

# Ge(c)omment

**Lastenheft**

Version: 1.2

Autoren: Daniel Nüst, Holger Fritze

*Web-Anwendung zum Kommentieren und Bewerten von Geodaten*

# Inhaltsverzeichnis

- [1. Zielbestimmung](#)
- [2. Produkteinsatz](#)
  - [Ziele des Anbieters](#)
  - [Anwendungsbereich](#)
  - [Zielgruppe](#)
- [3. Funktionale Anforderungen](#)
  - [1. Kommentare](#)
  - [2. Anzeige](#)
  - [3. Suche](#)
- [4. Nicht-funktionale Anforderungen](#)
  - [Übertragbarkeit](#)
  - [Wartbarkeit](#)
  - [Benutzerfreundlichkeit](#)
  - [Leistung](#)
  - [Zuverlässigkeit](#)
  - [Funktionalität](#)
  - [Flexibilität](#)
  - [Randbedingungen](#)
- [5. Lieferumfang](#)
- [6. Abnahmekriterien](#)
- [Anhang](#)
  - [Ressourcen](#)
  - [API-Spezifikation](#)
    - [Basis URL der API](#)
    - [Suche von Kommentaren](#)
  - [Erweiterter Funktionsumfang](#)
    - [Funktionale Anforderungen](#)
    - [Nicht-funktionale Anforderungen](#)

# 1. Zielbestimmung

Das zu entwickelnde Softwaresystem soll die Erfassung und Exploration von benutzergenerierten Metadaten für Geodaten im Internet ermöglichen. Derzeit gibt es keine Plattform oder Standards um Erfahrungen oder Meinungen zu einem digital verfügbaren (Meta-)Datensatz in Form von Freitext und numerischer Bewertung ("Rating") zwischen Anwendern auszutauschen.

Bei der Kommentierung von Geodatensätzen sind insbesondere die verschiedenen Aspekte von Geodaten zu beachten und auch als Eigenschaften des benutzergenerierten Inhalts zu modellieren, wie zum Beispiel standardisierter Zugriff, räumliche Ausdehnung, zeitliche Ausdehnung, und thematische Zugehörigkeit. Das System muss außerdem einen Diskurs ermöglichen, also Kommentare zu dem gleichen Geodatensatz zusammenfassend darstellen.

Zur Visualisierung und explorativem Auffinden der vorhandenen Kommentare ist ein entsprechender Web-client zu erstellen. Dieser soll in eine kartographischen Darstellung die Kommentare und die kommentierten Datensätze anzeigen, sowie eine Volltextsuche innerhalb der Kommentare ermöglichen. Ferner soll eine erweiterte Analyse die Freitextsuche, durchschnittliches numerische Bewertung und geographische Auswahlregion kombinieren.

Das zu entwickelnde System ist für den Einsatz im Bereich der Katastrophenhilfe vorgesehen. Daher wird ein Schwerpunkt auf der Erstellung einer leicht zu bedienenden nutzerfreundlichen Oberfläche liegen, welche auch von mobilen Endgeräten zu bedienen ist.

*Um ein erfolgreiches und zielgerichtetes Projekt zu Gewährleisten ist der Auftraggeber bereit an einem agilen Softwareentwicklungsprozess nach der Scrum-Methodik teilzunehmen.*

## 2. Produkteinsatz

### Ziele des Anbieters

Auf Basis der vom Auftragnehmer (AN) entwickelten Plattform möchte der Auftraggeber (AG) eine neuartige Plattform für die Suche und Bewertung von vorhandenen Geodaten im Katastrophenfall aufbauen. Benutzergenerierte Inhalte stellen im "normalen Web", zum Beispiel auf Ebay oder Amazon, bereits ein wichtiges Entscheidungskriterium für die Anwender dar. Hier sieht der AG ein hohes Potential insbesondere die Informationen über die Qualität von Geodaten durch Beteiligung sowohl von Experten als auch normalen Bürgern schnell und unkompliziert zu verbessern. Analog zum Erstellen von Kommentaren in Dokumenten, z.B. PDFs, ermöglicht die Plattform das freie Kommentieren von digitalen Geodatenprodukten.

### Anwendungsbereich

Im Sinne des Ausbaus der Beteiligungsplattformen im Katastrophenfall ist ein neues Portal, wie im Abschnitt 1 beschrieben, geplant. Relevante Geodatentypen sind alle Karten, Rasterdaten, Zeitreihendaten, sowie Vektordaten. Mögliche Datensätze sind über URLs identifizierbar, wobei der Geodatenbezug bzw. weitere Metadaten teilweise aus dem Inhalt der URL abgeleitet werden kann.

Die Tauglichkeit des zu erstellenden Systems soll anhand eines Szenarios gezeigt werden. Das System soll aber auf weitere Szenarien übertragen werden können. Daher ist das System hinreichend abstrakt zu konzipieren, so dass es mit geringem Aufwand an spezifische Anwendungsfälle individuell angepasst werden kann, zum Beispiel wissenschaftliches Expertensystem mit historischen Zeiträumen.

### Zielgruppe

Die Zielgruppe des Systems ist in zwei Untergruppen einzuteilen:

#### 1) *Betreiber*

Typische Betreiber des Systems sind öffentliche Fachbehörden und Verwaltungen, welche im Katastrophenfall einfach und schnell aus Menge der vorhandenen Geodaten verschiedenster Anbieter und Quellen - von Echtzeitvorhersagen offizieller Wetterdienste bis zu nicht-standardisierten Berichten auf privaten Webseiten oder Presseorganen - die relevanten Informationen ableiten wollen.

#### 2) *Bürger*

Praktische Anwender des Systems sind zum einen Menschen, welche vom Katastrophenfall betroffen sind und unmittelbar Feedback zu einem gegebenen Datensatz geben wollen. Zum Anderen sind es langfristige Nutzer von Geodaten, welche die Datensätze außerhalb der Katastrophenfälle nutzen und dabei Erkenntnisse über die Qualität, oft in spezifischen lokalen Räumen, erlangen und teilen wollen.

## 3. Funktionale Anforderungen

### 1. Kommentare

**FA030101** Benutzer können neue Kommentare über einen Button erstellen. Die einzigen verpflichtenden Informationen vom Benutzer sind eine URL des Geodatensatzes und Freitext des Kommentars.

**FA030102** Anonym erstellte Kommentare sind visuell von Kommentaren die durch eingeloggte Nutzer erstellt wurden zu unterscheiden.

**FA030103** Wenn mehrere Kommentare für einen Datensatz mit vorhanden sind werden diese zu einem Diskussionsthread zusammengefasst.

**FA030104** Ein Kommentarthread kann einen raum-zeitlichen Bezug in Form von einem einzelnen Punkt, Linie, oder Rechteck bzw. eines Zeitpunktes oder Zeitintervalls.

**FA030105** Ein Kommentar kann folgende optionale Inhalte umfassen:

- Ganzzahliges numerisches Rating mit 5 unterschiedlichen Stufen: 1, 2, 3, 4, 5. 0 entspricht "Keine Wertung" und ist eine gesonderte Kategorie.
- Zusätzliche Ressourcen in Form von Hyperlinks

**FA030106** Benutzer können neue Kommentare über einen Klick in die Karte erstellen. Die räumliche Komponente des Kommentars wird an der Position des Klicks voreingestellt.

**FA030107** Benutzer können während der Kommentarerstellung den aktuellen Kartenausschnitt als räumliche Ausdehnung auswählen.

**FA030108** Benutzer können die zeitliche Ausdehnung eines Kommentars auf Basis üblicher Interaktionsparadigmen (Kalender, Zeitstrahl, ...) auswählen.

**FA030109** Der lesende Zugriff auf Kommentare muss über eine öffentliche API, die der im Anhang spezifizierten Schnittstelle oder einer vom AG aktualisierten Version dieser Spezifikation entspricht, möglich sein. Erweiterungen der Schnittstelle durch den AN sind gerne gesehen, jedoch müssen diese Abwärtskompatibel sein.

**FA030110** Das zu erstellende System vergibt global eindeutige Identifikatoren mit Hilfe von einem Namespace.

### 2. Anzeige

**FA030201** Benutzer können eine Kartendarstellung in einem Web-Browser abrufen, welche die Positionen der im System enthaltenen Kommentare enthält.

**FA030202** Die Kartendarstellung wird bei Start einer neuen Session auf die aktuelle Position des Benutzers zentriert.

**FA030203** Benutzer können über die Kartenansicht den Inhalt einzelner Kommentare betrachten.

**FA030204** Benutzer können den Kartenausschnitt interaktiv manipulieren (Zoomen, Verschieben)

**FA030205** Die durchschnittliche numerische Bewertung eines Diskussionsthreads wird dargestellt.

**FA030206** Durch klicken auf ein immer sichtbares Logo gelangen Benutzer zurück zur Startseite bzw. einer unkonfigurierten Ansicht/starten eine neue Session.

**FA030207** Die Kartendarstellung zeigt die räumliche Ausdehnung (bounding box) oder Position des kommentierten Metadatensatzes an, sofern diese Information verfügbar ist.

**FA030208** Die Kartendarstellung ist in der Lage standardisierte Kartendienste (WMS, WMTS) automatisch dazustellen wenn sie in einer geeigneten Projektion verfügbar sind.

**FA030209** Die Kartendarstellung umfasst verschiedene, konfigurierbare Hintergrundkarten.

**FA030210** Die ursprüngliche URL des Geodatensatzes wird als interaktiver Link dargestellt und in einem separaten Browserfenster geöffnet.

**FA030211** Eine Benutzerhilfe ist aus der Anwendung heraus aufrufbar.

**FA030212** Ein Hinweis auf die Benutzerhilfe wird beim erstmaligen Besuch angezeigt. Dieser Hinweis kann vom Benutzer deaktiviert werden.

**FA030213** Die Anwendung enthält eine Informationsseite mit Verweisen auf Lizenz der Anwendung, den Quellcode, eine Liste der genutzten Bibliotheken und die Adresse der öffentlichen Datenschnittstelle.

### 3. Suche

**FA030301** Benutzer können über ein einzelnes Suchfeld eine Stichwortsuche durchführen.

**FA030302** Die räumliche Dimension der Suchergebnisse werden auf einer Karte angezeigt.

**FA030303** Die Anzeige umfasst zu jeder Zeit ein Suchfeld.

**FA030304** Benutzer können in einer erweiterten Suche zusätzliche eine Filterung vornehmen für die gewünschte räumliche sowie zeitliche Ausdehnung der Suchergebnisse.

**FA030305** Benutzer können eine Filter auf Basis der numerischen Bewertung einstellen.

**FA030306** Aktive Filter werden dem Benutzer angezeigt mit einem "UND" verknüpft.

**FA030307** Die beschriebene räumliche und zeitliche Suche wird auf Basis der OGC OpenSearch Geo and Time Extensions implementiert.

**FA030308** Räumliche Suche kann auf Basis des aktuellen Kartenausschnitts oder eines benutzerdefinierten Umkreises um die aktuelle Position des Benutzers durchgeführt werden.

**FA030309** Beim schreiben im Suchfeld werden dem Benutzer ab dem dritten eingegebenen Zeichen automatisch passende Vorschläge zur Vervollständigung der bisher eingegebenen Zeichen gegeben ("autocomplete").

**FA030310** Die autocomplete - Suche umfasst alle Wörter in allen im System gespeicherten Kommentaren.

**FA030311** Die aktuell laufende Suche wird dem Benutzer durch ein Symbol oder Fortschrittsinformationsanzeige mitgeteilt.

**FA030312** Die aktuelle Suchkonfiguration kann über einen Link in die Zwischenablage kopiert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgerufen werden ("permalink").

#### 4. Metadaten und Interoperabilität

**FA030401** Geodatensätze werden über eine URL identifiziert.

**FA030402** Der Name, ein Identifier, die räumliche Ausdehnung, und (falls vorhanden) die zeitliche Ausdehnung eines Geodatensatzes (oft als "layer" bezeichnet) können für einen standardisierten Dienst oder ein standardisiertes Format aus der vom Benutzer zur Verfügung gestellten URL ausgelesen werden. Diese Elemente werden Benutzer automatisch zur Kommentarerstellung vorgeschlagen. Unterstützt werden mindestens folgende Dienste und Formate:

- OGC WMS
- OGC WFS
- GML
- ISO 19119, 19115
- OWS Context
- SOS
- KML
- OGC Catalogue Service ("cat", query, einzelne responses)
- OGC WCS
- OGC WMTS
- RDF
- h-geo (microformat)

- Dublin Core (“dc”)

#### *Nachträglich/Optional*

- SensorML
- ebRIM
- CartoDB URLs (ggf. Metadaten auslesen?)
- ArcGis Online - Karten

**FA030403** Das entwickelte System ist in der Lage die Kommentare von mindestens einem Mitbewerber in Suchergebnisse mit einzubeziehen. Diese Suchergebnisse müssen nicht in Aggregationen (numerische Bewertung) eingehen oder den angewendeten räumlichen und zeitlichen Filteroperationen unterliegen. Ferner werden diese Kommentare in der Benutzerschnittstelle anders dargestellt.

## 4. Nicht-funktionale Anforderungen

### Übertragbarkeit

Bei Client-Komponenten ist sicherzustellen, dass ein Zugriff über die gängigen Web-Browser für Desktop und Mobilgeräte mit einem vergleichbaren Benutzererlebnis ermöglicht wird.

### Wartbarkeit

Das zu entwickelnde System wird unter einer von der OSI zertifizierten Lizenz<sup>1</sup> entsprechend der Lizenzkriterien als Open Source Software veröffentlicht und der AN stellt sicher, dass genutzte Software von Dritten unter einer kompatiblen Lizenz steht. Entsprechend der genutzten Programmiersprache müssen übliche build- und Konfigurationssysteme eingesetzt werden.

Eine Trennung funktionaler Komponenten sowie von Darstellung und Logik sind einzuhalten. Sofern vorhanden und sinnvoll einsetzbar sollten etablierte Bibliotheken oder Standards als Abstraktionsschichten in der Architektur berücksichtigt werden.

### Benutzerfreundlichkeit

Das System soll intuitiv benutzbar sein. Hierbei ist die Komplexität der Anwendungsdomäne soweit wie möglich zu reduzieren dass grundlegende Funktionen ohne Anleitung zu verwenden sind um den Zielnutzern eine effektive Arbeit zu ermöglichen.

### Leistung

Die auto-suggest - Funktion muss schnell auf einzelne Benutzereingaben innerhalb von 500 Millisekunden<sup>2</sup> reagieren.

---

<sup>1</sup> <http://opensource.org/licenses>

<sup>2</sup> <http://www.nngroup.com/articles/powers-of-10-time-scales-in-ux/>

## **Zuverlässigkeit**

Die Zuverlässigkeit des Systems ist ein entscheidender Faktor, da das Portal der Öffentlichkeit kontinuierlich bereitgestellt werden soll. Hierbei sollten geprüfte, etablierte externe Bibliotheken wenn möglich Eigenentwicklungen vorgezogen werden oder entsprechende Softwareengineering-Methoden (Tests) vorliegen. Prüffaktoren für die Zuverlässigkeit sind Wiederherstellbarkeit und Fehlertoleranz.

## **Funktionalität**

Alle Funktionen sollten zuverlässig auf Basis neuester Standards (z.B. HTML5) realisiert werden.

## **Flexibilität**

Der AN muss Daten von mindestens einem Mitbewerber über eine standardisierte Schnittstelle abrufen und gemeinsam mit den eigenen Daten anzeigen können. Die eigenen Daten müssen über ein standardisierte Schnittstelle in mindestens einem Produkt eines Mitbewerbers angezeigt werden.

## **Randbedingungen**

Der AN entwickelt einen ansprechenden Produktnamen mit Wiedererkennungswert und verwendet diesen in Quellcode und Dokumentation für das zu erstellende System.

Die Sprache der Benutzerschnittstelle ist Englisch.

Der AN muss selbstständig mindestens zwei funktionale Anforderungen aus dem erweiterten Funktionsumfang auswählen und vollständig umsetzen.

## 5. Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus folgenden Teilprodukten:

- Kommentierter Quellcode der entwickelten Komponenten und Bereitstellung dieses Codes auf der GitHub-Plattform innerhalb der GitHub-Organisation Geosoft2 (<http://geosoft2.github.io/>)
  - Optional: ein Repository je funktionaler Komponente (z.B. server + client)
- Dokumentation (Dokumente oder Online-Ressourcen)
  - Installationsanleitung
  - Bedienungsanleitung für Nutzer
  - Funktionsumfangsdokumentation (Screenshots für Anforderungen)
- Betriebsbereite Installation des entwickelten Systems durch den AN auf einem durch den AG bereitzustellenden Server inklusive Installationsprotokoll.  
Dieser Demonstrator soll in mehreren Meilensteinen umgesetzt werden, welche vom AN zu spezifizieren sind und jeweils, auf Initiative des AN, mit dem AG besprochen werden können.

## 6. Abnahmekriterien

Die Abnahmekriterien umfassen die Erfüllung aller funktionalen und nicht-funktionalen Kriterien sowie die vollständige Bereitstellung der im Abschnitt „Lieferumfang“ genannten Bestandteile.

# Anhang

## Ressourcen

Dem AN stehen relevante technische Grundlageninformationen und Informationsmaterial unter folgenden Links zur Verfügung:

- Learnweb der Uni Münster - Kurs Geosoftware II 2014/15:  
<https://sso.uni-muenster.de/LearnWeb/learnweb2/course/view.php?id=12850>
- <https://github.com/Geosoft2/geosoft2-2014-fundamentals>

## API-Spezifikation

Eine gemeinsame API Spezifikation für einfache Suche und Encoding der Suchergebnisse ist in diesem Abschnitt spezifiziert. Alle Anfragen basieren auf HTTP GET.

### Basis URL der API

ApiBase = "http://" + [server:port] + "/api"  
Versionsnummer = ApiBase + / + Versionsnummer

Basis URL (BaseURL) der ersten Version: http://[server:port]/api/v1/

### Suche von Kommentaren

Die API für Suche baut auf der OpenSearch - Spezifikation und ihrer Erweiterungen auf <http://www.opensearch.org>.

Eine Nutzung der OpenSearch API für weiterführende Funktionalität wird empfohlen. Im folgenden wird jedoch nur eine einfache Suche mit Parameter spezifiziert um eine grundlegende Interoperabilität zwischen verschiedenen Lösungen der AN zu gewährleisten.

### Suchbegriff und Ergebnisanzahl

Die folgenden Parameter sollen für eine einfache Kommentarsuche implementiert werden.

Endpoint für Suche: BaseURL + "search"

URL Parameter für Suchbegriff: q

Optionaler URL Parameter für Anzahl der Suchergebnisse: count

Wenn der count-Parameter nicht gegeben ist werden alle verfügbaren Ergebnisse vom Server zurück gegeben. Eine Server-seitige Limitierung ist möglich aber muss dem client nicht kommuniziert werden.

Such-URL: http://[server:port]/api/v1/search?q=Fluss

Such-URL mit maximal 42 Ergebnissen:

http://[server:port]/api/v1/search?q={Suchbegriff}&count=42

## Antwortdokument

Das Antwortdokument entspricht folgendem Schema und ist im UTF-8 - Format encodiert. Der content type ist application/json. Die korrekten [HTTP Status Codes](#) werden zur Kommunikation von Fehlern genutzt,

### Beispieldokument:

```
{
  "resource": "http://link-to-the.resource/of?thisdocument",
  "comments": [
    {
      "id": "http://geocomment.com/comment/100",
      "text": "This is the user-generated comment text",
      "itemUnderReview": "http://url.to.dataset?that_is/available&online"
    },
    {
      "id": "http://geocomment.com/comment/200",
      "text": "This is another comment text",
      "rating": 4,
      "itemUnderReview": "http://url.to.dataset?that_is/available&online"
    },
    {
      "id": "http://geocomment.com/comment/300",
      "text": "This is another comment text about something completely different",
      "rating": 1,
      "itemUnderReview": "http://url.to.another.dataset?which_is_a_map_or_so"
    }
  ]
}
```

## JSON Schema:

```
{
  "type": "object",
  "$schema": "http://json-schema.org/draft-03/schema",
  "id": "http://jsonschema.net",
  "required": false,
  "properties": {
    "comments": {
      "type": "array",
      "minitems": "0",
      "id": "http://jsonschema.net/comments",
      "required": true,
      "items": {
        "type": "object",
        "id": "http://jsonschema.net/comments/1",
        "required": false,
        "properties": {
          "id": {
            "type": "string",
            "id": "http://jsonschema.net/comments/1/id",
            "required": false
          },
          "rating": {
            "type": "integer",
            "id": "http://jsonschema.net/comments/1/rating",
            "required": false
          },
          "text": {
            "type": "string",
            "id": "http://jsonschema.net/comments/1/text",
            "required": true
          },
          "itemUnderReview": {
            "type": "string",
            "id": "http://jsonschema.net/itemUnderReview",
            "required": true
          }
        }
      }
    },
    "resource": {
      "type": "string",
      "id": "http://jsonschema.net/resource",
      "required": true
    }
  }
}
```

- <http://www.jsonschema.net/>

- [http://en.wikipedia.org/wiki/JSON#JSON\\_Schema](http://en.wikipedia.org/wiki/JSON#JSON_Schema)
- <http://json-schema.org/>

## Erweiterter Funktionsumfang

### Funktionale Anforderungen

**EF001** - Benutzer können Kategorien ("tags") für ihre eigenen Kommentare vergebenen, wobei vorhandene Kategorien vom System vorgeschlagen werden und die Gesamtheit aller Kategorien dargestellt und zur Exploration der Gesamtheit der Kommentare genutzt werden kann.

**EF002** - Ein spezielle Benutzertyp "Moderator" kann nach Login in der normalen Anwendungsoberfläche auf zusätzliche Funktionen zugreifen um Kommentare aller Benutzer moderieren, d.h. entweder werden neue Einträge zurückgehalten bis ein Moderator sie veröffentlich hat, oder bereits veröffentlichte Kommentare können vor normalen Nutzern versteckt werden.

**EF003** - Editieren von Kommentaren. Benutzer können ihre eigenen Kommentare nachträglich editieren, wobei die Originalkommentare weiterhin abrufbar sind und die nachträgliche Editierung in der Benutzeroberfläche gekennzeichnet wird.

**EF004** - Der gesamte Datensatz wird als Linked Open Data zur Verfügung gestellt und erweiterte Analysen über eine öffentliche Serviceschnittstelle mit Unterstützung für GeoSPARQL ermöglicht.

**EF005** - Einbindung sozialer Netzwerke: einzelne Kommentare und Diskussionen zu Geodatensätzen können über übliche Interaktionsparadigmen einfach in soziale Netzwerke eingebunden werden. Hierbei ist der Schutz der Benutzerdaten ausdrücklich zu berücksichtigen und tracking durch externe Webseiten zu verhindern.

**EF006** - Benutzertypen: Eine registrierter Benutzer kann sich selbst verschiedenen Benutzertypen, mindestens "Benutzer", "Experte", und "Wissenschaftler", zuordnen. Der Benutzertyp kann bei der erweiterten Suche zur Ergebniseingrenzung genutzt werden und wird in den Suchergebnissen visuell dargestellt.

**EF007** - Login: Interne Benutzeraccounts und Login über OAuth durch externe Anbieter (Google, Facebook, Twitter, GitHub)

**EF008** - Community-basierte und automatische Moderation: Anwender können Kommentare mit anstößigem oder illegalem Inhalt über einen "Report"-Button melden. Bei mindestens drei Reports von verschiedenen Benutzern wird ein Beitrag automatisch versteckt. Auf Basis einer Blacklist (selbst erstellt oder von externem Dienstleister) werden Kommentare mit illegalem oder anstößigem Inhalt ("SPAM") nicht veröffentlicht sondern in der Datenbank versteckt gespeichert.

**EF009** - Mehrsprachigkeit: Die gesamte Benutzerschnittstelle wird in mindestens drei Sprachen angeboten. Die Sprachauswahl erfolgt auf Basis der Position des Benutzers oder den Browsereinstellungen.. Eine manuelle Sprachauswahl wird beim nächsten Besuch

wiederhergestellt.

**EF010** - Voting-Extension: eingeloggte Benutzer können über Kommentare anderer Benutzer genau ein Mal hinsichtlich ihrer Nützlichkeit und Aussagekraft bewerten. Diese Bewertung wird dem Benutzer angezeigt und bei der Darstellung von Suchergebnissen berücksichtigt.

### Nicht-funktionale Anforderungen<sup>3</sup>

#### **EF100 - Sicherheitsanforderungen**

Eine Datenübertragung zwischen Client- und Serverkomponenten soll nur verschlüsselt erfolgen und sicherheitsrelevante Informationen (Passwörter) sollen nur verschlüsselt gespeichert werden.

#### **EF101 - Performance**

Die Benutzeroberfläche und Daten sollen inklusive häufig verwendeter Daten aus Angeboten Dritter innerhalb weniger Sekunden ( $\leq 2$ ) zur Darstellung gebracht werden. Hierbei sollen Caching-Mechanismen auf Server- und Client-Seite genutzt werden.

#### **EF102 - Skalierbarkeit**

Die zu erstellende Anwendung soll transparent auf Skalierungseffekte hin geprüft und optimiert werden, so dass dargestellt werden kann wie das System auf zahlreiche parallele Zugriffe realistischer Natur, sowohl lesend als auch schreibend, reagiert. Darüber hinaus sollen Methoden entwickelt und praktisch evaluiert werden die zur Erhöhung der möglichen Zugriffsmenge eingesetzt werden können.

---

3

[http://de.wikipedia.org/wiki/Anforderung\\_%28Informatik%29#Klassifikation\\_nichtfunktionaler\\_Anforderungen](http://de.wikipedia.org/wiki/Anforderung_%28Informatik%29#Klassifikation_nichtfunktionaler_Anforderungen)