## Abfragen einer mySQL Datenbank mit Java

Verwendet wird hierzu die Entwicklungsumgebung Eclipse.

Bedingungen:

- Eine Installierte MySQL(!) Datenbank
  - o <a href="https://dev.mysql.com/downloads/">https://dev.mysql.com/downloads/</a>
- Der MySQL JDBC Treiber muss heruntergeladen werden
  - (wird benötigt damit das Java Programm auf die Datenbank zugreifen kann)
     <u>https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/</u> (Platform Independent)

| _      | Looking for previous GA                   | A   |
|--------|---|---|
| ·      | versions:                                 |   |
|        |   |   |
| 8.0.20 | 3.7M Dow                                  | nload   |
|        | MD5: 5e1b469efe6adda5775177c3900b028d   S | Signatur  |
| 8.0.20 | 4.5M Dow                                  | nload   |
|        |   | U   |
|        | MD5: c04ee4ba489c1645af948dc06a5e8c60   S | Signatur  |
|        |   |   |
|        | 8.0.20<br>8.0.20<br>ignatures to ve       | Looking for previous GA         Versions?         8.0.20       3.7M         MD5: 5e1b469efe6adda5775177c3900b028d         8.0.20       4.5M         MD5: c04ee4ba489c1645af948dc06a5e8c60         ignatures to verify the integrity of the packages you |

# MySQL Community Downloads

#### Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system



<u>No thanks, just start my download.</u>

#### Danach im Ordner öffnen und extrahieren:

| 📱 mysql-connector-java-8.0.20.zip | 20.06.2020.10   | 00 7ID komprimierter         | <u> </u> |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|----------|
|                                   | Öffnen          |                              |          |
|                                   | In neuem Fen    | ister öffnen                 |          |
|                                   | 🗙 Mit Code öffi | nen                          |          |
|                                   | Alle extrahier  | ren                          |          |
|                                   | 📕 Ausgewählte   | Objekte auf Viren überprüfen |          |
|                                   | 🖷 Mit AVG shree | ddern                        |          |
|                                   | An "Start" an   | heften                       |          |

 Java Projekt in der Eclipse IDE erstellen: (falls noch nicht installiert → <u>https://www.eclipse.org/downloads/</u>)



Im nächsten Fenster dann einen beliebigen Namen eingeben (in meinem Fall **jdbc**) und auf "Finish" klicken.

Danach Rechtsklick auf den **src** Ordner (falls nicht zu sehen auf den kleinen Pfeil bei **jdbc** klicken) und eine Class erstellen.

| 😑 20.6.20 java - Eclipse IDE  |          |                            |                     |          |                               |  |
|---|----------|----------------------------|---------------------|----------|-------------------------------|--|
| <u>Eile E</u> dit <u>S</u> ource Refac <u>t</u> or <u>N</u> avigate Se <u>a</u> rch <u>P</u> roject <u>R</u> un <u>W</u> indow <u>H</u> elp |          |                            |                     |          |                               |  |
| : C1 ▼ 🔜 10 : 1 ★ ▼ O ▼ S ▼ S ▼ S ♥ O ▼ E 😂 🖋 ▼ 😂 1 ↓ 2 ▼ 7 ▼ ↔ ↔ ▼   C1  |          |                            |                     |          |                               |  |
| 😫 Package Explorer 🛛 🔲 🗟 🕯 🕯  |          |                            |                     |          |                               |  |
| 🗸 🖻 jdbc  |          |                            |                     |          |                               |  |
| > A JRE System Library [JavaSE-1.8]   |          | New                        | >                   |          | lava Project                  |  |
| 巴 src   |          | Go Into                    | ,                   |          | Project                       |  |
|   |          | Open in New Window         |                     | <u>ع</u> | Package                       |  |
|   |          | Open Type Hierarchy        | F4                  | G        | Class                         |  |
|   |          | Show In                    | Alt+Shift+W >       | C        | Interface Create a Java class |  |
|   |          | Сору                       | Ctrl+C              | G        | Enum                          |  |
|   |          | Copy Qualified Name        | eur e               | €°<br>£° | Source Folder                 |  |
|   | Ē        | Paste                      | Ctrl+V              | 13       | Java Working Set              |  |
|   | ×        | Delete                     | Delete              | Ċ        | Folder                        |  |
|   | <u>.</u> | Remove from Context        | Ctrl+Alt+Shift+Down |          | File                          |  |
|   |          | Build Path                 |                     | E A      | Untitled Text File            |  |
|   |          | Source                     | Alt+Shift+S>        | E        | JUnit Test Case               |  |
|   |          | Relacion                   | AIL+SHIIL+1 /       | -        | Example                       |  |
|   |          | Import<br>Export           |                     |          | Other Ctrl+N                  |  |
|   |          | Refresh                    | E5                  | Г        | current current               |  |
|   | \$.      | Close Project              | 15                  | Ŀ        |                               |  |
|   |          | Assign Working Sets        |                     |          |                               |  |
|   | 0        | Coverage As                | >                   |          |                               |  |
|   | 0        | Run As                     | >                   |          |                               |  |
|   | 枠        | Debug As                   | >                   |          |                               |  |
|   |          | Restore from Local History |                     |          |                               |  |
|   |          | Team<br>Compare With       | >                   |          |                               |  |
|   |          | Configure                  | >                   |          |                               |  |
|   |          | Validate                   | ,                   | H        |                               |  |
|   |          | Properties                 | Alt+Enter           |          |                               |  |
|   |          |                            |                     |          |                               |  |

Bei dem nachfolgenden Fenster wird ein Name eingetragen (in meinem Fall "**Driver**") und für faule Menschen noch das **"public static void main(String[] args)"** abgehackt. Danach wieder auf "Finish".

| 😑 New Java Class                |   |        |   |
|---------------------------------|---|--------|---|
| Java Class<br>Create a new Java | class.  |        |   |
| Source folder:                  | jdbc/src  | Browse | · |
| Package:                        | jdbc  | Browse | · |
| Enclosing type:                 |   | Browse |   |
| Name:<br>Modifiers:             | Driver<br>public Opackage Oprivate Oprotected<br>abstract final static  |        |   |
| Superclass:                     | java.lang.Object  | Browse | · |
| Interfaces:                     |   | Add    |   |
|                                 |   | Remov  | e |
| Which method stut               | os would you like to create?<br>↓ public static void main(String[] args)<br>↓ Constructors from superclass<br>↓ Inherited abstract methods<br>d comments? (Configure templates and default value <u>here</u> )<br>↓ Generate comments |        |   |
| ?                               | Finish  | Cancel |   |

# Entwicklungsablauf:

- 1. MySQL Datenbank Treiber zum "classpath" hinzufügen
- 2. Verbindung herstellen
- 3. SQL-Abfrage erstellen
- 4. Ergebnis verarbeiten

| 1. Rechtsklick auf "jdbc" Reiter und neuen Folder erstellen |  |
|---|--|
|---|--|

| 🖨 20.6.20 j               | ava          | - jdbc/src/jdbc/Driver.java - Ec                    | lipse IDE                                      |     |                     |                     |            |
|---------------------------|--------------|---|--|-----|---------------------|---------------------|------------|
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit | <u>S</u> ou  | irce Refac <u>t</u> or <u>N</u> avigate Se <u>a</u> | rch <u>P</u> roject <u>R</u> un <u>W</u> indov | N H | <u>l</u> elp        |                     |            |
| 1 🛨 🗖 🛛                   | ð:•          | 🌾 🕶 💽 🕶 🏊 🛥 💁 🖷 🥴 🤆                                 | ) 🛨 🗀 🔗 🛨 🍅 🖗 🥖 🥫                              | » R | Π. Π. Ε΄            | 🗙 i 🖢 🖛 🖗 🖛 🌾       | • • • •    |
| Package                   | Exp          | lorer 🛛 🕒 🖻 😫                                       | 🗖 🗖 Driver.java 🛛                              |     |                     |                     |            |
| ✓ ➡ jdbc                  |              |   | 1 nackage id                                   | dhc |                     |                     |            |
| > 🛋 JF                    |              | New   | >  | 鬯   | Java Proj           | ject                |            |
| 🗸 🕮 sr                    |              | Go Into   |  |     | Project             |                     |            |
| ~ ₫                       |              | Open in New Window                                  |  | ₽   | Package             |                     | args)      |
| >                         |              | Open Type Hierarchy                                 | F4   | 0   | Class               |                     | d stub     |
|                           |              | Show In   | Alt+Shift+W >                                  | C   | Interface           | 9                   |            |
|                           | P            | Сору  | Ctrl+C   | (C) | Annotati            | ion                 |            |
|                           |              | Copy Qualified Name                                 |  | €   | Source F            | older               |            |
|                           | Ē            | Paste   | Ctrl+V   | 13  | Java Wo             | rking Set           |            |
|                           | ×            | Delete  | Delete   |     | Folder              | Ν                   |            |
|                           | <u>.</u>     | Remove from Context                                 | Ctrl+Alt+Shift+Down                            | Ľ   | File                | Create a new folder | resource I |
|                           |              | Build Path  | >  |     | Untitled            | TEXT THE            |            |
|                           |              | Source  | Alt+Shift+S >                                  |     | lask<br>Il Init Tor | t Casa              |            |
|                           |              | Refactor  | Alt+Shift+T >                                  |     | John les            | St Case             |            |
|                           | è            | Import  |  |     | Example             | <u>)</u>            |            |
|                           | 4            | Export  |  |     | Other               | Ctrl+N              | l .        |
|                           | Ş            | Refresh   | F5   | ι.  |                     |                     |            |
|                           |              | Close Project                                       |  | ι.  |                     |                     |            |
|                           |              | Assign Working Sets                                 |  |     |                     |                     |            |
|                           | Q_           | Coverage As   | >  | ι.  |                     |                     |            |
|                           |              | Run As  | >  | ι.  |                     |                     |            |
|                           | 12           | Debug As  | >  | ι.  |                     |                     |            |
|                           |              | Restore from Local History                          | 、<br>、   | ι.  |                     |                     |            |
|                           |              | Compare With  | >  |     |                     |                     |            |
|                           |              | Configure   | >  |     |                     |                     |            |
|                           | $\checkmark$ | Validate  |  |     |                     |                     |            |
|                           |              | Properties  | Alt+Enter                                      | lav | adoc 🔍              | Declaration         |            |
| l l                       | _            | reperies  | And Enter                                      |     |                     | e contractori       |            |

Danach den Folder benennen (in meinem Fall "lib" für library) und auf "finish" klicken.

#### Elias Dinkhauser

| 😑 New Folder                       | -      |        |
|------------------------------------|--------|--------|
| Folder                             |        |        |
| Create a new folder resource.      |        |        |
| Enter or select the parent folder: |        |        |
| jdbc                               |        |        |
|                                    |        |        |
| > 🖼 jdbc                           |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
| Folder name: lib                   |        |        |
| Advanced >>                        |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
|                                    |        |        |
| ?                                  | Finish | Cancel |
|                                    | 45     |        |

Per Drag&Drop wird nun aus dem zuvor entpackten Ordner die **.jar** Datei genommen und in den ebenfalls zuvor erstellen Folder "**lib**" gezogen.



Danach auf "Copy files" klicken.

Jetzt Rechtsklick auf den oberen jdbc Reiter und auf Properties klicken.



Dann folgendes auswählen:

Java Build Path  $\rightarrow$  oben auf Libraries  $\rightarrow$  Add JARs

#### Elias Dinkhauser

## Juni 2020

| 🖨 Properties for jdbc  |  | $ \Box$ $\times$  |
|--|--|---|
| type filter text   | Java Build Path  | ↓ ↓ ⇒ §   |
| <ul> <li>&gt; Resource<br/>Builders<br/>Coverage<br/>Java Build Path</li> <li>&gt; Java Code Style</li> <li>&gt; Java Compiler</li> <li>&gt; Java Editor<br/>Javadoc Location<br/>Project Natures<br/>Project References<br/>Run/Debug Settings</li> <li>&gt; Task Repository<br/>Task Tags</li> <li>&gt; Validation<br/>WikiText</li> </ul> | Source Projects Libraries Order and Export Order and Export And Class Folders on the build path: | Add JARs<br>Add External JARs<br>Add Variable<br>Add Library<br>Add Class Folder<br>Add External Class Folder<br>Edit<br>Remove<br>Migrate JAR File |
| ?  | Apply  | v and Close Cancel  |
|  |  |   |

Beim nachfolgenden Fenster wird dann die **.jar** Datei ausgewählt.

| 🖨 JAR Selection  |       | $\times$ |
|--|-------|----------|
| Choose the archives to be added to the build path:   |       |          |
| type filter text   |       |          |
| <ul> <li>✓ 🔁 jdbc</li> <li>&gt; ➢ .settings</li> <li>&gt; ➢ bin</li> <li>✓ ➢ lib</li> <li>☑ mysql-connector-java-8.0.20.jar</li> <li>&gt; ➢ src</li> <li>☑ .classpath</li> <li>☑ .project</li> </ul> |       |          |
| OK3  | Cance | l        |

### 2. Code

### 2.0 Import und Exception

Als erstes wird das java.sql.\* package importiert (da dort alle unsere Klassen und Interfaces drin sind die wir brauchen) Ein try/catch Block wird benötigt, falls irgendwelche Exceptions auftreten.

```
package jdbc;
import java.sql.*;
public class Driver {
    public static void main(String[] args) {
        try {
        }
        catch (Exception exc) {
            exc.printStackTrace();
        }
    }
}
```

#### 2.1 Verbindung zur Datenbank aufbauen

Dann werden die Daten für die Verbindung geschrieben. Es beginnt mit der Standartphrase **"jdbc:mysql://** danach wird die IP-Adresse der Datenbank eingesetzt. Sollte diese am selben Computer sein, kann auch einfach **localhost** eingesetzt werden, dann ein Doppelpunkt und die Portnummer 3306. Diese Portnummer wird meist für MySQL Datenbanken verwendet. (mehr dazu <u>hier</u>)

Nun folgt nach einem / der Name der Datenbank und die jetzt schließenden ". In die letzten zwei Plätze kommt zuerst der Benutzername der Datenbank (falls man nie einen eingestellt hat, ist dieser Standartmäßig **"root"**) und das Passwort. (falls keines eingestellt einfach leer lassen)

```
Somit lautet der Aufbau wie folgt:
Connection myConn =
DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://ipadresse/datenbankname",
"benutzername" , "passwort");
```

```
Und in meinem Fall:
Connection myConn =
DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://127.0.0.1/fuhrpark", "root",
"");
```

#### 2.2 Statement erstellen

Ein Statement mit dem Namen **myStmt** wird erstellt und auf die oben erstellte Connection wird verwiesen.

```
Statement myStmt = myConn.createStatement();
```

### 2.3 SQL-Abfrage ausführen

**ResultSet** ist ein Objekt, welches einen Cursor beinhaltet, der auf die momentane Reihe von Daten zeigt. Der Cursor wird vor die erste Reihe gesetzt, da die nächste Methode den Cursor zur nächsten Reihe bewegt, und da er "false" zurückliefert wenn es keine Reihen mehr im **ResultSet** Objekt gibt, kann es in einer while-Schleife verwendet werden, um die Ergebnismenge zu iterieren.

Dann wird auf das Statement verwiesen und mit .executeQuery ein ResultSet object returned. In die Klammern kommt dann die beliebige SQL-Abfrage.

```
ResultSet myRs = myStmt.executeQuery("SELECT * from fahrer left join route
ON route.fahrer=fahrer.name");
```

#### 2.4 Ergebnis verarbeiten und ausgeben

Erstellung einer while-Schleife, mit der Bedingung, erst aus der Schleife zu hüpfen, wenn mein **ResultSet** "*false*" zurückliefert.

**getString** beinhaltet den Namen meiner Spalte die ausgegeben werden soll. Meine zwei auszugebenden Spalten sollen mit einem Beistrich und einem Leerzeichen getrennt sein.

```
while (myRs.next()) {
    System.out.println(myRs.getString("fahrer.name") + ", " +
myRs.getString("route.id"));
}
```

# Wenn man in Eclipse nun auf $\operatorname{Run} \rightarrow \operatorname{Run} \operatorname{as} \rightarrow \operatorname{Java} \operatorname{Application}$ geht, sollte ähnliches ausgegeben werden:

🖹 Problems @ Javadoc 🗟 Declaration 📮 Console 😂 <terminated> Driver [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0\_181\bin\javaw.exe (21.06.2020, 01:19:14 - 01:19:15) Paul Radauer, INN-KUF Metin Doganer, INN-MÜN Paul Radauer, INN-WIE Marcel Miljak, INN-ZÜR Manuel Fähndrich, SAL-WIE Alexander Jäger, null Armin Kadic, null David Eder, null Elias Dinkhauser, null Kevin Gubitzer, null Laurenz Preindl, null Leonhard Schreiner, null Michael Klingler, null Simon Graber, null Stefan Wegleiter, null

#### **Gesamter Code:**

```
package jdbc;
import java.sql.*;
public class Driver {
      public static void main(String[] args) {
             try {
                   // 1. Verbindung zur Datenbank aufbauen
                   Connection myConn =
DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://127.0.0.1/fuhrpark", "root", "");
                   // 2. Statement erstellen
                   Statement myStmt = myConn.createStatement();
                   // 3. SQL Abfrage ausführen
                   ResultSet myRs = myStmt.executeQuery("SELECT * from fahrer left
join route ON route.fahrer=fahrer.name");
                   // 4. Ergebnis verarbeiten und ausgeben
                   while (myRs.next()) {
                          System.out.println(myRs.getString("fahrer.name") + ", " +
myRs.getString("route.id"));
                   }
             }
             catch (Exception exc) {
                   exc.printStackTrace();
             }
      }
}
```

# Quellen:

https://docs.microsoft.com/en-us/sql/connect/jdbc/reference/getstring-method-java-langstring-sqlserverresultset?view=sql-server-ver15

https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/sql/ResultSet.html

https://docs.oracle.com/javase/tutorial/jdbc/basics/processingsqlstatements.html

https://javatutorialhq.com/java/util/scanner-class-tutorial/next-method-example/

<u>https://docs.microsoft.com/en-us/sql/connect/jdbc/reference/getstring-method-java-lang-string-sqlserverresultset?view=sql-server-ver15</u>