# Performance Tuning & Scale-Out mit MySQL

## Erfa-Gruppe Internet Briefing
## 2. März 2010


## Oli Sennhauser

Senior MySQL Consultant, FromDual

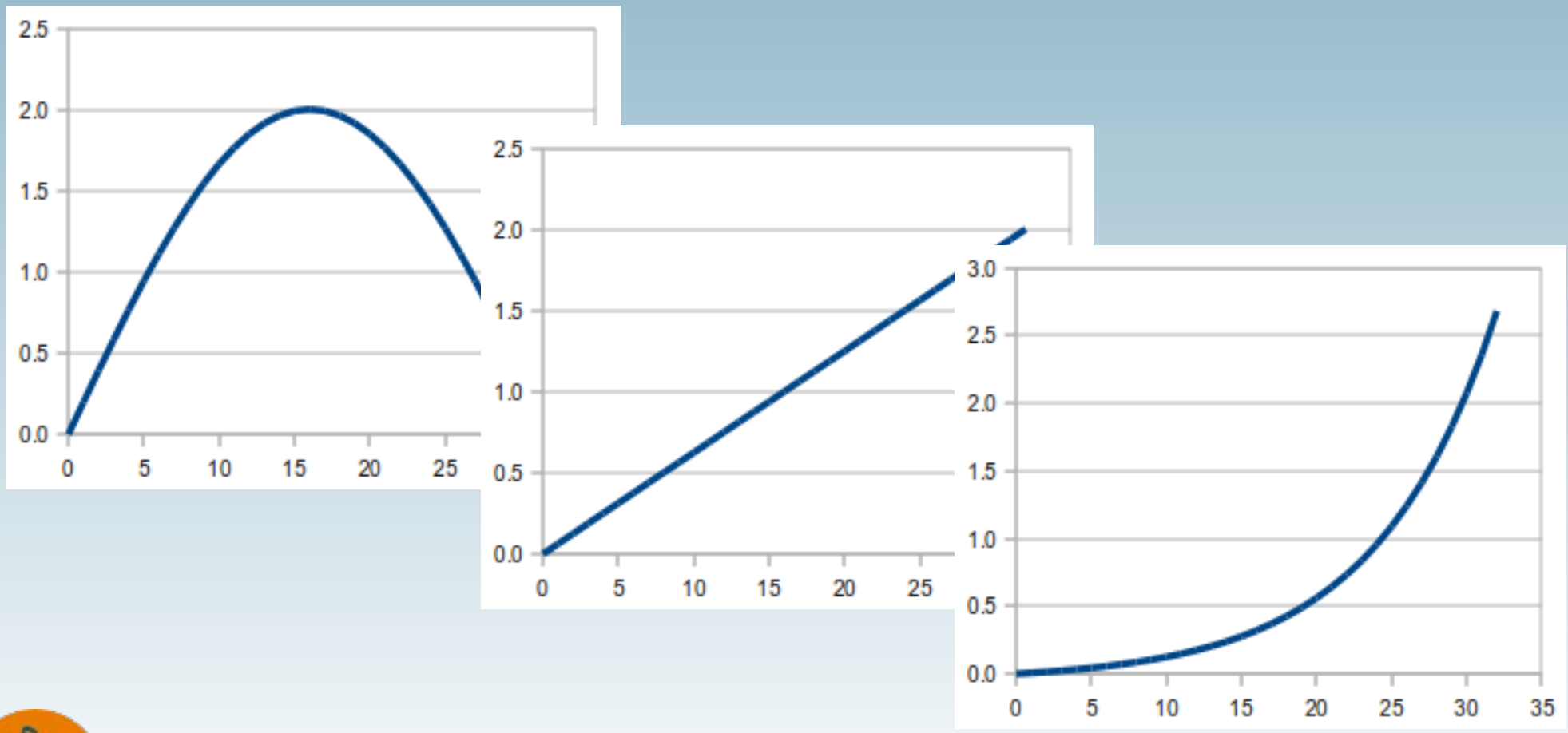
oli.sennhauser@fromdual.com


# Inhalt

- Allgemeines zu Performance Tuning
- MySQL Performance Tuning
- Scale-Out Architekturen
- Und wie weiter?
- Fragen & Antworten

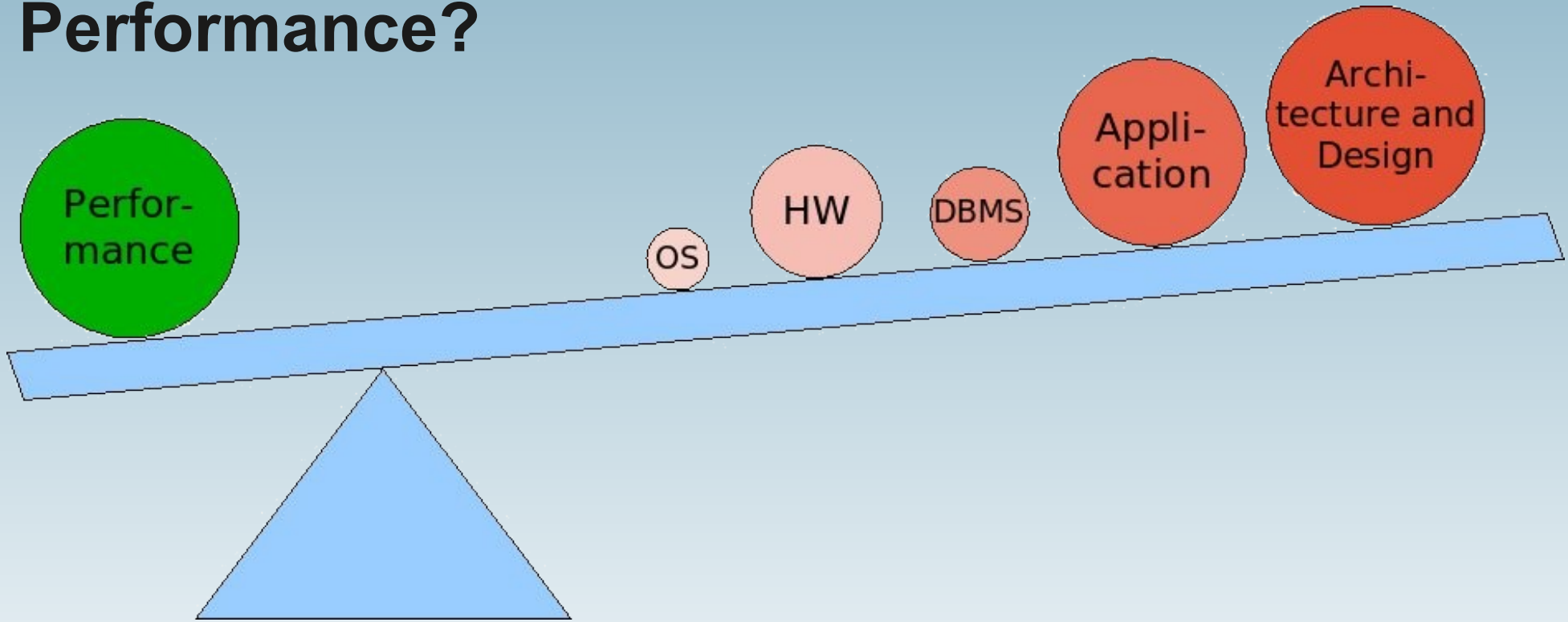
# Szenarien

- 3 Entwicklungsszenarien:



# Die FromDual Performance-Wippe

## Ursachen für schlechte Performance?



# Wo ist der Flaschenhals?

- **Wir haben 4 Möglichkeiten:**
  - **CPU (Taktrate, Single-Threading, SQL-Queries)**
  - **Memory (RAM, 32/64-bit OS)**
  - **Disk (RAID, SAN, I/O Cache)**
  - **Network (selten und wenn, dann Konfiguration)**

**Virtualisierung?**

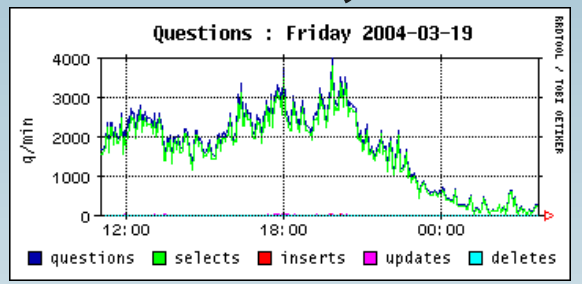
# Wie finde ich den Flaschenhals?

- shell> free
- shell> vmstat 1
- shell> iostat -xk 1
- shell> ifconfig
- Nagios, Cacti, MySQL Enterprise Monitor, etc.
- Windows: Performance Monitor

Siehe man-Pages.

# Wie messe ich MySQL?

- mysql> SHOW PROCESSLIST;
- mysql> SHOW GLOBAL STATUS;
- mysql> SHOW ENGINE INNODB STATUS;




- MySQL Enterprise Montior [1]
- MyTop [2], InnoTop [3]
- MySQL Activity Report [4]


oder: MySQL Monitoring Solutions [5]

# Die wichtigsten MySQL Datenbank Parameter [6]

- key_buffer_size (MyISAM: 25 – 33% RAM)
- innodb_buffer_pool_size (InnoDB: 80% RAM)
- innodb_log_file_size (InnoDB: 32 – 256 Mbyte)
- innodb_flush_log_at_trx_commit (InnoDB: 2)
- sync_binlog (InnoDB: 0 oder >> 1)
- query_cache_size (MySQL: 16 – 128 Mbyte)

- Database Health Check for MySQL [7]

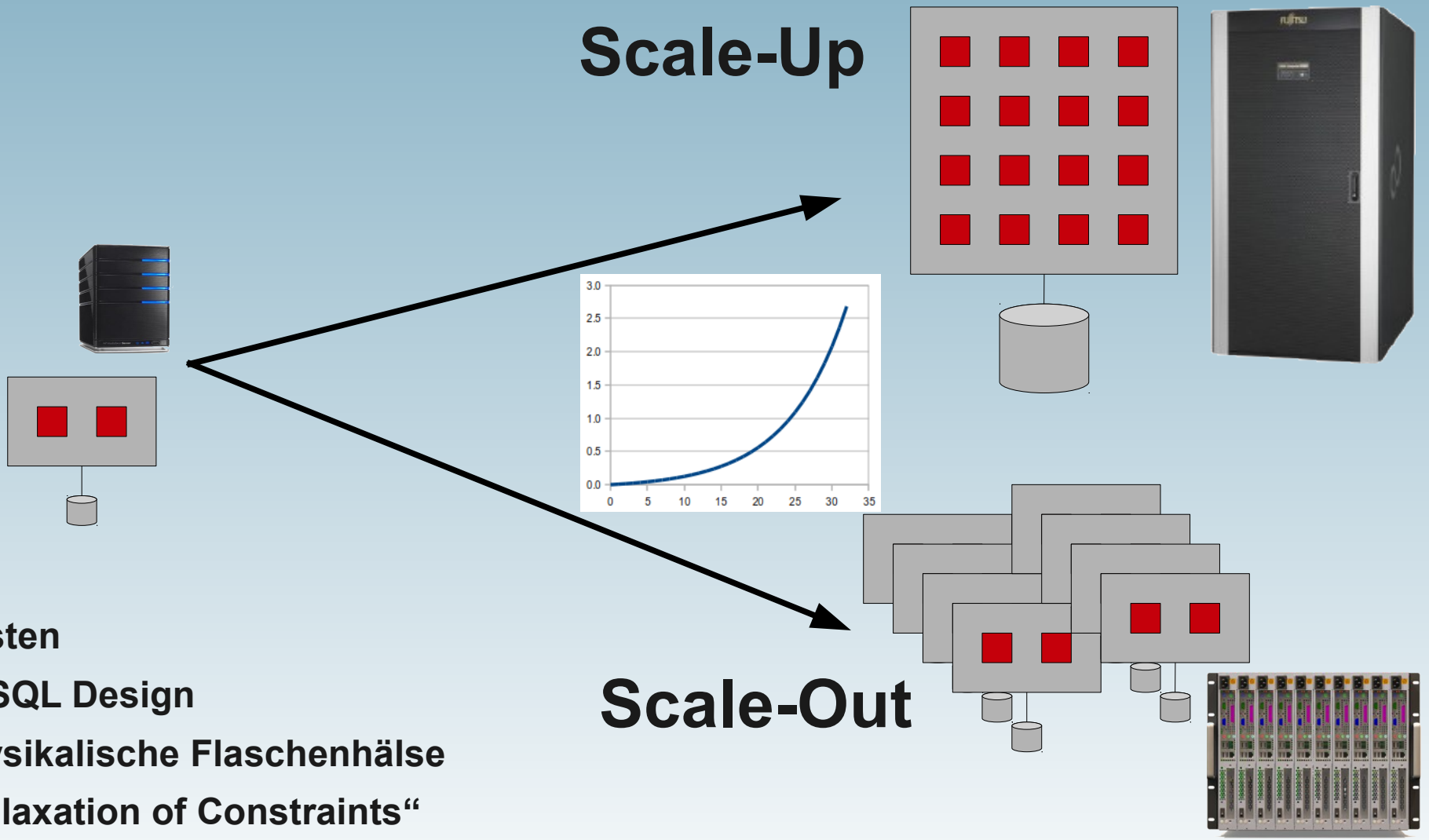
# SQL Query Tuning

- Slow Query Log (slow_query_log, slow_query_log_file, long_query_time)
- log_queries_not_using_indexes (deprecated!)
- mysqldumpslow -s t slow.log

  → Profile
- EXPLAIN SELECT ... FROM ...

  → Execution Plan der Abfrage (nur SELECT)

# Scale-Up vs. Scale-Out

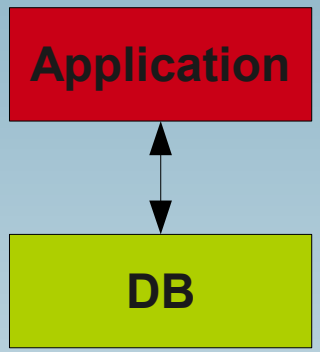



- Kosten
- MySQL Design
- Physikalische Flaschenhälse
- „Relaxation of Constraints“

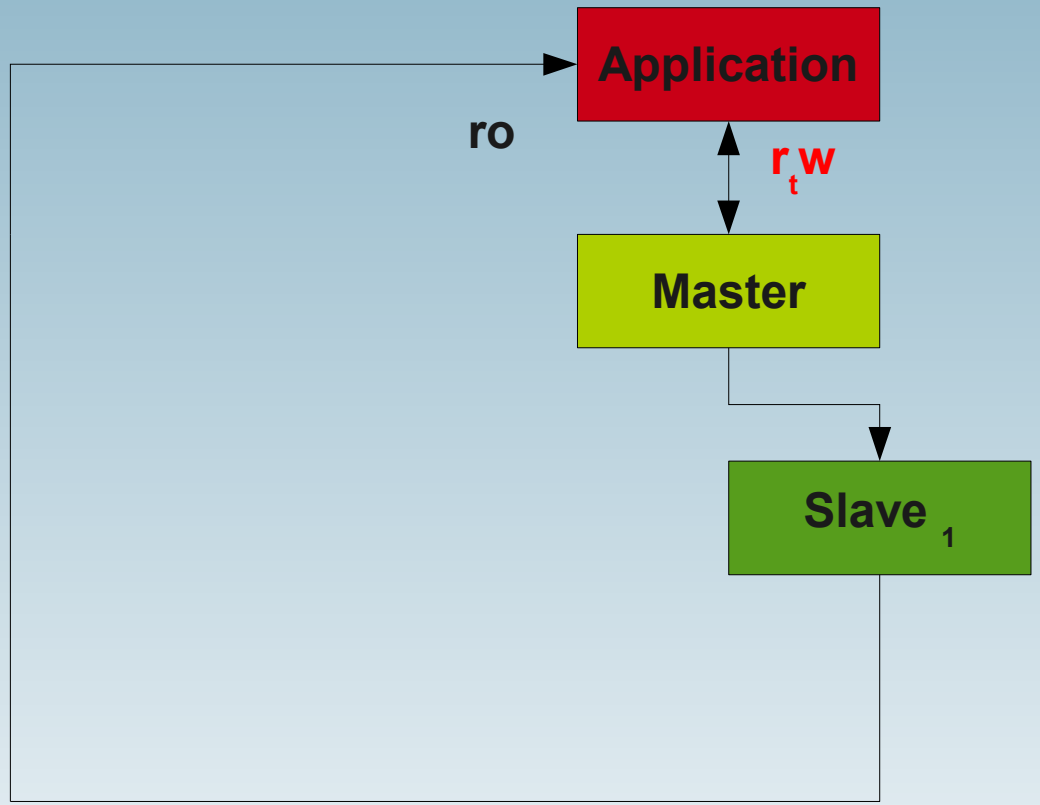
# Was für Komponenten nehme ich idealerweise?

- LAMP$^3$ evtl. Java?
- „Mainstream“ → Linux (Solaris, Windows)
- 64-bit OS und Hardware (Intel, AMD, KEIN Sparc!) und viel RAM!
- Dediziertes I/O System (KEIN SAN, KEIN RAID-5!), schnelle Disks, Write Cache.
- >= 1 Gbit Netzwerk
- KEINE Virtualisierung!

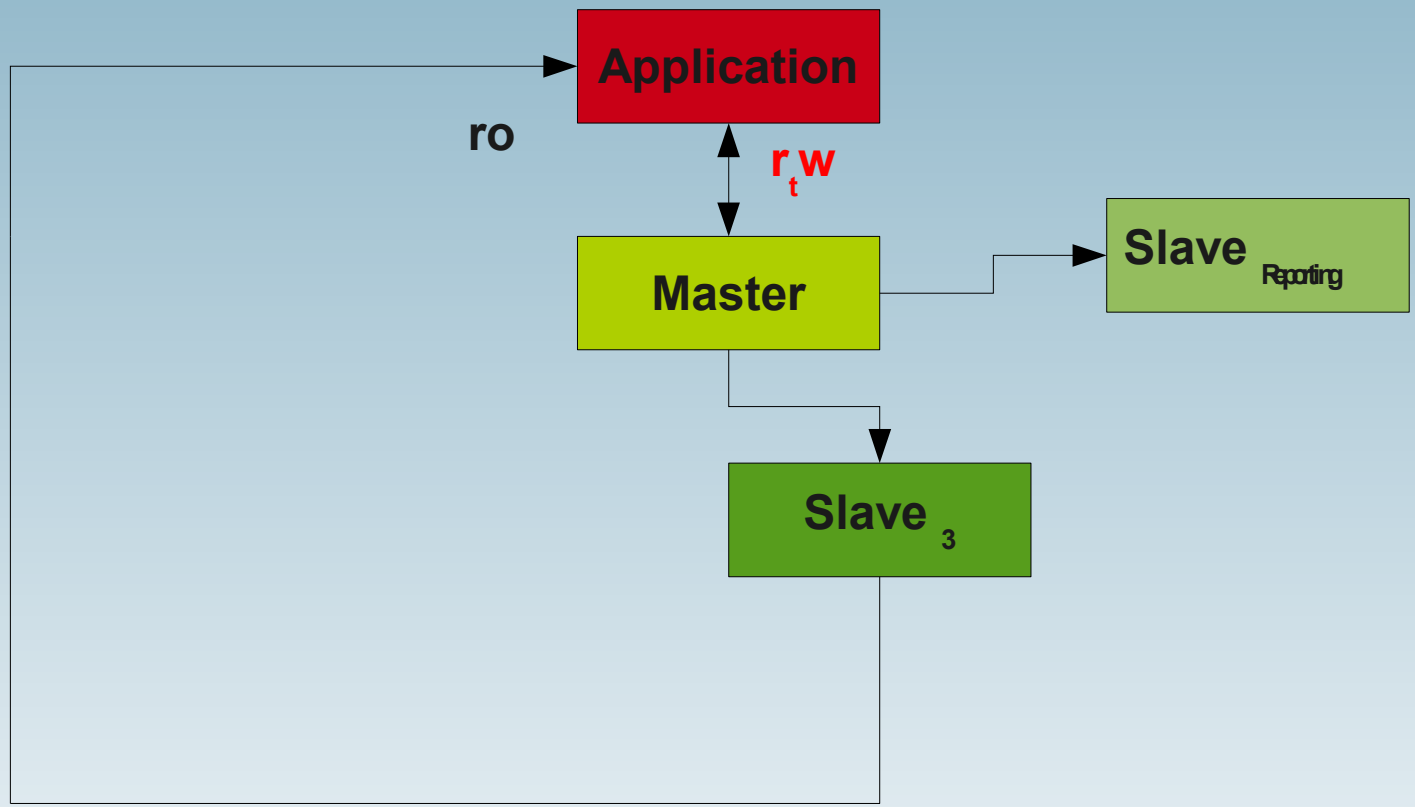
# Der MySQL Scale-Out Ansatz



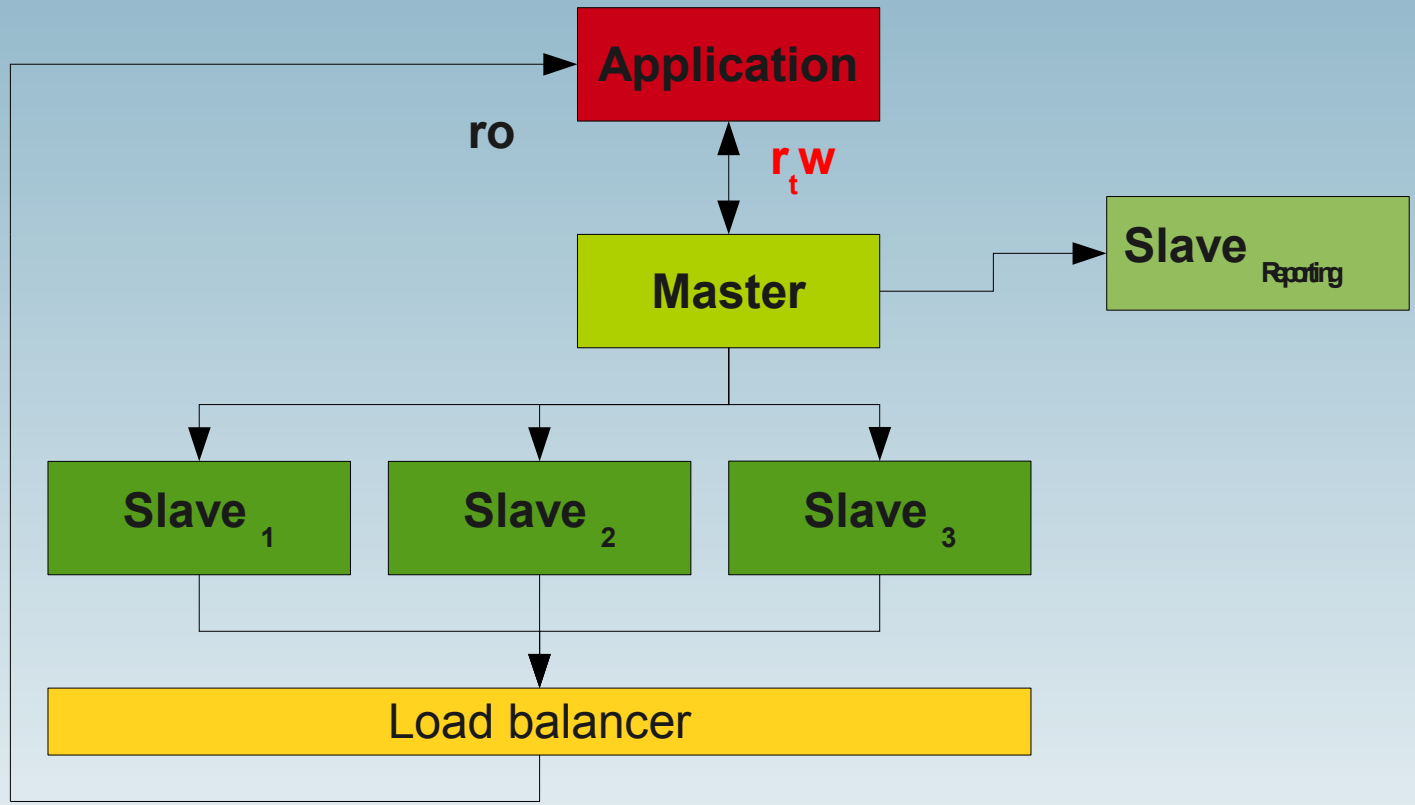
# Der MySQL Scale-Out Ansatz



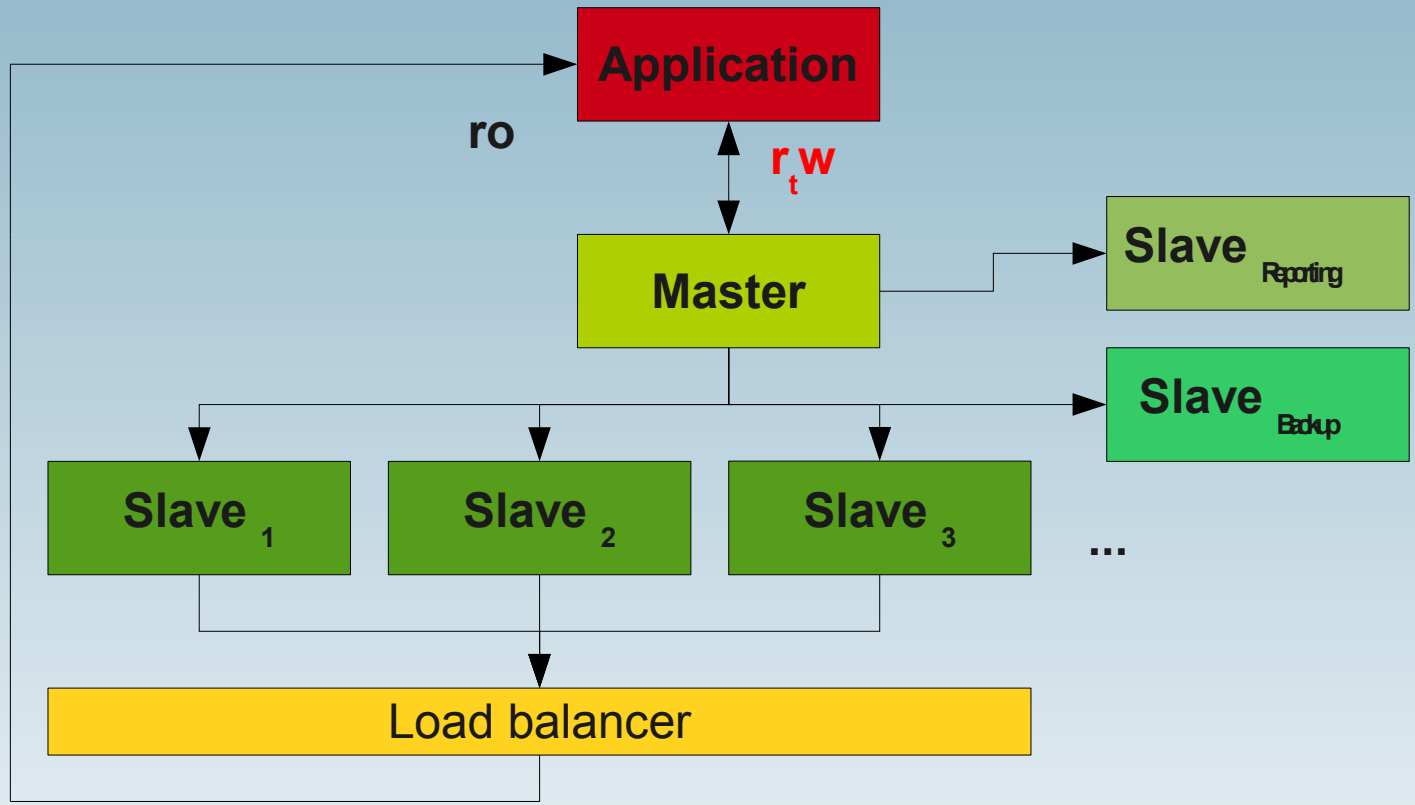
# Der MySQL Scale-Out Ansatz



# Der MySQL Scale-Out Ansatz



# Der MySQL Scale-Out Ansatz



# Weitere Möglichkeiten

**Irgendwann stehen wir beim Schreib-Durchsatz an...**

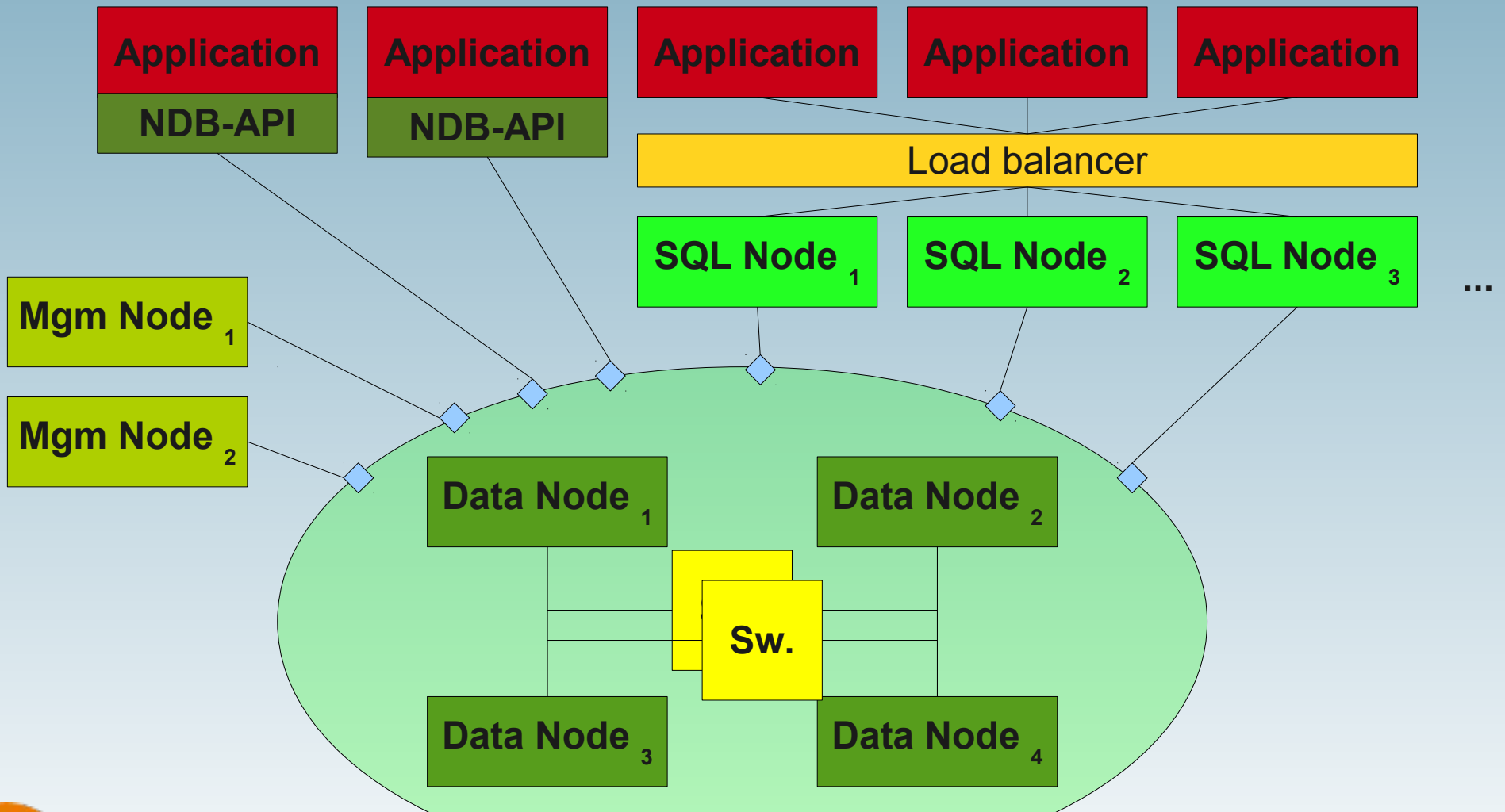

- **Stärkeres I/O system**
- **Solid State Drive/Disk (SSD)**

  **Bis > 1 Tbyte, €€€, ca. 10-20 x schneller (Marketing: 100x!)**

- **MySQL Cluster**

  **In-Memory, Realtime, HP- und HA Datenbank**

# MySQL Cluster



# Und wenn das noch nicht reicht? - Sharding! [9]

„Horizontales Partitionieren“ der Daten

- Separieren
- Splitten

# Wie bereite ich meine Applikation darauf vor?

- ro / rw Datenbank-Verbindungen
- modularisieren / kapseln
- Asynchron und lose gekoppelt, Anforderungen lockern, Cachen
- Messen, messen, messen...
- Verschiedene Lasttest-Szenarios fahren.
- Ich muss meine Applikation kennen!

# Literatur

- **Diese Präsentation: http://www.fromdual.com/presentations**


[1] MySQL Enterprise Montior: http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/mem-introduction.html
[2] MyTop: http://jeremy.zawodny.com/mysql/mytop/
[3] InnoTop: http://www.xaprb.com/blog/2006/07/02/innotop-mysql-innodb-monitor/
[4] MySQL Activity Report: http://gert.sos.be/en/projects/mysqlar/
[5] MySQL Monitoring Solutions: http://www.shinguz.ch/MySQL/mysql_monitoring.html
[6] MySQL Datenbank Parameter: http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/server-system-variables.html
[7] Database Health Check for MySQL: http://www.shinguz.ch/database_health_check/
[8] MySQL Cluster: http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/mysql-cluster.html
[9] Sharding: http://en.wikipedia.org/wiki/Shard_%28database_architecture%29

# Fragen & Antworten

?

**und sonst →**

**oli.sennhauser@fromdual.com**