

# Bestimmung von Position und Orientierung des Eigenschiffes mittels Korrelation von AIS-und Radar-Informationen

Jannik Knopp

# Abstract

lore ipsum

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b>	<b>i</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Firma . . . . .	1
1.2 Problembeschreibung . . . . .	1
1.3 Zweck . . . . .	1
1.4 Ziel . . . . .	1
1.5 Methoden . . . . .	1
1.6 Abgrenzung . . . . .	1
<b>2 Grundlagen</b>	<b>2</b>
2.1 AIS, ARPA und ATONs . . . . .	2
2.2 Manipulierbarkeit von AIS- und GPS- Signalen . . . . .	2
2.3 NMEA . . . . .	2
2.4 Point Set Registration . . . . .	2
2.5 Mathematische Grundlagen . . . . .	2
<b>3 Matching-Algorithmus</b>	<b>3</b>
3.1 Möglichkeiten des Matchings . . . . .	3
3.2 Algorithmus . . . . .	3
3.3 Bewertung des Ergebnis im Vergleich zu anderen Algorithmen . .	3
<b>4 Position-Fix</b>	<b>4</b>
4.1 Berechnung von Distanzen und Punkten auf einem Erd-Ellipsoiden	4
4.2 Bestimmung der Eigenposition . . . . .	4
4.3 Bestimmung der Sicherheit der Eigenposition . . . . .	4
4.4 Bestimmung des Eigenheadings . . . . .	4
<b>5 Bewertung</b>	<b>5</b>
5.1 Evaluierung der Anforderungen . . . . .	5
5.2 Performanz und Robustheit . . . . .	5
5.3 Genauigkeit . . . . .	5

<b>6</b>	<b>Literatur Vergleich zu ähnlichen Arbeiten</b>	<b>6</b>
6.1	Fusion von AIS- und ARPA-Signalen . . . . .	6
6.2	Position-Fix Methoden . . . . .	6
6.3	Maßnahmen gegen Spoofing und Jamming . . . . .	6
<b>7</b>	<b>Schluss</b>	<b>7</b>
7.1	Zusammenfassung . . . . .	7

# 1. Einleitung

## 1.1 Firma

Kurze Beschreibung von Raytheon Anschütz, damit der Kontext der Aufgabe gut umrissen werden kann.

## 1.2 Problembeschreibung

Wie im Exposé

## 1.3 Zweck

Wie im Exposé

## 1.4 Ziel

Definition der Ziele der Thesis im Kontext.

## 1.5 Methoden

Verwendete Methoden, bsp. point matching, Positionsbestimmung... nur sehr grob

## 1.6 Abgrenzung

Abgrenzung zu Andrés These und zu allem was zwar in der Thesis verwendet wird aber schon vorher existiert hat.

## 2. Grundlagen

### 2.1 AIS, ARPA und ATONs

Genaue Erklärung der Begriffe und deren Zusammenspiel im Kontext der Positionsbestimmung

### 2.2 Manipulierbarkeit von AIS- und GPS- Signalen

Gefahren und Unsicherheiten aufzeigen wie jamming, spoofing usw.

### 2.3 NMEA

Erklärung des Ein- und Ausgangsprotokolls.

### 2.4 Point Set Registration

Allgemeine Beschreibung eines Point set registration Problems und es auf das aktuelle Problem anwenden, um zu zeigen das es eine geeignete Methodik ist das Problem zu lösen.

### 2.5 Mathematische Grundlagen

#### 2.5.1 Gaussian Mixture Model

#### 2.5.2 ...

## 3. Matching-Algorithmus

### 3.1 Möglichkeiten des Matchings

Verschiedene Algorithmen, Arten der Parametrisierung usw.

### 3.2 Algorithmus

Erklärung der Funktionsweise des Algorithmus oder der Algorithmen

#### 3.2.1 ...

### 3.3 Bewertung des Ergebnis im Vergleich zu anderen Algorithmen

Vergleich unter gewissen Kriterien von verschiedenen Algorithmen (mindestens 2)

Die Kriterien sind optimalerweise schon vorher definiert, sonst müssen sie hier erst eingeführt werden.

## **4. Position-Fix**

### **4.1 Berechnung von Distanzen und Punkten auf einem Erd-Ellipsoiden**

Vergleich der verschiedenen Formeln zur Berechnung von Distanzen und Winkeln auf einem Erd Ellipsoiden.

### **4.2 Bestimmung der Eigenposition**

Erklärung des Verfahrens zu Bestimmung der Eigenposition

### **4.3 Bestimmung der Sicherheit der Eigenposition**

Erklärung wie die Sicherheit der Eigenposition berechnet wird bzw. der Sicherheitsbereich

### **4.4 Bestimmung des Eigenheadings**

Erklärung des Verfahrens zur Bestimmung des Eigenheadings



## 5. Bewertung

### 5.1 Evaluierung der Anforderungen

### 5.2 Performanz und Robustheit

### 5.3 Genauigkeit

## 6. Literatur Vergleich zu ähnlichen Arbeiten

### 6.1 Fusion von AIS- und ARPA-Signalen

Andere Ansätze zur Fusion von AIS und ARPA Vergleichen und vergleichen mit dieser Arbeit.

### 6.2 Position-Fix Methoden

Den aktuellen Stand für PositionFixes beschreiben und vergleichen zum entwickelten Verfahren

### 6.3 Maßnahmen gegen Spoofing und Jamming

Andere Ansätze zur Sicherstellung der Positionsdaten.

## 7. Schluss

### 7.1 Zusammenfassung