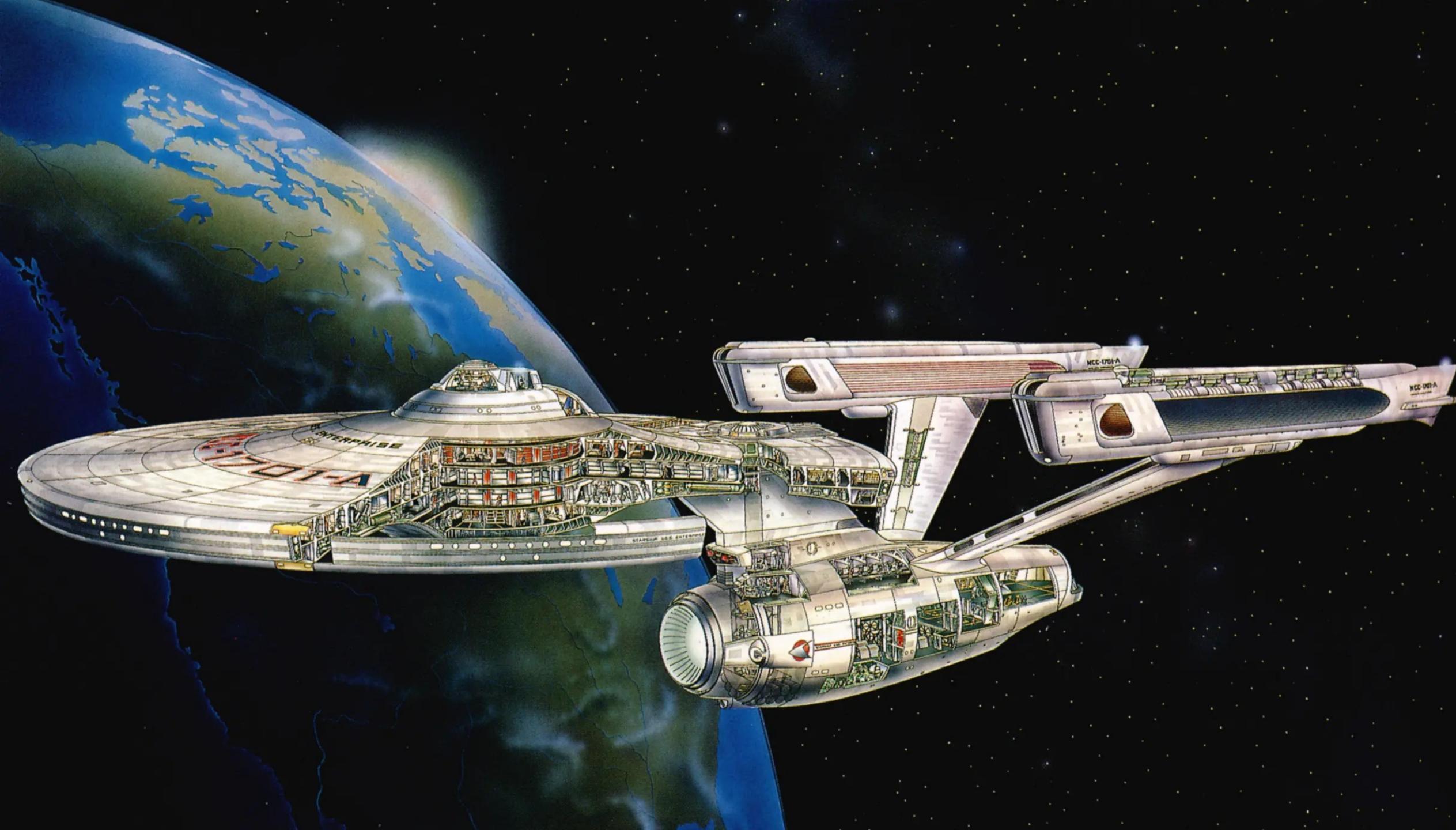


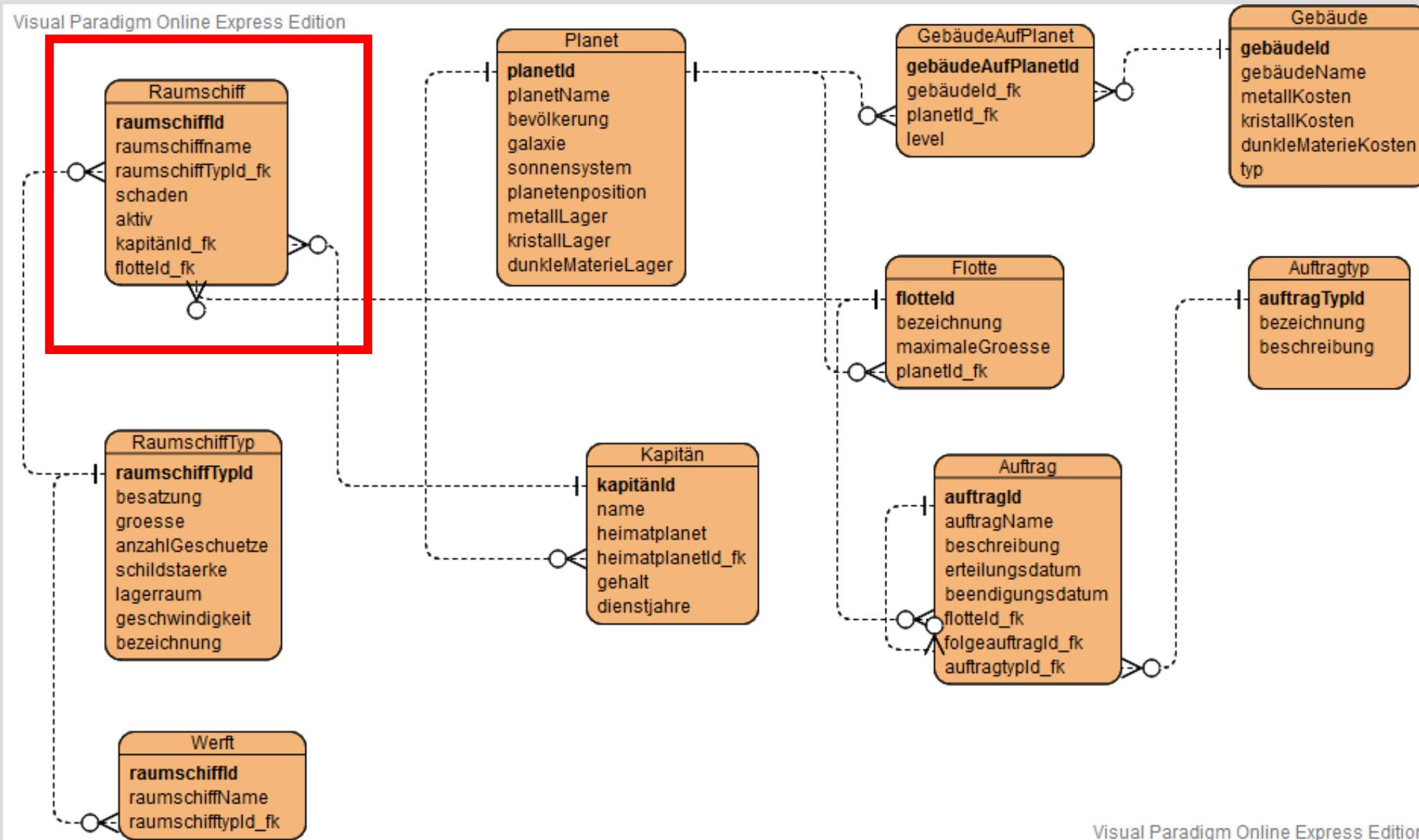


SQL-ABFRAGEN TEIL 1

SELECT --- WHERE --- RECHNEN --- BETWEEN --- LIKE --- IN



ÜBUNGSDATENBANK „RAUMSCHIFFE“



DATENBANK „RAUMSCHIFFE“

- Welche **Tabellen** sind vorhanden?
- Welche **Felder** sind in einer Tabelle vorhanden?
- Welche **Datensätze** sind gespeichert?
- Wie kann ich nach bestimmten **Daten suchen**?

SQL-Befehle helfen uns, diese Fragen zu beantworten!

```
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_raumschiffe |
+-----+
| auftrag
| auftragtyp
| gebaeude
| gebaeudeaufplanet
| kapitaen
| logbuch
| planet
| raumschiff
| raumschifftyp
| schadensbericht
| werft
| zeit
+-----+
```

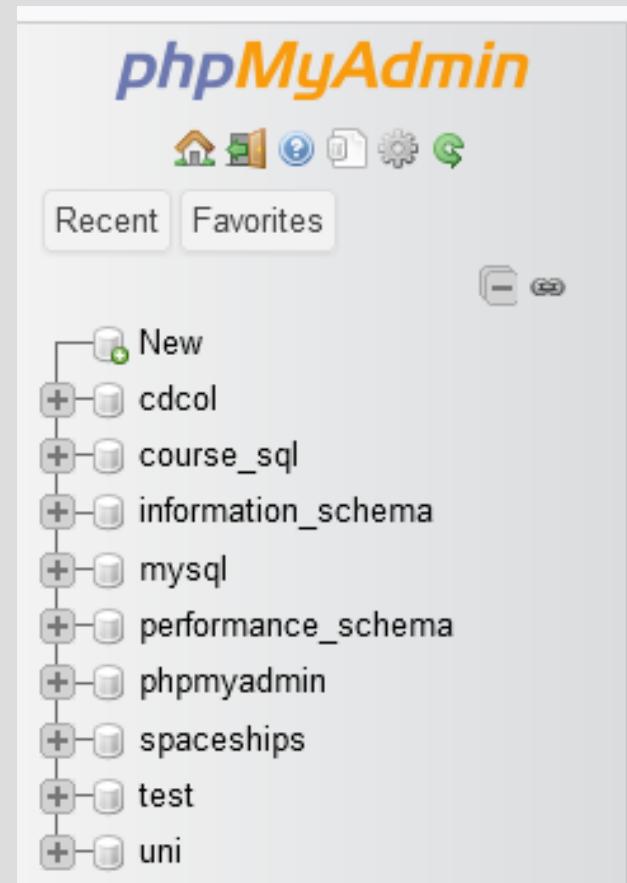
VORBEREITUNGEN (CMD)

- Öffne ein Eingabefenster (CMD) und wechsle zum Binary-Verzeichnis von mysql inxampp
- Logge dich mit deinen Userdaten ein

```
C:\ Eingabeaufforderung - mysql -u root -p  
C:\Users\Patrick>cd C:\xampp\mysql\bin  
  
C:\xampp\mysql\bin>mysql -u root -p  
Enter password: *****  
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MariaDB connection id is 441  
Server version: 10.4.32-MariaDB mariadb.org binary distribution  
  
Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.  
  
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.  
MariaDB [(none)]>
```

DATENBANKEN ANZEIGEN

```
MariaDB [(none)]> show databases;  
+-----+  
| Database |  
+-----+  
| cdcol   |  
| course_sql |  
| information_schema |  
| mysql   |  
| performance_schema |  
| phpmyadmin |  
| spaceships |  
| test    |  
| uni    |  
+-----+  
9 rows in set (0.001 sec)
```



USE DATABASE

```
MariaDB [spaceships]> USE spaceships;  
Database changed  
MariaDB [spaceships]>
```

phpMyAdmin

Server: 127.0.0.1 > Database: spaceships

Structure SQL Search Query Export Import Operations Privileges Routines Events Triggers

Filters

Containing the word:

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
auftrag	Browse Structure Search Insert Empty Drop	9	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
auftragtyp	Browse Structure Search Insert Empty Drop	4	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
flotte	Browse Structure Search Insert Empty Drop	6	InnoDB	latin1_swedish_ci	48.0 KiB	-
gebaeude	Browse Structure Search Insert Empty Drop	8	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
gebaeudeaufplanet	Browse Structure Search Insert Empty Drop	35	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
kapitaen	Browse Structure Search Insert Empty Drop	12	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
logbuch	Browse Structure Search Insert Empty Drop	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
planet	Browse Structure Search Insert Empty Drop	11	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
raumschiff	Browse Structure Search Insert Empty Drop	9	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
raumschifftyp	Browse Structure Search Insert Empty Drop	6	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
schadensbericht	Browse Structure Search Insert Empty Drop	9	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
werft	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-

12 tables Sum 110 InnoDB utf8mb4_general_ci 224.0 KiB 0 B

Check all

SHOW TABLES

```
MariaDB [spaceships]> SHOW TABLES;
+-----+
| Tables_in_spaceships |
+-----+
| auftrag
| auftragtyp
| flotte
| gebaeude
| gebaeudeaufplanet
| kapitaen
| logbuch
| planet
| raumschiff
| raumschifftyp
| schadensbericht
| werft
+-----+
12 rows in set (0.001 sec)
```

phpMyAdmin

Server: 127.0.0.1 » Database: spaceships

Structure SQL Search Query Export Import Operations Privileges Routines Events Triggers

Filters
Containing the word:

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
auftrag	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	9	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
auftragtyp	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	4	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
flotte	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	6	InnoDB	latin1_swedish_ci	48.0 KiB	-
gebaeude	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	8	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
gebaeudeaufplanet	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	35	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
kapitaen	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	12	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
logbuch	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
planet	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	11	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
raumschiff	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	9	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
raumschifftyp	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	6	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
schadensbericht	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	9	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
werft	<input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop	0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-

12 tables Sum 110 InnoDB utf8mb4_general_ci 224.0 KiB 0 B

Check all With selected:

SELECT

- Ziel: **Projektion** (Anzeige bestimmter Felder)
- Felder (also Spalten) nach SELECT werden angezeigt

- Vier Bestandteile

- I. SELECT
- II. Feldname(n)
- III. FROM
- Tabelle

```
SELECT  
raumschiffname, schaden  
FROM  
raumschiff
```



SELECT

- Bsp: Wir möchten alle Felder der Tabelle Raumschiff sehen:

```
mysql> SELECT * FROM raumschiff;
```

raumschiffId	raumschiffname	schaden	aktiv	raumschifftypid_fk	kapitaenId_fk	flotteId_fk
1	Enterprise	55	1		1	1
2	Voyager	80	1		2	5
3	DeepSpace 9	20	1		3	10
4	Sehnsucht nach Unendlichkeit	0	1		4	4
5	Babylon 5	50	1		3	11
6	Weisser Stern	90	1		1	9
7	Serenity	0	1		4	6
8	Millenium Falke	0	1		2	3
9	Defiant	0	1		2	5

SELECT

- Bsp: Wir möchten alle Raumschiffnamen mit dem Schaden sowie dem Feld „aktiv“ sehen:

```
mysql> SELECT raumschiffname, schaden, aktiv FROM raumschiff;
```

raumschiffname	schaden	aktiv
Enterprise	55	1
Voyager	80	1
DeepSpace 9	20	1
Sehnsucht nach Unendlichkeit	0	1
Babylon 5	50	1
Weisser Stern	90	1
Serenity	0	1
Millenium Falke	0	1
Defiant	0	1

SELECT

- Bsp: Gleicher Aufruf mit vertauschten Feldern:

```
mysql> SELECT aktiv, schaden, raumschiffname FROM raumschiff;
+-----+-----+-----+
| aktiv | schaden | raumschiffname |
+-----+-----+-----+
|     1 |      55 | Enterprise   |
|     1 |      80 | Voyager      |
|     1 |      20 | DeepSpace 9 |
|     1 |       0 | Sehnsucht nach Unendlichkeit |
|     1 |      50 | Babylon 5    |
|     1 |      90 | Weisser Stern |
|     1 |       0 | Serenity     |
|     1 |       0 | Millenium Falke |
|     1 |       0 | Defiant      |
+-----+-----+-----+
```

- Die **Reihenfolge** im SQL-Befehl steuert die Ausgabe – hat keinen Einfluss auf die Tabelle.
- Für die Anzeige wird eine **temporäre Tabelle** erstellt und angezeigt

ÜBUNGEN

- Zeige von **allen Gebäuden** nur die **ID** und den **Namen** an
- Wir möchten **alle Datensätze** der **Tabelle kapitaen** sehen
- Zeige von **allen Kapitänen** nur die **ID**, den **Namen** und das **Gehalt**
- Zeige von **allen Raumschifftypen** **alle Felder außer der Geschwindigkeit** an
- Erzeuge und erkläre folgende **Fehlermeldungen** bzw. **falsche Ausgaben**:
 - SELECT FROM raumschiff;
 - SELECT raumschiffname;
 - SELECT raumschiffname raumschiffid FROM raumschiff;
 - SELECT raumschiffname raumschiffid raumschiff;
 - SELECT raumschiffname raumschiffid FROM raumschiff

ÜBUNGEN - LÖSUNGEN

Antwort

```
SELECT gebaeudeId, gebaeudeName FROM gebaeude;
```

Antwort

```
SELECT * FROM kapitaen;
```

Antwort

```
SELECT kapitaenId, kapitaenName, gehalt FROM kapitaen;
```

Antwort

```
SELECT raumschifftypId, bezeichnung, besatzung, groesse,  
anzahlGeschuetze, schildstaerke, lagerraum;
```

SELECT ... WHERE

- Ziel: **Selektionen** (Auswahl bestimmter Datensätze)

- Datensatz wird nur angezeigt, wenn er die **Bedingungen** erfüllt

- Drei Bestandteile:

- I. DATENFELD
- II. OPERATOR
- III. WERT

raumschiffID_fk
= 3

Mehr
Operatoren

- =
- \geq
- \leq
- >
- <
- \neq

SELECT ... WHERE

- Bsp: Wir möchten alle Datensätze sehen, die eine „3“ als raumschifftyp haben:

```
mysql> SELECT * FROM Raumschiff WHERE raumschifftypid_fk=3;
```

raumschiffId	raumschiffname	schaden	aktiv	raumschifftypid_fk	kapitaenId_fk	flotteId_fk
3	DeepSpace 9	20	1	3	10	NULL
5	Babylon 5	50	1	3	11	NULL

- Auswahl („Selektion“) der Datensätze nach einer Bedingung

ÜBUNGEN

- Zeige alle Raumschiffnamen und die Höhe des Schadens an, wenn der Schaden größer als 20 ist.
- Zeige alle Raumschiffnamen, die ID des Kapitäns und die Höhe des Schadens an, wenn der Schaden zwischen 40 und 60 ist.
- Zeige alle Raumschiffnamen sowie den Schaden der Flotte mit der ID „3“ an.
- Zeige alle Raumschiffnamen der Kapitäne mit einer ID kleiner als 4 an.

RECHENOPERATIONEN

- SQL kann auch als „Taschenrechner“ verwendet werden

```
mysql> SELECT 4+5;
+-----+
| 4+5 |
+-----+
|   9 |
+-----+
```

- Anwendung: z.B. Temporäre **Manipulation von Werten**:

```
mysql> SELECT besatzung + 5 FROM raumschifftyp;
```

besatzung + 5
1005
105
10005
205
15
15



```
mysql> SELECT besatzung+5, besatzung FROM raumschifftyp;
```

besatzung+5	besatzung
1005	1000
105	100
10005	10000
205	200
15	10
15	10

Werte in der Datenbank bleiben unverändert!

RECHENOPERATIONEN

- SQL-Rechenoperatoren
 - + - * / DIV MOD

- DIV und MOD für **ganzzahlige Division**

- Was ist 10 geteilt durch 3?
 - ✓ 3 passt dreimal in 10
 - ✓ Rest ist 1
- $3*3 + 1 = 10$

RECHENOPERATIONEN

- SQL-Rechenoperatoren

+ - * / DIV MOD

- DIV und MOD in SQL

```
mysql> SELECT 10 DIV 3;  
+-----+  
| 10 DIV 3 |  
+-----+  
| 3 |  
+-----+
```

```
mysql> SELECT 10 MOD 3;  
+-----+  
| 10 MOD 3 |  
+-----+  
| 1 |  
+-----+
```

- Sehr hilfreich für **Datenanalyse** (z.B. „jeder 3. Datensatz...“)

RECHENOPERATIONEN

- Prioritäten bei SQL-Rechenoperationen

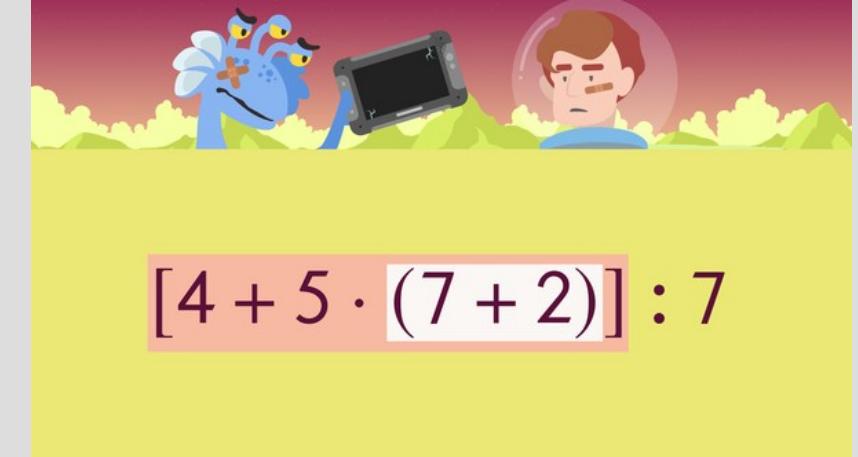
- (unärer Operator, z.B. -3)
- *, /, DIV, MOD
- +, -

```
mysql> SELECT 4+6*2;
```

4+6*2
16

```
mysql> SELECT (4+6)*2;
```

(4+6)*2
20



Klammern für
andere
Prioritäten

ÜBUNGEN

Ermittle zuerst im Kopf den erwarteten Output und überprüfe danach mit dem SQL-Befehl:

- `SELECT 2 + 4 - + 7;`
- `SELECT (4+5) * (8-3);`
- `SELECT 4+5 * 8-3;`
- `SELECT 4 MOD 2 + 5;`
- `SELECT 10 MOD 3 * 10 DIV 3;`

BETWEEN

- Erweiterung von Select ... Where

```
mysql> SELECT * FROM Raumschiffotyp WHERE groesse BETWEEN 5000 and 10000;
```

raumschifftypid	bezeichnung	besatzung	groesse	anzahlgeschuetze	schildstaerke	lagerraum	geschwindigkeit
3	Raumstation	10000	7000	1234	2345.67	9878	0

- Funktioniert auch mit **Gleitkommazahlen**:

```
mysql> SELECT raumschiffname, schaden FROM raumschiff WHERE schaden BETWEEN 50.5 and 99.5;
```

raumschiffname	schaden
Enterprise	55
Voyager	80
Weisser Stern	90

DESCRIBE

- Schneller Überblick über die Attribute und Datentypen:

```
MariaDB [spaceships]> describe kapitaen;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
kapitaenid	int(11)	YES		NULL	
kapitaenname	varchar(100)	YES		NULL	
heimatplanet	varchar(100)	YES		NULL	
gehalt	double	YES		NULL	
dienstjahre	int(11)	YES		NULL	
heimatplanetId_fk	int(11)	YES		NULL	

6 rows in set (0.022 sec)

BETWEEN

- Funktioniert auch mit **Zeichenketten**:

```
mysql> SELECT * FROM raumschiff WHERE raumschiffname BETWEEN "Enterprise" and "Voyager";
```

raumschiffId	raumschiffname	schaden	aktiv	raumschifftypid_fk	kapitaenId_fk	flotteId_fk
1	Enterprise	55	1		1	1
2	Voyager	80	1		2	5
4	Sehnsucht nach Unendlichkeit	0	1		4	4
7	Serenity	0	1		4	6
8	Millenium Falke	0	1		2	3
						NULL

LIKE

- Wie finde ich alle Raumschiffe, deren Name mit „F“ beginnt?
 - So nicht: `mysql> SELECT * FROM Raumschifftyp WHERE bezeichnung="F";
Empty set (0.00 sec)`
 - Mit „**LIKE**“ und einem **Muster**
 - Muster: % oder _

```
mysql> SELECT * FROM Raumschifftyp WHERE bezeichnung LIKE "F%";
```

raumschifftypid	bezeichnung	besatzung	groesse	anzahlgeschuetze	schildstaerke	lagerraum	geschwindigkeit
1	Fregatte	1000	500	150	1567	1123	
2	Forschungsschiff	100	200	20	987	2000	

% steht für alle möglichen Zeichenfolgen


```
mysql> SELECT * FROM Raumschiff WHERE raumschiffname LIKE "Serenit_";
```

raumschiffId	raumschiffname	schaden	aktiv	raumschifftypid_fk	kapitaenId_fk	flotteId_fk
7	Serenity	0	1	4	6	3

_ steht für genau ein Zeichen

LIKE

- Wie finde ich ein Raumschiff, dessen Name „nach“ enthält?

Suchwort und
davor/danach ein %

```
mysql> SELECT * FROM Raumschiff WHERE raumschiffname LIKE "%nach%";
```

raumschiffId	raumschiffname	schaden	aktiv	raumschifftypid_fk	kapitaenId_fk	flotteId_fk
4	Sehnsucht nach Unendlichkeit	0	1	4	4	3

IN

- Wie finde ich alle Raumschiffe, deren Typ 1, 2 oder 3 ist?
- Der IN-Operator durchsucht eine Liste aus W...

```
mysql> SELECT * FROM Raumschiff WHERE raumschifftypid_fk IN (1,2,3);
```

raumschiffId	raumschiffname	schaden	aktiv	raumschifftypid_fk	kapitaenId_fk	flotteId_fk
1	Enterprise	55	1	1	1	1
2	Voyager	80	1	2	5	2
3	DeepSpace 9	20	1	3	10	NULL
5	Babylon 5	50	1	3	11	NULL
6	Weisser Stern	90	1	1	9	1
8	Millenium Falke	0	1	2	3	NULL
9	Defiant	0	1	2	5	6

Liste (1,2,3)

```
mysql> SELECT * FROM Raumschiff WHERE raumschifftypid_fk IN ("Enterprise", "Voyager", "Babylon 5");
```

raumschiffId	raumschiffname	schaden	aktiv	raumschifftypid_fk	kapitaenId_fk	flotteId_fk
1	Enterprise	55	1	1	1	1
2	Voyager	80	1	2	5	2
5	Babylon 5	50	1	3	11	NULL

Liste („Enterprise“, „Voyager“, „Babylon 5“)