

Kolloquium Masterarbeit

Untersuchung quelloffener verteilter geografischer
Informationssysteme zur Verarbeitung agrartechnischer
Kennzahlen

Kurt Junghanns, B.Sc.
(kjungha@htwk-leipzig.de)

5. Juli 2015

- 1 Einleitung
- 2 Methodisches Vorgehen
- 3 Ausgangsszenario
- 4 Systemauswahl
- 5 Untersuchung von Postgres-XL
- 6 Tests
- 7 Fazit

Betreuer:

M. Sc. Volkmar Herbst

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Riechert

Unternehmen:

Agri Con GmbH

<http://agricon.de>

Precision Farming



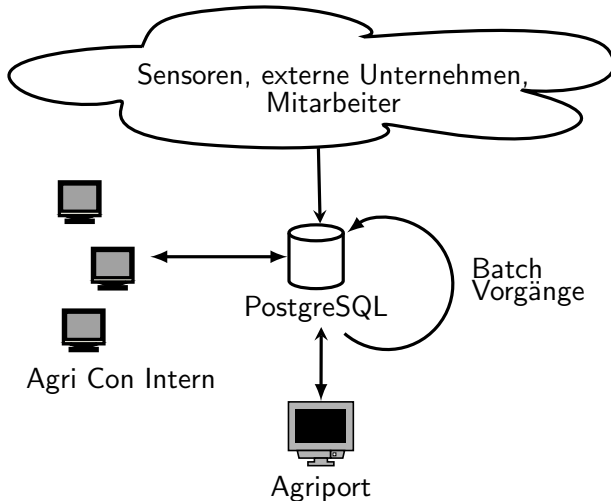


Abbildung : Aktueller Stand bei Agri Con

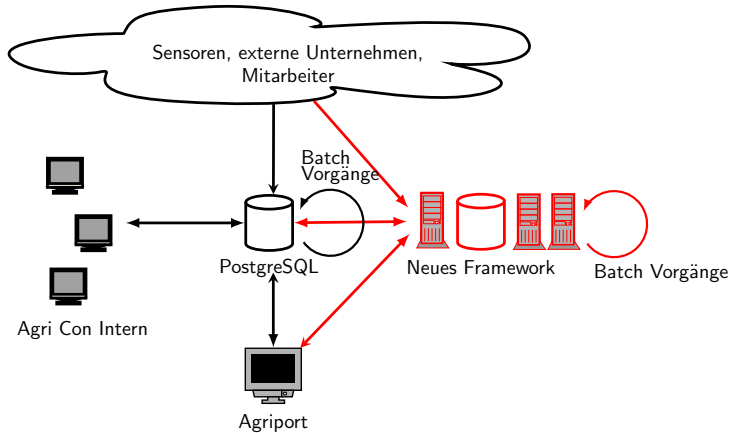


Abbildung : Ziel Installation



Abbildung : Relevante GIS

Anforderungen:

- große Datenmengen
- räumliche Funktionen
- geringe Laufzeiten

Anforderungen bedingen Untersuchung alternativer Datenhaltung:

- NoSQL
- verteiltes System

Untersuchung quelloffener verteilter geografischer Informationssysteme zur Verarbeitung agrartechnischer Kennzahlen:

- 1 Untersuchung bestehender Frameworks anhand von Qualitätsmerkmalen
- 2 Auswahl eines Frameworks
- 3 Entwurf eines Prototypen
- 4 Prototypische Implementierung

Anforderungen an die Technologie:

- PostgreSQL mit PostGIS zum Datenimport und -export nutzbar
- Gruppierung und Filterung mit geringer Laufzeit
- Parallele Berechnung über große Datenmengen mit geringer Laufzeit
- Räumliche Berechnungen wie Verschneidung und Overlays
- Nutzbare Schnittstelle zur Darstellung mit dem UMN MapServer

Softwarequalitätsmerkmale:

Funktionsumfang, Fehlertoleranz, Dokumentation, Zeitverhalten, Analysier- und Modifizierbarkeit.

Qualitätsmetriken:

Richtigkeit, Interoperabilität, Funktionsumfang, Fehlertoleranz, Dokumentation, Zeitverhalten und Modifizierbarkeit.

Testfälle:

Funktions- und Leistungstests.

Stand der Forschung

DBS	License	Distributed	Spatial objects	Spatial functions	PostgreSQL interface	UMN MapServer interface	Documentation	Modifiable	HDFS
AsterixDB	Apache License 2.0	yes	yes (custom)	center, radius, distance, area, intersect and cell	no	no	good in Google Code	own datatypes, functions and indexes	possible
ESRI GIS Tools for Hadoop	Apache License 2.0	yes	yes (own specific API)	yes (union, difference, intersect, clip, cut, buffer, equals, within, contains, crosses, and touches)	no	no	just briefly	forking	yes
GeoMesa	Apache License 2.0	yes	yes (Simple Features)	yes (JTS)	no (manufacturable with GeoTools)	no	parts of the functions, a few examples	with Simple Feature Access in Java Virtual Machine and Apache Spark are all kinds of tasks	yes
H2GIS	GPL 3	no	yes (custom, no raster)	Simple Feature Access and custom functions for H2Network	yes	no	yes (homepage)	SQL	no
Ingres	GPL or proprietary	yes (if extension is installed)	yes (custom, no raster)	Geometry Engine, Open Source	no	with MapScript	just briefly	with C and OME	no
Neo4J-spatial	GNU Affero general public license	no	yes (Simple Features)	yes (contain, cover, covered by, cross, disjoint, intersect, intersect window, overlap, touch, within and within distance)	no	no	just briefly	fork or JTS	no
Postgres-XL with PostGIS	Mozilla public license and GNU general public license	yes	yes (Simple Features and raster)	yes (Simple Feature Access and raster functions)	yes	yes	PostGIS: yes, Postgres-XL: briefly	SQL, in connection with R or Tcl or Python	no
PostgreSQL with PostGIS	GNU General Public License	no	yes (Simple Features and raster)	yes (Simple Feature Access and raster functions)	yes	yes	detailed	SQL, in connection with R	no
Rasdaman	server GPL , client LGPL , enterprise proprietary	yes	just raster	raster manipulation with rasq	yes	with Open Coverage Format or OGC Streaming Format	detailed wiki	own defined function in enterprise edition	no

Abbildung : Relevante GIS nach Recherche

https://en.wikipedia.org/wiki/Spatial_database

Nutzwert GeoMesa: 56

Metrik	erreichter Wert	Erfüllung in %	gewichteter Teilnutzen
Interoperabilität	7	58	17
Funktionsumfang	48	79	16
Dokumentation	4	31	11
Modifizierbarkeit	4	80	12

Tabelle : Nutzwertanalyse GeoMesa

Nutzwert Postgres-XL: 86

Metrik	erreichter Wert	Erfüllung in %	gewichteter Teilnutzen
Interoperabilität	12	100	30
Funktionsumfang	53	87	17
Dokumentation	9	69	24
Modifizierbarkeit	5	100	15

Tabelle : Nutzwertanalyse Postgres-XL

Nutzwert Rasdaman: 51

Metrik	erreichter Wert	Erfüllung in %	gewichteter Teilnutzen
Interoperabilität	7	58	17
Funktionsumfang	10	16	3
Dokumentation	8	62	22
Modifizierbarkeit	3	60	9

Tabelle : Nutzwertanalyse Rasdaman

