

3.– 6. September 2012
in Nürnberg



Herbstcampus

Wissenstransfer
par excellence

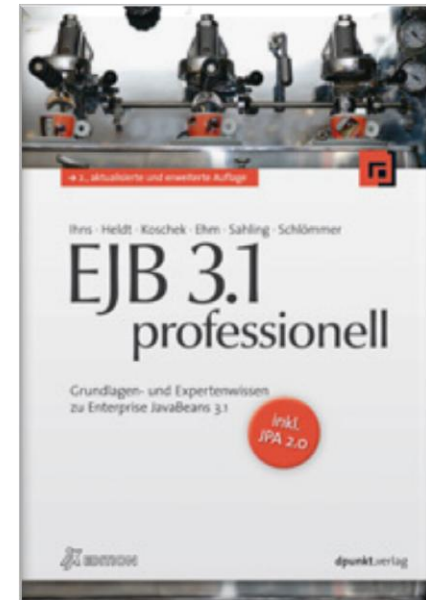
(Persistenz-)Abenteuer gefällig?

Eine Expedition in den NoSQL- Dschungel

Von Carl Düvel & Enno Thieleke, Holisticon AG

Wir sind...

- **Holisticon AG - Management- und IT-Beratung**
 - Architektur
 - Agil/Projektmanagement
 - BPM/SOA
- **Mehr gibt's hier**
 - blog.holisticon.de
 - sowie in Papierform



Warum?



Wenn man nur einen Hammer hat...



NoSQL!

Überblick

1. Kompass & Karte – die Grundlagen
2. Taxonomie der Dschungelbewohner
3. Wie finde ich das passende Souvenir?

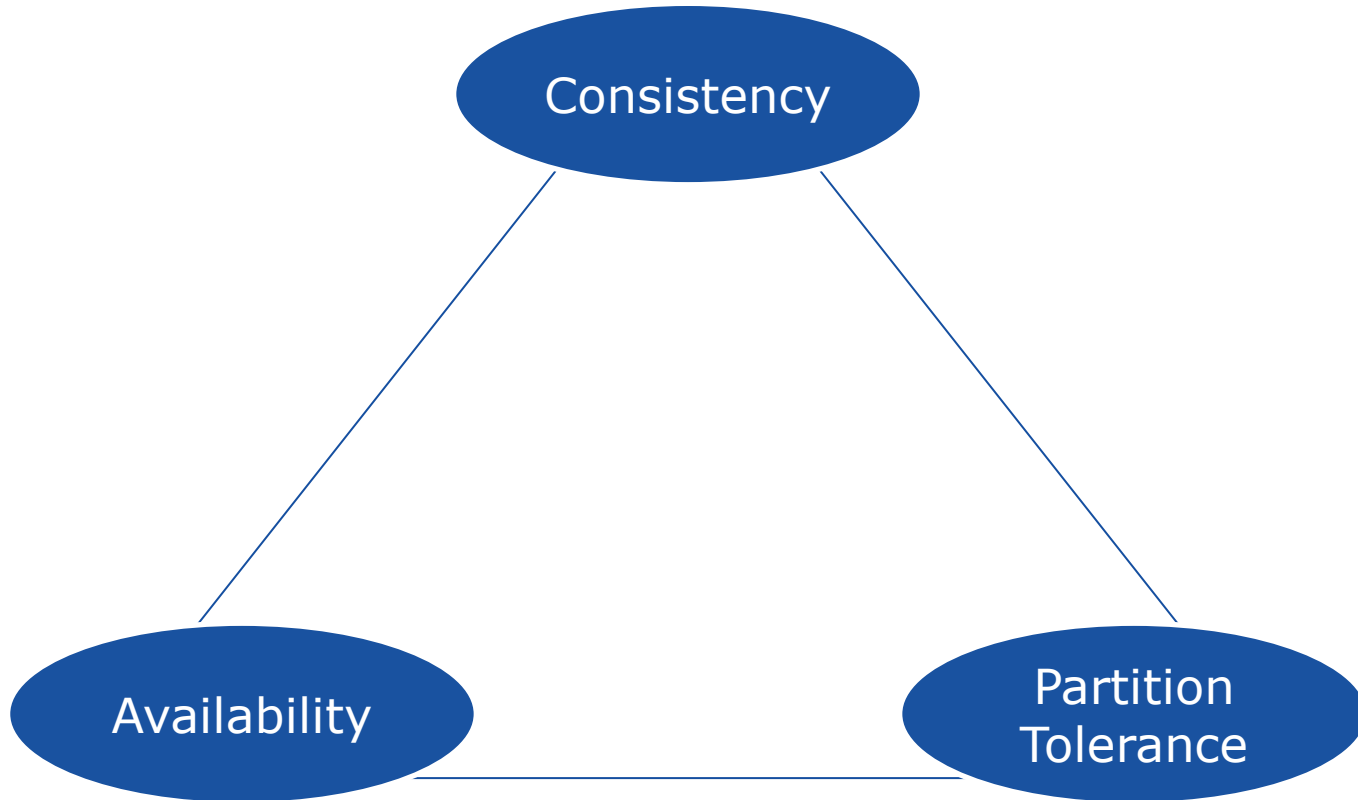


I Kompass & Karte

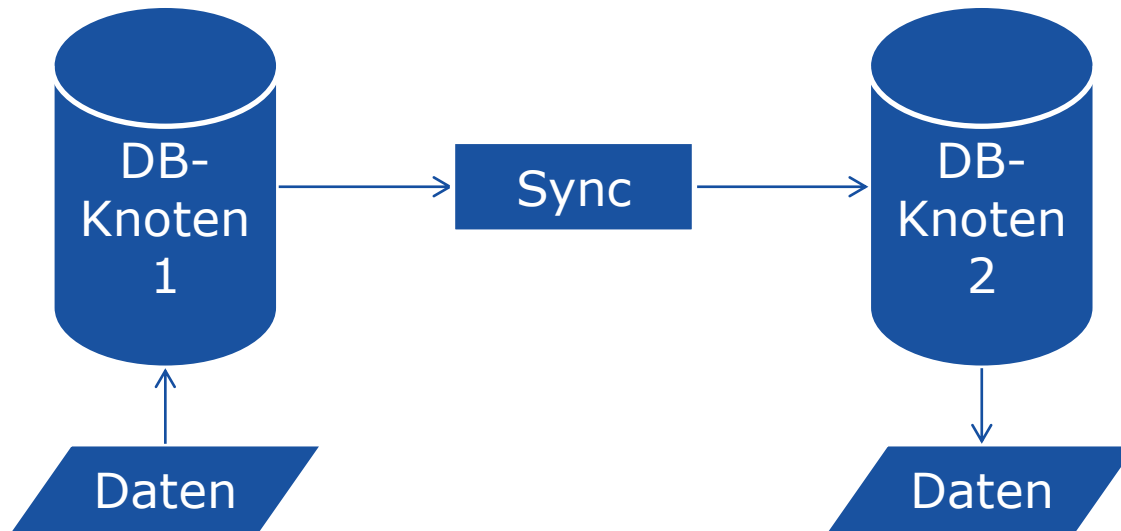
- CAP-Theorem
- BASE
- Consistent Hashing
- Map Reduce



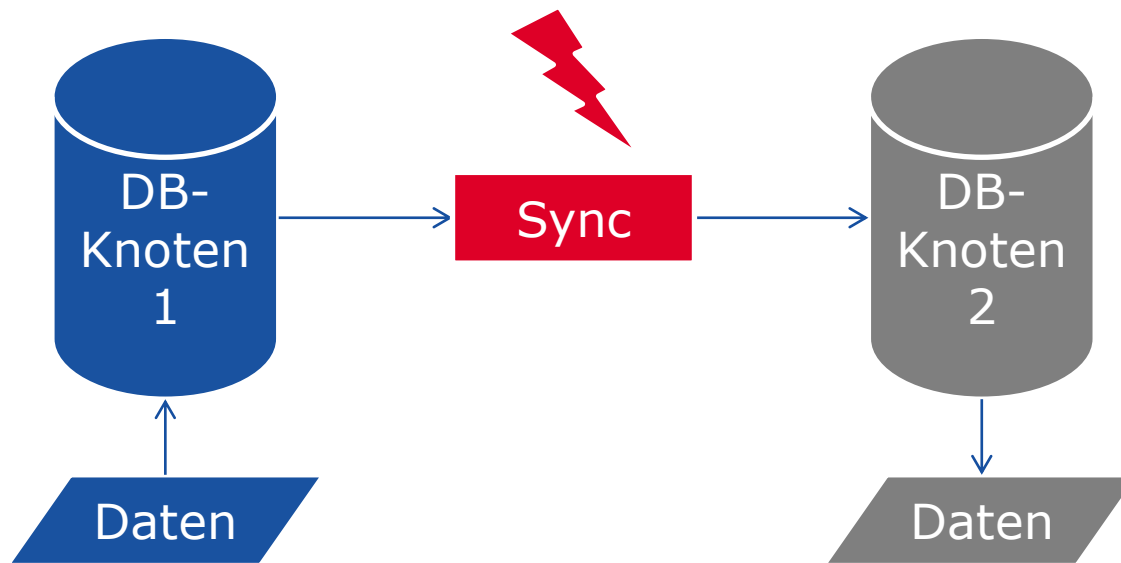
CAP-Theorem



CAP-Theorem



CAP-Theorem



BASE

- **Basically Available**

- Verfügbarkeit, Verfügbarkeit, Verfügbarkeit!
- Konsistenz? Später.

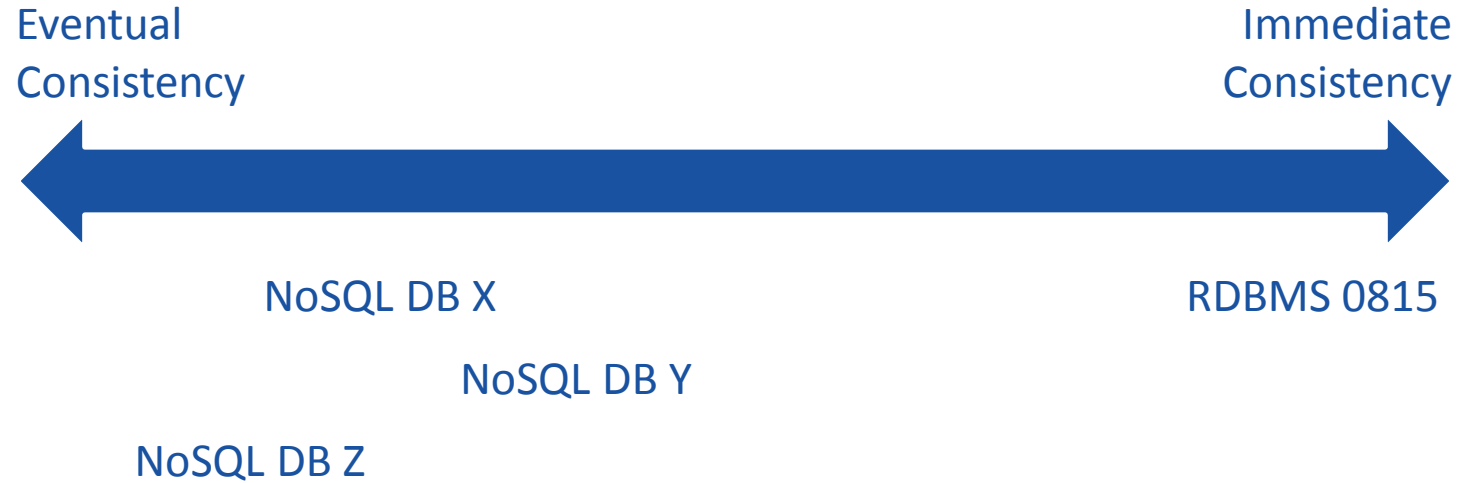
- **Soft State**

- Inkonsistenzen sind ein Aspekt bei (Applikations-)Entwicklung

- **Eventually Consistent**

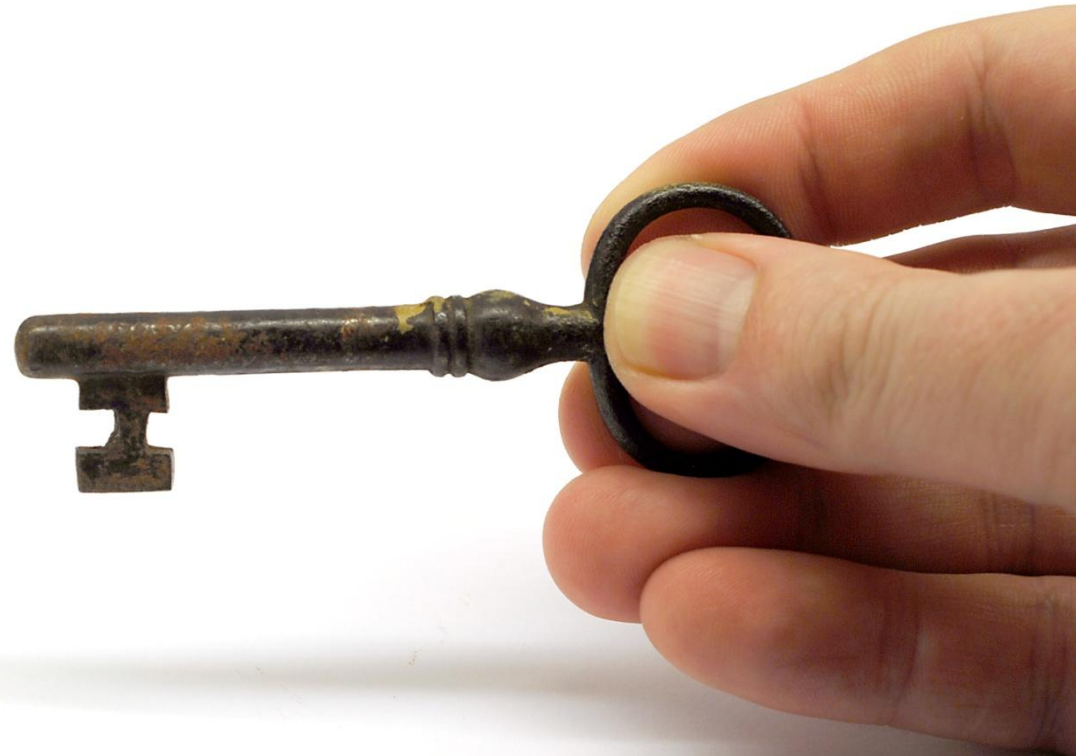
- Konsistenz über alle Knoten zum Zeitpunkt X

BASE

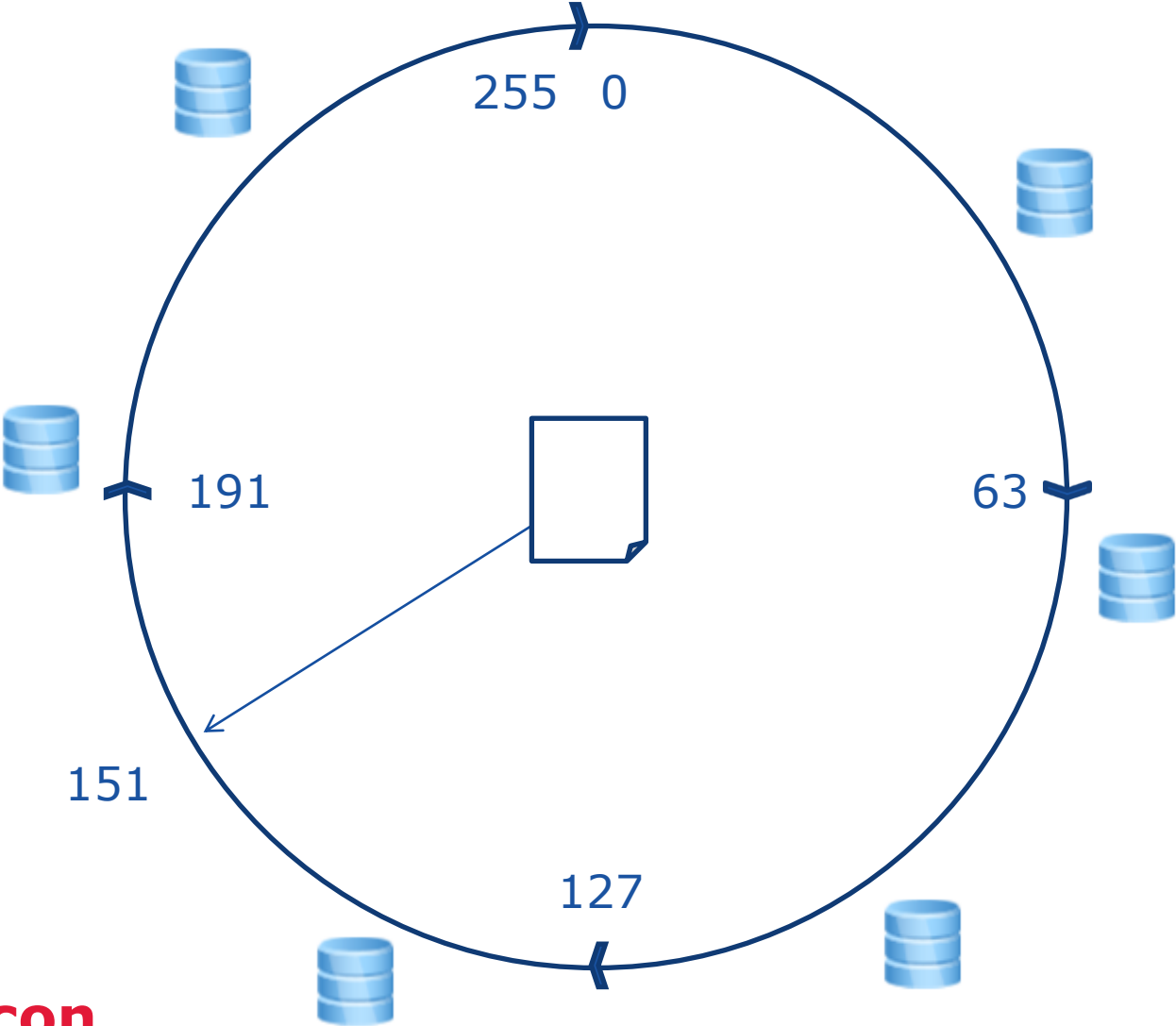


Consistent Hashing

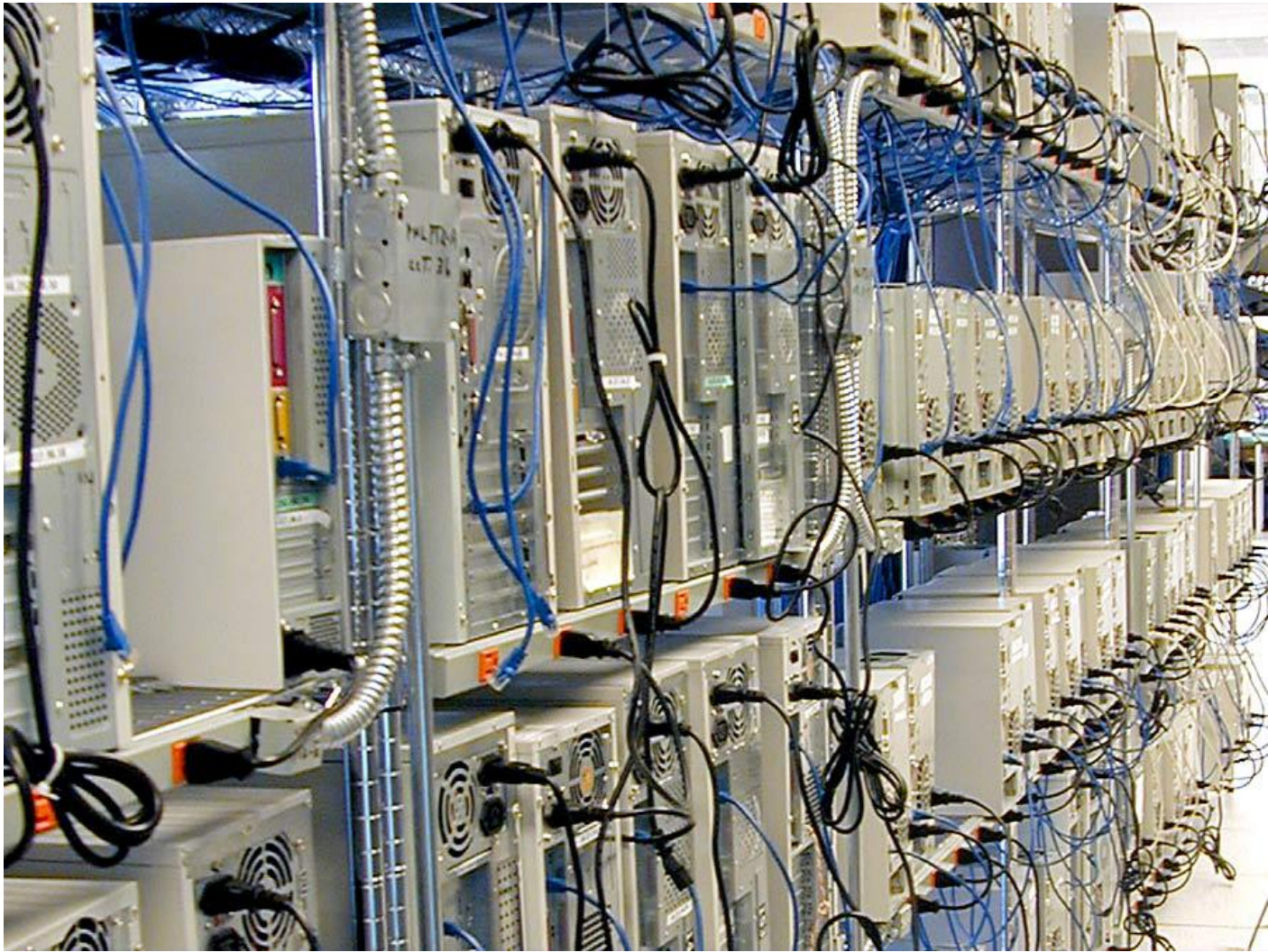
Der Schlüssel für den Zugriff auf große Datenmengen



Consistent Hashing



Map Reduce – Verteiltes Rechnen



Map Reduce

- `map(square, [1,2,3,4,5,6,7])`
- `-> [1,4,9,16,25,36,49]`
- `reduce (add, [1,4,9,16,25,36,49])`
- `-> 140`

Map Reduce

map(String key, String value):

for each word w in value:

EmitIntermediate(w, "1");

reduce(String key, Iterator values):

int result = 0;

for each v in values:

result += ParseInt(v);

Emit(AsString(result));

Taxonomie der Dschungelbewohner

1. Key Value Stores
2. Document Stores
3. Graph DBs



mongoDB



redis

APACHE
HBASE



Cassandra

riak



CouchDB
relax

Untersuchungsmethodik

- Datenmodell
- Abfragemöglichkeiten
- Skalierungsverhalten

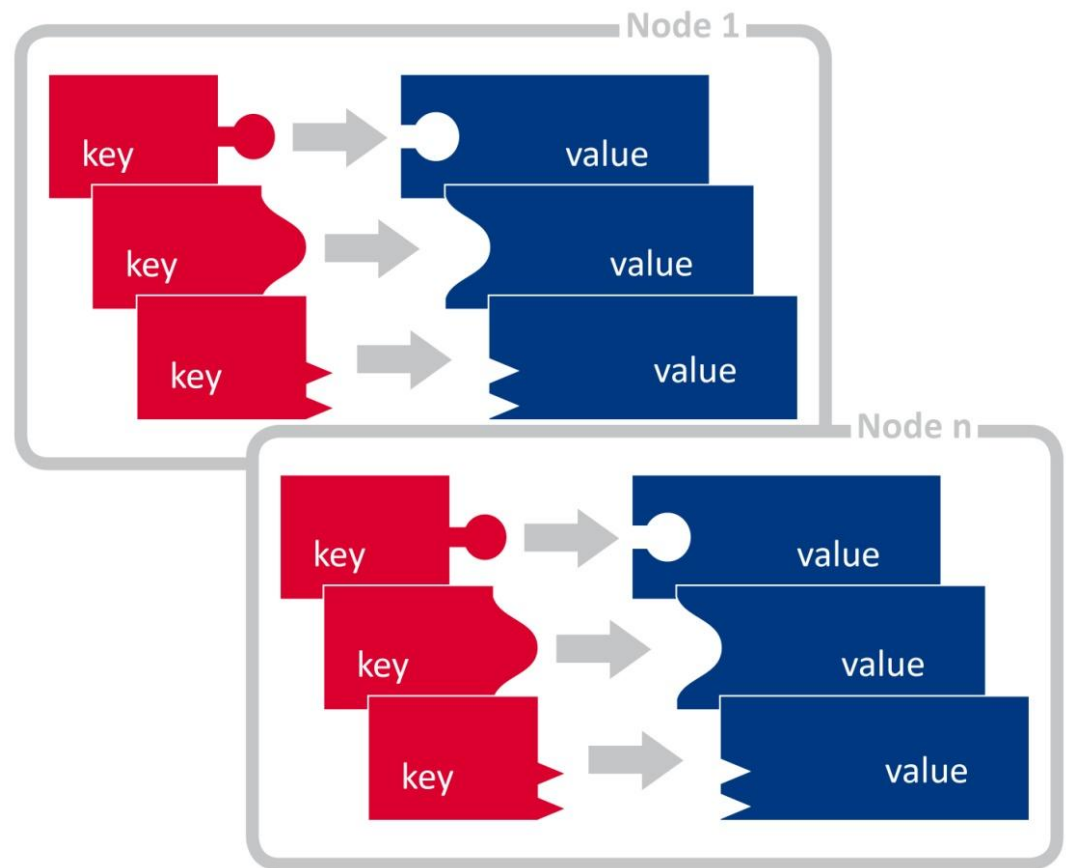


Key Value Stores



Key Value Stores – Datenmodell

- Schlüssel zu einfachen Werten, Sets oder Listen



Key Value Stores – Abfragemöglichkeiten

```
// Riak  
RiakClient r = new RiakClient(/* server */);  
RiakObject o = new RiakObject("booksBucket", "978-3898646123", "EJB 3.1 professionell");  
r.store(o);
```

```
FetchResponse result = r.fetch("booksBucket", "978-3898646123");  
if (result.hasObject())  
    o = result.getObject();
```

```
// Membase (basiert auf Memcached)  
MemcachedClient m = new MemcachedClient(/* server */);  
m.set("978-3898646123", 2148595200, new Book("EJB 3.1 professionell"));  
Book p = (Book) m.get("978-3898646123");
```

Key Value Stores – Skalierungsverhalten

- Replikation
 - z.B. Master-Slave
- Sharding
 - z.B. Consistent Hashing

Document Stores



Document Stores – Datenmodell

- JSON
- BSON
- XML
- YAML
- ...

Document Stores – Datenmodell



Retrospektive – SoCraTes MMXII

Dienstag, 14. August 2012 | Keine Kommentare | [Architektur](#), [Publikation](#), [Rundumsichtig](#) | von [Roland Jülich](#)



Nun ist es schon fast wieder zwei Wochen her, dass die SoCraTes – das internationale Software Craftsmanship und Testing Camp – zum zweiten Mal seine Pforten im idyllischen Rückersbach geöffnet hat. Holisticcon war auch dieses Jahr wieder als Sponsor dabei und vor Ort durch Carl, Sven und mich vertreten. Anders als im letzten Jahr stand die SoCraTes hinsichtlich der Inhalte ganz im Zeichen der Selbstorganisation. Im Wesentlichen fand das Event als Unconference im Open Space Format statt. Dazu gab es schon einige Tage vor

Hauptmenü

[Startseite](#)

[Holisticcon Web](#)

[Impressum](#)

Kategorien

[Architektur \(66\)](#)

[BPM/SOA \(25\)](#)

[Jobs \(3\)](#)

[Projektmanagement \(54\)](#)

[Publikation \(30\)](#)

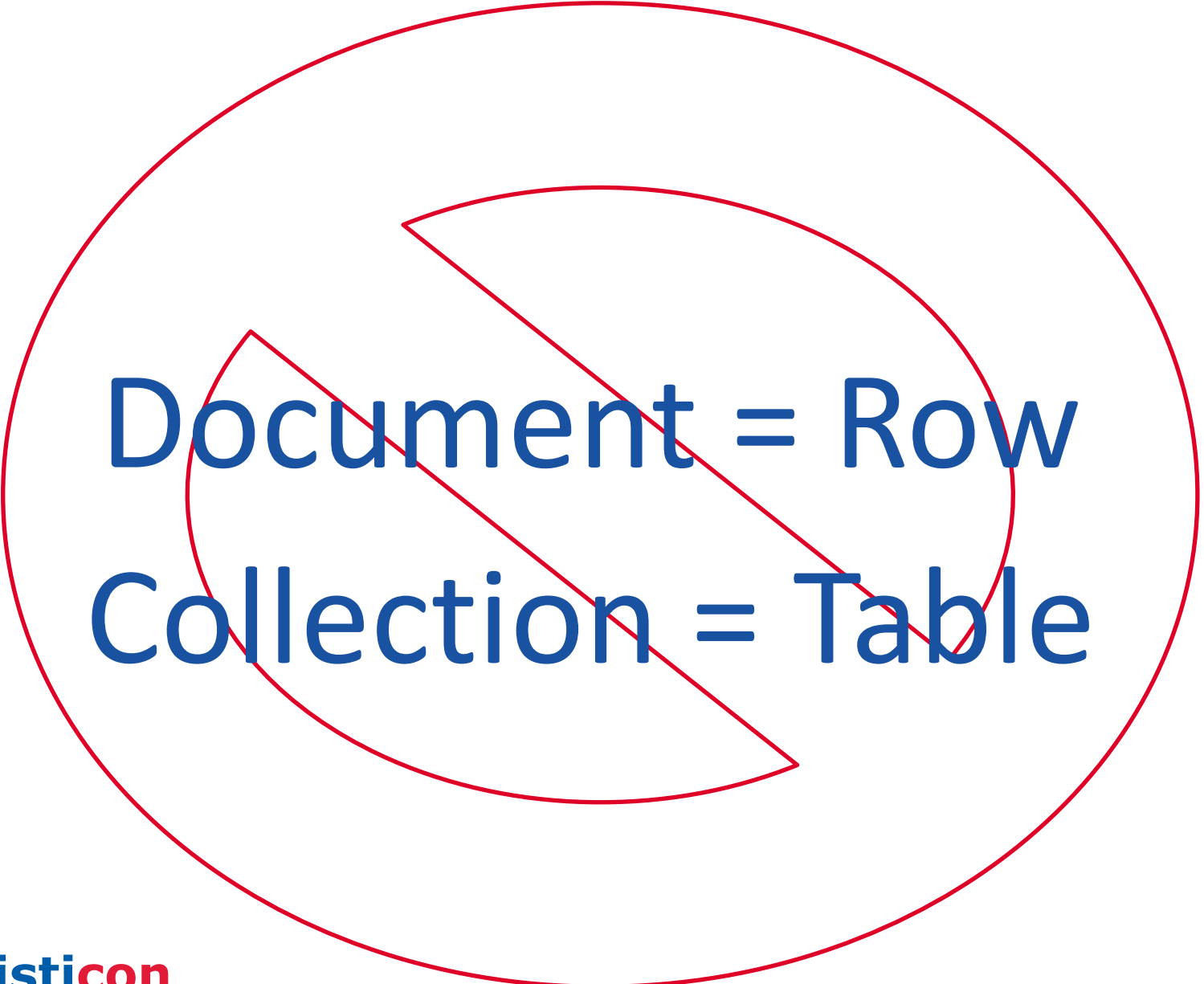
[Rundumsichtig \(65\)](#)

[Testautomatisierung \(20\)](#)

Document Stores – Datenmodell

```
{
  _id : ObjectId("4e77bb3b8a3e000000004f7a"),
  when : Date("2011-09-19T02:10:11.3Z",
  author : "alex",
  title : "No Free Lunch",
  text : "This is the text of the post.  It could be very long.",
  tags : [ "business", "ramblings" ],
  votes : 5,
  voters : [ "jane", "joe", "spencer", "phyllis", "li" ],
  comments : [
    { who : "jane", when : Date("2011-09-19T04:00:10.112Z"),
      comment : "I agree." },
    { who : "meghan", when : Date("2011-09-20T14:36:06.958Z"),
      comment : "You must be joking.  etc etc ..." }
  ]
}
```

Document Stores – Datenmodell



~~Document = Row
Collection = Table~~

Document Stores – Abfragemöglichkeiten

```
db.entries.find()
```

```
db.entries.find({author: "enno"})
```

```
db.entries.find({author: {$in ["enno", "carl"]}})
```

```
db.entries.find({tags: "java"})
```

```
db.title.find({name: /. *java.*/i});
```

Document Stores – Skalierungsverhalten

■ Replikation

- Master-Slave (CouchDB, MongoDB)
- Master-Master (CouchDB)

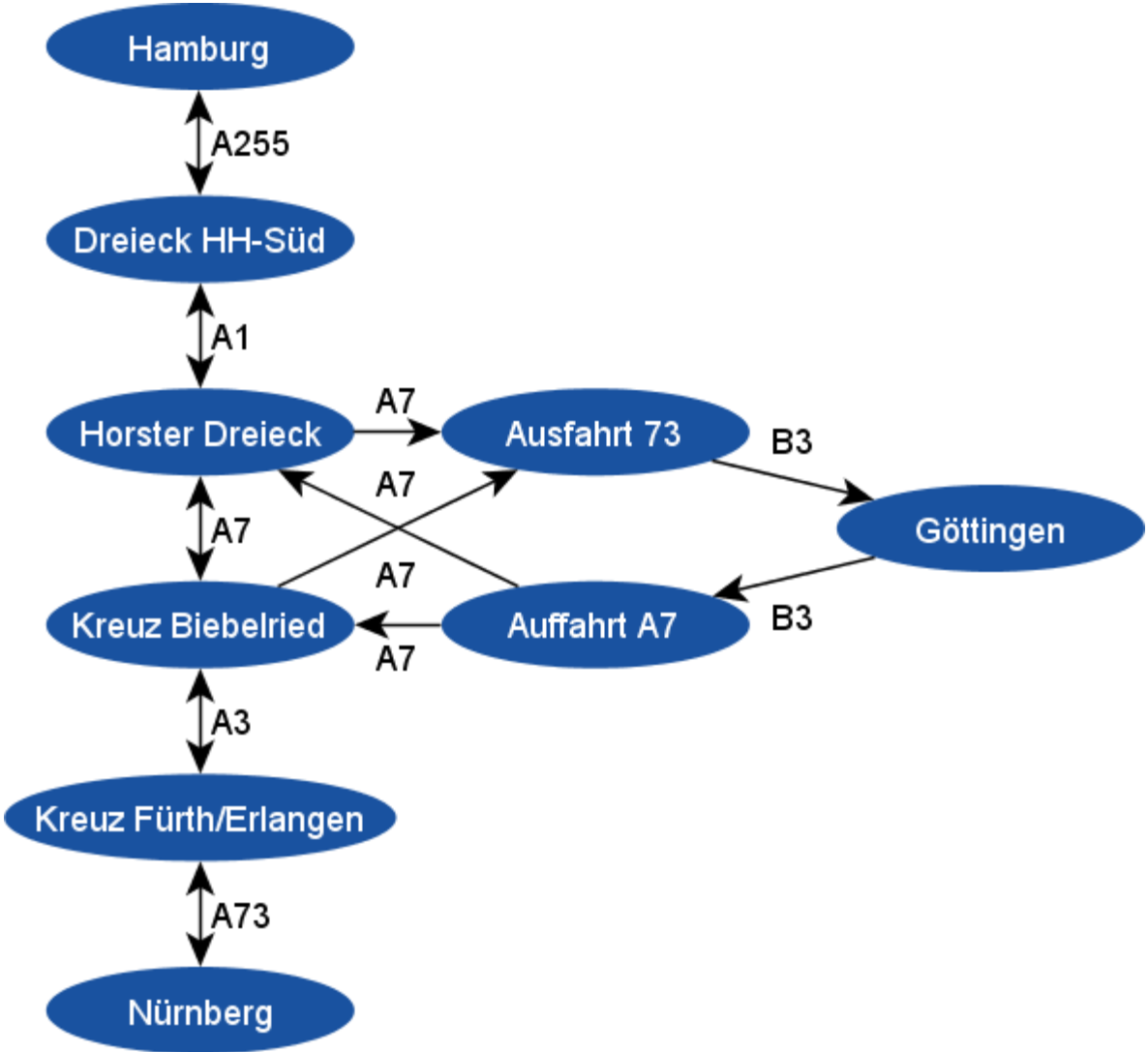
■ Sharding

- Single Master (MongoDB)
- Consistent Hashing (Big Couch)

GraphDB



GraphDB



GraphDB – Datenmodell

- RDF (Resource Description Framework)
- Property Graph Model

GraphDB – Abfragemöglichkeiten

- Breitensuche (Breadth-First search)
- Tiefensuche (Depth-First search)
- Algorithmische Traversierung
 - Hamiltonwege und –kreise
 - z.B. Traveling Salesman
 - Eulerwege und –kreise
 - z.B. Königsberger Brückenproblem
- Randomisiertes Traversieren

GraphDB – Skalierungsverhalten

- Replikation
 - z.B. Master-Slave
- Partitionierung bzw. Sharding
 - Unter Berücksichtigung von Kantengewichtungen

III Wie finde ich das passende Souvenir?

- SQL or NoSQL?
- NoSQL – und dann?

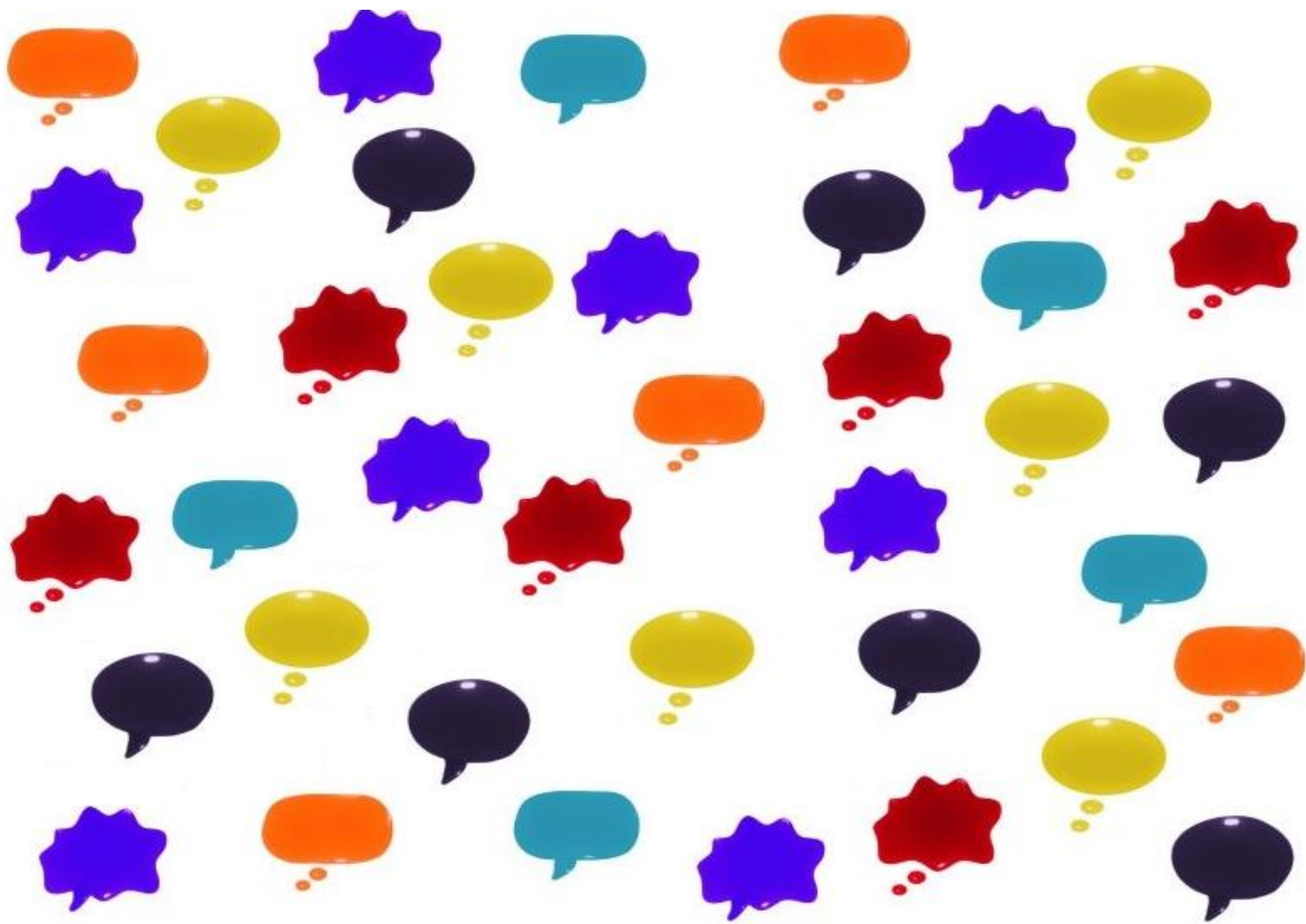


Relationale Datenbanken sind die richtige Wahl, wenn ...

- Konsistenz wichtiger ist als Verfügbarkeit
- Transaktionen gebraucht werden
- das Schema mehr nützt als schadet
- die Daten gut in ein relationales Modell passen
- horizontale Skalierbarkeit nicht nötig ist

Also, NoSQL!

- 1. Schritt: Kategorie finden
 - Datenmodell
 - Abfragemöglichkeiten
 - Skalierbarkeit
- 2. Schritt: Das konkrete Produkt finden
 - Verbreitung
 - Support
 - Lizenz
 - Tools/OS
 - Sympathie/Bauchgefühl



Bildquellen

- <http://www.sxc.hu/photo/1276074>
- <http://www.sxc.hu/photo/1047008>
- <http://www.sxc.hu/photo/1271166>
- <http://www.sxc.hu/photo/1147987>
- <http://www.sxc.hu/photo/662080>
- <http://www.sxc.hu/photo/107106>
- <http://www.sxc.hu/photo/182201>
- <http://www.sxc.hu/photo/544038>
- <http://www.sxc.hu/photo/1176000>
- <http://www.sxc.hu/photo/627643>