

Software Requirements Specification

Nicolai Kraus, Felix Löffler, Melissa Michalke, Simon Lenhart

23. Juli 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Ziel	2
1.2	Umfang	2
1.3	Definitionen	2
1.4	Referenzen	2
1.5	Überblick	2
2	Allgemeine Beschreibung	2
2.1	Produktperspektive	2
2.2	Produktfunktionen	3
2.3	Nutzercharakteristik	3
2.4	Einschränkungen	3
2.5	Annahmen und Abhängigkeiten	3
3	Spezielle Anforderungen	3
3.1	Use-Case-Diagramm	3
3.2	Funktionen	4
3.3	Benutzerinteraktion	5
3.4	Systemanforderungen	6
3.5	Design Einschränkungen	7
4	Meilensteine	7
5	Zeitplan	9

Version	Datum	Änderungen
1.0	05.05.2019	Erstveröffentlichung
1.1	22.07.2019	- R14 und R16 wurden korrigiert, da die ursprüngliche Annahme, dass die Benutzer Gruppen von Individuen und alle Individuen auswählen können, falsch war.

Tabelle 1: Changelog

1 Einleitung

1.1 Ziel

In diesem Projekt soll eine Erweiterung für TEAMWISE implementiert werden, die aus geladenen Daten dynamische Netzwerke generiert, sowie eine Visualisierung und automatisierte Analyse dieser Daten ermöglicht.

1.2 Umfang

Das Projekt findet im Rahmen der Lehrveranstaltung *Software-Projekt* an der Universität Konstanz statt. Die Veranstaltung ist mit 6 ECTS gewichtet, es werden also 180 Stunden Arbeitsaufwand pro Teammitglied gefordert.

1.3 Definitionen

TEAMWISE = Tool for Exploration and Analysis of Movement data within Immersive Synchronised Environments

SRS = Software Requirements Specification

API = Application Programming Interface

1.4 Referenzen

- group5_specs.pdf
- erstes Gruppentreffen am 26.04.19
- Cesium
- Movebank

1.5 Überblick

Das Pflichtenheft ist in vier Kapitel aufgeteilt. Im ersten Kapitel sehen wir uns das Ziel und den Umfang des Projektes an. Im anschließenden Kapitel zeigen wir detaillierter die Funktion und die Nutzung von Produkten auf. Im dritten Kapitel werden die Anforderungen spezifiziert und im abschließenden Kapitel ist ein Arbeitsplan, der zeigt, was wann erledigt werden soll.

2 Allgemeine Beschreibung

2.1 Produktperspektive

Dieses Projekt stellt ein Erweiterungstool für das bereits existierende Programm TEAMWISE dar. Das Produkt sollte von verschiedenen Anwendern benutzt werden können und es sollte möglich sein nach Abschluss des Projektes weitere Funktionen zu dem Produkt hinzuzufügen.

2.2 Produktfunktionen

Das Produkt ist eine Erweiterung für das bereits existierende Programm TEAMWISE. Zunächst soll das Produkt Netzwerkgenerierungen ermöglichen. Dafür werden dem Nutzer drei Methoden zur Verfügung gestellt. Diese sind: Distanznetzwerkgenerierung, Orientierungsnetzwerkgenerierung und Distanz-Orientierungs-Netzwerkgenerierung. Diese Generierungen werden dann innerhalb von TEAMWISE dargestellt. Nach der Erzeugung kann der Nutzer das jeweilige Netzwerk analysieren. Dafür werden dem Nutzer einige Netzwerkanalyse-Verfahren zur Verfügung gestellt und die darauf basierenden Ergebnisse werden dann dargestellt.

2.3 Nutzercharakteristik

Die Nutzer werden Naturwissenschaftler sein, die sich für das Gruppenverhalten von Tieren interessieren. Durch die Darstellung der dynamischen Netzwerke wird ihnen die Analyse leichter fallen.

2.4 Einschränkungen

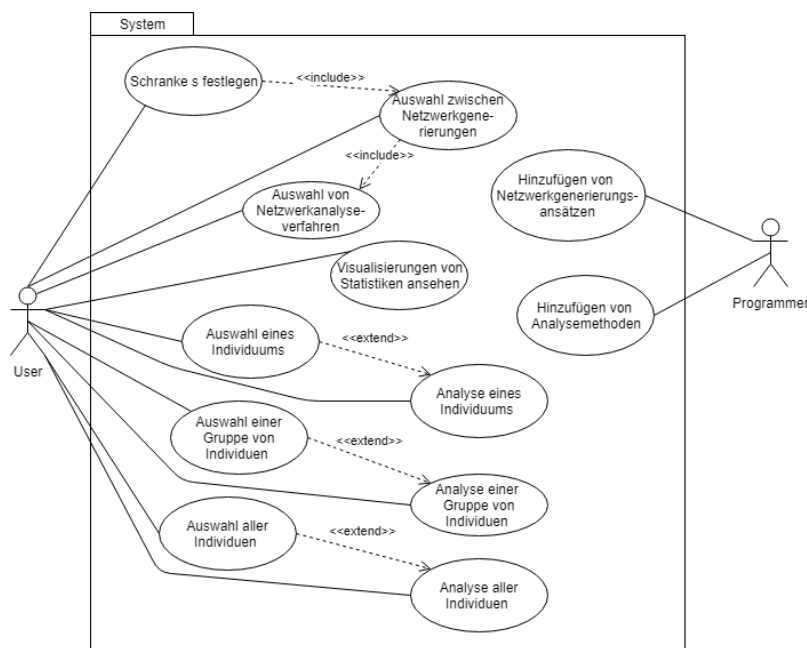
Um die Erweiterung zu nutzen, braucht man Cesium und Teamwise, deren Lizenzen müssen also beachtet werden.

2.5 Annahmen und Abhängigkeiten

Die Datensätze sind aus dem lokalen Dateisystem von TEAMWISE oder aus der Movebank.

3 Spezielle Anforderungen

3.1 Use-Case-Diagramm



Das hier abgebildete Use-Case-Diagramm zeigt das Nutzen des Systems von einem User. Dieser User kann beim Besuchen der Website eine Schranke s festlegen. Anschließend kann er zwischen drei möglichen Netzwerkgenerierungen auswählen, welche alle die Schranke s benötigen. Auf die ausgewählte Netzwerkgenerierung kann er nun verschiedene Netzwerkanalyseverfahren anwenden. Der User kann außerdem verschiedene Visualisierungen von Statistiken ansehen, welche zuvor vom System erstellt wurden (z.B. Barchart, Piechart). Es ist dem User möglich ein einzelnes Individuum auszuwählen und auf dieses Individuum verschiedene Analyseverfahren anzuwenden. Die Auswahl und die Anwendung von Analyseverfahren kann außerdem auf eine

Gruppe oder auf alle Individuen durchgeführt werden.

Das System soll so programmiert sein, dass es einem Programmierer hinterher möglich ist verschiedene Netzwerkgenerierungsansätze oder Analysemethoden hinzuzufügen.

3.2 Funktionen

R1: ErweiterungMenü

Funktion: Das System soll ein weiterer Menüeintrag in TEAMWISE sein.

Beschreibung: Das System ist eine Erweiterung von TEAMWISE und sollte somit ein eigener Menüunterpunkt sein.

Quelle:

Abhängigkeit:

R2: EingabeSchranke

Funktion: Das System soll es dem Benutzer ermöglichen, die Schranke s festlegen zu können.

Beschreibung: Die festgelegte Schranke dient als Grenzwert für die Entscheidung ob eine Kante gezeichnet wird oder nicht.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R1

R3: GenerierungDistanznetzwerk

Funktion: Das System soll anhand der Distanzen verschiedener Knoten ein Netzwerk generieren können.

Beschreibung: : Eine Kante zwischen zwei Knoten u und v soll genau dann gezeichnet werden, wenn die räumliche Distanz zwischen u und v kleiner als eine festgelegte Schranke s ist, also u, v in E genau dann, wenn $\text{dist}(u, v) \leq s$ gilt.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R2

R4: GenerierungOrientierungsnetzwerk

Funktion: Das System soll anhand der Orientierungen verschiedener Knoten ein Netzwerk generieren können.

Beschreibung: Eine Kante zwischen zwei Knoten u und v existiert genau dann, wenn der Unterschied in den Orientierungen der Individuen u und v kleiner als eine festgelegte Schranke s ist, also $\{u, v\}$ in E genau dann, wenn $|\text{orientation}(u) - \text{orientation}(v)| \leq s$ gilt.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R2

R5: GenerierungDistanzOrientierungsNetzwerk

Funktion: Das System soll anhand der Distanzen und Orientierungen verschiedener Knoten ein Netzwerk generieren können.

Beschreibung: : Eine Kante zwischen zwei Knoten u und v existiert genau dann, wenn die räumliche Distanz zwischen u und v kleiner als eine festgelegte Schranke s_1 ist und der Unterschied in den Orientierungen der Individuen u und v kleiner als eine festgelegte Schranke s_2 ist, also $\{u, v\}$ in E genau dann, wenn $\text{dist}(u, v) \leq s$ und $|\text{orientation}(u) - \text{orientation}(v)| \leq s$ gilt.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R2

R6: Netzwerkdarstellung

Funktion: Das System soll das Netzwerk innerhalb von TEAMWISE darstellen.

Beschreibung: Die dynamischen Kanten sollen während der (laufenden) Animation zwischen den Individuen eingezeichnet werden.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R3, R4, R5

R7: VisualisierungInMatrix

Funktion: Die individuellen Werte sollen in einer dynamischen Matrix dargestellt werden.

Beschreibung: Die Individuen sind den Zeilen zugeordnet, während die Spalten eine kleine Umgebung der derzeitigen Timeframes umspannt.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R10

R8: KlassischeVisualisierung

Funktion: Das System soll globale Statistiken mit klassischen Visualisierungen darstellen.

Beschreibung: Die gesammelten Daten sollen mithilfe von Balkendiagrammen, Kreisdiagrammen, etc. dargestellt werden.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R10

3.3 Benutzerinteraktion

R9: AuswahlGenerierung

Funktion: Das System soll es dem Benutzer ermöglichen, zwischen den Netzwerkgenerierungen auswählen zu können.

Beschreibung: Es soll eine Möglichkeit geben, über die Oberfläche des Systems zwischen den Netzwerkgenerierungen zu wechseln.

Quelle:

Abhängigkeit: R3, R4, R5

R10: Toolbox

Funktion: Das System soll eine Toolbox an Netzwerkanalyse-Verfahren zur Verfügung stellen, sobald ein Netzwerk generiert wurde.

Beschreibung:

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R3, R4, R5

R11: AuswahlAnalyse

Funktion: Das System soll es dem Benutzer ermöglichen, zwischen den Netzwerkanalyse-Verfahren auswählen zu können.

Beschreibung: Es soll eine Möglichkeit geben über die Oberfläche des Systems zwischen den Netzwerkanalyse-Verfahren zu wechseln.

Quelle:

Abhängigkeit: R10

R12: IndividuenAuswählen

Funktion: Das System soll es dem Benutzer ermöglichen, ein Individuum auswählen zu können.

Beschreibung: Der Nutzer muss zwischen Individuen auswählen können.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R10

R13: AnalyseIndividuen

Funktion: Das System soll es dem Benutzer ermöglichen, ein Individuum analysieren zu können.

Beschreibung: Der Nutzer muss einzelne Individuen analysieren können.
Quelle: group5_specs.pdf
Abhängigkeit: R1, R10

R14: AuswahlGruppenlevel

Funktion: Das System soll eine Gruppe von Individuen auswählen können.
Beschreibung: Das System soll anhand der zweifachen Zusammenhangskomponente, Gruppen identifizieren können.
Quelle: group5_specs.pdf
Abhängigkeit: R1, R10

R15: AnalyseGruppenlevel

Funktion: Das System soll es dem Benutzer ermöglichen, eine Gruppe von Individuen analysieren zu können.
Beschreibung: Analyse durch Bestimmung der zweifachen Zusammenhangskomponenten.
Quelle: group5_specs.pdf
Abhängigkeit: R1, R10

R16: AuswahlAlleIndividuen

Funktion: Das System soll alle Individuen auswählen können.
Beschreibung: Das System soll anhand der zweifachen Zusammenhangskomponente, eine Gruppe, die alle Individuen beinhaltet, identifizieren können.
Quelle: group5_specs.pdf
Abhängigkeit: R1, R10

R17: AnalyseGlobalesNetzwerkLevel

Funktion: Das System soll es dem Benutzer ermöglichen, alle Individuen analysieren zu können.
Beschreibung: Der Nutzer kann alle Individuen gleichzeitig analysieren.
Quelle: group5_specs.pdf
Abhängigkeit: R1, R10

3.4 Systemanforderungen

R18 Dokumentation

Funktion: Das System soll dokumentiert sein.
Beschreibung: Um leichte Wartbarkeit, Erweiterbarkeit sowie Nutzbarkeit zu garantieren, soll das fertige System dokumentiert sein.
Quelle: handreichung.pdf
Abhängigkeit:

R19: GettingStarted

Funktion: Dem fertigen Programm soll ein getting started beigelegt sein.
Beschreibung: Die Anwender-Doku soll einen leichten Einstieg in die Erweiterung liefern.
Quelle: handreichung.pdf
Abhängigkeit: R18

R20: API Dokumentation

Funktion: Die API soll dokumentiert sein.
Beschreibung: Es sollen alle Schnittstellen gemäß des jsdoc Standard dokumentiert sein.
Quelle: handreichung.pdf

Abhängigkeit: R18

R21: Kommentierung

Funktion: Der Code soll kommentiert sein.

Beschreibung: Um das Verständnis nicht trivialer Snippets zu erleichtern, müssen diese prägnat kommentiert sein.

Quelle: handreichung.pdf

Abhängigkeit: R18

R22: ModularesSystem

Funktion: Das System soll modular aufgebaut sein.

Beschreibung: Man soll zusätzliche Funktionen ohne Probleme einbauen können.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: -

R23: ErweiterungenNetzwerk-Generierungs-Ansätze

Funktion: Das System soll dem Programmierer eine Möglichkeit bieten, Netzwerk-Generierungs-Ansätze hinzuzufügen.

Beschreibung: Das System soll so modular aufgebaut sein, dass Netzwerk-Generierungs-Ansätze einfach hinzuzufügen sind.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R22

R24: ErweiterungAnalysemethoden

Funktion: Das System soll dem Programmierer eine Möglichkeit bieten, Analysemethoden hinzuzufügen.

Beschreibung: Das System soll so modular aufgebaut sein, dass neue Analysemethoden einfach hinzuzufügen sind.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R22

R25: ErweiterungDashboard

Funktion: Das System soll die berechneten Attribute anderen Programmteilen zugänglich machen.

Beschreibung: Die berechneten Attribute aus beispielsweise den Zentralitätsmaßen soll auch von anderen Programmteilen einlesbar sein.

Quelle: group5_specs.pdf

Abhängigkeit: R22

3.5 Design Einschränkungen

Das Erweiterungstool basiert auf dem Programm TEAMWISE und ist somit von dem Design von TEAMWISE abhängig.

4 Meilensteine

Meilenstein 1

- Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) ist implementiert
- SDD fertig
- Ansätze für die Netzwerkgenerierung erstellt

- Geeignete flexible Datenstruktur gefunden
- Jeder einzelne hat sich in das System eingearbeitet und weiß, welche Teilaufgaben von ihm/ihr zu erledigen sind

Meilenstein 2

- Fertige Implementierung der Netzwerkgenerierungen
- Visualisierung der Netzwerkgenerierung ist implementiert
- Implementierung der Netzwerkanalyseverfahren

Meilenstein 3

- Die Visualisierung der Analyse ist implementiert
- Das System läuft den Anforderungen entsprechend
- Tests sind geschrieben

5 Zeitplan

Datum	Event/ Aufgabe
30.04.2019 13.30 - 15.00	Betreuer-Meeting
05.05.2019	Abgabe 2-Wochen-Bericht
08.05.2019	Abgabe SRS/Zeitplan/Meilensteine
15.05.2019 13.30 - 15.00	Betreuer-Meeting
19.05.2019	Abgabe Software Design Document (SDD)
19.05.2019	Abgabe 2-Wochen-Bericht
19.05.2019	Meilenstein 1
02.06.2019	Abgabe 2-Wochen-Bericht
05.06.2019 13.30 - 15.00	Betreuer-Meeting
09.06.2019	Meilenstein 2
16.06.2019	Abgabe 2-Wochen-Bericht
26.06.2019 13.30 - 15.00	Betreuer-Meeting
30.06.2019	Abgabe 2-Wochen-Bericht
03.07.2019 13.30 - 15.00	Betreuer-Meeting
07.07.2019	Meilenstein 3
14.07.2019	Abgabe 2-Wochen-Bericht
23.07.2018 17.00-18.30	Finale Präsentation