



Abbildung 2: CAP-Theorem

- **Partitionstoleranz (P)**
Das System arbeitet als Ganzes auch weiter, wenn einzelne Teile ausfallen.

Von diesen drei Anforderungen kann ein Datenbanksystem maximal zwei gleichzeitig erfüllen:

- Konsistent und verfügbar sein (CA)
- Partitionstolerant und verfügbar sein (AP)
- Partitionstolerant und konsistent sein (CP)

Das klassische RDBMS ist ein „CA“-System, denn die jederzeitige Datenkonsistenz hat höchste Priorität. Da es kein verteiltes System ist, spielt das „P“ nur eine untergeordnete Rolle.

NoSQL-Datenbanken legen ihren Fokus immer auf die Partitionstoleranz (P). Ob ein NoSQL-System nun ein „CP“- oder ein „AP“-System ist, hängt von der verwendeten Datenbank selbst oder bei der Oracle NoSQL DB vom Entwickler ab – denn dieser kann bei seinen Aufrufen entsprechende Parameter setzen. Die Partitionstoleranz genießt höchste Priorität, alles andere wird diesem Ziel untergeordnet; so auch der Funktionsumfang, der sich auf einfache Operationen wie „GET“, „PUT“ und „DELETE“ beschränkt und nicht im Entferntesten mit dem eines RDBMS vergleichbar ist:

- Es gibt keine Abfragesprache und keinen Optimizer
- Es gibt keine Funktionsbibliothek, keine Stored Functions oder Procedures
- Es gibt keine Nutzerverwaltung, kein Rechte- und Rollenkonzept

Diese Liste lässt sich weiter fortführen. Im Kern gilt, dass eine NoSQL-Datenbank sich auf die grundlegenden Funktionen zum Speichern und Abrufen der Daten konzentriert und diese in einer verteilten Umgebung bereitstellt.

Key-Value-Speicherung bei der Oracle NoSQL DB

Die Oracle NoSQL Datenbank ist ein kommerzieller Vertreter der Gattung „NoSQL-Datenbank“. Neben der frei verfügbaren Community-Edition kann diese auch unter kommerzieller Lizenz mit entsprechendem Supportvertrag eingesetzt werden.

Die Oracle NoSQL DB ist eine Key-Value-Datenbank. Das bedeutet, dass die Daten unter einem Schlüssel (Key) abgespeichert und mit diesem (und nur mit diesem) wieder abgerufen werden können. Die NoSQL-Datenbank verwendet keine Schemata und Datenstrukturen. Die als „Value“ gespeicherten Daten sind ein Byte-Array, das nur die Anwendung interpretieren kann. Dies ist ein sehr wichtiger Unterschied: Eine NoSQL-Datenbank ist eng an die Anwendung gebunden und ohne Anwendung sind die Daten nicht les- oder interpretierbar.

Auch in einem RDBMS könnte man sich eine Key-Value-Datenhaltung vorstellen – eine Tabelle mit zwei Spalten: „KEY“ vom Typ „NUMBER“ oder „VARCHAR2“ mit Index und Primary-Key-Constraint sowie „VALUE“ vom Typ „BLOB“. In einem solchen Setup

Die System Change Number definiert den Zeitstrahl jeder Oracle-Datenbank. Sie wird mit jeder abgeschlossenen Transaktion inkrementiert und ist so groß definiert, dass sie in absehbarer Zeit nicht an ihr Maximum kommen sollte.

Das SCN Headroom Problem – ist meine Oracle Datenbank in Gefahr?

Die System Change Number (SCN) erlaubt 281 Billionen Werte. Oracle sieht die aktuelle SCN als unkritisch an, wenn sie den Wert nicht überschreitet, der der Anzahl Sekunden seit 1988 multipliziert mit 16384 darstellt. Dieser Wert wird als maximale SCN angesehen. Diese wird etwa für die nächsten 500 Jahre nicht überlaufen. Die Differenz zwischen dem aktuellen Wert und der maximalen SCN wird als SCN Headroom bezeichnet.

Wo liegt nun die Gefahr? Sie ist in dem Verhalten begründet, dass Datenbanken sich auf die größte beteiligte SCN gleichziehen, wenn eine verteilte Transaktion abgeschlossen wird. Der

hier beteiligte Code hat wohl mehrere Bugs, sodass die SCN springen kann. Somit besteht die Gefahr, dass der SCN Headroom kleiner wird beziehungsweise ganz verschwindet. Da eine Oracle-Datenbank jede SCN ablehnt, die die maximale SCN überschreitet, könnten hierdurch größere Probleme entstehen.

Alle Bugs im Zusammenhang mit dem SCN Headroom sind im Critical Patch Update für Januar 2012 behoben. Bei der Planung zur Patch-Installation ist zu beachten, dass nicht nur die wichtigsten Produktions-Datenbanken zu beachten sind, sondern auch alle anderen Datenbanken, die mit diesen verteilten Transaktionen haben.

Um eine Vorstellung davon zu bekommen, ob eine Datenbank ein SCN-Headroom-Problem hat, gibt es von Oracle Support ein Skript (scnhealthcheck.sql), das als Patch 13498243 ausgeliefert wird. Als Resultat gibt das Skript aus, ob der SCN Headroom in Ordnung ist, oder ob eine oder mehrere Maßnahmen empfohlen werden. Diese können aus der Installation des aktuellen CPUs und dem Setzen von Parametern bestehen. Neben dem Skript sind auf Oracle Support weitere Informationen zu bekommen, beispielsweise im Dokument 1393363.1.

Dierk Lenz
dierk.lenz@hl-services.de