

e!COCKPIT Anwendungshinweis



e!COCKPIT



WAGO-I/O-SYSTEM 750 **Installation MySQL-Server v5.1.72**

Version 1.0.3



© 2019 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: <http://www.wago.com>

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 4 45 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 84 45 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Hinweise zu dieser Dokumentation

Urheberschutz

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich. WAGO ist eine eingetragene Marke der WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.

Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
<i>kursiv</i>	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: <i>C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK</i>
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: Speichern
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: Datei > Neu
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: Messbereichsanfang
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter Messbereichsanfang den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [Eingabe]
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [F5]

Symbole

GEFAHR



Warnung vor Personenschäden!

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR



Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG



Warnung vor Personenschäden!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT



Warnung vor Personenschäden!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG



Warnung vor Sachschäden!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ESD



Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Hinweis



Wichtiger Hinweis!

Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

Information



Weitere Information

Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

Rechtliche Grundlagen

Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

Personalqualifikation

Der in diesem Dokument beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Fachkräfte mit einer Ausbildung in der SPS-Programmierung, Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen, die außerdem mit den geltenden Normen vertraut sind.

Ferner müssen genannte Personen mit allen in diesem Dokument genannten Produkten und deren Gebrauchsanleitungen vertraut sein. Sie müssen in der Lage sein, auch solche Gefährdungen richtig abschätzen zu können, die sich erst durch die Kombination der Produkte ergeben.

Für Fehlhandlungen und Schäden, die an WAGO-Produkten und Fremdprodukten durch Missachtung der Informationen dieses Dokumentes entstehen, übernimmt die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG keine Haftung.

Haftungsbeschränkung

Diese Dokumentation beschreibt den Einsatz diverser Hardware- und Softwarekomponenten in spezifischen Beispielanwendungen. Die Komponenten können Produkte oder Teile von Produkten unterschiedlicher Hersteller darstellen. Hinsichtlich bestimmungsgemäßer und sicherer Verwendung der Produkte gelten ausschließlich die jeweiligen Gebrauchsanleitungen der Hersteller. Für deren Inhalte sind ausschließlich die jeweiligen Hersteller der Produkte verantwortlich.

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Beispielanwendungen stellen Konzepte, also technisch mögliche Anwendungen dar. Ob diese Konzepte im konkreten Einzelfall realisiert werden können, hängt von diversen Randbedingungen ab. Beispielsweise können andere Versionen der Hardware- oder Softwarekomponenten eine andere als die beschriebene Handhabung erfordern. Aus den hier enthaltenen Beschreibungen leitet sich daher kein Anspruch auf eine bestimmte Beschaffenheit der Produkte ab.

Die Verantwortung für die sichere Verwendung einer konkreten Software- oder Hardwarekonfiguration liegt bei demjenigen, der sie erstellt bzw. betreibt. Dies gilt auch dann, wenn bei der Realisierung eines der in diesem Dokument beschriebenen Konzepte umgesetzt wurde.

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG übernimmt für Realisierungen dieser Konzepte keine Haftung.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	6
1 Beschreibung	7
2 Verwendetes Material.....	9
2.1 Erforderliche Bibliotheken.....	9
2.2 Geräte	9
2.3 Tools.....	9
3 Aufbau.....	10
4 Set-up	11
4.1 Standard-Servereinstellungen	13
4.2 Den MySQL-Server testen.....	13
5 Beispiel Applikation.....	16
5.1 Standard-Log-in-Informationen ändern	16
5.2 Vorbereitung der Datenbank	19
5.3 IEC-61131-3 Applikation als MySQL-Client	23
6 SD-Karte tauschen	28

1 Beschreibung

Dieser Anwendungshinweis zeigt wie ein MySQL-Sever v5.1.72 auf einem PFC200 (750-820x) installiert wird. Ein Datenaustausch mit den, auf der SD Karte hinterlegten, Datenbanken kann mit Hilfe einer der folgenden MySQL-Bibliotheken realisiert werden:

- WagoLibMySQL_03.lib für CODESYS V2.3
- WagoAppSQL_MySQL für e!COCKPIT

Der Hinweis beinhaltet außerdem ein IEC-61131-3-Bespielprogramm für die Programmierungsumgebung e!COCKPIT, welches als MySQL-Client agiert. Im diesem Beispielprojekt werden mit Hilfe der WAGO-3-Phasen-Leistungsmessklemme (750-494) Messwerte aufgezeichnet und anschließend in die zuvor erstellte MySQL-Datenbank geschrieben.

Hinweis



Firmware beachten!

Der Anwendungshinweis ist nur für PFC200 mit Firmware bis einschließlich Version 11 unterstützt. Eine Funktion ist mit Geräten der Firmware 12 oder höher nicht gegeben.

Hinweis



Wichtiger allgemeiner Hinweis!

Auf dem fertig installierten MySQL-Server des PFC200 kann über das Netzwerk mit Hilfe eines Remote-Clients zugegriffen werden. Die dazu benötigten Einstellungen werden in Kapitel 4.2. beschrieben.

Es ist außerdem möglich, auf die Datenbank mit Hilfe einer laufenden IEC-Applikation, welche auf dem identischen Controller läuft, zuzugreifen (siehe Kapitel 5.3).

Hinweis**Handhabung der SD-Karte!**

- Der Server wird automatisch auf der SD-Karte installiert. Voraussetzung hierfür ist eine korrekt in den PFC eingesetzte sowie leere SD-Karte, bevor der Installationsprozess gestartet wird.
- Der Ausdruck „erstellte SD Karte“ wird im Nachfolgenden als Synonym für eine erfolgreich eingerichtete SD-Karte mit einer MySQL-Datenbank verwendet.
- Alle auf dem Server erstellten Datenbanken werden auf der erstellten SD-Karte gespeichert.
- Das Entfernen der SD-Karte während einer laufenden Operation resultiert in einem Stopp oder einem unbekannten Verhalten des MySQL-Servers.
- Das Entfernen der SD-Karte kann zu Datenverlusten und/oder einer korrupten Datenbank führen.
- Ein Server-Neustart kann durch einen Reboot des Controllers mit einer gesteckten und zuvor erstellten SD-Karte durchgeführt werden.
- Wird die erstellte SD-Karte erst nach dem Neustart des Controllers gesteckt, so wird der Server nicht gestartet. Ein Controllerneustart sollte somit immer nach dem Stecken der erstellten SD-Karte durchgeführt werden.
- Mehr Informationen zum Austausch der SD-Karte sind im Kapitel 5 einzusehen.

Hinweis**SD-Kartentyp!**

Bitte benutzen Sie ausschließlich eine WAGO-SD-Karte (Artikel-Nr. 758-879/000-001). Diese ist speziell für industrielle Applikationen unter extremen Umgebungsbedingungen ausgelegt. Eine Kompatibilität mit anderen Speichermedien kann nicht garantiert werden.

Hinweis**PFC200-Einschränkungen!**

Die Performance des MySQL-Servers auf dem PFC200 kann nicht mit der Performance eines herkömmlichen Servers verglichen werden. Der Anwender dieser Applikation sollte sich der limitierten Rechenleistung des PFC200 bewusst sein.

Hinweis**Stromausfall!**

Sollte es während einer laufenden Operation zu einem Stromausfall kommen, kann dies zu Datenverlusten und/oder zu einer korrupten Datenbank führen. Um diesen Fehlerfall zu vermeiden, sollte mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) gearbeitet werden.

2 Verwendetes Material

2.1 Erforderliche Bibliotheken

Bibliothek	Beschreibung
WagoAppSQL_MySQL	MySQL-Bibliothek
WagoAppPowerMeasurement	Bibliothek für die 3-Phasen-Leistungsmessklemme

2.2 Geräte

Lieferant	Anzahl	Bezeichnung	Bestnr.
WAGO	1	Controller PFC200*	750-820x
WAGO	1	Speicherkarte SD	758-879/000-001
WAGO	1	3-Phasen-Leistungsmessklemme	750-494
WAGO	1	Endmodul	750-600

*Unterstützung bis Firmware 11

2.3 Tools

Bezeichnung	Bestnr.
e!COCKPIT - Arbeitsplatzlizenz	2759-101/ 1110-2002
MySQL-Client „HeidiSQL“	-

3 Aufbau

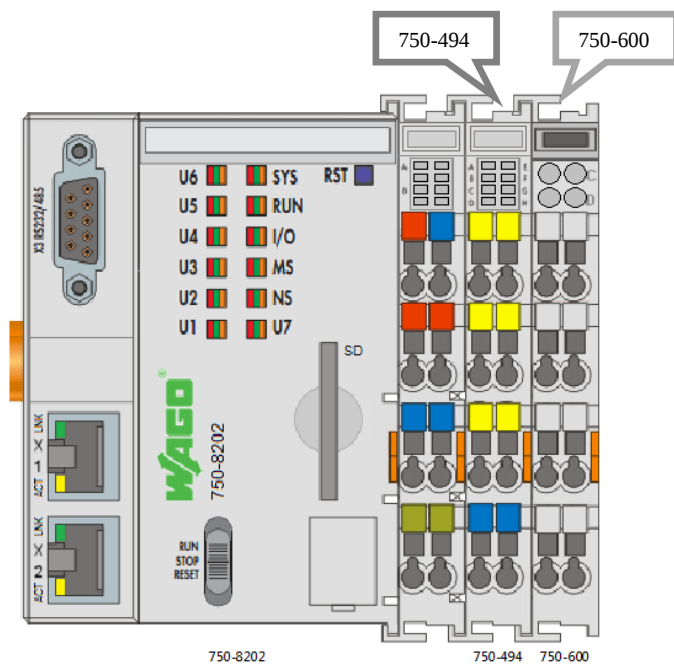


Abbildung 1: Knotenaufbau

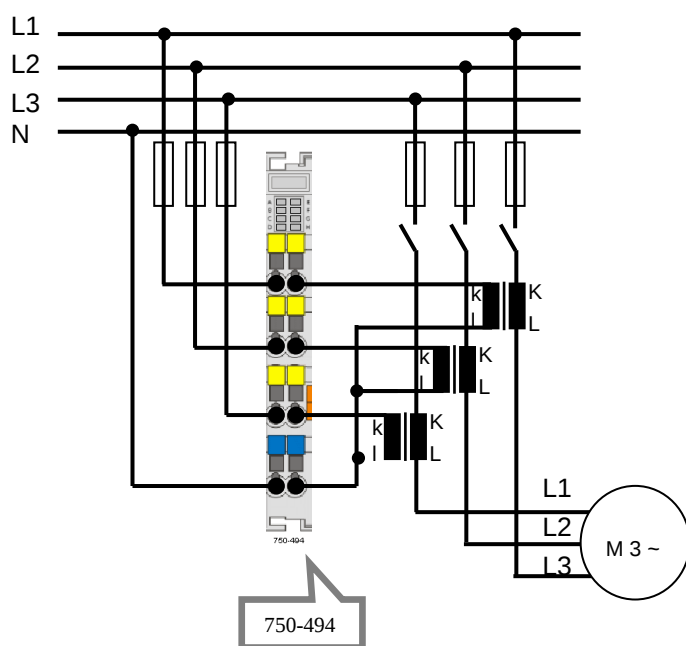


Abbildung 2: Verbindungsplan 750-494

4 Set-up

Im nachfolgenden wird das Vorgehen zur Installation des MySQL-Servers beschrieben:

1. Nachdem das ZIP Archiv heruntergeladen und entpackt wurde, öffnen Sie bitte den Ordner „Setup MySQL server/“. Der Ordner enthält 3 IPK-Dateien:
 - „install-mysql-server-part1.ipk“
 - „install-mysql-server-part2.ipk“
 - „install-mysql-server-part3.ipk“
2. Stecken Sie eine leere SD-Karte in den PFC200. Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass diese tatsächlich leer ist, da die Karte als Speicherort für die Datenbank genutzt wird.
3. Öffnen Sie mit einem Webbrowser das Web-Based-Management (WBM): *‘Controller-IP/wbm‘*
4. Loggen Sie sich bitte mit dem Benutzernamen **admin** und dem dazugehörigen Passwort ein (Standardpasswort: **wago**).
5. Navigieren Sie zum Reiter „Software Uploads“ (siehe Abb. 3 - 1)).
6. Drücken Sie die Schaltfläche **[Browse]** und wählen die erste IPK-Datei „install-mysql-server-part1.ipk“ aus. Drücken Sie anschließend die Schaltfläche **[Öffnen]**, um die Datei auszuwählen (siehe Abb. 3 - 2), 3) & 4)).
7. Beginnen Sie den Upload durch Drücken der **[Start Upload]**-Schaltfläche (siehe Abb. 3 - 5)).
8. Nachdem der Upload abgeschlossen ist, müssen Sie die IPK-Datei aktivieren. Dazu den Haken bei „Activate“ setzen und durch die Betätigung der Schaltfläche **[Submit]** die Auswahl bestätigen (siehe Abb. 3 - 6)).
9. Wiederholen Sie die Schritte 6. bis 8. für die restlichen beiden IPK-Dateien.

Hinweis



Reihenfolge des Uploads!

Die Reihenfolge, in der die IPK-Dateien hochgeladen werden, muss zwingend, wie unter Punkt 1 beschrieben ist, eingehalten werden.

10. Der Installationsprozess ist abgeschlossen und der MySQL-Server ist aktiv.

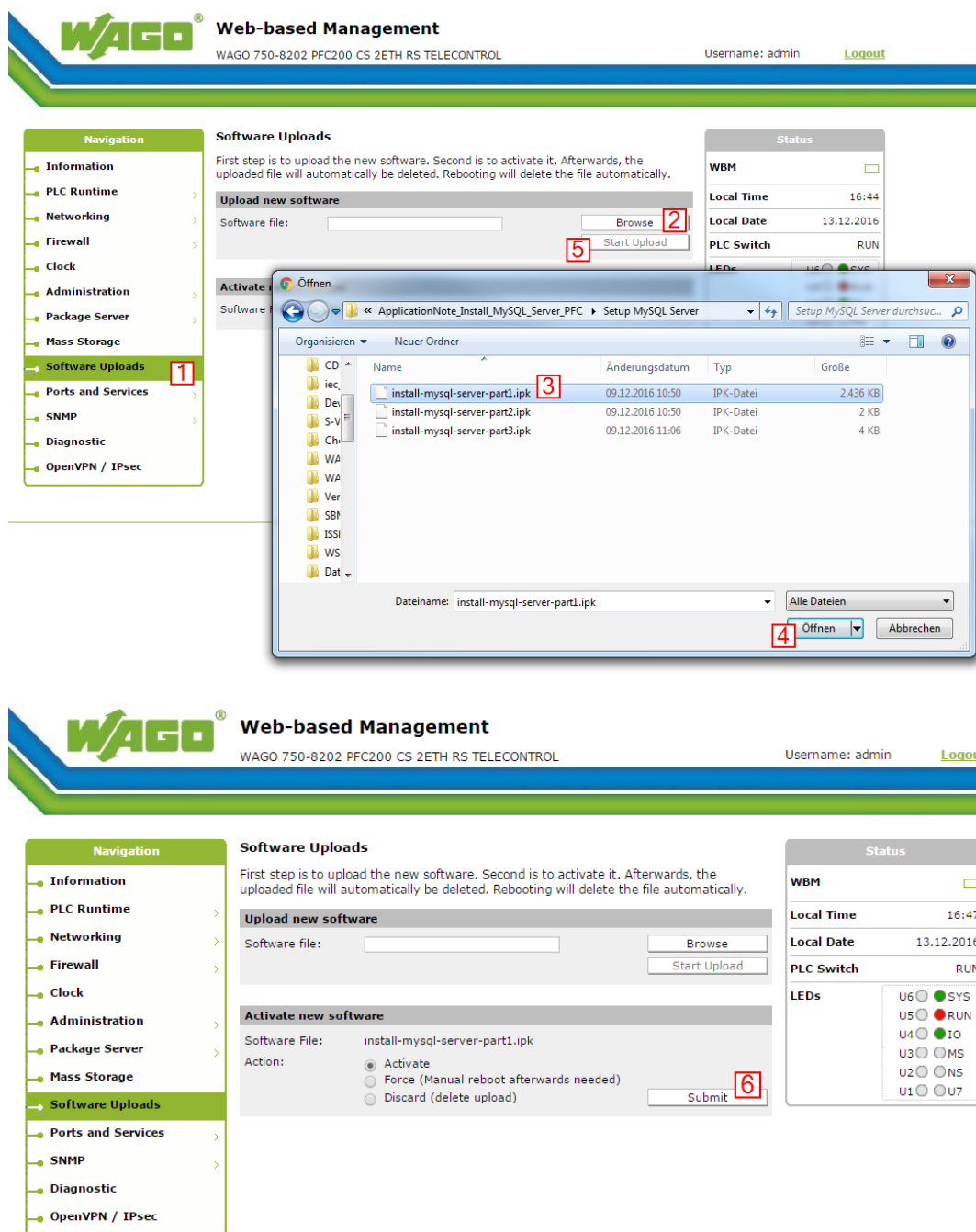


Abbildung 3. Upload der IPK Dateien im WBM

4.1 Standard-Servereinstellungen

Nachdem die drei IPK-Dateien aktiviert wurden, wird der PFC200 als MySQL-Server agieren. Die folgenden Servereinstellungen werden standardmäßig eingestellt:

- Ein einzelner Benutzer mit „root“-Privilegien wurde erstellt:
 - o Standard-Benutzername: **admin**
 - o Standard-Passwort: **wago**

Hinweis



Sicherheitshinweis!

Es wird ausdrücklich empfohlen, die Standard-Log-in-Informationen zu ändern. Das Vorgehen wird im Kapitel 5.1 beschrieben.

4.2 Den MySQL-Server testen

Die einfachste Methode, den zuvor installierten Server zu testen, besteht darin, einen kostenfreien MySQL-Client auf einem Windows-Betriebssystem zu installieren.

Im Internet gibt es ausreichend Angebote kostenfreier Tools.

In diesem Anwendungshinweis wird das Programm „HeidiSQL“ verwendet. HeidiSQL ist ein kostenfreies Tool, mit dem eine Bearbeitung von Daten, das Erstellen sowie Editieren von Tabellen uvm. möglich ist.

1. Öffnen Sie nach der erfolgreichen Installation das Programm HeidiSQL. Es wird das folgende Fenster angezeigt:

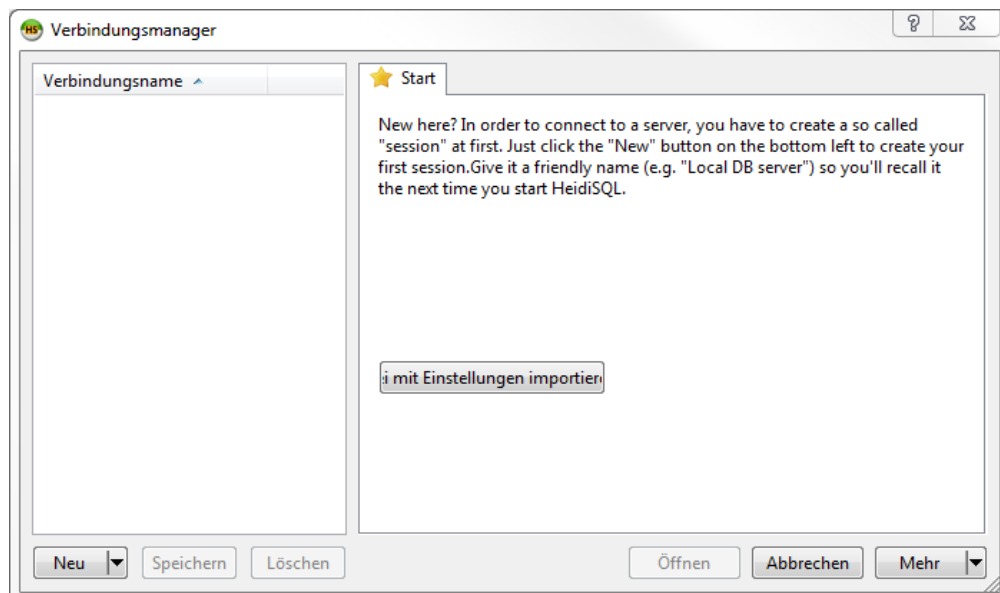


Abbildung 4: Startfenster HeidiSQL

2. Um eine Verbindung zum Server aufzubauen, müssen Sie zunächst eine neue Verbindung einrichten. Dazu die Schaltfläche **[Neu]**, welche sich am linken unteren Rand befindet, drücken.
3. Benennen Sie die neue Sitzung, der Übersicht halber, in z. B. „PFC200_Server“ um. Folgende Einstellparameter müssen anschließend eingegeben werden:
 - **Verbindungstyp:** MySQL (TCP/IP)
 - **Hostname/IP:** Hier die IP-Adresse des PFC200 eintragen (in diesem Beispiel 192.168.1.17)
 - **Benutzername:** admin
 - **Passwort:** wago
 - **Port:** 3306

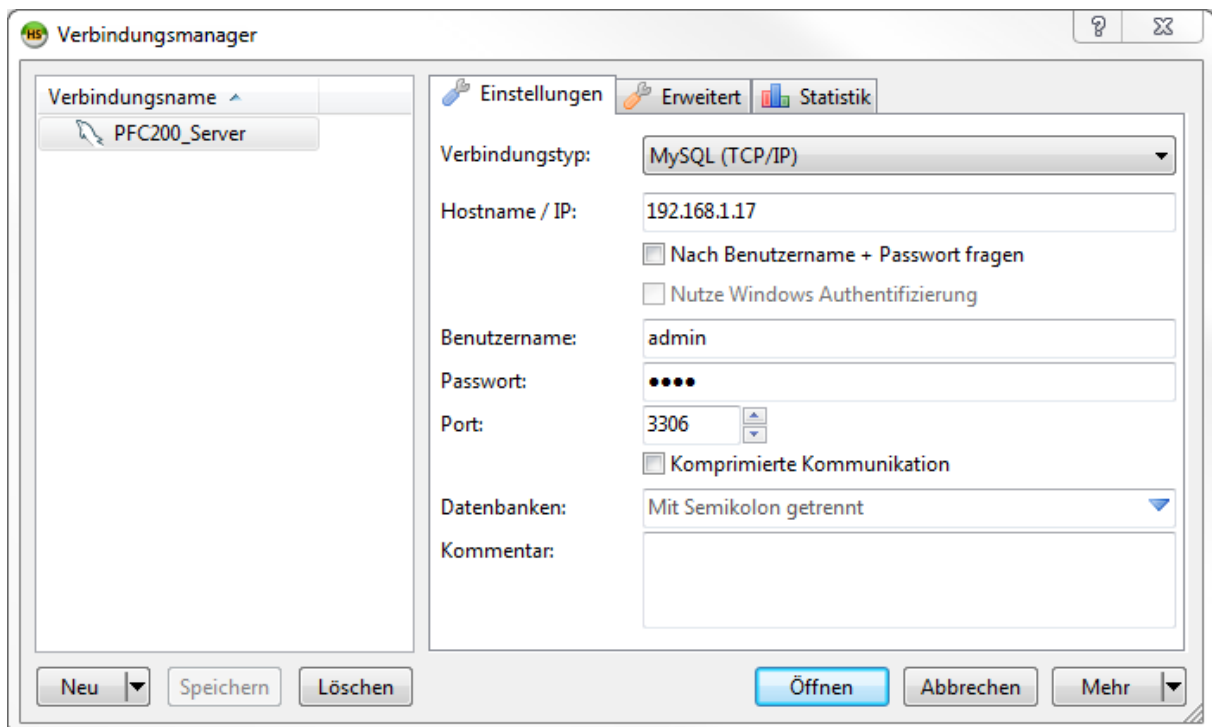


Abbildung 5: Standard Servereinstellungen

4. Klicken Sie anschließend auf **[Öffnen]**. Sofern der MySQL-Server erfolgreich installiert wurde, sollten nun die folgenden beiden Datenbanken sichtbar sein:
 - Information_schema
 - mysql

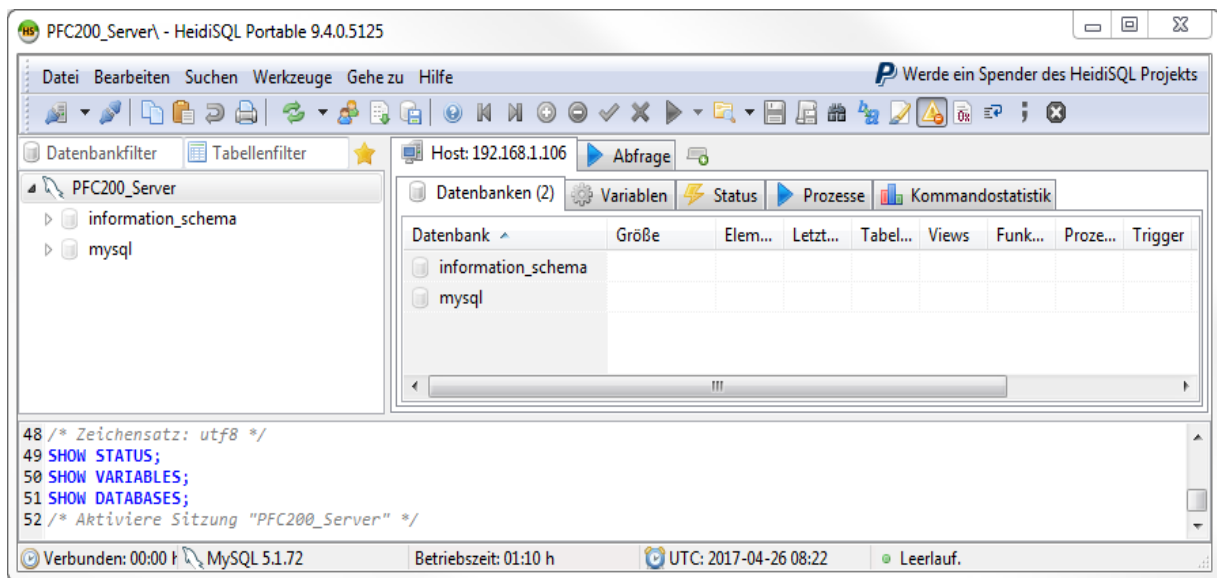


Abbildung 6: Erfolgreicher Verbindungsaufbau zum PFC200_MySQL-Server

5 Beispiel Applikation

Hinweis



Installation Beispielprojekte für e!COCKPIT

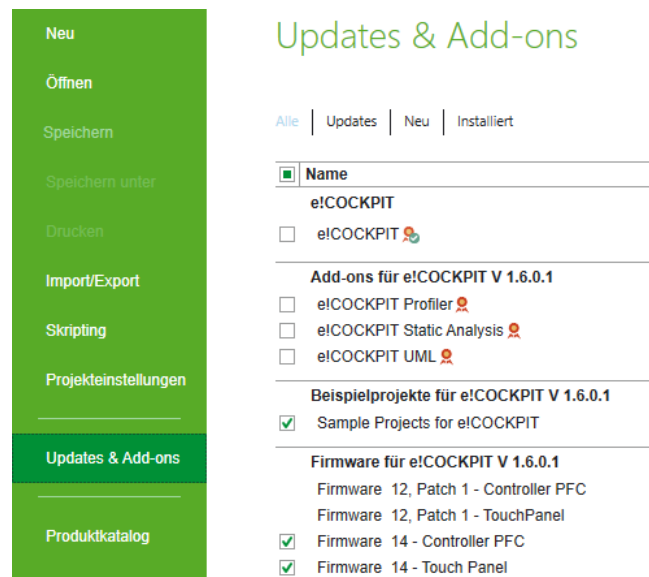


Abbildung 7: e!COCKPIT-Beispielprojekte

Beispielprogramme sind aus der e!COCKPIT-Backstage-Ansicht heraus per Navigationsleisten-Schaltfläche **Updates & Add-ons** abrufbar.

5.1 Standard-Log-in-Informationen ändern

Die nachfolgenden Schritte demonstrieren, wie die standardmäßigen Log-in-Informationen des Benutzers „admin“ geändert werden können. Das Ausführen dieses Schrittes ist optional, wird jedoch aus Sicherheitsgründen zwingend empfohlen.

Durch Drücken des Menüpunkts **Werkzeuge > Benutzerverwaltung** (siehe Abbildung 7) öffnet sich die Benutzerverwaltung (siehe Abbildung 8).

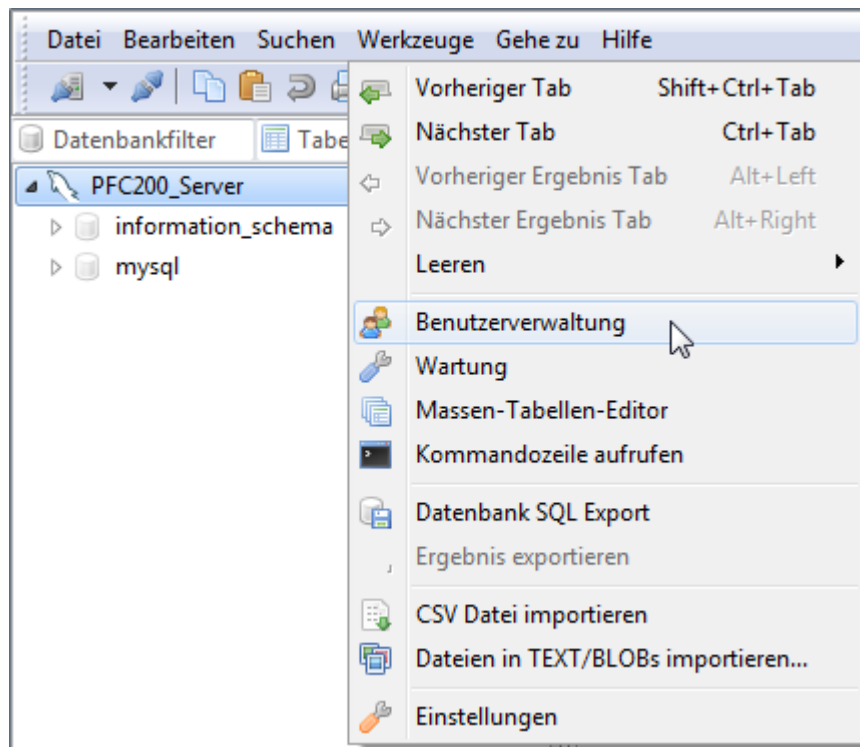


Abbildung 8 : Menüpunkt Benutzerverwaltung

Klicken Sie auf den Account „admin“ und geben Sie in das nebenstehende Feld einen neuen Benutzernamen und ein neues Passwort ein.

Anschließend **[Speichern]** klicken, um die Einstellungen zu übernehmen.

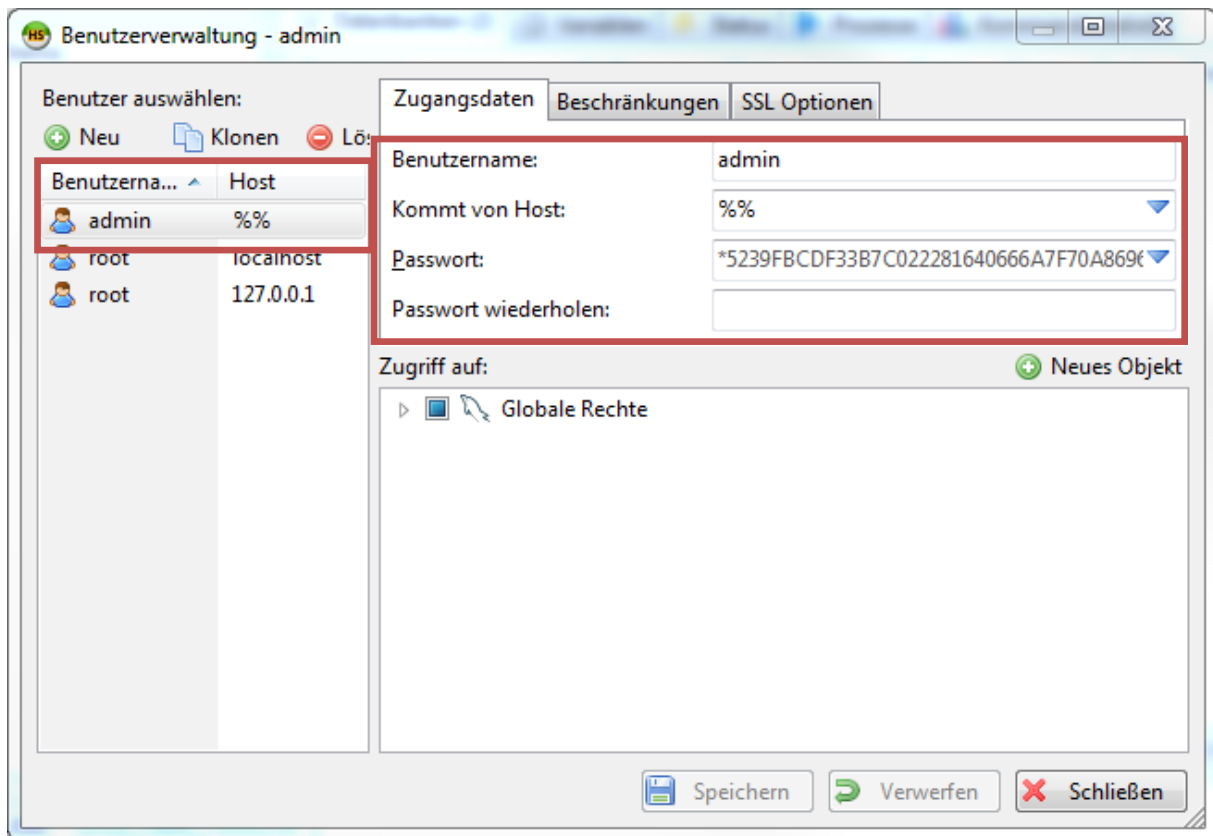


Abbildung 9: Log-in-Informationen des Benutzers „admin“ ändern

5.2 Vorbereitung der Datenbank

Das IEC-61131-3-Beispiel in diesem Anwendungshinweis benötigt für einen fehlerfreien Betrieb eine vorgefertigte Datenbankstruktur. Um diese Struktur anzulegen, müssen die nachfolgenden Schritte ausgeführt werden:

1. HeidiSQL öffnen und eine Verbindung zum PFC200_Server herstellen (siehe Kapitel 4.2).
2. Rechtsklick auf „PFC200_Server“ > **Neu erstellen** > **Datenbank**

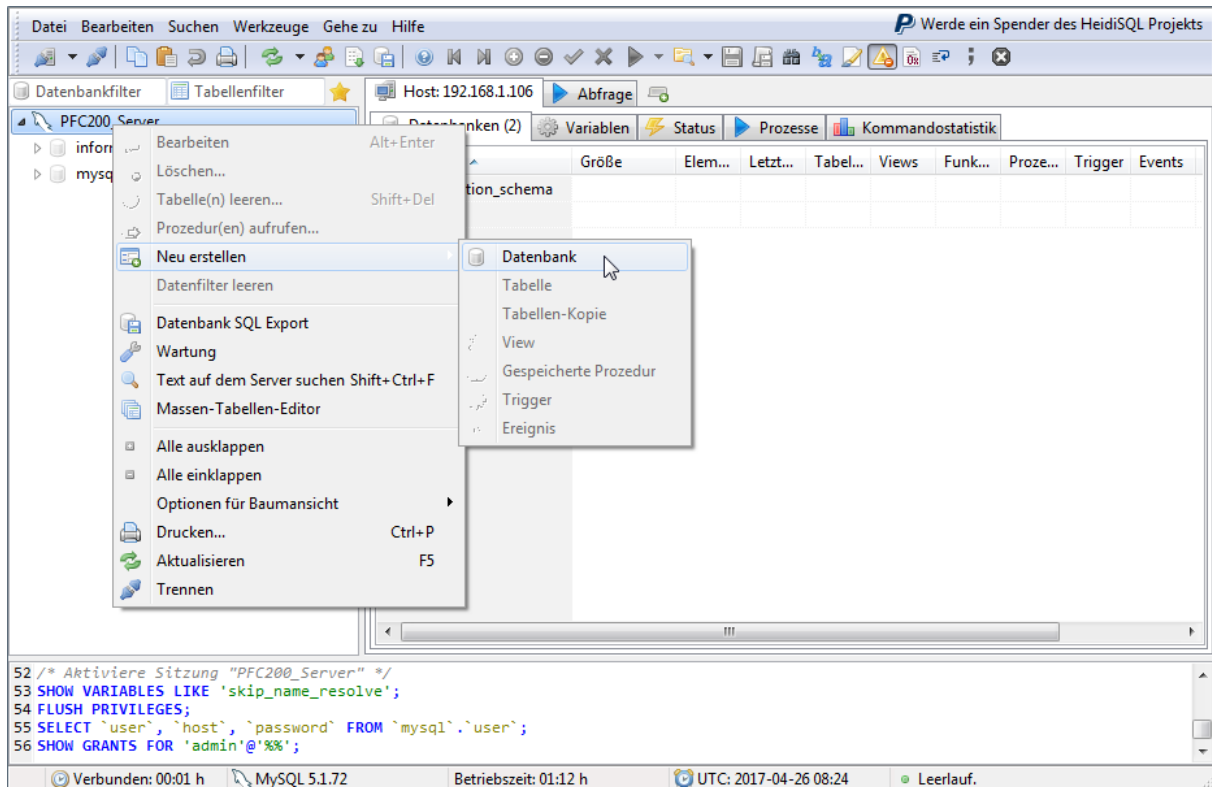


Abbildung 10: Eine neue Datenbank erstellen

3. Als Name „PowerMeasurement“ eintragen und anschließend durch [Ok] bestätigen.

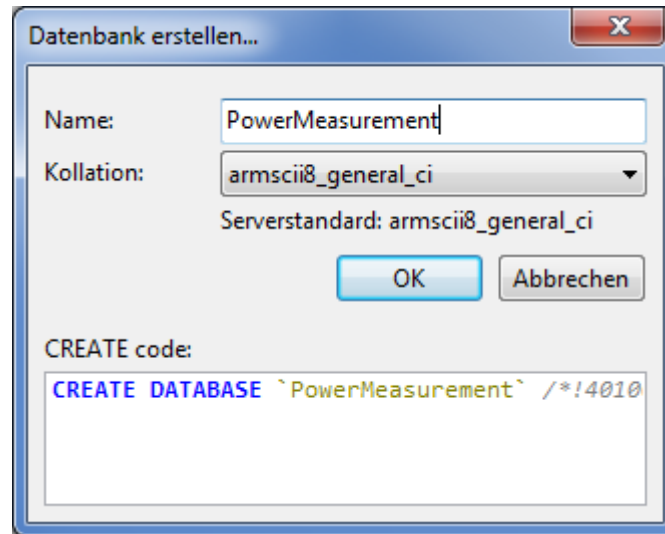


Abbildung 11: Benennung der neu angelegten Datenbank

4. Eine neue Datenbank wurde unter dem Namen „PowerMeasurement“ angelegt. Der nächste Schritt besteht darin, eine Tabelle in dieser Datenbank einzurichten.

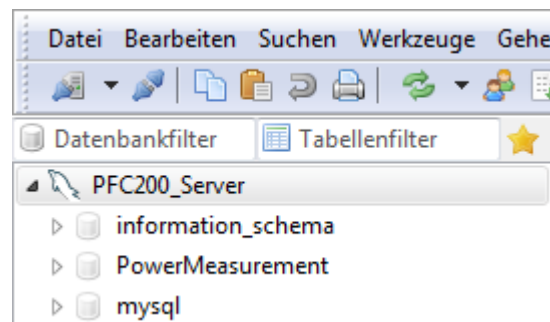


Abbildung 12: Datenbank „PowerMeasurement“ erstellt

5. Um eine neue Tabelle zu erstellen, **Datei > SQL-Datei laden** drücken. Anschließend die Datei „CreatePowerMeasurementTable01.sql“, welche sich im Ordner .../Create Table/ befindet, auswählen und die Auswahl durch Betätigung der Schaltfläche **[Öffnen]** bestätigen.

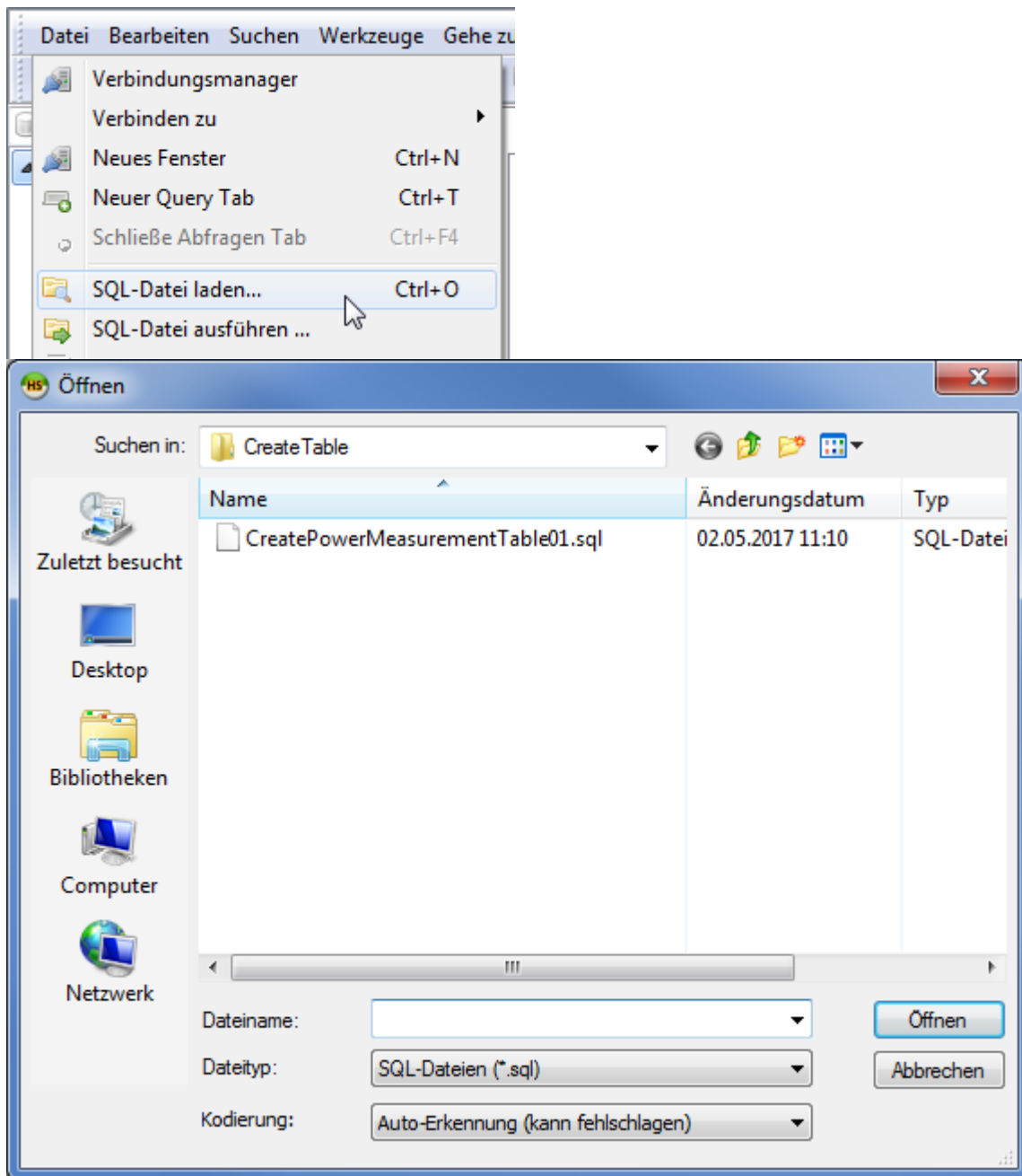


Abbildung 13: Laden der SQL-Datei

6. Anschließend durch Betätigung der Schaltfläche [▶] die zuvor geladenen SQL-Anweisungen ausführen. Der Code erstellt anschließend automatisch eine neue Tabelle mit dem Namen „Data“ innerhalb der Datenbank „PowerMeasurement“.

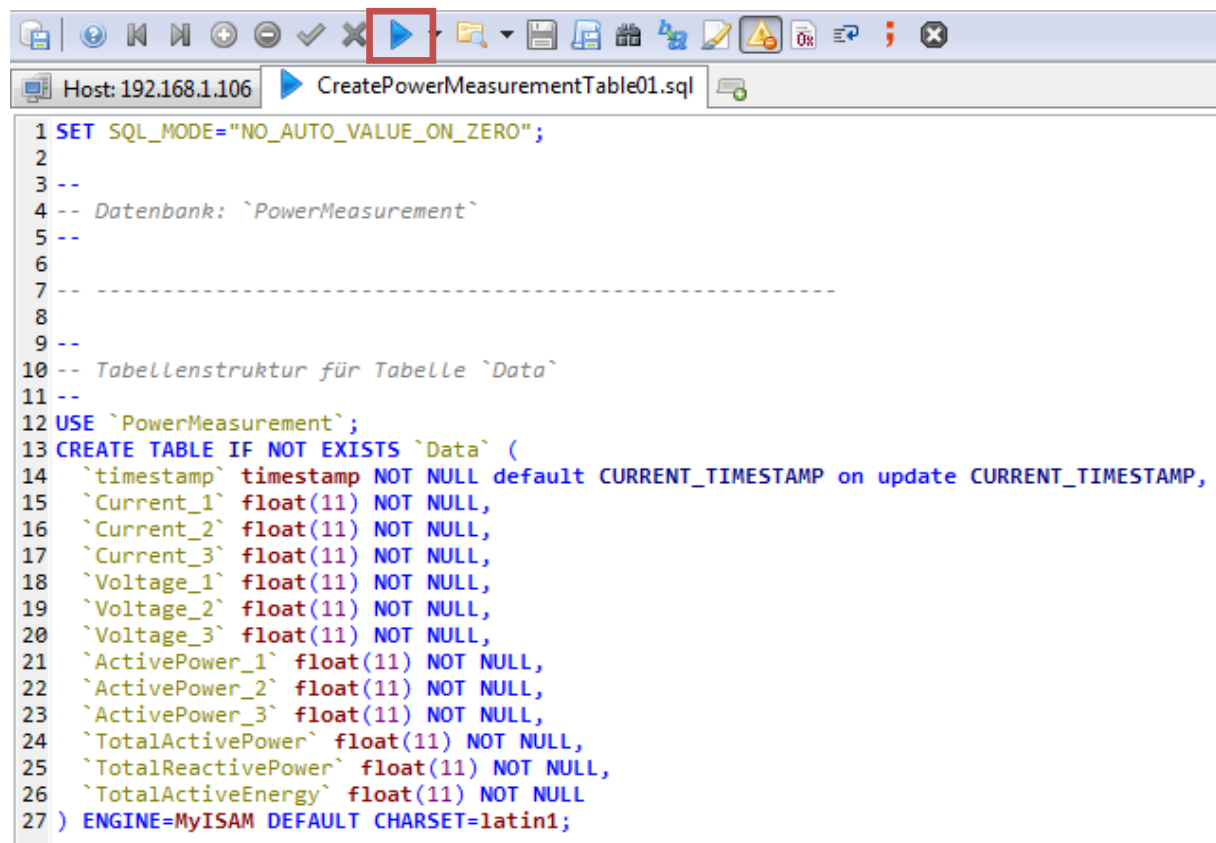


Abbildung 14: Ausführung des geladenen SQL Codes

Die erstellte Tabelle „Data“ enthält die folgenden Spalten:

- Current_1 (_2,_3) (Ströme der drei Phasen)
- Voltage_1 (_2,_3) (Spannungen der drei Phasen)
- ActivePower_1 (_2,_3) (Wirkleistung der drei Phasen)
- TotalActivePower (Wirkleistung gesamt)
- TotalReactivePower (Blindleistung gesamt)
- TotalActiveEnergie (Wirkenergie gesamt)

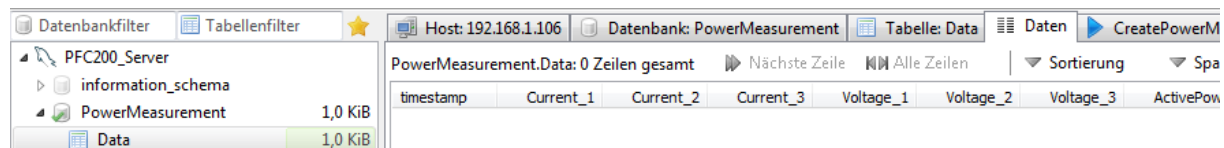


Abbildung 15: Tabelle „Data“ – Ausschnitt

Die Tabelle ist zum jetzigen Zeitpunkt leer. Im nachfolgenden Kapitel wird die beiliegende IEC-61131-3-Applikation unter e!COCKPIT verwendet, um Messwerte der 3-Phasen-Leistungsmessklemme in die Datenbank zu schreiben.

5.3 IEC-61131-3 Applikation als MySQL-Client

Hinweis



PLC Runtime!

Bevor die *e!COCKPIT*-Applikation auf dem PFC200 in Betrieb genommen werden kann, muss die „PLC Runtime“ des PFC über das WBM auf *e!RUNTIME* eingestellt werden.

Bitte beachten Sie, dass der MySQL-Server auf dem identischen PFC200 wie auch die Controllerapplikation läuft. Aus diesem Grund gilt folgender Hinweis:

Hinweis



Bausteinbeschaltung FbMySQL_Log-in!

Sollten die Controller Applikation sowie der MySQL Server auf dem identischen PFC200 in Betrieb sein, muss 'localhost' oder '127.0.0.1' als IP-Adresse am Funktionsblock **FbMySQL_Login** angegeben werden.

Das beigefügte *e!COCKPIT*-Beispielprojekt *Example_MySQL_PowerMeasurement.pro* benötigt neben der *WagoAppPowerMeasurement* Bibliothek, zur Verwendung der 3-Phasen-Leistungsmessklemme, ebenfalls die Bibliothek *WagoAppSQL_MySQL*. Diese wird benötigt, um mit dem MySQL-Server zu kommunizieren. Die folgenden Funktionsblöcke werden dabei aus der Bibliothek verwendet:

- **FbMySQL_Login**, um eine Verbindung zur Datenbank aufzubauen.
- **FbMySQL_Execute** wird benötigt, um Daten in die Tabelle „Data“ einzufügen sowie zu aktualisieren.
- **FbMySQL_Query** wird benötigt, um Einträge aus der Tabelle „Data“ auszulesen.
- **FbMySQL_GetStringValue** wird benötigt, um die Query-Daten in IEC-Dateien zu konvertieren.
- **FbMySQL_Logout** wird benötigt, um die Verbindung mit der Datenbank zu beenden.

Der Quellcode des Beispielprogramms ist in zwei Abschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt beinhaltet Bausteinaufrufe zur Parametrierung der 3-Phasen-Leistungsmessklemme sowie zur anschließenden Messwerterfassung. Der Fokus dieses Anwendungshinweises liegt jedoch auf den MySQL-Funktionen, sodass auf die Parametrierung und Beschaltung der Bausteine nicht weiter eingegangen wird. Bei Fragen und Unklarheiten wird an dieser Stelle auf die Dokumentation der *WagoAppPowerMeasurement* Bibliothek verwiesen.

Hinweis



Bibliotheksbeschreibung WagoAppPowerMeasurement!

Die Bibliotheksbeschreibung kann innerhalb von *e!COCKPIT* über den Bibliotheksverwalter und Auswahl der entsprechenden Bibliothek eingesehen werden. Alternativ kann die Online-Hilfe **[F1]** genutzt werden.

Die nachfolgende Beschreibung befasst sich mit dem zweiten Abschnitt des Beispielprogramms und den darin enthaltenen MySQL-Funktionen.

```

PLC_PRG x | StatusPowerMeasurement x |
25  (*****MySQL*****)
26  _oFbMySQLLogin      : WagoAppSQL_MySQL.FbMySQL_Login;
27      xConnect         : BOOL;
28      xErrorLogin      : BOOL;
29      sStatusLogin     : STRING(200);
30      xConnected       : BOOL;
31
32  _oFbMySQLExecute1    : WagoAppSQL_MySQL.FbMySQL_Execute;
33      xExecute1        : BOOL;
34      xErrorExecute1   : BOOL;
35      sStatusExecute1  : STRING(200);
36      asSqlStatement1  : ARRAY[0..WagoAppSQL_MySQL.MYSQL_SQL_UPPER_BOUND] OF STRING (WagoAppSQL_MySQL.MYSQL_SQL_LENGTH);
37
38  _oFbMySQLQuery       : WagoAppSQL_MySQL.FbMySQL_Query;
39      xQuery1         : BOOL;
40      xErrorQuery      : BOOL;
41      sStatusQuery     : STRING(200);
42      typQueryResult   : WagoAppSQL_MySQL.typMySQL_ResultSet;
43      asSqlQuery1      : ARRAY[0..WagoAppSQL_MySQL.MYSQL_SQL_UPPER_BOUND] OF STRING (WagoAppSQL_MySQL.MYSQL_SQL_LENGTH);
44
45  _oFbMySQLLogout      : WagoAppSQL_MySQL.FbMySQL_Logout;
46
47  (*****MySQL*****)
48  //Preparing database connection
49  _oFbMySQLLogin(
50      sHost:='localhost' ,
51      uiPort:= 3306,
52      sUsername:='admin' ,
53      sPassword:='wago' ,
54      sDatabase:='PowerMeasurement' ,
55      xTrigger:=xConnect,
56      xBusy=> ,
57      xError=>xErrorLogin ,
58      oStatus=> ,
59      sStatus=>sStatusLogin ,
60      xConnected=>xConnected);
61
62  //Preparing data to send
63  //Statement1
64
65  asSqlStatement1[0]:= 'INSERT INTO Data (Current_1, Current_2, Current_3, Voltage_1, Voltage_2, Voltage_3,'; //Beginnir
66  asSqlStatement1[1]:= 'ActivePower_1, ActivePower_2, ActivePower_3,';
67  asSqlStatement1[2]:= 'TotalActivePower, TotalReactivePower, TotalActiveEnergy )';
68  asSqlStatement1[3]:= 'VALUES (';
69  asSqlStatement1[4]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arCurrent[0]),',');
70  asSqlStatement1[5]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arCurrent[1]),',');
71  asSqlStatement1[6]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arCurrent[2]),',');
72  asSqlStatement1[7]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arVoltage_L_N[0]),',');
73  asSqlStatement1[8]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arVoltage_L_N[1]),',');
74  asSqlStatement1[9]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arVoltage_L_N[2]),',');
75  asSqlStatement1[10]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arActivePower[0]),',');
76  asSqlStatement1[11]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arActivePower[1]),',');
77  asSqlStatement1[12]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(arActivePower[2]),',');
78  asSqlStatement1[13]:= CONCAT (REAL_TO_STRING(rTotalActivePower),',');

```

Abbildung 16: Quellcode des Beispielprogramms

„WagoApp_x.x.x.x_MySQLServer_PowerMeasurement_Example_01.ecp“ - Ausschnitt

1. Nachdem erfolgreich eine Verbindung zum Controller aufgebaut wurde und die Applikation gestartet ist, muss eine Verbindung zur Datenbank hergestellt werden. Dazu am Baustein **_oFbMySQLLogin** den Parameter „**xConnect**“ am Eingang „**xTrigger**“ auf TRUE setzen (Doppelklick und anschließend [Strg]+[F7] drücken, siehe Abbildung 16).
2. Informationen über den aktuellen Zustand der Anmeldefunktion können unter den Variablen „**sStatusLogin**“ und „**xConnected**“ (TRUE bei erfolgreicher Verbindung) gefunden werden.

```
47  (*****MySQL*****)
48  //Preparing database connection
49  _oFbMySQLLogin(
50      sHost 'localhost' := 'localhost' ,
51      uiPort 3306 := 3306,
52      sUsername 'admin' := 'admin' ,
53      sPassword 'wago' := 'wago' ,
54      sDatabase 'PowerMeasu' := 'PowerMeasurement' ,
55      xTrigger FALSE := xConnect FALSE ,
56      xBusy=> ,
57      xError FALSE => xErrorLogin FALSE ,
58      oStatus=> ,
59      sStatus 'CONNECTED' => sStatusLogin 'CONNECTED' ,
60      xConnected TRUE => xConnected TRUE );
```

Abbildung 17: Baustein _oFbMySQLLogin

3. Nachdem erfolgreich eine Verbindung zum Server aufgebaut wurde, wird die SQL-Anweisung zur Übertragung der Messwerte zyklisch alle 5 Sekunden ausgeführt. Der Baustein **_oFbMySQLExecute** liefert im String „**sStatusExecute1**“ eine Rückmeldung über den Status der Datenübermittlung.

```
87  //Writing PowerMeasurementValues into database
88  _oFbMySQLExecute1(
89      aSqlCommand:=aSqlStatement1 ,
90      xTrigger FALSE := xExecute1 FALSE ,
91      xBusy=> ,
92      xError FALSE => xErrorExecute1 FALSE ,
93      oStatus=> ,
94      sStatus 'Successful' => sStatusExecute1 'Successful' );
```

Abbildung 18: Baustein _oFbMySQL_Execute1

Die Pausenzeit zwischen den Übertragungen (initial = 5 Sekunden) kann im Parameter „**tCycleTimeValue**“ auf einen beliebigen Wert gesetzt werden.

```
11  //Visualisation function block - 750-494 Module
12  _oFbAC_Compact_494 : WagoAppPowerMeasurement.FbAC_Compact_494;
13      xEnableMeasurement : BOOL := TRUE;
14      tCycleTimeValue : TIME := T#5S;
```

Abbildung 19: Sendeintervall (tCycleTimeValue) einstellen

Hinweis**Sendeintervall!**

Die Zeit des Sendeintervalls sollte nicht zu gering ausgewählt werden. Eine daraus resultierende, hohe Senderate führt zu einer unnötigen Belastung des Controllers sowie zu einer schnellen Belegung des Speicherplatzes auf der SD-Karte.

4. Anschließend kann optional die zweiten SQL-Anweisung (**_oFbMySQLQuery**) ausgeführt werden, um die in der Datenbank hinterlegten Messwerte abzurufen. Dazu das Signal „**xQuery1**“ am Baustein auf TRUE setzen. Der Status der Ausführung ist anschließend im String „**sStatusQuery1**“ zu finden. Die Ergebnisse der Abfragen sind im Array „**stTableData.astRow[]**“ abgeelgt.

Hinweis**Maximale Anzahl der abzurufenden Datenreihen!**

Über die globale Variable „**MAX_ROWS**“ wird definiert, wie viel Reihen aus der Datenbanktabelle maximal abgerufen werden. Standardmäßig ist dieser Parameter auf „30“ Reihen eingestellt, kann bei Bedarf jedoch angepasst werden.

```

100 //Receiving values from database
101 _oFbMySQLQuery(
102     aSqlCommand:=asSqlQuery1,
103     xTrigger FALSE := xQuery1 FALSE ,
104     typResultSet:=typQueryResult ,
105     xBusy=> ,
106     xError FALSE => xErrorQuery FALSE ,
107     oStatus=> ,
108     sStatus 'Successful' => sStatusQuery 'Successful' );

```

Abbildung 20 : Baustein _oFbMySQLQuery

5. Schließlich Sie die Verbindung zur Datenbank, indem Sie am Baustein **_oFbMySQLLogout** das Signal „**xDisconnect**“ auf den Wert TRUE forcen.

```

113 //Logout from Database
114 _oFbMySQLLogout(
115     xTrigger FALSE := xDisconnect FALSE ,
116     xBusy=> ,
117     xError FALSE => xErrorLogout FALSE ,
118     oStatus=> ,
119     sStatus DISCONNECT => sStatusLogout DISCONNECT ); RETURN

```

Abbildung 21 : Baustein _oFbMySQLLogout

6. Abschließend kann optional das Ergebniss mit HeidiSQL überprüft werden. Dazu erneut mit dem Server verbinden und unter der zuvor angelegten Datenbank „PowerMeasurement“ die soeben geschriebene Daten in der Tabelle „Data“ einsehen.

Host: 192.168.1.106 | Datenbank: PowerMeasurement | Tabelle: Data | **Daten** | Abfrag

PowerMeasurement.Data: 3 Zeilen gesamt | Nächste Zeile | Alle Zeilen | Sortierung

timestamp	Current_1	Current_2	Current_3	Voltage_1	Voltage_2	Voltage_3
2017-05-02 16:11:35	0	0	0	0,08	0,09	
2017-05-02 16:11:40	0	0	0	0,09	0,09	
2017-05-02 16:11:45	0	0	0	0,09	0,09	

Abbildung 22 : Übersicht der Daten in „HeidiSQL“ – Ausschnitt

6 SD-Karte tauschen

Bevor neue Daten in die Datenbank geschrieben werden, sollte geprüft werden, ob noch ausreichend Speicherplatz auf der eingesetzten SD-Karte vorhanden ist.

Sollte nicht mehr ausreichend Speicherplatz zur Verfügung stehen, gilt als erstes zu prüfen, ob veraltete Daten gelöscht werden können, um wieder ausreichend Speicherkapazitäten herzustellen. Sollte dies nicht möglich sein, kann durch Ausführung der nachfolgenden Schritte ein Wechsel der SD-Karte vorgenommen werden.

1. Setzen Sie eine neue SD-Karte in den PFC200.
2. Starten Sie den Controller neu.
3. Führen Sie die Anweisungen in den Kapitel 4 und 5 erneut aus.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: +49 (0) 571/8 87 – 0
Telefax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com
Internet: <http://www.wago.com>

