

Einführung in SQL

Selektieren / Ordnen / Filtern

Prof. Dr. Jan Kirenz

HdM Stuttgart

Dieses Tutorial
basiert auf
"A Beginner's
Guide to
Storytelling
with Data"
from Anthony
DeBarros (2018)

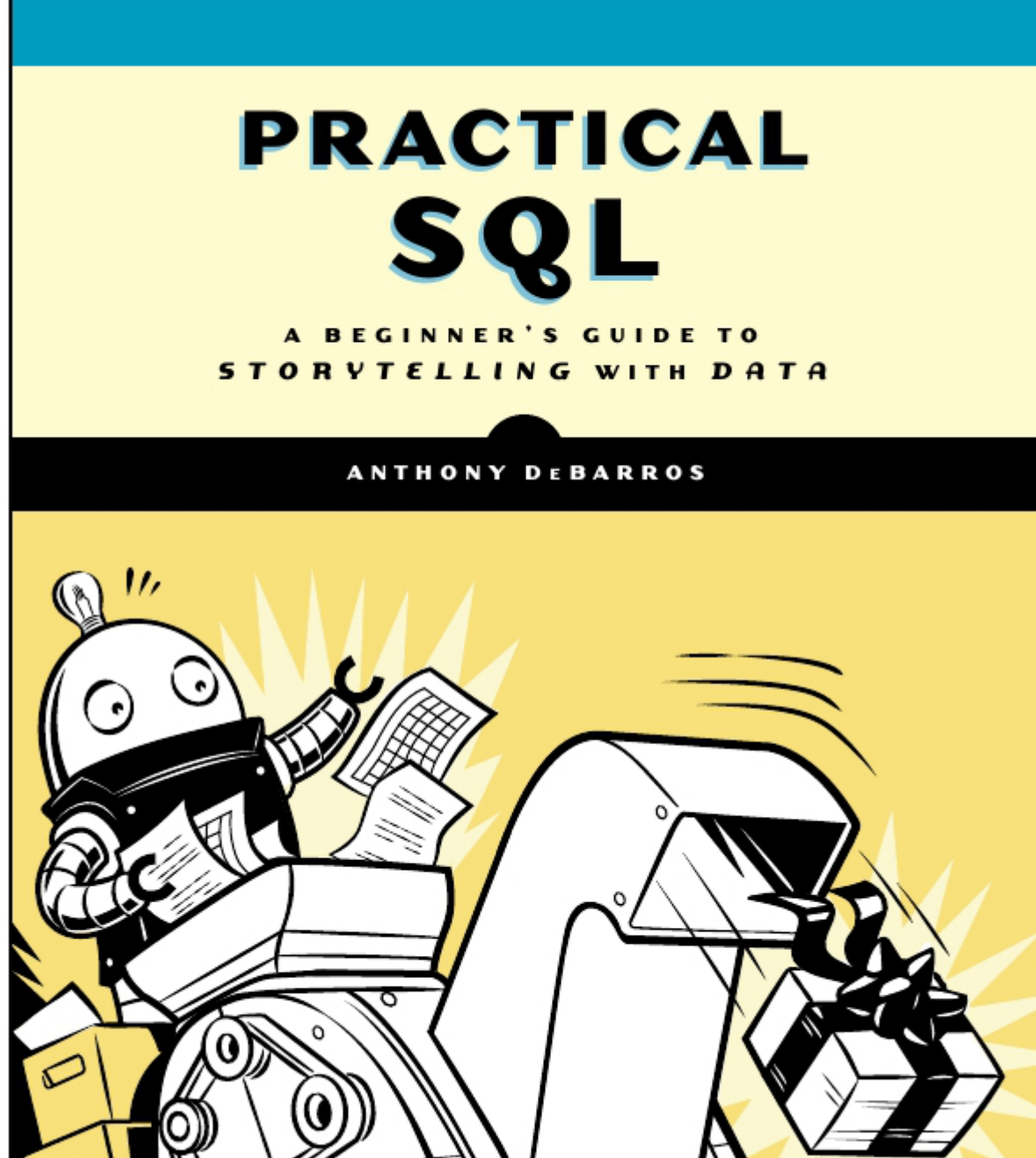


Tabelle erstellen

- Tabelle erstellen mit CREATE TABLE.
- Wir erstellen zunächst eine Variable mit dem Namen `id` und versehen diese mit dem Datentyp `bigserial`.

```
CREATE TABLE teachers (  
  id bigserial,  
  first_name varchar(25),  
  last_name varchar(50),  
  school varchar(50),  
  hire_date date,  
  salary numeric  
);
```

Use serial if you work with MySQL

Daten in Tabelle einfügen.

- Bei Zahlenwerten sind keine Anführungszeichen erforderlich.

```
INSERT INTO teachers (first_name, last_name, school, hire_date, salary)
VALUES ('Janet', 'Smith', 'F.D. Roosevelt HS', '2011-10-30', 36200),
       ('Lee', 'Reynolds', 'F.D. Roosevelt HS', '1993-05-22', 65000),
       ('Samuel', 'Cole', 'Myers Middle School', '2005-08-01', 43500),
       ('Samantha', 'Bush', 'Myers Middle School', '2011-10-30', 36200),
       ('Betty', 'Diaz', 'Myers Middle School', '2005-08-30', 43500),
       ('Kathleen', 'Roush', 'F.D. Roosevelt HS', '2010-10-22', 38500);
```

Datenexploration mit SELECT

- Tabelle anzeigen

```
SELECT *  
FROM teachers;
```

id	first_name	last_name	school	hire_date	salary
1	Janet	Smith	F.D. Roosevelt HS	2011-10-30	36200
2	Lee	Reynolds	F.D. Roosevelt HS	1993-05-22	65000
3	Samuel	Cole	Myers Middle School	2005-08-01	43500
4	Samantha	Bush	Myers Middle School	2011-10-30	36200
5	Betty	Diaz	Myers Middle School	2005-08-30	43500
6	Kathleen	Roush	F.D. Roosevelt HS	2010-10-22	38500

Datenexploration mit SELECT

- Abfrage an Datenbank stellen:

```
SELECT first_name  
FROM teachers;
```

first_name

Janet

Lee

Samuel

Samantha

Betty

Kathleen

Datenexploration mit SELECT

```
SELECT first_name, last_name, salary  
FROM teachers;
```

first_name	last_name	salary
Janet	Smith	36200
Lee	Reynolds	65000
Samuel	Cole	43500
Samantha	Bush	36200
Betty	Diaz	43500
Kathleen	Roush	38500

Datenexploration mit SELECT

DISTINCT

- Auswahl von einzigartigen Fällen

```
SELECT DISTINCT school  
FROM teachers;
```

school
Myers Middle School
F.D. Roosevelt HS

Datenexploration mit SELECT

DISTINCT

```
SELECT DISTINCT school, salary  
FROM teachers;
```

school	salary
Myers Middle School	36200
F.D. Roosevelt HS	65000
Myers Middle School	43500
F.D. Roosevelt HS	38500
F.D. Roosevelt HS	36200

Datenexploration mit SELECT

ORDER BY

- Der Befehl verändert nicht die Original-Tabelle.
- ORDER BY sortiert automatisch aufsteigend (ASC für ascending).
- Falls eine absteigende Reihenfolge gewünscht wird, muss der Befehl DESC für descending hinzugefügt werden.

Datenexploration mit SELECT

ORDER BY

```
SELECT first_name, last_name, salary  
FROM teachers  
ORDER BY salary DESC;
```

first_name	last_name	salary
Lee	Reynolds	65000
Samuel	Cole	43500
Betty	Diaz	43500
Kathleen	Roush	38500
Janet	Smith	36200
Samantha	Bush	36200

Datenexploration mit SELECT

- Aufgabe: Erstellen Sie eine Tabelle mit den zuletzt eingestellten Lehrern pro Schule. Die Ergebnisse sollen nach Schule (aufsteigend) und Einstellungsdatum (absteigend) sortiert werden.

```
SELECT last_name, school, hire_date
FROM teachers
ORDER BY school ASC, hire_date DESC;
```

last_name	school	hire_date
Smith	F.D. Roosevelt HS	2011-10-30
Roush	F.D. Roosevelt HS	2010-10-22
Reynolds	F.D. Roosevelt HS	1993-05-22
Bush	Myers Middle School	2011-10-30
Diaz	Myers Middle School	2005-08-30
Cole	Myers Middle School	2005-08-01

Datenexploration mit SELECT

WHERE

```
SELECT last_name, school, hire_date  
FROM teachers  
WHERE school = 'Myers Middle School'
```

last_name	school	hire_date
Cole	Myers Middle School	2005-08-01
Bush	Myers Middle School	2011-10-30
Diaz	Myers Middle School	2005-08-30

Zeichen	Bedeutung	Beispiel
=	Equal to	WHERE school = 'Myers Middle School'
<>	or != Not equal to	WHERE school <> 'Myers Middle School'
>	Größer als	WHERE salary > 20000
<	Kleiner als	WHERE salary < 20000
>=	Größer als oder gleich	WHERE salary >=20000
<=	Kleiner als	WHERE salary <= 60500
BETWEEN	Zwischen	WHERE salary BETWEEN 20000 AND 40000
IN	Innerhalb	WHERE last_name IN ('Bush', 'Roush')
LIKE	Wie (case sensitive)	WHERE first_name LIKE 'Sam %'
ILIKE	Wie (case insensitive)	WHERE first_name ILIKE 'sam %'
NOT	Negiert eine der oberen Bedingungen	WHERE first_name NOT LIKE 'sam %'

Datenexploration mit SELECT

WHERE

- Aufgabe: In welcher Schule unterrichtet Janet?

```
SELECT first_name, school  
FROM teachers  
WHERE first_name = 'Janet';
```

first_name	school
Janet	F.D. Roosevelt HS

Datenexploration mit SELECT

WHERE !=

```
SELECT school  
FROM teachers  
WHERE school != 'F.D. Roosevelt HS';
```

school
F.D. Roosevelt HS
F.D. Roosevelt HS
Myers Middle School
Myers Middle School
Myers Middle School
F.D. Roosevelt HS

Datenexploration mit SELECT

WHERE <

- Welche Lehrer_innen wurden vor dem 01 Januar 2001 eingestellt?

```
SELECT first_name, last_name, hire_date  
FROM teachers  
WHERE hire_date < '2000-01-01';
```

first_name	last_name	hire_date
Lee	Reynolds	1993-05-22

Datenexploration mit SELECT

WHERE >=

```
SELECT first_name, last_name, salary  
FROM teachers  
WHERE salary >= 43500;
```

first_name	last_name	salary
Lee	Reynolds	65000
Samuel	Cole	43500
Betty	Diaz	43500

Datenexploration mit SELECT

WHERE BETWEEN

```
SELECT first_name, last_name, school, salary  
FROM teachers  
WHERE salary BETWEEN 40000 AND 65000
```

first_name	last_name	school	salary
Lee	Reynolds	F.D. Roosevelt HS	65000
Samuel	Cole	Myers Middle School	43500
Betty	Diaz	Myers Middle School	43500

Datenexploration mit SELECT

LIKE, ILIKE und WHERE

- Prozentzeichen: (%) Platzhalter für ein oder mehrere Zeichen.
- Unterstrich: (_) Platzhalter für genau *ein* Zeichen
- Beispiel für die Suche nach dem Namen Baker mit LIKE (case sensitive):
 - LIKE 'b%'
 - LIKE '%ak%'
 - LIKE '_aker%'
 - LIKE 'ba_er'

Datenexploration mit SELECT

LIKE, ILIKE und WHERE

- Aufgabe: Welche Vornamen beginnen mit "sam" (mit Berücksichtigung der Groß- und Kleinschreibung)?

```
SELECT first_name  
FROM teachers  
WHERE first_name LIKE 'sam%'
```

first_name

- Diese Abfrage führt zu keinem Resultat, da LIKE case sensitive ist.

Datenexploration mit SELECT

WHERE ILIKE

- Aufgabe: Welche Vornamen beginnen mit "sam" (ohne Berücksichtigung der Groß- und Kleinschreibung)?

```
SELECT first_name  
FROM teachers  
WHERE first_name ILIKE 'sam%'
```

first_name
Samuel
Samantha

Datenexploration mit SELECT

LIKE & ILIKE

- Generell ist es empfehlenswert, **ILIKE** in Verbindung mit Platzhaltern zu nutzen, um nicht versehentlich Resultate aus der Suche auszuschließen.
- Dadurch werden auch Ergebnisse mit eingeschlossen, die versehentlich falsch in die Datenbank eingetragen worden sind.
- Da LIKE und ILIKE nach Mustern in Daten suchen, kann die Suche relativ lange dauern.

Datenexploration mit SELECT

WHERE, AND und OR

- Es ist oft sinnvoll, Operatoren in einer Abfrage zu verbinden.
- Dies kann mit AND und OR umgesetzt werden.

```
SELECT *  
FROM teachers  
WHERE school = 'Myers Middle School'  
AND salary < 40000;
```

id	first_name	last_name	school	hire_date	salary
4	Samantha	Bush	Myers Middle School	2011-10-30	36200

Datenexploration mit SELECT

WHERE & OR

- Aufgabe: Auflistung aller Personen mit Nachnamen Cole oder Bush.

```
SELECT *  
FROM teachers  
WHERE last_name = 'Cole'  
       OR last_name = 'Bush';
```

id	first_name	last_name	school	hire_date	salary
3	Samuel	Cole	Myers Middle School	2005-08-01	43500
4	Samantha	Bush	Myers Middle School	2011-10-30	36200

Datenexploration mit SELECT

WHERE, AND und OR

- Aufgabe: Welche Lehrer sind an der F.D. Roosevelt HS beschäftigt und haben entweder einen Verdienst unter 38.000 oder über 40.000?

```
SELECT *  
FROM teachers  
WHERE school = 'F.D. Roosevelt HS'  
AND (salary < 38000 OR salary > 40000);
```

id	first_name	last_name	school	hire_date	salary
1	Janet	Smith	F.D. Roosevelt HS	2011-10-30	36200
2	Lee	Reynolds	F.D. Roosevelt HS	1993-05-22	65000

Datenexploration mit SELECT

Kombinierte Abfragen

Beispiel für das allgemeine Schema eine Abfrage:

```
SELECT column_names  
FROM table_names  
WHERE criteria  
ORDER BY column_names
```

Datenexploration mit SELECT

Übungen

- Welche Lehrer_innen (Name und Vorname) sind an welchen Schulen angestellt? Das Ergebnis soll nach Schulen und Nachnamen geordnet werden (aufsteigend).
- Welche Lehrer_innen, deren Vorname mit "S" beginnen, haben ein Einkommen größer als 40.000?
- Geben Sie das Einkommen der Lehrer_innen an, die ab 2010-01-01 eingestellt worden sind. Das höchste Gehalt soll ganz oben in der Tabelle aufgelistet sein.

Datenexploration mit SELECT

Übungen

- Welche Lehrer_innen (Name und Vorname) sind an welchen Schulen angestellt? Das Ergebnis soll nach Schulen und Nachnamen geordnet werden (aufsteigend).

```
SELECT school, last_name, first_name  
FROM teachers  
ORDER BY school, last_name ASC
```

school	last_name	first_name
F.D. Roosevelt HS	Reynolds	Lee
F.D. Roosevelt HS	Roush	Kathleen
F.D. Roosevelt HS	Smith	Janet
Myers Middle School	Bush	Samantha
Myers Middle School	Cole	Samuel
Myers Middle School	Diaz	Betty

Datenexploration mit SELECT

Übungen

- Welche Lehrer_innen, deren Vorname mit "S" beginnen, haben ein Einkommen größer als 40.000?

```
SELECT salary, last_name, first_name  
FROM teachers  
WHERE first_name LIKE 'S%'  
AND salary > 40000;
```

salary	last_name	first_name
43500	Cole	Samuel

Datenexploration mit SELECT

Übungen

- Geben Sie das Einkommen der Lehrer_innen an, die ab 2010-01-01 eingestellt worden sind. Das höchste Gehalt soll ganz oben in der Tabelle aufgelistet sein.

```
SELECT salary, last_name, first_name, hire_date  
FROM teachers  
WHERE hire_date >= '2010-01-01'  
ORDER BY salary DESC;
```

salary	last_name	first_name	hire_date
38500	Roush	Kathleen	2010-10-22
36200	Smith	Janet	2011-10-30
36200	Bush	Samantha	2011-10-30