



Datenbanken

22. Fabrik-Datenbank: Berichte 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-Code 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. Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln
3. Zusammenfassung





Einleitung



Einleitung

- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).



Einleitung



- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).
- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.

Einleitung



- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).
- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.
- Formulare sind eine angenehme Art, Daten in die Datenbank einzupflegen.

Einleitung



- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).
- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.
- Formulare sind eine angenehme Art, Daten in die Datenbank einzupflegen.
- Berichte sind dagegen eine angenehme Art, die Daten aus einer Datenban anzuzeigen.

Einleitung



- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).
- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.
- Formulare sind eine angenehme Art, Daten in die Datenbank einzupflegen.
- Berichte sind dagegen eine angenehme Art, die Daten aus einer Datenban anzuzeigen.
- Wenn ein Sekretär, der die Bestellungen der Kunden managed, eine Übersicht über die Geschäftstransaktionen erstellen will, dann kann er auf die Ausgaben der Sicht `sale` schauen.

Einleitung



- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).
- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.
- Formulare sind eine angenehme Art, Daten in die Datenbank einzupflegen.
- Berichte sind dagegen eine angenehme Art, die Daten aus einer Datenban anzuzeigen.
- Wenn ein Sekretär, der die Bestellungen der Kunden managed, eine Übersicht über die Geschäftstransaktionen erstellen will, dann kann er auf die Ausgaben der Sicht `sale` schauen.
- Obwohl deren Ausgaben schon schön lesbar sind, ist das trotzdem nichts, das man auf Papier ausdrucken und auf den Tisch eines Managers legen will.

Einleitung



- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).
- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.
- Formulare sind eine angenehme Art, Daten in die Datenbank einzupflegen.
- Berichte sind dagegen eine angenehme Art, die Daten aus einer Datenban anzuzeigen.
- Wenn ein Sekretär, der die Bestellungen der Kunden managed, eine Übersicht über die Geschäftstransaktionen erstellen will, dann kann er auf die Ausgaben der Sicht `sale` schauen.
- Obwohl deren Ausgaben schon schön lesbar sind, ist das trotzdem nichts, das man auf Papier ausdrucken und auf den Tisch eines Managers legen will.
- Nun könnte man diese Daten durchaus in ein Microsoft Word Dokument kopieren und dann ausdrucken.

Einleitung



- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).
- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.
- Formulare sind eine angenehme Art, Daten in die Datenbank einzupflegen.
- Berichte sind dagegen eine angenehme Art, die Daten aus einer Datenban anzuzeigen.
- Wenn ein Sekretär, der die Bestellungen der Kunden managed, eine Übersicht über die Geschäftstransaktionen erstellen will, dann kann er auf die Ausgaben der Sicht `sale` schauen.
- Obwohl deren Ausgaben schon schön lesbar sind, ist das trotzdem nichts, das man auf Papier ausdrucken und auf den Tisch eines Managers legen will.
- Nun könnte man diese Daten durchaus in ein Microsoft Word Dokument kopieren und dann ausdrucken.
- Dann müsste man diesen Copy-Paste-Formatieren-Ausdrucken Workflow aber jedesmal von neuem durchführen, wenn so ein Bericht gebraucht wird.

Einleitung



- Das letzte oft verwendete Element in kleineren DB-Applikationen, das wir uns anschauen, sind Berichte (EN: *reports*).
- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.
- Formulare sind eine angenehme Art, Daten in die Datenbank einzupflegen.
- Berichte sind dagegen eine angenehme Art, die Daten aus einer Datenban anzuzeigen.
- Wenn ein Sekretär, der die Bestellungen der Kunden managed, eine Übersicht über die Geschäftstransaktionen erstellen will, dann kann er auf die Ausgaben der Sicht `sale` schauen.
- Obwohl deren Ausgaben schon schön lesbar sind, ist das trotzdem nichts, das man auf Papier ausdrucken und auf den Tisch eines Managers legen will.
- Nun könnte man diese Daten durchaus in ein Microsoft Word Dokument kopieren und dann ausdrucken.
- Dann müsste man diesen Copy-Paste-Formatieren-Ausdrucken Workflow aber jedesmal von neuem durchführen, wenn so ein Bericht gebraucht wird.
- Berichte, also *reports*, automatisieren das im Grunde.

Einleitung



- Ein Bericht ist im Grunde ein schön formatiertes Dokument, das mit Hilfe der Daten aus einer DB erstellt wird.
- Formulare sind eine angenehme Art, Daten in die Datenbank einzupflegen.
- Berichte sind dagegen eine angenehme Art, die Daten aus einer Datenban anzuzeigen.
- Wenn ein Sekretär, der die Bestellungen der Kunden managed, eine Übersicht über die Geschäftstransaktionen erstellen will, dann kann er auf die Ausgaben der Sicht `sale` schauen.
- Obwohl deren Ausgaben schon schön lesbar sind, ist das trotzdem nichts, das man auf Papier ausdrucken und auf den Tisch eines Managers legen will.
- Nun könnte man diese Daten durchaus in ein Microsoft Word Dokument kopieren und dann ausdrucken.
- Dann müsste man diesen Copy-Paste-Formatieren-Ausdrucken Workflow aber jedesmal von neuem durchführen, wenn so ein Bericht gebraucht wird.
- Berichte, also *reports*, automatisieren das im Grunde.
- Berichte bieten automatische Workflows mit vorformatierten Dokumenten um Daten aus einer Datenbank zu präsentieren.



Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln

- LibreOffice Base bietet uns auch die Funktionalität, Berichte zu erstellen.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln

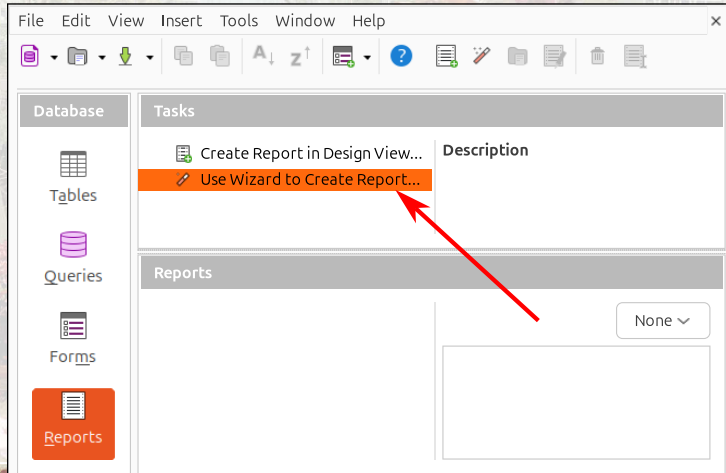


- LibreOffice Base bietet uns auch die Funktionalität, Berichte zu erstellen.
- Um dieses Feature auszuprobieren, öffnen also unser Dokument `factory.odt` mit LibreOffice Base und verbinden uns auf unsere Datenbank, wobei wir das Passwort `superboss123` eingeben müssen.

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir wählen **Reports** in der Ansicht **Database** und klicken auf „Use Wizard to Create Report...“



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir müssen eine Datenquelle für unseren neuen Bericht auswählen.

Steps

- 1. Field selection**
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Which fields do you want to have in your report?

Tables or queries
Table: information_sc ▼

Available fields
oid
fdwowner
fdwoptions
foreign_data_wrapper_catal
foreign_data_wrapper_name
authorization_identifier
foreign_data_wrapper_langu

Fields in report

> >> < << ^ v

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir müssen eine Datenquelle für unseren neuen Bericht auswählen.
- Wir klicken auf „Tables or queries.“

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Which fields do you want to have in your report?

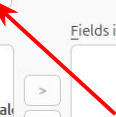
Tables or queries
Table: information_s 

Available fields

- oid
- fdwowner
- fdwoptions
- foreign_data_wrapper_catal
- foreign_data_wrapper_name
- authorization_identifier
- foreign_data_wrapper_langu

Fields in report

> >> < << ^ v

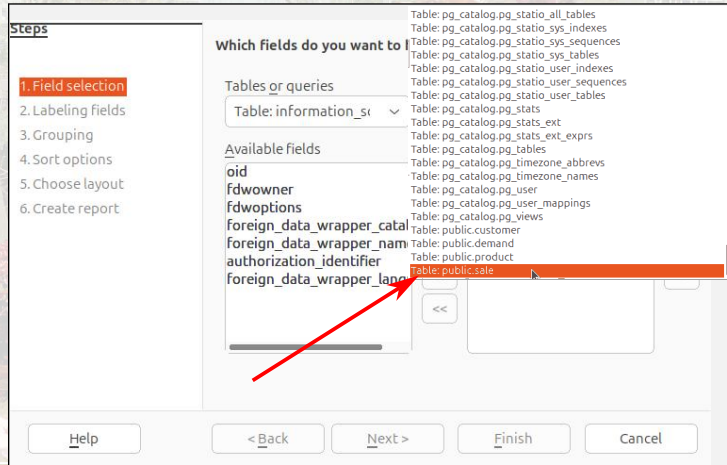


Help <_Back Next > Finish Cancel

Einen Bericht mit LibreOffice Base Entwickeln



- In der Tabellenlist, die sich öffnet, scrollen wir ganz weit runter und wählen „Table: public.sale“ aus.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir bekommen alle Spalten der Sicht angezeigt und selektieren sie auch alle.

Steps

- 1. Field selection**
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Which fields do you want to have in your report?

Tables or queries
Table: public.sale

Available fields

- customer_name
- product_name
- price
- amount
- ordered

Fields in report

> >> < <<

^ v

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir bekommen alle Spalten der Sicht angezeigt und selektieren sie auch alle.
- Dann klicken wir auf den „doppelt-größer-als-Button“ » um die zu der „Fields in report“ Liste hinzuzufügen.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Which fields do you want to have in your report?

Tables or queries
Table: public.sale

Available fields
customer_name
product_name
price
amount
ordered

Fields in report

> >> < <<

^ v

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Nun sind alle Spalten eingestellt und wir klicken auf **Next**.

Steps

- 1. Field selection**
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Which fields do you want to have in your report?

Tables or queries
Table: public.sale

Available fields

Fields in report
customer_name
product_name
price
amount
ordered

> >> < <<

^ v

Help < Back **Next >** Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir werden gefragt, wie wir die Felder benennen wollen.

Steps

1. Field selection
- 2. Labeling fields**
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

How do you want to label the fields?

Field	Label
customer_name	customer_name
product_name	product_name
price	price
amount	amount
ordered	ordered

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir werden gefragt, wie wir die Felder benennen wollen.
- Wir werden ein paar vernünftige Namen eingeben.

Steps

1. Field selection
- 2. Labeling fields**
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

How do you want to label the fields?

Field	Label
customer_name	customer_name
product_name	product_name
price	price
amount	amount
ordered	ordered

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir haben ein paar vernünftige Labels eingegeben und klicken auf **Next**.

Steps

1. Field selection
- 2. Labeling fields**
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

How do you want to label the fields?

Field	Label
customer_name	Customer
product_name	Product
price	Price
amount	Amount
ordered	Date

Buttons: Help, < Back, **Next >** (indicated by a red arrow), Finish, Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir können die Datensätze in Gruppen einteilen.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
- 3. Grouping**
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Do you want to add grouping levels?

Fields	Groupings
customer_name	
product_name	
price	
amount	
ordered	

Navigation buttons: > < ^ v

Buttons: Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir können die Datensätze in Gruppen einteilen.
- Wir wollen sie in jeweils einen Abschnitt pro Kunde in **Fields** einteilen.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
- 3. Grouping**
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Do you want to add grouping levels?

Fields	Groupings
customer_name	
product_name	
price	
amount	
ordered	

Navigation buttons: > < ^ v

Buttons: Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir wollen sie in jeweils einen Abschnitt pro Kunde in **Fields** einteilen.
- Daher selektieren wir **customer_name** und klicken auf den „größer-als-Knopf“ **>** um den Kundenname in **Groupings** einzutragen.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
- 3. Grouping**
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Do you want to add grouping levels?

Fields	Groupings
customer_name	
product_name	
price	
amount	
ordered	

> <

^ v

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Er erscheint in **Groupings**.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
- 3. Grouping**
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Do you want to add grouping levels?

Fields	Groupings
product_name	customer_name
price	
amount	
ordered	

> < ^ v

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Er erscheint in **Groupings**.
- Wir klicken auf **Next**.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
- 3. Grouping**
4. Sort options
5. Choose layout
6. Create report

Do you want to add grouping levels?

Fields	Groupings
product_name	customer_name
price	
amount	
ordered	

> < ^ v

Help < Back **Next >** Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Nun können wir die Datensätze sortieren.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
- 4. Sort options**
5. Choose layout
6. Create report

According to which fields do you want to sort the data?

Sort by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Nun können wir die Datensätze sortieren.
- Sie werden ja bereits nach Kunden sortiert und gruppiert.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
- 4. Sort options**
5. Choose layout
6. Create report

According to which fields do you want to sort the data?

Sort by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Sie werden ja bereits nach Kunden sortiert und gruppiert.
- Aber innerhalb einer Kunden-Sektion wollen wir die Datensätze nach Datum und Produkt und Menge sortieren.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
- 4. Sort options**
5. Choose layout
6. Create report

According to which fields do you want to sort the data?

Sort by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir haben also die entsprechenden Felder hinzugefügt.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
- 4. Sort options**
5. Choose layout
6. Create report

According to which fields do you want to sort the data?

Sort by
customer_name ☒ Ascending
☐ Descending

Then by
ordered ☐ Ascending
☒ Descending

Then by
product_name ☒ Ascending
☐ Descending

Then by
amount ☐ Ascending
☒ Descending

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir haben also die entsprechenden Felder hinzugefügt.
- Beim Sortieren bedeutet „descending“, dass große Werte zuerst kommen.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
- 4. Sort options**
5. Choose layout
6. Create report

According to which fields do you want to sort the data?

Sort by
customer_name ☒ Ascending ☐ Descending

Then by
ordered ☐ Ascending ☒ Descending

Then by
product_name ☒ Ascending ☐ Descending

Then by
amount ☐ Ascending ☒ Descending

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Beim Sortieren bedeutet „descending“, dass große Werte zuerst kommen.
- Beim sortieren bedeutet „ascending“, dass kleine Werte zuerst kommen.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
- 4. Sort options**
5. Choose layout
6. Create report

According to which fields do you want to sort the data?

Sort by
customer_name ☒ Ascending ☐ Descending

Then by
ordered ☐ Ascending ☒ Descending

Then by
product_name ☒ Ascending ☐ Descending

Then by
amount ☐ Ascending ☒ Descending

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Beim sortieren bedeutet „ascending“, dass kleine Werte zuerst kommen.
- Wir klicken auf **Next**.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
- 4. Sort options**
5. Choose layout
6. Create report

According to which fields do you want to sort the data?

Sort by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☐ Ascending ☒ Descending

Then by ☒ Ascending ☐ Descending

Then by ☐ Ascending ☒ Descending

Next >

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir können nun das Layout auswählen.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
- 5. Choose layout**
6. Create report

How do you want your report to look?

Layout of data	Layout of headers and footers
Tabular	Default
Columnar, single-column	
Columnar, two columns	
Columnar, three columns	
In blocks, labels above	
In blocks, labels left	

Orientation

☒ Landscape ☐ Portrait

Buttons: Help, < Back, Next >, Finish, Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir können nun das Layout auswählen.
- Wir sind mit dem normalen tabellarischen Aussehen einverstanden.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
- 5. Choose layout**
6. Create report

How do you want your report to look?

Layout of data	Layout of headers and footers
Tabular	Default
Columnar, single-column	
Columnar, two columns	
Columnar, three columns	
In blocks, labels above	
In blocks, labels left	

Orientation

☒ Landscape ☐ Portrait



Buttons: Help, < Back, Next >, Finish, Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir sind mit dem normalen tabellarischen Aussehen einverstanden.
- Aber wir wollen den Bericht im „portrait“-Format anzeigen (das Papier soll so herrum gelegt werden, dass es höher als breit ist).

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
- 5. Choose layout**
6. Create report

How do you want your report to look?

Layout of data	Layout of headers and footers
Tabular	Default
Columnar, single-column	
Columnar, two columns	
Columnar, three columns	
In blocks, labels above	
In blocks, labels left	

Orientation

☒ Landscape

☐ Portrait

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Nachdem wir das Layout geändert haben, klicken wir **Next**.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
- 5. Choose layout**
6. Create report

How do you want your report to look?

Layout of data

- Tabular**
- Columnar, single-column
- Columnar, two columns
- Columnar, three columns
- In blocks, labels above
- In blocks, labels left

Layout of headers and footers

- Default**

Orientation

☐ Landscape

☒ Portrait

Buttons: Help, < Back, **Next >**, Finish, Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Als Name für den Report passt `sale` besser als `public.sale`.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
- 6. Create report**

Decide how you want to proceed

Title of report

What kind of report do you want to create?

☐ Static report

☒ Dynamic report

How do you want to proceed after creating the report?

☐ Modify report layout

☒ Create report now

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir wollen den Bericht auch nicht gleich ausführen, sondern wir wollen ihn erst noch bearbeiten.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
- 6. Create report**

Decide how you want to proceed

Title of report
sale

What kind of report do you want to create?

☐ Static report

☒ Dynamic report

How do you want to proceed after creating the report?

☐ Modify report layout

☒ Create report now

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir wollen den Bericht auch nicht gleich ausführen, sondern wir wollen ihn erst noch bearbeiten.
- Wir wählen „Modify report layout“ aus.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
- 6. Create report**

Decide how you want to proceed

Title of report
sale

What kind of report do you want to create?

☐ Static report

☒ Dynamic report

How do you want to proceed after creating the report?

☐ Modify report layout

☒ Create report now

Help < Back Next > Finish Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir können jetzt auf **Next** klicken.

Steps

1. Field selection
2. Labeling fields
3. Grouping
4. Sort options
5. Choose layout
- 6. Create report**

Decide how you want to proceed

Title of report
sale

What kind of report do you want to create?

☐ Static report

☒ Dynamic report

How do you want to proceed after creating the report?

☒ Modify report layout

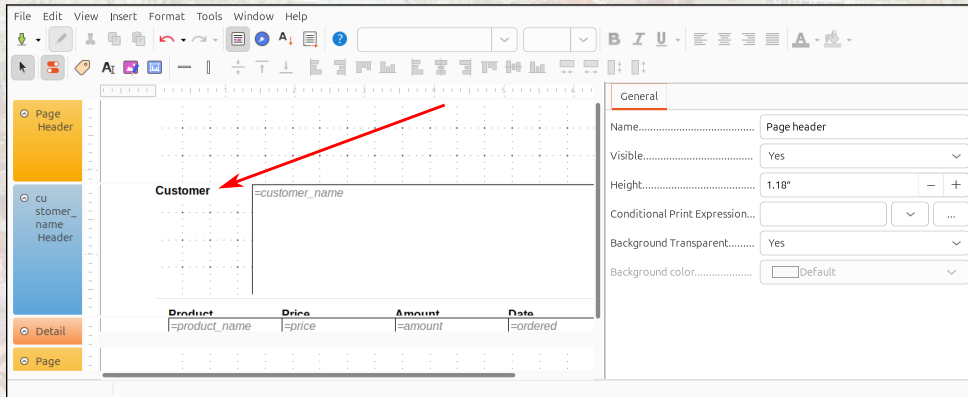
☐ Create report now

Help < Back Next > **Finish** Cancel

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



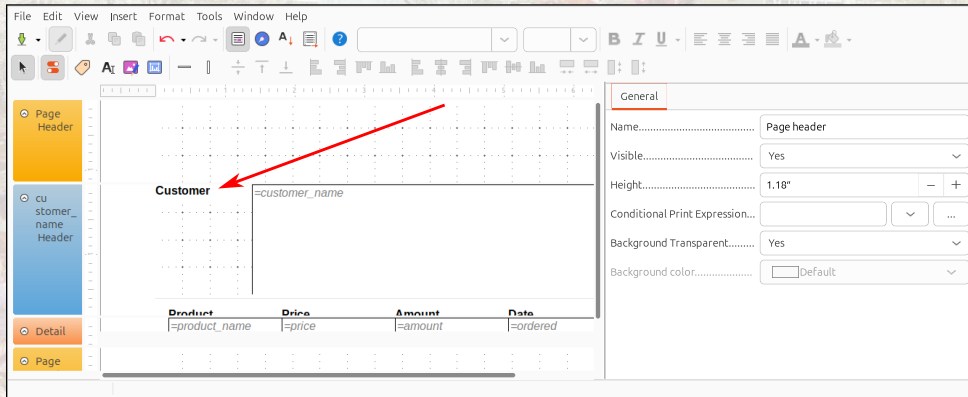
- Der Bericht wurde erstellt und ist in der Entwicklungsansicht geöffnet.



Einen Bericht mit LibreOffice Base Entwickeln



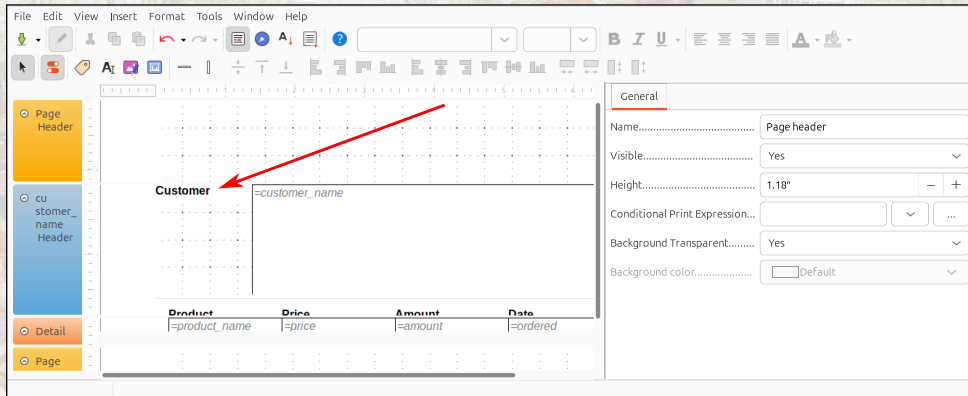
- Der Bericht wurde erstellt und ist in der Entwicklungsansicht geöffnet.
- Er sieht etwas grob aus.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



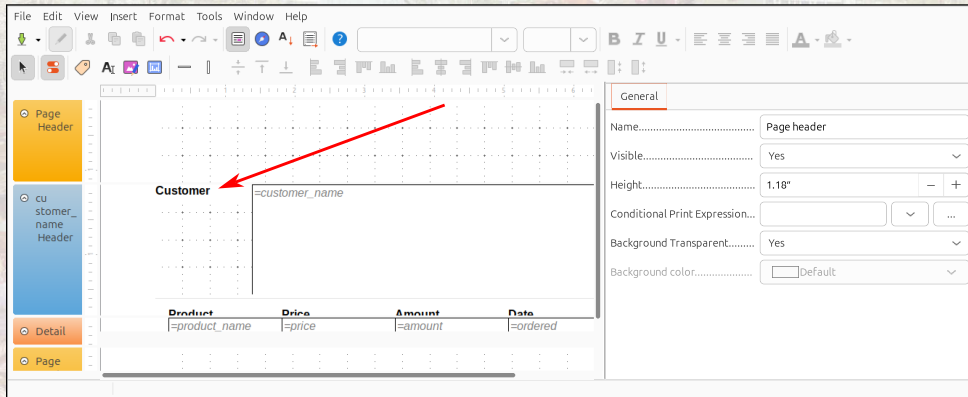
- Er sieht etwas grob aus.
- Das Feld für den Kundennamen nimmt viel zu viel Platz ein.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



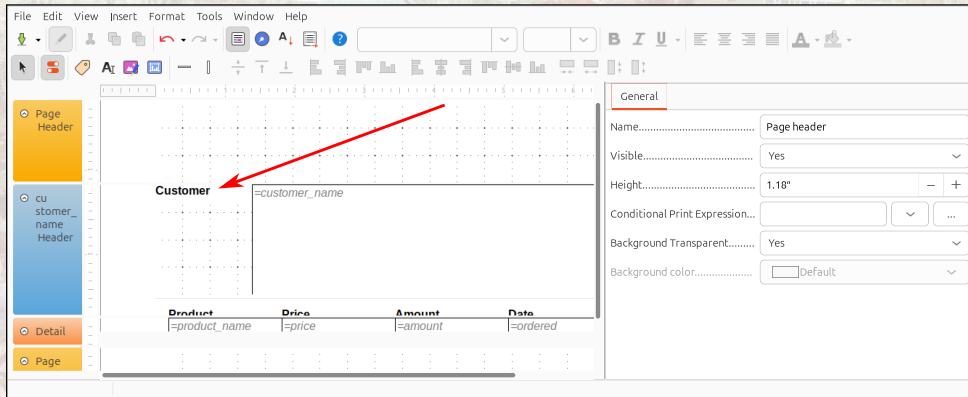
- Das Feld für den Kundennamen nimmt viel zu viel Platz ein.
- Da muss auch kein Label dran sein.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Da muss auch kein Label dran sein.
- Wir klicken also auf das Label und drücken Del..



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir ziehen den linken Rand des `customer`-Felds zum linken Rand des Bericht.

The screenshot displays the LibreOffice Base report designer. The main workspace shows a report layout with a header section containing a text box labeled `=customer_name`. Below the header is a table with columns: **Product**, **Price**, **Amount**, and **Date**. The table data rows are currently empty. On the right side, the 'General' tab of the properties panel is active, showing various settings for the selected field. A red arrow points from the 'Amount' column header to the 'Width' property, which is set to 6.30 inches.

Product	Price	Amount	Date
=product_name	=price	=amount	=orderec

Properties Panel (General tab):

- Name: Formatted field
- Visible: Yes
- Position X: 0.20"
- Position Y: 0.00"
- Width: 6.30"
- Height: 1.57"
- Auto Grow: No
- Conditional Print Expression: (empty)
- Print repeated values: Yes

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir ziehen den linken Rand des `customer`-Felds zum linken Rand des Bericht.
- Wir wollen auch den unteren Rand hochziehen, denn der Abschnitt braucht nicht so viel Platz.

The screenshot shows the LibreOffice Base Report Designer interface. The main window displays a report layout with a table containing columns: Product, Price, Amount, and Date. The 'customer_name' field is being edited. A red arrow points to the bottom-right corner of the 'customer_name' field, indicating where to drag to resize it.

The right sidebar shows the 'General' tab of the 'Formatted field' properties. The properties are as follows:

Property	Value
Name	Formatted field
Visible	Yes
Position X	0.20"
Position Y	0.00"
Width	6.30"
Height	1.57"
Auto Grow	No
Conditional Print Expression	
Print repeated values	Yes

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln

- Nun hat er die richtige Größe.



File Edit View Insert Format Tools Window Help

Liberation Sans 12 pt B I U

Page Header

customer_name Header

Detail

Page

Product Price Amount Date

=product_name =price =amount =orderec

General Data

Name..... Formatted field

Visible..... Yes

Position X..... 0.20" - +

Position Y..... 0.00" - +

Width..... 6.30" - +

Height..... 0.30" - +

Auto Grow..... No

Conditional Print Expression.....

Print repeated values..... Yes

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Nun hat er die richtige Größe.
- Nun wollen wir auch alle Überschriften nach oben schieben.

File Edit View Insert Format Tools Window Help

Liberation Sans 12 pt B I U

Page Header

customer_name Header

Detail

Page

Product Price Amount Date

product_name price amount orderec

customer_name

General Data

Name..... Formatted field

Visible..... Yes

Position X..... 0.20" - +

Position Y..... 0.00" - +

Width..... 6.30" - +

Height..... 0.30" - +

Auto Grow..... No

Conditional Print Expression.....

Print repeated values..... Yes

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir klicken mit der rechten Maustaste und ziehen eine Auswahlbox um den Tabellenkopf und die horizontale Linie.

The screenshot displays the LibreOffice Base report designer. The main workspace shows a report layout with a header section containing a text box with the formula `=customer_name` and a table below it. The table has four columns: **Product**, **Price**, **Amount**, and **Date**. The first row of the table contains the formulas `=product_name`, `=price`, `=amount`, and `=ordered`. A red rectangle is drawn around the table header and the horizontal line below it. Two red arrows point from the right side of the rectangle towards the top and bottom of the rectangle, indicating a drag action. On the left, a sidebar shows the report structure with sections: **customer_name Header**, **Detail**, and **Page Footer**. On the right, a **General** properties panel is visible with fields for Name, Visible, Position X, Position Y, Width, Height, Auto Grow, and Vert. Alignment.

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir klicken mit der rechten Maustaste und ziehen eine Auswahlbox um den Tabellenkopf und die horizontale Linie.
- Dann drücken wir die -Taste ein paar mal um die Überschriften nach oben zu schieben.

The screenshot displays the LibreOffice Base report designer. The main workspace shows a report layout with a header section containing a text box with the formula `=customer_name` and a table below it. The table has four columns: **Product**, **Price**, **Amount**, and **Date**. The table header row is highlighted with a red box. A red arrow points from the table header row to the text box above it. The right sidebar shows the **General** properties panel with various settings like Name, Visible, Position X, Position Y, Width, Height, Auto Grow, and Vert. Alignment.

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Die Überschriften sind nun nach oben verschoben.

The screenshot displays the LibreOffice Base report designer interface. The main window shows a report layout with a header section containing a text box with the formula `=customer_name` and a table with columns **Product**, **Price**, **Amount**, and **Date**. The footer section contains a table with columns `=product_name`, `=price`, `=amount`, and `=ordered`. A red arrow points to the **Amount** column header. The left sidebar shows the report structure with sections: **customer_name Header**, **Detail**, and **Page Footer**. The right sidebar shows the **General** properties panel with fields for Name, Visible, Position X, Position Y, Width, Height, Auto Grow, and Vert. Alignment.

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir wollen nun die Gruppenüberschrift des Berichts auch etwas kleiner machen.

File Edit View Insert Format Tools Window Help

Liberation Sans

customer_name Header

Detail

Page Footer

Product Price Amount Date

=customer_name

=product_name =price =amount =ordered

General

Name..... Group Header

Force New Page..... None

Keep Together..... No

Repeat Section..... No

Visible..... Yes

Height..... 1.97"

Conditional Print Expression...

Background Transparent..... Yes

Background color..... Default

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir wollen nun die Gruppenüberschrift des Berichts auch etwas kleiner machen.
- Deshalb klicken wir auf das „customer_name Header“-Feld und dann in die Eigenschaft **Height**.

The screenshot displays the LibreOffice Base report designer. The main workspace shows a report layout with a header section containing a text field labeled `=customer_name` and a table with columns **Product**, **Price**, **Amount**, and **Date**. The table rows contain formulas like `=product_name`, `=price`, `=amount`, and `=ordered`. On the left, a sidebar shows the report structure with **customer_name Header** selected. On the right, the **General** properties panel is open, showing various settings. A red arrow points from the **customer_name Header** field in the report to the **Height** property in the General panel, which is currently set to 1.97 inches.

Product	Price	Amount	Date
<code>=product_name</code>	<code>=price</code>	<code>=amount</code>	<code>=ordered</code>

General properties panel:

- Name: Group Header
- Force New Page: None
- Keep Together: No
- Repeat Section: No
- Visible: Yes
- Height: 1.97"
- Conditional Print Expression: (empty)
- Background Transparent: Yes
- Background color: Default

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir machen die Höhe schön klein.

File Edit View Insert Format Tools Window Help

Liberation Sans

General

Name..... Group Header

Force New Page..... None

Keep Together..... No

Repeat Section..... No

Visible..... Yes

Height..... 0.79"

Conditional Print Expression.....

Background Transparent..... Yes

Background color..... Default

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Wir machen die Höhe schön klein.
- Dann wollen wir noch etwas Platz zwischen den Gruppen schaffen und deshalb alle Kontrollelemente der Überschriften etwas runterschieben.

The screenshot displays the LibreOffice Base Report Designer interface. The main window shows a report layout with a table containing columns: Product, Price, Amount, and Date. The table data is filtered by 'customer_name'. The 'Detail' group is selected in the left sidebar. The 'General' properties panel is open on the right, showing settings for the selected group. A red arrow points to the 'Height' property, which is set to 0.79 inches.

Product	Price	Amount	Date
=product_name	=price	=amount	=ordered

Properties Panel (General):

- Name: Group Header
- Force New Page: None
- Keep Together: No
- Repeat Section: No
- Visible: Yes
- Height: 0.79"
- Conditional Print Expression: [Empty]
- Background Transparent: Yes
- Background color: Default

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Um sie alle runterzuschieben, müssen wir sie erst auswählen.

The screenshot displays the LibreOffice Base report design interface. The main workspace shows a report layout with a header section containing the text "=customer_name" and a table below it. The table has four columns: "Product", "Price", "Amount", and "Date". The rows contain formulas: "=product_name", "=price", "=amount", and "=ordered". A red rectangle highlights the header and table sections. A red arrow points from the "General" tab in the right sidebar to the highlighted area. The sidebar on the left shows a list of sections: "Page Header", "customer_name", "Detail", and "Page Footer". The right sidebar shows the "General" tab with various properties like Name, Visible, Position X, Position Y, Width, Height, Auto Grow, and Vert. Alignment.

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln

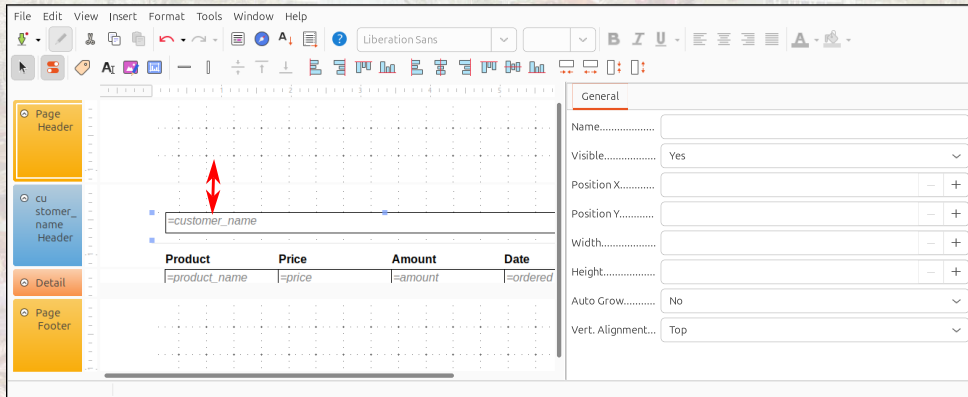


- Um sie alle runterzuschieben, müssen wir sie erst auswählen.
- Wir rechts-klicken also wieder in den Bericht und ziehen eine Auswahlbox über sie.

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Dann drücken wir die -Taste ein paar Mal.



File Edit View Insert Format Tools Window Help

Liberation Sans

Page Header

customer_name Header

Detail

Page Footer

Product	Price	Amount	Date
=product_name	=price	=amount	=ordered

General

Name.....

Visible..... Yes

Position X..... - +

Position Y..... - +

Width..... - +

Height..... - +

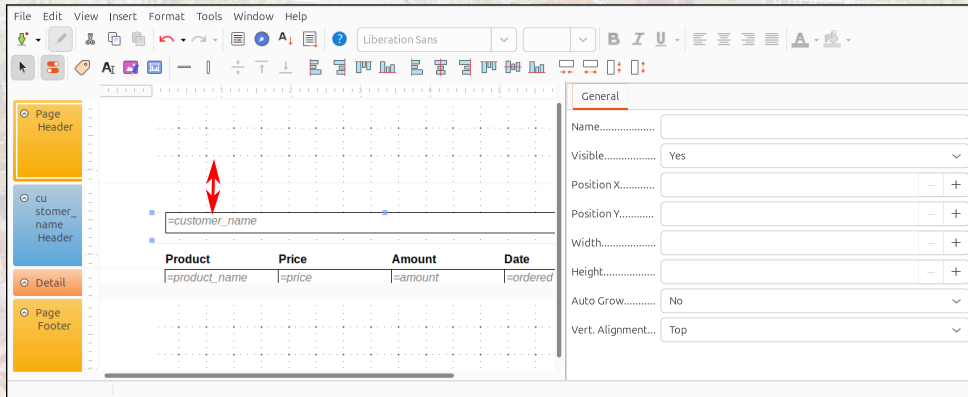
Auto Grow..... No

Vert. Alignment... Top

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Dann drücken wir die -Taste ein paar Mal.
- Wir sind fertig und schließen den Bericht.



File Edit View Insert Format Tools Window Help

Liberation Sans

Page Header

customer_name Header

Detail

Page Footer

Product	Price	Amount	Date
=product_name	=price	=amount	=ordered

General

Name.....

Visible..... Yes

Position X..... - +

Position Y..... - +

Width..... - +

Height..... - +

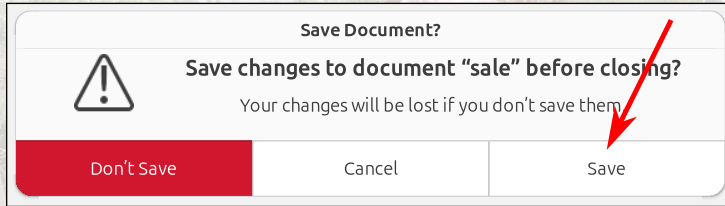
Auto Grow..... No

Vert. Alignment... Top

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



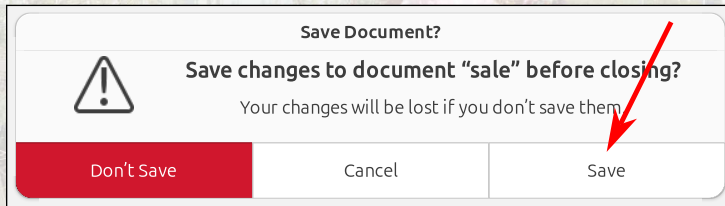
- Wenn wir den Bericht schließen, werden wir gefragt, ob wir ihn auch speichern wollen.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



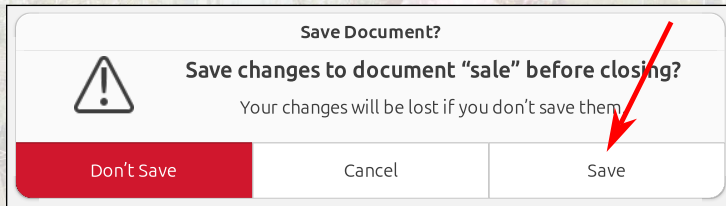
- Wenn wir den Bericht schließen, werden wir gefragt, ob wir ihn auch speichern wollen.
- Natürlich klicken wir auf `save`.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



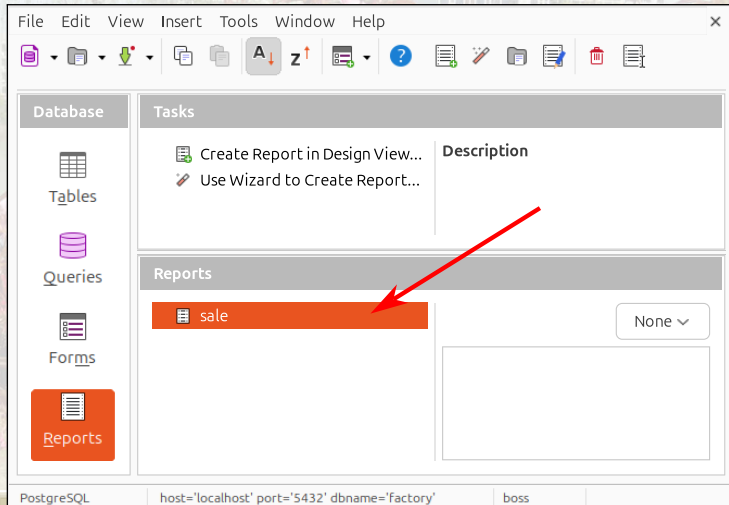
- Natürlich klicken wir auf `save`.
- Wir speichern ihn unter dem Namen `sale`.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



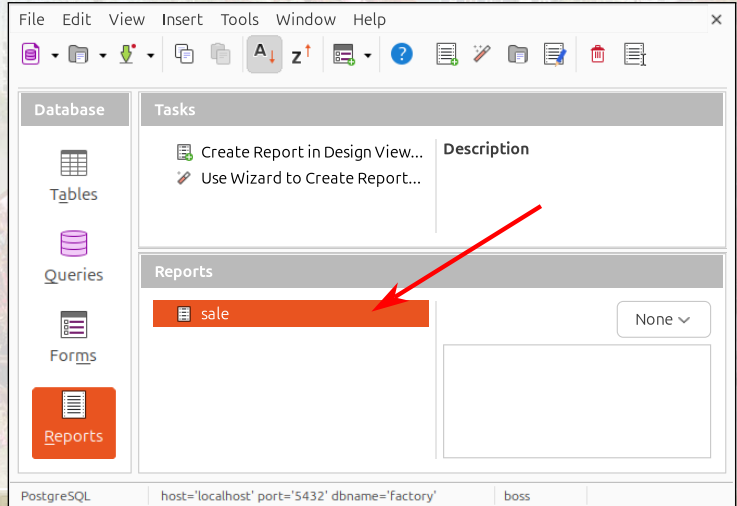
- Er taucht unter diesem Namen in der **Reports**-Ansicht auf.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



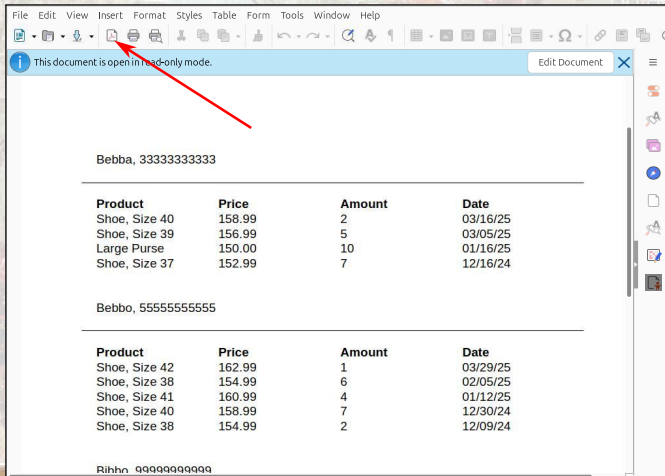
- Er taucht unter diesem Namen in der **Reports**-Ansicht auf.
- Wir doppel-klicken auf ihn.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Ein neues Dokument öffnet sich in LibreOffice Writer.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Ein neues Dokument öffnet sich in LibreOffice Writer.
- Es beinhaltet alle Daten in einer sehr schön formatierten Art.

File Edit View Insert Format Styles Table Form Tools Window Help

This document is open in read-only mode. Edit Document

Bebba, 33333333333

Product	Price	Amount	Date
Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25
Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25
Large Purse	150.00	10	01/16/25
Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24

Bebbo, 55555555555

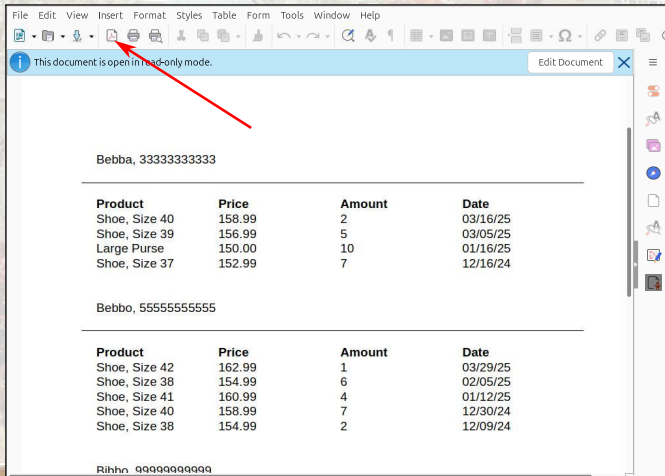
Product	Price	Amount	Date
Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25
Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25
Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25
Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24
Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24

Rihho, 99999999999

Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Es beinhaltet alle Daten in einer sehr schön formatierten Art.
- Wir können es nach PDF exportieren, in dem wir das PDF-Symbol  anklicken.



Einen Berichte mit LibreOffice Base Entwickeln



- Und hier haben wir das exportierte PDF-Dokument.

Bebba, 33333333333

Product	Price	Amount	Date
Shoe, Size 40	158.99	2	03/16/25
Shoe, Size 39	156.99	5	03/05/25
Large Purse	150.00	10	01/16/25
Shoe, Size 37	152.99	7	12/16/24

Bebbo, 55555555555

Product	Price	Amount	Date
Shoe, Size 42	162.99	1	03/29/25
Shoe, Size 38	154.99	6	02/05/25
Shoe, Size 41	160.99	4	01/12/25
Shoe, Size 40	158.99	7	12/30/24
Shoe, Size 38	154.99	2	12/09/24

Bibbo, 99999999999

Product	Price	Amount	Date
Shoe, Size 39	156.99	7	05/07/25
Medium Purse	120.00	5	04/05/25
Shoe, Size 40	158.99	3	01/05/25
Shoe, Size 42	162.99	12	11/21/24

Bobbo, 44444444444



Zusammenfassung



Zusammenfassung: Funktionalität

- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.



Zusammenfassung: Funktionalität

- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.
- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengeclickt.



Zusammenfassung: Funktionalität

- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.
- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengeclickt.
- Man kann noch viel, viel mehr machen.



Zusammenfassung: Funktionalität



- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.
- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengeclickt.
- Man kann noch viel, viel mehr machen.
- Berichte haben oft eine Funktionalität, Statistiken zu berechnen.

Zusammenfassung: Funktionalität



- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.
- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengeclickt.
- Man kann noch viel, viel mehr machen.
- Berichte haben oft eine Funktionalität, Statistiken zu berechnen.
- Wir hätten z. B. den Umsatz pro Kunde oder den Gesamtumsatz anzeigen können.

Zusammenfassung: Funktionalität



- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.
- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengeclickt.
- Man kann noch viel, viel mehr machen.
- Berichte haben oft eine Funktionalität, Statistiken zu berechnen.
- Wir hätten z. B. den Umsatz pro Kunde oder den Gesamtumsatz anzeigen können.
- Oftmals kann man die Daten auch filtern.

Zusammenfassung: Funktionalität



- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.
- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengeklickt.
- Man kann noch viel, viel mehr machen.
- Berichte haben oft eine Funktionalität, Statistiken zu berechnen.
- Wir hätten z. B. den Umsatz pro Kunde oder den Gesamtumsatz anzeigen können.
- Oftmals kann man die Daten auch filtern.
- Es wäre sicher möglich, die Daten in unserem Falle durch ein Start- und End-Datum zu limitieren, die der Benutzer eingeben muss.

Zusammenfassung: Funktionalität



- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.
- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengekllickt.
- Man kann noch viel, viel mehr machen.
- Berichte haben oft eine Funktionalität, Statistiken zu berechnen.
- Wir hätten z. B. den Umsatz pro Kunde oder den Gesamtumsatz anzeigen können.
- Oftmals kann man die Daten auch filtern.
- Es wäre sicher möglich, die Daten in unserem Falle durch ein Start- und End-Datum zu limitieren, die der Benutzer eingeben muss.
- Berichte können auch oft Diagramme beinhalten.

Zusammenfassung: Funktionalität



- Unser erster Bericht sieht schon ganz nett aus.
- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengeklickt.
- Man kann noch viel, viel mehr machen.
- Berichte haben oft eine Funktionalität, Statistiken zu berechnen.
- Wir hätten z. B. den Umsatz pro Kunde oder den Gesamtumsatz anzeigen können.
- Oftmals kann man die Daten auch filtern.
- Es wäre sicher möglich, die Daten in unserem Falle durch ein Start- und End-Datum zu limitieren, die der Benutzer eingeben muss.
- Berichte können auch oft Diagramme beinhalten.
- Wir können vielleicht ein Diagramm für jeden Kunden einfügen, das anzeigt, wie viel Geld er wann bei uns ausgegeben hat.

Zusammenfassung: Funktionalität



- Natürlich haben wir diesen Bericht nur mal schnell zusammengeclickt.
- Man kann noch viel, viel mehr machen.
- Berichte haben oft eine Funktionalität, Statistiken zu berechnen.
- Wir hätten z. B. den Umsatz pro Kunde oder den Gesamtumsatz anzeigen können.
- Oftmals kann man die Daten auch filtern.
- Es wäre sicher möglich, die Daten in unserem Falle durch ein Start- und End-Datum zu limitieren, die der Benutzer eingeben muss.
- Berichte können auch oft Diagramme beinhalten.
- Wir können vielleicht ein Diagramm für jeden Kunden einfügen, das anzeigt, wie viel Geld er wann bei uns ausgegeben hat.
- LibreOffice Base hat diese Funktionalität, aber meine Version der Software auf meinem PC stürzt ab, wenn ich versuche, diese zu nutzen...

Zusammenfassung: Funktionalität



- Man kann noch viel, viel mehr machen.
- Berichte haben oft eine Funktionalität, Statistiken zu berechnen.
- Wir hätten z. B. den Umsatz pro Kunde oder den Gesamtumsatz anzeigen können.
- Oftmals kann man die Daten auch filtern.
- Es wäre sicher möglich, die Daten in unserem Falle durch ein Start- und End-Datum zu limitieren, die der Benutzer eingeben muss.
- Berichte können auch oft Diagramme beinhalten.
- Wir können vielleicht ein Diagramm für jeden Kunden einfügen, das anzeigt, wie viel Geld er wann bei uns ausgegeben hat.
- LibreOffice Base hat diese Funktionalität, aber meine Version der Software auf meinem PC stürzt ab, wenn ich versuche, diese zu nutzen...
- Naja, spielen Sie doch etwas mit LibreOffice Base herum ... vielleicht funktioniert es ja bei Ihnen!

Zusammenfassung: Berichte

- Der wichtige Punkt ist jedoch, dass Sie mal einen kleinen Blick darauf werfen konnten, was Berichte im Kontext von Datenbanken sind.



Zusammenfassung: Berichte



- Der wichtige Punkt ist jedoch, dass Sie mal einen kleinen Blick darauf werfen konnten, was Berichte im Kontext von Datenbanken sind.
- Berichte erlauben uns, sehr schön formatierte und druckbare Sichten auf die Daten in unserer Datenbank zu generieren.

Zusammenfassung: Berichte



- Der wichtige Punkt ist jedoch, dass Sie mal einen kleinen Blick darauf werfen konnten, was Berichte im Kontext von Datenbanken sind.
- Berichte erlauben uns, sehr schön formatierte und druckbare Sichten auf die Daten in unserer Datenbank zu generieren.
- Sie können von Leuten gelesen und verstanden werden, die nicht mal wissen, was eine Datenbank ist.

Zusammenfassung: Berichte



- Der wichtige Punkt ist jedoch, dass Sie mal einen kleinen Blick darauf werfen konnten, was Berichte im Kontext von Datenbanken sind.
- Berichte erlauben uns, sehr schön formatierte und druckbare Sichten auf die Daten in unserer Datenbank zu generieren.
- Sie können von Leuten gelesen und verstanden werden, die nicht mal wissen, was eine Datenbank ist.
- Sie sind auch daher ein sehr oft verwendetes Werkzeug in vielen kleinen und mittelgroßen Applikationen.

Zusammenfassung: Berichte



- Der wichtige Punkt ist jedoch, dass Sie mal einen kleinen Blick darauf werfen konnten, was Berichte im Kontext von Datenbanken sind.
- Berichte erlauben uns, sehr schön formatierte und druckbare Sichten auf die Daten in unserer Datenbank zu generieren.
- Sie können von Leuten gelesen und verstanden werden, die nicht mal wissen, was eine Datenbank ist.
- Sie sind auch daher ein sehr oft verwendetes Werkzeug in vielen kleinen und mittelgroßen Applikationen.
- Sie werden von Werkzeugen wie LibreOffice Base und Microsoft Access unterstützt.

Zusammenfassung: Berichte



- Der wichtige Punkt ist jedoch, dass Sie mal einen kleinen Blick darauf werfen konnten, was Berichte im Kontext von Datenbanken sind.
- Berichte erlauben uns, sehr schön formatierte und druckbare Sichten auf die Daten in unserer Datenbank zu generieren.
- Sie können von Leuten gelesen und verstanden werden, die nicht mal wissen, was eine Datenbank ist.
- Sie sind auch daher ein sehr oft verwendetes Werkzeug in vielen kleinen und mittelgroßen Applikationen.
- Sie werden von Werkzeugen wie LibreOffice Base und Microsoft Access unterstützt.
- Es gibt auch Softwarebibliotheken, die Berichte generieren können.

Zusammenfassung: Berichte



- Der wichtige Punkt ist jedoch, dass Sie mal einen kleinen Blick darauf werfen konnten, was Berichte im Kontext von Datenbanken sind.
- Berichte erlauben uns, sehr schön formatierte und druckbare Sichten auf die Daten in unserer Datenbank zu generieren.
- Sie können von Leuten gelesen und verstanden werden, die nicht mal wissen, was eine Datenbank ist.
- Sie sind auch daher ein sehr oft verwendetes Werkzeug in vielen kleinen und mittelgroßen Applikationen.
- Sie werden von Werkzeugen wie LibreOffice Base und Microsoft Access unterstützt.
- Es gibt auch Softwarebibliotheken, die Berichte generieren können.
- Wahrscheinlich gibt es Python-Bibliotheken, die sehr schöne Berichte erstellen können, vielleicht auch im Zusammenhang mit Matplotlib und der anderen Funktionalität die das Python-Ökosystem uns bietet.

Zusammenfassung: Berichte



- Der wichtige Punkt ist jedoch, dass Sie mal einen kleinen Blick darauf werfen könnten, was Berichte im Kontext von Datenbanken sind.
- Berichte erlauben uns, sehr schön formatierte und druckbare Sichten auf die Daten in unserer Datenbank zu generieren.
- Sie können von Leuten gelesen und verstanden werden, die nicht mal wissen, was eine Datenbank ist.
- Sie sind auch daher ein sehr oft verwendetes Werkzeug in vielen kleinen und mittelgroßen Applikationen.
- Sie werden von Werkzeugen wie LibreOffice Base und Microsoft Access unterstützt.
- Es gibt auch Softwarebibliotheken, die Berichte generieren können.
- Wahrscheinlich gibt es Python-Bibliotheken, die sehr schöne Berichte erstellen können, vielleicht auch im Zusammenhang mit Matplotlib und der anderen Funktionalität die das Python-Ökosystem uns bietet.
- Und da Sie ja schon wissen, wie man auf eine PostgreSQL Datenbank aus Python zugreift, könnten Sie problemlos mit so einer Berichte-Bibliothek arbeiten.



谢谢你们！
Thank you!
Vielen Dank!



Glossary (in English) I



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*³¹.

DBMS A *database management system* is the software layer located between the user or application and the database (DB). The DBMS allows the user/application to create, read, write, update, delete, and otherwise manipulate the data in the DB³⁵.

LibreOffice is an open source office suite^{9,19,26} which is a good and free alternative to Microsoft Office. It offers software such as LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, and LibreOffice Base. See³¹ for more information and installation instructions.

LibreOffice Base is a database management system (DBMS) that can work on stand-alone files but also connect to other popular relational databases^{6,26}. It is part of LibreOffice^{9,19,26} and has functionality that is comparable to Microsoft Access^{1,3,30}.

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 spreadsheet software^{19,26}, i.e., an alternative to Microsoft Excel. It is part of LibreOffice^{9,19,26}.

LibreOffice Writer is a free and open source text writing program³⁶ and part of LibreOffice^{9,19,26}. It is a good alternative to Microsoft Word.

Matplotlib is a Python package for plotting diagrams and charts^{14–16,24}. Learn more at <https://matplotlib.org>¹⁵.

Microsoft Access is a DBMS that can work on DBs stored in single, stand-alone files but also connect to other popular relational databases^{1,3,21,30}. 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^{2,10,17}. It is part of Microsoft Office. A free alternative to this commercial software is LibreOffice Calc^{19,26}.

Microsoft Office is a commercial suite of office software, including Microsoft Excel, Microsoft Word, and Microsoft Access¹⁷. LibreOffice is a free and open source alternative.

Microsoft Word is one of the leading text writing programs^{5,22,36} and part of Microsoft Office. A free alternative to this commercial software is the LibreOffice Writer.

Glossary (in English) II



PDF The *Portable Document Format*^{8,33} is the format in which provide this book. It is the standard format for the exchange of documents in the internet.

PostgreSQL An open source object-relational DBMS^{7,23,25,29}. See <https://postgresql.org> for more information.

Python The Python programming language^{13,18,20,32}, i.e., what you will learn about in our book³². Learn more at <https://python.org>.

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^{4,11,12,27,28,31,34}.