

POSITION PREDICTION BASED ON MOVEMENT DATA

SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATION

Autoren

Manuel Prinz, Timo Jockers, Sebastian Strumbelj, Oliver Mänder,
Benjamin Moser, Simon Suckut

Contents

1	Einleitung	2
1.1	Zweck	2
1.2	Funktionsumfang	2
1.3	Definitionen und Abkürzungen	2
1.4	Referenzen	3
1.5	Überblick	3
2	Beschreibung des Produkts	3
2.1	Perspektive	3
2.2	Charakterisierung der Nutzer	4
2.3	Einschränkungen	4
2.4	Annahmen und Abhängigkeiten	5
3	Anforderungen	5
3.1	Funktionen	5
3.1.1	Mindestanforderungen	7
3.1.2	Optionale Anforderungen	7
3.1.3	Abgrenzung von Anforderungen	7
4	Anhänge	7

1 Einleitung

1.1 Zweck

Dieses Dokument dient zur Fixierung der erhobenen Anforderungen und Einschränkungen an die zu entwickelnde Applikation. Damit liefert es eine Grundlage und Referenz für den Entwicklungsprozess sowie für die Überprüfung des Systems auf Vollständigkeit nach Fertigstellung. Für den Kunden legt dieses Dokument fest, welcher Funktionsumfang realisiert werden wird.

1.2 Funktionsumfang

Die zu entwickelnde Android-Applikation trifft, basierend auf Informationen aus der Vergangenheit, eine Vorhersage über den Aufenthaltsort eines Vogels zu einem gegebenen Zeitpunkt in der Zukunft.

Dabei kann der Nutzer wählen, welche der verfügbaren Daten und Verfahren in die Vorhersage einfließen.

Das Ergebnis der Vorhersage wird in einer zwei- oder dreidimensionalen Kartenlandschaft visualisiert.

Weiterhin ist integriert eine VR-Visualisierung. (Zu klären!)

1.3 Definitionen und Abkürzungen

App, Applikation Soweit nicht anders angemerkt wird hiermit die zu entwickelnde Android-Applikation bezeichnet.

Forscher Ein Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts und Nutzer der App.

Mobile Daten Ein Smartphone kann sich entweder über ein WiFi-Netzwerk oder über ein mobiles Datennetzwerk (3G, LTE, ...) mit dem Internet verbinden.

Vorhersage-Modell/Algorithmus Die zur Berechnung einer Vorhersage verwendete Methodik.

API *Application Programming Interface*, hier insbesondere Schnittstellen mit Providern wie *Movebank* oder *Caesium*.

1.4 Referenzen

- Begleitdokument zum Softwareprojekt SS 2018
- Projektzeitplan und Definition der Milestones

1.5 Überblick

Dieses Dokument ist in drei Kapitel aufgeteilt. Im ersten Kapitel wird der Zweck dieses Dokuments erläutert und der Funktionsumfang der Applikation grob beschrieben. Desweiteren werden verwendete Definitionen und Abkürzungen sowie weitere referenzierte Dokumente aufgeführt.

2 Beschreibung des Produkts

2.1 Perspektive

Die Applikation soll Forschern eine Vorhersage bieten können, wo sie einen Vogel mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in naher Zukunft antreffen werden.

In der Vergangenheit aufgezeichnete Positionsdaten werden dabei von *Movebank* bezogen. Das Ergebnis der Vorhersage wird mittels *Caesium* und *Mapbox* visualisiert.

2.2 Charakterisierung der Nutzer

Die Nutzer der Applikation sind Forscher am Max-Planck-Institut für Ornithologie in Radolfzell.

Sie besitzen ein gutes Verständnis für abstrakte und technische Konzepte und verfügen über gutes bis sehr gutes Fachwissen in der Bedienung bzw. Programmierung digitaler Systeme.

Der Nutzer verfügt über mindestens gute Erfahrung im Umgang mit Smartphones und deren Bedienung.

Der Nutzer hat im Allgemeinen eine Vorstellung vom Umfang der verwendeten Datenmengen und der Komplexität der Analyse und ist sich bewusst dass eventuell bei Berechnungsvorgängen kürzere Wartezeiten auftreten können.

Der Nutzer hat Erfahrung im Umgang mit geographischen Daten und deren Interpretation.

Der Nutzer hat grundlegende Erfahrung in der Interpretation von Visualisierungen.

2.3 Einschränkungen

todo

- Die Applikation soll als *Open Source* entwickelt werden. Wird Code oder werden Bibliotheken von Dritten verwendet, so müssen die Lizenzen kompatibel sein.
- Die Abfrage von Daten von Schnittstellen kann limitiert sein.
- Die Internetverbindung des Gerätes kann während der Nutzung für kurze oder längere Zeit ausfallen.
- Bei Verwendung des mobilen Datennetzes kann nur eine kleine Übertragungsgeschwindigkeit verfügbar sein.
- Von *Movebank* bezogene Daten können unvollständig oder fehlerhaft sein.

2.4 Annahmen und Abhängigkeiten

- Die verwendeten Schnittstellen (*Movebank*, *Caesium*, ...) sind zu jedem Zeitpunkt verfügbar.
- Eine für die Abfrage der Daten aus *Movebank* ausreichende Identifikation des gesuchten Vogels ist vorhanden.
- Werden für die Datenabfrage aus *Movebank* weitere Schritte oder Informationen benötigt (Zugangsdaten, vorherige Anfrage bei Provider der Daten, ...) so werden diese vom Nutzer erledigt bzw. bereitgestellt.
- Es wird bis zu Milestone 2 ein rudimentäres Vorhersagemodell auf Basis von Positionsdaten aus der Vergangenheit implementiert. Im Laufe der Entwicklung wird in Absprache mit Betreuern und Kunde ermittelt, welche weiteren Daten und welche weiteren Vorhersagemodelle sinnvoll einbezogen werden können.

3 Anforderungen

3.1 Funktionen

- (R1) **Funktion:** Geräte-Architektur entsprechend ...
Beschreibung: Die App sollte auf Smartphones mit Android 5.1 oder höher, Internet-Zugang und einer armeabi, armeabi-v7a oder arm64-v8a Architektur lauffähig sein.
Quelle: Begleitdokument
Abhängigkeiten: Keine
- (R2) Die App sollte bei fehlender Internetverbindung mit eingeschränkter Funktionalität weiter nutzbar sein
- (R3) Die Vorhersagen sollen visuell dargestellt werden
- (R4) Daten sollen aus der Movebank geladen werden

- (R5) Die vorhandenen Daten für einen gegebenen Vogel und Zeitraum sollen visualisiert werden
- (R6) Für einen gegebenen Vogel soll ein wahrscheinlicher Aufenthaltsraum berechnet werden
- (R7) Die Positionsvorhersage soll in Zonen mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit unterteilt werden
- (R8) Die Positionsvorhersage soll für einen gegebenen Zeitraum berechnet werden
- (R9) Die Software soll modular gestaltet sein
- (R10) Die App soll über eine einheitliche Schnittstelle für verschiedene Vorhersagealgorithmen besitzen
- (R11) Es soll nach einem bestimmten Vogel gesucht werden können
- (R12) Bei WLAN-Zugang sollen die Daten in Cesium visualisiert werden.
- (R13) Bei Zugang zum mobilen Internet sollen die Daten 2-dimensional visualisiert werden
- (R14) Offline sollen die Daten falls offline-Karten verfügbar sind auf diesen visualisiert werden
- (R15) Zeitraum für die Vorhersage soll vom Nutzer eingestellt werden können
- (R16) Der Nutzer soll einstellen können welche der verfügbaren Daten in die Vorhersage mit einfließen
- (R17) Die App soll robust gegenüber formal falschen Daten aus der Movebank sein
- (R18) Der Nutzer soll auf einen hohen Anteil formal falscher Daten hingewiesen werden
- (R19) Die Berechnungszeit der Vorhersage soll den vom Nutzer erwarteten Zeitraum nicht deutlich überschreiten
- (R20) Die App soll über eine Touch-basierte Benutzeroberfläche verfügen

- (R21) Die App soll für die aktuelle Vorhersage offline-Daten speichern
- (R22) Über mobile Daten soll die aktuelle Vorhersage aktualisiert werden können
- (R23) Code sollte kommentiert und dokumentiert werden
- (R24) Nutzerdaten für die Movebank sollen in den Einstellungen eingetragen werden können

3.1.1 Mindestanforderungen

...

3.1.2 Optionale Anforderungen

...

3.1.3 Abgrenzung von Anforderungen

4 Anhänge

...