

Exposé zu einer Bachelorarbeit mit  
dem Arbeitstitel

**Beschreibung der prototypischen  
Entwicklung eines webbasierten  
Betrachtungsdienstes für das  
Argo-Projekt**

Sebastian Schmid (s0543196)

1. Juni 2017

# **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Thematik</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methodik / Vorgehensweise</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Gliederungsentwurf der Bachelorarbeit</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Zeitplan</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Bisher gesichtete Literatur</b>	<b>5</b>

# 1 Thematik

Seit dem Jahr 2000 untersucht das Argo-Projekt die Auswirkungen des Klimawandels auf die Meere des Planeten Erde. Dabei messen inzwischen über 3900 Treibbojen den Salzgehalt und die Temperatur der oberen 2000 Meter tiefen Wassersäule der eisfreien Meere. In einem Intervall von ca. 10 Tagen tauchen diese sogenannten Floats in die Tiefen ab und messen über einen Zeitraum von ungefähr sechs Stunden Leitfähigkeit, Temperatur und Druck des umliegenden Wassers. Nach dem Tauchgang werden die ermittelten Daten inklusive der GPX-Koordinaten an das Satellitensystem Iason gesendet. Durch die Satelliten werden die Messdaten an Bodenstationen übertragen. Die gesammelten Daten werden über mehrere Datenzentren vorgehalten und stehen ausdrücklich der freien Benutzung offen.<sup>1</sup>

Der von den Menschen verursachte Klimawandel mit all seinen abzusehenden Auswirkungen stößt in den letzten Jahren bei einigen Menschen verstärkt auf Skepsis. Dies könnte nicht zuletzt an der abstrakten Darstellung von Klimadaten liegen. Ein spielerischer und bildhafter Zugang zu den Messdaten könnte hier einen Beitrag leisten, diese Thematik bei einigen Menschen wieder in den Fokus zu rücken. Die Daten der Messroboter des Argo-Projekts scheinen hierfür geeignet, da sie zum einen frei zugänglich sind, und zum anderen direkt die Auswirkungen des Treibhauseffektes auf die Weltmeeres zeigen.

Durch die enthaltenen Geokoordinaten eignen sich die Daten für eine aggregierte Anzeige über einer durch Openstreetmap gerenderten Karte. Denkbar wären hierbei zwei Szenarien: 1) Es werden die Floats ausgewählt, die sich in der jeweiligen Zoomstufe des Kartenausschnittes des Browsers zu sehen sind. Der durchschnittliche Verlauf der Messdaten wird daraufhin ermittelt und als Diagramm neben der Karte gezeichnet. 2) Eine Messboje wird angeklickt, Daten der jeweiligen Boje werden als Diagramm neben der Karte angezeigt.

Bereits heute gibt es eine Reihe von Betrachtern für die Argo-Daten.<sup>2</sup> Konzipiert wurden diese Programme als Filter und Aggregationshilfen für die Arbeit von Wissenschaftlern.<sup>3</sup> Für einen schnellen Überblick, ohne das benötigte Fachwissen, sind diese aber ungeeignet.

Ziel der Bachelorarbeit ist es, einen prototypischen geobasierten Betrachtungsdienst für das Argo-Projekt zu entwerfen.

---

<sup>1</sup>vgl. Quelle: [JG]

<sup>2</sup>vgl. Quelle: [APOb]

<sup>3</sup>Beispiel: <http://www.ifremer.fr/lpo/naarc/>

## 2 Methodik / Vorgehensweise

**Aufbereitung der Daten** Die Daten müssen aus dem ASCII-Format in eine Datenbank überführt werden. Dazu wird ein Parser benötigt, um das Format auszulesen und in eine Objektstruktur zu überführen. Vom Objekt geschieht eine weitere Transformation zur relationalen Datenbank. Der periodische Charakter der Daten muss hierbei mit beachtet werden.

**Erstellen des Webdienstes** Zur Anzeige der Daten werden diese durch ein Webframework gerendert. Um die Anfrage durch den Kartenausschnitt zu realisieren muss sichergestellt werden, dass die Bereichsdaten durch das Framework verarbeitet werden können.

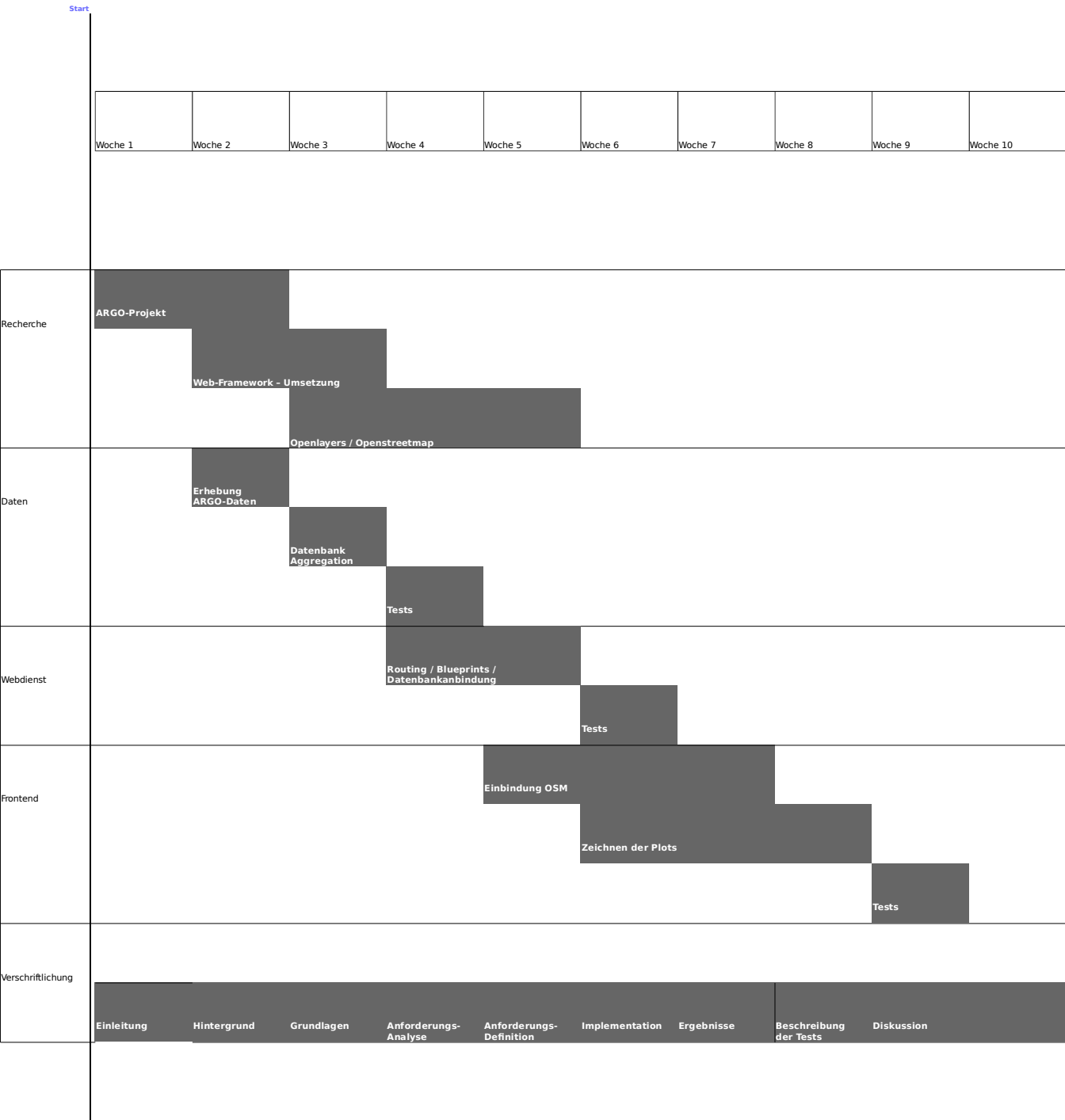
**Rendern der Karte** OpenStreetMap-Karten lassen sich durch die Javascriptbibliothek Openlayers zeichnen. Dadurch ist es auch möglich, Objekte in die Karte einzuzeichnen.

Openlayers erlaubt außerdem das Einfügen von Plots. So ist es möglich, die Verlaufs- und Objektdaten der Bojen anzuzeigen.

### **3 Gliederungsentwurf der Bachelorarbeit**

1. Einleitung
2. Hintergrund
  - a) Das Argo-Projekt
  - b) Datenhaltung und Veröffentlichung
  - c) OpenStreetMap
3. Grundlagen
  - a) Openlayers
  - b) Datenformate
4. Anforderungen
  - a) Analyse
  - b) Definition
5. Beschreibung der Implementation
6. Ergebnisse und Tests
7. Diskussion

# 4 Zeitplan



## 5 Bisher gesichtete Literatur

- [ADM] Argo-Data-MGT. Documentation - argo data management. [Online; accessed 2017-05-25].
- [APOa] Argo-Project-Office. The argo data system. [Online; accessed 2017-05-25].
- [APOb] Argo-Project-Office. Data viewers. [Online; accessed 2017-05-25].
- [Arg02] Data management handbook, 2002.
- [Car15] Robert & Takatsuki Yasushi & Yoshida Takashi & Schmid Claudia & Goldsmith Roger & Wong Annie & Thresher Ann & Tran Anh & Loch Stephen & Mccreadie Rebecca Carval, Thierry & Keeley. Argo user manual, 2015.
- [GLTLP04] S Guinehut, PY Le Traon, G Larnicol, and S Philipps. Combining argo and remote-sensing data to estimate the ocean three-dimensional temperature fields—a first approach based on simulated observations. *Journal of Marine Systems*, 46(1):85–98, 2004.
- [GRW<sup>+</sup>04] John Gould, Dean Roemmich, Susan Wijffels, Howard Freeland, Mark Ignaszewsky, Xu Jianping, Sylvie Pouliquen, Yves Desaubies, Uwe Send, Kopillil Radhakrishnan, et al. Argo profiling floats bring new era of in situ ocean observations. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 85(19):185–191, 2004.
- [JG] Megan Scanderbeg John Gould. A beginners' guide to accessing argo data. *Journal of Marine Systems*.
- [Mar16] Ignaszewski Mark. Description of the argo gdac file checks: Data format and consistency checks. 2.4, 2016.
- [Ope] Open layers - api. [Online; accessed 2017-05-28].