

# Active and Passive Homing Methods Based on Distance Measurements

Master Thesis

by

**Ingo von Barga**

**Technical University Munich**

Master of Robotics, Cognition and Intelligence

Supervision:	Philipp Lutz, M.Eng
First Examiner:	Dr. rer. nat. Rudolph Triebel
Second Examiner:	???
Semester:	Winter Semester 2017/2018

# Abstract

## **Active and Passive Homing Methods Based on Distance Measurements**

MAVs (Micro Aerial Vehicle) are small, ...

## German Abstract

### **Zustandsschätzung eines „Micro Aerial Vehicle“ mit Hilfe einer Multi-Sensor-Datenfusion**

MAVs (Micro Aerial Vehicle) sind ...

**Contents**

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>4</b>
1.1	Aim and Motivation . . . . .	4
1.2	Structure of Thesis . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Mathematical Premise</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Summary</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Appendix</b>	<b>7</b>
	<b>List of Figures</b>	<b>8</b>
	<b>List of Abbreviations</b>	<b>9</b>
	<b>List of Symbols</b>	<b>10</b>
	<b>Bibliography</b>	<b>11</b>

# **1 Introduction**

## **1.1 Aim and Motivation**

Micro Aerial Vehicles...

## **1.2 Structure of Thesis**

In section ...

## 2 Mathematical Premise

### **3 Summary**

The aim of this thesis was ...

## 4 Appendix



## List of Figures

## List of Abbreviations

## List of Symbols

## References

- [1] Norbert Schmitz, *Satellitenortung und Sensorfusion zur Lokalisierung von Fahrzeugen in unstrukturierter Umgebung*, Diplomarbeit, (2005)
- [2] Murali Rajaa Rajamani, *Data-based Techniques to Improve State Estimation in Model Predictive Control*, Dissertation, 2007
- [3] Christian Ascher, *Modulares multisensorielles Indoor Navigationssystem*, Book
- [4] Jan Wendel, *Integrierte Navigationssysteme - Sensordatenfusion, GPS und Inertiale Navigation, 2. Auflage*
- [5] Charles K. Chui, Guanrong Chen, *Kalman Filtering: with Real-Time Applications*
- [6] Maybeck, *Stochastic Models: Estimation and Control: v. 1*
- [7] Schmid, K. and Hirschmüller, H. (2013) *Stereo vision and imu based real-time ego-motion and depth image computation on a handheld device* In IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Karlsruhe, Germany.
- [8] 27.02.15, <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2005-title47-vol14/pdf/CFR-2005-title47-vol14-sec73-208.pdf>
- [9] 03.01.15, <http://www.u-blox.com/en/gps-modules/pvt-modules/neo-m8.html>
- [10] 09.01.15, <http://www.invensense.com>
- [11] 09.01.15, [http://www.drotek.fr/shop/511-1613-thickbox\\_dm/ublox-neo-m8-gps-module.jpg](http://www.drotek.fr/shop/511-1613-thickbox_dm/ublox-neo-m8-gps-module.jpg)
- [12] 09.01.15, [https://pixhawk.org/\\_detail/modules/px4flow-bottom.jpg?id=modules3Apx4flow](https://pixhawk.org/_detail/modules/px4flow-bottom.jpg?id=modules3Apx4flow)
- [13] 09.01.15, <http://www.amsys.de/products/ms5611.htm>
- [14] 05.02.15, <https://www.sparkfun.com/products/10494>
- [15] 15.03.15, [http://www.atmosp.physics.utoronto.ca/PHY2509/on9901\\_ch5.pdf](http://www.atmosp.physics.utoronto.ca/PHY2509/on9901_ch5.pdf)
- [16] 19.03.15, <https://pixhawk.org/modules/px4flow>
- [17] 19.03.15, <http://www.velodynelidar.com>
- [18] 19.03.15, <http://www.ar-tracking.com/home/>
- [19] 19.03.15, <http://www.adafruit.com/product/164>
- [20] 19.03.15, <http://www.lightware.co.za/shop/en/4-laser-rangefinders>

## Acknowledgements

I would especially like to thank ...

I am also very grateful for the valuable advice ...

Name: Ingo von Bargaen  
geb.: 25.11.1991  
Matr.Nr.: 03963811  
Studiengang: 06MFB7G  
Semester: WS 2014/15

## Erklärung

gemäß § 13 Abs. 5 RaPO

Hiermit erkläre ich, dass ich die Masterarbeit mit dem Titel „Active and Passive Homing Methods Based on Distance Measurements“ selbstständig verfasst, noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benützt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

-----  
Ort, Datum

-----  
Unterschrift