



# Cloud Computing

Klausur an der Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft  
Sommersemester 16, Montag, 04.07.2016, 11:30 Uhr

Name: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_/60 Note: \_\_\_\_\_

**Disclaimer:**

- Zugelassene Hilfsmittel: keine ausser Stifte und Lineal
- Der Lösungsweg muss bei allen Aufgaben ersichtlich sein

## Aufgabe 1: Begriffswelt

\_\_\_/10

\_\_\_/10 Punkte

Referenden (Volksabstimmungen) sind gerade in Mode. Sie wollen ein Automated Cloud Referendum Service (ACRS) bauen. Dann können Sie bestimmt auch die folgenden Begriffe aus der 1. Spalte denen der 2. zuordnen. Jede falsche Zuordnung wird mit dem Abzug eines halben Punktes bestraft.

Spalte 1	Spalte 2	Nr aus Spalte 1
1 AWS	Partition Tolerance	
2 Virtualisierung	PAAS	
3 Cassandra	SOA	
4 Google App Engine	False Positive	
5 Ceph	S3	
6 OpenFlow	Bare Metal	
7 CAP	Tuneable Consistency	
8 SOAP	Docker	
9 Bloom Filter	CRUSH	
10 Hypervisor	SDN	

## Aufgabe 2: Grundlagen

A) \_\_\_/5 B) \_\_\_/4 C) \_\_\_/3

\_\_\_/12 Punkte

- A) Welche der folgenden Eigenschaften sind Bestandteil der NIST Definition für einen Cloud Dienst (bitte nicht zutreffende streichen, Fehler geben -1 Pkt):  
Unendliche Ressourcen, Selbstbedienung, Überwachung und Messung der Ressource Nutzung, Schnelle Internetanbindung, hohe Verfügbarkeit, Lokationstransparenz der Ressourcen, Zugriff auf No-SQL Datenbanken, Hosting in mehreren Rechenzentren, schnelle Bereitstellung von Ressourcen
- B) Wäre eine moderne CPU (wie sie in Server oder Desktop PC's zum Einsatz kommt) ein Beispiel für das Scale-Up oder für das Scale-Out Prinzip? Begründen Sie Ihre Antwort
- C) Bitte schreiben Sie zur beispielhaften Illustration von Parallelisierungsproblematiken in Pseudocode mindestens 7 Zeilen Code auf welche nicht einfach parallelisierbar sind.

## Aufgabe 3: Algorithmen

A) \_\_\_/6+3 B) \_\_\_/3 C) \_\_\_/3 D) \_\_\_7

\_\_\_/21 Punkte

- A) Consistent Hashing: Schreiben Sie in Pseudocode eine Funktion welche einen Objekt-Schlüssel (Key) entgegennimmt und den Speicherort (Knoten) zurückliefert.  
Eine Hashfunktion kann als gegeben vorausgesetzt werden.  
Die Verteilung soll auf mindestens 3 Physikalische Knoten erfolgen (6 Punkte).  
Ihr Algorithmus sollte auch eine konfigurierbare Anzahl virtueller Knoten unterstützen (+3 Punkte).
- B) Welchen Replikationsfaktor (im Setup aus Aufgabe A) würden Sie empfehlen um die Verfügbarkeit zu erhöhen? Begründen Sie Ihre Wahl kurz.
- C) Welche Vorteile ergeben sich aus der Unterstützung für virtuelle Knoten?
- D) Bei einem Pseudocode-Review ihrer Cloud Anwendung entdecken sie folgende Zeilen für lese/schreib Operationen auf eine zentrale Cassandra-NoSQL DB:

```
stimmen = CassandraRead (Key=abstimmungsId, ConsistencyLevel=One);  
stimmen = stimmen + 1;  
CassandraWrite (Key=abstimmungsId, Value=stimmen,  
ConsistencyLevel=Quorum);
```

Welches Problem könnte der Code verursachen wenn er verteilt ausgeführt wird?

Ändern Sie den Code so ab, dass der Fehler behoben wird.

## Aufgabe 4: Skalierung und Virtualisierung / Anbieter

A) \_\_\_/6 B) \_\_\_/4 C) \_\_\_/6

\_\_\_/16 Punkte

- A) Nennen Sie Vor- und Nachteile dafür Ihre ACRS Anwendung bei einem PAAS Anbieter zu hosten.
- B) Ganz egal welche überzeugenden Argumente Sie in der Aufgabe A gesammelt haben – Ihr Chef beschließt für die ACRS Anwendung eine private Cloud aufzubauen. In welchen Dimensionen muss Ihre private cloud skalieren können?
- C) Welche Vor- und welche Nachteile hat eine Container-Virtualisierung (z.B. Docker) gegenüber einer Vollvirtualisierung (z.B. VMWare)