

# MySQL

## Indizes und Schlüssel

Stefan Maihack Dipl. Ing. (FH)  
Datum: 26.03.2016

# MySQL – Indizes

- Ein Index ist eine spezielle Baumstruktur, die es einer Datenbank ermöglicht, Daten schnell zu finden.
- MySQL erlaubt, über Spalten einen Index zu legen.
- Die Begriffe Key (Schlüssel) und Index sind zwar genau genommen nicht das Gleiche, führen aber in SQL zum gleichen Ergebnis.
- Indizes sind vor allem bei Leseoperationen effizient. Beim Schreiben erfordern sie mehr Zeit.
- Die Syntax zum Erstellen, Ändern und Löschen eines Indizes ähnelt der Syntax zum Erstellen und Ändern von Spalten.

# MySQL – Indizes

MySQL verwendet Indizes für die folgenden Operationen:

- Zum schnellen Auffinden von Datensätzen, die der WHERE-Klausel entsprechen.
- Zum Ignorieren bestimmter Datensätze. Wenn mehrere Indizes vorhanden sind, verwendet MySQL normalerweise denjenigen, der die kleinste Anzahl von Datensätzen findet.
- Zum Abrufen von Datensätzen aus anderen Tabellen bei der Durchführung von Joins. Beispiel:  

```
SELECT p.name, p.aut_gruppe, a.headline FROM personen AS p  
INNER JOIN artikel AS a ON p.pers_id = a.pers_id;
```
- Zum Auffinden des MIN() – oder MAX() – Wertes für eine bestimmte indizierte Spalte „key\_col“.
- Zum Sortieren oder Gruppieren einer Tabelle, sofern das Sortieren bzw. Gruppieren auf der Basis des linken Präfixes eines verwendbaren Schlüssels erfolgt (z.B. ORDER BY key\_part1, key\_part2).

# MySQL - Indizes

- Es gibt vier Arten von Schlüsseln:
- Der Primärschlüssels: PRIMARY KEY
  - ➔ Jede Tabelle hat höchstens einen Primärschlüssel.
  - ➔ Ein Primärschlüssel besteht immer aus einer Spalte.
  - ➔ Der Primärschlüssel identifiziert einen Datensatz eindeutig (z.B. Matrikelnummer).
  - ➔ Alle beteiligten Spalten müssen als NOT NULL definiert sein.

```
ALTER TABLE <Tabellename> ADD PRIMARY KEY [<Schlüsselname>]  
(<Spalte1> [, <Spalte2>, ...]);
```

- Der eindeutige Schlüssel: UNIQUE
  - ➔ Der eindeutige Schlüssel fordert, dass die Schlüssel-Attribute einzeln oder deren Kombination einmalig sind.
  - ➔ Versucht man einen Datensatz einzufügen, obwohl bereits einer vorhanden ist, der die Schlüsselbedingung erfüllt, erhält man eine Fehlermeldung. (Keine doppelten Datensätze).

```
ALTER TABLE <Tabellename> ADD UNIQUE [(Schlüsselname)]  
(<Spalte1(n)> [, <Spalte2(n)>, ...]);
```

# MySQL - Indizes

- Der gewöhnliche Schlüssel: INDEX
  - ➔ Ein gewöhnlicher Schlüssel kann wie ein Primärschlüssel über eine oder mehrere Spalten erstellt werden.
  - ➔ Ein solcher Schlüssel kann bei Zeichenketten-Attributen nur ein Teil eines Feldes indizieren.
  - ➔ Erlaub die Wiederverwendung des selben Wertes.

```
ALTER TABLE <Tabellenname> ADD INDEX | KEY [<Schlüsselname>]  
(<Spalte1(n) [, <Spalte2(n)>, ...]);
```

- Volltextsuche: FULLTEXT
  - ➔ Geschwindigkeitsverbesserung bei Volltextsuchen in VARCHAR und TEXT-Spalten.

# MySQL - Indizes

- Anzeigen der Schlüssel-Attribute  
Ob Felder einer Tabelle identifiziert sind, erkennt man in dem die Tabellendefinition ausgedruckt wird.

```
DESC <Tabellenname>;
```

Ergebnis kann sein:

Schlüssel		Anzeige in der Tabelle
PRI	→	Primärschlüssel
UNI	→	eindeutiger Schlüssel
MUL	→	gewöhnlicher Schlüssel

- Mehr Informationen über die Schlüssel kann durch das folgende Kommando abgefragt werden:

```
SHOW INDEX FROM <Tabellenname>;
```

# MySQL - Indizes

- Schlüssel löschen:  
Um einen Schlüssel löschen zu können, muss dessen Namen in Erfahrung gebracht werden. Der Name eines Schlüssels kann auch anonym vergeben worden sein.

```
ALTER TABLE DROP INDEX <Index-Name>;
```

z.B.:

```
ALTER TABLE DROP INDEX b;  
ALTER TABLE DROP PRIMARY KEY;
```

# MySQL - Indizes

- Beispiel: Erstellen einer Tabelle mit mehreren Schlüsseln:

```
CREATE TABLE artikel (  
  artikel_id INT NOT NULL,  
  name VARCHAR(30) NOT NULL,  
  farbe VARCHAR(10) NOT NULL,  
  preis FLOAT (6,2),  
  PRIMARY KEY (artikel_id),  
  UNIQUE (name),  
  INDEX (farbe));
```

```
mysql> CREATE TABLE viele_indizes (  
-> artikel_id INT NOT NULL,  
-> name VARCHAR(30) NOT NULL,  
-> farbe VARCHAR(10) NOT NULL,  
-> preis FLOAT (6,2),  
-> PRIMARY KEY (artikel_id),  
-> UNIQUE (name),  
-> INDEX (farbe));  
Query OK, 0 rows affected (0.55 sec)  
  
mysql> desc viele_indizes;  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| artikel_id | int(11) | NO | PRI | NULL | |  
| name | varchar(30) | NO | UNI | NULL | |  
| farbe | varchar(10) | NO | MUL | NULL | |  
| preis | float(6,2) | YES | | NULL | |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
4 rows in set (0.00 sec)  
  
mysql>
```