

DATENBANK POSTGRESQL

TEIL 2

SQL DATENBANKEN GESCHICHTE & ENTWICKLUNG

QUELLENANGABEN

Quellenangaben:

- Offizielle PostgreSQL-Website: <https://www.postgresql.org/>
- PostgreSQL-Wikipedia-Seite: <https://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- PostgreSQL-Dokumentation: <https://www.postgresql.org/docs/>
- PostgreSQL-Tutorial von PostgreSQLTutorial.com: <https://www.postgresqltutorial.com/>

Was lernen wir hier

- *Informationen über Postgresql*
- *Einsatzbereiche von Postgresql*
- Installation Informationen
- Installation und Anleitungen
- Komponenten
- Backup & Restore
- Sonstige Informationen

Einsatzbereiche:

PostgreSQL wird in verschiedenen Einsatzbereichen verwendet, darunter:

- **Webanwendungen:** PostgreSQL dient zur Speicherung von Webdaten, z. B. Benutzerkonten und Inhalte.
- **Geodatenbanken:** Es ermöglicht die Speicherung und Verwaltung von geografischen Daten in Geoinformationssystemen (GIS).
- **Data Warehousing:** PostgreSQL unterstützt die Speicherung und Analyse großer Datenmengen in Data-Warehousing-Systemen.
- **Analytik:** Unternehmen nutzen PostgreSQL für Datenanalysen und Business Intelligence.
- **Content Management:** Es dient als Backend für Content Management Systeme.
- **Finanzdienstleistungen:** In der Finanzbranche für Transaktionsdaten und Risikoanalysen.

DATENBANKEN

POSTGRESQL

- **Gesundheitswesen:** Zur Speicherung von medizinischen Aufzeichnungen und Patientendaten.
- **E-Commerce:** PostgreSQL verwaltet Produkt- und Bestelldaten in E-Commerce-Plattformen.
- **Telekommunikation:** In der Telekommunikationsbranche für Kunden- und Netzwerkdaten.
- **Forschung und Wissenschaft:** In wissenschaftlichen Projekten und Forschungseinrichtungen zur Datenverwaltung.
- **Open-Source-Projekte:** Viele Open-Source-Softwareprojekte verwenden PostgreSQL als Datenbank.

PostgreSQL zeichnet sich durch seine Erweiterbarkeit, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit aus, weshalb es in einer breiten Palette von Anwendungsfällen eingesetzt wird.

DATENBANKEN

POSTGRESQL

Installation:

Die offizielle Website von Postgresql finden Sie im Internet: [PostgreSQL: Die fortschrittlichste Open-Source-Datenbank der Welt](#)

Die Downloadseite befindet sich hier:

[Community DL Page \(enterprisedb.com\)](#)

Laden Sie sich das passende Installer Paket herunter

Es stehen für folgende Betriebssysteme Installationsdateien zur Verfügung:

Linux



macOS



Windows



BSD



Solaris

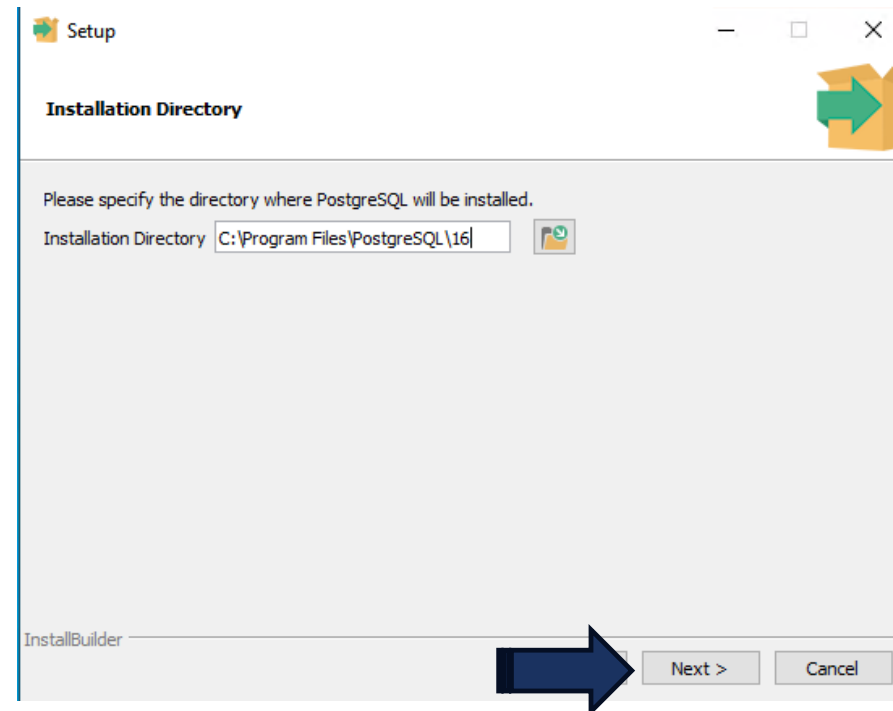
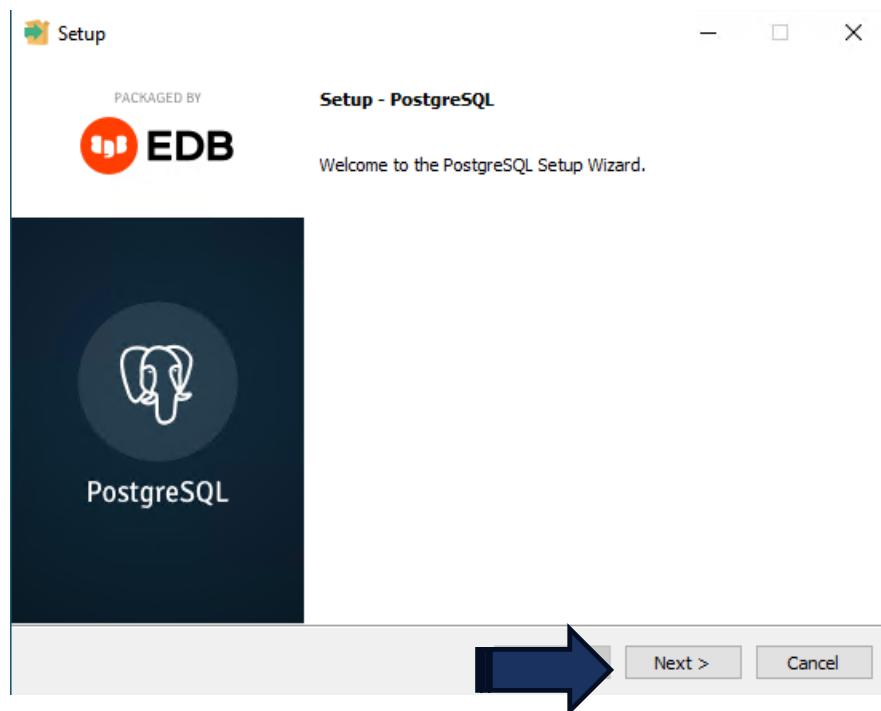


DATENBANKEN

POSTGRESQL

Installations-Anleitung

Die Installation gestaltet sich recht einfach. Next...

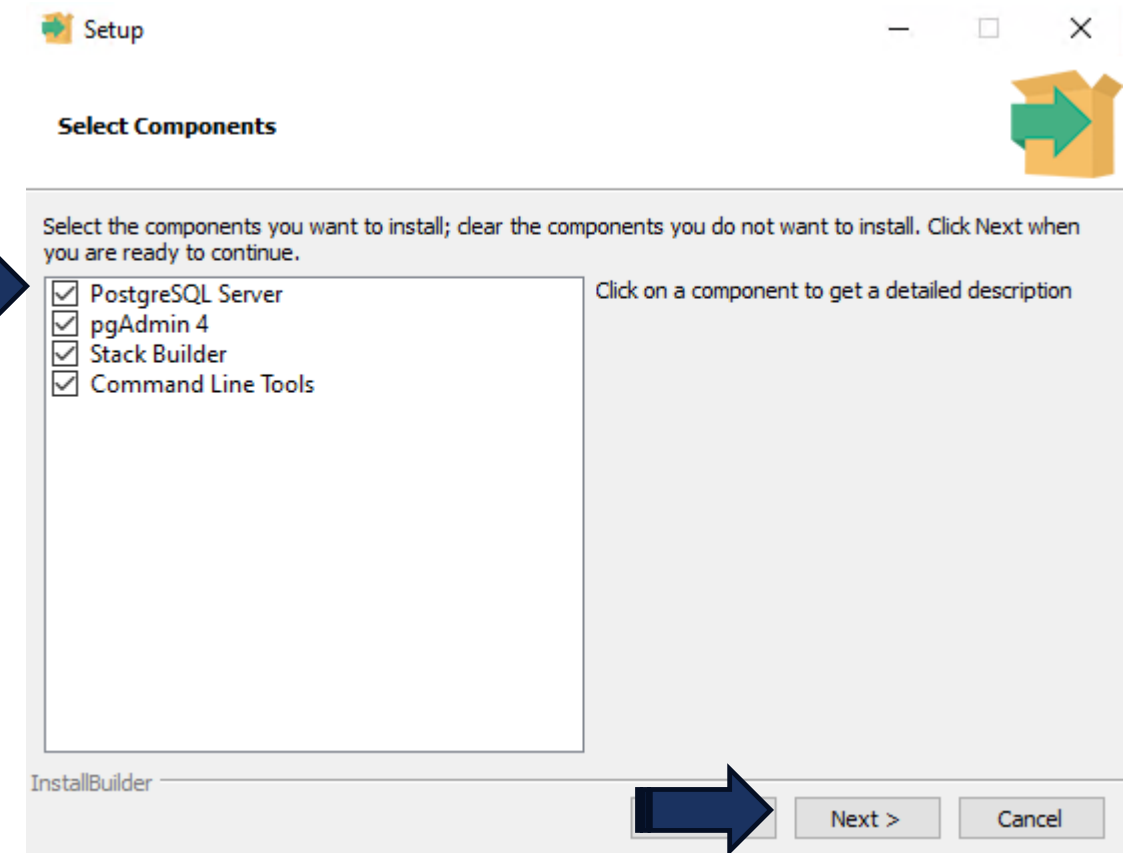


DATENBANKEN

POSTGRESQL

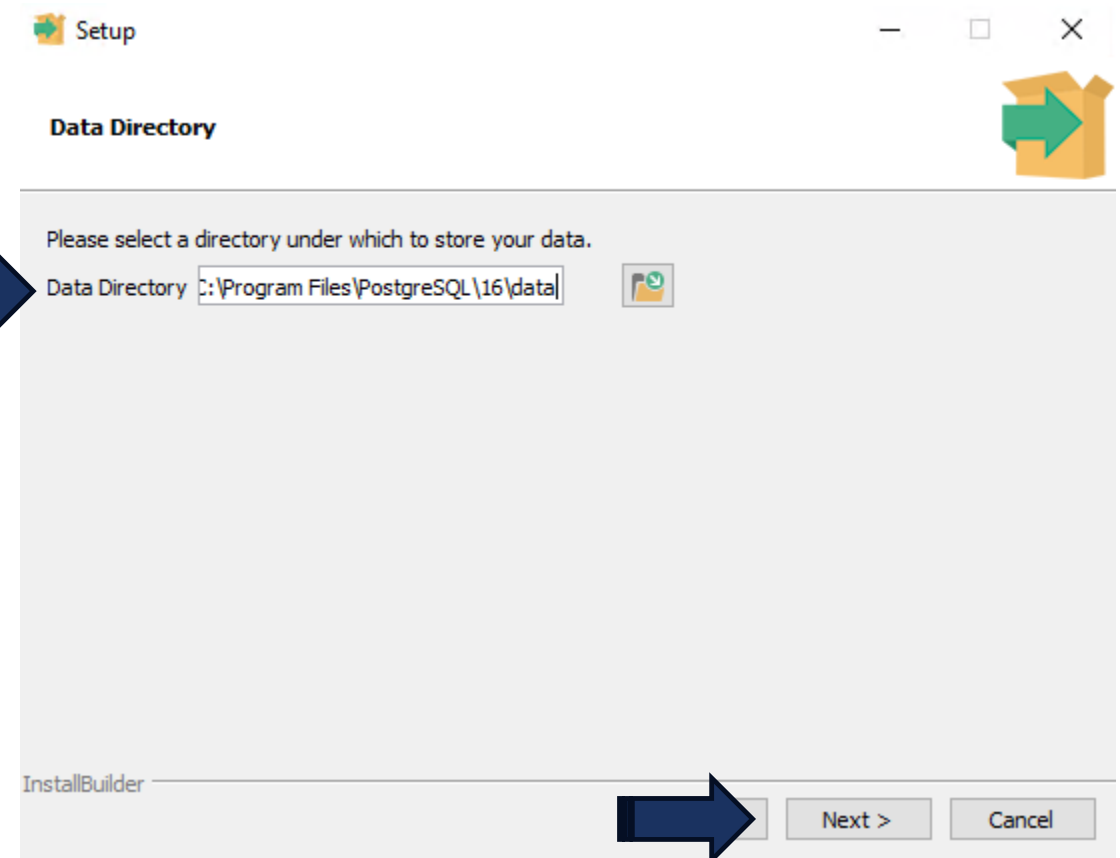
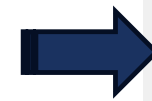
Die Komponenten:

- **Postgre SQL Server** (eigentliche Server)
- **pgAdmin** = das DBMS also das Datenbank Managementsystem zum Bedienen des SQL Servers
- **Stack Builder** = für spätere Erweiterungen
- **Command Line Tools** = für die Bedienung über die Commandozeile.



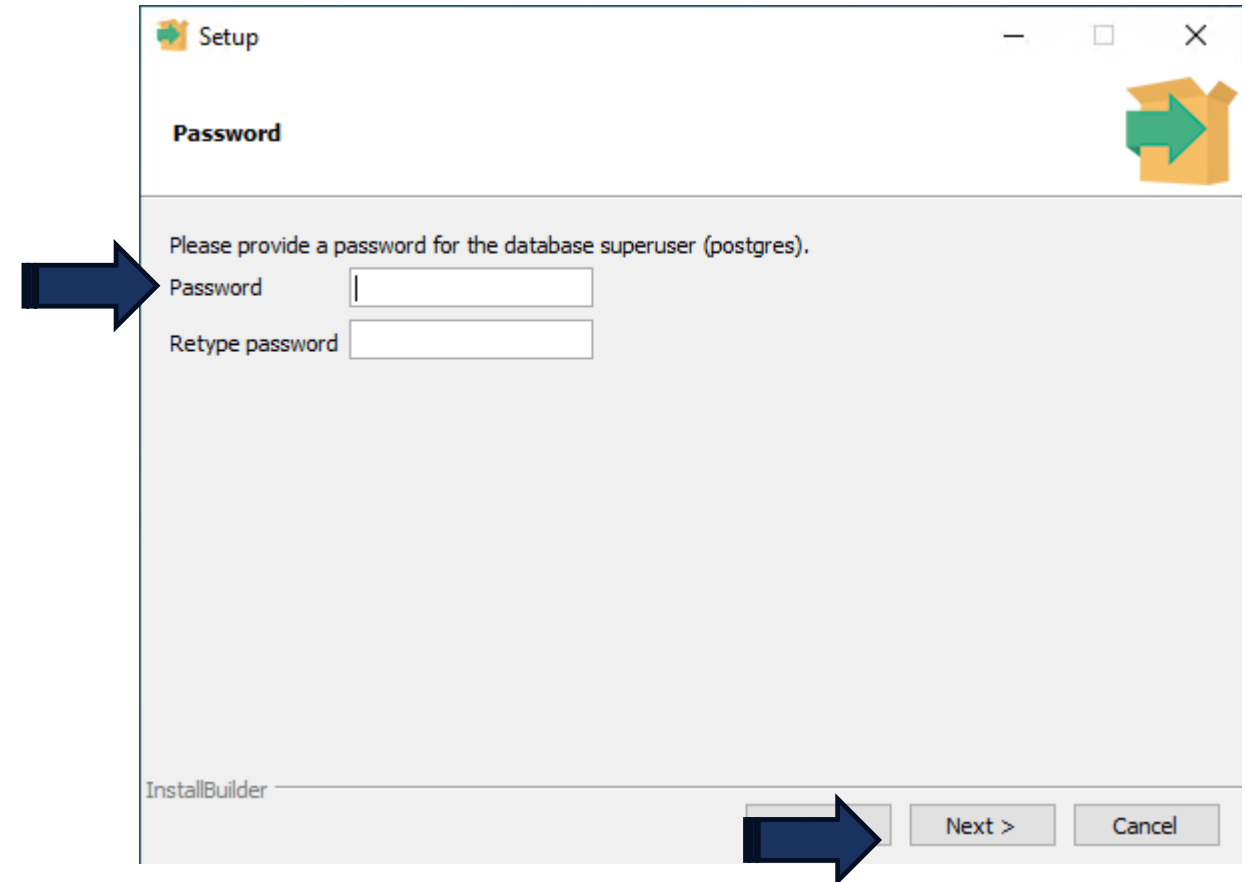
Das Datenverzeichnis

- Sie können dieses Daten-Verzeichnis auf ein schnelleres Volumen auslagern **z. B. RAID SYSTEM oder SSD Enterprise Platten**.
- Hiermit können Sie die **Performance** grundlegend verbessern.



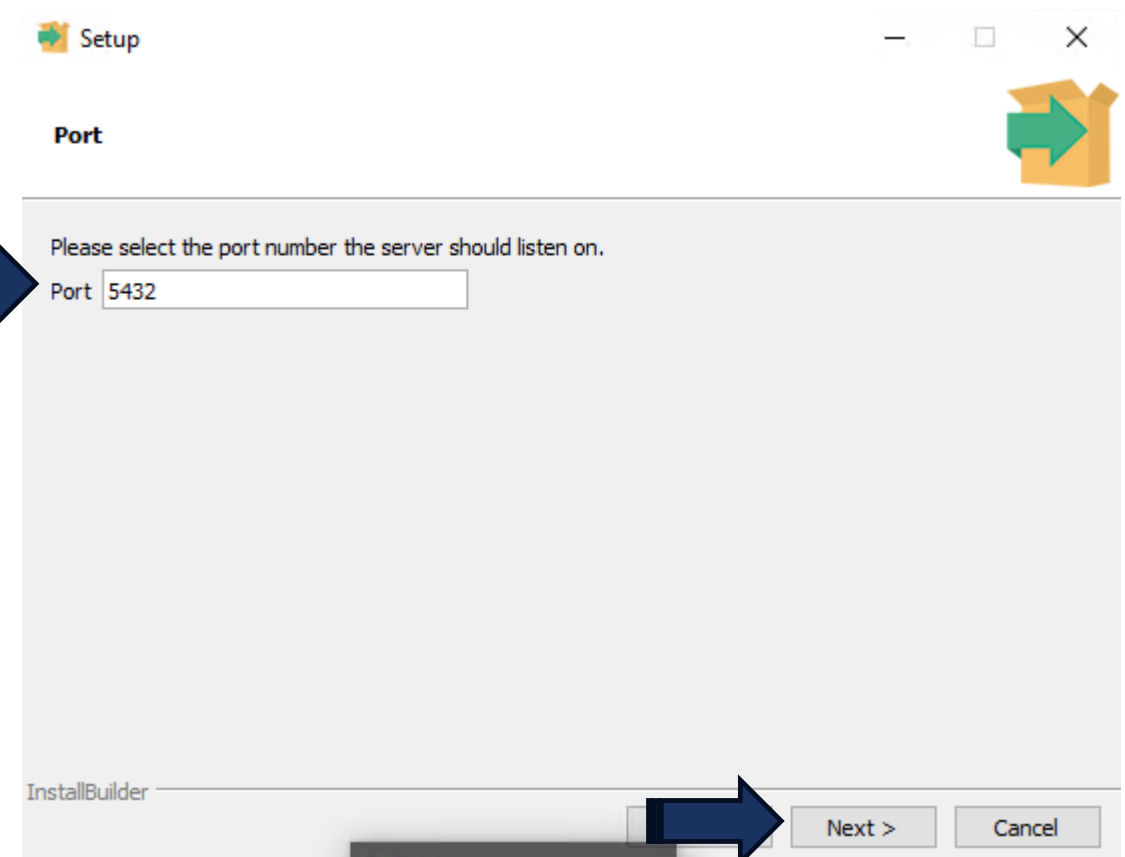
Passwortvergabe

- **Passwortvergabe** für den Standard User = **Postgres**
- **Passwortvergabe** im Produktivsystem sollte komplett und lang sein.
- Für die Testumgebung reicht „Test“!



Portvergabe

- Wenn bei Ihrem Server der Port 5432 schon vergeben ist, dann können Sie hier einen anderen Port eintragen.
- Bitte öffnen Sie diesen Port in Ihrer Firewall, damit Sie sich später auch mit dem Server connectieren können.

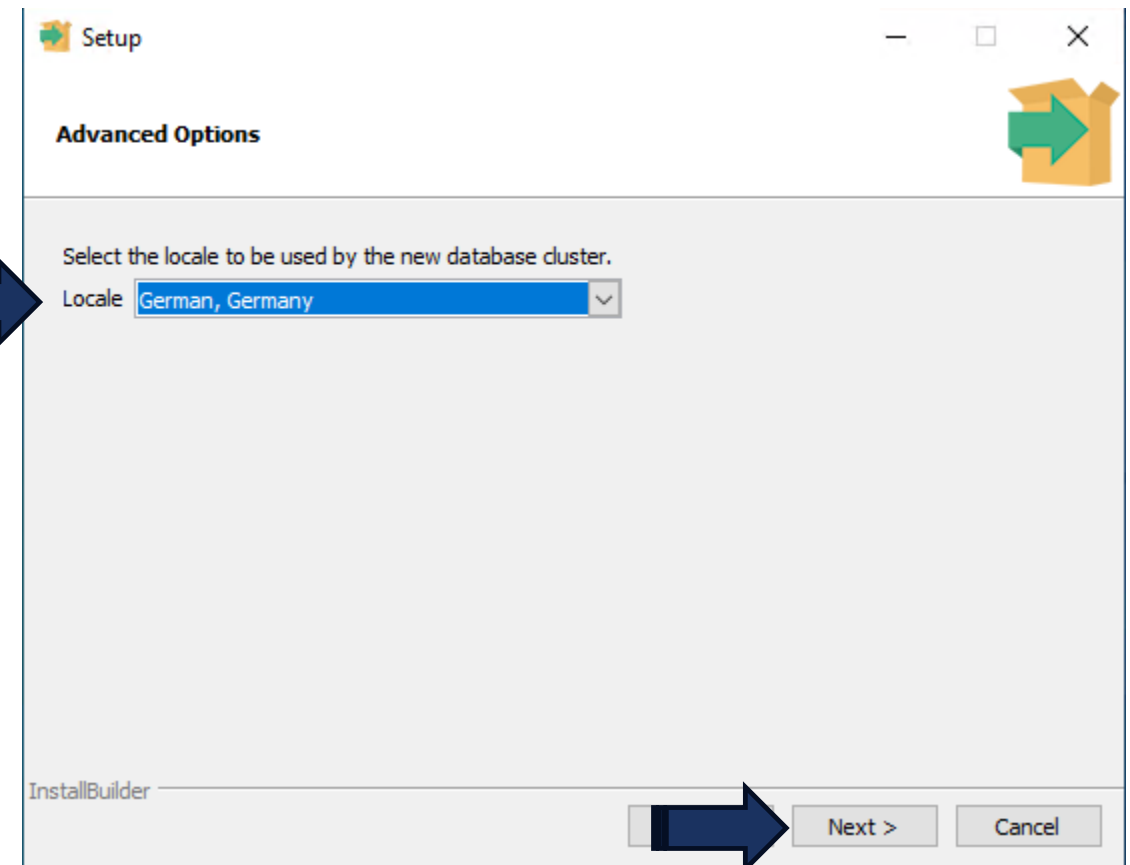


DATENBANKEN

POSTGRESQL

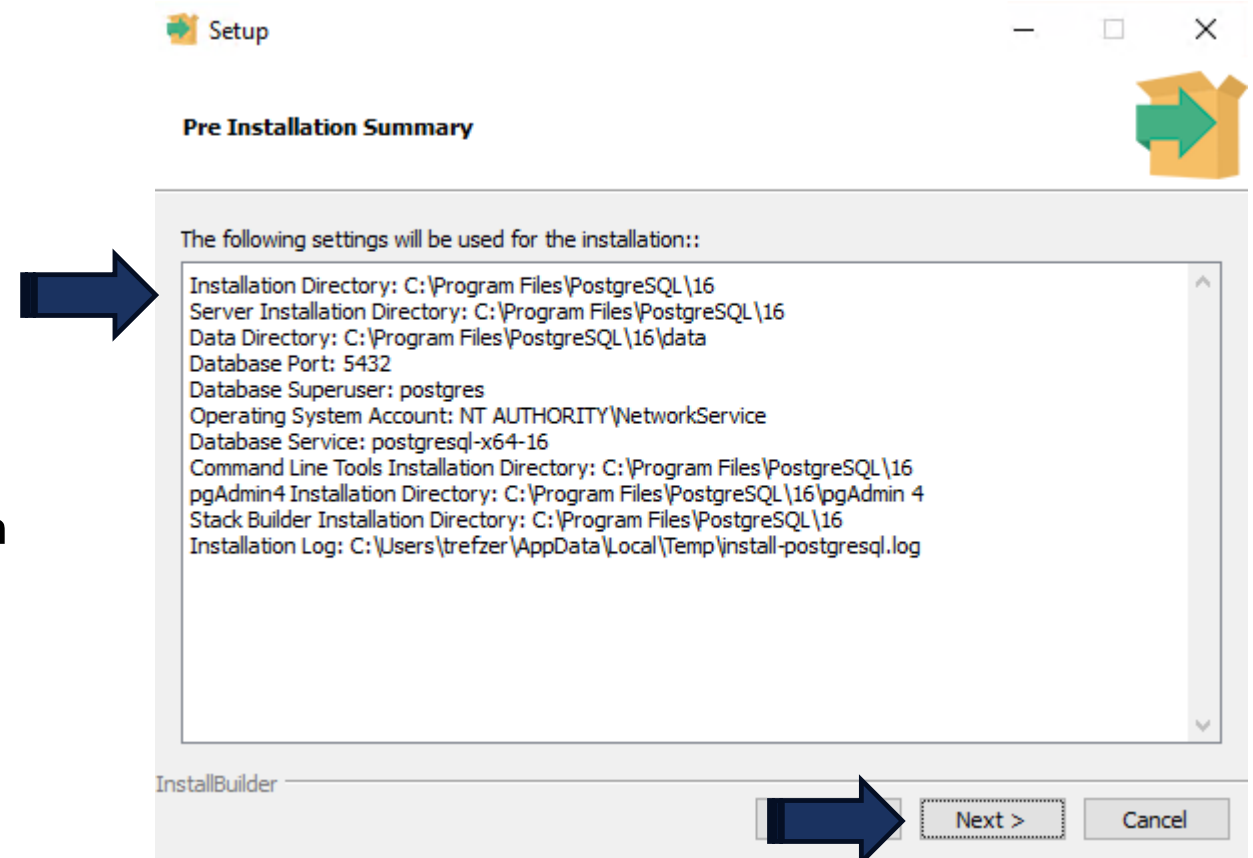
Standardsprache

- Im Regelfall können Sie dies auf Default belassen
- Wir wählen hier Germany aus.



Ergebnisseite

- Auf der Ergebnisseite finden Sie nochmals alle von Ihnen gesetzten Einstellungen.
- Gehen Sie mit Next weiter...
- Die Installation wird nun ausgeführt
- Warten Sie bis die Installation fertig abgeschlossen wurde.

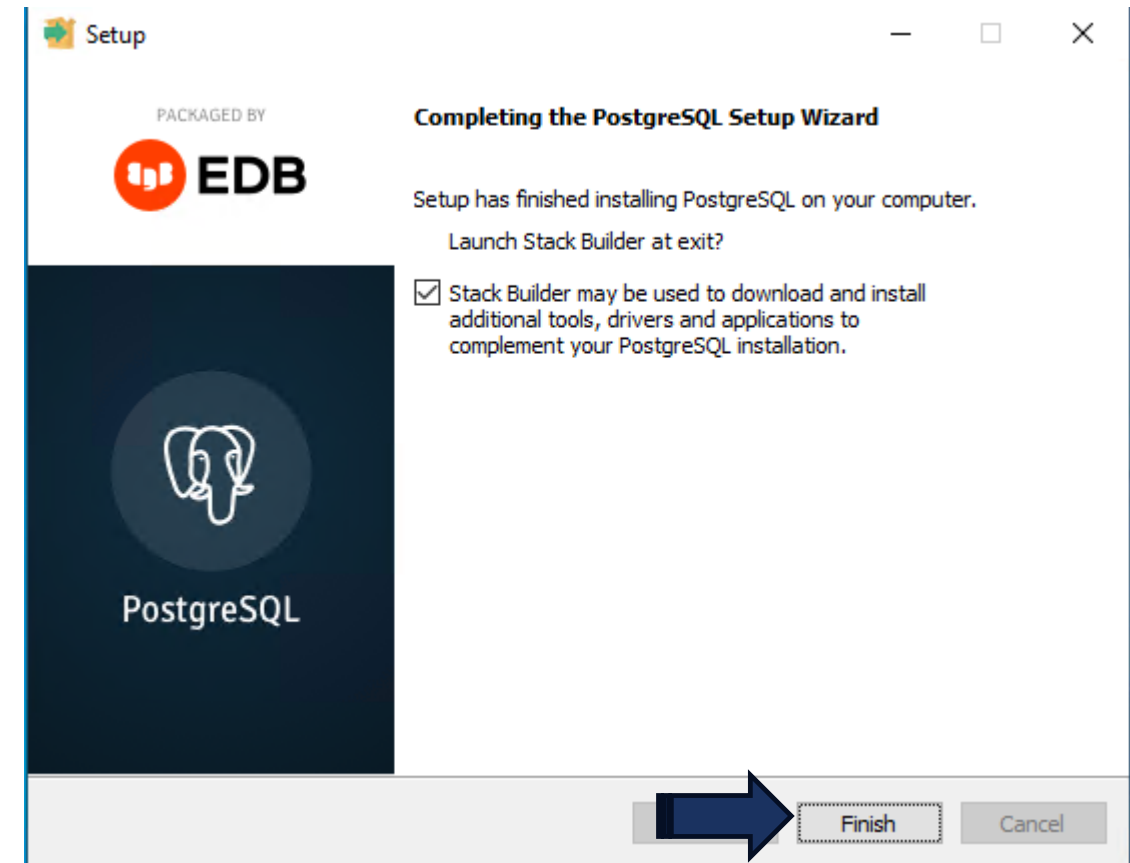


DATENBANKEN

POSTGRESQL

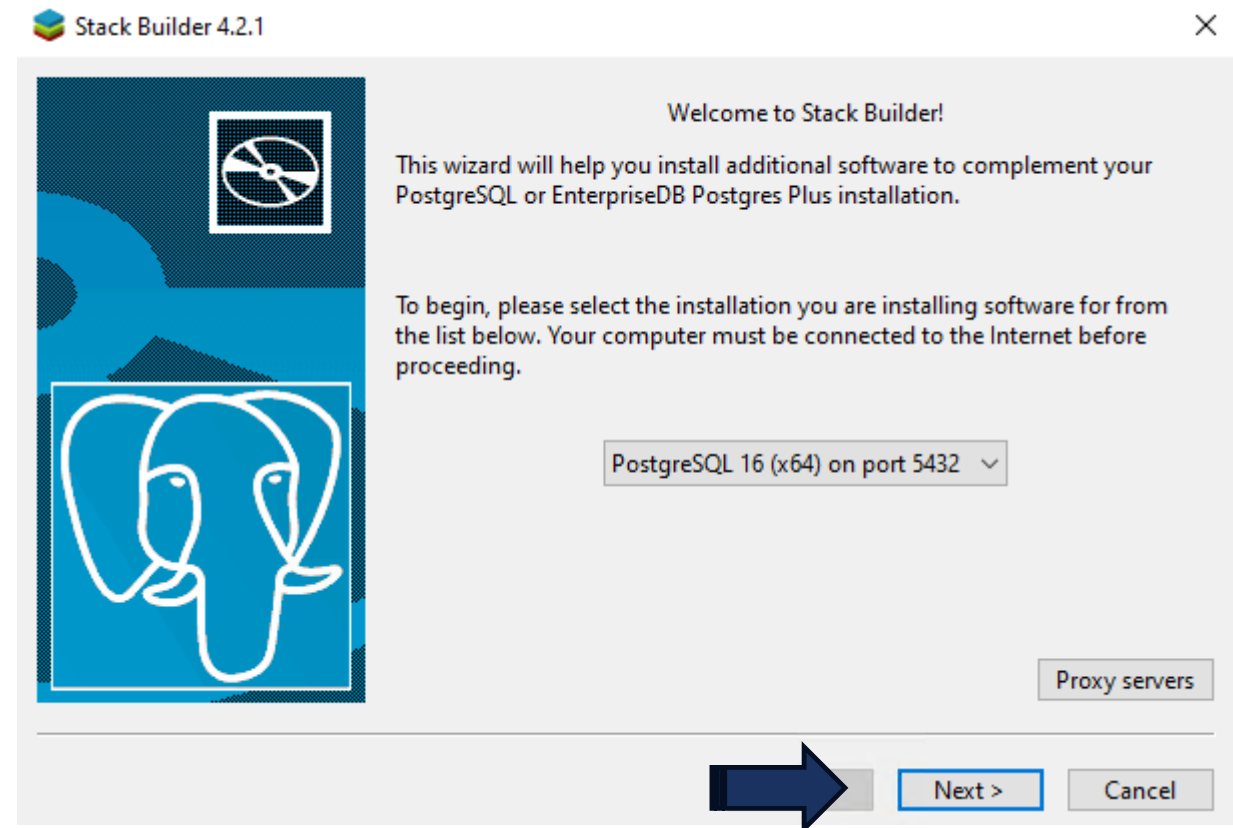
Wizard Ende

- Beenden Sie den Wizard mit Finish



Stack Builder

- Anzeigen der Installationspakete
- Next Abschluss der Installation.

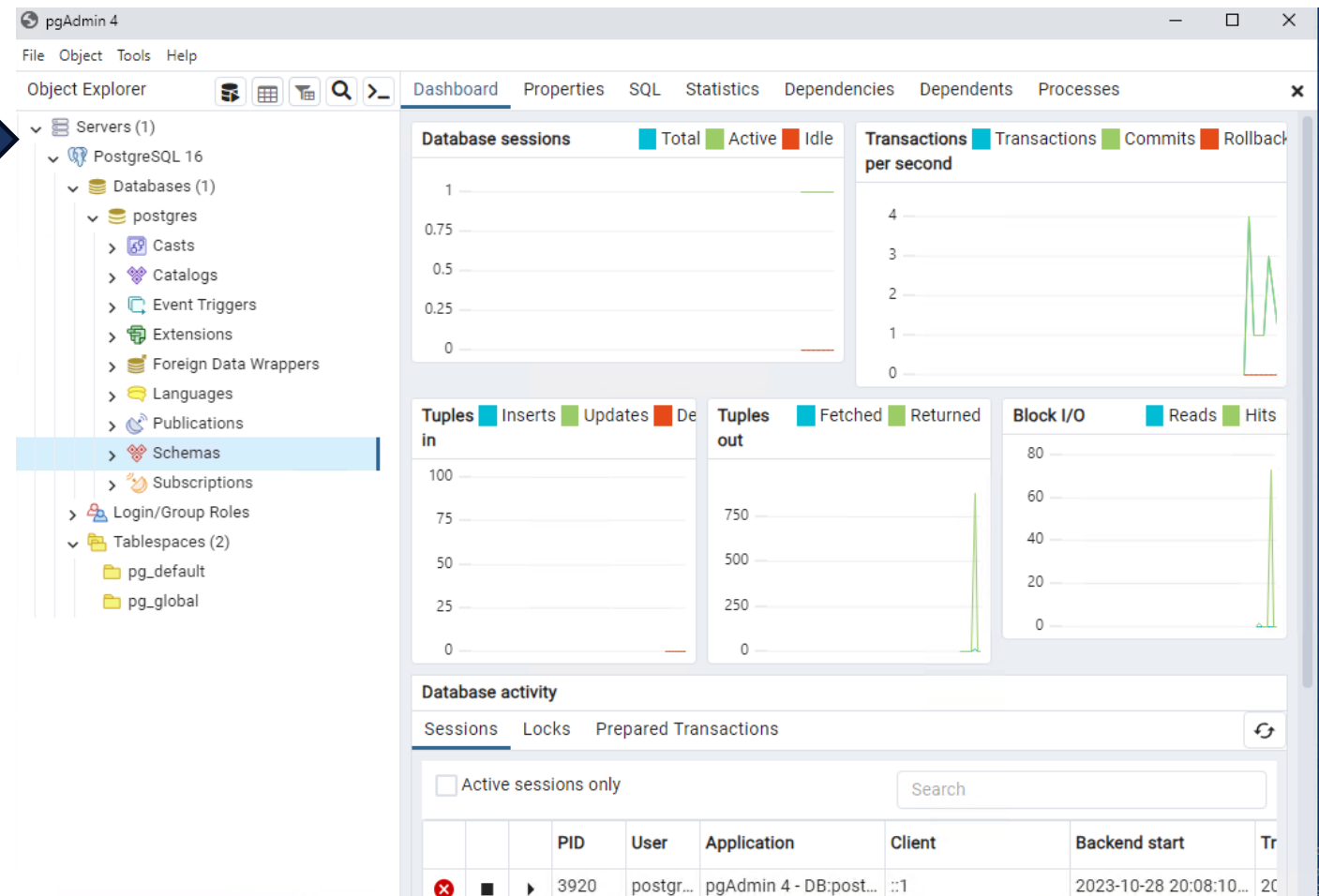


DATENBANKEN

POSTGRESQL

Anmeldung am pgAdmin

- Geben Sie pgadmin in die Suchzeile ein. Bzw. legen Sie pgAdmin in der Taskleiste ab.
- Starten Sie pgadmin klicken Sie auf Server und geben Sie anschließend das Passwort welches Sie vorher gestetzt haben ein.

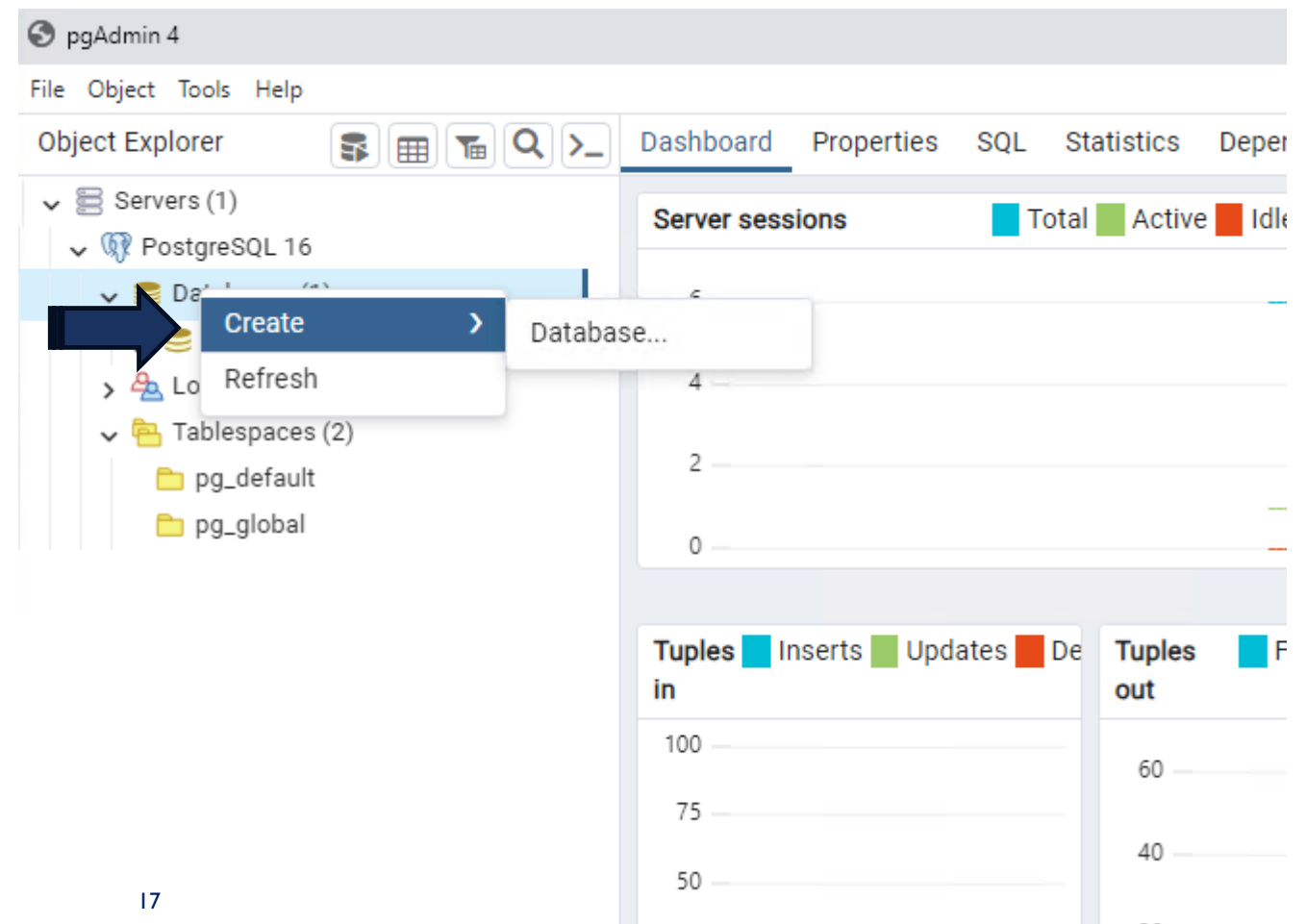


DATENBANKEN

POSTGRESQL

Datenbank erstellen

- Gehen Sie im Verzeichnisbaum auf Databases drücken Sie die rechte Maustaste und legen Sie eine Datenbank an. Zum Beispiel „Test“



DATENBANKEN

POSTGRESQL

Datenbank erstellen

- Tragen Sie den Namen ein
- Unter Comment können Sie eine Beschreibung eintragen.
- Drücken Sie den „Save“ Button.
- Danach wird die Datenbank erstellt.



Create - Database

General Definition Security Parameters Advanced SQL

Database: Test

Owner: postgres

Comment: Testdatenbank anlegen

Buttons: Cancel, Reset, Save

Tabelle anlegen

- Das Erstellen einer Tabelle befindet sich unter dem Knoten Schemas – Tables
- Drücken Sie die rechte Maustaste
- Create Table

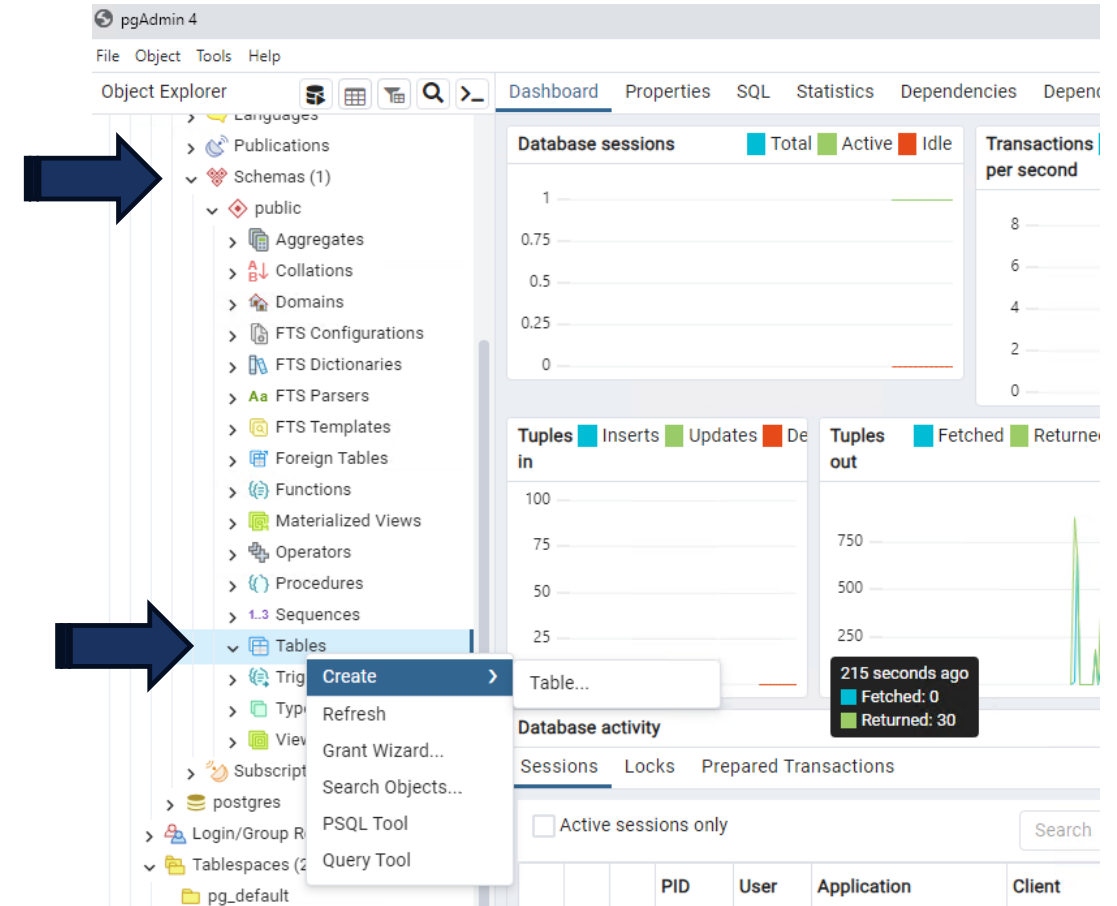


Tabelle anlegen

- Im nächsten Fenster tragen Sie den Namen der Tabelle ein.
- Drücken Sie „Save“ und das Fenster wird geschlossen.
- Sie können die Tabelle mit dem Unterpunkt „Properties“ wieder frisch öffnen um Sie anschließend zu bearbeiten.

Create - Table

General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Name Kunden

Owner postgres

Schema public

Tablespace Select an item...

Partitioned table? ☐

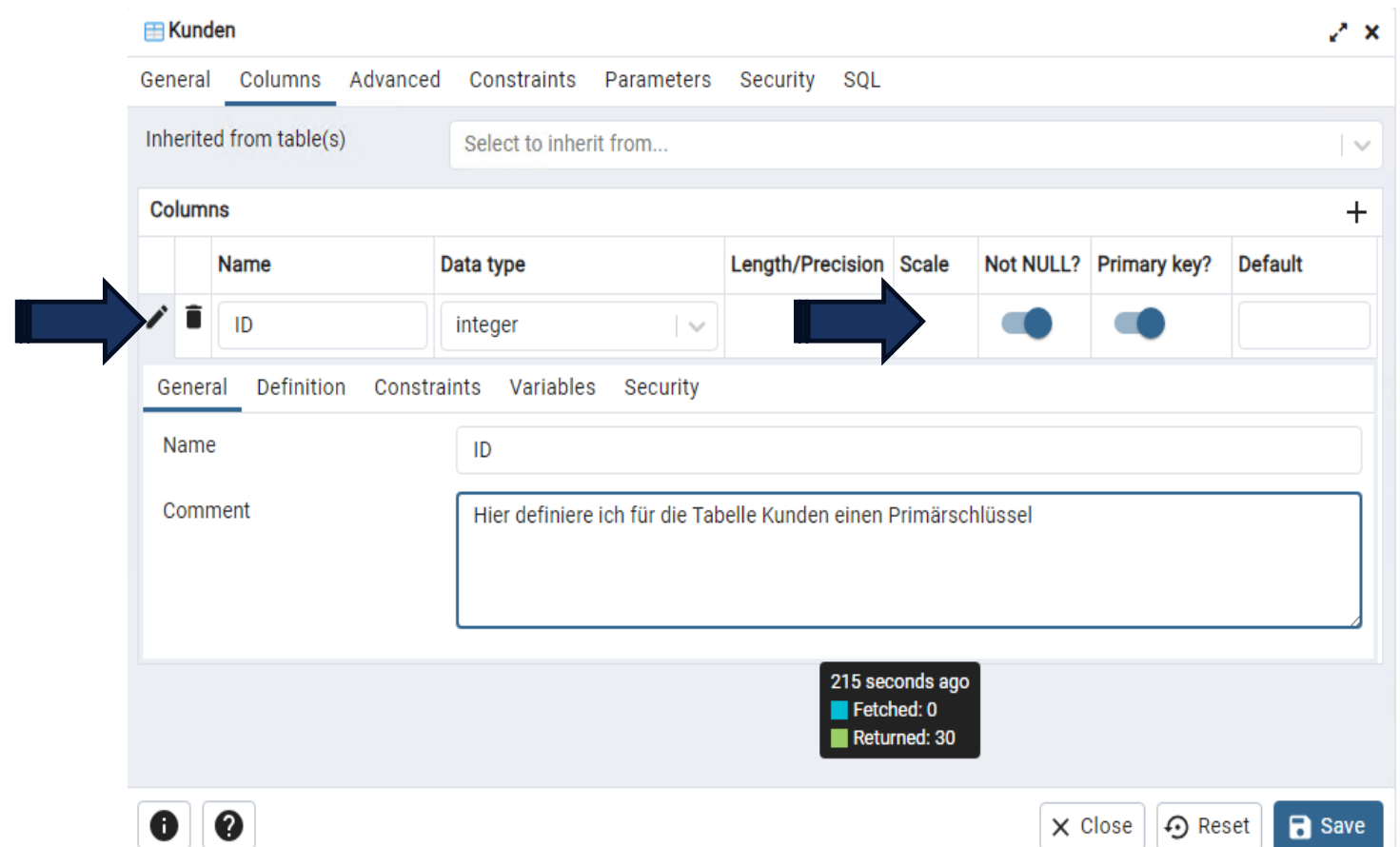
Comment

215 seconds ago
Fetched: 0
Returned: 30

Close Save

Primärschlüssel anlegen

- Tragen Sie im Feld Name den Namen des Feldes ein hier „ID“
- Bei Data type wählen Sie Integer aus
- Not Null siehe Bild
- Primary key siehe Bild
- Wechseln Sie nun unten auf Constraints



Kunden

General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL

Inherited from table(s) Select to inherit from...

Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
ID	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

General Definition Constraints Variables Security

Name ID

Comment Hier definiere ich für die Tabelle Kunden einen Primärschlüssel

215 seconds ago
Fetched: 0
Returned: 30

Close Reset Save

Primärschlüssel anlegen

- Nehmen Sie folgende Einstellungen
sieh rechte Grafik vor.
- Es soll ein Identität Schlüssel angelegt
werden.
- Starten soll er mit 1
- Und er soll beim Anlegen das jeweils
um 1 automatisch hochzählen.

The screenshot shows the configuration for a table named 'Kunden'. The 'Columns' tab is active, displaying settings for a column. The settings are as follows:

Property	Value
Not NULL?	<input checked="" type="checkbox"/>
Type	IDENTITY (selected)
Identity	ALWAYS
Increment	
Start	1
Minimum	
Maximum	
Cache	
Cycled	<input checked="" type="checkbox"/>

At the bottom right, a status box indicates: 215 seconds ago, Fetched: 0, Returned: 30. At the bottom of the window are buttons for 'Close', 'Reset', and 'Save'.

Textfeld anlegen

- Nehmen Sie folgende Einstellungen
sich rechte Grafik vor.
- Tragen Sie den Namen des Feldes ein
hier z. B. Nachname
- Wechseln Sie auf Definition

Create - Column

General Definition **ts** Variables Security SQL

Name Nachname

Comment

215 seconds ago
Fetched: 0
Returned: 30

Close Reset Save

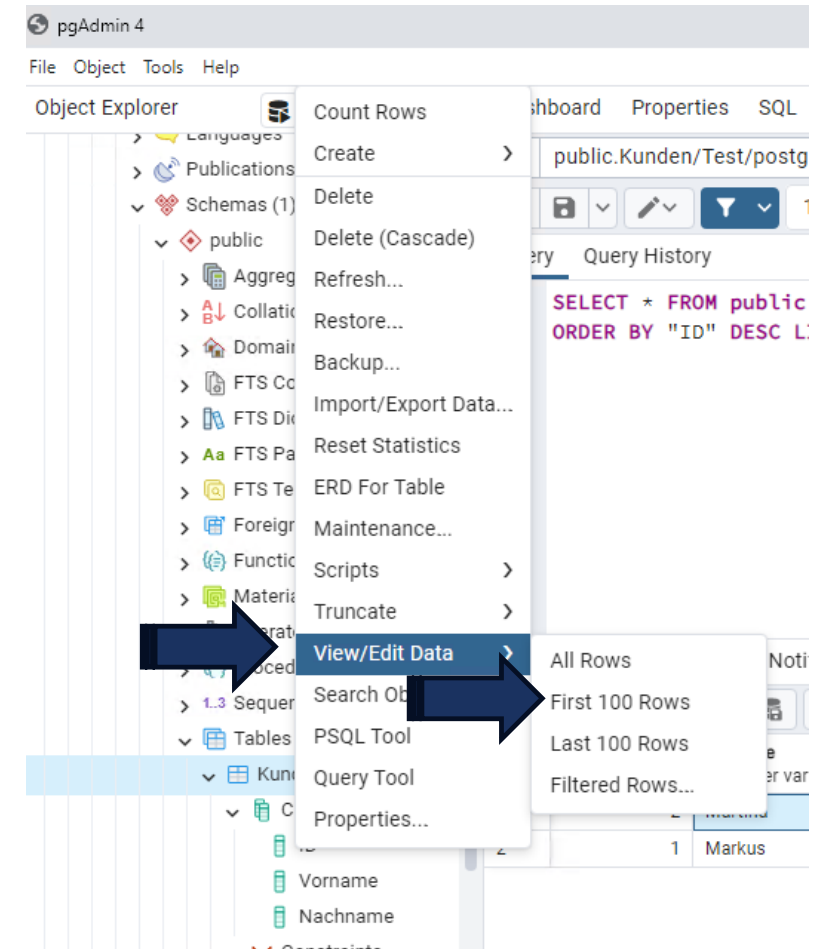
Textfeld anlegen

- Nehmen Sie folgende Einstellungen siehe rechte Grafik vor.
- Bei Data type tragen Sie den Feldtyp ein. Hier z. B. ein Chartyp mit der Länge von 50 Zeichen.
- Siehe Feld Length

The screenshot shows the 'Create - Column' dialog box with the 'Definition' tab selected. The 'Data type' is set to 'character varying' and the 'Length/Precision' is set to '50'. The 'Scale' field is empty, and the 'Collation' is set to 'Select an item...'. At the bottom right, there is a status box showing '215 seconds ago', 'Fetched: 0', and 'Returned: 30'. The bottom of the dialog has buttons for 'Close', 'Reset', and 'Save'.

Daten eintragen

- Selektieren Sie unter dem Knoten Tables die Kundentabelle und wählen Sie anschließend mit der rechten Maustaste den Wert First 100 Rows aus.



DATENBANKEN

POSTGRESQL

Daten eintragen

1. Drücken Sie auf das Plus um einen neuen Datensatz anzufügen
2. Drücken Sie auf den Stift um den Datensatz zu bearbeiten. Es öffnet sich ein kleines Fenster in dem Sie dann Ihren Eintrag editieren können.
3. Mit F6 oder dem Drücken auf speichern siehe rechts speichern Sie den Datensatz.

Object Explorer

- > Event Triggers
- > Extensions
- > Foreign Data Wrappers
- > Languages
- > Publications
- > Schemas (1)
 - public
 - > Aggregates
 - > Collations
 - > Domains
 - > FTS Configurations
 - > FTS Dictionaries
 - > FTS Parsers
 - > FTS Templates
 - > Foreign Tables
 - > Functions
 - > Materialized Views
 - > Operators
 - > Procedures
 - > Sequences
 - > Tables (1)

Dashboard Properties SQL Statistics Dependencies Dep

public.Kunden/Test/postgres@PostgreSQL 16

100 rows

Query Query History

```
1 SELECT * FROM public."Kunden"
2 ORDER BY "ID" ASC LIMIT 100
3
```

Data Output Messages Notifications

ID	Vorname	Nachname
1	Ma	Nachname
2	Martina	Trefzer

215 seconds ago
Fetched: 0
Returned: 30

Benutzer eintragen

- Navigieren Sie auf Login/Group
- Rechte Maustaste – Create > Login
- Tragen Sie bei Name den Benutzer ein
- Bei Comments können Sie eine Erklärung hinterlassen

Create - Login/Group Role

General Definition Privileges Membership Parameters Security SQL

Name trefzer1

Comments Trefzer 1 weiterer Login

Close Reset Save

Benutzer eintragen

- Bei Definition können Sie ein Passwort vergeben.
- Zum Beispiel „Test“
- Unter Account Expires können Sie eintragen, wie lange dieser Benutzer die Berechtigung besitzt.
- Bei Connection Limit können Sie eintragen wie viele gleichzeitige Anmeldung erlaubt sind.

Create - Login/Group Role

General Definition Privileges Membership Parameters Security SQL

Password

Account expires No Expiry

Please note that if you leave this field blank, then password will never expire.

Connection limit -1

Close Reset Save

Benutzer eintragen

- Bei Privileges können Sie folgende Einstellungen vornehmen:
 - Can login
 - Superuser
 - Create roles
 - Create Databases
 - Wir vergeben hier einmal alles Berechtigungen siehe Abbildung



Group Role - trefzer1

General Privileges Membership Parameters Security SQL

Can login? ☒

Superuser? ☒

Create roles? ☒

Create databases? ☒

Inherit rights from the parent roles? ☒

Can initiate streaming replication and backups? ☒

Close Reset Save

DATENBANKEN

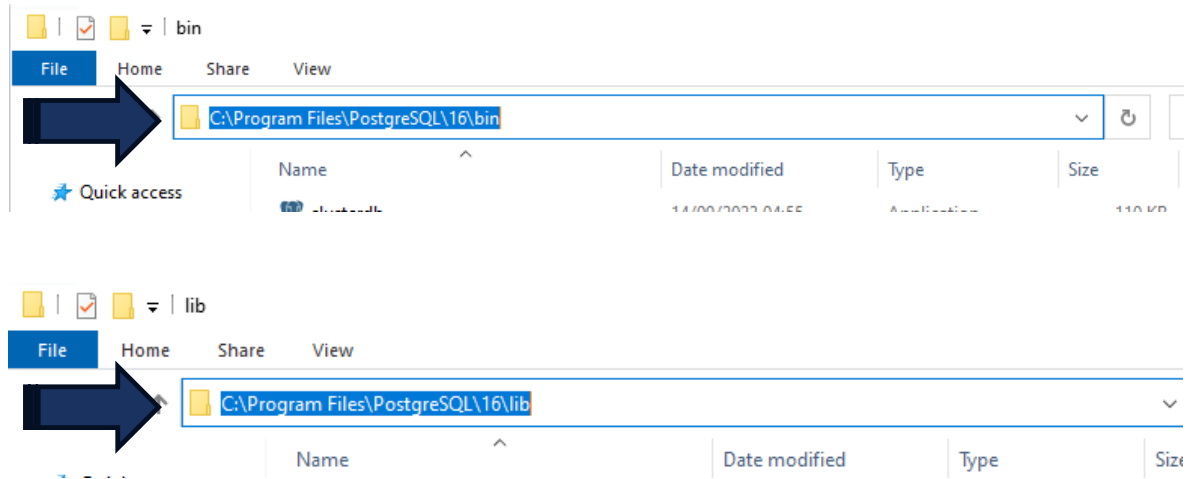
POSTGRESQL

Umgebungsvariablen setzen:

Kopieren Sie hierzu den Pfad zum Verzeichnis bin und lib

Wechseln Sie erweiterte Systemeigenschaften!

Geben Sie in die Suchleiste Erweiterte System.. ein



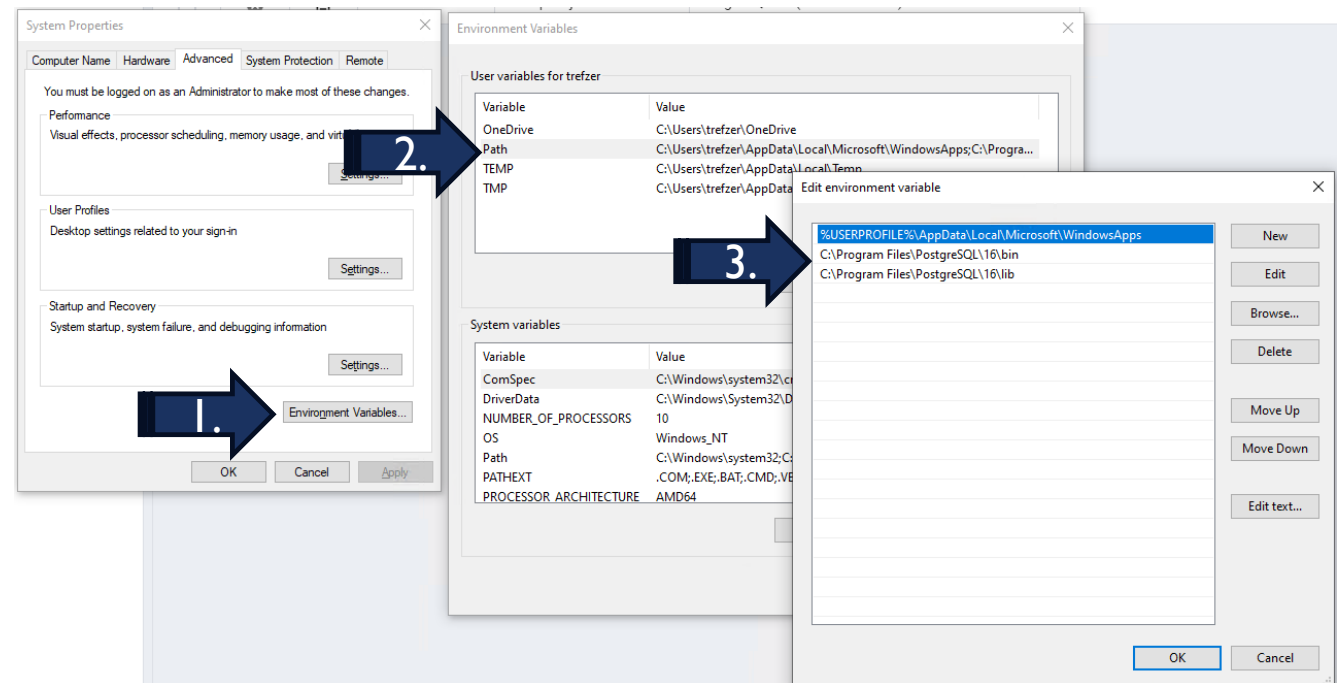
DATENBANKEN

POSTGRESQL

Umgebungsvariablen setzen:

1. Umgebungsvariablen
2. Pfad
3. Danach auf „Neu / New“ und tragen Sie hier die Pfadangaben ein.

Nun können Sie sich über Powershell oder die Commandzeile Befehle ausführen.



Backup / Dump erstellen

Wechseln Sie in die Eingabeanforderung.

Um die Northwind Data Base zu sichern geben Sie folgenden Befehl ein siehe 1.

Mit **dir northwind*** können Sie Dumpfiles sehen siehe 2.

Beachten Sie den User und die Berechtigungen, diese sollten Sie vorher anlegen.

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.1288]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\trefzer> 1. pg_dump -f northwind3.dump Northwind
Password:

C:\Users\trefzer> 2. dir northwind*
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 661E-DB26

Directory of C:\Users\trefzer

06/11/2023  09:24                179.153 northwind2.dump
06/11/2023  10:24                179.153 northwind3.dump
               2 File(s)                358.306 bytes
               0 Dir(s) 109.354.487.808 bytes free

C:\Users\trefzer>
```


Restore ausführen (funkt. Workaround)

Der übliche Restore Befehl (`pg_restore`) funktioniert unter Windows leider nicht und ist nur unter Linux verfügbar.

Hier der Befehl:

`pg_restore Northwind < northwind5.dump`

Danach das Passwort eingeben.

Restore ausführen (Workaround)

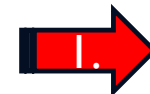
Wechseln Sie in die Eingabeanforderung.

Um die Northwind Data Base wiederherzustellen, geben Sie folgenden Befehl ein siehe I.

psql Northwind < northwind5.dump

Danach geben Sie das Passwort ein.

Die Datenbank wird wieder hergestellt.



```
Command Prompt

C:\Users\trefzer>pg_dump -f northwind6 Northwind
Password:
pg_dump: error: connection to server at "localhost" (:::1), port 5432:
FATAL:  password authentication failed for user "trefzer"
trefzer »trefzer« fehlgeschlagen

C:\Users\trefzer>pg_dump -f northwind6 Northwind
Password:

C:\Users\trefzer>psql northwind6 < Northwind
The system cannot find the file specified.

C:\Users\trefzer>dir northwind*
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 661E-DB26

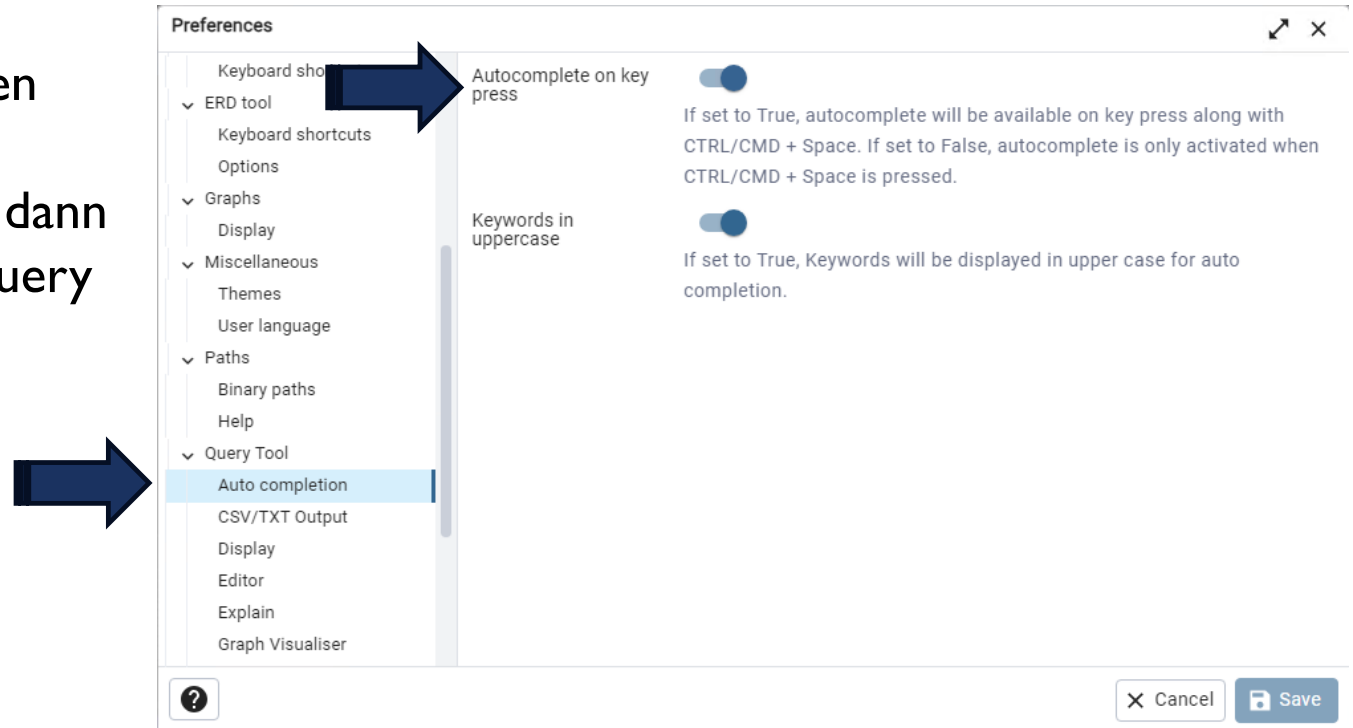
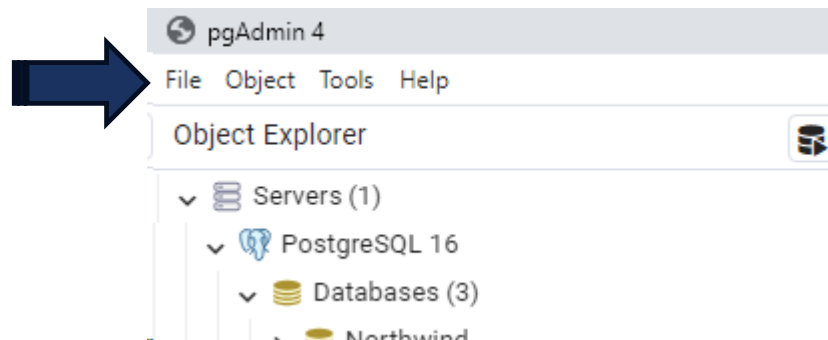
Directory of C:\Users\trefzer

06/11/2023  09:24                179.153 northwind2.dump
06/11/2023  10:24                179.153 northwind3.dump
07/11/2023  06:00                180.248 northwind4
07/11/2023  06:01                180.248 northwind5.dump
08/11/2023  22:39                180.248 northwind6
                    5 File(s)              899.050 bytes
                    0 Dir(s)  110.521.511.936 bytes free

C:\Users\trefzer>psql Northwind < northwind2.dump
Password for user trefzer:
```

SQL Scripte mit pgadmin

Damit Sie besser mit den SQL Scripten arbeiten können empfehle ich Ihnen „Autocomplete“ einzuschalten. Gehen Sie oben auf File, danach dann auf „Preferences“ und schalten Sie dann bei Query Tool „Autocomplete on key“ ein.

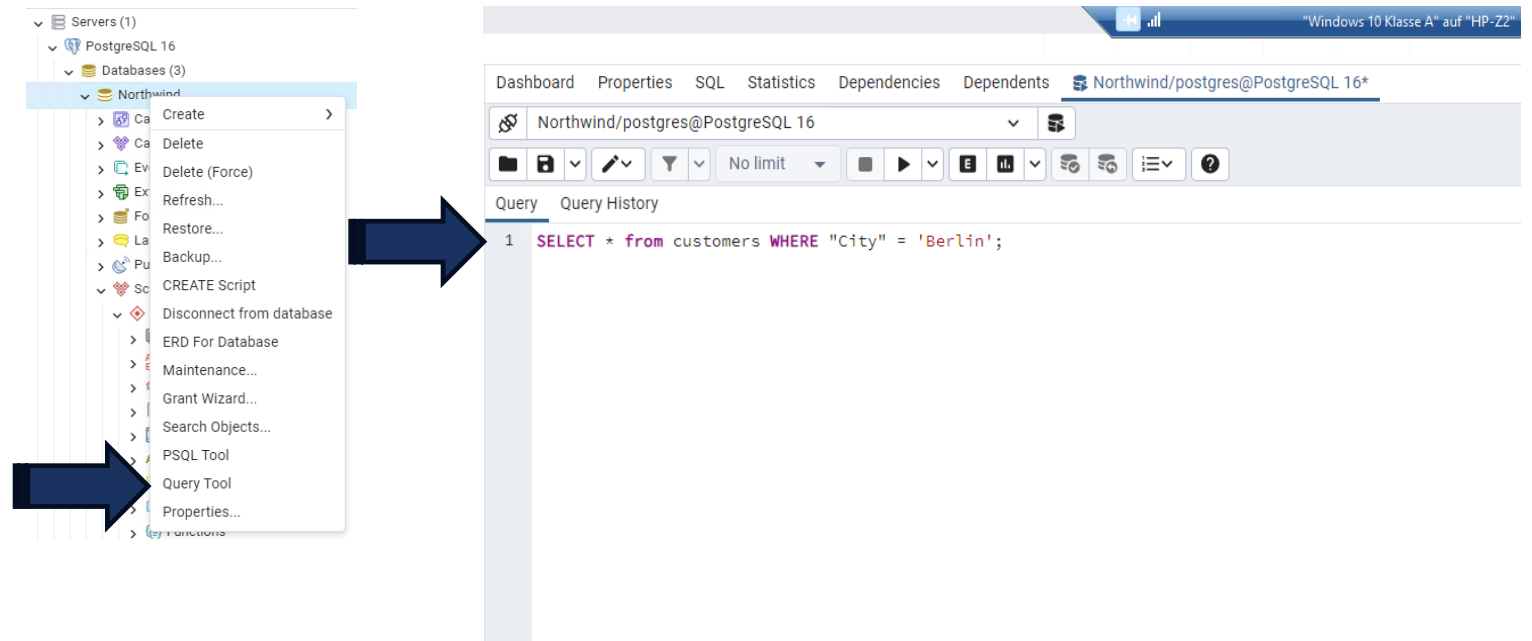


DATENBANKEN

POSTGRESQL

SQL Scripte mit pgadmin

Um SQL Scripte abzusetzen markieren Sie eine Datenbank, drücken Sie die rechte Maustaste und klicken Sie dann auf Query Tool.



DATENBANKEN

POSTGRESQL

Ergebnis anzeigen

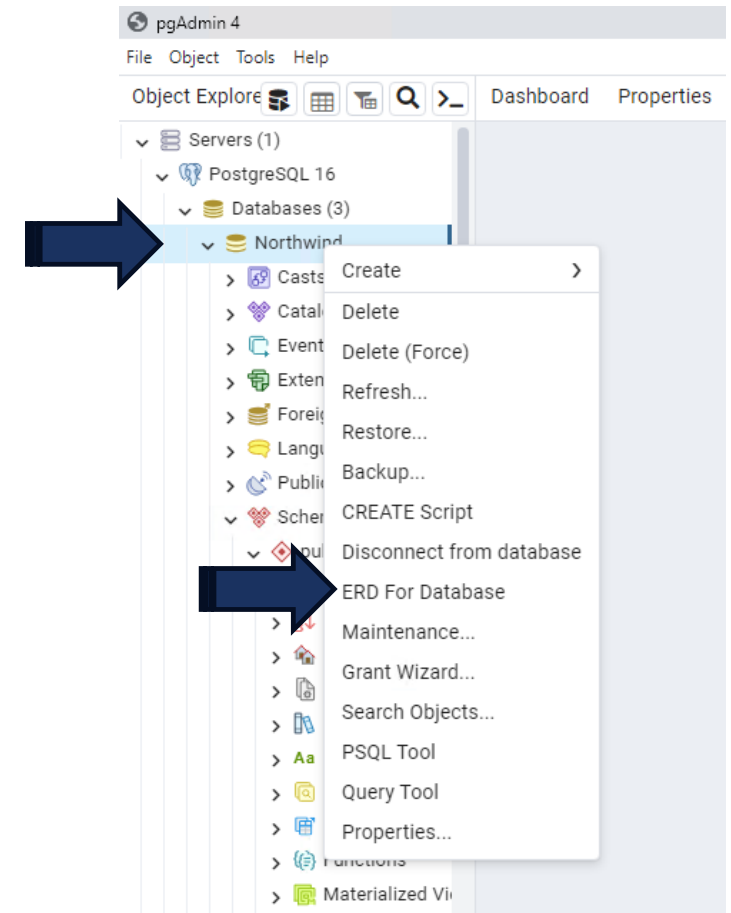
The screenshot shows the pgAdmin 4 interface. On the left, the Object Explorer displays the database structure. A blue arrow points from the 'Customers' table under the 'public' schema to the SQL editor. The SQL editor contains the query: `SELECT * from customers WHERE "City" = 'Berlin';`. Below the editor, the Data Output tab shows the results of the query in a table format. A second blue arrow points from the 'Data Output' tab to the table of results.

CustomerID	CompanyName	ContactName	ContactTitle	Address	City	Region	PostalCode	Country	Phone	Fax	
1	ALFKI	Alfreds Futterkiste	Maria Anders	Sales Representative	Obere Str. 57	Berlin	[null]	12209	Germany	030-0074321	030-0076545

Relationen anlegen

Um zwischen den Tabellen Relationen anzulegen, können Sie über das ERD Tool „Entity Relation Designer“ die bestehenden Relationen (Verbindungen zwischen den Tabellen mittels Primär und Fremdschlüssel) anzeigen lassen.

- Gehen Sie auf die betreffende Datenbank, dann auf die rechte Maustaste, dann auf ERD For Database
- Bestätigen Sie die Eingabe.
- Danach öffnet sich der ERD.



DATENBANKEN

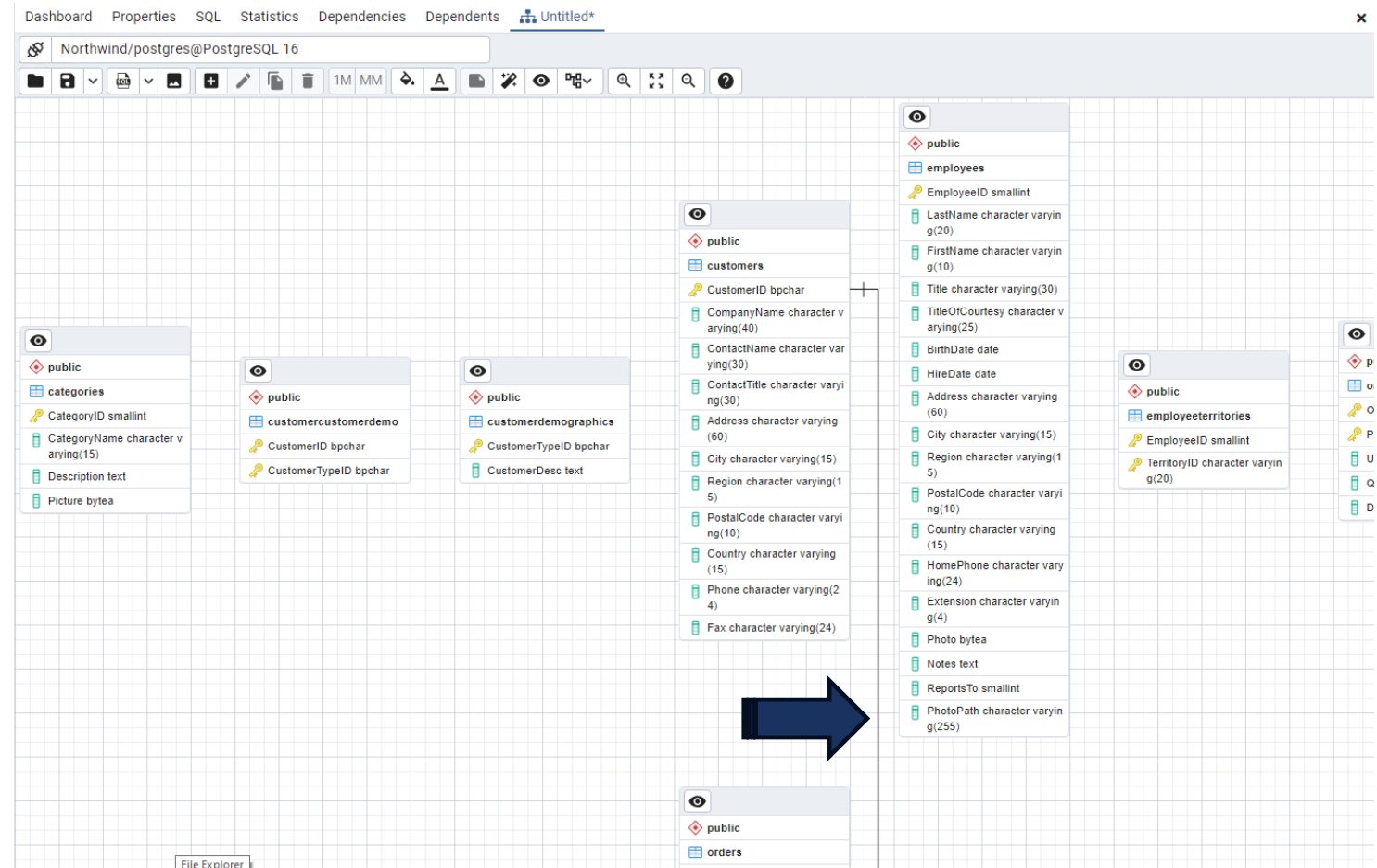
POSTGRESQL

Entity Relation Designer

Mit den Pfeiltasten können Sie den ERD verkleinern und vergrößern.

Sie können Tabelle via Drag und Drop in den Designer ziehen.

Mit einem Doppelklick auf die Tabelle öffnet sich die Tabelle im Properties Modus (nächste Folie).

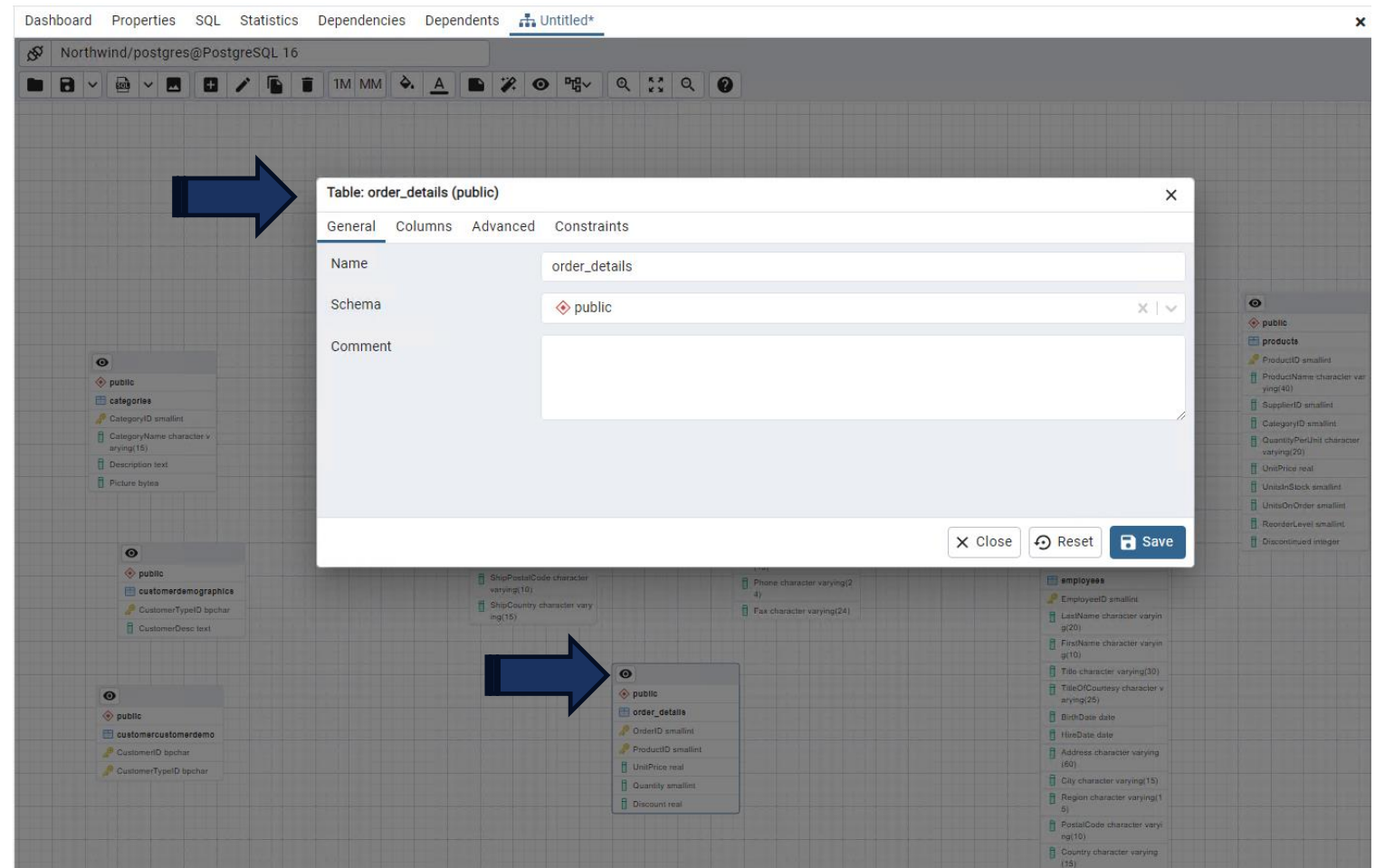


DATENBANKEN

POSTGRESQL

Entity Relation Designer

Wechseln Sie auf Constraints – dann
auf Foreign Key...



Relation anlegen

Bei Name tragen Sie den Feldnamen ein.
Hier z. B. OrderID.

Wechseln Sie auf Columns.

Wählen Sie das bereits angelegte Feld aus.

Bei References tragen Sie die Tabelle ein
auf die sich der Fremdschlüssel bezieht.

Und unter Referencing tragen Sie den
Primärschlüssel ein.

Zum Schluss drücken Sie „Add“ und
Save.

Table: order_details (public)

General Columns Advanced **Constraints**

Primary Key **Foreign Key** Unique

Name	Columns	Referenced Table
OrderID		

General **Columns** Action

Columns

Local column	OrderID	x v
References	(public) orders	x v
Referencing	OrderID	x v

Add

Local	Referenced	Referenced Table
-------	------------	------------------

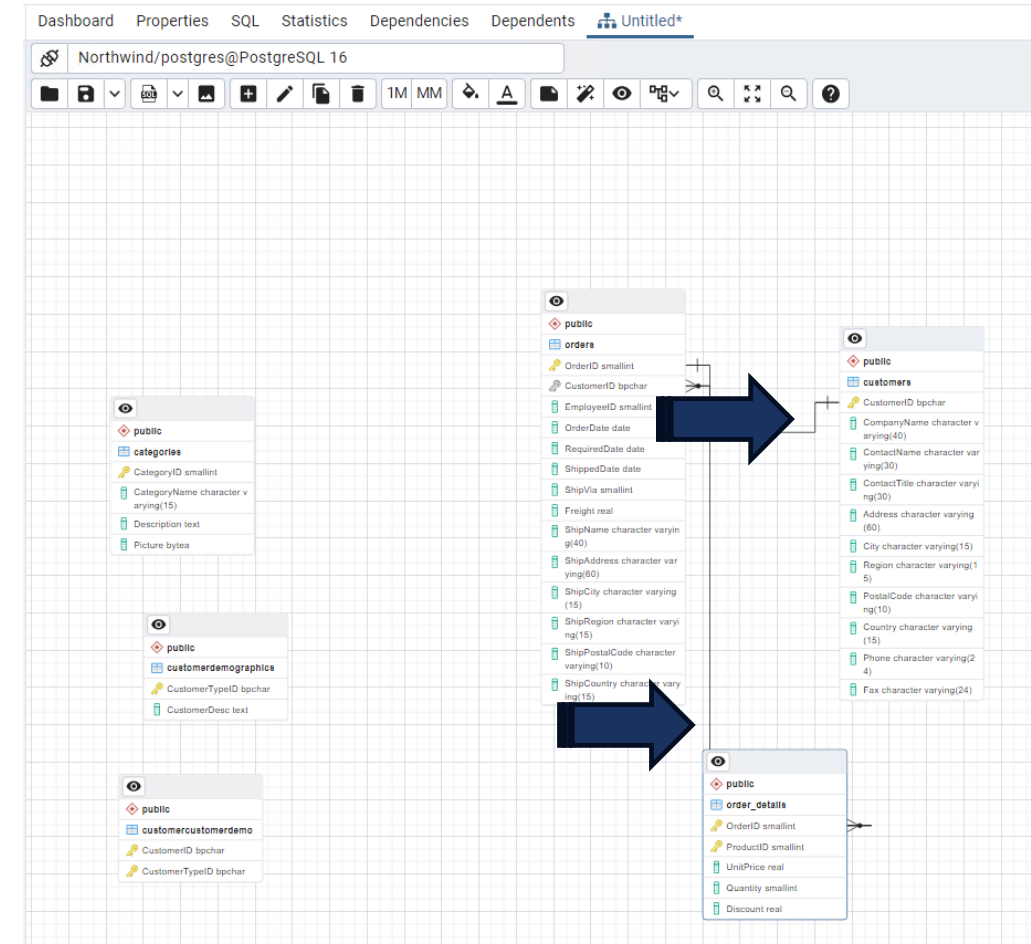
Close Reset Save

DATENBANKEN

POSTGRESQL

Ergebnis ERD

Öffnen Sie den ERD und schauen Sie sich das Ergebnis an.





VIELEN DANK

JEMAND@EXAMPLE.COM