



合肥大學
HEFEI UNIVERSITY



Datenbanken

19. Fabrik-Datenbank: Tabellen und Sichten in LibreOffice Base

Thomas Weise (汤卫思)
tweise@hfuu.edu.cn

Institute of Applied Optimization (IAO)
School of Artificial Intelligence and Big Data
Hefei University
Hefei, Anhui, China

应用优化研究所
人工智能与大数据学院
合肥大学
中国安徽省合肥市

Databases



Dies ist ein Kurs über Datenbanken an der Universität Hefei (合肥大学).

Die Webseite mit dem Lehrmaterial dieses Kurses ist <https://thomasweise.github.io/databases> (siehe auch den QR-Kode unten rechts). Dort können Sie das Kursbuch (in Englisch) und diese Slides finden. Das Repository mit den Beispielen finden Sie unter <https://github.com/thomasWeise/databasesCode>.



Outline



1. Einleitung
2. Tabellen in LibreOffice Base
3. Sichten in LibreOffice Base ausführen
4. Zusammenfassung





Einleitung



Angenehmer Datenbankzugriff



- Bisher können wir unsere Datenbanken nur mit SQL bearbeiten.

Angenehmer Datenbankzugriff



- Bisher können wir unsere Datenbanken nur mit SQL bearbeiten.
- Das ist ungeeignet für die große Mehrheit der Leute in einer Organisation.

Angenehmer Datenbankzugriff



- Bisher können wir unsere Datenbanken nur mit SQL bearbeiten.
- Das ist ungeeignet für die große Mehrheit der Leute in einer Organisation.
- Leute sind daran gewöhnt, mit Microsoft Excel-Tabellen oder Microsoft Word-Dokumenten zu arbeiten.

Angenehmer Datenbankzugriff



- Bisher können wir unsere Datenbanken nur mit SQL bearbeiten.
- Das ist ungeeignet für die große Mehrheit der Leute in einer Organisation.
- Leute sind daran gewöhnt, mit Microsoft Excel-Tabellen oder Microsoft Word-Dokumenten zu arbeiten.
- Wenn wir ihnen sagen, dass sie eine Programmiersprache für Daten lernen sollen, wird das auf wenig Gegenliebe stoßen.

Angenehmer Datenbankzugriff



- Bisher können wir unsere Datenbanken nur mit SQL bearbeiten.
- Das ist ungeeignet für die große Mehrheit der Leute in einer Organisation.
- Leute sind daran gewöhnt, mit Microsoft Excel-Tabellen oder Microsoft Word-Dokumenten zu arbeiten.
- Wenn wir ihnen sagen, dass sie eine Programmiersprache für Daten lernen sollen, wird das auf wenig Gegenliebe stoßen.
- Aber nun werden wir eine andere Möglichkeit, mit unserer Datenbank zu interagieren lernen.



Tabellen in LibreOffice Base



Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben

- Wir wollen LibreOffice Base verwenden, um mit einer Tabelle in unserer PostgreSQL Datenbank zu arbeiten.



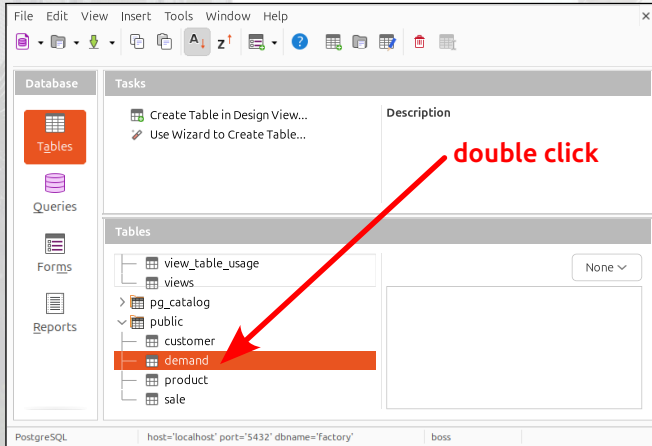
Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Wir wollen LibreOffice Base verwenden, um mit einer Tabelle in unserer PostgreSQL Datenbank zu arbeiten.
- Wir öffnen also unser Dokument `factory.odt` aus der vorigen Einheit mit LibreOffice Base und verbinden uns auf unsere Datenbank, wobei wir das Passwort `superboss123` eingeben müssen.

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben

- Wir nun wählen die Tabelle `demand` in der Tabellen-Sicht aus und Doppelklicken darauf.



Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Ein neues Fenster öffnet sich.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- In diesem Fenster sehen wir die Daten unserer Tabelle.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Die Spaltennamen unserer Tabelle sind auch hier Spaltennamen.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Jeder Datensatz ist auf einer Zeile dargestellt.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
          						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Das ist schon mal sehr gut.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Wie gesagt, viele Leute sind mit Microsoft Excel-Tabellen vertraut.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Die Ansicht hier sieht dem schon recht ähnlich.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

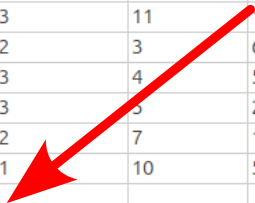
Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Die Benutzer können die Konzepte von Spalten und Zeilen intuitiv verstehen.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
          						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here



Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Das ist viel klarer, also die Ausgaben von psql...

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Wir können die Daten hier auch gleich bearbeiten.

File	Edit	View	Insert	Data	Tools	Window	Help
	id	customer	product	amount	ordered		
▶	1	1	7	12	11/21/24		
	2	2	3	2	12/09/24		
	3	3	2	7	12/16/24		
	4	2	5	7	12/30/24		
	5	1	5	3	01/05/25		
	6	2	6	4	01/12/25		
	7	3	11	10	01/15/25		
	8	2	3	6	02/05/25		
	9	3	4	5	03/05/25		
	10	3	5	2	03/16/25		
	11	2	7	1	03/29/25		
	12	1	10	5	04/05/25		
+							

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



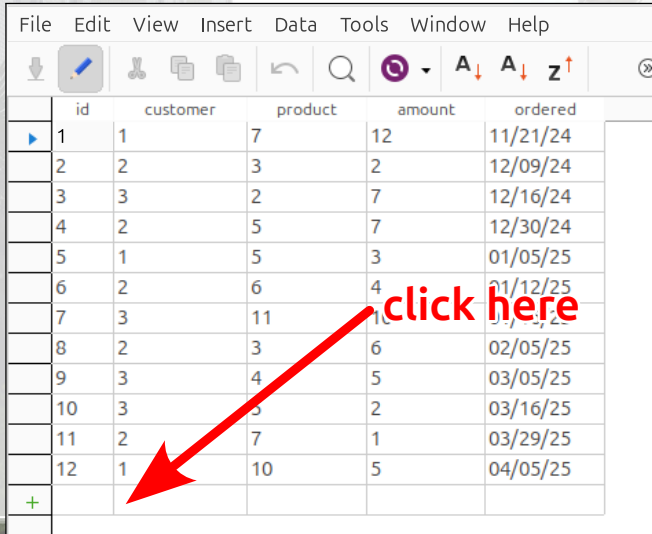
- Wir können aber auch neue Datensätze eingeben.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/15/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
+						

click here

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben

- Dafür positionieren wir den Cursor in das zweite Feld der leeren Zeile am Ende der Tabelle.



	id	customer	product	amount	ordered
▶	1	1	7	12	11/21/24
	2	2	3	2	12/09/24
	3	3	2	7	12/16/24
	4	2	5	7	12/30/24
	5	1	5	3	01/05/25
	6	2	6	4	01/12/25
	7	3	11	10	01/15/25
	8	2	3	6	02/05/25
	9	3	4	5	03/05/25
	10	3	5	2	03/16/25
	11	2	7	1	03/29/25
	12	1	10	5	04/05/25
+					

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Wir überspringen die Spalte `id`, weil ihr Wert automatisch vom DBMS gesetzt wird.

	id	customer	product	amount	ordered
1	1	7	12	11/21/24	
2	1	7	12	12/09/24	
3	3	2	7	12/16/24	
4	3	2	7	12/30/24	
5	1	5	3	01/07/25	
6	2	5	7	01/12/25	
7	3	11	10	01/16/25	
8	2	3	6	02/05/25	
9	3	4	5	03/05/25	
10	3	5	2	03/16/25	
11	2	7	1	03/29/25	
12	1	10	5	04/05/25	
	4	7	11	04/12/25	

we enter a new row,
then press Tab after
entering the 'ordered'
value



Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Wir wählen Mr. Bobbo aus, geben also customer ID 4 ein.

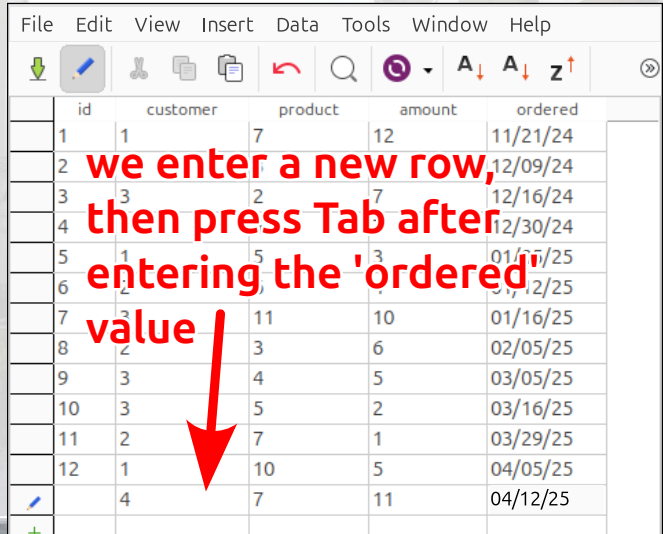
	id	customer	product	amount	ordered
1	1	7	12	11/21/24	
2	1	7	12	12/09/24	
3	3	2	7	12/16/24	
4	3	2	7	12/30/24	
5	1	5	3	01/07/25	
6	2	5	7	01/12/25	
7	3	11	10	01/16/25	
8	2	3	6	02/05/25	
9	3	4	5	03/05/25	
10	3	5	2	03/16/25	
11	2	7	1	03/29/25	
12	1	10	5	04/05/25	
	4	7	11	04/12/25	

**we enter a new row,
then press Tab after
entering the 'ordered'
value**



Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben

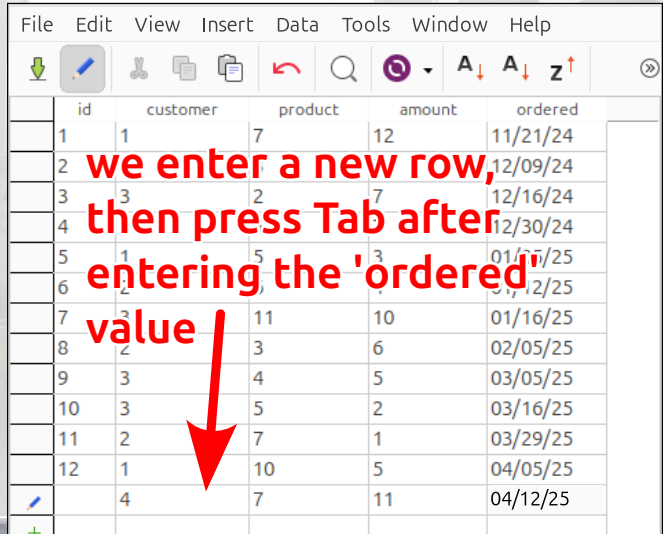
- Wir speichern das er am 12. April 2025 11 Einheiten des Produkts mit ID 7, also Schuhe der Größe 37, bestellt hat.



	id	customer	product	amount	ordered
1	1	7	12	11/21/24	
2	1	7	12	12/09/24	
3	3	2	7	12/16/24	
4	3	2	7	12/30/24	
5	1	5	3	01/17/25	
6	2	7	7	01/12/25	
7	3	11	10	01/16/25	
8	2	3	6	02/05/25	
9	3	4	5	03/05/25	
10	3	5	2	03/16/25	
11	2	7	1	03/29/25	
12	1	10	5	04/05/25	
	4	7	11	04/12/25	

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben

- Nachdem wir diese Daten eingegeben haben und unser Cursor am Ende der letzten Spalte ist, drücken wir .



	id	customer	product	amount	ordered
1	1	7	12	11/21/24	
2	1	7	12	12/09/24	
3	3	2	7	12/16/24	
4	3	2	7	12/30/24	
5	1	5	3	01/17/25	
6	2	5	7	01/12/25	
7	3	11	10	01/16/25	
8	2	3	6	02/05/25	
9	3	4	5	03/05/25	
10	3	5	2	03/16/25	
11	2	7	1	03/29/25	
12	1	10	5	04/05/25	
	4	7	11	04/12/25	

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Die Daten werden nun an das DBMS geschickt.

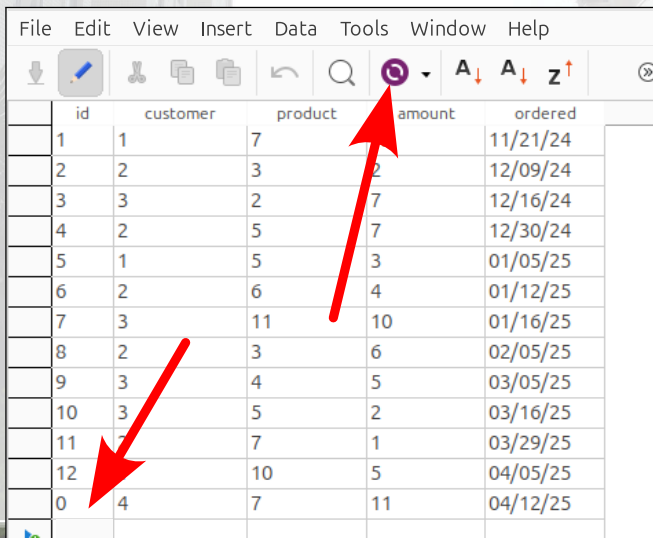
File Edit View Insert Data Tools Window Help					
	id	customer	product	amount	ordered
1	1	7	12	11/21/24	
2	1	7	12	12/09/24	
3	3	2	7	12/16/24	
4				12/30/24	
5	1	5	3	01/07/25	
6	2			01/12/25	
7	3	11	10	01/16/25	
8	2	3	6	02/05/25	
9	3	4	5	03/05/25	
10	3	5	2	03/16/25	
11	2	7	1	03/29/25	
12	1	10	5	04/05/25	
	4	7	11	04/12/25	

we enter a new row,
then press Tab after
entering the 'ordered'
value



Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben

- Sehen Sie, dass im Feld `id` des neuen Datensatzes eine 0 steht?



	id	customer	product	amount	ordered
1	1		7		11/21/24
2	2		3	2	12/09/24
3	3		2	7	12/16/24
4	2		5	7	12/30/24
5	1		5	3	01/05/25
6	2		6	4	01/12/25
7	3		11	10	01/16/25
8	2		3	6	02/05/25
9	3		4	5	03/05/25
10	3		5	2	03/16/25
11	7		7	1	03/29/25
12			10	5	04/05/25
	0	4	7	11	04/12/25

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Der Grund ist, dass wir hier keinen Wert eingegeben haben.

	id	customer	product	amount	ordered
	1	1	7		11/21/24
	2	2	3	2	12/09/24
	3	3	2	7	12/16/24
	4	2	5	7	12/30/24
	5	1	5	3	01/05/25
	6	2	6	4	01/12/25
	7	3	11	10	01/16/25
	8	2	3	6	02/05/25
	9	3	4	5	03/05/25
	10	3	5	2	03/16/25
	11	7	7	1	03/29/25
	12		10	5	04/05/25
	0	4	7	11	04/12/25

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Das System hat den neuen Datensatz an das DBMS geschickt.

	id	customer	product	amount	ordered
1	1	7		11/21/24	
2	2	3	2	12/09/24	
3	3	2	7	12/16/24	
4	2	5	7	12/30/24	
5	1	5	3	01/05/25	
6	2	6	4	01/12/25	
7	3	11	10	01/16/25	
8	2	3	6	02/05/25	
9	3	4	5	03/05/25	
10	3	5	2	03/16/25	
11	7	7	1	03/29/25	
12		10	5	04/05/25	
0	4	7	11	04/12/25	

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Das DBMS setzt das id-Feld automatisch.

	id	customer	product	amount	ordered
1	1	7		11/21/24	
2	2	3		12/09/24	
3	3	2		12/16/24	
4	2	5		12/30/24	
5	1	5		01/05/25	
6	2	6		01/12/25	
7	3	11		01/16/25	
8	2	3		02/05/25	
9	3	4		03/05/25	
10	3	5		03/16/25	
11	7	7		03/29/25	
12		10		04/05/25	
0	4	7		04/12/25	

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Die LibreOffice Base GUI weist das aber nicht...

File	Edit	View	Insert	Data	Tools	Window	Help
	id	customer	product	amount	ordered		
1	1	7		11/21/24			
2	2	3		12/09/24			
3	3	2		12/16/24			
4	2	5		12/30/24			
5	1	5		01/05/25			
6	2	6		01/12/25			
7	3	11		01/16/25			
8	2	3		02/05/25			
9	3	4		03/05/25			
10	3	5		03/16/25			
11	7	7		03/29/25			
12		10		04/05/25			
0	4	7		04/12/25			

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Um den wirklichen Wert des Feldes `id` zu sehen, müssen wir die Daten nochmal neu laden.

	id	customer	product	amount	ordered
	1	1	7		11/21/24
	2	2	3	2	12/09/24
	3	3	2	7	12/16/24
	4	2	5	7	12/30/24
	5	1	5	3	01/05/25
	6	2	6	4	01/12/25
	7	3	11	10	01/16/25
	8	2	3	6	02/05/25
	9	3	4	5	03/05/25
	10	3	5	2	03/16/25
	11	7	7	1	03/29/25
	12		10	5	04/05/25
	0	4	7	11	04/12/25

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Wir klicken auf den Neu-Laden-Button .

	id	customer	product	amount	ordered
1	1	7		11/21/24	
2	2	3		12/09/24	
3	3	2		12/16/24	
4	2	5		12/30/24	
5	1	5		01/05/25	
6	2	6		01/12/25	
7	3	11		01/16/25	
8	2	3		02/05/25	
9	3	4		03/05/25	
10	3	5		03/16/25	
11	7	7		03/29/25	
12		10		04/05/25	
0	4	7		04/12/25	

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Danach hat das **id**-Feld unseres neuen Datensatzes den korrekten Wert 13.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/16/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
	13	4	7	11	04/12/25	
+						

Daten über LibreOffice Base in Tabellen eingeben



- Wir schließen das Tabellen-Fenster und gehen zurück ins Hauptfenster.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
         						
	id	customer	product	amount	ordered	
▶	1	1	7	12	11/21/24	
	2	2	3	2	12/09/24	
	3	3	2	7	12/16/24	
	4	2	5	7	12/30/24	
	5	1	5	3	01/05/25	
	6	2	6	4	01/12/25	
	7	3	11	10	01/16/25	
	8	2	3	6	02/05/25	
	9	3	4	5	03/05/25	
	10	3	5	2	03/16/25	
	11	2	7	1	03/29/25	
	12	1	10	5	04/05/25	
	13	4	7	11	04/12/25	
+						

Bestellungen vorher



```
1  /* Query the sales information. */
2
3  -- We combine the three tables customer, product, and demand.
4  -- Basically, for each row in 'demand', we find the corresponding rows
5  -- in the 'customer' and 'product' tables (via the INNER JOIN).
6  -- This gives us one long row with all the information for one 'demand'.
7  -- We now choose only some elements of this long row and rename them.
8  -- We extract the name of the customer and refer to it "customer_name".
9  -- We extract the name of the product and refer to it as "product_name".
10 -- We also print the "amount" from each customer demand and the price.
11 -- We also print when the purchase was made.
12 SELECT customer.name AS customer_name, product.name AS product_name,
13        product.price AS price, demand.amount AS amount,
14        demand.ordered AS ordered
15 FROM demand INNER JOIN customer ON (customer.id = demand.customer)
16        INNER JOIN product ON (product.id = demand.product)
17 ORDER BY customer_name, ordered, product_name, price, amount;
```

```
1  $ psql "postgres://boss:superboss123@localhost/factory" -v ON_ERROR_STOP
   ↪ =1 -ebf select_sale_data.sql
2  customer_name | product_name | price | amount | ordered
3  -----+-----+-----+-----+-----
4  Bebba         | Shoe, Size 37 | 152.99 | 7       | 2024-12-16
5  Bebba         | Large Purse   | 150.00 | 10      | 2025-01-16
6  Bebba         | Shoe, Size 39 | 156.99 | 5       | 2025-03-05
7  Bebba         | Shoe, Size 40 | 158.99 | 2       | 2025-03-16
8  Bebbo         | Shoe, Size 38 | 154.99 | 2       | 2024-12-09
9  Bebbo         | Shoe, Size 40 | 158.99 | 7       | 2024-12-30
10 Bebbo         | Shoe, Size 41 | 160.99 | 4       | 2025-01-12
11 Bebbo         | Shoe, Size 38 | 154.99 | 6       | 2025-02-05
12 Bebbo         | Shoe, Size 42 | 162.99 | 1       | 2025-03-29
13 Bibbo         | Shoe, Size 42 | 162.99 | 12      | 2024-11-21
14 Bibbo         | Shoe, Size 40 | 158.99 | 3       | 2025-01-05
15 Bibbo         | Medium Purse  | 120.00 | 5       | 2025-04-05
16 (12 rows)
17
18 # psql 16.10 succeeded with exit code 0.
```

Bestellungen nachher



```
1  /* Query the sales information. */
2
3  -- We combine the three tables customer, product, and demand.
4  -- Basically, for each row in 'demand', we find the corresponding rows
5  -- in the 'customer' and 'product' tables (via the INNER JOIN).
6  -- This gives us one long row with all the information for one 'demand'.
7  -- We now choose only some elements of this long row and rename them.
8  -- We extract the name of the customer and refer to it "customer_name".
9  -- We extract the name of the product and refer to it as "product_name".
10 -- We also print the "amount" from each customer demand and the price.
11 -- We also print when the purchase as made.
12 SELECT customer.name AS customer_name, product.name AS product_name,
13        product.price AS price, demand.amount AS amount,
14        demand.ordered AS ordered
15 FROM demand INNER JOIN customer ON (customer.id = demand.customer)
16        INNER JOIN product ON (product.id = demand.product)
17 ORDER BY customer_name, ordered, product_name, price, amount;
```

```
1  $ psql "postgres://boss:superboss123@localhost/factory" -v ON_ERROR_STOP
   ↳ =1 -ebf select_sale_data.sql
2  customer_name | product_name | price | amount | ordered
3  -----+-----+-----+-----+-----
4  Bebba         | Shoe, Size 37 | 152.99 | 7 | 2024-12-16
5  Bebba         | Large Purse   | 150.00 | 10 | 2025-01-16
6  Bebba         | Shoe, Size 39 | 156.99 | 5 | 2025-03-05
7  Bebba         | Shoe, Size 40 | 158.99 | 2 | 2025-03-16
8  Bebbo         | Shoe, Size 38 | 154.99 | 2 | 2024-12-09
9  Bebbo         | Shoe, Size 40 | 158.99 | 7 | 2024-12-30
10 Bebbo         | Shoe, Size 41 | 160.99 | 4 | 2025-01-12
11 Bebbo         | Shoe, Size 38 | 154.99 | 6 | 2025-02-05
12 Bebbo         | Shoe, Size 42 | 162.99 | 1 | 2025-03-29
13 Bibbo         | Shoe, Size 42 | 162.99 | 12 | 2024-11-21
14 Bibbo         | Shoe, Size 40 | 158.99 | 3 | 2025-01-05
15 Bibbo         | Medium Purse  | 120.00 | 5 | 2025-04-05
16 Bobbo         | Shoe, Size 42 | 162.99 | 11 | 2025-04-12
17 (13 rows)
18
19 # psql 16.10 succeeded with exit code 0.
```

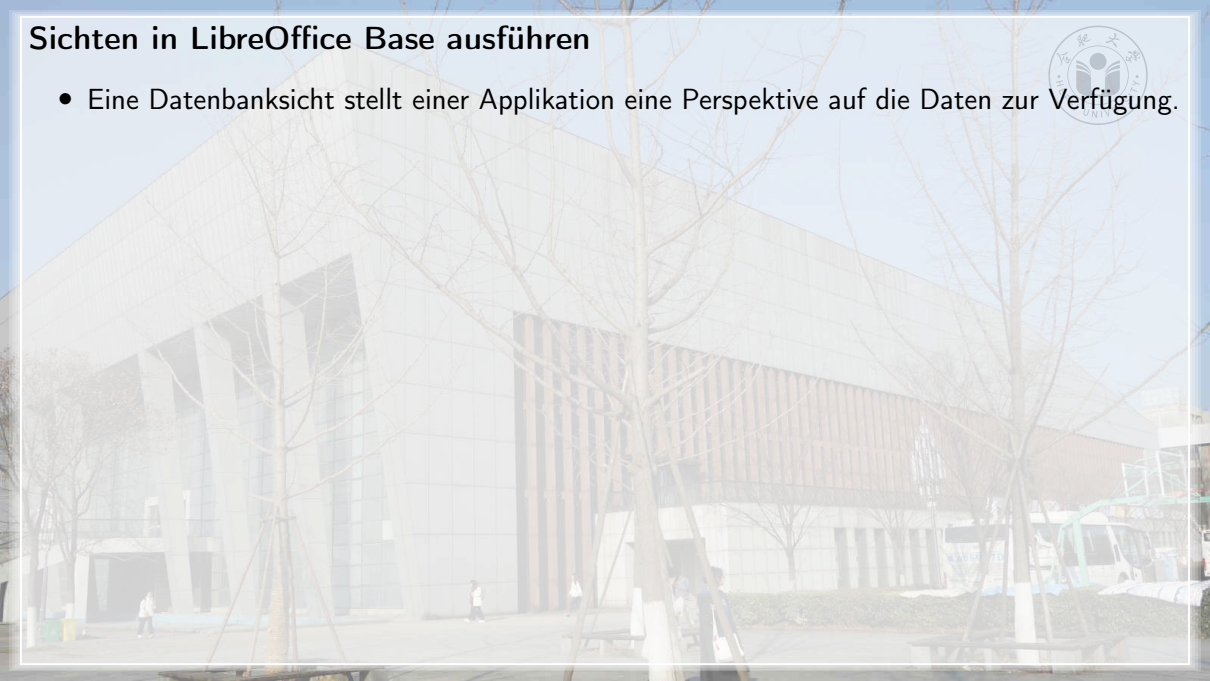


Sichten in LibreOffice Base ausführen



Sichten in LibreOffice Base ausführen

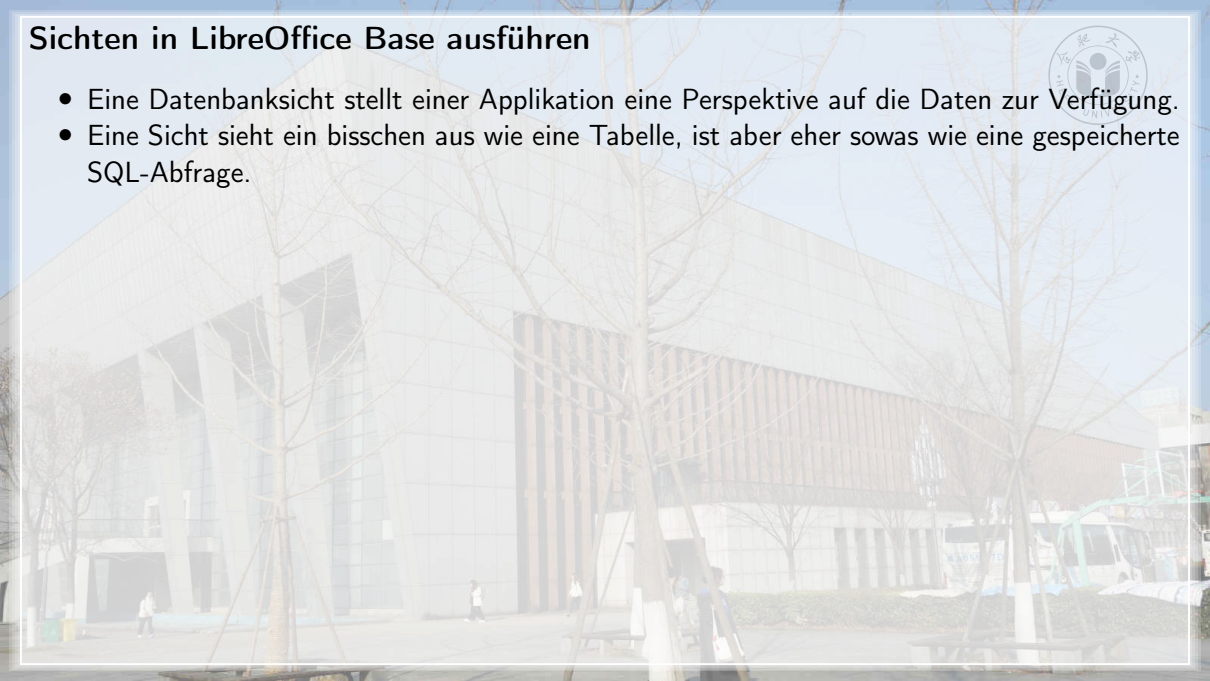
- Eine Datenbanksicht stellt einer Applikation eine Perspektive auf die Daten zur Verfügung.



Sichten in LibreOffice Base ausführen



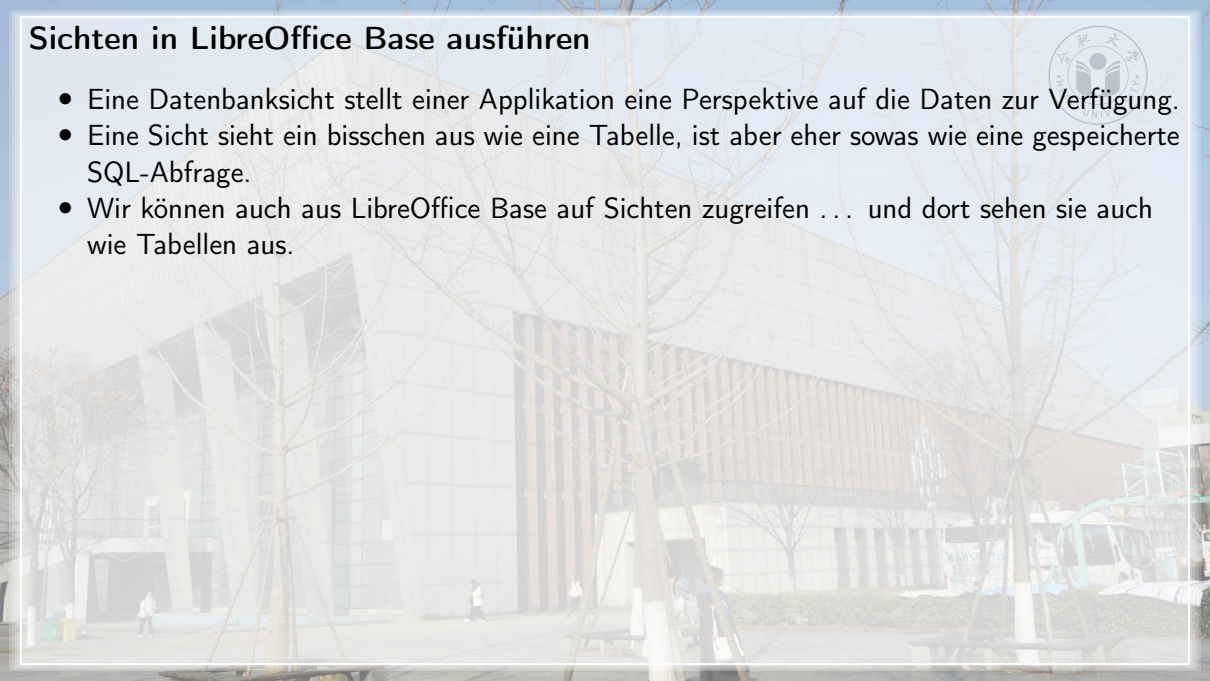
- Eine Datenbanksicht stellt einer Applikation eine Perspektive auf die Daten zur Verfügung.
- Eine Sicht sieht ein bisschen aus wie eine Tabelle, ist aber eher sowas wie eine gespeicherte SQL-Abfrage.



Sichten in LibreOffice Base ausführen



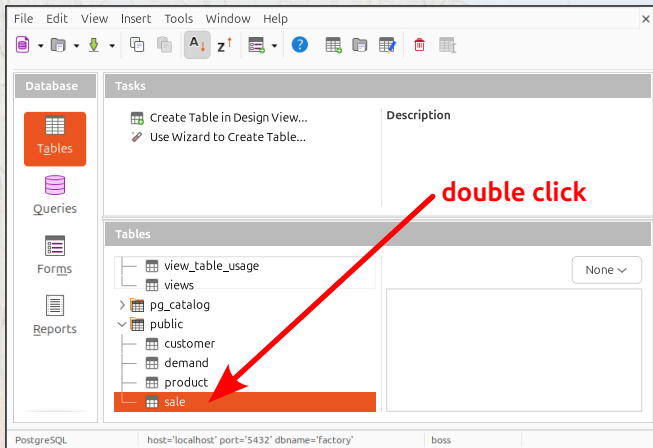
- Eine Datenbanksicht stellt einer Applikation eine Perspektive auf die Daten zur Verfügung.
- Eine Sicht sieht ein bisschen aus wie eine Tabelle, ist aber eher sowas wie eine gespeicherte SQL-Abfrage.
- Wir können auch aus LibreOffice Base auf Sichten zugreifen ... und dort sehen sie auch wie Tabellen aus.



Sichten in LibreOffice Base ausführen



- Zurück in der „Tables“ Ansicht klicken wir doppelt auf die Siche `sale`.



Sichten in LibreOffice Base ausführen



- Zurück in der „Tables“ Ansicht klicken wir doppelt auf die Siche sale.
- Dadurch öffnet sich wieder ein neues Fenster.

File Edit View Insert Data Tools Window Help					
	customer_name	product_name	price	amount	ordered
▶	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24
	Bebba, 33333333333	Large Purse	150.00	10	01/16/25
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25
	Bibbo, 99999999999	Medium Purse	120.00	5	04/05/25
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25
	Bobbo, 44444444444	Shoe, Size 42	162.99	11	04/12/25
Record	1	of 14			

Sichten in LibreOffice Base ausführen



- Dadurch öffnet sich wieder ein neues Fenster.
- Wie sehen jetzt das Ergebnis der Abfrage in einer schönen tabellarischen Form.

File	Edit	View	Insert	Data	Tools	Window	Help
	customer_name	product_name	price	amount	ordered		
▶	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24		
	Bebba, 33333333333	Large Purse	150.00	10	01/16/25		
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25		
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25		
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24		
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25		
	Bibbo, 99999999999	Medium Purse	120.00	5	04/05/25		
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25		
	Bobbo, 44444444444	Shoe, Size 42	162.99	11	04/12/25		
Record	1	of 14					

Sichten in LibreOffice Base ausführen



- Wie sehen jetzt das Ergebnis der Abfrage in einer schönen tabellarischen Form.
- Vielleicht ist die Spalte `customer_name` dabei ein Wenig komisch auf Ihrem Rechner dargestellt.

File	Edit	View	Insert	Data	Tools	Window	Help
	customer_name	product_name	price	amount	ordered		
▶	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24		
	Bebba, 33333333333	Large Purse	150.00	10	01/16/25		
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25		
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25		
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25		
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24		
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25		
	Bibbo, 99999999999	Medium Purse	120.00	5	04/05/25		
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25		
	Bobbo, 44444444444	Shoe, Size 42	162.99	11	04/12/25		
Record	1	of 14					

Sichten in LibreOffice Base ausführen



- In dem Fall können Sie ihre Größe ändern und etwas breiter machen, in dem Sie ihren rechten Rand mit der linken Maustaste ziehen.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
	customer_name	product_name	price	amount	ordered	
▶	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24	
	Bebba, 33333333333	Large Purse	150.00	10	01/16/25	
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25	
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25	
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24	
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25	
	Bibbo, 99999999999	Medium Purse	120.00	5	04/05/25	
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25	
	Bobbo, 44444444444	Shoe, Size 42	162.99	11	04/12/25	
Record	1	of 14				

 e ihren

- 
 e ihren

File Edit View Insert Data Tools Window Help					
            					
	customer_name	product_name	price	amount	ordered
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24
	Bebba, 33333333333	Large Purse	150.00	10	01/16/25
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25
	Bibbo, 99999999999	Medium Purse	120.00	5	04/05/25
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25
	Bobbo, 44444444444	Shoe, Size 42	162.99	11	04/12/25

- | | customer_name | product_name | price | amount | ordered |
|--|--------------------|---------------|--------|--------|----------|
| | Bebba, 33333333333 | Shoe, Size 37 | 152.99 | 7 | 12/16/24 |
| | Bebba, 33333333333 | Large Purse | 150.00 | 10 | 01/16/25 |
| | Bebba, 33333333333 | Shoe, Size 39 | 156.99 | 5 | 03/05/25 |
| | Bebba, 33333333333 | Shoe, Size 40 | 158.99 | 2 | 03/16/25 |
| | Bebbo, 55555555555 | Shoe, Size 38 | 154.99 | 2 | 12/09/24 |
| | Bebbo, 55555555555 | Shoe, Size 40 | 158.99 | 7 | 12/30/24 |
| | Bebbo, 55555555555 | Shoe, Size 41 | 160.99 | 4 | 01/12/25 |
| | Bebbo, 55555555555 | Shoe, Size 38 | 154.99 | 6 | 02/05/25 |
| | Bebbo, 55555555555 | Shoe, Size 42 | 162.99 | 1 | 03/29/25 |
| | Bibbo, 99999999999 | Shoe, Size 42 | 162.99 | 12 | 11/21/24 |
| | Bibbo, 99999999999 | Shoe, Size 40 | 158.99 | 3 | 01/05/25 |
| | Bibbo, 99999999999 | Medium Purse | 120.00 | 5 | 04/05/25 |
| | Bibbo, 99999999999 | Shoe, Size 39 | 156.99 | 7 | 05/07/25 |
| | Bobbo, 44444444444 | Shoe, Size 42 | 162.99 | 11 | 04/12/25 |

Sichten in LibreOffice Base ausführen



- Vorhin hatten wir ja neue Daten in die Tabelle für Bestellungen eingetragen.
- Früher hatten wir nur eine Bestellung für Mr. Bobbo in unserem System.

File Edit View Insert Data Tools Window Help					
	customer_name	product_name	price	amount	ordered
▶	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24
	Bebba, 33333333333	Large Purse	150.00	10	01/16/25
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25
	Bibbo, 99999999999	Medium Purse	120.00	5	04/05/25
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25
	Bobbo, 44444444444	Shoe, Size 42	162.99	11	04/12/25
Record	1	of 14			

Sichten in LibreOffice Base ausführen



- Früher hatten wir nur eine Bestellung für Mr. Bobbo in unserem System.
- Nun erscheint eine Neue in der letzten Zeile der Sicht.

File Edit View Insert Data Tools Window Help					
	customer_name	product_name	price	amount	ordered
▶	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24
	Bebba, 33333333333	Large Purse	150.00	10	01/16/25
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25
	Bibbo, 99999999999	Medium Purse	120.00	5	04/05/25
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25
	Bobbo, 44444444444	Shoe, Size 42	162.99	11	04/12/25
Record	1	of 14			

Sichten in LibreOffice Base ausführen



- Nun erscheint eine Neue in der letzten Zeile der Sicht.
- Das bestätigt noch einmal, dass unsere Sicht neu ausgeführt wurde und dass unsere Änderungen tatsächlich in der Datenbank gespeichert wurden.

File Edit View Insert Data Tools Window Help						
						
	customer_name	product_name	price	amount	ordered	
▶	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24	
	Bebba, 33333333333	Large Purse	150.00	10	01/16/25	
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25	
	Bebba, 33333333333	Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25	
	Bebbo, 55555555555	Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25	
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24	
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25	
	Bibbo, 99999999999	Medium Purse	120.00	5	04/05/25	
	Bibbo, 99999999999	Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25	
	Bobbo, 44444444444	Shoe, Size 42	162.99	11	04/12/25	
Record	1	of 14				



Zusammenfassung



Zusammenfassung



- An dieser Stelle sehen wir bereits einen wichtigen Vorteil davon, eine GUI wie LibreOffice Base zu verwenden.

Zusammenfassung



- An dieser Stelle sehen wir bereits einen wichtigen Vorteil davon, eine GUI wie LibreOffice Base zu verwenden.
- Wir können nun die Daten in unseren Tabellen viel bequemer eingeben und anzeigen.

Zusammenfassung



- An dieser Stelle sehen wir bereits einen wichtigen Vorteil davon, eine GUI wie LibreOffice Base zu verwenden.
- Wir können nun die Daten in unseren Tabellen viel bequemer eingeben und anzeigen.
- Vorher mussten wir uns die abstrakte tabellarische Form unserer Tabellen mit unserer Fantasie vorstellen.

Zusammenfassung



- An dieser Stelle sehen wir bereits einen wichtigen Vorteil davon, eine GUI wie LibreOffice Base zu verwenden.
- Wir können nun die Daten in unseren Tabellen viel bequemer eingeben und anzeigen.
- Vorher mussten wir uns die abstrakte tabellarische Form unserer Tabellen mit unserer Fantasie vorstellen.
- Aber jetzt können wir sie wirklich als Tabellen sehen und editieren.

Zusammenfassung



- An dieser Stelle sehen wir bereits einen wichtigen Vorteil davon, eine GUI wie LibreOffice Base zu verwenden.
- Wir können nun die Daten in unseren Tabellen viel bequemer eingeben und anzeigen.
- Vorher mussten wir uns die abstrakte tabellarische Form unserer Tabellen mit unserer Fantasie vorstellen.
- Aber jetzt können wir sie wirklich als Tabellen sehen und editieren.
- Dadurch haben wir ein viel besseres Look & Feel für unsere Datenbank.

Zusammenfassung



- An dieser Stelle sehen wir bereits einen wichtigen Vorteil davon, eine GUI wie LibreOffice Base zu verwenden.
- Wir können nun die Daten in unseren Tabellen viel bequemer eingeben und anzeigen.
- Vorher mussten wir uns die abstrakte tabellarische Form unserer Tabellen mit unserer Fantasie vorstellen.
- Aber jetzt können wir sie wirklich als Tabellen sehen und editieren.
- Dadurch haben wir ein viel besseres Look & Feel für unsere Datenbank.
- Mit so einem Interface könnte ein normaler Benutzer bereits arbeiten.

Zusammenfassung



- An dieser Stelle sehen wir bereits einen wichtigen Vorteil davon, eine GUI wie LibreOffice Base zu verwenden.
- Wir können nun die Daten in unseren Tabellen viel bequemer eingeben und anzeigen.
- Vorher mussten wir uns die abstrakte tabellarische Form unserer Tabellen mit unserer Fantasie vorstellen.
- Aber jetzt können wir sie wirklich als Tabellen sehen und editieren.
- Dadurch haben wir ein viel besseres Look & Feel für unsere Datenbank.
- Mit so einem Interface könnte ein normaler Benutzer bereits arbeiten.
- Das ist schon sehr nett.



谢谢您门！
Thank you!
Vielen Dank!



Glossary (in English) I



Bash is a the shell used under Ubuntu Linux, i.e., the program that „runs“ in the terminal and interprets your commands, allowing you to start and interact with other programs^{7,34,55}. Learn more at <https://www.gnu.org/software/bash>.

client In a client-server architecture, the client is a device or process that requests a service from the server. It initiates the communication with the server, sends a request, and receives the response with the result of the request. Typical examples for clients are web browsers in the internet as well as clients for database management systems (DBMSes), such as psql.

client-server architecture is a system design where a central server receives requests from one or multiple clients^{4,30,36,38,39}. These requests and responses are usually sent over network connections. A typical example for such a system is the World Wide Web (WWW), where web servers host websites and make them available to web browsers, the clients. Another typical example is the structure of database (DB) software, where a central server, the DBMS, offers access to the DB to the different clients. Here, the client can be some terminal software shipping with the DBMS, such as psql, or the different applications that access the DBs.

DB A *database* is an organized collection of structured information or data, typically stored electronically in a computer system. Databases are discussed in our book *Databases*⁵¹.

DBMS A *database management system* is the software layer located between the user or application and the DB. The DBMS allows the user/application to create, read, write, update, delete, and otherwise manipulate the data in the DB⁵³.

GUI graphical user interface

LibreOffice is on open source office suite^{20,29,40} which is a good and free alternative to Microsoft Office. It offers software such as LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, and LibreOffice Base. See⁵¹ for more information and installation instructions.

LibreOffice Base is a DBMS that can work on stand-alone files but also connect to other popular relational databases^{18,40}. It is part of LibreOffice^{20,29,40} and has functionality that is comparable to Microsoft Access^{2,10,49}.

LibreOffice Calc is a spreadsheet software that allows you to arrange and perform calculations with data in a tabular grid. It is a free and open source spread sheet software^{29,40}, i.e., an alternative to Microsoft Excel. It is part of LibreOffice^{20,29,40}.

Glossary (in English) II



- LibreOffice Writer** is a free and open source text writing program⁵⁴ and part of LibreOffice^{20,29,40}. It is a good alternative to Microsoft Word.
- Linux** is the leading open source operating system, i.e., a free alternative for Microsoft Windows^{1,24,41,48,50}. We recommend using it for this course, for software development, and for research. Learn more at <https://www.linux.org>. Its variant Ubuntu is particularly easy to use and install.
- Microsoft Access** is a DBMS that can work on DBs stored in single, stand-alone files but also connect to other popular relational databases^{2,10,31,49}. It is part of Microsoft Office. A free and open source alternative to this commercial software is LibreOffice Base.
- Microsoft Excel** is a spreadsheet program that allows users to store, organize, manipulate, and calculate data in tabular structures^{5,21,28}. It is part of Microsoft Office. A free alternative to this commercial software is LibreOffice Calc^{29,40}.
- Microsoft Office** is a commercial suite of office software, including Microsoft Excel, Microsoft Word, and Microsoft Access²⁸. LibreOffice is a free and open source alternative.
- Microsoft Windows** is a commercial proprietary operating system⁶. It is widely spread, but we recommend using a Linux variant such as Ubuntu for software development and for our course. Learn more at <https://www.microsoft.com/windows>.
- Microsoft Word** is one of the leading text writing programs^{17,33,54} and part of Microsoft Office. A free alternative to this commercial software is the LibreOffice Writer.
- PostgreSQL** An open source object-relational DBMS^{19,35,37,47}. See <https://postgresql.org> for more information.
- psql** is the client program used to access the PostgreSQL DBMS server.
- relational database** A relational DB is a database that organizes data into rows (tuples, records) and columns (attributes), which collectively form tables (relations) where the data points are related to each other^{12,22,23,42,46,51,52}.

Glossary (in English) III



server In a client-server architecture, the server is a process that fulfills the requests of the clients. It usually waits for incoming communication carrying the requests from the clients. For each request, it takes the necessary actions, performs the required computations, and then sends a response with the result of the request. Typical examples for servers are web servers⁸ in the internet as well as DBMSes. It is also common to refer to the computer running the server processes as server as well, i.e., to call it the „server computer“²⁷.

SQL The *Structured Query Language* is basically a programming language for querying and manipulating relational databases^{9,13–15,26,32,43–46}. It is understood by many DBMSes. You find the Structured Query Language (SQL) commands supported by PostgreSQL in the reference⁴³.

terminal A terminal is a text-based window where you can enter commands and execute them^{1,11}. Knowing what a terminal is and how to use it is very essential in any programming- or system administration-related task. If you want to open a terminal under Microsoft Windows, you can Druck auf  + , dann Schreiben von `cmd`, dann Druck auf . Under Ubuntu Linux,  +  +  opens a terminal, which then runs a Bash shell inside.

Ubuntu is a variant of the open source operating system Linux^{11,25}. We recommend that you use this operating system to follow this class, for software development, and for research. Learn more at <https://ubuntu.com>. If you are in China, you can download it from <https://mirrors.ustc.edu.cn/ubuntu-releases>.

WWW World Wide Web^{3,16}