



INSO - Industrial Software

Institut für Rechnergestützte Automation | Fakultät für Informatik | Technische Universität Wien

# Exposé zur Bachelorarbeit

## Evaluierung von REST Frameworks für Android im Kontext des Revex2020 Projekts

**Betreuer: Thomas Grechenig**

Elisabeth Pilz  
1225231  
E 033 534  
Software & Information Engineering

8. Oktober 2015

.....  
Thomas Grechenig

# 1 Problemstellung

Einer der größten Trends auf den Business-Markt ist die Mobilisierung der Geschäftswelt, die sich in den verschiedensten Unternehmensstrategien widerspiegelt. Es gibt zahlreiche Innovationen, um unabhängig von Stackholdern, Zeit, Ort und Geräten auf Daten und Anwendungen zuzugreifen. Ein wesentlicher Innovationsstrang ist dabei die Entwicklung von Business-Apps, um beispielsweise die Arbeitszeiten auf Geschäftsreisen effektiv ausnützen zu können. Dadurch hat die Bedeutung der Informations- und Kommunikationsindustrie (IKT) in den letzten Jahren in den Unternehmen stetig zugenommen[1].

Durch die immer stärkere Nachfrage nach mobilen Apps im Arbeitsalltag ist es notwendig, mobile Endgeräte in bestehende Geschäftsprozesse der Unternehmen zu integrieren. Dabei soll es vermieden werden, eine komplett neue IT-Infrastruktur unter Beteiligung von mobilen Endgeräten zu schaffen. In vielen Unternehmen wird daher die IT-Anwendungslandschaft an das Paradigma der serviceorientierten Architektur ausgerichtet. Ein wesentlicher Vorteil dabei ist, dass wohl definierte Schnittstellen vorhanden sind und angebotene Dienste flexibel und plattformunabhängig genutzt werden können. Sollen nur mobile Anwendungen in die existierende IT-Anwendungslandschaft eingegliedert werden, bedeutet dies in der serviceorientierten Architektur, das Web Services benötigt werden. In der Praxis werden Web Services entweder mit dem Kommunikationsprotokoll SOAP<sup>1</sup> oder REST<sup>2</sup> umgesetzt [2].

Im Revex2020 Projekt wird das Kommunikationsprotokoll REST verwendet, dadurch ist es maßgeblich ein geeignetes Framework aufseiten der mobilen App zu finden, dass eine vollständige und korrekte Anbindung an den Webservice ermöglicht. Es existieren bereits zahlreiche Frameworks, die eine REST Implementierung unterstützen, diese unterscheiden sich aber stark in der Qualität. Auch bieten nicht alle diese Frameworks eine Unterstützung für Android an. Daher ist die Auswahl eines geeigneten Frameworks für eine erfolgreiche Implementierung ausschlaggebend.

---

<sup>1</sup>Simple Object Access Protocol

<sup>2</sup>Representational State Transfer

## 2 Zielsetzung/Motivation

Die Thematik rund um die Evaluierung von REST-Frameworks für Android ist noch relativ neu, deswegen existieren noch nicht ausreichend genug Publikationen, um ein geeignetes Framework für das Projekt Revex2020 auszuwählen. Es gibt zwar einige Vergleiche von REST Frameworks, wie etwa die Fachstudie von Markus Fischer, Kalman Kepes und Alexander Wassiljew[3]. In dieser Studie wird allerdings nicht darauf eingegangen, ob die Frameworks eine Implementierung clientseitig mit Android unterstützen. Dies ist aber eine essenzielle Anforderung, da eine Business-App für Android entwickelt werden soll.

Der immer stärker wachsende Bereich von mobilen Anwendungen macht das zu untersuchende Thema besonders interessant. Herkömmliche Software rückt immer weiter in den Hintergrund, Daten sollen sofort und überall abgerufen werden können. Mobile Endgeräte wie Smartphone und Tablets verändern daher die Geschäftswelt nachhaltig, Führungskräfte und Mitarbeiter erhalten jederzeit Zugang zu Unternehmensinformationen und -prozessen. Die Unternehmen der Zukunft sind daher mobil [4].

Revex2020 ist ein Forschungsprojekt zur Revitalisierung von Wasserkraftwerken, das in Kooperation mit dem Institut für Energietechnik und Thermodynamik entwickelt wird [5]. Ein Ziel dieses Projektes ist es, Mitarbeitern zukünftig zu ermöglichen, mithilfe von mobilen Endgeräten den Zustand einzelner Kraftwerkskomponenten vor Ort erfassen zu können. Es soll eine Android-App entwickelt werden, die das bereits vorhandene Backend, über das REST-Webservices nutzt um exemplarisch den Anwendungsfall abzubilden.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Evaluierung verschiedener REST-Frameworks für Android im Kontext des Revex2020 Projekts, um eine unkomplizierte Anbindung an das bereits vorhandene Backend zu ermöglichen. Dazu werden bestehende REST-Frameworks für Android getestet, indem diese in einem Anwendungsfall eingesetzt werden. Nach der Evaluierung dieser Frameworks soll eine Empfehlung abgegeben werden, welches sich am besten für das Revex2020 Projekt eignet.

### 3 Methodik

Die Evaluierung der Frameworks erfolgt anhand von Prototypen, indem die REST-Frameworks verwendet werden. Es wurde im Vorfeld ein Anwendungsfall definiert, indem die einzelnen REST Frameworks integriert werden. Dazu werden in einem Szenario verschiedene Prozesse durchgespielt, wie Kraftwerk erstellen, löschen, bearbeiten und anzeigen. Als Vorlage dazu wird die bestehende Web-Applikation des Projektes verwendet.

Die Qualität der einzelnen Frameworks soll anhand folgender Kriterien verglichen werden, welche an dem Kriterienkatalog der Fachstudie "Vergleich von Frameworks zur Implementierung von REST-basierten Anwendungen"[3] angelehnt sind. Dieser Kriterienkatalog beschäftigt sich mit den Eigenschaften für die Evaluierung von REST Frameworks, vor allem aus serverseitiger Sicht. Dieser Katalog wurde deshalb gekürzt, sowie einzelne Punkte zusammengefasst und abgeändert um eine Evaluierung, im Kontext des Projektes Revex2020, durchführen zu können.

#### **Allgemein:**

- Existiert eine aktive Community?
- Ist eine Dokumentation des Codes vorhanden? (Schnittstellenbeschreibung, JavaDoc)
- Unter welcher Lizenz steht das Projekt zur Verfügung?
- Gibt es Hilfestellung für Entwicklung? (Tutorial, Codebeispiele)

#### **Implementierung mit REST-Framework:**

- Wie lange wird benötigt um das Framework einzubinden? (Zeitdauer)
- Welche HTTP-Verben werden unterstützt? (GET, POST, PUT, DELETE etc.)
- Gibt es Möglichkeiten den HTTP-Header zu verändern oder zu erweitern?
- Welche Medientypen werden unterstützt? (JSON, HTML, XML etc.)
- Wie erfolgt die Identifikation einzelner Ressourcen? (Aufruf der URL)
- Wird das HATEOAS Konzept unterstützt?

#### **Erweiterte Technische Fähigkeiten**

- Definiert das Framework eine eigene IDL?<sup>3</sup>
- Wie wird der Bereich Sicherheit gehandhabt? (Authentifizierung, Verschlüsselung)
- Werden andere Protokolle außer HTTP noch unterstützt?
- Gibt es eine Möglichkeit für asynchronen Nachrichtenaustausch?
- Wird transaktionales Verhalten vom Framework unterstützt? (ACID-Eigenschaften)

---

<sup>3</sup>Schnittstellenbeschreibungssprachen

## 4 State of the Art

Um Rest Frameworks für die Evaluierung zu finden, wurde eine Technologierecherche durchgeführt. Dabei konnten folgende Projekte gefunden werden, welche eine REST-Anbindung für Android unterstützen:

- Resty (<http://beders.github.io/Resty/Resty/Overview.html>)
- Retrofit (<http://square.github.io/retrofit/>)
- RESTlet (<http://restlet.com/>)
- Spring for Android (<http://projects.spring.io/spring-android/>)
- CRest (<http://crest.codegist.org/index.html>)
- RESTeasy Mobile (<http://reasy.jboss.org/>)
- RESTDroid (<http://pcreations.fr/me/restdroid-resource-oriented-rest-client-for-android>)
- Jersey (<https://jersey.java.net/>)

Es würde den Rahmen der Bachelorarbeit überschreiten, all diese gefundenen REST Frameworks zu evaluieren. Es wurde daher einer Vorstudie gemacht, aufgrund derer die drei populärsten und den Anforderungen adäquatesten Frameworks ausgewählt wurden.

Die Popularität eines Frameworks gibt eine gewisse Auskunft über die Qualität, da für diese Frameworks oft besserer Support in Form von Dokumentation zur Verfügung steht. Eine Studie von Chris Parnin[6] beschäftigen sich damit, wie “Crowd documentation“ beispielsweise auf Question and Answer (Q&A) Webseiten, die Hilfestellung zu verschiedenen Frameworks beeinflusst. Verwenden viele Entwickler ein Framework, sind dadurch mehr Fragen auf Q&A Webseiten vorhanden und dadurch können mögliche Fragen besser beantwortet werden. Durch eine Erhebung der Anzahl von Fragen auf Stack Overflow<sup>4</sup> und der Stars auf GitHub<sup>5</sup> wurden Rückschlüsse auf die Popularität der einzelnen Frameworks gezogen.

In dem Artikel “How to identify a strong open source project”[7] werden verschiedene Indikatoren erhoben, welche Rückschlüsse auf eine solide und gute Entwicklung eines Frameworks geben. Deswegen wurden zusätzlich noch verschiedene Aktivitäten auf GitHub verglichen, wie Datum des letzten Commits oder Anzahl der Commits.

---

<sup>4</sup><http://stackoverflow.com/>

<sup>5</sup><https://github.com/>

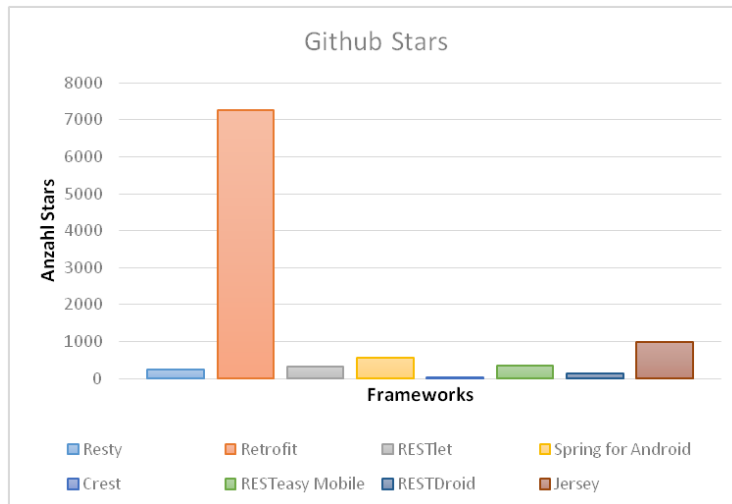


Abbildung 1: Github Stars, abgerufen am 25.09.2015

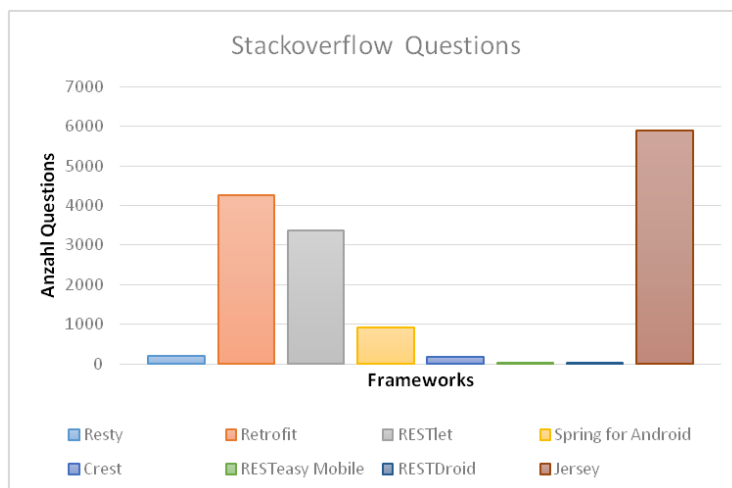


Abbildung 2: Stackoverflow Questions, abgerufen am 24.09.2015

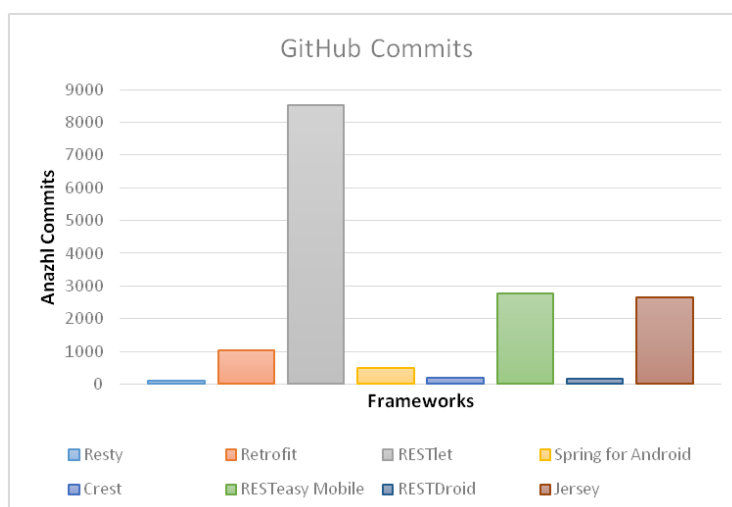


Abbildung 3: Github Commits, abgerufen am 25.09.2015

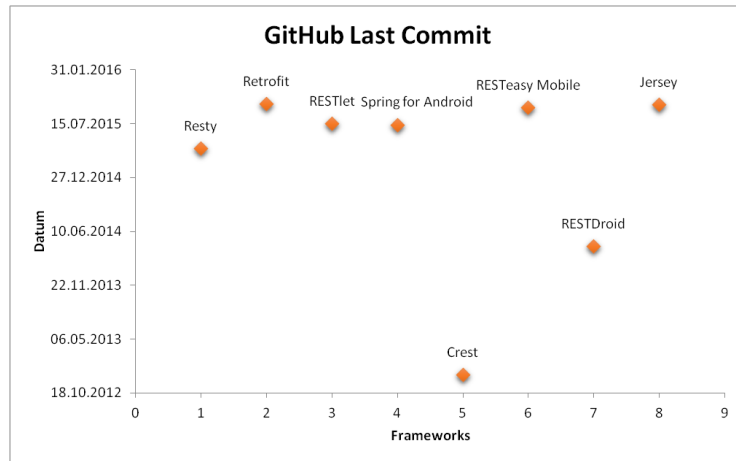


Abbildung 4: GitHub Last Commit, abgerufen am 28.09.2015

Aufgrund der Vorstudie werden folgende REST-Frameworks evaluiert und miteinander verglichen:

- Retrofit
- Jersey
- Spring for Android

## 5 Inhaltsverzeichnis

Geplante Struktur der Arbeit: ca. 40 Seiten

1. Einleitung
2. Problemstellung
3. State of the Art
  - 3.1. Auswahl der Frameworks
  - 3.2. Beschreibung der Frameworks
4. REST
5. Android
  - 5.1. Aufbau
  - 5.2. Prozess der App Implementierung
6. Methodik
7. Evaluierung der Frameworks
  - 7.1. Framework 1
  - 7.2. Framework 2
  - 7.3. Framework 3
8. Ergebnis
9. Zusammenfassung

## 6 Zeitplan

Zeitplanung der geplanten Arbeit mit wichtigen Meilensteine.

<b>Zeitraum</b>	<b>Phase</b>
Mitte Mai	Schreiben des Exposé
Juni	Auswahl der Frameworks
ab Mai	Erstellung der App mit ersten Framework
Juli-November	Evaluierung der restlichen Frameworks
Oktober-Dezember	Schreiben des theoretischen Teils

Tabelle 1: Zeitplan



## Literatur

- [1] Claudia Linnhoff-Popien und Stephan Verclas. “Smart Mobile Apps – Mit Business-Apps ins Zeitalter mobiler Geschäftsprozesse”. In: Hrsg. von Stephan Verclas und Claudia Linnhoff-Popien. Xpert.press. Springer, 2012. Kap. 1: Mit Business-Apps ins Zeitalter mobiler Geschäftsprozesse, S. 3–14.
- [2] Jens Bertram und Carsten Kleiner. “Smart Mobile Apps – Mit Business-Apps ins Zeitalter mobiler Geschäftsprozesse”. In: Hrsg. von Stephan Verclas und Claudia Linnhoff-Popien. Xpert.press. Springer, 2012. Kap. 17: Mobile Apps in Enterprise-Anwendungen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten, S. 253–267.
- [3] Markus Fischer, Kálmán Képes und Alexander Wassiljew. *Vergleich von Frameworks zur Implementierung von REST-basierten Anwendungen*. 2013. URL: <http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2013/8731>.
- [4] Michael Kern. “Smart Mobile Apps – Mit Business-Apps ins Zeitalter mobiler Geschäftsprozesse”. In: Hrsg. von Stephan Verclas und Claudia Linnhoff-Popien. Xpert.press. Springer, 2012. Kap. 7: Eine neue Generation von Geschäftsanwendungen, S. 95–106.
- [5] Thomas Artner. *Projektbeschreibung REVEX2020*. [abgerufen am 27.04.2015]. URL: <https://www.inso.tuwien.ac.at/?id=471>.
- [6] Lars Grammel Margaret-Anne Storey Chris Parnin Christoph Treude. “Crowd documentation: Exploring the coverage and the dynamics of API discussions on Stack Overflow”. In: *Georgia Institute of Technology, Tech. Rep* (2012).
- [7] Ben Balter. *How to identify a strong open source project*. [abgerufen am 28.09.2015]. URL: <http://ben.balter.com/2014/06/02/how-to-identify-a-strong-open-source-project/>.
- [8] Virgil Dobjanschi. “Developing Android REST client applications”. In: *Google I/O 2010*. 2010. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=xHXn3Kg2IQE>.
- [9] Phillip Ghadir Stefan Tilkov. “REST: Die Architektur des WEB”. In: *ObjektSpektrum* (Mai 2006). URL: [http://www.sigs.de/publications/os/2006/05/tilkov\\_ghadir\\_OS\\_05\\_06.pdf](http://www.sigs.de/publications/os/2006/05/tilkov_ghadir_OS_05_06.pdf).
- [10] Dirk Louis und Peter Müller. *Android: Der schnelle und einfache Einstieg in die Programmierung und Entwicklungsumgebung*. Hanser eLibrary: Carl Hanser Verlag GmbH & Company KG, 2014.
- [11] StackOverflow. *Best REST Client Framework/Utility on Android*. [abgerufen am 10.04.2015]. URL: <http://stackoverflow.com/questions/4945119/best-rest-client-framework-utility-on-android>.
- [12] Barry Burd. *Android Application Development All-in-One For Dummies*. For dummies. John Wiley & Sons, 2011.