,
  perName VARCHAR(25),
  perGebDatum DATE
);
```
- Tabelle Telefonnummern


```
CREATE TABLE tblTelefonnummern
(
  telIdPk INTEGER CONSTRAINT PirmSchluessel PRIMARY KEY,
  telNummer TEXT,
  telperIdFk INTEGER CONSTRAINT TelefonnummernTelPerIdFk
  REFERENCES tblPersonen(perIdPk)
);
```

Übungen zur Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 36

SQL Data Definition Language 

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
 - Löschen von Tabellen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 37

SQL Data Definition Language

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - **Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen**
 - Löschen von Tabellen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 38

Relationen ändern

Überblick über die Syntax zur Änderung von Relationen

```
ALTER TABLE <Tabellenname>
ADD COLUMN <Spaltenname> <Datentyp> <Optionale Bedingung>
oder
DROP COLUMN <Spaltenname>
oder
ADD CONSTRAINT <Bedingung>
oder
DROP CONSTRAINT <Bedingungsname>
;
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 39

Beispiel 5 (für MS Access)

Vorher (Entwurfsansicht)

| Feldname | Felddatentyp |
|------------|--------------|
| VerkIdPK | Zahl |
| AbtIdPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeister | Ja/Nein |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeuffer
ADD COLUMN Vorname VARCHAR(25);
```

Nachher (Entwurfsansicht)

| Feldname | Felddatentyp |
|------------|--------------|
| VerkIdPK | Zahl |
| AbtIdPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeister | Ja/Nein |
| Vorname | Text |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 40

Beispiel 5 (für MS Access)

Vorher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtL |
|-----|-----|--------------------|-------------|------|
| 1 | 1 | Mustermann, Mike | 60.000,00 € | 0 |
| 2 | 1 | Beispiel, Frank | 80.000,00 € | 0 |
| 3 | 1 | Musterfrau, Ulrike | 70.000,00 € | 0 |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeufer
ADD COLUMN Vorname VARCHAR(25);
```

Nachher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtL | Vorname |
|-----|-----|--------------------|-------------|------|---------|
| 1 | 1 | Mustermann, Mike | 60.000,00 € | 0 | |
| 2 | 1 | Beispiel, Frank | 80.000,00 € | 0 | |
| 3 | 1 | Musterfrau, Ulrike | 70.000,00 € | 0 | |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 41

Exkurs in SQL DDL (MS Access)

Vorher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtL | Vorname |
|-----|-----|--------------------|-------------|------|---------|
| 1 | 1 | Mustermann, Mike | 60.000,00 € | 0 | |
| 2 | 1 | Beispiel, Frank | 80.000,00 € | 0 | |
| 3 | 1 | Musterfrau, Ulrike | 70.000,00 € | 0 | |

SQL (mit speziellen MS Access-Funktionen)

```
UPDATE Verkaeufer SET
Verkaeufer.Vorname =
Right(Verkaeufer.Name, Len(Verkaeufer.Name)-
InStr(Verkaeufer.Name, ", ")-1),
Verkaeufer.Name =
Left(Verkaeufer.Name,
InStrRev(Verkaeufer.[Name], ", ")-1);
```

Nachher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtL | Vorname |
|-----|-----|------------|-------------|------|---------|
| 1 | 1 | Mustermann | 60.000,00 € | 0 | Mike |
| 2 | 1 | Beispiel | 80.000,00 € | 0 | Frank |
| 3 | 1 | Musterfrau | 70.000,00 € | 0 | Ulrike |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 42

Beispiel 5 (für MS Access)

Vorher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtL |
|-----|-----|--------------------|-------------|------|
| 1 | 1 | Mustermann, Mike | 60.000,00 € | 0 |
| 2 | 1 | Beispiel, Frank | 80.000,00 € | 0 |
| 3 | 1 | Musterfrau, Ulrike | 70.000,00 € | 0 |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeufer
ADD COLUMN Vorname VARCHAR(25);
```

Nachher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtL | Vorname |
|-----|-----|--------------------|-------------|------|---------|
| 1 | 1 | Mustermann, Mike | 60.000,00 € | 0 | |
| 2 | 1 | Beispiel, Frank | 80.000,00 € | 0 | |
| 3 | 1 | Musterfrau, Ulrike | 70.000,00 € | 0 | |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 43

Beispiel 6 (für MS Access)

Vorher (Entwurfsansicht)

| Feldname | Felddatentyp |
|-----------|--------------|
| VerkIdPk | Zahl |
| AbtIdPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeiter | Ja/Nein |
| Vorname | Text |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeufer
ADD COLUMN StraSeNr VARCHAR(25),
Plz VARCHAR(5), Ort VARCHAR(25);
```

Nachher (Entwurfsansicht)

| Feldname | Felddatentyp |
|-----------|--------------|
| VerkIdPk | Zahl |
| AbtIdPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeiter | Ja/Nein |
| Vorname | Text |
| StraSeNr | Text |
| Plz | Text |
| Ort | Text |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 44

Beispiel 6 (für MS Access)

Vorher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtLr | Vorname |
|-----|-----|--------------------|-------------|-------|---------|
| 1 | 1 | Mustermann, Mike | 60.000,00 € | 0 | Mike |
| 2 | 1 | Beispiel, Frank | 80.000,00 € | 0 | Frank |
| 3 | 1 | Musterfrau, Ulrike | 70.000,00 € | 0 | Ulrike |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeufer
ADD COLUMN StraSeNr VARCHAR(25),
Plz VARCHAR(5), Ort VARCHAR(25);
```

Nachher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtLr | Vorname | StraSeNr | Plz | Ort |
|-----|-----|------------|-------------|-------|---------|----------|-----|-----|
| 1 | 1 | Mustermann | 60.000,00 € | 0 | Mike | | | |
| 2 | 1 | Beispiel | 80.000,00 € | 0 | Frank | | | |
| 3 | 1 | Musterfrau | 70.000,00 € | 0 | Ulrike | | | |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 45

Beispiel 7 (für MS Access)

Vorher (Entwurfsansicht)

| Feldname | Felddatentyp |
|-----------|--------------|
| VerkIdPk | Zahl |
| AbtIdPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeiter | Ja/Nein |
| Vorname | Text |
| StraSeNr | Text |
| Plz | Text |
| Ort | Text |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeufer
DROP COLUMN Ort, Plz, StraSeNr;
```

Nachher (Entwurfsansicht)

| Feldname | Felddatentyp |
|-----------|--------------|
| VerkIdPk | Zahl |
| AbtIdPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeiter | Ja/Nein |
| Vorname | Text |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 46

Beispiel 7 (für MS Access)

Vorher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtLr | Vorname | StraßeNr | Plz | Ort |
|-----|-----|------------|-------------|-------|---------|----------|-----|-----|
| 1 | 1 | Mustermann | 60.000,00 € | 0 | Mike | | | |
| 2 | 1 | Beispiel | 80.000,00 € | 0 | Frank | | | |
| 3 | 1 | Musterfrau | 70.000,00 € | 0 | Ulrike | | | |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeufer
DROP COLUMN Ort, Plz, StraßeNr;
```

Nachher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtLr | Vorname |
|-----|-----|------------|-------------|-------|---------|
| 1 | 1 | Mustermann | 60.000,00 € | 0 | Mike |
| 2 | 1 | Beispiel | 80.000,00 € | 0 | Frank |
| 3 | 1 | Musterfrau | 70.000,00 € | 0 | Ulrike |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 47

Beispiel 8 (für MS Access)

Vorher (Entwurfsansicht)

| Feldname | Felddatentyp |
|------------|--------------|
| VerkidPk | Zahl |
| AbtidPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeister | Ja/Nein |
| Vorname | Text |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeufer
DROP CONSTRAINT PrimSchluesselVerk;
```

Nachher (Entwurfsansicht)

| Feldname | Felddatentyp |
|-----------|--------------|
| VerkidPk | Zahl |
| AbtidPk | Zahl |
| Name | Text |
| Gehalt | Währung |
| AbtLeiter | Ja/Nein |
| Vorname | Text |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 48

Beispiel 8 (für MS Access)

Vorher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtLr | Vorname |
|-----|-----|--------------------|-------------|-------|---------|
| 1 | 1 | Mustermann, Mike | 60.000,00 € | 0 | |
| 2 | 1 | Beispiel, Frank | 80.000,00 € | 0 | |
| 3 | 1 | Musterfrau, Ulrike | 70.000,00 € | 0 | |

SQL (für MS Access)

```
ALTER TABLE Verkaeufer
DROP CONSTRAINT PrimSchluesselVerk;
```

Nachher (Datenblattansicht)

| Ver | Abt | Name | Gehalt | AbtLr | Vorname |
|-----|-----|--------------------|-------------|-------|---------|
| 1 | 1 | Mustermann, Mike | 60.000,00 € | 0 | |
| 2 | 1 | Beispiel, Frank | 80.000,00 € | 0 | |
| 3 | 1 | Musterfrau, Ulrike | 70.000,00 € | 0 | |

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 49

Relationen ändern 

Bei Änderungen auf Relationen müssen die Daten der Relation beachtet werden, z.B.

- Hinzufügen von Spalten, die nicht leer sein dürfen
 - Zunächst Hinzufügen der Spalte (ohne die Bedingung)
 - Anpassen der Daten in der Tabelle, so dass die Spalte für alle Datensätze gefüllt ist
 - Hinzufügen der Bedingung, dass die Spalte nicht leer sein darf
- Entfernen eines Teilschlüssels eines zusammengesetzten Primärschlüssels
 - Daten müssen auch mit dem neuen Primärschlüssel eindeutig sein
- beliebige weitere Konstellationen denkbar...

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 50

Demo 11.2: SQL DDL – Ändern von Tabellen 

D11.2

- Nehmen Sie in der MS Access Datenbank per Datendefinitionsabfrage eine Änderung der Tabelle Personen vor, indem Sie die Spalte Vorname einfügen
- Welche Wirkung hat dies auf die bereits erfassten Daten?
- Was wäre zu tun, damit jede Personen in der Tabelle einen Vornamen bekommt? Nennen Sie ein Beispiel für eine beliebige Personen in der Tabelle!

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 51

SQL Data Definition Language 

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - **Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen**
 - Löschen von Tabellen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 53

SQL Data Definition Language

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
 - **Löschen von Tabellen**

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 54

Relationen löschen

Überblick über die Syntax zum Löschen Relationen

```
DROP TABLE <Tabellenname>;
```

Hinweis: Löschen von Relationen ist erst dann möglich, wenn Beziehungen zuvor aufgelöst wurden (2. Integritätsbedingung/Referenzielle Integrität)

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 55

Beispiel 7 (für MS Access)

Vorher

| Feldname | Felddatentyp |
|--------------|---------------|
| idPk | Zahl |
| BestellDatum | Datum/Uhrzeit |
| Anzahl | Zahl |
| prIdFk | Zahl |

SQL (für MS Access)

```
DROP TABLE Bestellungen;
```

Nachher

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 56

Demo 11.3: SQL DDL – Ändern von Tabellen 

D11.3

- Löschen Sie in der MS Access Datenbank per Datendefinitionsabfrage die Tabelle Personen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 57

SQL Data Definition Language 

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
 - **Löschen von Tabellen**

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 58

SQL Data Definition Language 

SQL-Standard

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- ermöglicht unabhängig vom verwendeten Werkzeug
 - Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
 - Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
 - Löschen von Tabellen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 59

Inhalt

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 60

Zusammenfassung

SQL Data Definition Language

- umfasst Befehle zum Anlegen und Ändern des Datenbankschemas
- CREATE TABLE: Anlegen von Relationen mit Spalten, deren Datentypen, Schlüsseln und ggf. Integritätsbedingungen
- ALTER TABLE: Ändern, Hinzufügen oder Löschen von Spalten oder Integritätsbedingungen
- DROP TABLE: Löschen von Tabellen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 61

Inhalt

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 62

Inhalt

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 63

Hintergrund

Gefährdung von Datenbankanwendungen und Datenbanken

- durch vorsätzlich Handelnde
 - außerhalb der Organisation
 - innerhalb der Organisation
- durch Sicherheitsmängel
 - im Entwurf/in der Programmierung der Anwendung
 - im Datenbanksystem
 - im Betriebssystem
 - in Serverkomponenten
 - in Clientkomponenten (z.B. Browser)
 - ...



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 65

Hintergrund

Neben Schutzmechanismen auf verschiedenen Ebenen ...

- Betriebssystem
- Server-/Clientkomponenten
- Netzwerkkommunikation
- Anwendungen
- usw.

... ist speziell der Schutz der Datenbanken von zentraler Bedeutung.



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 66

Hintergrund

Zugriff auf Daten

- muss stets restriktiv gehandhabt werden
- jeder Nutzer einer Datenbankanwendung
 - darf stets nur die Daten verfügbar haben, die er zur Erledigung seiner Aufgaben benötigt
 - dies muss auch im Fehlerfall einzelner Komponenten gewährleistet sein



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 67

Hintergrund

Negativ-Beispiele – Ist das nötig?

- ein Administratorzugang von außerhalb der Organisation bietet vollen Zugriff auf die Datenbankanwendung
- ein angemeldeter Kunden hat auch schreibenden Zugriff auf die Preisinformation von Produkten
- in einer im Betrieb befindlichen Datenbankanwendung können Benutzer SQL DDL-Befehle ausführen (z.B. ALTER TABLE, DROP TABLE)
- ...



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 68

Lösungsansatz

Für die Datenbank

- Benutzer und/oder
- Gruppen

einrichten, explizit

- ermöglichen oder
- entziehen

der Aktionsmöglichkeiten auf

- Inhalten und
- Strukturen

der Datenbank.



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 69

Inhalt

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 70

Benutzer und Gruppen

Benutzer

- Identifizierbar und authentifizierbar
- für Zugang zur Datenbank
- bestimmte Aktionsmöglichkeiten eingerichtet oder entzogen
- kann einer oder mehreren Gruppen zugeordnet werden

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 71

Benutzer und Gruppen

Gruppen

- umfasst einen oder mehrere Benutzer
- für Zugang zur Datenbank
- bestimmte Aktionsmöglichkeiten eingerichtet oder entzogen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 72

Benutzer und Gruppen in SQL

Anlegen von Benutzern/Gruppen

```
CREATE USER <Benutzername> <Passwort>
CREATE GROUP <Gruppenname>
```

Zuordnen von Benutzern zu Gruppen

```
ADD USER <Benutzername> TO <Gruppenname>
ADD USER <Benutzername1>, <Benutzername2>, ... TO <Gruppe>
```

Entfernen von Benutzer aus Gruppen

```
DROP USER <Benutzername> FROM <Gruppenname>
```

Entfernen von Benutzern/Gruppen

```
DROP USER <Benutzername>
DROP GROUP <Gruppenname>
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 73

Beispiel

Anlegen von Dirk König und Andrea Meier als Benutzer

```
CREATE USER dkoenig geheim123
CREATE USER ameier geheim234
```

Anlegen der Gruppen Vertrieb und Personalwesen

```
CREATE GROUP vertrieb
CREATE GROUP pesonalwesen
```

Zuordnen von Dirk König und Andrea Meier zu Gruppen

```
ADD USER dkoenig TO vertrieb
ADD USER ameier TO pesonalwesen
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 74

Benutzer und Gruppen in MS Access

MS Access unterstützt SQL DCL-Befehle, aber ...

- nicht mittels üblicher Abfragen
- nicht mit der "normalen" Datenbankverbindung
- ohne sichtbare Wirkung in jüngeren Versionen als 2003

nur per Workaround durch Verwendung

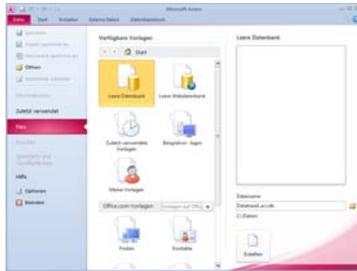
- einer "alten" Datenbank im Format 2003 (*.mdb)
- und ActiveX Data Objects (ADO) über Jet SQL for MS Access
- als User-Level Security (Sicherheit auf Benutzerebene)



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 75

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Schritt 1: Neue Datenbank erstellen

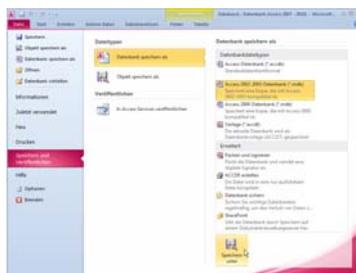


Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

76

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Schritt 2: Datenbank im Format "Access 2002-2003" (*.mdb) speichern



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

77

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Hinweis Bei Fehlermeldung wg. Sortierreihenfolge

- Menüband "Datei" ► Eintrag "Optionen" ► "Allgemein" ► Gruppe "Datenbanken erstellen" ► Feld "Sortierreihenfolge bei neuer Datenbank" anstelle von "Allgemein" die Auswahl "Allgemein - Vorgängerversion"
- Access neu starten und neu angelegte Datenbank (*.mdb) wieder öffnen!



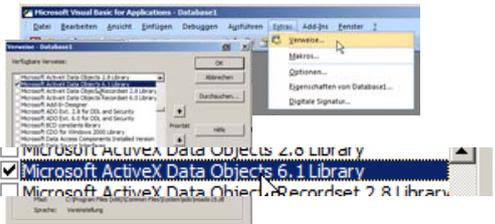
Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

78

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Schritt 3: In Visual Basic die ADO-Bibliothek aktivieren

- VBA-Editor öffnen, im Menü "Extras" ► "Verweise..."
- im Dialog "Verweise" ► Liste "Verfügbare Verweise" den Eintrag "Microsoft ActiveX Data Objects 6.1 Library" selektieren (Haken setzen)



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 79

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Schritt 4: Prüfen, ob "Benutzer und Berechtigungen" verfügbar

- in Access 2010/2013 auf in der Backstage "Datei"
- in Access 2007 im Menüband "Datenbanktools" ► Gruppe "Verwalten"



Wenn nicht angezeigt, dann
 DoCmd.RunCommand acCmdUserAndGroupAccounts
 DoCmd.RunCommand acCmdUserAndGroupPermissions
 Quelle: <http://www.access-im-unternehmen.de/620.0.html>

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 80

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Schritt 5: Festlegen eines Passwortes für den Administrator

- Altes Kennwort leer
- Neues Kennwort



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 81

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Hinweise

- Passwort wird beim Öffnen **jeder** Datenbank abgefragt
- Zu Übungszwecken einfaches Passwort (z.B. "123") verwenden
- Löschen Sie das Passwort nach Abschluss der Übungen wieder, um den Ursprungszustand wieder herzustellen (Dialog "Benutzer und Gruppenkonten..." ► Registerkarte "Benutzer" ► Schaltfläche "Kennwort löschen").

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 82

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Schritt 6: Neue Gruppen und Benutzer über SQL DCL per ADO-Datenbankverbindung anlegen

```

Sub anlegenGruppen()
    * ADODB-Verbindung für den Zugriff nutzen
    Dim adoCon As ADODB.Connection
    Set adoCon = CurrentProject.Connection

    * Gruppen anlegen mit SQL DCL
    adoCon.Execute ("CREATE GROUP Vertrieb")
    adoCon.Execute ("CREATE GROUP Personalwesen")
End Sub

Sub anlegenBenutzer()
    * ADODB-Verbindung für den Zugriff nutzen
    Dim adoCon As ADODB.Connection
    Set adoCon = CurrentProject.Connection

    * Benutzer anlegen mit SQL DCL
    adoCon.Execute ("CREATE USER dkoenig geheim123")
    adoCon.Execute ("CREATE USER ameier geheim234")
End Sub
    
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 83

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Schritt 7: Prüfen, ob neue Benutzer und Gruppen verfügbar

- Dialog "Benutzer und Gruppenkonten" öffnen
- Einträge auf Registerkarte "Benutzer" und ggf. "Gruppen" kontrollieren
- Benutzer "ameier" und "dkoenig" sind noch keine Mitglieder von Gruppen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 84

Benutzer und Gruppen in MS Access 2003

Schritt 8: Gruppenzugehörigkeit ändern und prüfen

The screenshot shows a VBA macro editor with the following code:

```

Sub hinzufuegenBenutzerZuGruppen ()
' ADODB-Verbindung für den Zugriff nutzen
Dim adoCon As ADODB.Connection
Set adoCon = CurrentProject.Connection

' Benutzer den Gruppen zuordnen mit SQL DCL
adoCon.Execute ("ADD USER dkoenig TO Vertrieb")
adoCon.Execute ("ADD USER ameier TO Personalwesen")
End Sub
    
```

Below the code is the 'Benutzer und Gruppen' dialog box. The 'Name' field is set to 'ameier'. The 'Gruppenzugehörigkeit' section shows 'Vertrieb' selected. The 'Verfügbare Gruppen' list includes 'Administratoren', 'Personalwesen', 'Benutzer', and 'Vertrieb'. The 'Mitglied von' list is currently empty.

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 85

Benutzer und Gruppen in SQL

Anlegen von Benutzern/Gruppen

```

CREATE USER <Benutzername> <Passwort>
CREATE GROUP <Gruppenname>
    
```

Zuordnen von Benutzern zu Gruppen

```

ADD USER <Benutzername> TO <Gruppenname>
ADD USER <Benutzername1>, <Benutzername2>, ... TO <Gruppe>
    
```

Entfernen von Benutzer aus Gruppen

```

DROP USER <Benutzername> FROM <Gruppenname>
    
```

Entfernen von Benutzern/Gruppen

```

DROP USER <Benutzername>
DROP GROUP <Gruppenname>
    
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 86

Aktionsmöglichkeiten

Für Gruppen und/oder Benutzer können Aktionsmöglichkeiten eingerichtet oder entzogen werden – beispielsweise (MS Access)

| Aktion | Beschreibung |
|--------|---|
| SELECT | Lesender Zugriff auf die Datensätze einer Tabelle |
| INSERT | Hinzufügen neuer Datensätze zu einer Tabelle |
| DELETE | Löschen vorhandener Datensätze aus einer Tabelle |
| UPDATE | Ändern vorhandener Datensätze in einer Tabelle |
| DROP | Löschen von Tabellen (und deren Daten) |
| ... | ... |

– andere Datenbanksysteme unterstützen andere/weitere Aktionsmöglichkeiten

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 87

Aktionsmöglichkeiten

Festlegen von Aktionsmöglichkeiten auf Tabellen

```
GRANT <Aktionsmöglichkeit>
ON TABLE <Tabellenname>
TO <BenutzerOderGruppe>
```

Entziehen von Aktionsmöglichkeiten auf Tabellen

```
REVOKE <Aktionsmöglichkeit>
ON TABLE <Tabellenname>
FROM <BenutzerOderGruppe>
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 88

Beispiel: Aktionsmöglichkeiten in Access 2003

Festlegen von Aktionsmöglichkeiten auf Tabellen

- Vertrieb darf Kunden lesen und bearbeiten

```
GRANT
SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
ON TABLE tblKunden
TO Vertrieb
```

- D. König darf (zusätzlich) Mitarbeiter lesen

```
GRANT SELECT
ON TABLE tblMitarbeiter
TO dkoenig
```

- Personalwesen darf Mitarbeiter hinzufügen, bearbeiten, aber nicht löschen

```
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE
ON TABLE tblMitarbeiter
TO Personalwesen
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 89

Beispiel: Aktionsmöglichkeiten in Access 2003

Schritt 1: Vorhandene Aktionsmöglichkeiten einsehen

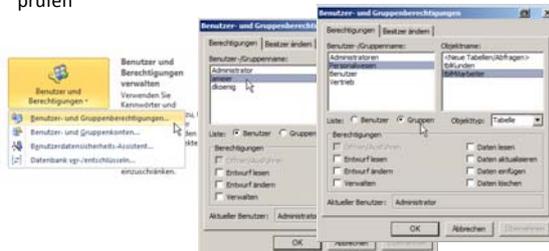
- Dialog "Benutzer- und Gruppenberechtigungen" öffnen
- Berechtigungen für neu angelegte Benutzer und Gruppen prüfen

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 90

Beispiel: Aktionsmöglichkeiten in Access 2003

Schritt 1: Vorhandene Aktionsmöglichkeiten einsehen

- Dialog "Benutzer- und Gruppenberechtigungen" öffnen
- Berechtigungen für neu angelegte Benutzer und Gruppen prüfen



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

91

Beispiel: Aktionsmöglichkeiten in Access 2003

Schritt 2: Tabellen anlegen und füllen

- Tabellen "tblKunden" und "tblMitarbeiter" anlegen
- beliebige Beispieldaten erfassen



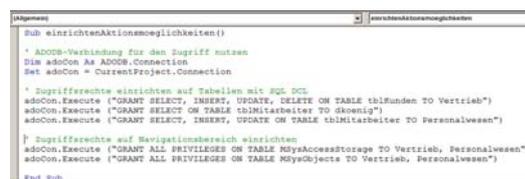
Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

92

Beispiel: Aktionsmöglichkeiten in Access 2003

Schritt 3: Aktionsmöglichkeiten einrichten, z.B.

- Mitglieder der Gruppe "Vertrieb" dürfen Lesen, Hinzufügen, Ändern und Löschen auf Tabelle "tblKunden"
- Dirk König darf auch die Tabelle "tblMitarbeiter" lesen
- Mitglieder der Gruppe "Vertrieb" dürfen Lesen, Hinzufügen, Ändern auf Tabelle "tblMitarbeiter" (aber nicht Löschen!)
- Zugriff auf Navigationsbereich einrichten



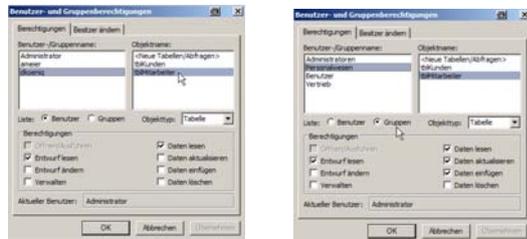
Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

93

Beispiel: Aktionsmöglichkeiten in Access 2003

Schritt 4: Aktionsmöglichkeiten prüfen

– im Dialog "Benutzer- und Gruppenberechtigungen" die neu gesetzten Aktionsmöglichkeiten prüfen



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

94

Beispiel: Aktionsmöglichkeiten in Access 2003

Schritt 5: Access neu starten und Anmelden

– mit Benutzer "ameier"
– mit Passwort: "geheim234"



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

95

Beispiel: Aktionsmöglichkeiten in Access 2003

Schritt 6: Aktionsmöglichkeiten teste

- Personalwesen
- Keine Sichtbarkeit von Kundendaten
- Anzeigen, Hinzufügen und Bearbeiten von Mitarbeitern
- Keine Löschmöglichkeit von Mitarbeitern



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

96

Aktionsmöglichkeiten

Festlegen von Aktionsmöglichkeiten auf Tabellen

```
GRANT <Aktionsmöglichkeit>
ON TABLE <Tabellenname>
TO <BenutzerOderGruppe>
```

Entziehen von Aktionsmöglichkeiten auf Tabellen

```
REVOKE <Aktionsmöglichkeit>
ON TABLE <Tabellenname>
FROM <BenutzerOderGruppe>
```

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 97

Inhalt

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 98

Zusammenfassung

Schutz durch Nutzung von SQL Data Control Language

- Einrichten von Gruppen und Benutzern


```
CREATE USER/GROUP <BenutzerGruppe>
```
- Hinzufügen von Benutzern zu Gruppen


```
ADD USER <Benutzer> TO <Gruppe>
```
- Einrichten von Zugriffsrechten


```
GRANT <Aktionmgl>
ON TABLE <Name>
TO <BenutzerOderGruppe>
```
- Entfernen der Gruppenmitgliedschaft und eines Benutzers: **DROP**
- Entziehen von Zugriffsrechten mit **REVOKE** (ähnlich **GRANT**)



Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 99

Inhalt

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 100

Inhalt

Ziel und Einordnung

Rückblicke

SQL DDL zur Manipulation des Datenmodells

- Manipulation des Datenmodells
 - Erweiterungen und Weiterentwicklung
 - Installation einer Datenbank in einer anderen Umgebung
- Manipulationsmöglichkeiten mit SQL DDL
- SQL DDL in MS Access
- Zusammenfassung

SQL DCL zur Einrichtung von Zugriffsrechten

- Hintergrund
- Gruppen und Benutzer
- Festlegen von Zugriffsrechten
- SQL DCL in MS Access
- Zusammenfassung

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 101

Ausblick

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL 102

Quellen



- [1] "Massiver Datendiebstahl bei Schweizer Geheimdienst": <http://www.silicon.de/41576696/massiver-datendiebstahl-beim-schweizer-geheimdienst/>
- [2] "Patientendaten aus Kliniken verschwunden": http://www.welt.de/print/die_welt/wirtschaft/article109781722/Wirtschaft-Kompakt-II.html
- [3] "Datenklau im Gesundheitsministerium": <http://www.heise.de/security/meldung/Datenklau-im-Gesundheitsministerium-1766905.html>
- [4] "Hacker stehlen Zehntausende Kreditkartendaten": <http://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article106141798/Hacker-stehlen-Zehntausende-Kreditkartendaten.html?config=print>
- [5] "Banken ziehen mehr als 100.000 Kreditkarten aus dem Verkehr": <http://www.spiegel.de/wirtschaft/service/datendiebstahl-banken-ziehen-mehr-als-100-000-kreditkarten-aus-dem-verkehr-a-661909-druck.html>
- [6] "Datenklau im Gesundheitsministerium „Neue Qualität der Spionage“": <http://www.taz.de/Datenklau-im-Gesundheitsministerium/1107295/>
- [7] "Benutzer und Berechtigungen in Access 2007 verwalten" <http://www.access-im-unternehmen.de/620.0.html>
- [8] "Tabellen von Access 2007-ACCDBs schützen" <http://www.access-im-unternehmen.de/610.0.html>
- [9] "Einführung in die Sicherheit von Access 2010" <http://office.microsoft.com/de-de/access-help/einfuehrung-in-die-sicherheit-von-access-2010-HA010341741.aspx>

Wirtschaftsinformatik 2 - LE 11 - SQL DDL und DCL

103



Wirtschaftsinformatik 2
LE 11 – SQL DDL und DCL

Prof. Dr. Thomas Off

<http://www.ThomasOff.de/lehre/beuth/wi2>
