



BOSCH



Master Thesis

**Development of Autonomous Systems for Sensor
Applications**

Autonomous Systems

at Institute for Microintegration
of University of Stuttgart

Author: Torben Müller
Matriculation number: 3793945
Company: Bosch Sensortec GmbH
Academic supervisor: Prof. Dr. André Zimmermann
Company supervisor: Dennis Huber
Work period: 16.02.2026 - 16.08.2026
Submitted on: 16.08.2026

Declaration of Authenticity

I hereby declare that I have written the present work independently and have used no sources other than those specified. All passages of this work that are taken from other works whether in wording, meaning, or argumentation (including the World Wide Web and other electronic text and data collections) have been fully identified by citing the sources.

Date

Torben Müller

Sperrvermerk

Ein Sperrvermerk sollte nur bei berechtigtem Bedarf gesetzt werden!

Beachten Sie, dass mit Sperrvermerk versehene Arbeiten nicht für weitere wissenschaftliche Zwecke auSSerhalb des Firmenkontextes oder zur Publikation verwendet werden dürfen.

Wir empfehlen, wenn möglich, auf den Sperrvermerk zu verzichten.

Besprechen Sie diese Problematik mit Ihrer Firma!

(Mustertext) Der Inhalt dieser Arbeit darf weder als Ganzes noch in Auszügen Personen auSSerhalb des Prüfungsprozesses und des Evaluationsverfahrens zugänglich gemacht werden, sofern keine anders lautende Genehmigung der Ausbildungsstätte vorliegt.

Contents

Abbreviations	vi
Abstract	vii
1 Introduction	1
2 Example Chapter	2
2.1 MEMS and IMUs	2
3 Example Chapter	3
4 Zusammenfassung	4
4.1 Fazit	4
4.2 Ausblick	4
Appendix	
A Beispiel-Anhang: Testanhang	5
Bibliography	6
Glossary	7

List of Figures

List of Tables

Abbreviations

MEMS Micro-Electro-Mechanical Systems

Abstract

Hier können Sie die Kurzfassung (engl. Abstract) der Arbeit schreiben. Beachten Sie dabei die Hinweise zum Verfassen der Kurzfassung.

1 Introduction

Dieses Kapitel enthält die Einleitung mit ihren verschiedenen Abschnitten/Sections und Unterabschnitten.

2 Example Chapter

This chapter introduces topics necessary for understanding the wider concepts introduced in the thesis. This includes the topics of MEMS, IMUs

2.1 MEMS and IMUs

Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS) have found many types of applications in fields such as consumer electronics (Shah et al. 2019), manufacturing (Bjenescu 2019), or automotive (Jin 2021) since their emergence roughly 30 years ago (Gabriel et al. 1988). MEMS based Inertia Measurement Units (IMUs) can be used as Accelerometers, Gyroscopes and Magnetometers and

This is a chapter intended solely for demonstration purposes. The following references also serve as examples (note that if these references are removed, the glossary will no longer be displayed in the PDF): Test.

According to Huang et al. (2012) it is cool (Huang et al. 2012)

3 Example Chapter

This is a chapter intended solely for demonstration purposes. The following references also serve as examples (note that if these references are removed, the glossary will no longer be displayed in the PDF): Test, Test.

4 Zusammenfassung

Dieses Kapitel enthält die Zusammenfassung der Arbeit mit Fazit und Ausblick.

4.1 Fazit

...

4.2 Ausblick

...

A Beispiel-Anhang: Testanhang

Anhänge werden am Ende Ihrer Arbeit vor dem Literaturverzeichnis und dem Index eingefügt.

Bibliography

- Bjenescu, Titu-Marius (2019). "MEMS manufacturing and reliability". In: *Journal of Engineering Science* 1, pp. 65–82.
- Gabriel, K. et al. (1988). *Small Machines, Large Opportunities: A Report on the Emerging Field of Microdynamics : Report of the Workshop on Microelectromechanical Systems Research ; Sponsored by the National Science Foundation*. AT & T Bell Laboratories. URL: <https://books.google.de/books?id=71KytgAACAAJ>.
- Huang, Yunhan et al. (2012). "MEMS Reliability Review". In: *IEEE Transactions on Device and Materials Reliability* 12.2, pp. 482–493. DOI: 10.1109/TDMR.2012.2191291.
- Jin, Li (2021). "Applications and prospects of mems sensors in automotive". In: *Journal of physics: Conference series*. Vol. 1884. 1. IOP Publishing, p. 012010.
- Shah, Muhammad Ali et al. (2019). "Design approaches of MEMS microphones for enhanced performance". In: *Journal of sensors* 2019.1, p. 9294528.
- Tauscher, Jason et al. (2010). "Evolution of MEMS scanning mirrors for laser projection in compact consumer electronics". In: *MOEMS and Miniaturized Systems IX*. Ed. by Harald Schenk and Wibool Piyawattanametha. Vol. 7594. International Society for Optics and Photonics. SPIE, 75940A. DOI: 10.1117/12.843095. URL: <https://doi.org/10.1117/12.843095>.

Glossary

Test This entry demonstrates how to use the glossary in a professional context. 2, 3