

# **AQS – eine allgemeine Datenstruktur mit dynamischen Apex ReST Services**

**Prof. Dr. habil. Friedhelm Meier  
Ruhr-Universität Bochum**

## **Schlüsselworte**

Inhaltstolerante Datenstruktur, volldynamisierte Benutzeroberfläche, selektiver Datenzugriff mit dynamischen ReST Services, APEX-Entwicklung basierend auf einem allgemeinen Datenmodell

## **Einleitung**

Der Zugriff auf Datenmengen mittels ReST Services ist mächtig und ubiquitär anwendbar aber nur selten verfügbar. Auf der Serverseite sind in der Regel Programmergänzungen erforderlich, auf der Anwenderseite fehlt die Infrastruktur. Das Statistikprogramm Rproject bietet beispielsweise einfache Konfigurationen. MS Excel ermöglicht es sehr leicht, eine flexible Verbindung mit einem ReST-URL aufzubauen. JasperSoft bietet lediglich einen ReST-Kanal mit seinem JasperServer. In der Regel sind Entwicklungen anwendungsspezifisch und vom Anwender nicht flexibel und aufgabenbezogen einsetzbar sind.

Das Allgemeine Qualität- und DatenmanagementSystem AQS verfolgt als Entwicklungsziel, für den Anwender zusätzliche kosten- und zeitaufwändige Ergänzungsprogrammierungen zu vermeiden. Es bietet die Möglichkeit, beliebige Datenstrukturen inhaltstolerant und disjunkt (multitenant) in Projekten zu organisieren.

Das zu Grunde liegende allgemeine Datenmodell stellt mit dynamischen ReST-Servicezugriffen dem Benutzer genau die Datenmengen zur Verfügung stellen, die er verwenden will. Anpassungsprogrammierungen werden vermieden.

## **Dynamisierte Benutzeroberfläche**

Mit der volldynamisierte Benutzeroberfläche des AQS, die es erlaubt, beliebige Datenmengen als virtuelle Tabellen bzw. Berichte zu selektieren und abzurufen, sind die Voraussetzungen gegeben, beliebige ReST Services zu veröffentlichen.

Die Benutzeroberfläche ist volldynamisiert, weil alle sichtbaren Benennungen beliebig definierbar sind. Die Tabellen sind virtuell, weil die Daten analog dem ‚big data‘ Konzept hochnormalisiert vorliegen, ‚yeahSQL‘. Dadurch können die Abfragefunktionen standardisiert und inhaltstolerant formuliert werden.

Die Selektionskriterien für die virtuellen Tabellen werden in Berichtsprofilen gesichert, deren resultierende Datenmengen zur Veröffentlichung freigegeben werden können. Abbildung 1 zeigt beispielsweise den Bericht „Levermann Bewertung“, dargestellt als virtuelle Tabelle. Das Auswahlkriterium „Aktien im Fokus“ wurde in dem Berichtsprofil „Levermann“ eingetragen.

**Auswahl eines Berichts**

Bericht:  Datenbank:  Aufgabe:  Gruppe:

Suchtext:  Auftraggeber:  Bewertung:  ISIN:

Profil:

---

Zeilenmenge:

---

**Levermann Bewertung**

1 - 11

Aufgabe	Auftraggeber	Bewertung	AG	WKN	Ticker	Branche	Quelle1	Quelle2	Quelle3	Index	
	Levermann	Rainer	Bewertung	Apple	865985	APC.DE	Information Technology	US0378331005-APPLE-INC-REGISTERED-SHARES-ON	apple-us0378331005/86527	Apple	NASDAQ
	Levermann	Rainer	Bewertung	SDAX	965338	*SDAX	Wertpapiere				INDEX
	Levermann	Rainer	Bewertung	INTEL CORP	855681	INL.DE	Halbleiter	US4581401001-INTEL-CORP-REGISTERED-SHARES-DL-001	intel-us4581401001/85841	Intel	DOW
	Levermann	Rainer	Bewertung	DAX	846900	*GDAX	Wertpapiere				INDEX
	Levermann	Rainer	Bewertung	Nordex	A0D655	NDX1.F	Energie	DE000A0D6554-NORDEX-SE-INHABER-AKTIEN-ON	nordex-se-on-de000a0d6554/12107316	Nordex	DAX
	Levermann	Rainer	Bewertung	Amadeus	509310	AA.DE	Amadeus	DE0005093108-AMADEUS-FIRE-AG-INHABER-AKTIEN-ON	amadeus-fire-ag-de0005093108/81235	Amadeus	SDAX
	Levermann	Rainer	Bewertung	Schaltbau	717030	SLT.DE	Elektronik	DE0007170300-SCHALTBAU-HOLDING-AG-INHABER-AKTIEN-ON	schaltbau-holding-on-de0007170300/82855	Schaltbau	SDAX
	Levermann	Rainer	Bewertung	VIB Vermögen AG	245751	VIH.DE	Immobilien	DE0002457512-VIB-VERMOEGEN-AG-INHABER-AKTIEN-ON	vib-vermoegen-on-de0002457512/8164015	VIB	SDAX
	Levermann	Rainer	Bewertung	Nasdaq Composite	969427	*NDX	Wertpapiere				INDEX
	Levermann	Rainer	Bewertung	LPKF Laser+Elektronik	645000	LPKF	Elektronik	DE0006450000-LPKF-LASER-ELECTRONICS-AG-INHABER-AKTIEN-ON	lpkf-laserelectron-de0006450000/82616	LPKF	SDAX
	Levermann	Rainer	Bewertung	Volkswagen Vorzugsaktien	766403	VOW3.DE	Automobilproduktion	DE0007664039-VOLKSWAGEN-AG-VORZUGSAKTIEN-OST-ON?exchange=GER	volkswagen-prf-de0007664039/83057	Volkswagen_vz	DAX

**Abbildung 1:** Die Berichtseite mit kaskadierenden Suchkriterien, mit der Auswahl des Berichtsprofils, mit Knöpfen zu dessen Konfiguration und mit der Abfrage einer virtuellen Tabelle als Bericht „Levermann Bewertung“

## Dynamische ReST Services für Berichte

Die Verwaltung der Berichtsprofile (Abbildung 2) erlaubt, neben der Bearbeitung der Profilbenennungen, mittels Freigabe festzulegen, dass sie über einen URL als ReST Service veröffentlicht werden. Die Kennung des Profils wird als ReST-Parameter verwendet, um die selektierte Datenmenge abzurufen. Die Zeitbegrenzung der Freigabe wäre eine mögliche Anwendungsergänzung.

**Profil**

---

**Profil verwalten**

**Hinweis**

Erstellen Sie ein Profil für eine Berichtabfrage, dem Abfrageeinstellungen zugewiesen und damit Berichte direkt abgerufen werden können.

Für den Datenexport können das Profil freigegeben und die Daten mit dem angegebene URL abgefragt werden.

**Profil**

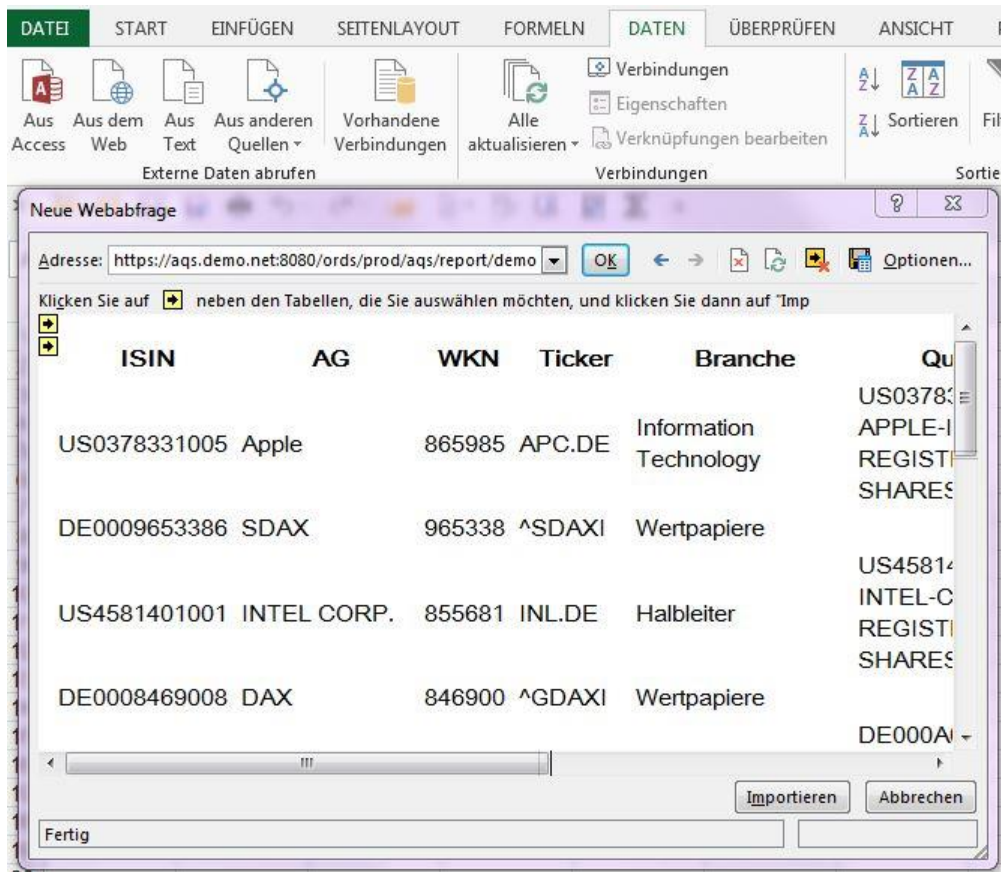
1 - 4

<input type="checkbox"/>	Kennung	Beschreibung	Freigabe	URL
<input type="checkbox"/>	ISIN-DE	Aktien Deutschland	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	ISIN-CH	Aktien Schweiz	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="https://aqs.demo.net:8080/ords/prod/aqs/report/ISIN-CH">https://aqs.demo.net:8080/ords/prod/aqs/report/ISIN-CH</a>
<input type="checkbox"/>	ISIN-US	Aktien USA	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	RAINER	Levermann	<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="https://aqs.demo.net:8080/ords/prod/aqs/report/RAINER">https://aqs.demo.net:8080/ords/prod/aqs/report/RAINER</a>

1 - 4

**Abbildung 2:** Verwaltung der ReST Services mit der Möglichkeit zur Freigabe für die externe Abfrage in Anwenderprogrammen mittels des angegebenen URL

Die veröffentlichte Datenmenge lässt sich in MS Excel sehr leicht abrufen:  
 Daten > Aus dem Web > Neue Webabfrage mit (Abbildung 3).



**Abbildung 3:** Abruf der mittels ReST Service bereitgestellten Datenmenge in MS Excel

In Rproject lautet der Datenabruf und Tabelleneintrag übersichtlich:

```
TickerListe.rest <- ("https://aqs.demo.net:8080/ords/prod/aqs/report/demo")
TickerListe = getURL(TickerListe.rest,ssl.verifypeer = FALSE)
TickerListe = getNodeSet(htmlParse(TickerListe, encoding = "UTF-8"),"//table")[[1]]

TickerListe = readHTMLTable(TickerListe,as.data.frame= TRUE)
TickerListe <- rapply(TickerListe, as.character, classes="factor", how="replace")
TickerListe <- as.data.table(TickerListe)
```

Das automatische Parsen des Datenstroms (RSkriptzeile 3) und der Dateneintrag in interne Tabellen (RSkriptzeile 6) fehlt den meisten verfügbaren Office- und Statistikanwendungen.

### Dynamische ReST Services für Kalender

Ebenso wie die Veröffentlichung beliebiger Berichte können Termine an Kalenderprogramme mittels ReST Services dynamisch übermittelt werden.

Dazu werden in der Berichtskonfiguration die Merkmale markiert, die für Terminanfang, Terminende und einen Kommentar verwendet werden sollen (Abbildung 4). Es können nur die Merkmale konfiguriert werden, die sich aufgrund ihrer Dateneigenschaften eignen.

Bericht Terminübersicht				
Nr	MERKMAL	BESCHREIBUNG		
1	Beginn	Beginn der Tätigkeit		Beginn
2	Ende	Ende der Tätigkeit		Ende
3	Absprache	Datum der mündlichen, fernmündlichen Absprache des Termins		
4	Mitteilung	Datum der schriftlichen Mitteilung des Termins, Datum im Briefkopf		
5	Terminstatus	Wählen Sie den Status des Termins aus ...		<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">           Kalenderfeld            keine Auswahl  <input checked="" type="checkbox"/> Kommentar         </div>
6	Absagegrund	Grund der Terminabsage		Kalenderfeld
7	Mitarbeit	In der Sache arbeitet mit: (Bitte auswählen)		Kalenderfeld
8	Kommentar	Kommentar, Anmerkungen, Besonderheiten zu diesem Eintrag, zu diesem Datensatz		Kalenderfeld

**Abbildung 4:** Konfigurationsfelder für ReST Services der Kalenderveröffentlichung

Egal welche Datenstrukturen vom Anwender im AQS implementiert werden, für die ReST Services sind keine Ergänzungsprogrammierungen erforderlich.

Die definierten Datenmengen lassen sich ebenso praktisch in Web-Sheets verwenden, um den Datenabruf übersichtlich und kontrolliert zu gestalten.

### AQS Spezifikationen

Version	12.5
Technologie	Oracle APEX
Betriebssysteme	MS Windows und UNIX-Derivate
Browser	Firefox, IE, Safari u.a.
Datenstruktur	Allgemeines Datenmodell
Projekte Anwendungsbereiche	disjunkt, mandantenfähig Forschung, Verwaltung, Projektsteuerung, Evaluation, Qualitätsmanagement usw.
Einsatzbereiche	Projekte, Abteilungen, Institute, Zentren, Unternehmen usw.
Internet-Erhebung, Online-Befragung	anonym und registriert
Datenvolumina	beliebig bis Systemgrenzen
Inhaltsbereiche	content tolerant: inhaltsunabhängige Datenstruktur
Autorisierung	Systemintegriert
Autorisierungsrollen	fünf, erweiterbar
Zugriffsteuerung, definierbar für Benutzer und Benutzergruppen	beliebig bis Systemgrenzen
Datei- und Tabellenmanagement	nicht erforderlich
Audit-Trail	Direktzugriff mit Wiederherstellungsfunktion
Variablen, Merkmale usw.	beliebig bis Systemgrenzen
Formulare, Erhebungsverfahren, Eingabemasken usw.	beliebig bis Systemgrenzen
Berichte bzw. virtuelle Tabellen	beliebig bis Systemgrenzen
Benutzeroberfläche	einheitlich

Benennungen der Benutzeroberfläche	definierbar für Projekte und Datenvolumen
Import / Export von Daten, Dokumenten, Bildern	Ja
Druckausgabe	JasperSoft
ReST Services für Berichte	Ja
ReST Services für Kalender	Ja

**Kontaktadresse:**

Prof. Dr. habil. Friedhelm Meier  
Kreftenscher 14  
D-44229 Dortmund

Telefon: +49 (0) 231-3345540  
E-Mail: [Friedhelm.Meier@RUB.de](mailto:Friedhelm.Meier@RUB.de)