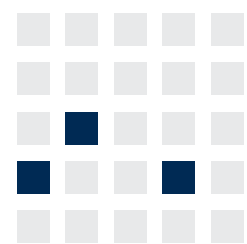


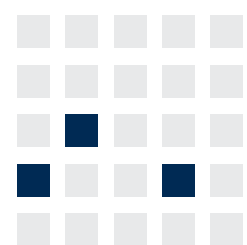
Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Teil 08 – Grundlagen der Datenmanipulation

Wintersemester 2023/2024



Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Prozesse und Systeme
Universität Potsdam



Chair of Business Informatics
Processes and Systems
University of Potsdam

Univ.-Prof. Dr.–Ing. habil. Norbert Gronau
Lehrstuhlinhaber | Chairholder

Mail August-Bebel-Str. 89 | 14482 Potsdam | Germany
Visitors Digitalvilla am Hedy-Lamarr-Platz, 14482 Potsdam
Tel +49 331 977 3322

E-Mail ngronau@lswi.de
Web lswi.de



Abfragen mit SELECT

Operatoren und Ausdrücke

Datumsfunktionen

Einschränkung der Datenausgabe

Operatoren in zusammengesetzten Bedingungen

Anweisung SELECT - Projektion

Projektion - Spaltenauswahl

A	B	C	D	E

- Auswahl bestimmter Attribute (Spalten) einer Tabelle
- Anzeige der Werte aller Entities

Die Auswahl von Daten erfolgt bei der Projektion immer spaltenweise.

Betrachtung der SQL-Anweisungen am Beispiel

Ausgangssituation: Struktur der Datenbank „Firma WiProM AG“

mitarbeiter

<u>Pers_Nr</u>	Name	Vorname	Anrede	Leiter	Position	...	Abt_Nr*	...
----------------	------	---------	--------	--------	----------	-----	---------	-----

abteilung

<u>Abt_Nr</u>	Abt_Name	Betr_Teil*	...
---------------	----------	------------	-----

betriebsteil

<u>Betr_Teil</u>	Betriebsteilname	PLZ	Ort	Strasse	Land
------------------	------------------	-----	-----	---------	------

artikel

<u>Artikel_Nr</u>	Bezeichnung	Net_Preis	...
-------------------	-------------	-----------	-----

bestellung

<u>Bestell_Nr</u>	Bestelldatum	Kd_Nr*
-------------------	--------------	--------

bestellposten

<u>Bestell_Nr</u>	<u>Posten_Nr</u>	...	Artikel_Nr*	Anzahl	Rabatt
-------------------	------------------	-----	-------------	--------	--------

kunde

<u>Kd_Nr</u>	Bezeichnung	Kd_Typ_Code*	Mail	Tel	Fax	Land	PLZ	...
--------------	-------------	--------------	------	-----	-----	------	-----	-----

kundentyp

<u>Kd_Typ_Code</u>	Bezeichnung	...
--------------------	-------------	-----

projekt

<u>Proj_Nr</u>	Proj_Name	Proj_Leiter	Proj_Beginn	Pers.-kosten	...	Proj_Ende
----------------	-----------	-------------	-------------	--------------	-----	-----------

eingesetzt_in

<u>Pers_Nr</u>	<u>Proj_Nr</u>
----------------	----------------

SQL-Anweisungen erstellen

- Keine Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschreibung in SQL-Schlüsselwörtern (Anweisungen)
- Semikolon - Abschluss einer Anweisung
- Keine Abkürzung oder Trennung von Schlüsselwörtern

Projektion - Spaltenauswahl

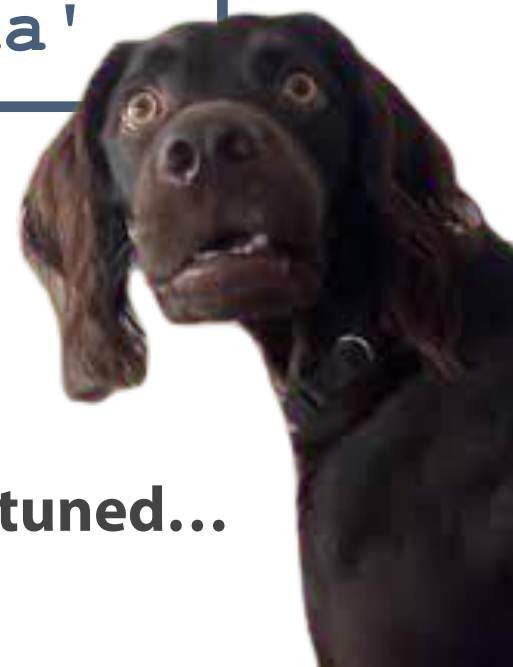
- Eine oder mehrere Zeilen
- Sinnvoll: Setzen jeder Klausel in eine eigene Zeile
- Verbesserung der Lesbarkeit durch Einrückungen

```
SCHLÜSSELWORT attribut, ...  
  SCHLÜSSELWORT tabelle, ...  
    SCHLÜSSELWORT bedingung, ...;
```

```
SELECT name  
  FROM mitarbeiter  
     WHERE vorname='Erna'
```

Nur die Feldinhalte sind casesensitiv.

Stay tuned...



Default-Einstellungen

- Default-Ausrichtung für Überschriften: zentriert und in Großbuchstaben

ABT_NR	ABT_NAME	BETR_TEIL
...

Anweisung SELECT - Selektion

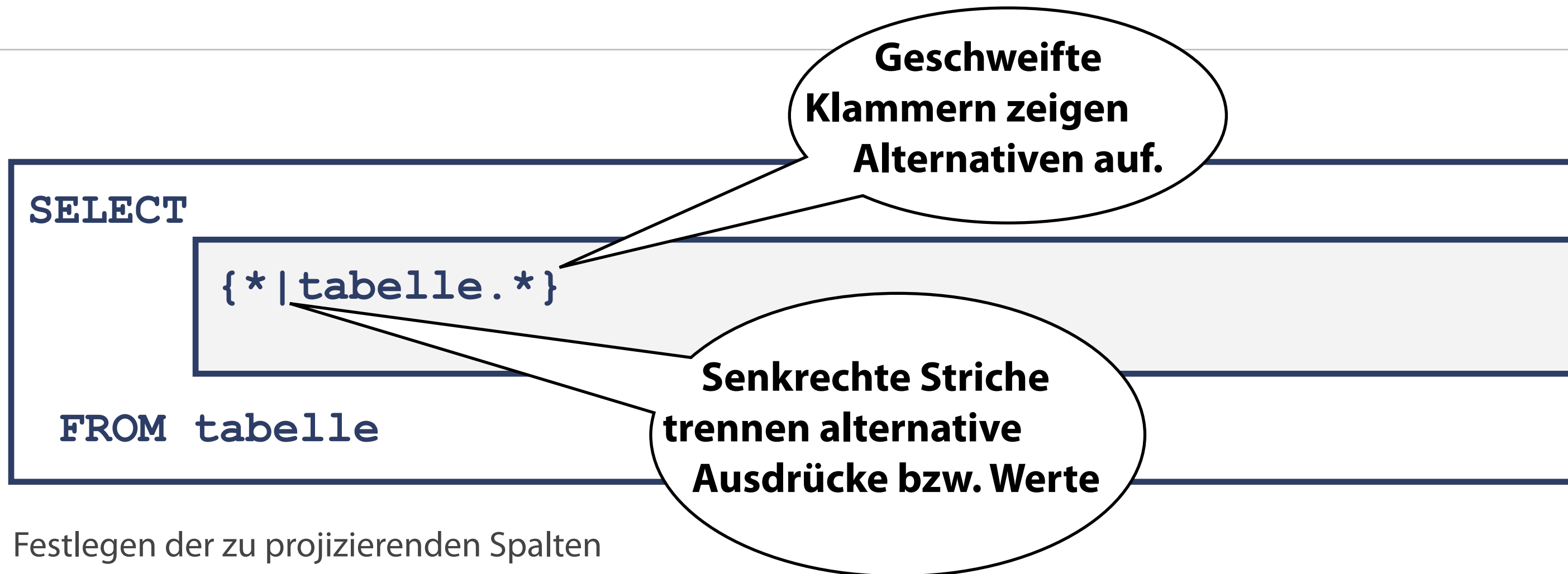
Selektion - Zeilenauswahl

A	B	C	D	E

- Auswahl bestimmter Tupel (Zeilen, Datensätze) einer Tabelle
- Anzeige ausgewählter Entities entsprechend einer Auswahlbedingung

Die Auswahl von Daten erfolgt bei der Selektion immer zeilenweise.

Tabellenausgabe



- Festlegen der zu projizierenden Spalten
- Keine Einschränkung - Ausgabe aller Spalten einer Tabelle
- Beispiele:
SELECT * FROM abteilung;
SELECT mitarbeiter.* FROM mitarbeiter;

Der Spaltenname kann durch vorangestellte Angabe des Tabellennamens (Trennung mittels Punkt) eindeutig gemacht werden.

Auswahl aller Spalten - das Sternchen *

```
SELECT * FROM mitarbeiter;
```

PERS_NR	NAME	VORNAME	ANREDE	...	LEITER	POSITION	...	ABT_NR	...
101001	Büchner	Edgar	Herr	...	101060	Hauptabteilungsleiter	...	260F	...
101002	Martens	Eugen	Herr	...	101060	Dreher	...	260D	...
101003	Dost	Alexander	Herr	...	101059	Einkäufer	...	210E	...
101004	Fuchs	Erna	Frau	...	101060	Sekretärin	...	260D	...
101005	Rösch	Konrad	Herr	...	101047	Abteilungsleiter	...	510L	...
...
102059	Schulz	Daniel	Herr	...	102005	Vertriebsbeauftragter	...	310V	...
102060	Froese	Sascha	Herr	...	102010	Vertriebsleiter	...	410V	...
102061	Seljukow	Nikolai	Herr	...	102004	Vertriebsbeauftragter	...	410V	...

Nach Auswahl aller Spalten durch * wird die gesamte Tabelle angezeigt.

Auswahl bestimmter Spalten

Syntaxregel

- Spaltenauswahl über korrekte Angabe der Spaltennamen

```
SELECT pers_nr, name, vorname, abt_nr FROM mitarbeiter;
```

PERS_NR	NAME	VORNAME	ABT_NR
101001	Büchner	Edgar	260F
101002	Martens	Eugen	260D
101003	Dost	Alexander	210E
101004	Fuchs	Erna	260D
101005	Rösch	Konrad	510L
...
102059	Schulz	Daniel	310V
102060	Froese	Sascha	410V
102061	Seljukow	Nikolai	410V

Werden die Spaltennamen falsch geschrieben, erfolgt keine Ausgabe von Daten.

Schreibweise der Anweisungen

Auf Groß-/Kleinschreibung kommt es bei der Formulierung der Abfrage nicht an:

```
SELECT PERS_NR, VORNAME, NAME, ABT_NR FROM MITARBEITER;
```

```
SELECT pers_nr, Vorname, Name, Abt_Nr FROM Mitarbeiter;
```

```
select pers_nr, vorname, name, abt_nr from mitarbeiter;
```

- Schlüsselworte und Attributnamen nicht Case Sensitiv
- Text einer Anweisung auch über mehrere Zeilen möglich
- Semikolon am Ende der Anweisung kann weggelassen werden

PERS_NR	VORNAME	NAME	ABT_NR
101001	Edgar	Büchner	260F
101002	Eugen	Martens	260D
101003	Alexander	Dost	210E
101004	Erna	Fuchs	260D
101005	Konrad	Rösch	510L
...

Spalten-Aliasnamen

Bedeutung

- Umbenennung von Spaltenüberschriften
- Sinnvoll bei Berechnungen - Spaltentitel

Regeln

- Angabe direkt hinter Spaltennamen
- Optionale Angabe des Schlüsselwortes AS zwischen Spalten- und Aliasnamen
- Bei Angabe von Leer- oder Sonderzeichen oder Groß-/ Kleinschreibung - doppelte Anführungszeichen (" „)

Pseudocode

```
SELECT spalte|Ausdruck [alias], ...}  
FROM tabelle
```

**Eckige
Klammern zeigen
optional
auswählbare**

Spaltenreihenfolge und Alias

Modifizierte Spaltenauswahl

```
SELECT pers_nr personalnummer, abt_nr abteilungsnummer, name  
FROM mitarbeiter;
```

PERSONALNUMMER	ABTEILUNGSNUMMER	NAME
101001	260F	Büchner
101002	260D	Martens
101003	210E	Dost
101004	260D	Fuchs
101005	510L	Rösch
...
102059	310V	Schulz
102060	410V	Froese
102061	410V	Seljukow

Die Reihenfolge und Spaltennamen können je nach Bedarf modifiziert werden.

Angabe von Spalten-Aliasnamen

```
SELECT name AS Familienname, gehalt AS Verdienst  
FROM mitarbeiter;
```

FAMILIENNAME	VERDIENST
Büchner	
...	...
Froese	5520
Seljukow	1500

```
SELECT pers_nr Personalnr, abt_nr Abteilungsnr, name  
FROM mitarbeiter;
```

PERSONALNR	ABTEILUNGSNR	NAME
101001	260F	Büchner
...

Das Schlüsselwort AS weist explizit auf den Alias hin.

Alias mit Groß-/Kleinschreibung

- Alternative bei Groß-/Kleinschreibung über Anführungszeichen " "
- Notwendig bei Auftreten von Leerzeichen im Alias

```
SELECT pers_nr AS "Personalnr.", abt_nr, name AS "Familiennamen"  
FROM mitarbeiter;
```

Personalnr.	ABT_NR	Familiennamen
101001	260F	Büchner
101002	260D	Martens
...

```
SELECT name "Familiennamen", gehalt „Verdienst“  
FROM mitarbeiter;
```

Familiennamen	Jährl. Gehalt
...	...
Hofmann	43320
Würz	74280
Joseph	21600
Cho	8400
Saizew	27600



Abfragen mit SELECT

Operatoren und Ausdrücke

Datumsfunktionen

Einschränkung der Datenausgabe

Operatoren in zusammengesetzten Bedingungen

Arithmetische Ausdrücke

- Erstellen von Ausdrücken mit Hilfe arithmetischer Operatoren
- Zulässig in Werten sind nur Daten vom Typ NUMBER und DATE

Operator	Beschreibung
+	Addieren
-	Subtrahieren
*	Multiplizieren
/	Dividieren

```
SELECT attribut, attribut * Wert  
FROM tabelle;
```

Operatoren können in jeder Klausel einer SQL-Anweisung mit Ausnahme der FROM-Klausel verwendet werden.

Arithmetische Operatoren

- Zusätzliche Spalte mit Berechnungsergebnis
- Existiert nicht in der Tabelle "mitarbeiter"

```
SELECT name, gehalt, gehalt * 1.02 Gehaltserhöhung  
FROM mitarbeiter;
```

NAME	GEHALT	GEHALTSERHÖHUNG
Büchner	10430	10638,6
Martens	2400	2448
Dost	3100	3162
Fuchs	3600	3672
Rösch	6590	6721,8
...

Zur besseren Lesbarkeit können Leerzeichen vor und nach dem arithmetischen Operator eingefügt werden.

Operatorpriorität

- Punkt- vor Strichrechnung: Multiplikationen und Divisionen vor Additionen und Subtraktionen
- Auswertung von Operatoren derselben Priorität von links nach rechts
- Einsatz von Klammern zur Priorisierung der Auswertung
- Bessere Lesbarkeit von Anweisungen

* / + -

a+b+c



a + b * c <> (a + b) * c

Berechnung mit priorisierten Operatoren

- Berechnung des Jahresgehaltes plus Einmalzahlung

```
SELECT name, gehalt, 50 + gehalt * 12
FROM mitarbeiter;
```

oder alternativ

```
SELECT name, gehalt, 50 + (gehalt * 12 )
FROM mitarbeiter;
```

NAME	GEHALT	50+GEHALT*12
Büchner	10430	125210
Martens	2400	28850
Dost	3100	37250
Fuchs	3600	43250
Rösch	6590	79130
...

NULL-Werte in Feldern

- Repräsentation nicht verfügbarer, nicht zugewiesener, unbekannter oder nicht anwendbarer Werte
- Nicht dasselbe wie der Wert 0 (Zahl Null) oder Leerzeichen

```
SELECT name, vorname, akad_titel  
FROM mitarbeiter;
```

NAME	VORNAME	AKAD_TITEL
Walker	John A.	
Melzer	Thomas	
Bormann	Samira	Dr.
Hofmann	Katja	
Würz	Hannah	
...
Petersen	Helmut	
Schulz-	Paul	Dr. Ing.
Plenk	Karl	
Engel	Lothar	
Roth	Katharina	

*Leerwerte:
Felder ohne Inhalte*

**Dieses Problem werden wir
in einer der nächsten VL
lösen**

Verkettungsoperator

- Verkettet Spalten oder Zeichenfolgen mit anderen Spalten
- Darstellung durch zwei senkrechte Striche (||)
- Erstellt Ergebnisspalte mit einem Zeichenausdruck
- Ausgabe der Zeichenkette ohne Leerzeichen zwischen verketteten Elementen

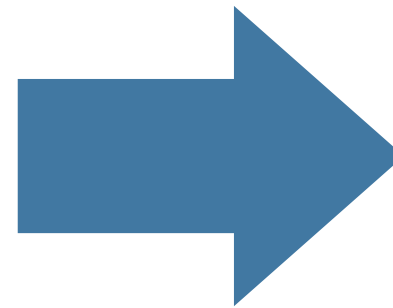
```
SELECT spalte1 || spalte2 [...] || spalte_n  
FROM tabelle;
```

*Hinweis: Im weiteren Verlauf wird statt **Attribut** synonym der Begriff **Spalte** genutzt.*

Text über Verkettungsoperatoren verbinden

```
SELECT anrede || vorname || name AS "Mitarbeiter"  
FROM mitarbeiter;
```

NAME	VORNAME	ANREDE
Plenk	Karl	Herr
Engel	Lothar	Herr
Roth	Katharina	Frau
Riekhoff	Monika	Frau
Groß	Hildegard	Frau
Eckert	Hans	Herr
...



Mitarbeiter
HerrKarlPlenk
HerrLotharEngel
FrauKatharinaRoth
FrauMonikaRiekhoff
FrauHildegardGroß
HerrHansEckert
...

Die Spalten können in beliebiger Reihenfolge verkettet werden

Ergebnis liefert noch keine befriedigende Ausgabe

Das Schlüsselwort AS vor dem Aliasnamen verbessert die Lesbarkeit der SELECT-Klausel.

Literale Zeichenfolgen

- Zeichen, Zahl oder Datum in der SELECT-Liste
- Literale Datums- und Zeichenwerte stehen in Hochkommata
- Ausgabe jeder Zeichenfolge einmal für jede zurückgegebene Zeile

Achtung: Dies ist Teil des Pseudocodes, nicht Teil des

```
SELECT spalte1 || ' zeichen' | ' datum' | zahl || spalte2  
[... || spalte_n]  
FROM tabelle;
```

***Verkettungsmöglichkeiten zwischen Spalten
entweder über Zeichen oder Datumswert
oder numerischen Wert***

Literale gestalten Spaltenüberschriften in besser lesbarer Form.

Literale und Lesbarkeit von Felddaten

```
SELECT anrede || '.' || name || ' ist beschäftigt als ' ||  
Position "Beschäftigtenliste"  
FROM mitarbeiter;
```

Beschäftigtenliste

Herr Plenk ist beschäftigt als Konstrukteur
Herr Engel ist beschäftigt als Buchhalter
Frau Roth ist beschäftigt als Controller
Frau Riekhoff ist beschäftigt als Chefsekretärin
Frau Groß ist beschäftigt als Sekretärin
Herr Eckert ist beschäftigt als Wirtschaftsingenieur
...



Abfragen mit SELECT

Operatoren und Ausdrücke

Datumsfunktionen

Einschränkung der Datenausgabe

Operatoren in zusammengesetzten Bedingungen

Datumsfunktionen

- Möglichkeiten der Arbeit mit Datumswerten
- Verwendung des Datentyps DATE
- Eingabe der Datumswerte in Hochkommata
- Default-Anzeigeformat - DD.MM.YYYY
- Einfachste Form: Darstellung des Datums (Feldtyp DATE) als Zeichenkette

```
SELECT SYSDATE  
FROM DUAL;
```

SYSDATE
14.12.2020

Alle Datumsfunktionen geben einen Wert vom Datentyp DATE zurück.

Rechnen mit Datumswerten

- Addition/Subtraktion einer Anzahl von Tagen von einem Datum
- Differenzbildung zweier Datumswerte - Anzahl der dazwischen liegenden Tage


Operation	Ergebnis	Beschreibung
Datum + Zahl	Datum	Addition Tage zu Datum
Datum - Zahl	Datum	Subtraktion Tage von Datum
Datum1 - Datum2	Anzahl von Tagen	Subtraktion Datum2 von Datum1

Errechnen von Differenzen bei Datumswerten

- Beispiel: Anzeige des aktuellen Alters der einzelnen Mitarbeiter

```
SELECT name, vorname, (SYSDATE - geburtstag) / 365 AS Alter  
FROM mitarbeiter;
```

Results Explain Describe Saved SQL History

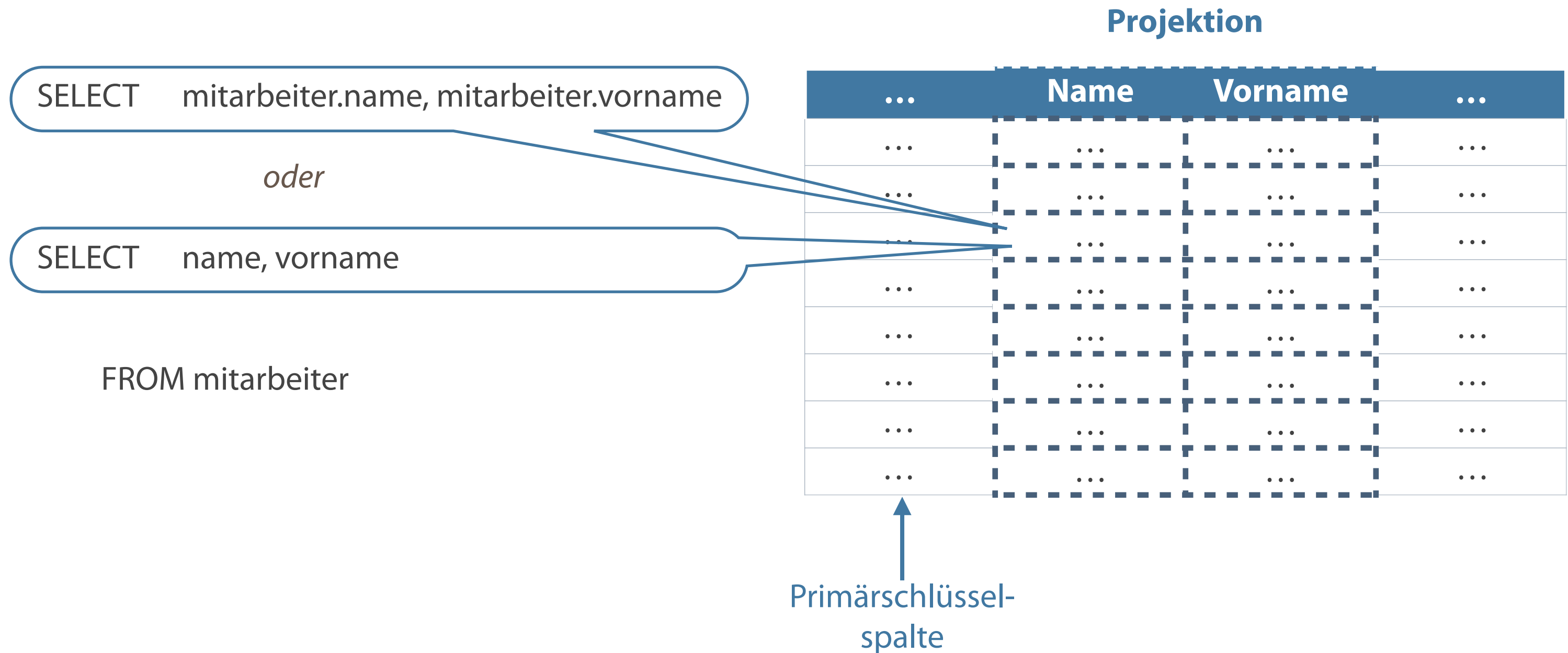
 ORA-00923: FROM keyword not found where expected

```
SELECT name, vorname, (SYSDATE - geburtstag) / 365 AS "Alter"  
FROM mitarbeiter;
```

NAME	VORNAME	ALTER
Schwarz	Konstantin	59,71777555809233891
Klemm	Ljudmilla	62,38352898274987316
Jörgensen	Jane	41,35887144850329781
Schäfer	Juri	48,33695364028411973
Herrmann	Nadja	52,12873446220192795
...

„Alter“ kann nicht als Spaltennamen oder Alias verwendet werden, da es auch als Schlüsselwort identifiziert werden könnte.

Zusammenfassung - Projektion



Mit der Projektion werden alle Daten aus den „angesprochenen“ Spalten einer Datenbanktabelle in einer temporären Ausgabetable angezeigt.



Abfragen mit SELECT

Operatoren und Ausdrücke

Datumsfunktionen

Einschränkung der Datenausgabe

Operatoren in zusammengesetzten Bedingungen

Einschränkung von Zeilen durch Auswahl

- Einschränkung der zurückgegebenen Zeilen über die WHERE-Klausel
- Angabe der WHERE-Klausel grundsätzlich nach der FROM-Klausel

```
SELECT * | { [DISTINCT] spalte | ausdruck, ... }  
FROM tabelle  
WHERE Bedingung(en) ;
```

Die Reihenfolge der Schlüsselworte ist durch die Syntax festgelegt und nicht änderbar.

Anwendung der WHERE-Klausel



Bedingung der WHERE-Klausel schränkt Ausgabe ein

```
SELECT pers_nr, anrede, name, position, abt_nr  
FROM mitarbeiter  
WHERE anrede = 'Herr';
```

Zur Erinnerung...

```
SELECT name  
FROM mitarbeiter  
WHERE vorname = ,Erna'
```

Beispiel: Nur Auswahl aller männlichen Mitarbeiter

PERS_NR	ANREDE	NAME	POSITION	ABT_NR
102006	Herr	Malossek	Vertriebsbeauftragter	110V
102007	Herr	Karomi	Vertriebsbeauftragter	210V
102009	Herr	Stadelmann	Vertriebsbeauftragter	110V
102010	Herr	Kellner	Geschäftsleiter	10VL
102011	Herr	Peplinski	Vertriebsgruppenleiter	410V
102017	Herr	Hinz	Technischer Mitarbeiter	10VL
102018	Herr	Zengel	Vertriebsbeauftragter	310V
102020	Herr	Kunze	Vertriebsleiter	310V
102021	Herr	Straube	Technischer Mitarbeiter	10VL
...

Zeichenfolgen und Datumsangaben

- Unterscheidung bei Zeichenwerten in Groß-/Kleinschreibung

```
SELECT pers_nr, name, position, abt_nr  
FROM mitarbeiter  
WHERE position = 'Sekretärin';
```

- Datumswerte sind formatabhängig
- Default-Ausgabeformat für Datumsangaben - DD.MM.YYYY

```
SELECT pers_nr, name, position, abt_nr  
FROM mitarbeiter  
WHERE geburtstag = '12.12.1967';
```

PERS_NR	NAME	POSITION	ABT_NR
101070	Krajcsir	Chief Technical Officer	-

Zeichenfolgen und Datumswerte werden prinzipiell in Hochkommata '..!' gesetzt.

Anzeige und Ausblenden mehrfach vorhandener Werte

Abfragen → Anzeige aller Zeilen, auch mehrfach vorhandene

```
SELECT position FROM mitarbeiter  
ORDER BY position;
```

Ausblenden von Doppelungen mit DISTINCT („verschieden“)

```
SELECT DISTINCT position FROM mitarbeiter  
ORDER BY position;
```

*Mehrere Mitarbeiter
sind als „Elektriker“ bzw.
als
„Elektroniker“ angestellt*

→ **Anzeige**
redundanter Daten

POSITION
...
Elektriker
Elektriker
Elektroniker
Elektroniker
Elektronikerin
Endkontrolleur
Entwicklungsingenieur
Entwicklungsingenieurin
...

POSITION
...
Elektriker
Elektroniker
Elektronikerin
Endkontrolleur
Entwicklungsingenieur
Entwicklungsingenieurin
Geschäftsleiter
Hauptabteilungsleiter
...

*Mit Hilfe von DISTINCT
einmalige Ausgabe der
Position „Elektriker“ bzw.
„Elektroniker“*

→ **Ausblenden**
redundanter Daten

Beeinflussung der Ergebnisausgabe mit DISTINCT

- Angabe mehrerer Spalten nach DISTINCT
- Auswirkung auf alle gewählten Spalten
- Ausgabe aller unterschiedlichen Kombinationen der Spalten

```
SELECT DISTINCT position, abt_nr  
FROM mitarbeiter;
```

POSITION	ABT_NR
...	...
Dreher	260D
Einkäufer	210E
Sekretärin	260D
Abteilungsleiter	510L
Abteilungsleiter	320M
Abteilungsleiter	310T
Schleifer	260K
Buchhalterin	420F
...	...

*Mehrfachausgabe von
Zeilen mit den selben
Wertekombinationen wird
unterdrückt*

Operatoren zum Vergleich von Werten

- Innerhalb der WHERE-Klausel - Vergleich für Zeichen sowie Zeichenketten, numerische und Datumswerte

```
SELECT ... FROM ...  
WHERE ausdruck operator wert;
```

Operator	Bedeutung
=	Gleich
>	Größer als
>=	Größer/gleich
<	Kleiner als
<=	Kleiner/gleich
<>	Ungleich

```
SELECT name, gehalt FROM mitarbeiter  
WHERE gehalt >= 2500;
```

Spezielle Vergleichsoperatoren

- Operatoren mit stärkerer bzw. erweiterter Filterwirkung
- Explizite Erfassung leerer Felder über IS NULL-Operator

Operator	Bedeutung
BETWEEN ... AND ...	Zwischen zwei Werten (einschließlich dieser Werte)
IN (<i>Werteliste</i>)	Entspricht einem oder mehreren Werte aus einer Werteliste
LIKE	Entspricht einem zu definierenden Zeichenmuster
IS NULL	Ist ein NULL-Wert

Einsatz der Operatoren BETWEEN und IN

BETWEEN – Anzeigen von Zeilen basierend auf Wertebereich

```
SELECT name, gehalt
FROM mitarbeiter
WHERE gehalt BETWEEN 2500 AND 3500;
```

NAME	GEHALT
Gast	2600
Dost	3100
...	...
Fritzsche	2910
Bode	2550

Zugehörigkeitsoperator IN – Prüfung einer Werteliste

```
SELECT name, gehalt, abt_nr
FROM mitarbeiter
WHERE abt_nr IN
('230P', '240P', '107R');
```

NAME	GEHALT	ABT_NR
Groß	2800	230P
Eckert	4270	230P
...
Van Der Biest	5180	107R
Nograsek	3770	107R
...
Schröder	4400	240P

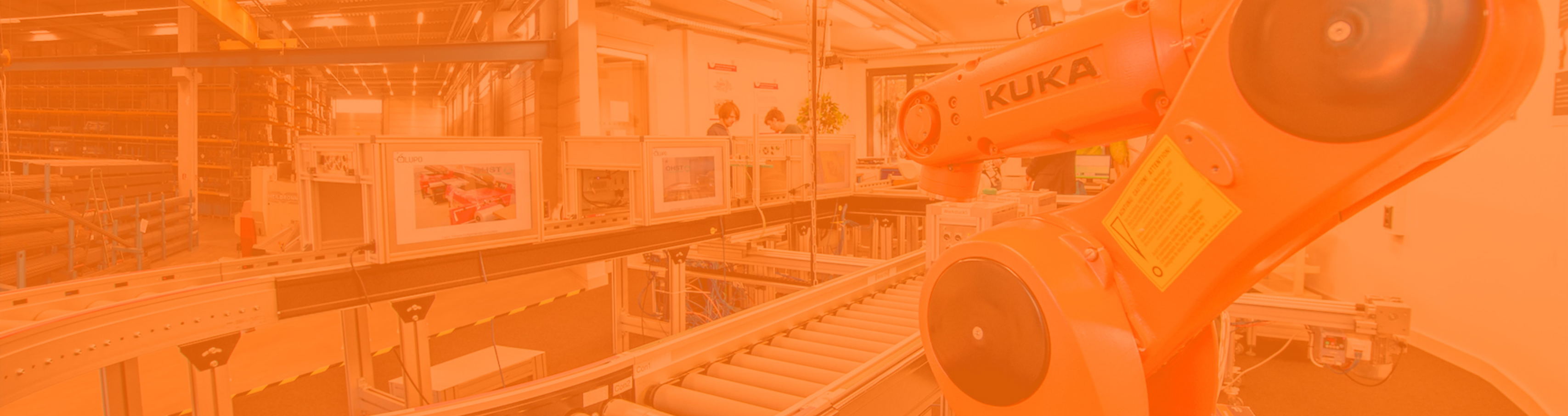
Der Operator LIKE für eine bessere Suche

LIKE für Zeichenfolgenwerte

```
SELECT name, vorname, anrede  
FROM mitarbeiter  
WHERE name LIKE 'Sch%';
```

NAME	VORNAME	ANREDE
Scherz	Nicole	Frau
Schöneck	Sascha	Herr
...
Schulz	Carola	Frau
Schlank	Nils	Herr

Die Platzhalterzeichen % (0 bis n Zeichen) und _ (exakt 1 Zeichen) in LIKE können kombiniert werden.



Abfragen mit SELECT

Operatoren und Ausdrücke

Datumsfunktionen

Einschränkung der Datenausgabe

Operatoren in zusammengesetzten Bedingungen

Logische Operatoren

Verknüpfen mehrerer Bedingungen in einer Abfrage

Operator	Bedeutung
AND	Gibt TRUE zurück, wenn beide Komponentenbedingungen wahr sind
OR	Gibt TRUE zurück, wenn mindestens eine der beiden Komponentenbedingungen wahr ist
NOT	Gibt TRUE zurück, wenn die nachfolgende Bedingung falsch ist

Operator AND

AND – Erfüllung beider Bedingungen (wahr)

```
SELECT pers_nr, name, position, gehalt
FROM mitarbeiter
WHERE gehalt >= 6500 AND position LIKE '%leiter%';
```

PERS_NR	NAME	POSITION	GEHALT
101001	Büchner	Hauptabteilungsleiter	10430
101007	Kettler	Abteilungsleiter	8080
101016	Klein	Abteilungsleiter	7960
101042	Schmiedel	Abteilungsleiterin	7210
101015	Grauer	Abteilungsleiterin	6600

AND-Wahrheitstabelle

AND		Erste Bedingung ist...		
		TRUE	FALSE	NULL
Zweite Bedingung ist...	TRUE	TRUE	FALSE	NULL
	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
	NULL	NULL	FALSE	NULL

Operator OR

OR – mindestens eine der beiden Bedingungen muss wahr sein

```
SELECT pers_nr, name, position, gehalt
FROM mitarbeiter
WHERE gehalt >= 4500 OR position LIKE ,%käufer%';
```

PERS_NR	NAME	POSITION	GEHALT
101001	Büchner	Hauptabteilungsleiter	10430
101003	Dost	Einkäufer	3100
...
101056	Hein	Einkäufer	2600
101059	Ernst	Abteilungsleiter	6500
...

OR-Wahrheitstabelle

OR		Erste Bedingung ist...		
		TRUE	FALSE	NULL
Zweite Bedingung ist...	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
	FALSE	TRUE	FALSE	NULL
	NULL	TRUE	NULL	NULL

Operator NOT

NOT – im Sinne von "keine Übereinstimmung"

```
SELECT name, vorname, position
FROM mitarbeiter
WHERE position NOT IN
('Abteilungsleiterin', 'Abteilungsleiter', 'Hauptabteilungsleiter');
```

NAME	VORNAME	POSITION
Martens	Eugen	Dreher
Dost	Alexander	Einkäufer
...
Neumann	Michael	Systementwicklungsingeni
Altmann	Bernd	Lagerist

NOT-Wahrheitstabelle

NOT	Erste Bedingung ist...		
	TRUE	FALSE	NULL
Ergebnis ist	FALSE	TRUE	NULL

Prioritätsregeln der Operatoren

Auswertungsreihenfolge	Operator
1	Arithmetische Operatoren
2	Verkettungsoperator
3	Vergleichsoperatoren
4	IS [NOT] NULL, LIKE, [NOT] IN
5	[NOT] BETWEEN
6	Logischer Operator NOT
7	Logischer Operator AND
8	Logischer Operator OR

Die Auswertungsreihenfolge lässt sich durch Setzen von Klammern ändern.

Zusammenfassung – Projektion und Selektion

```
SELECT name, vorname
```



Projektion

```
FROM mitarbeiter
```

```
WHERE abt_nr <> '20' AND position = 'Buchhalter'
```



Selektion

Durch Projektion werden die Spalten, durch Selektion die Zeilen einer Tabelle ausgewählt.

Kontrollfragen

- Welche Grundregeln gibt es bei der Anwendung von Schlüsselwörtern?
- Worin unterscheiden sich Selektion und Projektion?
- Gibt es die Möglichkeit, über eine Anweisung die Struktur einer Tabelle auszugeben?
- Kann neben der Spaltenausgabe auch eine mathematische Operation mit Werten in einer Spalte ausgeführt werden?
- Kann ein Datumswert mit einer mathematischen Operation verknüpft werden?
- Welche Bedeutung kommt der Einschränkung der Ausgabe redundanter Daten zu?

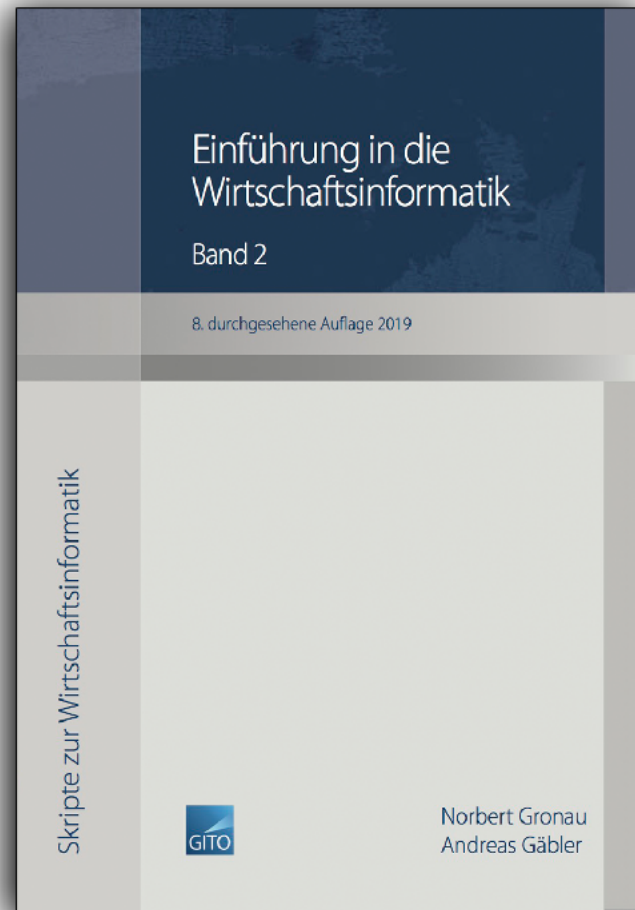
Literatur

Heuer, A./Saake, G.: Datenbanken - Konzepte und Sprachen; 6. Auflage, 2018, mitp

Elmazri, R./Navathe, S. B.: Grundlagen von Datenbanksystemen; 3. Auflage, 2009, Pearson

Greenberg, N./Nathan, P: Professioneller Einstieg in Oracle9i SQL - Band 1; 2002, Oracle

Zum Nachlesen



Kontakt

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Norbert Gronau

Universität Potsdam
Karl-Marx-Str. 67 | 14482 Potsdam
Germany

Tel. +49 331 977 3322
E-Mail ngronau@lswi.de

Gronau, N., Gäbler, A.:
Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 2
8. überarbeitete Auflage
GITO Verlag Berlin 2019. ISBN 978-3-95545-285-8