

## Datenbanken

Wikipedia gibt unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Datenbank> einen kompakten Einblick in die Welt der Datenbanken, Datenbanksysteme, Datenbankmanagementsysteme & Co: Ein **Datenbanksystem** (DBS) ist ein System zur elektronischen Datenverwaltung. Die wesentliche Aufgabe eines DBS besteht darin, große Datenmengen effizient, widerspruchsfrei und dauerhaft zu speichern und benötigte Teilmengen in unterschiedlichen, bedarfsgerechten Darstellungsformen für Benutzer und Anwendungsprogramme bereitzustellen.

Ein DBS besteht aus zwei Teilen:

1. der Verwaltungssoftware, genannt **Datenbankmanagementsystem** (DBMS)
2. und der Menge der zu verwaltenden Daten, der eigentlichen **Datenbank** (DB).

Die Verwaltungssoftware organisiert intern die strukturierte Speicherung der Daten und kontrolliert alle lesenden und schreibenden Zugriffe auf die Datenbank. Zur Abfrage und Verwaltung der Daten bietet ein Datenbanksystem eine **Datenbanksprache** an.

Datenbanksysteme existieren in verschiedenen Formen. Die Art und Weise, wie ein solches System Daten speichert und verwaltet, wird durch das **Datenbankmodell** festgelegt. Die bekannteste Form eines Datenbanksystems ist das **Relationale Datenbanksystem**.

Relationale Datenbanken speichern ihre Information tabellenförmig: Jede **Zeile** der Tabelle ist ein **Datensatz**; jede **Spalte** der Tabellenzeile beschreibt unterschiedliche Aspekte des jeweiligen Datensatzes.

Als Anwendungsbeispiel für eine relationale Datenbank mag die Benutzerverwaltung eines Redaktionssystems dienen: Unterschiedliche Benutzer sollen sich am Redaktionssystem anmelden und eigene Beiträge bearbeiten können. Die folgende Tabelle verzeichnet drei Benutzer mit unterschiedlichen Benutzernummern, -namen und -passwörtern. Unter Verwendung von PHP und SQL lässt sich eine Abfrage an die Datenbank gestalten, um zu prüfen, ob die Anmeldung an das System mit einer gültigen Benutzer-/Passwortkombination gestellt wurde.

Benutzer ID	Benutzername	Passwort
1	Fritz Schmitz	schmitz
2	Gabi Meyer	meinpasswort
3	Theodor Tunichtgut	theodor23

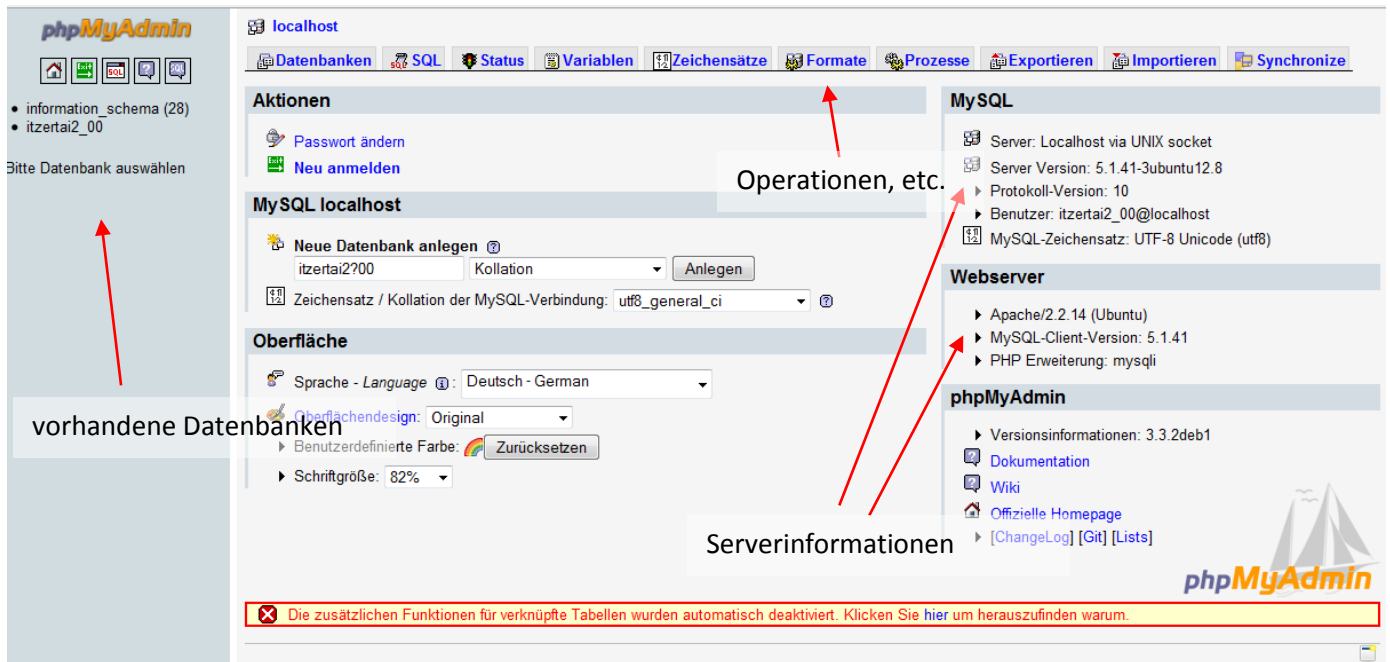
Datenbankmanagementsystem → MySQL

Datenbanksprache → SQL („Structured Query Language“)



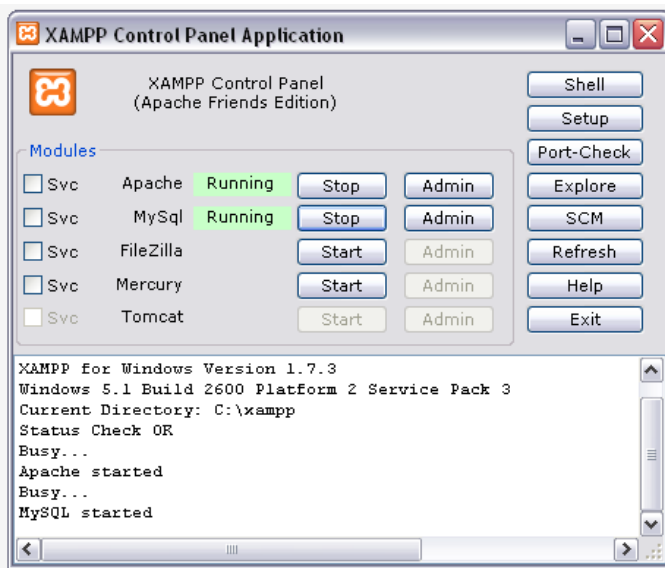
## Interaktion mit MySQL: phpMyAdmin

phpMyAdmin ist eine freie, quelloffene PHP-Anwendung, mit der sich MySQL Datenbanken administrieren lassen. Der Zugriff auf phpMyAdmin erfolgt über den Webbrowser. XAMPP macht phpMyAdmin standardmäßig zugänglich über den Menüpunkt „Tools“ > „phpMyAdmin“ unter <http://localhost/xampp> – oder direkt über den URL <http://localhost/phpmyadmin> (Achtung: Groß-/Kleinschreibung beachten!).



## phpMyAdmin in der Praxis: Neue Tabellen in der Datenbank anlegen

1. Sicherstellen, dass MySQL-Server und Webserver (Apache) gestartet sind:



2. Browser starten und phpMyAdmin über URL aufrufen:
  - a. lokal (XAMPP): <http://localhost/phpmyadmin/>
  - b. (sandbox: <http://sandbox.hki.uni-koeln.de/phpmyadmin/>)

3. Über den Reiter „Datenbanken“ legen wir eine neue Datenbank an:



Die neue Datenbank erhält über die Eingabemaske am unteren Ende der Website einen Namen zugewiesen, z.B. „testdatenbank“. Das Auswahlfeld Kollation wird nicht verändert. Anschließend auf „Anlegen“ klicken:

4. In der linken Seitenleiste oberhalb von „Bitte Datenbank auswählen“ auf den Namen der Datenbank klicken. Im folgenden Dialog einen Namen für die Tabelle eingeben, z.B. „meineTabelle“ und die Anzahl der Felder angeben, z.B. 3. Mit „OK“ bestätigen.
5. Die drei Felder (Spalten) der Tabelle „meineTabelle“ sollen Vorname, Nachname und Alter aufnehmen. Vorname und Nachname sind Zeichenketten, folglich bietet sich der DatenTyp VARCHAR mit einer sinnvollen Länge (z.B. 64) oder TEXT an. Das Alter hingegen ist eine ganze Zahl, darum wird als Typ INT verwendet:

Feld	Vorname	Nachname	Alter
Typ	VARCHAR	TEXT	INT
Länge/Set <sup>1</sup>	64		
Standard <sup>2</sup>	Kein	Kein	Kein
Kollation			
Attribute			
Null	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Index	---	---	---
AUTO INCREMENT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentare			
MIME-Typ			
Darstellungsumwandlung			
Umwandlungsoptionen <sup>3</sup>			

Tabellen-Kommentar:

PARTITION Definition:

Tabellenformat: MyISAM

Kollation:

Speichern oder 1 Felder hinzufügen OK

Mit einem Mouseklick auf „Speichern“ wird die Tabelle angelegt.

6. Spannend: phpMyAdmin meldet, dass die Tabelle erzeugt wurde und gibt unter der Meldung den entsprechenden SQL-Code wieder, der ausgeführt wurde, um die Tabelle anzulegen:

```
CREATE TABLE `testdatenbank`.`meineTabelle` (
  `Vorname` VARCHAR( 64 ) NOT NULL ,
  `Nachname` TEXT NOT NULL ,
  `Alter` INT NOT NULL
) ENGINE = MYISAM ;
```

## phpMyAdmin: Übungsaufgaben

- Legen Sie eine neue Tabelle an, um unterschiedliche Benutzer eines Redaktionssystems zu repräsentieren:

BenutzerID	Benutzername	Passwort
1	Fritz Schmitz	schmitz
2	Gabi Meyer	meinpasswort
3	Theodor Tunichtgut	theodor23

Überlegen Sie hierbei, von welchem Datentyp die jeweiligen Felder sein müssen. Verwenden Sie bitte keine Leer- oder Sonderzeichen in den Feldbezeichnungen (z.B. „BenutzerID“, „Benutzername“, etc.).

- Speichern Sie die unterschiedlichen Benutzer IDs, Benutzernamen und Kennwörter des vorherigen Beispiels in der Datenbank, indem Sie neue Tabellenzeilen einfügen:

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'itzertai2\_00'. The table structure is displayed with columns: 'meine Tabelle' (1 MyISAM, latin1\_swedish\_ci, 1,0 KiB). The 'Einfügen' button is highlighted with a red arrow. Below the table structure, there is a section for creating a new table in the database 'itzertai2\_00' with fields for 'Name:' and 'Anzahl der Felder:'. A yellow warning box at the bottom states: '1 Es kann sich hierbei um Näherungswerte handeln. Bitte lesen Sie auch FAQ 3.11'.

- Lassen Sie sich den Inhalt Ihrer Tabelle anzeigen, indem Sie den Reiter „SQL“ anklicken mit Hilfe des Eingabefeldes „SQL-Befehl(e) in Datenbank [...] ausführen:“ den folgenden SQL-Code ausführen:

```
SELECT * FROM `meine Tabelle` WHERE 1
```

(Ersetzen Sie hierbei den Namen „meine Tabelle“ durch den Namen Ihrer Tabelle)

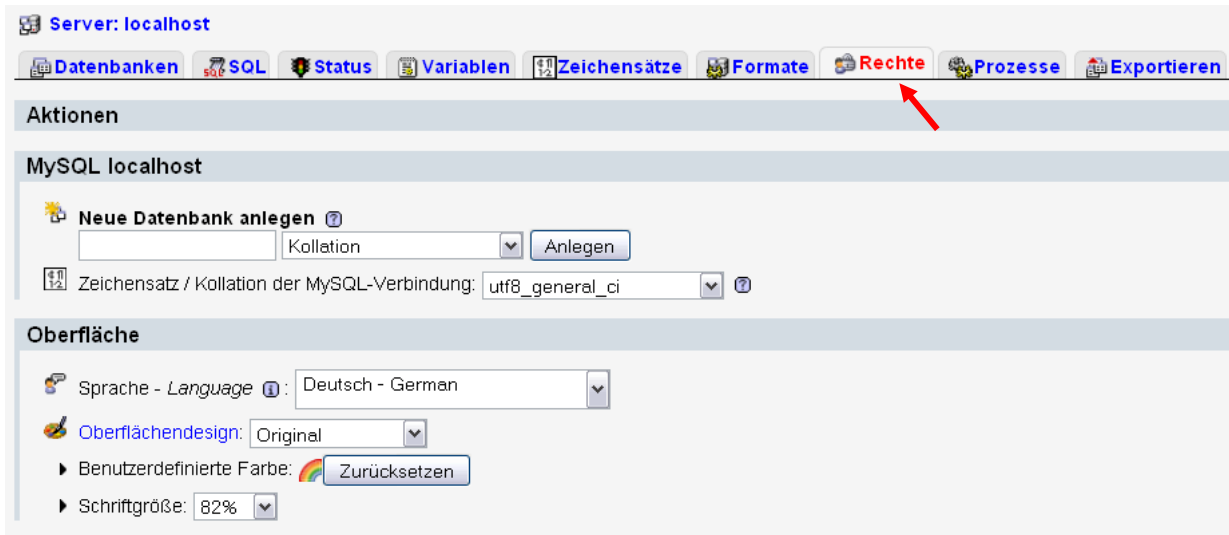
The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the table 'meine Tabelle'. The 'SQL' tab is selected, and the SQL query execution window is open. The query 'SELECT \* FROM `meine Tabelle` WHERE 1' is entered in the text area. The 'Felder' (Fields) list on the right shows 'Vorname', 'Nachname', and 'Alter'. The 'SQL-Abfrage speichern:' section has checkboxes for 'Diese gespeicherte SQL-Abfrage für jeden Benutzer verfügbar machen' and 'Überschreibe gleichnamiges Bookmark'. The 'OK' button is visible at the bottom right.

- Exportieren Sie Ihre Tabelle und betrachten Sie den Inhalt der Exportdatei.

## phpMyAdmin: Neuen Benutzer anlegen

Um mit der Datenbank über PHP interagieren zu können, muss ein Benutzer / eine Benutzerin angelegt werden, der / die Zugriff auf die Datenbank hat:

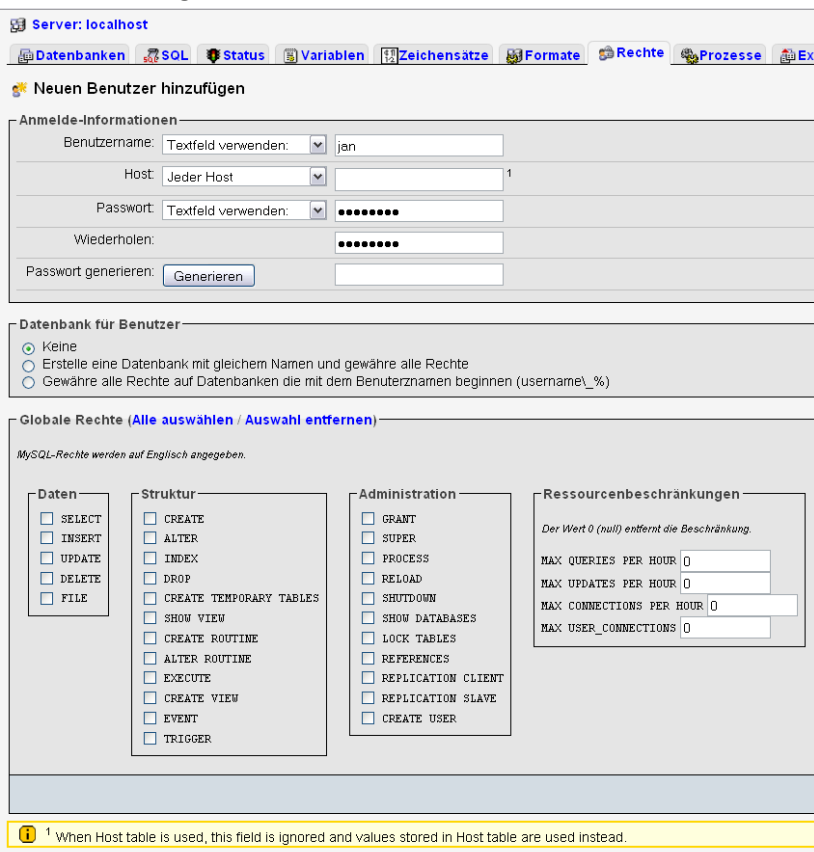
1. Zunächst wieder zurück zur Startseite von „phpMyAdmin“ (<http://localhost/phpmyadmin/>).
2. Neue Benutzer lassen sich über den Reiter „Rechte“ hinzufügen:



3. Auf „Neuen Benutzer hinzufügen“ klicken:



4. In der folgenden Eingabemaske Benutzername und Kennwort vergeben. „Datenbank für Benutzer“ bleibt auf „keine“ eingestellt:



Anschließend auf „OK“ klicken.

5. Auf der folgenden Website unter „Datenbankspezifische Rechte“ im Auswahlfeld bei „Rechte zu folgender Datenbank hinzufügen:“ den Namen der zuvor erstellten Datenbank auswählen und ggf. auf „OK“ klicken.

Datenbankspezifische Rechte

Datenbank Rechte GRANT Tabellenspezifische Rechte Aktion

keine

Rechte zu folgender Datenbank hinzufügen: Textfeld verwenden:  1

6. Im folgenden Dialog alle datenbankspezifischen Rechte auswählen und mit „OK“ bestätigen.

Rechte ändern: Benutzer 'jan'@%' - Datenbank testdatenbank

Datenbankspezifische Rechte (Alle auswählen / Auswahl entfernen)

MySQL-Rechte werden auf Englisch angegeben.

Daten	Struktur	Administration
<input checked="" type="checkbox"/> SELECT	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE	<input checked="" type="checkbox"/> GRANT
<input checked="" type="checkbox"/> INSERT	<input checked="" type="checkbox"/> ALTER	<input checked="" type="checkbox"/> LOCK TABLES
<input checked="" type="checkbox"/> UPDATE	<input checked="" type="checkbox"/> INDEX	<input checked="" type="checkbox"/> REFERENCES
<input checked="" type="checkbox"/> DELETE	<input checked="" type="checkbox"/> DROP	
	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE TEMPORARY TABLES	
	<input checked="" type="checkbox"/> SHOW VIEW	
	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE ROUTINE	
	<input checked="" type="checkbox"/> ALTER ROUTINE	
	<input checked="" type="checkbox"/> EXECUTE	
	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE VIEW	
	<input checked="" type="checkbox"/> EVENT	
	<input checked="" type="checkbox"/> TRIGGER	

7. Fertig.