



MySQL Backup/Recovery

DOAG Regionaltreffen Freiburg/Südbaden

26. Januar 2016, Freiburg

Oli Sennhauser

Senior MySQL Consultant, FromDual GmbH

oli.sennhauser@fromdual.com



www.fromdual.com

Über FromDual GmbH

Support



Beratung



remote-DBA



Schulung



Inhalt

Backup/Recovery

- › **Einstimmung**
- › **Was kann schief gehen?**
- › **Randbedingungen**
- › **MySQL Backup Methoden**
- › **Backup mit `mysqldump`**
- › **Backup mit MySQL Enterprise Backup**
- › **Backup mit LVM Snapshot**
- › **logischer Restore**
- › **physischer Restore**
- › **Point-in-Time-Recovery**
- › **Restore-Test**
- › **Master/Slave-Replikation**
- › **Tipps und Tricks**
- › **FromDual Backup/Recovery Manager**

Einstimmung

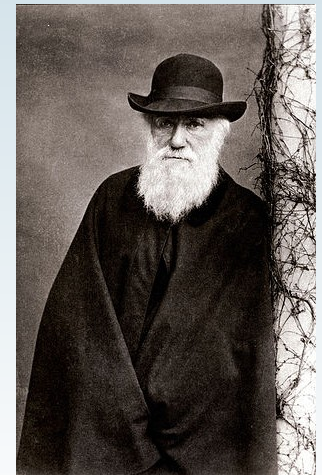
- Wer von Euch macht Backups?
→ **Alles Mädchen! Backup ist nix für Cowboys!**
- Wer von Euch hat HA und brauch daher kein Backup?
 - Was ist mit Ups!-Queries?

```
UPDATE employee SET bonus + 500  
WHERE id + 42;
```

```
Rows matched: 3000    Changed: 3000    Warnings:  
0
```

Was kann schief gehen?

- **Logische Fehler**
 - Ups-Queries
 - Admin, Entwickler auf Produktion statt Test.
 - Schlecht getestete Releases
- **Technische Korruption der DB Blocks**
 - I/O System (Controller, etc.), Memory
 - Virtualisierung (Host swappen, overcommitten!)
- **Hardware**
 - schnell kaputt → Glück gehabt
 - Langsam kaputt → Sch.....ade!
- **Rechenzentrum down**
 - Blitzschlag, Erbeben, Stromausfall, Link down = Desaster
- **Was ist am wahrscheinlichsten?**



Randbedingungen

- **Service Zeiten**
 - Mo – Fr: 08:00 – 17:00, 5x9
 - Mo – So: 00:00 – 23:59, 7x24
- **Akzeptierte Wiederherstellungszeit**
 - 3d, 12h, 4h, 1h, ... (MTTR)
- **Akzeptierter Datenverlust**
 - 24h, 1h, 5min, 0?
- **Datenbankgrösse**
 - 5 Gbyte, 50 Gbyte, 500 Gbyte, 5 Tbyte?
- **Hardware**
 - RAM, I/O-System, Netzwerk, Plattenplatz, Tape-Library

MySQL Backup Methoden

- **Wie macht Ihr Backups?**
- **MySQL: 2 Typen von Backups:**
 - **Logische Backups**
 - **Physische Backups**
- **MySQL: 3 Backup-Möglichkeiten:**
 - **Logisches Backup mit `mysqldump`**
 - **Physisches Backup mit **MySQL Enterprise Backup** (MEB)**
 - **Physisches Backup mit LVM Snapshots**

Backup mit mysqldump

- Wer verwendet noch MyISAM?
- Logisches Backup mit mysqldump:

```
# für InnoDB
```

```
mysqldump --user=root --password --all-databases \  
--single-transaction \  
--flush-privileges --master-data=1 --flush-logs \  
--triggers --routines --events \  
--hex-blob > full_dump.sql
```

- `--single-transaction`: Konsistenz
- `--master-data`: Binary Log Position

Eigenschaften von `mysqldump`

- Jede Row wird angelangt
- Ausgabe ist „menschenslesbar“
- InnoDB read/write
- MyISAM read only (Lock für Writes)
- Problem: Restore dauert lange bei grossen Datenmengen oder schwacher Hardware
 - Faustregel: DB muss in RAM passen

Backup mit MEB

- **Physisches Backup mit MEB**
- **MEB = MySQL Enterprise Backup**
- **In 2 Phasen:**
 - **1. Backup**
 - **2. Apply-Log**

```
mysqlbackup --user=root --no-timestamp /tmp/backup
```

```
mysqlbackup --user=root --no-timestamp \  
--apply-log /tmp/backup
```

Eigenschaften von MEB

- **Kopie der Dateien auf Filesystem-Ebene**
- **Binäres Kopieren von Files/Blocks**
- **InnoDB read/write**
- **MyISAM read only (Lock für Writes)**
- **Grosser Vorteil: Restore dauert in etwa so lang wie Backup!!!**
- **Problem: Korruptionen werden nicht entdeckt**

LVM Snapshot

- Physisches Backup mit LVM Snapshot
- DB Befehle und O/S Befehle in selber Session!

```
FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
```

```
\! lvcreate --size=10G --snapshot --name=dbbackup \  
/dev/lvm/databases
```

```
UNLOCK TABLES;
```

```
\! mount /dev/lvm/databases /mnt/dbbackup
```

```
\! tar -czf /dev/rmt0 /mnt/dbbackup # teuer!
```

```
\! umount /mnt/dbbackup
```

```
\! lvremove /dev/lvm/databases
```

Eigenschaften von LVM Snapshots

- Kopie der Dateien auf Filesystem-Ebene
- Binäres Kopieren von Files/Blocks
- Kurzer Lock für Schreiben (< 5 Sekunden)
- Grosser Vorteil: Restore dauert in etwa so lang wie Backup!!!
- Einschränkung: Muss root Rechte haben
- Problem: Korruptionen werden nicht entdeckt
- mylvmbackup: <http://www.lenzg.net/mylvmbackup/>

```
mylvmbackup --user=root --innodb_recover \  
--mycnf=/etc/my.cnf --vgname=lvm --lvname=dbbackup \  
--backuptype=tar
```

Restore (mysqldump)

- **Leere Datenbank neu anlegen:**

```
mysql_install_db --datadir=/var/lib/mysql \  
--user=mysql
```

```
# MySQL 5.7:
```

```
mysqld --initialize-insecure --user=mysql \  
--datadir=/var/lib/mysql
```

- **Logisches Backup zurückspielen:**

```
service mysql start  
mysql --user=root < full_dump.sql
```

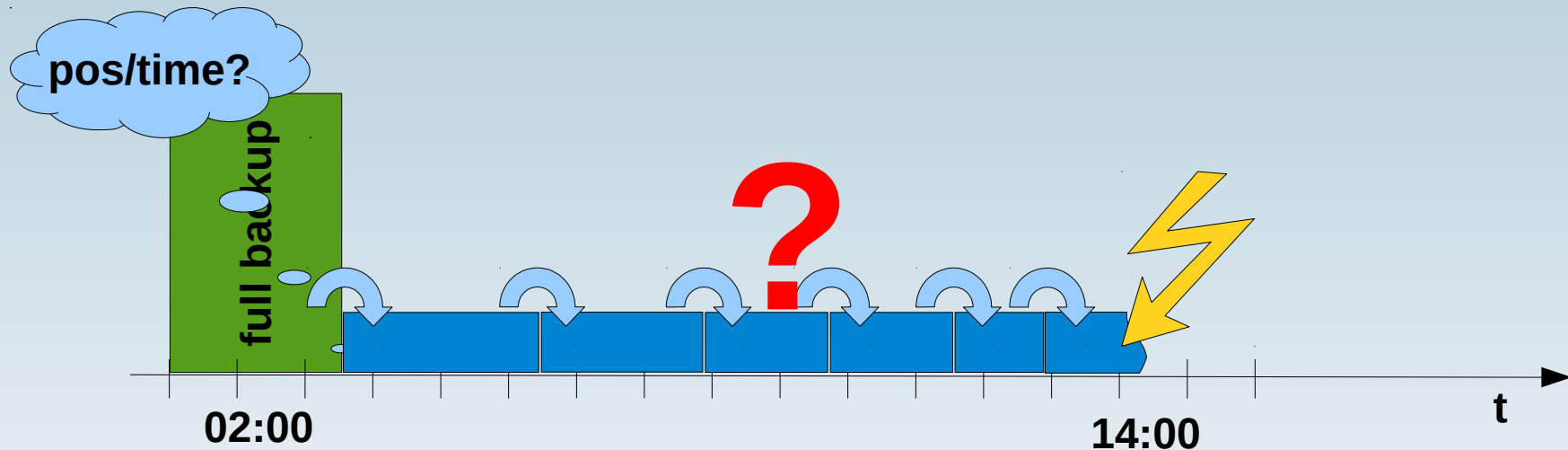
Restore (physisch)

- DB stoppen und Zielverzeichnis leeren
- Datenbank zurückspielen:

```
service mysql stop  
rm -rf /var/lib/mysql  
mysqlbackup --copy-back /tmp/backup
```

Point-in-Time-Recovery (PiTR)

- Backup 02:00
- Ups-Query 14:00, und jetzt?



- Binary logging (`log_bin = binary-log`)

Point-in-Time-Recovery

- Start-Position ermitteln aus Backup
- End-Zeitpunkt festlegen
- Binary Log applizieren

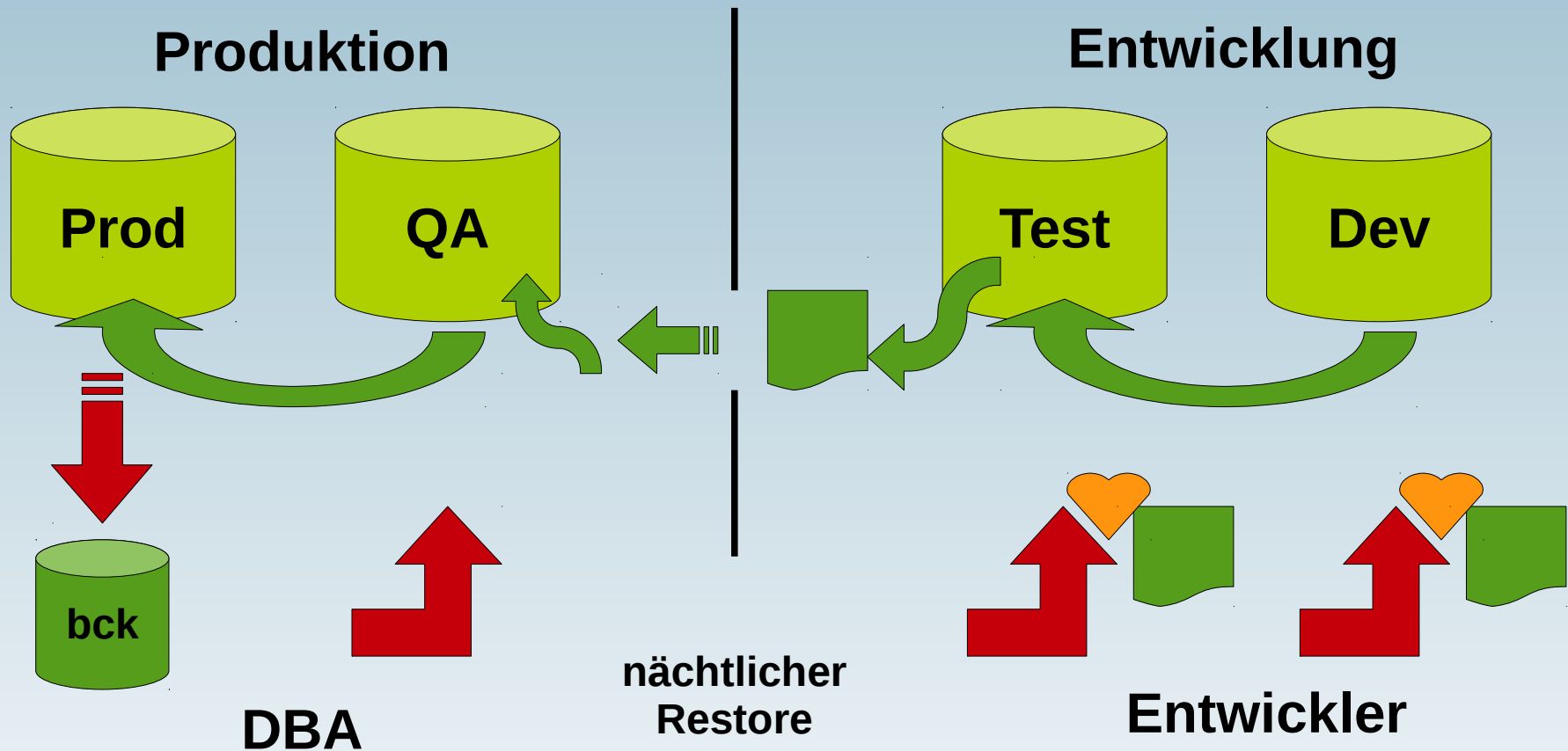
```
head -n 25 grep mysql_backup.sql | grep CHANGE

mysqlbinlog --start-position=1234 \  
--stop-datetime='2016-01-19 20:13:00' \  
binary-log.000225 binary-log.000226 | \  
mysql --user=root
```

Restore testen

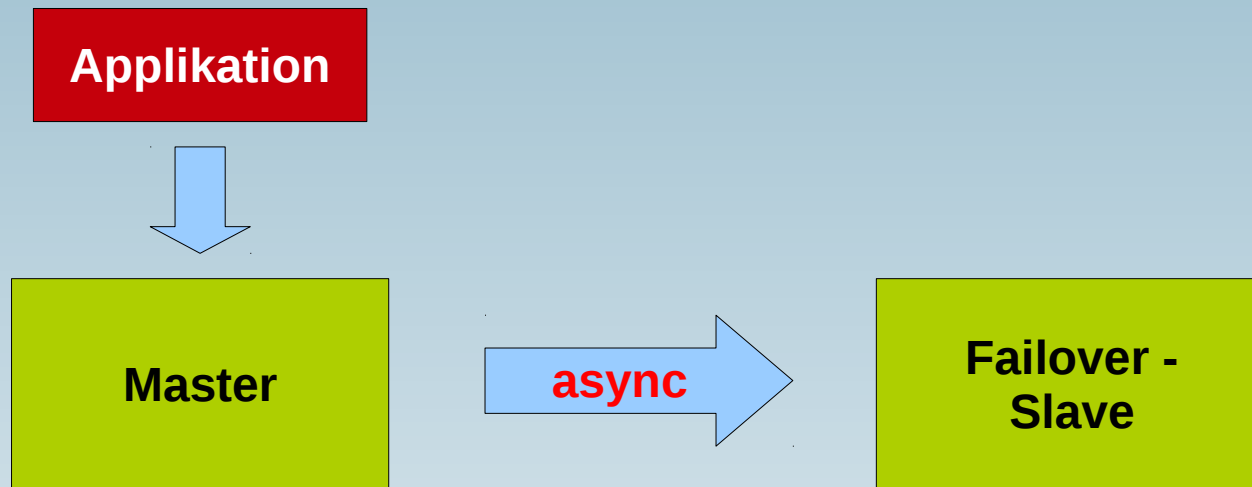
- **Wer hat schon Restore (freiwillig) getestet?**
Empfehlung: Unbedingt regelmässig tun!
- **Grund:**
 - Übung
 - Gewissheit, dass es funktioniert
 - Erfahrung, wie lange es dauert
- **Fehler die wir kürzlich gesehen haben:**
 - Tar-File wurde seit 30 Tage von Tape-Library korrumpiert... :-)
 - Binary-Logs fehlten in Backup (Lücken!) :-)
 - Events/Statements fehlten in Backup (`log_slave_updates = 1`)

Restore-Test



TestDB1:	ja
TestDB2:	nein
DevDBa:	ja
DevDBb:	nein
DevDBc:	ja

Master/Slave Replikation



- Für Disaster-Failover
- Delayed Replication (für Ups-Queries)

Tipps und Tricks I

- **Backups regelmässig (täglich?) machen!**
- **Binary Log einschalten (`log_bin`)**
- **Binary Log Position zu Backup merken (`--master-data`)**
- **Lesen und Schreiben von unterschiedlichen Platten**
- **Backups und Binary Logs nicht auf selben Platten wie Daten ablegen.**
- **DB Backup mit Filesystem-Backup wegsichern (Timing beachten)**
- **Schlechte Erfahrung mit `mysqldump` direkt auf NFS**

Tipps und Tricks II

- **Korrupte Daten werden bei physischen Backups nicht bemerkt:**
 - **Virtualisierung: InnoDB Korruptionen?**
`mysqldump --all-databases > /dev/null`
- **Struktur Dump von Zeit zu Zeit erstellen.**
 - **Ist nicht sooo teuer!**
 - `mysqldump --all-databases --no-data`
 - **Ins VCS einchecken?**
- **Backups regelmässig testen!**

Backup Recovery Manager

- Backup ist kompliziert und mühsam
- Einheitliches Interface: `fromdual_brman`
- Backup-Typen:
 - full, binlog, config, structure, cleanup, schema, privilege
- Backup-Policies:
 - daily, weekly, monthly, quarterly, yearly, binlog
- Backup-Catalog!

Beispiele

```
mysql_bman --target=root@127.0.0.1 --type=full \  
--policy=weekly
```

```
mysql_bman --target=root@127.0.0.1 --type=binlog \  
--policy=daily
```

```
mysql_bman --target=root@127.0.0.1 --type=config \  
--policy=monthly
```

```
mysql_bman --target=root@127.0.0.1 --type=structure \  
--policy=monthly --archive --archivedir=/mnt/tape
```

```
mysql_bman --target=root@127.0.0.1 --type=schema \  
--schema=+foodmart,+world --per-schema --policy=daily
```


Outlook FromDual brman

Nächster Release:

- Anbindung an:
 - Tivoli Storage Manager
 - Symantec/Veritas Netbackup
- FromDual **Recovery** Manager
- Automatisiertes Recovery Testing
- Einbindung in FromDual Ops Center (**GUI**)

Q & A



www.fromdual.com



Fragen ?

Diskussion?

Wir haben Zeit für ein persönliches Gespräch...

- **FromDual bietet neutral und unabhängig:**
 - **Beratung**
 - **Remote-DBA**
 - **Support für MySQL, Galera, Percona Server und MariaDB**
 - **Schulung**

www.fromdual.com/presentations