|  |  |
| --- | --- |
| **Arbeitspaket:** | 1.6a - NoSQL als Alternative zur MySQL Datenbank evaluieren |
| AP Inhalte / Ergebnisse: | * Untersuchung einer NoSQL Datenbank in Hinblick auf Performanceengpässe (Daten von 500.000 Smartmeters werden täglich/nächtlich zugleich übertragen) als Alternative zum relationalen Datenmodell. * Vertraut machen mit der NoSQL Datenbank (Konzept, Funktionen, Vorteile und API). * Konvertierung der Dokumente der NoSQL Datenbank in Java Objekte * Prototyp in Java. * Entscheidung, ob SQL/NoSQL als Datenbank eingesetzt wird kann getroffen werden. |
| Verantwortlich: | Max |
| Mitarbeit: | Reimar, Christopher |
| **Abgenommen:** | <Datum, Name> |

.

# Tasks

* „Einlesen“ in NoSQL Datenbanken
* Vergleich von Apache Cassandra, Mongo DB und Couch DB
* Lokale Installation eines NoSQL Datenbanksystems
* Entwurf der Dokumentenstruktur für die Messdaten (Meterstamm- und Benutzerdaten werden in einer relationalen Datenbank abgelegt).
* Einrichtung Musterdatenbank für Meterdaten
* Musterprogramm für den Zugriff und Verständnis für NoSQL erstellen

# Ergebnis

* Apache Cassandra, Mongo DB und Couch DB sind alle drei darauf ausgelegt große Datenmengen in Dokumentenstruktur abzulegen.
* Vorteile MongoDB:
  + die Daten werden als Dokument (JSON) abgelegt, die Struktur ist daher nicht von vornherein festgelegt, eine Erweiterung um zusätzliche Attribute ist daher einfach möglich (Vorteil gegenüber der starren Struktur eines RDBMS).
  + Zusätzliche Indizes ermöglichen den performanten Zugriff aus „anderem Blickwinkel“ als die primäre Sortierung (meter\_Id), zum Beispiel eine Gruppe, wie eine Siedlung oder alle Meters eines Besitzers.
* Lokale Installation: MongoDB unter Windows. Das Softwarepaket ist unter Linux ebenso verfügbar, des weiteren sind die Client Libraries für Java, C++ und C# verfügbar, dh keine Einschränkung auf Betriebssystem oder Programmiersprache.
* Struktur „Meterdaten“ als Entwurf fertiggestellt.
* Musterprogramm: grundlegende Funktionen implementiert. Skripts teilweise erstellt.

# Weitere Schritte

* Performance Untersuchungen „Massendaten in kurzer Zeit laden“.
* Integration relationale Benutzerverwaltung mit NoSQL Meterdaten, Analyse ob handhabbar.

Musterdatendatensatz „Meterdaten“

{

"\_id" : ObjectId("58443ae4e649551c0d66ea7e"),

"meterId" : "4568",

"timestamp" : NumberLong("1480866531981"),

“count\_total” : 17890.5,

“count\_ register1” : 6540.2,

“count\_ register2” : 6857.1,

“count\_ register3” : 4493.2,

"power\_p1" : 669,

"power\_p2" : 2532,

"power\_p3" : 3708,

"voltage\_u1" : 223,

"voltage\_u2" : 211,

"voltage\_u3" : 206,

" work\_p1" : 3,

" work\_p2" : 12,

" work\_p3" : 18,

"frequency" : 50.002

}

Der Musterdatensatz ist noch mit dem DLMS/COSEM Objektmodell abzugleichen, und evtl zu erweitern (vgl BlueBook http://dlms.com/documents/Excerpt\_BB12.pdf)

|  |  |
| --- | --- |
| **Arbeitspaket:** | 1.6b - Erweiterungen am bestehenden ERM |
| AP Inhalte / Ergebnisse: | * Analyse des bestehenden Datenmodells * Feststellen, welche Entitäten/Relationen/Attribute fehlen * Erweitern |
| Verantwortlich: | Max |
| Mitarbeit: | Reimar, Christopher |
| **Abgenommen:** | <Datum, Name> |

# Ergebnis

Folgende Erweiterungen erscheinen als notwendig:

* Entität: „Owner“, als derjenige der Messdatenwerte in die Datenbank importiert, als Grundlage für die Rolle „Owner“ um Zugriff in der höchsten (gespeicherten) Auflösung zu erhalten.
* Relation „owner“ abgebildet als Fremdschlüssel zu meter\_data.
* Entität „Gruppe“ als „Bündelung“ von Smartmeter Geräten die zum Beispiel von einem Verteiler versorgt werden.
* Relation „Teil der Gruppe“: n:n Beziehung zwischen „Gruppe“ und „meter\_management“

# Offene Punkte

Zu „owner“ könnte sich auf Grund der Anforderungen noch eine Änderung ergeben: abhängig vom Import der Messdaten kann diese Verbindung am „meter\_management“ besser aufgehoben sein, abhängig vom „Eigentümer“ der Messdaten: gehören die Messdaten demjenigen der sie in die Datenbank importiert (da er sie ja zweifellos besitzt) oder gehören sie dem Besitzer (customer) des Smart Meter? -> klären.

# Weitere Schritte

* Konsens für SQL oder NoSQL im Projektteam erreichen, wenn NoSQL evtl. Mongo DB, jeweilige nächste Schritte.