
Laborprotokoll

Couchbase-Server

INSY Übung
4AHITM 2015/16

Kanyildiz Muhammedhizir & Ahmet Oezoez

Note:

Betreuer: Prof. Borko

Version 1.0

Begonnen am 7. Mai 2016

Beendet am 19. Mai 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	4
1.1	Ziele	4
1.2	Voraussetzungen	4
1.3	Aufgabenstellung	4
2	Download [1]	5
2.1	Couchbase Download	5
	Plattform	5
	Edition	5
	Download Via Web	5
3	Couchbase Voreinstellungen [2]	6
3.1	VM-Ware Konfiguration	6
	Bridge Network	6
	Ram Zuweisen	7
4	Couchbase Installation [3]	8
4.1	Verbindung aufbauen	8
4.2	Server Hostname	9
4.3	Installieren der Buckets	9
4.4	Default Bucket	10
4.5	Notifikation	11
4.6	Couchbase Hauptseite	12
5	Couchbase Konfiguration [4]	12
5.1	Dokumente erzeugen	12
5.2	Erstellen eines Dokuments	13
5.3	Bearbeiten eines Dokuments	14
	Löschen eines Dokuments	15
6	CLI Befehle [5] [6]	16
6.1	Erklärung	16
6.2	Verzeichnisse	16
6.3	CLI Optionen	16
6.4	CLI Hauptbefehle	17
6.5	CRUD Befehle in Couchbase	18
7	API [7]	19
7.1	Installation	19
	Voreinstellungen	19
	Java Projekt	19
7.2	Verwendung	19
8	Dokumentenformate [8]	20
8.1	JSON	20
	Erklärung	20
	Einsatzgebiete	20
	Beispiel	20
	In Couchbase	21
	Views	21

8.2	GSON	22
	Erklärung	22
	Beispiel	22
9	Indizierung und Map/Reduce Vorgang [9]	23
9.1	Erklärung	23
9.2	Reduce-Funktion:	23
9.3	Map-Funktion:	24
9.4	Reduce-Funktion:	24
10	Erstellung und Verwendung von Views [10]	25
11	Aufwandsabschätzung	29
12	Problem	29
13	Quellen	29

1 Einführung

1.1 Ziele

- Das Praktische umsetzen von Datenstruktur-formaten
- Für die weiteren Aufgaben, das Verstehen von Couchbase

1.2 Voraussetzungen

- Aufmerksames zuhören im Unterricht
- Grundkenntnisse Datenstruktur-formate
- Grundkenntnisse Couchbase

1.3 Aufgabenstellung

Protokollieren Sie die einzelnen Schritte zur Installation und Inbetriebnahme sowie die Verwendung einer API (Java, PHP, Python, Node.js oder C) mit Couchbase. Gehen Sie dabei näher auf das Dokumentenformat und die Abfrage (Views) der Daten ein. Verwenden Sie dabei auch die CLI um auch in der Konsole mit Couchbase arbeiten zu können.

Abzugeben ist ein detailliertes Protokoll als Teamarbeit (2er Gruppen) zur Unterstützung und Nachschlagewerk für die zukünftige Verwendung von Couchbase. Vergessen Sie nicht die wichtigen CRUD Befehle ins Protokoll aufzunehmen (SDK und CLI, Tipp: cbtransfer).

Folgende Eckpunkte sollen enthalten sein:

- Installation
- CLI Befehle
- API Installation und Verwendung
- Dokumentenstruktur (JSON, GSON)
- Erläutern der Indizierung und des Map/Reduce Vorgangs
- Erstellung und Verwendung von Views

2 Download [1]

2.1 Couchbase Download

Zuerst müssen wir uns mal überlegen welche Couchbase Version/Edition wir herunterladen.

Couchbase ist für viele Plattformen verfügbar.

Plattform

- Windows
- Ubuntu 12 | 13 | 14 | 15
- Debian 7 | 8
- Mac OSX
- Etc.

Edition

- Enterprise Edition
Die Letzte, am stabilsten und Produktionsbereite Version.
- Community Edition
Am besten für Firmen.

Für weitere Informationen: Quelle

Download Via Web

http://www.couchbase.com/get-started-developing-nosql#download_form

The screenshot shows the 'Download Couchbase Server' page. At the top, there's a red banner with 'STEP 1' and 'Download Couchbase Server'. Below this, there's a paragraph: 'If you're ready to get started with NoSQL, you might as well do it with Couchbase Server 4.5 Beta!'. Then, a paragraph: 'Play with the Query Workbench (built-in query editor and schema browser), try out the subdocument API (partial updates and more), and experiment with integrated full-text search — [learn more](#).' Below that, a small note: '* Looking for GA releases? You can find them on the [downloads](#) page.' The main form has three steps: 1. Choose the edition you want to download. There are two buttons: 'Enterprise Edition' (highlighted in blue) and 'Community Edition' (grey). 2. Choose a platform and download Couchbase Server. There's a dropdown menu showing 'Debian 8' and a blue button with a download icon and text 'Download for Debian'. 3. Follow [install instructions](#).

Nach dem Downloaden muss man die Datei ausführen.

Linux Systeme

```
sudo dpkg -i couchbase-server-enterprise_4.5.0_x86_64.deb
```

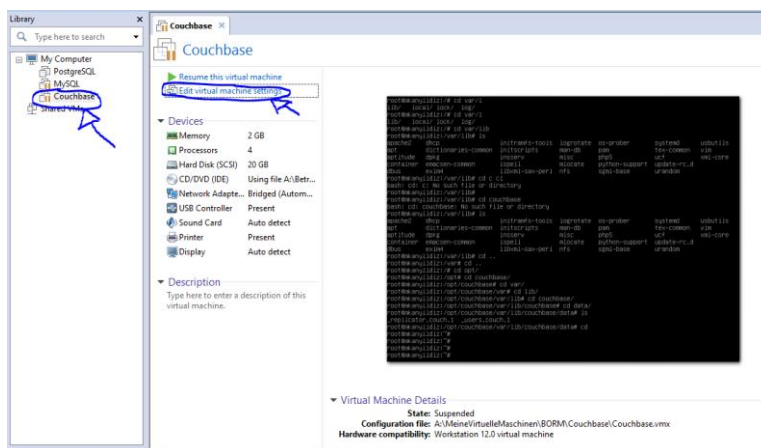
Die Installation des Couchbase-Servers ist somit abgeschlossen. Nun muss der Couchbase-Server über das Webinterface konfiguriert werden.

3 Couchbase Voreinstellungen [2]

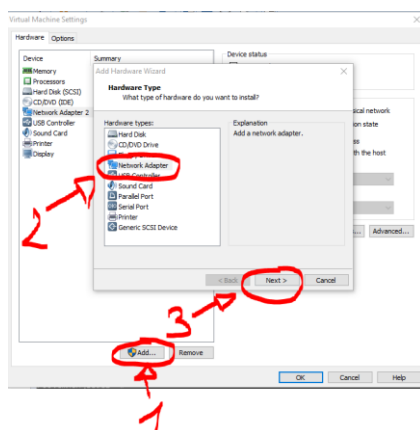
3.1 VM-Ware Konfiguration

Bridge Network

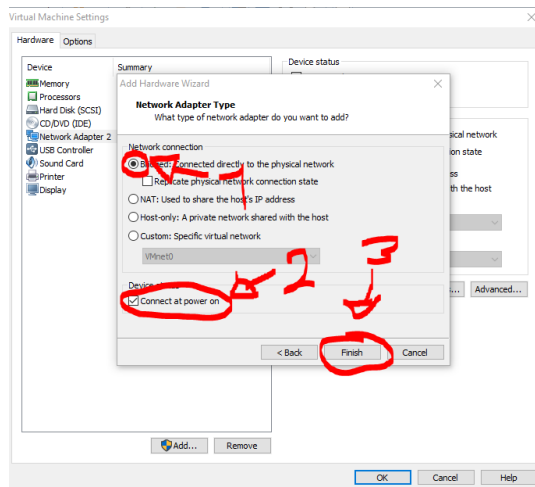
- Virtual Maschine -> Edit virtual machine settings



- Add -> Network Adapter -> Next



- Bridge Ankreuzen -> Connect at power on Ankreuzen -> Finish



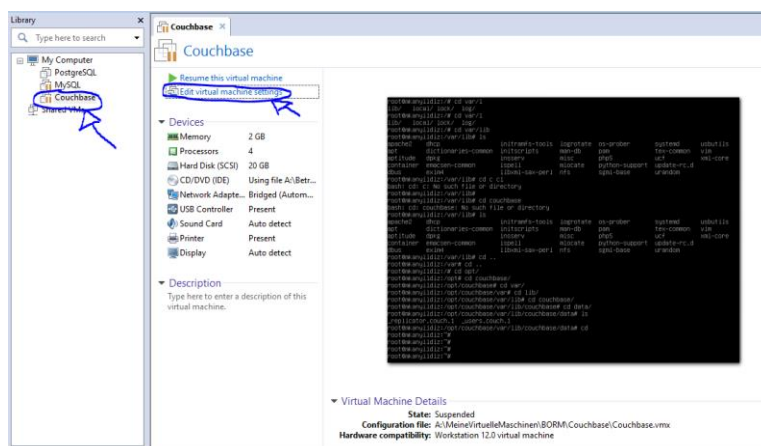
- Virtuelle Maschine Neustarten

Wenn die Bridge Verbindung noch immer nicht geht:

- Edit -> Virtual-Netowk-Editor
- Bridge Verbindung auswählen -> Von Automatik auf etwas Anderes umstellen!

Ram Zuweisen

- Virtual Maschine -> Edit virtual maschine settings

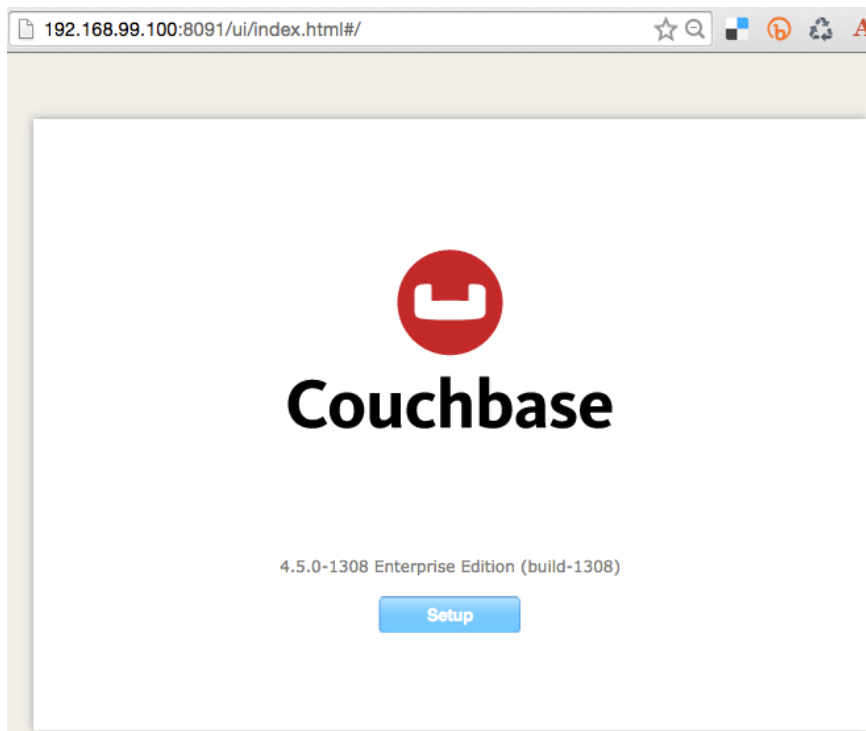


- Mindestens 1024 MB Ram zuweisen
sollte genügend Arbeitsspeicher und Festplattenspeicher besitzen, da sonst nach dem Setup Speicherplatzprobleme auftreten und der Server andauernd abstürzt.

4 Couchbase Installation [3]

4.1 Verbindung aufbauen

Damit man den Couchbase-Server konfigurieren kann, muss man einen beliebigen Browser öffnen und `http://Server-IP:8091` (8091 ist die Portnummer von Couchbase)



4.2 Server Hostname

Beim Hostname Eingabefeld, müssen Sie ihre eigene IP-Adresse eingeben (VM-WARE), dies müssen Sie natürlich auch im Config File ändern.

CONFIGURE SERVER Step 1 of 5

Configure Disk Storage

Databases Path:

Free: 160 GB

Indexes Path:

Free: 160 GB

Hint: if you use this server in a production environment, use different file systems for databases and indexes.

Configure Server Hostname

Hostname:

4.3 Installieren der Buckets

Nachdem wir weiter gedrückt haben, kommt dieses Fenster.

SAMPLE BUCKETS Step 2 of 5

Sample Data and Views

Sample buckets contain example data and Couchbase views. You can provision one or more sample buckets to help you discover the power of Couchbase Server. Sample buckets can be removed later from the bucket edit panel.

Sample buckets can be accessed without a password! They are only recommended for non-production environments.

Available Samples

- ☐ beer-sample
- ☐ gamesim-sample
- ☐ travel-sample

Back Next

Hier können die Templates/Samples ausgewählt werden die Installiert werden sollen. Dies kann man natürlich nachträglich auch machen.

4.4 Default Bucket

Nachdem wir weiter gedrückt haben, kommt dieses Fenster.

CREATE DEFAULT BUCKET Step 3 of 5

Bucket Settings

Bucket Name:

Bucket Type: ☒ Couchbase ☐ Memcached

Memory Size

Per Node RAM Quota: MB

Cluster quota (8.43 GB)

Other Buckets (100 MB) This Bucket (8.33 GB) Free (0 B)

Total bucket size = 8535 MB (8535 MB x 1 node)

Cache Metadata: ☒ Value Ejection [What's this?](#) ☐ Full Ejection

Replicas

☒ Enable Number of replica (backup) copies

☐ View index replicas

Disk I/O Optimization

Set the bucket disk I/O priority: ☒ Low (default) [What's this?](#) ☐ High

Flush

☐ Enable [What's this?](#)

Back **Next**

Bucket Name: Name des Default Buckets.

Bucket Typ: Couchbase oder Memcached.

Memory Size: Total Bucket Size

4.5 Notifikation

Nachdem wir weiter gedrückt haben, kommt dieses Fenster.

NOTIFICATIONS Step 4 of 5

Update Notifications

☒ Enable software update notifications [What's this?](#)

Product Registration

Register your Enterprise Edition of Couchbase Server below.

Email:

First name:

Last name:

Company:

☒ I agree to the [terms and conditions](#) associated with this product. *

[Back](#) [Next](#)

Hier kann man einstellen, ob man eine E-Mail vom Service Team bekommen soll. Bei den unteren Feldern kann man die Kontaktdaten eingeben.

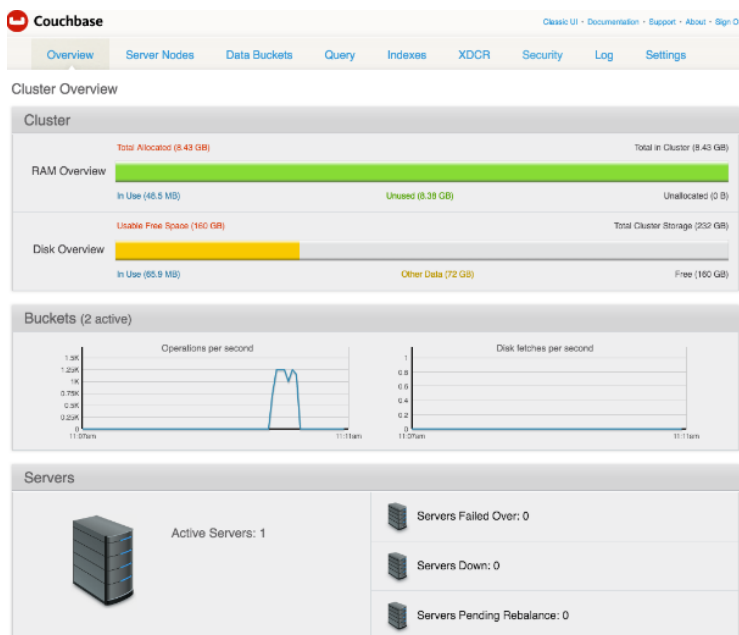
Beim letzten Schritt des Setups muss man sich einen Account für den Couchbase-Server anlegen. Bei unserem Setup wurde der Account mit folgenden Anmeldedaten angelegt:

Benutzername: Administrator

Passwort: administrator

4.6 Couchbase Hauptseite

Nachdem wir weiter gedrückt haben, kommt dieses Fenster.



Hier werden die Eigenschaften der Buckets angezeigt

5 Couchbase Konfiguration [4]

5.1 Dokumente erzeugen

Für das Erzeugen, Bearbeiten und Löschen von Datensätzen wird der bereits vorhandene Data Bucket „beer-sample“ verwendet.

The screenshot displays the Couchbase Data Buckets page. At the top, there's a navigation bar with links: Cluster Overview, Server Nodes, Data Buckets, Views, XDCR, Log, and Settings. Below this, the 'Data Buckets' section is visible. It includes a 'Couchbase Buckets' header with a 'Create New Data Bucket' button. The main content is a table with the following columns: Bucket Name, Nodes, Item Count, Ops/sec, Disk Fetches/sec, RAM/Quota Usage, and Data/Disk Usage. There are three rows of data:

Bucket Name	Nodes	Item Count	Ops/sec	Disk Fetches/sec	RAM/Quota Usage	Data/Disk Usage
beer-sample	1	7303	0	0	33.5MB / 100MB	25.1MB / 26.1MB
default	1	0	0	0	30.2MB / 1.8GB	16MB / 16MB
gamesim-sample	1	586	0	0	30.4MB / 100MB	17.8MB / 17.9MB

Each row has 'Documents' and 'Views' buttons.

Durch Anklicken des „Documents“-Buttons werden alle Dokumente (Datensätze) des entsprechenden Buckets angezeigt:

5.2 Erstellen eines Dokuments

Durch Anklicken des „Create Document“-Buttons kann man ein neues Dokument erzeugen:

Nun muss man den Namen des zu erzeugenden Dokumentes eingeben:

Das folgende Dokument wurde geschrieben:

beer-sample > Documents

Test_Document [Delete] [Save As...] [Save]

```

1 {
2   "name": "test_doc",
3   "abv": "4.5",
4   "type": "beer",
5   "style": "American-Style India Pale Ale"
6 }

```

Das

erzeugte Dokument existiert nun bei den Documents vom „beer-sample“-Bucket:

beer-sample > Documents Current page: 6 [Previous] [Next] 5

Documents Filter [Document ID] [Lookup Id] [Create Document]

ID	Content	
Test_Document	{ "name": "test_doc", "abv": "4.5", "type": "beer", "style": "..."	[Edit Document] [Delete]

5.3 Bearbeiten eines Dokuments

Ein Dokument kann man durch Klicken auf den „Edit Document“-Button bearbeiten:

beer-sample > Documents Current page: 6 [Previous] [Next] 5

Documents Filter [Document ID] [Lookup Id] [Create Document]

ID	Content	
Test_Document	{ "name": "test_doc", "abv": "4.5", "type": "beer", "style": "..."	[Edit Document] [Delete]

Folgende Zeile wurde in diesem Dokument verändert:

beer-sample > Documents

Test_Document [Delete] [Save As...] [Save]

```

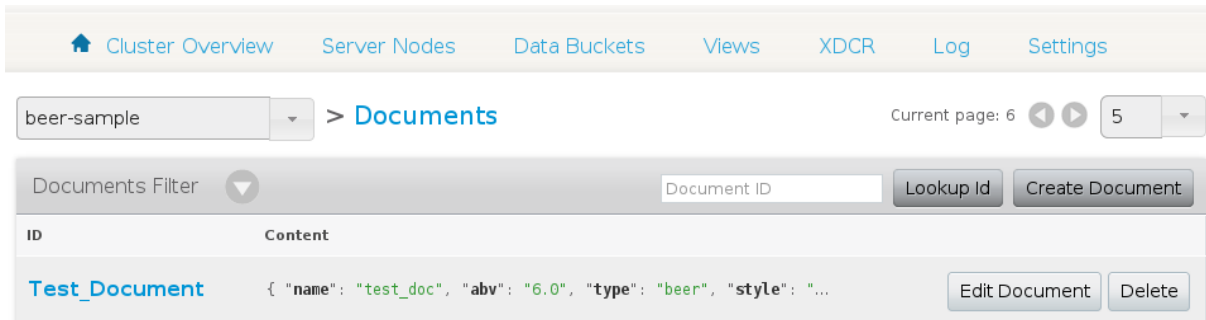
1 {
2   "name": "test_doc",
3   "abv": "6.0",
4   "type": "beer",
5   "style": "American-Style India Pale Ale"
6 }

```

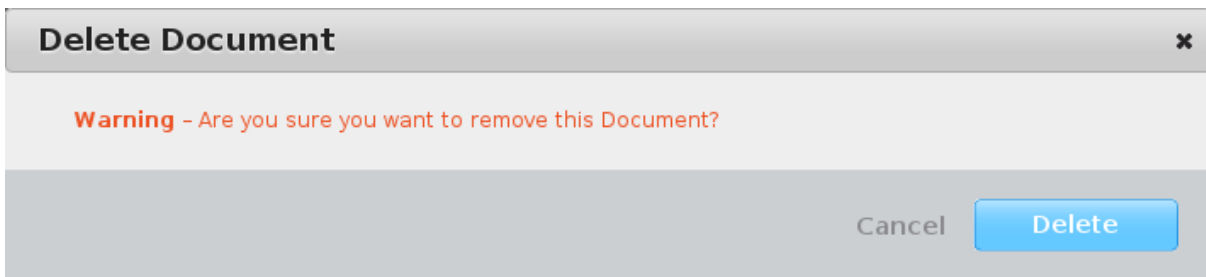
Nachdem die gewünschten Änderungen vorgenommen wurden, muss man den „Save“-Button betätigen und somit wurde das Dokument bearbeitet (verändert).

Löschen eines Dokuments

Um ein Dokument zu löschen, muss man den „Delete“-Button betätigen:



Dann erscheint folgende Warnung:



Durch nochmaliges Betätigen des „Delete“-Buttons wird das ausgewählte Dokument gelöscht.

6 CLI Befehle [5] [6]

6.1 Erklärung

Für jedes Betriebssystem gibt es für Couchbase Spezielle CLI-Tools die natürlich sich voneinander unterscheiden und einen anderen Standort haben. Ein Couchbase CLI-Tool erlaubt es sämtliche Operationen an einem Cluster, Bucket oder dem ganzen Cluster auszuführen. Die Tools können sich in verschiedenen Verzeichnissen befinden (Betriebssystem-Spezifisch).

6.2 Verzeichnisse

Default Einstellungen:

Betriebssystem	Verzeichniss
Linux	/opt/couchbase/bin, /opt/couchbase/bin/install, and/opt/couchbase/bin/tools
Windows	C:\Program Files\couchbase\server\bin,C:\Program Files\couchbase\server\bin\install, andC:\Program Files\couchbase\server\bin\tools.
Mac OS X	/Applications/Couchbase Server.app/Contents/Resources/couchbase-core/bin

6.3 CLI Optionen

Generische Optionen des Couchbase-CLI-Tools:

Optionen	Erklärung
-u USERNAME, --user=USERNAME	Admin username of the cluster
-p PASSWORD, --password=PASSWORD	Admin password of the cluster
-o KIND, --output=KIND	Type of document: JSON or standard
-d, --debug	Output debug information
-h, --help	Help information

6.4 CLI Hauptbefehle

Neben dem bereits vorgestellten Web-Interface bietet Couchbase auch noch die Möglichkeit an, die Serverseite mittels CLI zu verwalten. Jedoch können hier keine einzelnen Dokumente bearbeitet und gelöscht werden, da der Server die Cluster verwaltet und somit auch die ganzen Buckets bearbeitet. Da die Befehle dem Path standardmäßig nicht hinzugefügt sind, muss man diese direkt über den Pfad aufrufen, oder man gibt den Ordner dafür an.

Befehl	Erklärung
bucket-compact	Compact database and index data.
bucket-create	Add a new bucket to the cluster.
bucket-delete	Delete an existing bucket.
bucket-edit	Modify an existing bucket.
bucket-flush	Flush all data from disk for a bucket.
bucket-list	List all buckets in a cluster.
cluster-edit	Modify cluster settings.
cluster-init	Set the username, password and port of the cluster.
failover	Fail over one or more servers. Default: Graceful failover Hard failover is implemented with the --force option.
group-manage	Manages server groups (Enterprise Edition only).
help show longer	Syntax, usage, and examples.
node-init	Set node specific parameters.
rebalance	Start a cluster rebalancing.
rebalance-stop	Stop current cluster rebalancing.
rebalance-status	Show status of current cluster rebalancing.
server-add	Add one or more servers to the cluster.
server-info	Show details on one server.
server-list	List all servers in a cluster.

server-readd	Readds a server that was failed over.
setting-alert	Email alert settings.
setting-autofailover	Set auto failover settings.
setting-cluster	Set various options for a cluster.
setting-compaction	Set auto compaction settings.
setting-notification	Set notifications.
setting-xdcr	Set XDCR-related configuration which affect behavior.
ssl-manage	Manage cluster SSL certificate.
xdcr-replicate	Create and run replication via XDCR.
xdcr-setup	Set up XDCR replication.

Es gibt noch weitere Befehle, die sind nicht wichtig, da die Befehle nicht unbedingt „nötig“ sind.

6.5 CRUD Befehle in Couchbase

Befehl	Erklärung
Create	cbtransfer CSV-FILE -B BUCKET_DESTINATION SERVER -u Administrator -p PASSWORD
Read	cbtransfer SERVER -b BUCKET_SOURCE CSV-FILE -u Administrator -p PASSWORD
Update	cbtransfer -add CSV-FILE BUCKET_DESTINATION SERVER -u Administrator -p PASSWORD oder cbtransfer -set CSV-FILE -B BUCKET_DESTINATION SERVER -u Administrator -p PASSWORD "set" überschreibt vorhandene Dokumente, wenn vorhanden, "add" überschreibt nicht.
Delete	Gibt es nicht, da man nur ganze Buckets löschen kann.

7 API [7]

7.1 Installation

Voreinstellungen

- IntelliJ IDEA 14.1+, Eclipse, NetBeans
- Couchbase Server 4.0+
- Java Development Kit (JDK) 1.8
- (Apache Maven 3)

Java Projekt

- Java Projekt Erstellen
- Eine Klasse erstellen: Zum Beispiel helloCouchbase
- Couchbase JAR-Files Downloaden und Einbinden (11 Jars).

7.2 Verwendung

Mit diesem Beispiel kann man eine Möglichkeit der Verwendung von einem Couchbase Projekt sehen. Hier sind auch die CRUD-Befehle inkludiert.

```
import com.couchbase.client.CouchbaseClient;
import java.net.URI;
import java.util.Arrays;
import java.util.List;
public class helloCouchbase
{
    public static void main(String[] args) throws Exception
    {
        // Subset der Nodes im Cluster, um eine Verbindung herzustellen
        List<URI> hosts = Arrays.asList(new URI("http://172.16.58.130:8091/pools"));
        // Name des Buckets, mit dem die Verbindung hergestellt werden soll
        String bucket = "Test_Bucket";
        // Passwort des Buckets (leerer String)
        String password = "";
        // Herstellung einer Verbindung zum Cluster
        CouchbaseClient client = new CouchbaseClient(hosts, bucket, password);
        String c1 = "INSY";
        String r1;
        // Speichern eines Dokumentes
        client.set("Test_Document", c1).get(); // CREATE
        r1 = (String) client.get("Test_Document"); // READ
        r1 = "Neuer Inhalt";
        client.replace("Test_Document", r1); // UPDATE
        client.delete("Test_Document"); // DELETE
        // Abrufen und Ausgeben des Dokumentes
        System.out.println(client.get("Mein-erstes-Dokument"));
```

```
    // Ordnungsgemaesses Ausschalten des Clients  
    client.shutdown();  
  }  
}
```

8 Dokumentenformate [8]

8.1 JSON

Erklärung

Die JavaScript Objekt Notation ist ein kompaktes Datenformat in einer einfach lesbaren Textform zum Zweck des Datenaustauschs zwischen Anwendungen. Jedes gültige JSON-Dokument soll ein gültiges JavaScript sein und `pereval()`, (`eval` kann anstatt einem JSON-parser benutzt werden) interpretiert werden können. Aufgrund kleiner Abweichungen in der Menge der erlaubten Unicode-Zeichen ist es jedoch möglich, JSON-Objekte zu erzeugen, die von einem normkonformen JavaScript-Interpreter nicht akzeptiert werden. Davon abgesehen ist JSON aber unabhängig von der Programmiersprache. Parser existieren in praktisch allen verbreiteten Sprachen.

Einsatzgebiete

JSON wird zur Übertragung und zum Speichern von strukturierten Daten eingesetzt. Es dient als Datenformat bei der Serialisierung. Insbesondere bei Webanwendungen und mobilen Apps wird es in Verbindung mit JavaScript, Ajax oder WebSockets zum Transfer von Daten zwischen dem Client und dem Server häufig genutzt.

Beispiel

```
{  
  "abv": 10.0,  
  "brewery": "Legacy Brewing Co.",  
  "category": "North American Ale",  
  "name": "Hoptimus Prime",  
  "style": "Imperial or Double India Pale Ale",  
  "updated": [2010, 7, 22, 20, 0, 20],  
  "available": true  
}
```

In Couchbase

Couchbase ist eine Dokumentenorientierte Datenbank. Hierbei werden Dokumente in JSON Format in sogenannten Databuckets gespeichert. Ein Databucket entspricht einer RDBMS Datenbank. Das Schema der Dokumente in einem Databucket müssen nicht wie in ein RDBMS vordefiniert sein. Jedes Dokument kann ein komplett anderes Schema besitzen. Wie schon vorher erwähnt, werden für Dokumente das JSON (JavaScript Object Notation) Format verwendet. Einige der Gründe wieso sich JSON für das Speichern von Daten eignet ist, dass es sehr kompakt, einfach und lesbar ist. JSON unterstützt folgende Datentypen:

- Nummern (Integer und Float)
- Strings (Alle Unicode Zeichen und backslash als Escape Character)
- Boolean (true oder false)
- Arrays (werden durch „[]“ markiert, z.B. „[„Hund“, „Katze“, „Hamster“])
- Objekte (bestehen aus key/value Paare, und werden durch „{}“ markiert, der Key in einem key/value Paar muss ein String sein)

Views

Couchbase besitzt eine eingeschränkte QL, deswegen werden Views benutzt. Views sind eigentlich Indexe in Couchbase (Map/Reduce Verfahrenen werden benutzt).

8.2 GSON

Erklärung

JSON wird in allen gängigen Programmiersprachen unterstützt, beispielsweise in Java mit GSON. GSON (Google JavaScript Object Notation) ist eine Programmbibliothek, die von Google für Java- Anwendungen entwickelt wurde, um JSON-Dokumente in Java-POJO zu verwandeln und umgekehrt.

Als erstes muss eine normale POJO-Klasse definiert werden, welche das JSON-Objekt als Java- Klasse darstellt. Mit Hilfe dieser Klasse können die Daten in Java bearbeitet werden.

Beispiel

POJO/JSON-Klasse:

```
public class DataObject
{
    private String string = "wert";
    private int integer = 1234;
    private double float = 50.67;
    private String[] array = {"element1", "element2",
    "element3"};
    private SubObject object;
    // Getter- und Setter-Methoden
    public class SubObject
    {
        private String avalue = "blabla";
        // Getter- und Setter-Methoden
    }
}

public class GsonTest
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Gson gson = new Gson();
        // Erstellung eines neuen Objektes und Speicherung als JSON
        DataObject obj1 = new DataObject();
        // Das Sub-Objekt
        DataObject.SubObject sobj = DataObject.new SubObject();
        obj1.setSubObject(sobj);
        // Werte setzen mit Getter- und Setter-Methoden
        // Konvertierung in einen JSON String
        String json = gson.toJson(obj1);
        // Ausgabe: {"string":"wert", "integer":123, "fl":45.67,
        // array:["element1", "element2", "element3"],
        // obj: {"avalue":"blubb"}}
        // Zurückwandlung in ein DataObject-Objekt
    }
}
```

9 Indizierung und Map/Reduce Vorgang [9]

9.1 Erklärung

Buckets sind quasi Datenbanken in Couchbase, welche Dokumente beinhalten. Diese Dokumente enthalten Daten im JSON-Format. Nun kann man mittels Maps die Relevanten Daten herausfiltern und anschließend noch mit einem Reduce die Ausgabe spezifizieren (z.B.: Spalten zählen, etc, ...).

CouchDB verkraftet einige isolierte Fehler in einer Map-Funktion. Werden jedoch zuviele Fehler produziert - beispielsweise durch falsches JavaScript oder durch ein fehlendes Attribut - beendet CouchDB die Indizierung, um nicht noch mehr Rechenzeit zu verschwenden. Daher sollte die Map-Funktion prüfen, ob das Dokument alle benötigten Felder besitzt.

Unten befindet sich eine von uns geschriebene View mit einer Map- und einer

9.2 Reduce-Funktion:

beer-sample
> Views > _design/dev_INSYView/_view/Test_View

dragonmead_microbrewery-armageddon_grand_cru
Preview a Random Document
Edit Document

VIEW CODE
Save As...
Save

Map

```

1 function (doc, meta)
2 {
3   switch (doc.type)
4   {
5     case "beer": emit (doc.name, doc.abv);
6     break;
7   }
8 }

```

Reduce (built in: _count, _sum, _stats)

```

function (key, values, rereduce)
{
  var sum = 0;
  var count = values.length;
  for (var i = 0; i < count; i++)
  {
    sum += values[i];
  }
  return sum/count;
}

```

Filter Results
?stale=false&connection_timeout=60000&limit=10&skip=0
Show Results

Development Time Subset
Full Cluster Data Set

Key	Value
null	3.3911997285595645
undefined	

9.3 Map-Funktion:

```
function (doc, meta)
{
    switch (doc.type)
    {
        case "beer": emit (doc.name, doc.abv);
                    break;
    }
}
```

doc beinhaltet die einzelnen Werte des jeweiligen Dokumentes
meta ... beinhaltet die Metadaten des jeweiligen Dokumentes

9.4 Reduce-Funktion:

```
function (key, values, rereduce)
{
    var sum = 0;
    var count = values.length;
    for (var i = 0; i < count; i++)
    {
        sum += values[i];
    }

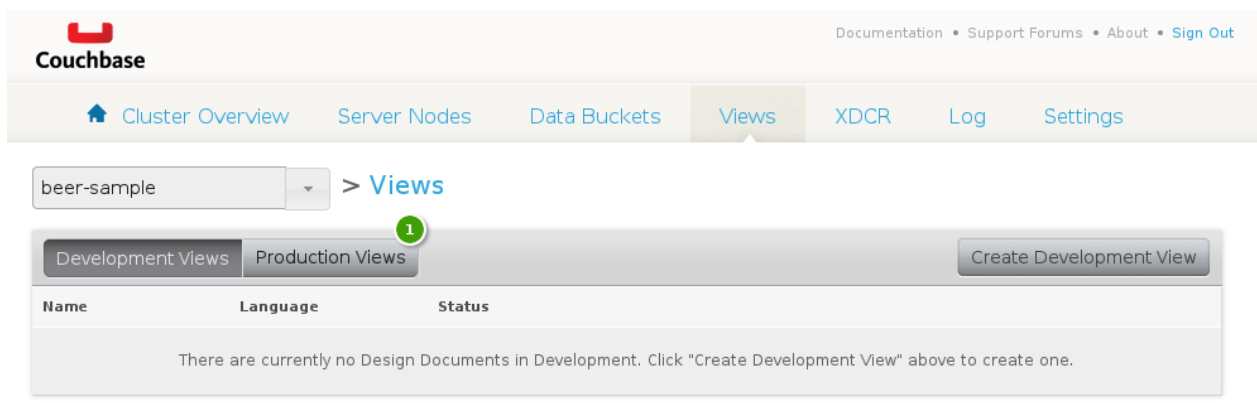
    return sum/count;
}
```

Die Map-Funktion übergibt der Reduce-Funktion den key und value des Datensatzes.

10 Erstellung und Verwendung von Views [10]

Bei den Views unterscheidet man zwischen Production Views und Development Views. Development Views können bearbeitet werden, Production Views sind fertige, in Verwendung stehende Views.

Um eine neue Development View zu erstellen, muss man auf das „Views“-Tab klicken, einen „Bucket“ auswählen (in unserem Fall wurde beer-sample ausgewählt) und anschließend auf „Create Development View“ klicken:



Nach Anklicken von „Create Development View“ erscheint folgendes Fenster:

The 'Create Development View' dialog box has a title bar with a close button. It contains two sections: 'Design Document Name:' with an input field containing '_design/dev_INSYView', and 'View Name:' with an input field containing 'Test_View'. At the bottom, there are two buttons: 'Cancel' and 'Save'.

Der Name des Dokuments und Views muss selbst angegeben werden. Nach der Eingabe muss auf den „Save“-Button geklickt werden. Nun ist unser neu angelegtes View unter Development Views ersichtlich:

Folgende View wurde von uns Kanyildiz und Oezsoy geschrieben:

```

Map
1 function (doc, meta)
2 {
3   if (doc.name != null && doc.abv != null)
4   {
5     if ((doc.type == "beer") && (doc.abv >= 4.0))
6     {
7       emit (doc.name, doc.abv)
8     }
9   }
10 }
  
```

```

Reduce (built in: _count, _sum, _stats)
1
  
```

Nachdem man die Map-Funktion geschrieben und auf den „Save“-Button gedrückt hat, erscheint folgende Ausgabe („Show Results“-Button muss angeklickt werden):

Key	Value
"(512) ALT" 512_brewing_company-512_alt	6
"(512) Bruin" 512_brewing_company-512_bruin	7.6
"(512) IPA" 512_brewing_company-512_ipa	7
"(512) Pale" 512_brewing_company-512_pale	5.8
"(512) Pecan Porter" 512_brewing_company-512_pecan_porter	6.8
"(512) Whiskey Barrel Aged Double Pecan Po... 512_brewing_company-512_whiskey_barrel_aged_double_pecan_...	8.2
"(512) Wit" 512_brewing_company-512_wit	5.2
"#9" magic_hat-9	4.6
"10" abbaye_de_maredsous-10	10
"10 Squared (10²)" fish_brewing_company_fish_tail_brewpub-10_squared_10	10

Nun wird die Map-

Funktion um eine Reduce-Funktion ergänzt:

The screenshot shows a configuration window with two tabs: 'Map' and 'Reduce (built in: _count, _sum, _stats)'. The 'Map' tab is active, displaying a JavaScript function:

```

1 function (doc, meta)
2 {
3   if (doc.name != null && doc.abv != null)
4   {
5     if ((doc.type == "beer") && (doc.abv >= 4.0))
6     {
7       emit (doc.name, doc.abv)
8     }
9   }
10 }

```

The 'Reduce' tab is also visible, showing a single line of code: `_count`.

Nun wird folgendes Ergebnis angezeigt:

Development Time Subset Full Cluster Data Set	
Key	Value
null undefined	2968

Das Ergebnis der Map-Funktion wird von der Reduce-Funktion weiterverarbeitet und somit kommt die oben ersichtliche Ausgabe zustande.

Wenn man mit seiner View zufrieden ist, kann diese View in die Production verschoben werden, um die vollständige Indexierung zu aktivieren. Hierzu muss man den „Publish“-Button neben einer View bzw. Gruppe betätigen:

The screenshot shows a 'Views' management interface. At the top, there is a dropdown menu with 'beer-sample' selected and a '> Views' link. Below this, there are two tabs: 'Development Views' and 'Production Views'. The 'Production Views' tab is active, showing a table of views:

Name	Language	Status
_design/dev_INSY...	javascript	<div> <div>Delete</div> <div>Add Spatial View</div> <div>Add View</div> <div>Publish</div> <div>Compact</div> </div>

Below the table, there is a section for 'Test_View' with 'Edit' and 'Delete' buttons.

Bei den Production Views ist nun das von uns erstellte View ebenfalls vorhanden:

The screenshot shows the INSY web interface. At the top, there is a navigation bar with links: Cluster Overview, Server Nodes, Data Buckets, Views (highlighted), XDCR, Log, and Settings. Below the navigation bar, there is a dropdown menu set to 'beer-sample' and a '> Views' link. The main content area has two tabs: 'Development Views' and 'Production Views' (selected). Below the tabs is a table with columns 'Name', 'Language', and 'Status'. The table lists several views: '_design/INSYView' (javascript), 'Test_View' (highlighted with a red box), '_design/beer' (javascript), 'brewery_beers', and 'by_location'. Each view has a 'Show' button. The 'Test_View' row also has 'Compact', 'Delete', and 'Copy to Dev' buttons. A green circle with the number '2' is next to the 'Production Views' tab.

Name	Language	Status
_design/INSYView	javascript	Compact Delete Copy to Dev
Test_View		Show
_design/beer	javascript	Compact Delete Copy to Dev
brewery_beers		Show
by_location		Show

Die View kann nun entweder über das SDK, per Webinterface (Show Results) oder per REST API verwendet werden.

11 Aufwandsabschätzung

Arbeit	Stundenabschätzung
Download + Installation	00:05 h – 00:10 h
CLI + Übung	00:30 h – 00:40 h
Datenformate	00:10 h – 00:30 h
Map/Reduce Vorgang	00:20 h – 00:40 h
Views + Übung	00:15 h – 00:30 h

12 Problem

Es gab im Großen und Ganzen eigentlich fast bis gar-keine Probleme, da auf der Hauptseite alles gut Dokumentiert ist. Wenn ein Fehler aufgetreten ist, konnte dieser sehr schnell gefunden und behoben werden.

13 Quellen

INDEX	Quelltitel + Information
[1]	<u>Online:</u> http://developer.couchbase.com/documentation/server/current/introduction/editions.html <u>Kapitel:</u> 2 <u>zuletzt abgerufen am</u> [16.05.2016]
[2]	<u>Lehrer:</u> Professor Borko <u>Kapitel:</u> 3 <u>zuletzt abgerufen am</u> [02.05.2016]
[3]	<u>Lehrer:</u> Professor Borko <u>Kapitel:</u> 4 <u>zuletzt abgerufen am</u> [02.05.2016]
[4]	<u>Online:</u> http://docs.couchbase.com/admin/admin/rest-intro.html <u>Kapitel:</u> 5 <u>zuletzt abgerufen am</u> [16.05.2016]

[5]	<u>Online:</u> http://docs.couchbase.com/admin/admin/CLI/CBcli/cbcli-commands.html <u>Kapitel:</u> 6 <u>zuletzt abgerufen am</u> [16.05.2016]
[6]	<u>Online:</u> http://docs.couchbase.com/admin/admin/CLI/cli-overview.html <u>Kapitel:</u> 6 <u>zuletzt abgerufen am</u> [16.05.2016]
[7]	<u>Online:</u> http://docs.couchbase.com/admin/admin/rest-intro.html <u>Kapitel:</u> 7 <u>zuletzt abgerufen am</u> [16.05.2016]
[8]	<u>Online:</u> http://docs.couchbase.com/developer/dev-guide-3.0/write-json.html <u>Kapitel:</u> 8 <u>zuletzt abgerufen am</u> [16.05.2016]
[9]	<u>Online:</u> http://guide.couchdb.org/editions/1/de/tour.html <u>Kapitel:</u> 9 <u>zuletzt abgerufen am</u> [16.05.2016]
[10]	<u>Online:</u> http://www.developer.com/db/mapreduce-in-couchbase.html <u>Kapitel:</u> 10 <u>zuletzt abgerufen am</u> [16.05.2016]