



Datenbanken

6. Installation von PostgreSQL

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. Ubuntu Linux
3. Microsoft Windows
4. Zusammenfassung





Einleitung





- In unserem Kurs werden wir das Open Source DBMS PostgreSQL¹⁻⁴ verwenden, um mit Datenbanken zu experimentieren.





- In unserem Kurs werden wir das Open Source DBMS PostgreSQL¹⁻⁴ verwenden, um mit Datenbanken zu experimentieren.
- Sie sollten es auf Ihren persönlichen Computer installieren.



PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.



PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.
- Das DBMS ist als Server-Programm implementiert.

PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.
- Das DBMS ist als Server-Programm implementiert.
- Es managed die Datenbanken, speichert die Daten, und stellt sie auch zur Verfügung.

PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.
- Das DBMS ist als Server-Programm implementiert.
- Es managed die Datenbanken, speichert die Daten, und stellt sie auch zur Verfügung.
- Andere Programme können sich (als Klienten) mit dem Server verbinden, um auf die Datenbanken zuzugreifen.

PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.
- Das DBMS ist als Server-Programm implementiert.
- Es managed die Datenbanken, speichert die Daten, und stellt sie auch zur Verfügung.
- Andere Programme können sich (als Klienten) mit dem Server verbinden, um auf die Datenbanken zuzugreifen.
- PostgreSQL stellt auch bereits ein Klient-Programm zur Verfügung, nämlich `psql`.

PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.
- Das DBMS ist als Server-Programm implementiert.
- Es managed die Datenbanken, speichert die Daten, und stellt sie auch zur Verfügung.
- Andere Programme können sich (als Klienten) mit dem Server verbinden, um auf die Datenbanken zuzugreifen.
- PostgreSQL stellt auch bereits ein Klient-Programm zur Verfügung, nämlich `psql`.
- Mit SQL können menschliche Benutzer mit dem DBMS-Server über das Terminal kommunizieren.

PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.
- Das DBMS ist als Server-Programm implementiert.
- Es managed die Datenbanken, speichert die Daten, und stellt sie auch zur Verfügung.
- Andere Programme können sich (als Klienten) mit dem Server verbinden, um auf die Datenbanken zuzugreifen.
- PostgreSQL stellt auch bereits ein Klient-Programm zur Verfügung, nämlich `psql`.
- Mit SQL können menschliche Benutzer mit dem DBMS-Server über das Terminal kommunizieren.
- Wir installieren sowohl den Server als auch den Klienten.

PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.
- Das DBMS ist als Server-Programm implementiert.
- Es managed die Datenbanken, speichert die Daten, und stellt sie auch zur Verfügung.
- Andere Programme können sich (als Klienten) mit dem Server verbinden, um auf die Datenbanken zuzugreifen.
- PostgreSQL stellt auch bereits ein Klient-Programm zur Verfügung, nämlich psql.
- Mit SQL können menschliche Benutzer mit dem DBMS-Server über das Terminal kommunizieren.
- Wir installieren sowohl den Server als auch den Klienten.
- Mehr dazu können Sie auf der PostgreSQL Downloadseite <https://www.postgresql.org/download> finden.

PostgreSQL



- PostgreSQL basiert auf der Klient-Server-Architektur.
- Das DBMS ist als Server-Programm implementiert.
- Es managed die Datenbanken, speichert die Daten, und stellt sie auch zur Verfügung.
- Andere Programme können sich (als Klienten) mit dem Server verbinden, um auf die Datenbanken zuzugreifen.
- PostgreSQL stellt auch bereits ein Klient-Programm zur Verfügung, nämlich psql.
- Mit SQL können menschliche Benutzer mit dem DBMS-Server über das Terminal kommunizieren.
- Wir installieren sowohl den Server als auch den Klienten.
- Mehr dazu können Sie auf der PostgreSQL Downloadseite <https://www.postgresql.org/download> finden.
- Hier bieten wir Schritt-für-Schritt Anleitungen für Ubuntu Linux und Microsoft Windows an.



Ubuntu Linux



Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir installieren PostgreSQL mit Hilfe des `apt-get install` Kommandos in einem Terminal das mit `Ctrl` + `Alt` + `T` geöffnet wird.

```
tweise@weise-laptop: ~  
tweise@weise-laptop:~$ sudo apt-get install postgresql-16
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Dieser Befehl benötigt das Super-User-Password. Wir schreiben es und drücken .

```
tweise@weise-laptop: ~  
tweise@weise-laptop:~$ sudo apt-get install postgresql-16  
[sudo] password for twaise: 
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir werden gefragt, ob wir die benötigten Pakete wirklich installieren wollen.

```
tweise@weise-laptop: ~  
twiese@weise-laptop:~$ sudo apt-get install postgresql-16  
[sudo] password for twiese:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
The following additional packages will be installed:  
  postgresql-client-16 postgresql-client-common postgresql-common  
Suggested packages:  
  postgresql-doc-16  
The following NEW packages will be installed:  
  postgresql-16 postgresql-client-16 postgresql-client-common  
  postgresql-common  
0 upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 2 not upgraded.  
Need to get 17.0 MB of archives.  
After this operation, 50.1 MB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue? [Y/n] ☐
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir bejahen das mit + .

```
tweise@weise-laptop: ~  
twiese@weise-laptop:~$ sudo apt-get install postgresql-16  
[sudo] password for twiese:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
The following additional packages will be installed:  
  postgresql-client-16 postgresql-client-common postgresql-common  
Suggested packages:  
  postgresql-doc-16  
The following NEW packages will be installed:  
  postgresql-16 postgresql-client-16 postgresql-client-common  
  postgresql-common  
0 upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 2 not upgraded.  
Need to get 17.0 MB of archives.  
After this operation, 50.1 MB of additional disk space will be used.  
Do you want to continue? [Y/n] y
```


Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Die Installation läuft ab und endet erfolgreich.

```
tweise@weise-laptop: ~  
The default database encoding has accordingly been set to "UTF8".  
The default text search configuration will be set to "english".  
  
Data page checksums are disabled.  
  
fixing permissions on existing directory /var/lib/postgresql/16/main ... ok  
creating subdirectories ... ok  
selecting dynamic shared memory implementation ... posix  
selecting default max_connections ... 100  
selecting default shared_buffers ... 128MB  
selecting default time zone ... Asia/Shanghai  
creating configuration files ... ok  
running bootstrap script ... ok  
performing post-bootstrap initialization ... ok  
syncing data to disk ... ok  
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...  
tweise@weise-laptop:~$
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir wollen nun den Status der frischen PostgreSQL Installation prüfen. Das können wir durch das Kommando `systemctl status postgresql` tun, welches wir mit ausführen.

```
tweise@weise-laptop: ~  
The default database encoding has accordingly been set to "UTF8".  
The default text search configuration will be set to "english".  
  
Data page checksums are disabled.  
  
fixing permissions on existing directory /var/lib/postgresql/16/main ... ok  
creating subdirectories ... ok  
selecting dynamic shared memory implementation ... posix  
selecting default max_connections ... 100  
selecting default shared_buffers ... 128MB  
selecting default time zone ... Asia/Shanghai  
creating configuration files ... ok  
running bootstrap script ... ok  
performing post-bootstrap initialization ... ok  
syncing data to disk ... ok  
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...  
tweise@weise-laptop:~$ systemctl status postgresql
```


Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Die Ausgabe zeigt uns, dass der PostgreSQL-Service nun läuft. Er wird immer starten, wenn wir unser System booten.

```
tweise@weise-laptop: ~  
selecting default shared_buffers ... 128MB  
selecting default time zone ... Asia/Shanghai  
creating configuration files ... ok  
running bootstrap script ... ok  
performing post-bootstrap initialization ... ok  
syncing data to disk ... ok  
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...  
tweise@weise-laptop: $ systemctl status postgresql  
● postgresql.service - PostgreSQL RBMS  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese  
   Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
   Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - Postgre  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - Postgre  
lines 1-8/8 (END)
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir drücken `q` + `Enter` um das Kommando zu beenden.

```
tweise@weise-laptop: ~  
selecting default shared_buffers ... 128MB  
selecting default time zone ... Asia/Shanghai  
creating configuration files ... ok  
running bootstrap script ... ok  
performing post-bootstrap initialization ... ok  
syncing data to disk ... ok  
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...  
tweise@weise-laptop: $ systemctl status postgresql  
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese  
   Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
   Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - Postgre  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - Postgre  
tweise@weise-laptop: $
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- psql ist das Klientenprogramm, mit dem wir uns auf den PostgreSQL-Server verbinden können. Es wurde ebenfalls installiert. Wir können seine Version mit dem Kommando `psql --version` herausfinden, welches wir mit `Enter` ausführen.

```
tweise@weise-laptop: ~  
selecting default shared_buffers ... 128MB  
selecting default time zone ... Asia/Shanghai  
creating configuration files ... ok  
running bootstrap script ... ok  
performing post-bootstrap initialization ... ok  
syncing data to disk ... ok  
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...  
tweise@weise-laptop:~$ systemctl status postgresql  
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese  
   Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
   Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - Postgre  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - Postgre  
tweise@weise-laptop:~$ psql --version
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Beim Erstellen dieser Slides war Version 16.6 aktuell.

```
tweise@weise-laptop: ~  
creating configuration files ... ok  
running bootstrap script ... ok  
performing post-bootstrap initialization ... ok  
syncing data to disk ... ok  
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...  
tweise@weise-laptop:~$ systemctl status postgresql  
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese>  
   Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
   Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreS>  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreS>  
tweise@weise-laptop:~$ psql --version  
psql (PostgreSQL) 16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1)  
tweise@weise-laptop:~$
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Um ein Passwort für den PostgreSQL-Benutzer `postgres` zu setzen, müssen wir uns in `psql` mit `sudo`-Privilegien einwählen, allerdings unter dem neu erstellten Systemnutzer `postgres`. Wir tun dies durch `sudo -u postgres psql` und drücken `Enter`.

```
tweise@weise-laptop: ~  
creating configuration files ... ok  
running bootstrap script ... ok  
performing post-bootstrap initialization ... ok  
syncing data to disk ... ok  
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...  
tweise@weise-laptop:~$ systemctl status postgresql  
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese>  
   Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
   Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreS>  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreS>  
tweise@weise-laptop:~$ psql --version  
psql (PostgreSQL) 16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1)  
tweise@weise-laptop:~$ sudo -u postgres psql
```


Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir müssen das Passwort gegebenenfalls zweimal eintippen.

```
tweise@weise-laptop: ~  
running bootstrap script ... ok  
performing post-bootstrap initialization ... ok  
syncing data to disk ... ok  
Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...  
tweise@weise-laptop:~$ systemctl status postgresql  
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese>  
   Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
   Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreS>  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreS>  
tweise@weise-laptop:~$ psql --version  
psql (PostgreSQL) 16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1)  
tweise@weise-laptop:~$ sudo -u postgres psql  
[sudo] password for twaise: [ ]
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- psql verbindet sich nun zu unserem lokalen PostgreSQL-server.

```
tweise@weise-laptop: ~  
twiese@weise-laptop:~$ systemctl status postgresql  
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese>  
   Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
   Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreS>  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreS>  
twiese@weise-laptop:~$ psql --version  
psql (PostgreSQL) 16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1)  
twiese@weise-laptop:~$ sudo -u postgres psql  
[sudo] password for twiese:  
psql (16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1))  
Type "help" for help.  
  
postgres=#
```


Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir können nun mit dem DBMS über SQL kommunizieren. Wir nutzen den Befehl `ALTER USER postgres PASSWORD 'XXX';`, wobei wir `XXX` natürlich mit einem sicheren Password ersetzen (im Screenshot covered).

```
tweise@weise-laptop: ~  
twaise@weise-laptop:~$ systemctl status postgresql  
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese>  
   Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
   Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
     CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreS>  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreS>  
twaise@weise-laptop:~$ psql --version  
psql (PostgreSQL) 16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1)  
twaise@weise-laptop:~$ sudo -u postgres psql  
[sudo] password for twaise:  
psql (16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1))  
Type "help" for help.  
  
postgres=# ALTER USER postgres PASSWORD 'XXXXXXXXXX';
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir drücken `Enter` und das System bestätigt die Änderung, in dem es das Kommando `ALTER ROLE` nochmal ausgibt. Von nun an hat das Hauptbenutzerkonto des Servers ein sicheres Passwort.

```
tweise@weise-laptop: ~  
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese>  
Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreS>  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreS>  
tweise@weise-laptop:~$ psql --version  
psql (PostgreSQL) 16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1)  
tweise@weise-laptop:~$ sudo -u postgres psql  
[sudo] password for twaise:  
psql (16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1))  
Type "help" for help.  
  
postgres=# ALTER USER postgres PASSWORD '[REDACTED]';  
ALTER ROLE  
postgres=#
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir verlassen psql, in dem wir `\` + `q` + `Enter` schreiben.

```
tweise@weise-laptop: ~  
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; prese>  
Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreS>  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreS>  
tweise@weise-laptop:~$ psql --version  
psql (PostgreSQL) 16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1)  
tweise@weise-laptop:~$ sudo -u postgres psql  
[sudo] password for twaise:  
psql (16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1))  
Type "help" for help.  
  
postgres=# ALTER USER postgres PASSWORD '[REDACTED]';  
ALTER ROLE  
postgres=# \q
```

Installation von PostgreSQL unter Ubuntu Linux



- Wir sind fertig.

```
tweise@weise-laptop: ~  
Active: active (exited) since Fri 2025-01-17 15:00:28 CST; 1min 34s ago  
Main PID: 63621 (code=exited, status=0/SUCCESS)  
CPU: 1ms  
  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreSQL  
1月 17 15:00:28 weise-laptop systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreSQL  
tweise@weise-laptop:~$ psql --version  
psql (PostgreSQL) 16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1)  
tweise@weise-laptop:~$ sudo -u postgres psql  
[sudo] password for twaise:  
psql (16.6 (Ubuntu 16.6-0ubuntu0.24.04.1))  
Type "help" for help.  
  
postgres=# ALTER USER postgres PASSWORD '[REDACTED]';  
ALTER ROLE  
postgres=#\q  
tweise@weise-laptop:~$
```



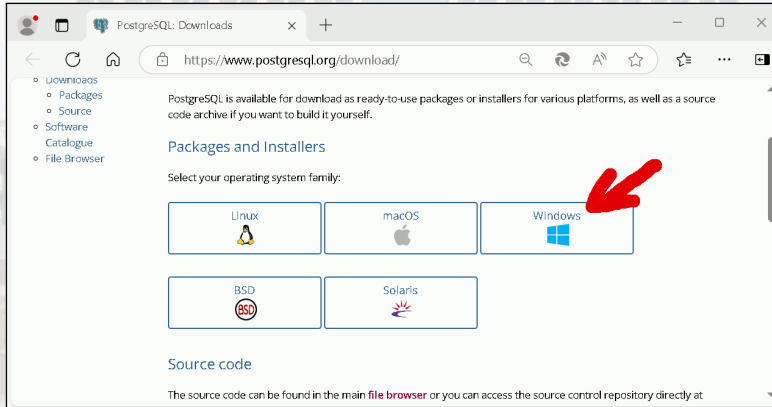
Microsoft Windows



Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



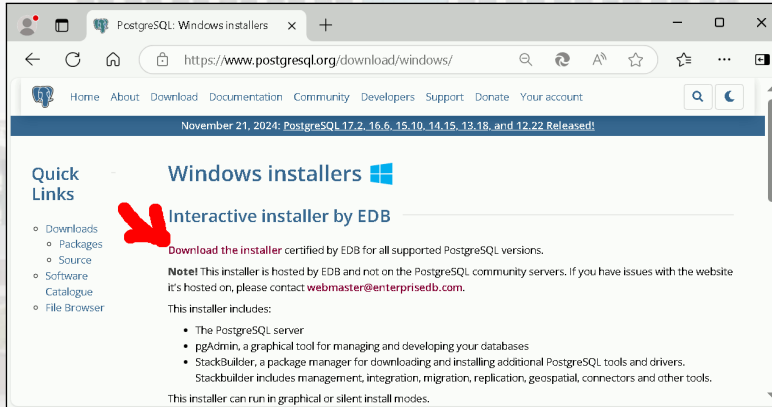
- Wir besuchen die Webseite <https://www.postgresql.org/download> und klicken auf **Windows**.



Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir klicken auf den Link *download the installer*, der uns zu <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads> bringt.



Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Hier gibt es eine große Auswahl verschiedener Betriebssysteme. Wir suchen die neueste Version (die oberste) für Microsoft Windows. Als ich diese Slides gemacht habe, war das Version 17.2. Wir klicken auf das download-Icon.

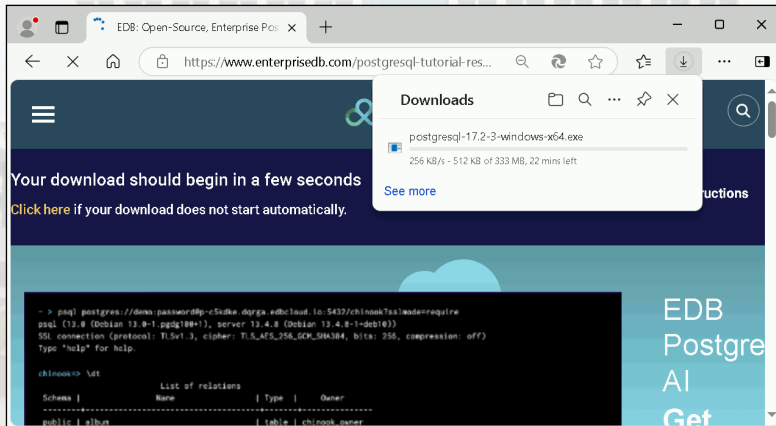
The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-po...>. The page title is "Download PostgreSQL" and the subtitle is "Open source PostgreSQL packages and installers from EDB".

PostgreSQL Version	Linux x86-64	Linux x86-32	Mac OS X	Windows x86-64	Windows x86-32
17.2	postgresql.org	postgresql.org			Not supported

Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



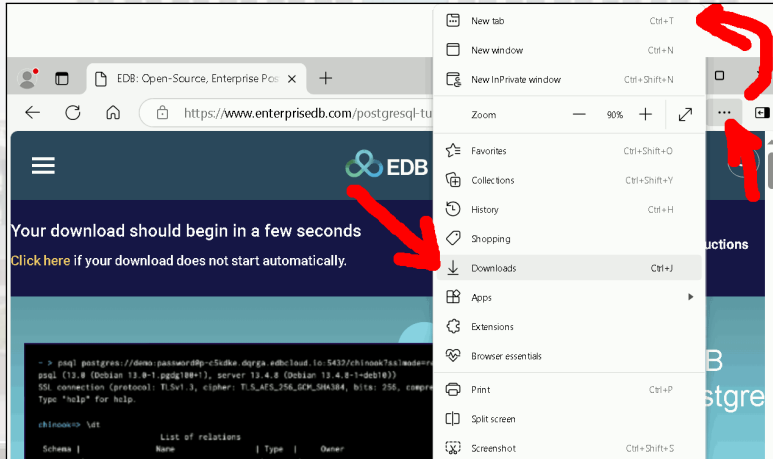
- Der Download beginnt.



Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



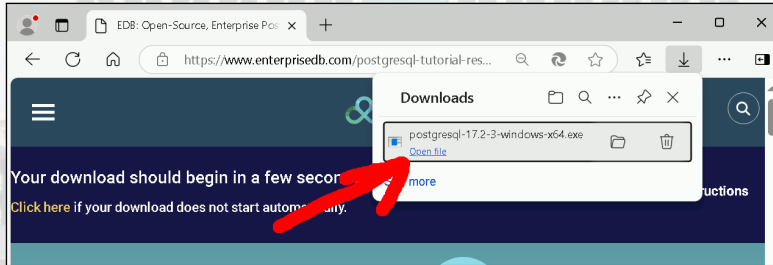
- Nach dem der Download fertig ist, müssen wir die Datei finden...



Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



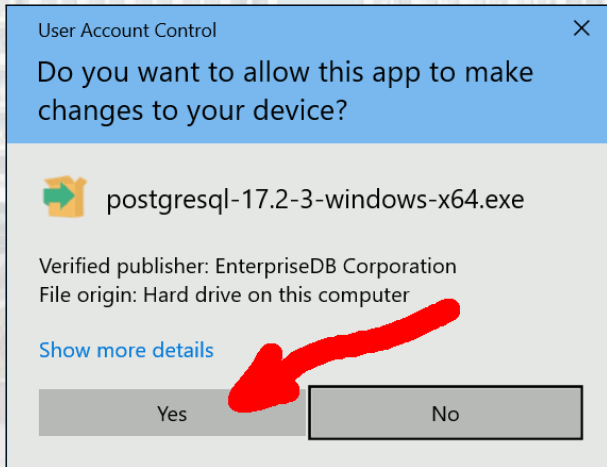
- ...und dann ausführen, durch Klick auf **Open file**.



Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wenn wir gefragt werden, ob wir es dem Download erlauben wollen, unsere Maschine zu verändern, dann klicken wir auf .



-
- Downloads
- postgresql-17.2-3-windows-x64.exe
- EDB
- PostgreSQL
- ```

postgres@p-c5kdkc.dqrga.edbcloud.io:5432/chinook?sslmode=require
(pdg100+1), server 13.4.8 (Debian 13.4.8-1+deb10))
.v1.3, cipher: TLS_AES_256_GCM_SHA384, bits: 256, compression: off)

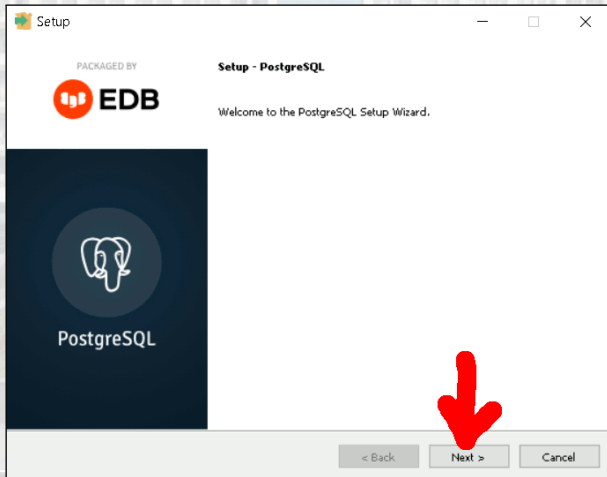
```



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



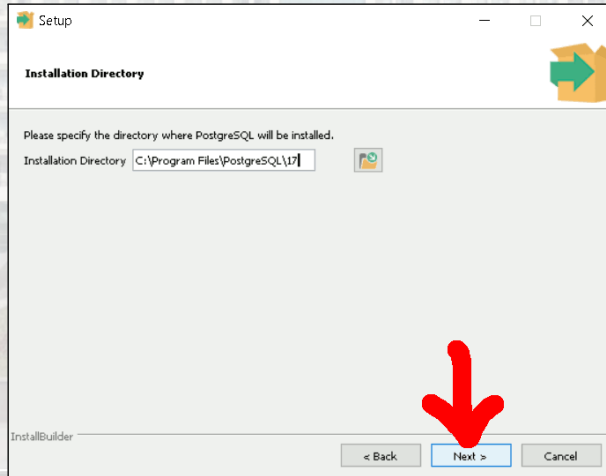
- Im Welcome-Bildschirm klicken wir auf **Next**.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



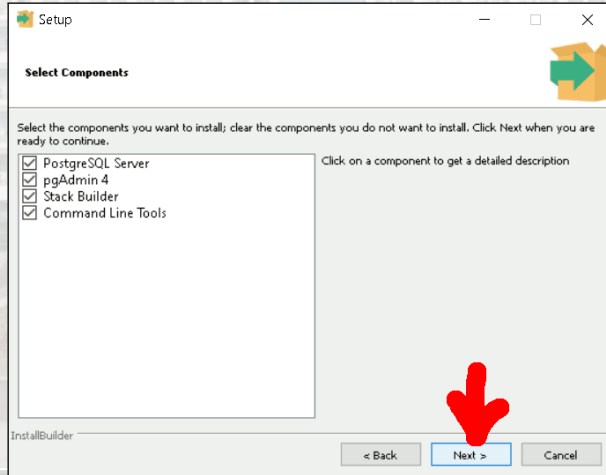
- Wir können nun den Ordner auswählen, in den PostgreSQL installiert werden soll. Wir lassen die Standardeinstellungen unverändert und klicken auf **Next**.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



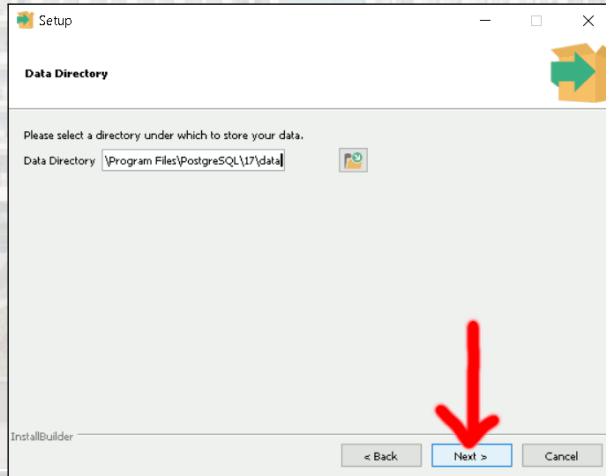
- Wir können auswählen, was installiert werden soll. Wir lassen die Standardeinstellungen unverändert und klicken auf **Next**.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir können auswählen, wo die Datenbanken gespeichert werden sollen. Wir lassen die Standardeinstellungen unverändert und klicken auf **Next**.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Nun müssen wir ein sicheres Passwort für PostgreSQL angeben. Bitte wählen Sie bedachtsam ein Passwrt, merken Sie es sich gut, und geben es in die beiden Formularfelder ein. Dann klicken wir **Next**.

Setup

**Password**

Please provide a password for the database superuser (postgres).

Password

Retype password

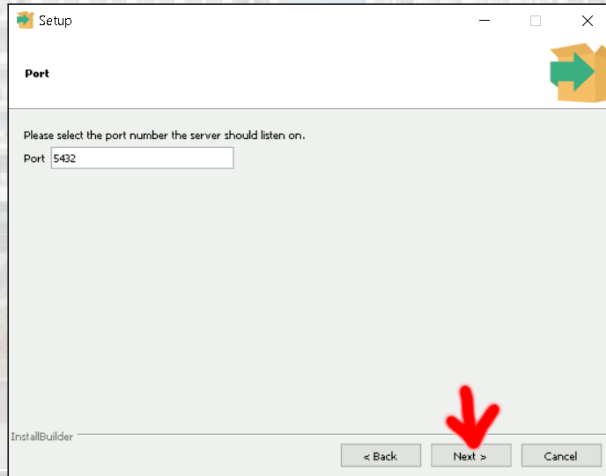
InstallBuilder

< Back Next > Cancel

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir können einen Port auswählen, an dem der PostgreSQL-Server auf Verbindungen warten soll. Wir lassen die Standardeinstellung 5432 unverändert und klicken auf **Next**.

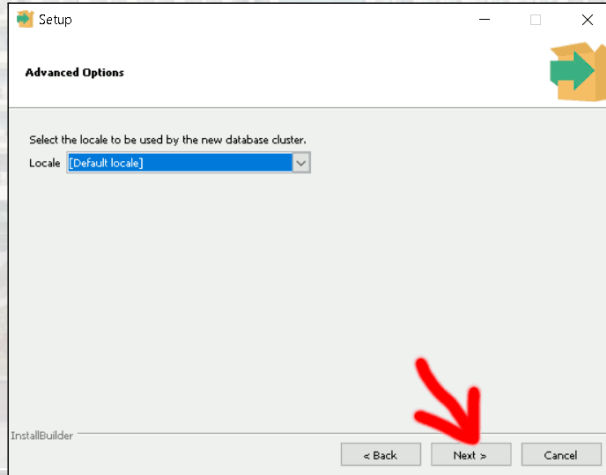




# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



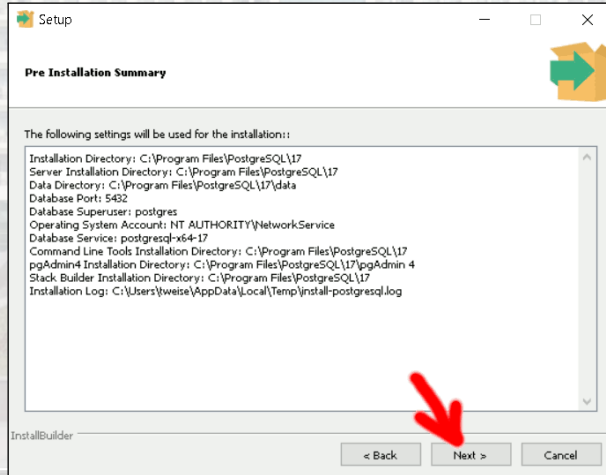
- Mit der locale können wir länder- und kulturspezifische Einstellungen laden, z.B. Nummern- und Währungsformate. Wir lassen die Standardeinstellungen unverändert und klicken auf **Next**.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



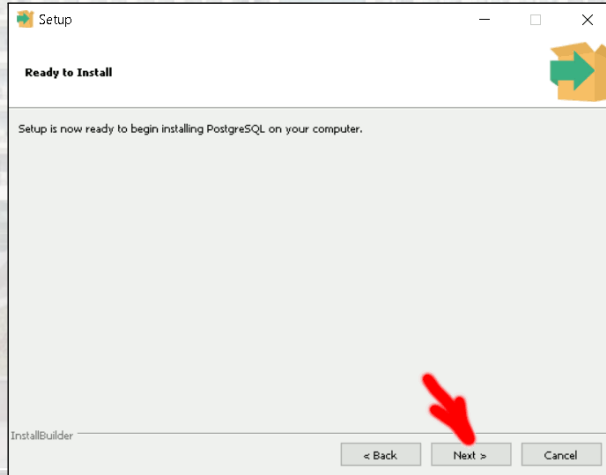
- Wir werden über die Komponenten informiert, die nun installiert werden. Wir klicken **Next**.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



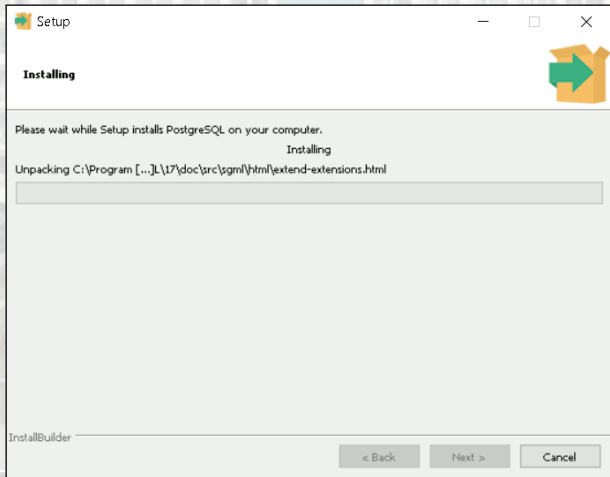
- Wir werden gefragt, ob wir bereit für die Installation sind. Wir klicken **Next**.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



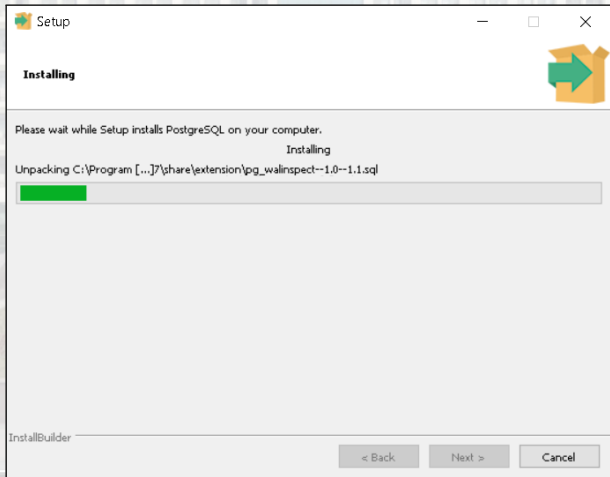
- Die Installation beginnt.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



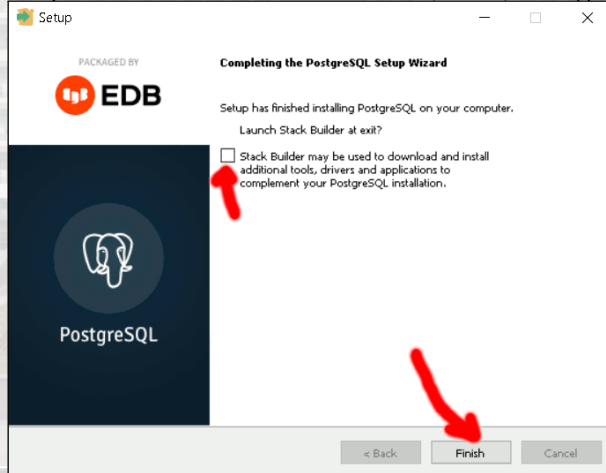
- Die Installation schreitet voran.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows





- Nachdem die Installation fertig ist, werden wir gefragt, ob wir die *Stack Builder*-Software benutzen wollen, um weitere Komponenten zu installieren. Wir wollen nicht und un-markieren die entsprechende Box. Wir klicken auf **Finish**. PostgreSQL ist nun installiert.

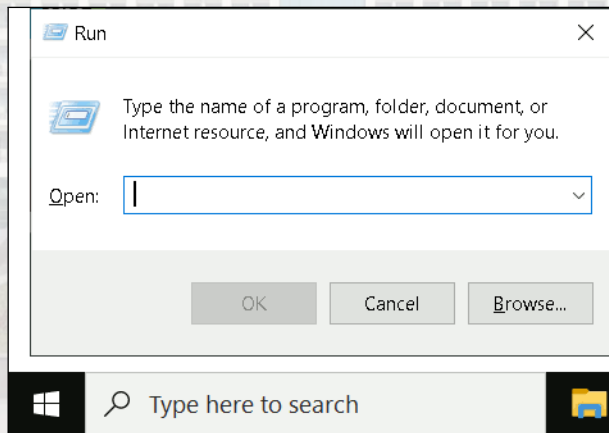




# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



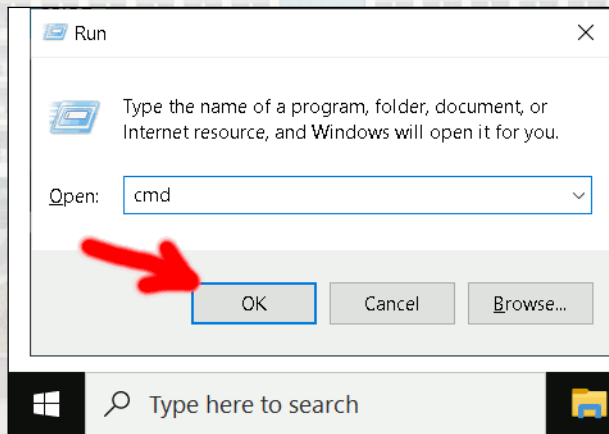
- Um die Installation zu testen, öffnen wir ein Terminal. Dafür drücken wir die Tasten  + .



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir schreiben `cmd` in die Eingabebox und drücken `Enter`.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Ein neues Terminalfenster öffnet sich.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5371]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\tweise>
```

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir geben den Pfad zum `bin`-Ordner in dem Ordner ein, in dem wir PostgreSQL installiert haben. Unter den Standardeinstellungen wäre das `cd "C:\Program Files\PostgreSQL\bin"`. Wir drücken `Enter`.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5371]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\tweise>cd "c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin".
```

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir sind nun in diesem Ordner.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5371]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\tweise>cd "c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin"

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>
```

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Nun wollen wir die Version des psql-Klienten herausfinden. Wir tun dies in dem wir `psql -V` schreiben und dann `Enter` drücken.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5371]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\tweise>cd "c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin"

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -V
```



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- In meinem Fall zeigt die Ausgabe, dass Version 17.2 installiert wurde.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5371]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\tweise>cd "c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin"

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -V
psql (PostgreSQL) 17.2

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>_
```

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir wollen nun sehen welche Version des PostgreSQL-Servers installiert wurde. Damit testen wir gleichzeitig, ob die Installation geklappt hat. Darum schreiben wir nun `psql -U postgres`, starten also psql als Benutzer `postgres`.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.5371]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\tweise>cd "c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin"

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -V
psql (PostgreSQL) 17.2

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -U postgres
```

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Bei Programmstart müssen wir nun das Passwort für den Benutzer `postgres` eingeben. Das ist das Passwort, das wir bei der Installation angegeben hatten. Wir geben es ein und drücken `Enter`. Wir sind nun in der `psql`-Konsole und sehen den `postgres=#`-Prompt.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - psql -U postgres
C:\Users\tweise>cd "c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin"

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -V
psql (PostgreSQL) 17.2

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -U postgres
Password for user postgres:
psql (17.2)
WARNING: Console code page (437) differs from Windows code page (1252)
 8-bit characters might not work correctly. See psql reference
 page "Notes for Windows users" for details.
Type "help" for help.

postgres=#
```

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir geben das SQL-Kommando `SELECT * FROM VERSION();` ein und drücken `Enter`.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - psql -U postgres
C:\Users\tweise>cd "c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin"

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -V
psql (PostgreSQL) 17.2

c:\Program Files\PostgreSQL\17\bin>psql -U postgres
Password for user postgres:
psql (17.2)
WARNING: Console code page (437) differs from Windows code page (1252)
 8-bit characters might not work correctly. See psql reference
 page "Notes for Windows users" for details.
Type "help" for help.

postgres=# SELECT * from VERSION();
```

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Das Ergebnis zeigt in meinem Fall, das der PostgreSQL-Server auch Version 17.2 hat. Nun schreiben Sie `\` + `q` + `Enter`, wodurch psql verlassen wird.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - psql -U postgres

psql (17.2)
WARNING: Console code page (437) differs from Windows code page (1252)
 8-bit characters might not work correctly. See psql reference
 page "Notes for Windows users" for details.
Type "help" for help.


postgres=# SELECT * from VERSION();
 version

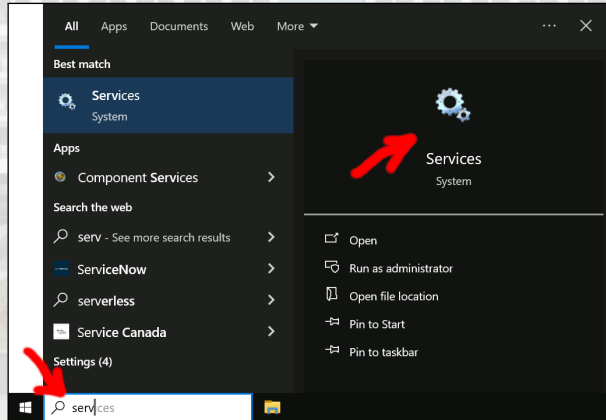
 PostgreSQL 17.2 on x86_64-windows, compiled by msvc-19.42.34435, 64-bit
(1 row)

postgres=# \q
```

# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir erforschen nun, wie der PostgreSQL-Server auf unserer Microsoft Windows läuft: Er wird als *Service*, i.e., als *Dienst* gestartet. Wir drücken , schreiben `services`, und klicken auf das “Zahnrad-Symbol” mit Namen *Services* das erscheint.

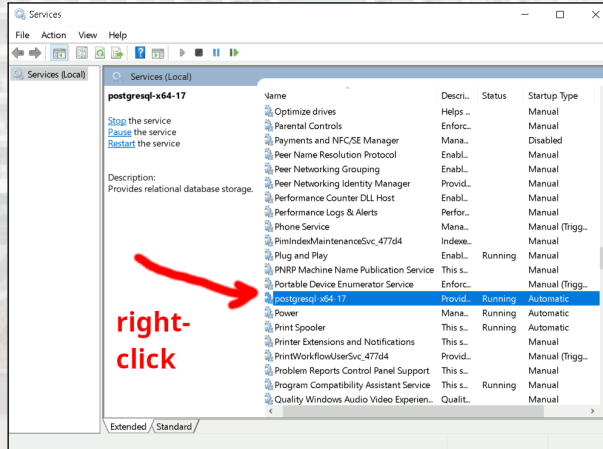




# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



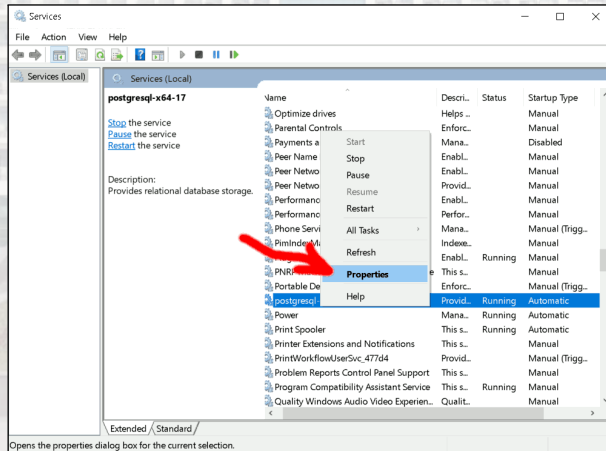
- Das *Services* Systemfenster öffnet sich. Wir suchen nach einem Service, dessen Name nach PostgreSQL klingt. In meinem Fall ist das `postgresql-x64-17`. Wir rechts-klicken auf ihn.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



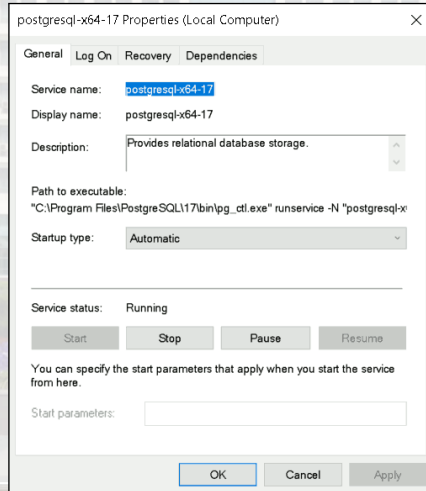
- Im erscheinenden Pop-up-Menü klicken wir auf **Properties**.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



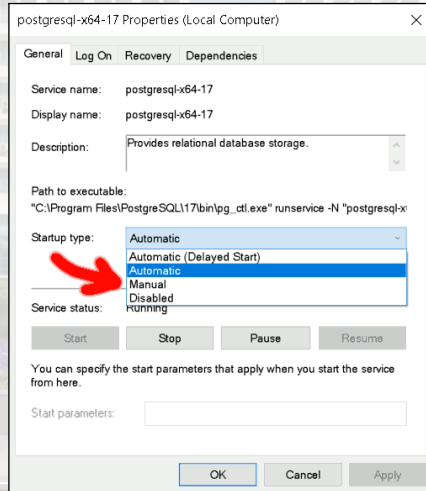
- Der Diensteigenschaften-Dialog erscheint.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



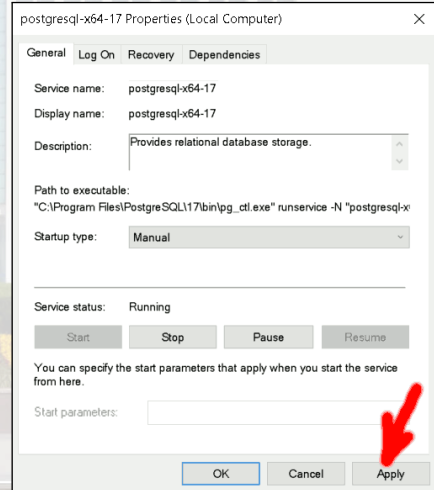
- Wir klicken auf die Drop-Down-Box **Startup type:**. Sie steht auf **Automatic**, was bedeutet, das PostgreSQL immer gestartet wird, wenn Ihr System started.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



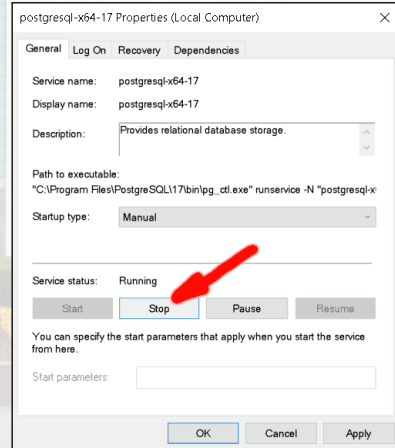
- Die folgenden Schritte sind optional. Wenn Sie nicht wollen, das PostgreSQL bei jedem Systemstart startet, dann können Sie das ausstellen. Sie müssen dafür **Manual** als **Startup type:** auswählen und auf **Apply** klicken.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Der PostgreSQL-Service läuft dann zwar aktuell noch, aber wird nicht bei Systemstart mit gestartet. Sie können das wieder rückgängig machen, in dem Sie wieder **Automatic** als **Startup type:** auswählen. Sie können den aktuell laufenden Service auch stoppen, in dem Sie auf **Stop** klicken.

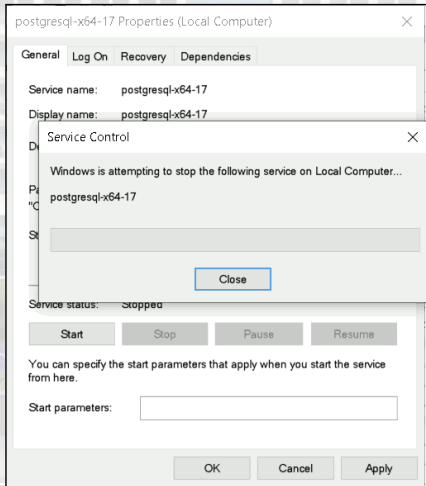




# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



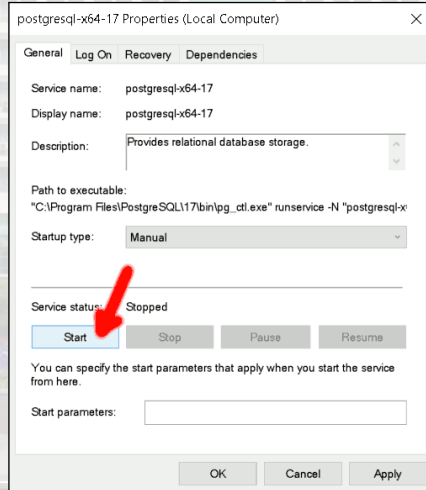
- Dann wird der PostgreSQL service angehalten und der Server läuft nicht mehr.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



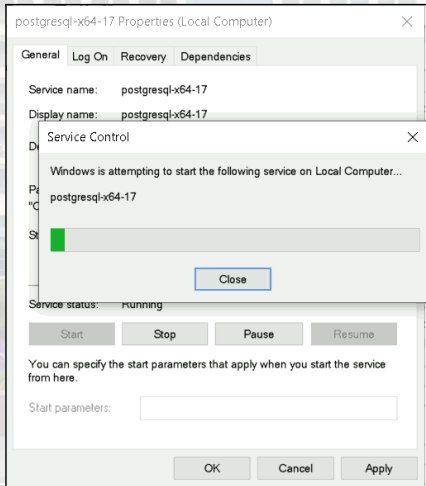
- Jetzt läuft der Service nicht mehr. Wir starten ihn wieder, in dem wir auf den **Start**-Button drücken.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



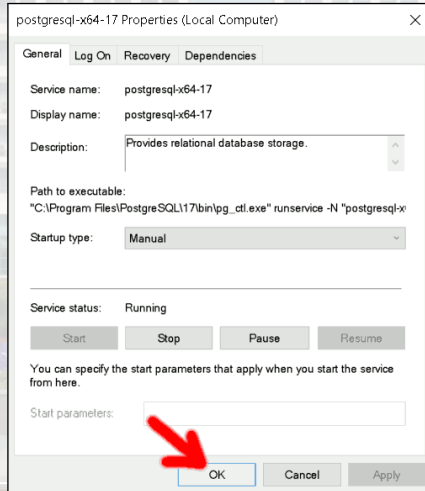
- Nun läuft der Service wieder.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



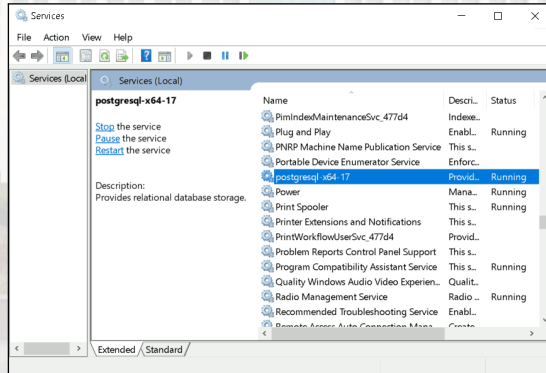
- Wir klicken auf **OK** und verlassen den Dialog.



# Installation von PostgreSQL unter Microsoft Windows



- Wir sehen, dass der Service läuft (ist *Running*) und im Modus *Manual* (wenn wir diesen Modus ausgewählt hatten). Wenn wir herunterfahren, wird das DBMS angehalten. Bei einem Neustart startet es nicht automatisch (es sei denn, Sie haben *Automatic* als *Startup type* eingestellt). Wenn Sie damit arbeiten wollen, dann müssten Sie wieder den *Services* betreten und den Service manuell starten.





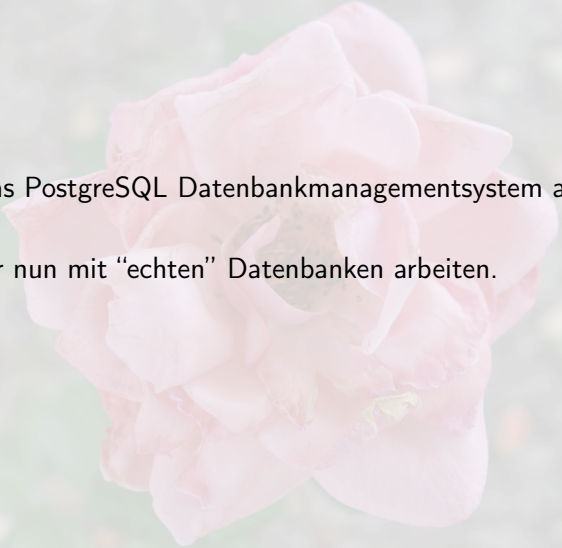
# Zusammenfassung



- Nun haben Sie das PostgreSQL Datenbankmanagementsystem auf Ihrem Computer installiert.



- Nun haben Sie das PostgreSQL Datenbankmanagementsystem auf Ihrem Computer installiert.
- Damit können wir nun mit “echten” Datenbanken arbeiten.

- 
- A large, soft-focus image of a pink rose is positioned in the center of the slide, behind the text.
- Nun haben Sie das PostgreSQL Datenbankmanagementsystem auf Ihrem Computer installiert.
  - Damit können wir nun mit “echten” Datenbanken arbeiten.
  - Cool.



谢谢您门！  
Thank you!  
Vielen Dank!



# References I



- [1] Luca Ferrari und Enrico Pirozzi. *Learn PostgreSQL*. 2. Aufl. Birmingham, England, UK: Packt Publishing Ltd, Okt. 2023. ISBN: **978-1-83763-564-1** (siehe S. 5, 6).
- [2] Regina O. Obe und Leo S. Hsu. *PostgreSQL: Up and Running*. 3. Aufl. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, Inc., Okt. 2017. ISBN: **978-1-4919-6336-4** (siehe S. 5, 6).
- [3] *PostgreSQL Essentials: Leveling Up Your Data Work*. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, Inc., März 2024 (siehe S. 5, 6).
- [4] Alkin Tezuysal und Ibrar Ahmed. *Database Design and Modeling with PostgreSQL and MySQL*. Birmingham, England, UK: Packt Publishing Ltd, Juli 2024. ISBN: **978-1-80323-347-5** (siehe S. 5, 6).