

1.6 PostgreSQL unter Windows installieren

Dieses Zusatzkapitel ersetzt die Abschnitte 1.6 bis 1.8 des Buches. Ich zeige Ihnen hier, wie Sie einen PostgreSQL-Datenbankserver anstelle des dort beschriebenen MySQL-Datenbankservers unter Windows installieren, die Übungsdatenbank anlegen und erste SQL-Abfragen durchführen.

Schritt 1: Die Installationsdatei der PostgreSQL-Server-Instanz finden Sie unter www.postgresql.org/download. Wählen Sie **WINDOWS** unter dem Punkt **BINARY PACKAGES** aus. Auf der nächsten Seite klicken Sie auf **DOWNLOAD THE INSTALLER**. Laden Sie auf der folgenden Download-Seite die aktuellste Version in der Spalte **WINDOWS x86-64** herunter und speichern Sie die Datei in Ihrem Download-Verzeichnis.

Schritt 2: Öffnen Sie nun die soeben heruntergeladene Installationsdatei (beispielsweise *postgresql-11.3-4-windows-x64.exe*). Falls Sie gefragt werden, ob Sie die Datei tatsächlich ausführen wollen, bestätigen Sie dies mit **JA**. Klicken Sie im Willkommensfenster der Installationsanwendung auf **NEXT**, um zum nächsten Schritt zu gelangen (siehe Abbildung 1.2).

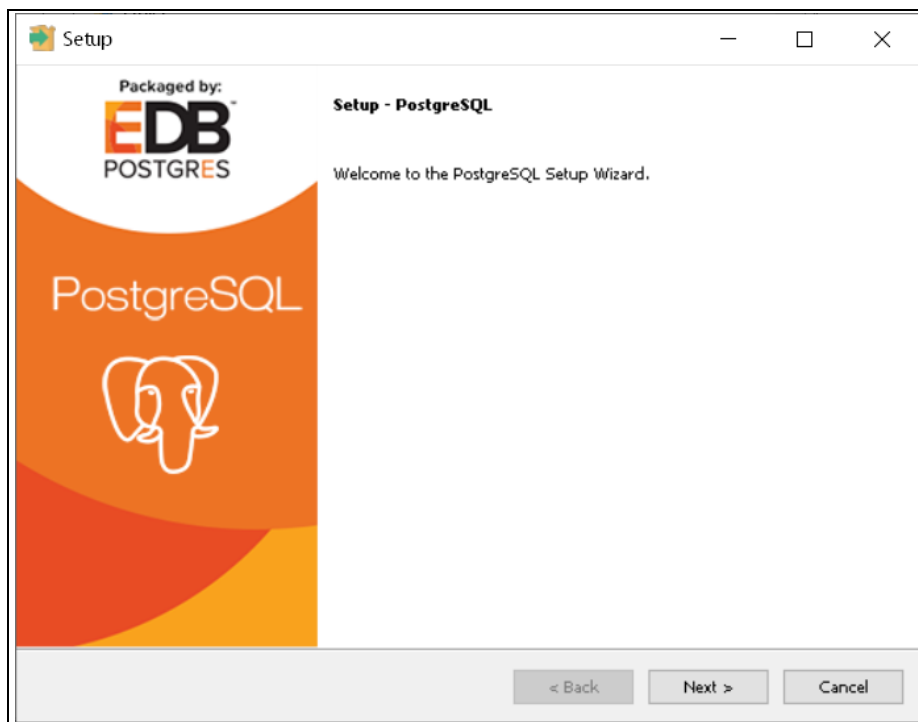


Abbildung 1.2: Das Willkommensfenster der Installationsanwendung

Schritt 3: Wie in Abbildung 1.3 zu sehen ist, bietet Ihnen das Installationsprogramm an, die PostgreSQL-Datenbank im Standard-Programmordner zu installieren. Ich empfehle Ihnen, die Vorauswahl zu übernehmen. Natürlich können Sie hier aber auch einen anderen Ordner angeben.

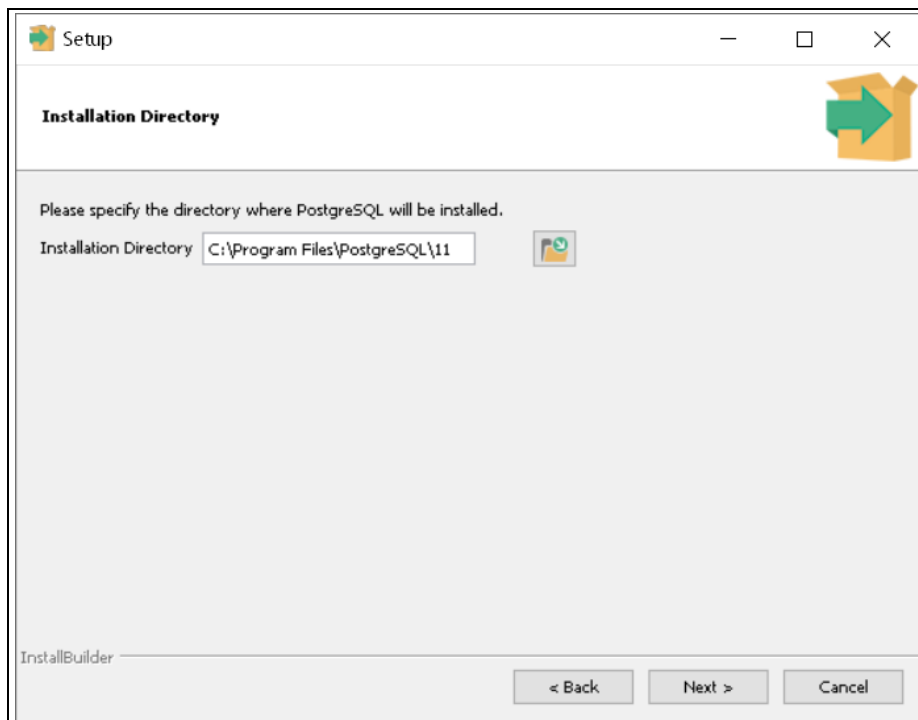


Abbildung 1.3: Einen Speicherort für den PostgreSQL-Datenbankserver festlegen

Schritt 4: Als nächstes werden Sie aufgefordert, die Softwarekomponenten auszuwählen, die installiert werden sollen. Bitte übernehmen Sie die vom Installationsprogramm vorgeschlagene Auswahl (siehe Abbildung 1.4) und klicken Sie auf den Button **NEXT**, um zum nächsten Installationsschritt zu kommen.

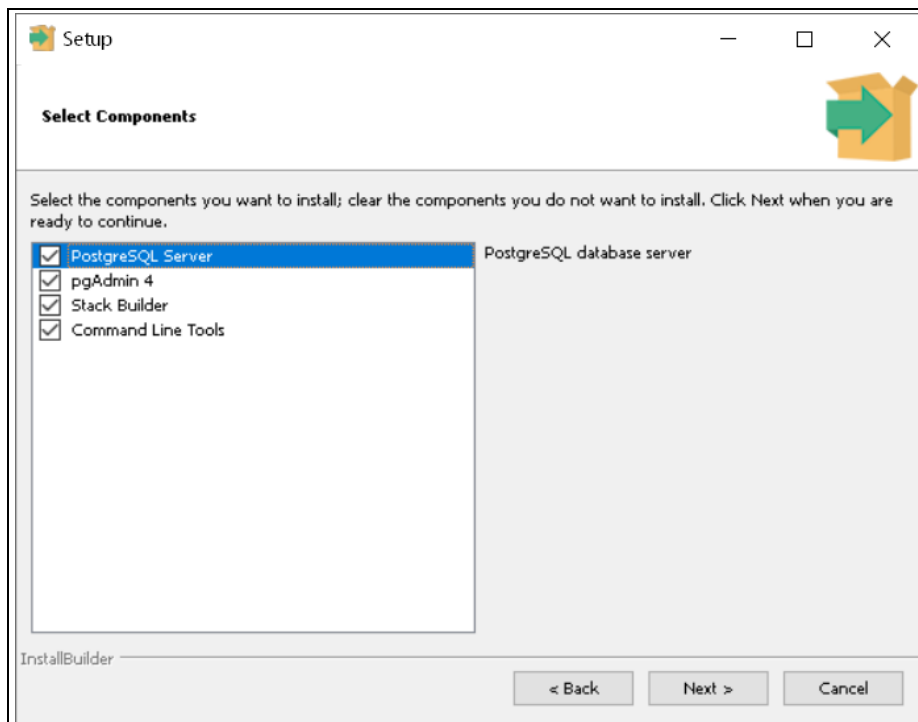


Abbildung 1.4: Die zu installierenden Komponenten auswählen

Schritt 5: In diesem Schritt geben Sie den Speicherort für die eigentlichen Datenbanken an. Auch hier empfehle ich Ihnen, den vorgegebenen Verzeichnispfad, wie Sie ihn in Abbildung 1.5 sehen, zu übernehmen.

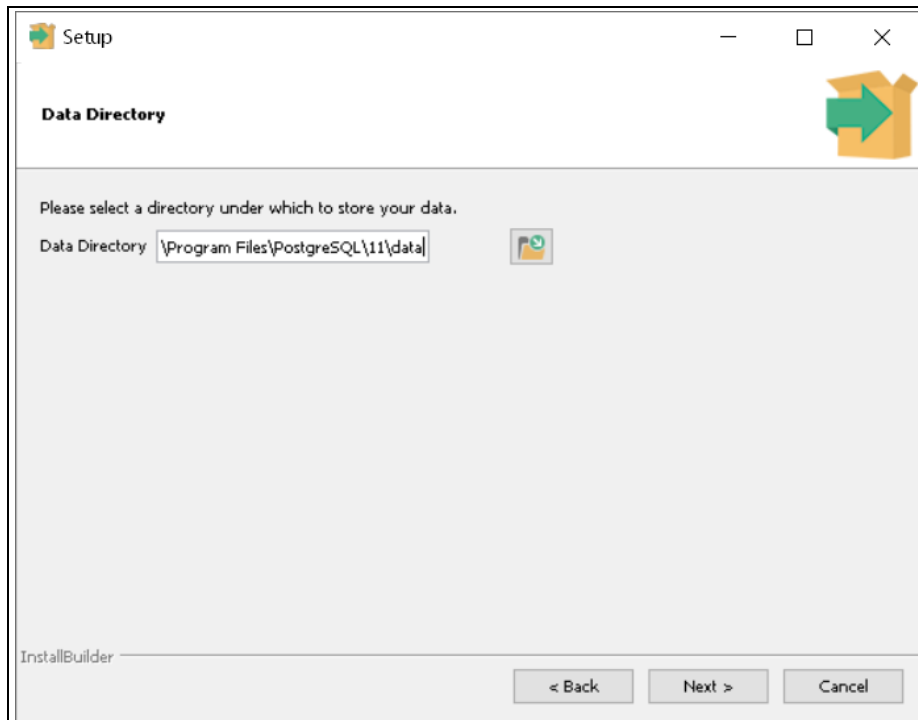
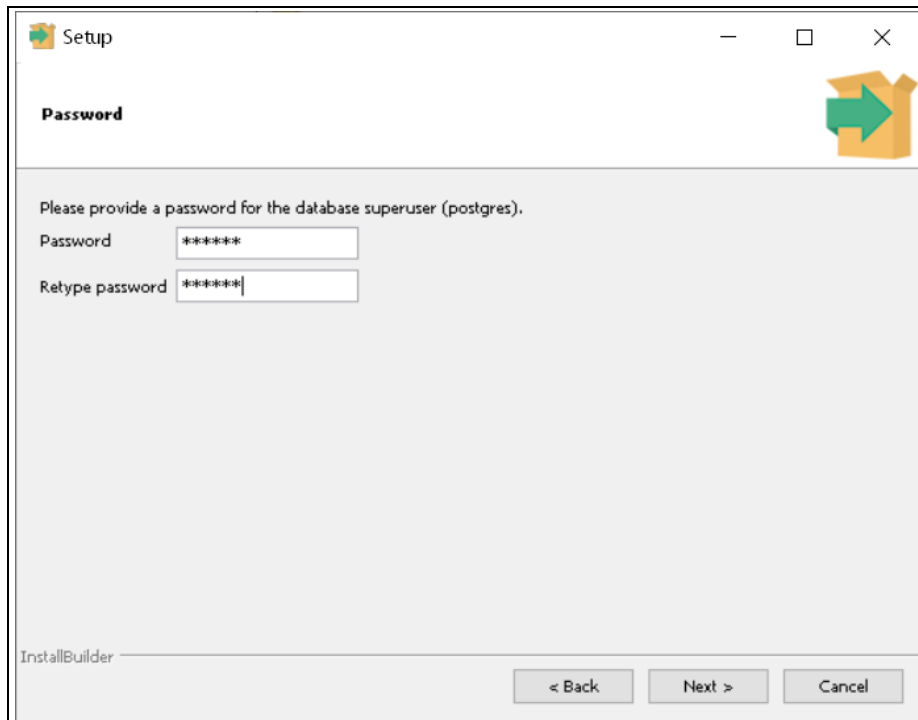


Abbildung 1.5: Den Speicherort für die Datenbanken Dateien auswählen

Schritt 6: Geben Sie im folgenden Fenster ein Passwort für den Superuser (*postgres*) in das Eingabefeld **PASSWORD** ein, und bestätigen Sie dieses noch einmal, indem Sie es erneut in das Feld **RETYPE PASSWORD** eingeben. Der Einfachheit halber empfehle ich Ihnen, für den Übungsbetrieb hier ein simples Passwort auszuwählen. Klicken Sie wieder auf den Button **NEXT**, um zum nächsten Installationsschritt zu gelangen.



The screenshot shows a Windows-style window titled "Setup". In the top right corner, there is a yellow box with a green arrow pointing right. Below the title bar, the word "Password" is displayed. The main area of the window contains the text "Please provide a password for the database superuser (postgres)." followed by two input fields. The first field is labeled "Password" and contains six asterisks. The second field is labeled "Retype password" and also contains six asterisks. At the bottom left, the text "InstallBuilder" is visible. At the bottom right, there are three buttons: "< Back", "Next >", and "Cancel".

Abbildung 1.6: Ein Passwort für den Superuser »postgres« festlegen

Schritt 7: Als nächstes werden Sie aufgefordert einen Port für die Netzwerkeinstellungen anzugeben. Hier können Sie den vorgeschlagen Standartport (siehe Abbildung 1.7) problemlos übernehmen. Klicken Sie einfach auf den Button **NEXT**, um mit der Installation fortzufahren.

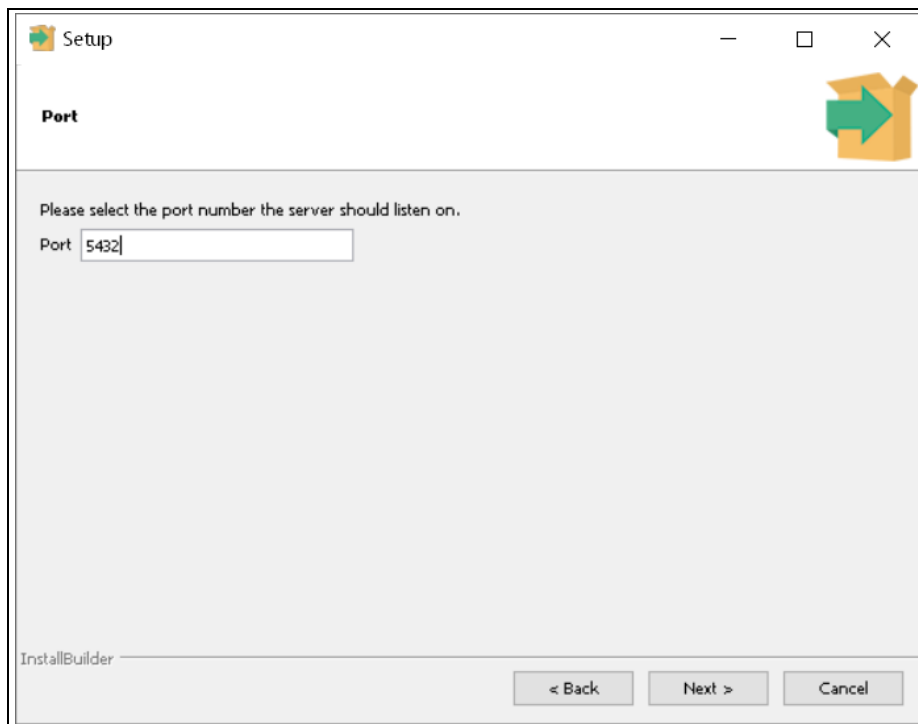


Abbildung 1.7: Den Port für den PostgreSQL Server definieren

Schritt 8: Nun müssen Sie noch die Lokalisierung, also ein Land und eine Sprache, für den PostgreSQL-Server und die Datenbanken angeben. Hierzu wählen Sie **GERMAN, GERMANY** im Drop-Down-Menü **LOCALE** aus (siehe Abbildung 1.8).

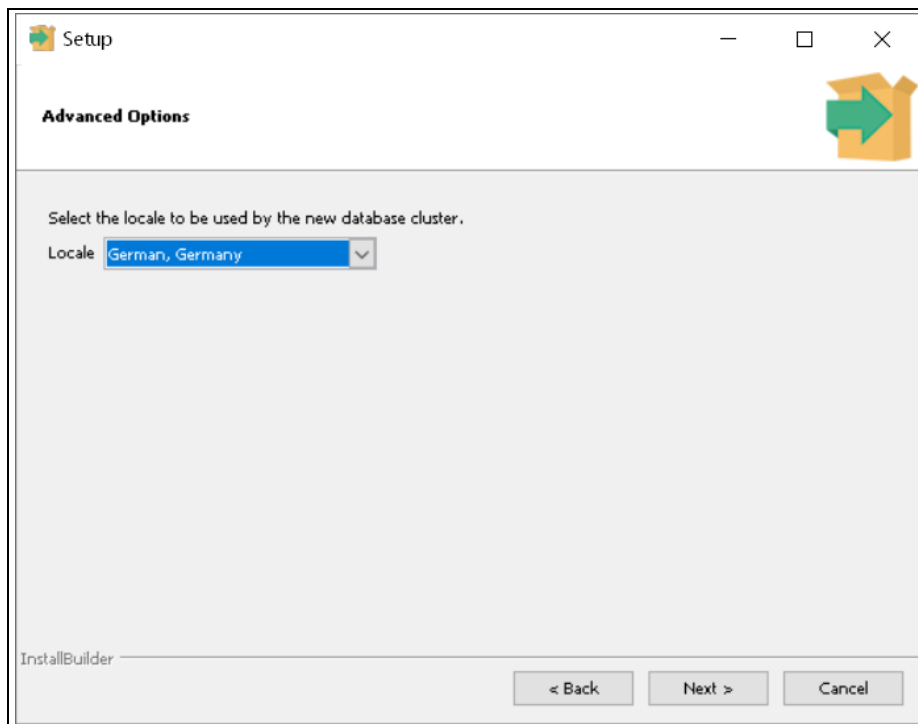


Abbildung 1.8: Land und Sprache für das Datenbank-Cluster auswählen

Schritt 9: Als nächstes wird Ihnen eine Zusammenfassung der vorgenommenen Einstellungen angezeigt. Kontrollieren Sie die Angaben nochmals auf ihre Richtigkeit und klicken Sie im Anschluss auf **NEXT**.

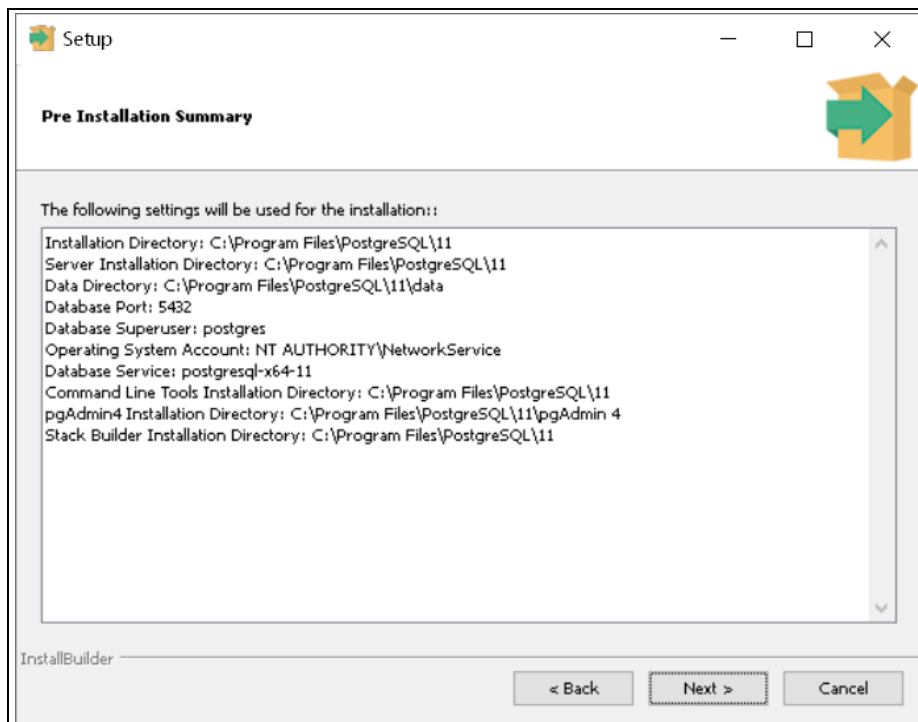


Abbildung 1.9 Eine Zusammenfassung der vorgenommenen Installationseinstellungen wird zur Überprüfung angezeigt

Schritt 10: Nun teilt Ihnen das Installationsprogramm mit, dass es dazu bereit ist, die PostgreSQL-Server-Datenbank zu installieren (siehe Abbildung 1.10). Klicken Sie auch hier einfach auf den Button **NEXT**, um die eigentliche Installation zu starten.

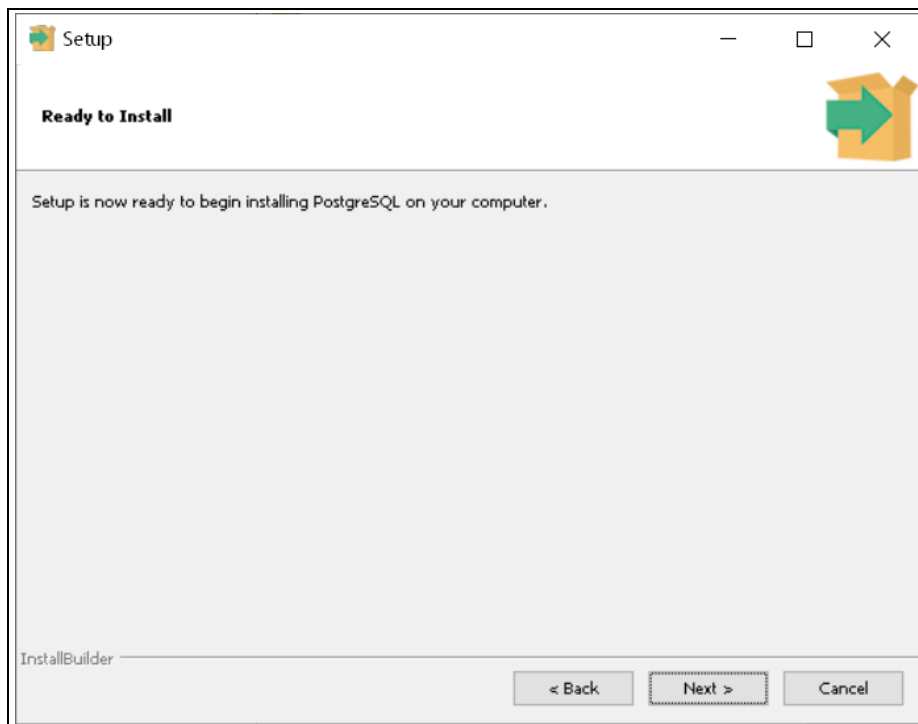


Abbildung 1.10: Der Setupassistent ist zur Installation bereit

Schritt 11: Nach dem Klick auf **NEXT** wird Ihnen der Installationsfortschritt angezeigt (siehe Abbildung 1.11). Je nach Hardwareausstattung Ihres Computers, kann die Installation ein paar Minuten dauern.

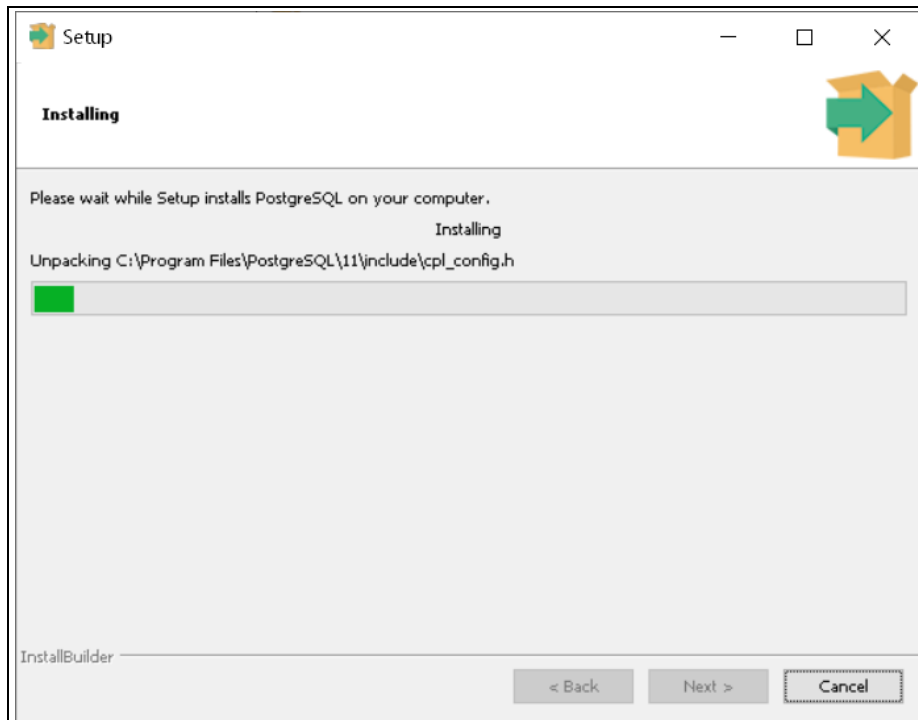


Abbildung 1.11: Fortschrittsbalken während der Installation

Wenn Sie das Fenster aus Abbildung 1.12 sehen, haben Sie es fast geschafft. Deaktivieren Sie nur noch die Check Box **LAUNCH STACK BUILDER AT EXIT** und klicken Sie im Anschluss auf **FINISH**, um die Installation abzuschließen.

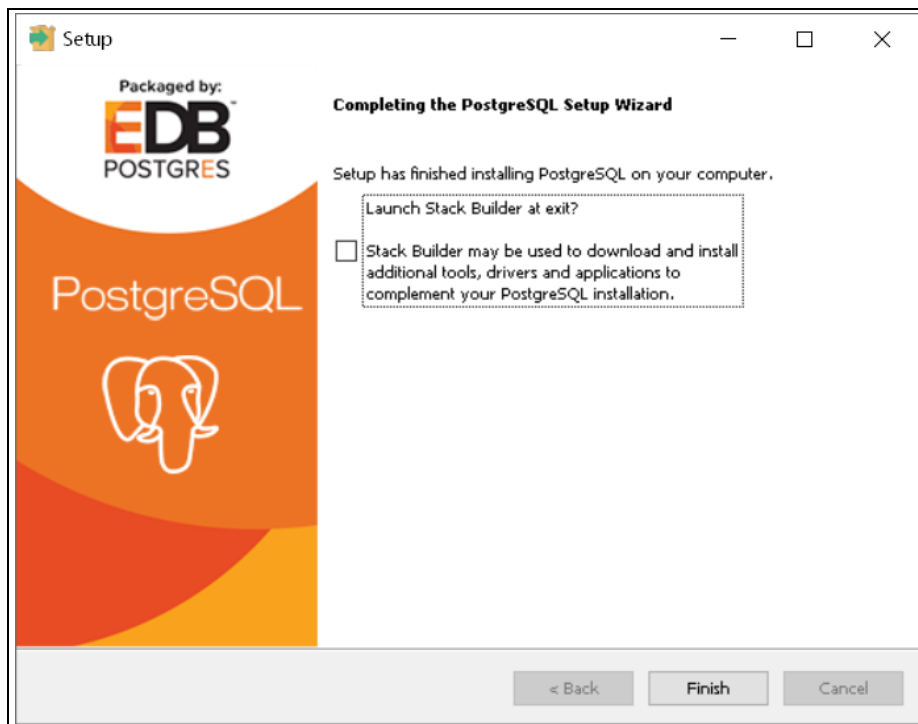


Abbildung 1.12: Die Installation wurde erfolgreich abgeschlossen

1.7 Die Übungsdatenbank anlegen

An dieser Stelle gehe ich davon aus, dass Sie, wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, die PostgreSQL-Datenbank installiert haben.

Die Übungsdatenbank trägt den selbsterklärenden Namen *uebungsdatenbank*. Beachten Sie, dass der Name vollständig kleingeschrieben ist. Der deutsche Umlaut »ü« wurde durch die Buchstaben »ue« ersetzt. Da sich ansonsten Probleme mit Zeichensätzen ergeben können, gehört es in der Programmierung zum guten Stil, Bezeichner stets ohne Umlaute zu verwenden.

Administratoren unter PostgreSQL

Unter PostgreSQL heißt der Nutzer, der über administrative Rechte verfügt, **postgres**. Um die Übungsdatenbank erfolgreich anzulegen, benötigen Sie Administratorrechte für die Datenbank oder entsprechende Berechtigungen, die es Ihnen erlauben, Datenbanken oder Tabellen anzulegen und natürlich Daten dort einzufügen. Das Passwort für den Administrator haben Sie während des Installationsprozesses vergeben.

Kommen wir jetzt zu den Vorbereitungen, die für das Importieren der Übungsdatenbank notwendig sind. Laden Sie die Importskripte für die Übungsdatenbanken herunter. Beachten Sie, dass die Downloaddatei die Importskripte für alle drei Datenbanken enthält, die hier vorgestellt werden.

Download der Importskripte

Sie finden die Importskripte auf der Webseite des Rheinwerk Verlags zu diesem Buch unter www.rheinwerk-verlag.de/4912.

Wählen Sie dort den Tab mit der Bezeichnung **MATERIALIEN ZUM BUCH**. Das bzw. die Importskripte stehen als *ZIP*-Datei zum Download bereit. Bitte laden und entpacken Sie diese Datei. Das Entpacken der *ZIP*-Datei kann beispielsweise in Ihrem *Downloads*-Ordner erfolgen.

In dem soeben entpackten Verzeichnis *postgresql* finden Sie die folgenden Dateien:

- *importskript_createdb.sql*
- *importskript.sql*
- *importskript_arbeitszeit.sql*
- *importskript_kreditinstitut.sql*

Wir benötigen zunächst nur die Dateien *importskript_createdb.sql* und *importskript.sql*, mit denen wir die Übungsdatenbank anlegen und die Daten importieren werden.

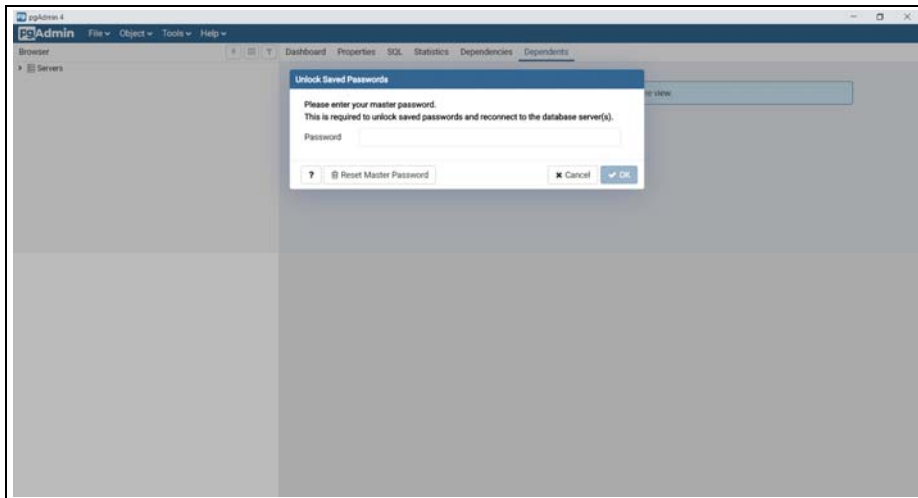


Abbildung 1.13: Anmeldung im pgAdmin 4 SQL Client

Abbildung 1.13 zeigt das geöffnete Fenster des pgAdmin 4 SQL Clients. Als erstes müssen Sie sich mit dem Passwort anmelden. Geben Sie in das Textfeld **PASSWORD** ihr Passwort, das Sie während der Installation vergeben haben, ein und bestätigen Sie die Eingabe mit einem Klick auf **OK**.

Wenn Sie mit dem pgAdmin 4 SQL Client arbeiten, ist es immer zunächst erforderlich einen Serverknoten auszuwählen. Die Serverknoten finden Sie im linken Bereich des Fensters. Öffnen Sie, wie in Abbildung 1.14 zu sehen, die Knotenpunkte **POSTGRESQL 11** und **DATABASES**, und wählen Sie die Datenbank **POSTGRES**, um sie zur aktuell verwendeten Datenbank zu machen.

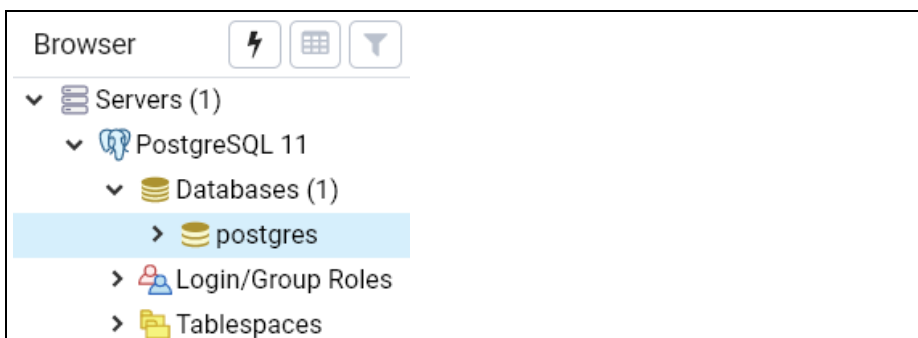


Abbildung 1.14: Die postgres-Datenbank liegt unterhalb des Serverknotens

In der Menüleiste des pgAdmin 4 Clients klicken Sie, wie in Abbildung 1.15 gezeigt, auf das Drop Down Feld **TOOLS**, um den SQL Editor (**QUERY TOOL**) zu öffnen.

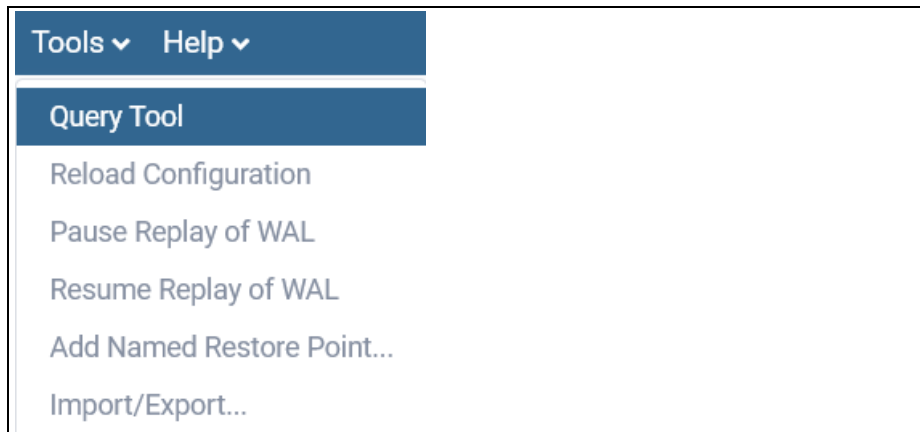


Abbildung 1.15: Das Query Tool öffnen

Abbildung 1.16 zeigt das geöffnete Fenster des SQL Editors. Klicken Sie auf das Ordnersymbol unterhalb der Menüleiste (**DASHBOARD**, **PROPERTIES**, **SQL**, ...), um den Dateiauswahldialog **SELECT FILE** zu öffnen.

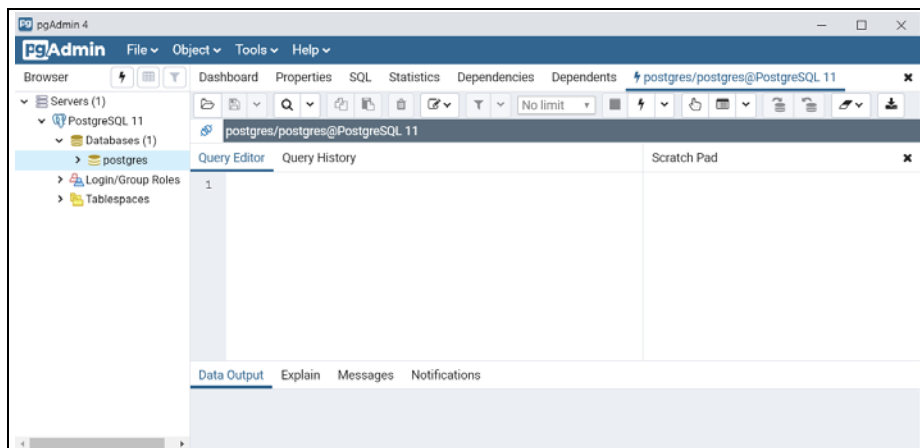


Abbildung 1.16: Der pgAdmin 4 Client mit geöffneten SQL Editor

Wählen Sie hier im Ordner *Downloads\postgresql* die Datei *importskript_createdb.sql* aus (siehe Abbildung 1.17), und öffnen Sie sie mit einem Klick auf **SELECT**.

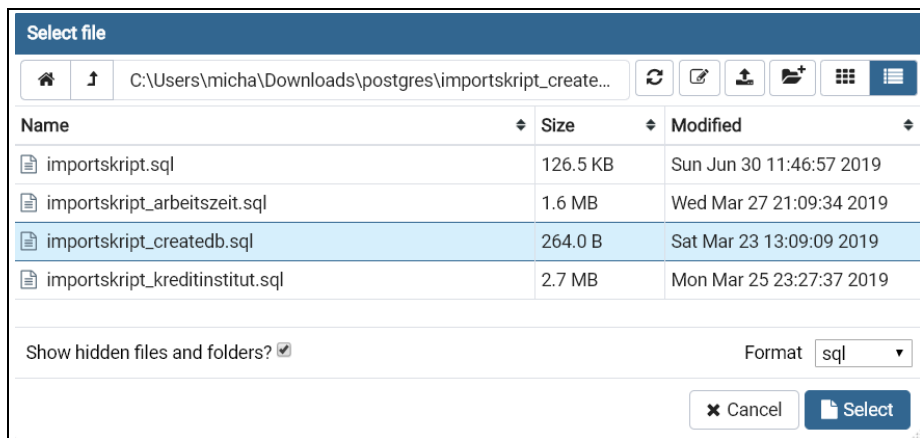


Abbildung 1.17: Das Skript `importskript_createdb.sql` öffnen

Stellen Sie nun sicher, dass sich der Cursor im geöffneten Importskript an der ersten Position der ersten Zeile befindet. Klicken Sie danach auf den **BLITZ** (oder drücken Sie **F5**), um die Anweisung zum Anlegen der Übungsdatenbank auszuführen.

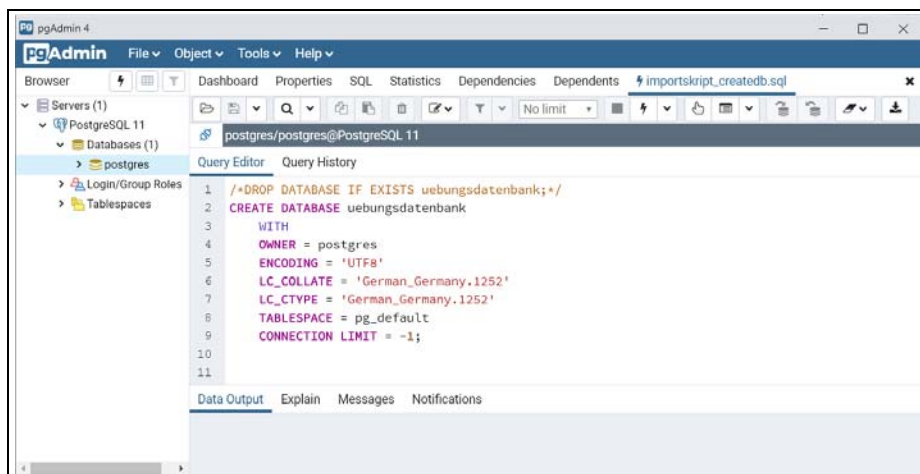


Abbildung 1.18: Das geöffnete Importskript ausführen

Nachdem Sie das Skript ausgeführt haben, wird Ihnen unterhalb des Editorfensters im Tabulator **MESSAGES** angezeigt, dass die Ausführung des Skripts erfolgreich war.

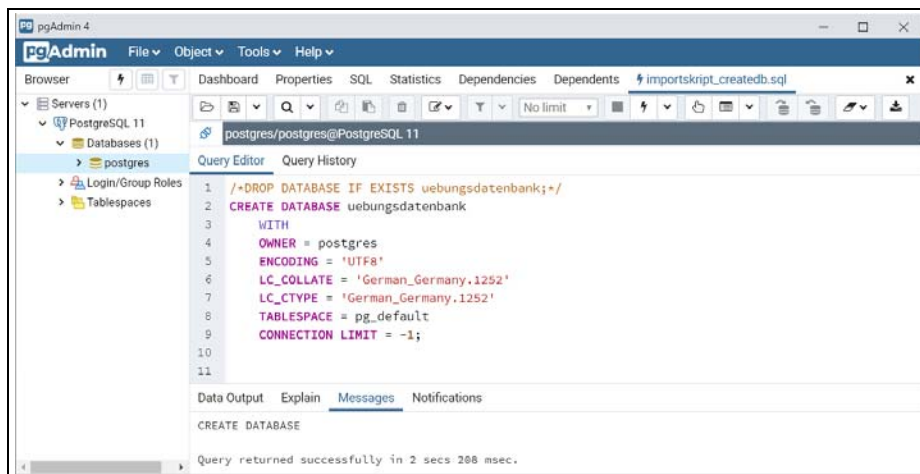


Abbildung 1.19: Die Anlage der uebungsdatenbank wird im Reiter Messages bestätigt

Als nächstes müssen Sie dem pgAdmin 4 Client sagen, dass Sie jetzt einen Editor mit einer Verbindung zur *uebungsdatenbank* benötigen. Markieren Sie hierfür den Knoten **DATABASES** und drücken die rechte Maustaste, um das Kontextmenü zu öffnen. Anschließend klicken Sie auf **REFRESH**, damit die Ansicht aktualisiert wird.

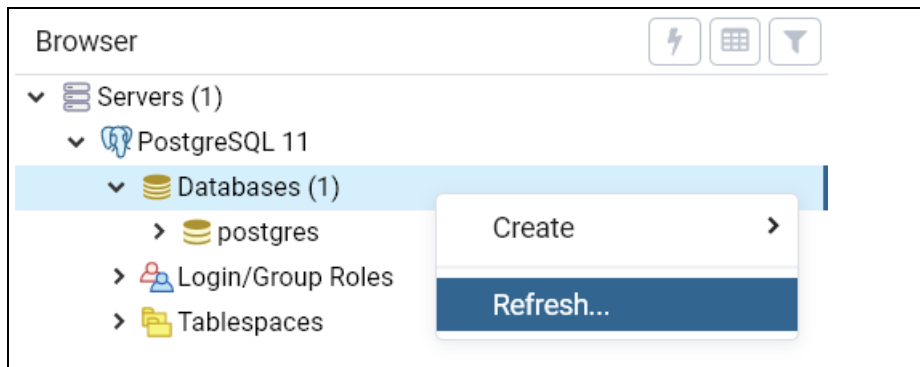


Abbildung 1.20: Den Datenbankknoten aktualisieren

Nach der Aktualisierung finden Sie, wie in Abbildung 1.21 zu sehen, unterhalb des Knotens **DATABASES** den Eintrag **UEBUNGSDATENBANK**. Um einen SQL Editor mit einer Verbindung zur *uebungsdatenbank* zu öffnen, müssen Sie den Knoten **UEBUNGSDATENBANK** markieren. Klicken Sie nun in der Menüleiste unter **TOOLS** auf **QUERY TOOL**, um einen SQL Editor mit einer Verbindung zur Übungsdatenbank zu öffnen.

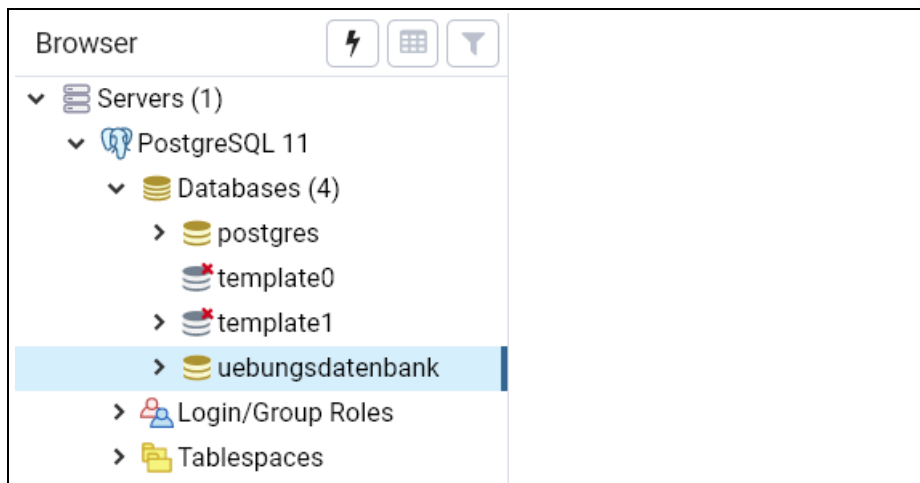


Abbildung 1.21: Die angelegte Übungsdatenbank wird unterhalb des Knotens Databases angezeigt

Jetzt müssen wir die Übungsdatenbank nur noch mit den Tabellen und den dazugehörigen Daten ausstatten. Klicken Sie wieder auf das Ordnersymbol des SQL Editors, um die Datei *importskript.sql*, wie in Abbildung 1.22 gezeigt, mit einem Klick auf den Button **SELECT** zu öffnen.

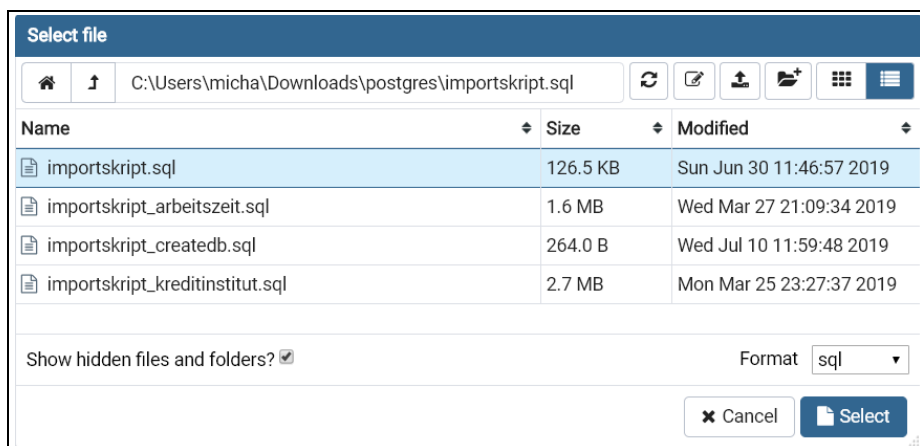


Abbildung 1.22: Das Skript *importskript.sql* öffnen

In Abbildung 1.23 sehen Sie das geöffnete Importskript. Klicken Sie mit der Maus in die erste Zeile, um den Cursor dort zu platzieren. Klicken Sie im Anschluss auf den **BLITZ** oberhalb des SQL Editors, um das Importskript auszuführen.

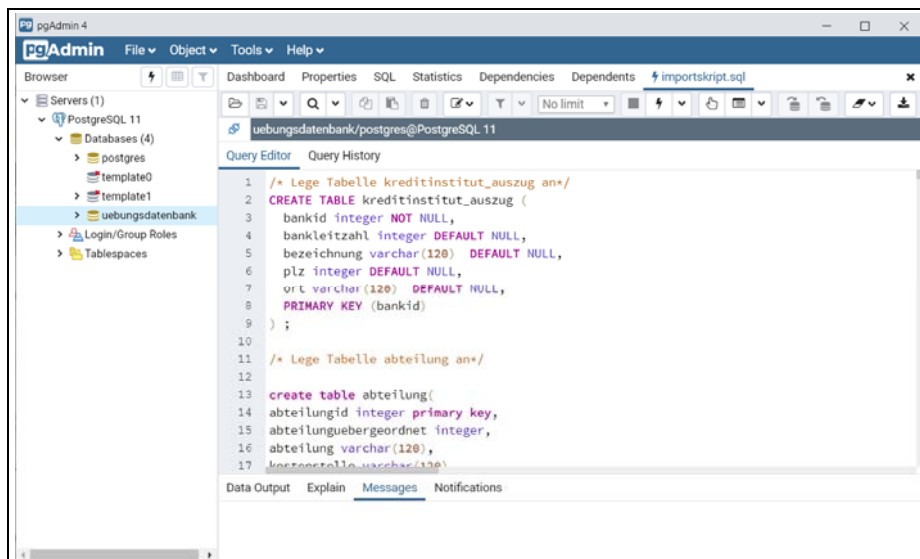


Abbildung 1.23: Das Importskript auführen

Wenn Sie unter dem Tab **MESSAGES** die Nachricht **Query returned successfully** erhalten, wurde die Übungsdatenbank erfolgreich angelegt. Im Navigationsbaum sind jetzt unter **UEBUNGSDATENBANK • SCHEMAS • PUBLIC • TABLES** die zuvor angelegten Tabellen sichtbar.

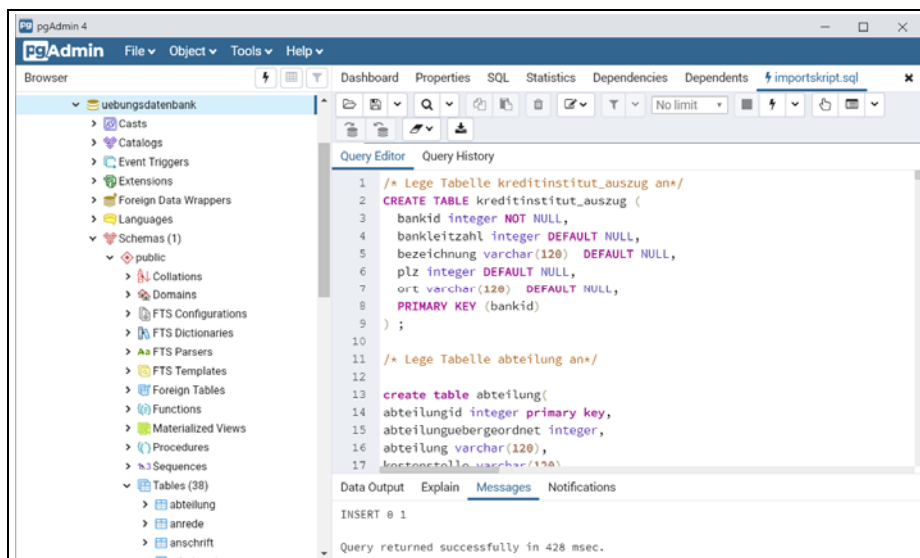


Abbildung 1.24: Die erfolgreiche Ausführung wird unter Messages bestätigt

Schließen Sie nun das geöffnete Importskript, indem Sie auf das Kreuz neben dem Tab **IMPORTSKRIPT.SQL** klicken.

1.8 Eine erste Abfrage an die Datenbank senden

Wir werden nun eine erste einfache Abfrage der Tabelle *mitarbeiter* durchführen. Da wir im vorherigen Abschnitt das Editorfenster geschlossen haben, müssen Sie ein neues Editorfenster aufrufen. Markieren Sie hierfür die Datenbank links im Navigationsbaum und öffnen Sie im Menü unter **TOOLS • QUERY TOOL** ein Editorfenster. In Abbildung 1.25 sehen Sie die Menüleiste des pgAdmin4 SQL Clients. Unter den Menüpunkten sehen Sie ein paar Icons:

- Das erste Icon von links ist ein Ordner-öffnen-Symbol. Sie verwenden es, wenn Sie eine SQL-Datei öffnen möchten.
- Das zweite Icon zeigt ein Disketten-Symbol. Hiermit können Sie eine SQL-Datei speichern.
- Das dritte Symbol zeigt eine Lupe. Hiermit öffnen Sie die Suchfunktion, die es Ihnen ermöglicht, innerhalb des Skripts nach Wörtern zu suchen.
- Mit dem vierten Icon können Sie ausgewählte Stellen kopieren.
- Mit dem fünften Icon fügen Sie die zuvor kopierten Stellen im Editor ein.
- Mit dem sechsten Icon können Sie einen markierten Text entfernen.
- Das wichtigste Icon enthält ein Blitz-Symbol. Mit diesem Icon führen Sie das SQL-Skript aus.

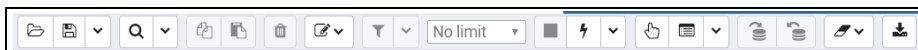


Abbildung 1.25: Die wichtigsten Icons die Sie für den Einstieg brauchen

Wir steigen sofort ein und probieren ein erstes kleines Beispiel aus. Geben Sie dazu die SQL-Anweisung aus Listing 1.3 in Ihren Editor ein. Sie müssen an dieser Stelle noch nicht verstehen, was diese **SELECT**-Anweisung bewirkt. Es kommt erst einmal darauf an, wie Sie SQL-Anweisungen eingeben und ausführen, um ein Ergebnis von der Datenbank zu erhalten.

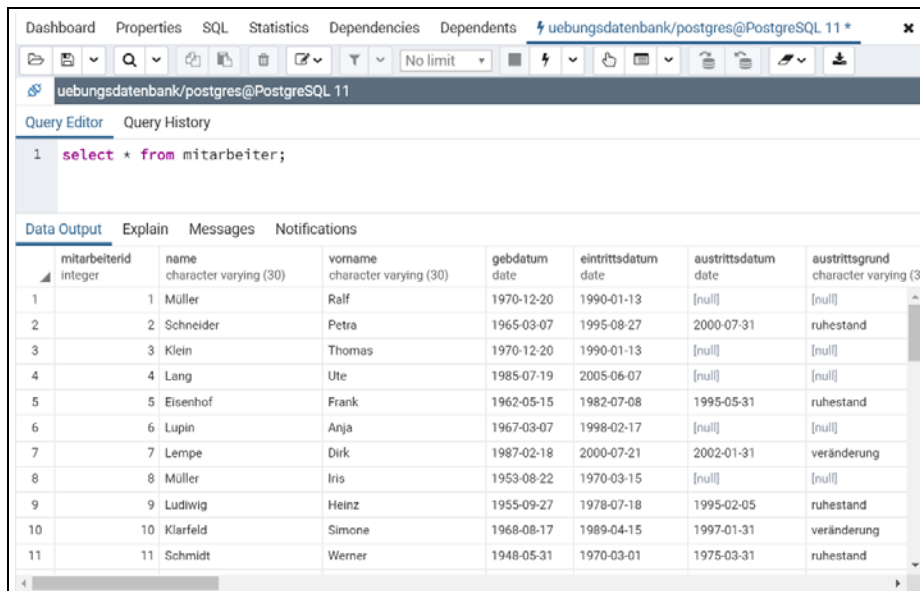
```
SELECT name,vorname FROM mitarbeiter;
```

Listing 1.3: Eine SQL-Anweisung an die Datenbank richten

Jetzt müssen wir Anweisung nur noch an die Datenbank senden, um ein Ergebnis zu erhalten. Hierzu nutzen Sie das Blitz-Icon, das ich Ihnen soeben

vorgestellt habe. Anstelle des Symbols können Sie alternativ auch die Taste **F5** verwenden.

Im Anschluss erhalten Sie von der Datenbank eine Ergebnistabelle wie in Abbildung 1.25 zurück.



The screenshot shows a PostgreSQL query editor interface. The top menu bar includes Dashboard, Properties, SQL, Statistics, Dependencies, and Dependents. The title bar indicates the connection is to 'uebungsdatenbank/postgres@PostgreSQL 11'. The Query Editor tab is active, displaying the SQL query: `select * from mitarbeiter;`. Below the query editor, the 'Data Output' tab is selected, showing a table with 11 rows of employee data. The table has 8 columns: mitarbeiterid, name, vorname, gebdatum, eintrittsdatum, austrittsdatum, and austrittsgrund. The data is as follows:

mitarbeiterid	name	vorname	gebdatum	eintrittsdatum	austrittsdatum	austrittsgrund
1	Müller	Ralf	1970-12-20	1990-01-13	[null]	[null]
2	Schneider	Petra	1965-03-07	1995-08-27	2000-07-31	ruhestand
3	Klein	Thomas	1970-12-20	1990-01-13	[null]	[null]
4	Lang	Ute	1985-07-19	2005-06-07	[null]	[null]
5	Eisenhof	Frank	1962-05-15	1982-07-08	1995-05-31	ruhestand
6	Lupin	Anja	1967-03-07	1998-02-17	[null]	[null]
7	Lempe	Dirk	1987-02-18	2000-07-21	2002-01-31	veränderung
8	Müller	Iris	1953-08-22	1970-03-15	[null]	[null]
9	Ludwig	Heinz	1955-09-27	1978-07-18	1995-02-05	ruhestand
10	Klarfeld	Simone	1968-08-17	1989-04-15	1997-01-31	veränderung
11	Schmidt	Werner	1948-05-31	1970-03-01	1975-03-31	ruhestand

Abbildung 1.26: Das Ergebnis der SQL-Abfrage wird im Reiter Data Output tabellarisch angezeigt

Sie haben den PostgreSQL-Datenbankserver erfolgreich installiert und auf seine Funktion getestet. Fahren Sie daher mit Abschnitt 1.9 im Buch fort, um mit dem Einstieg in SQL zu beginnen.