



**TUBAF**  
Die Ressourcenuniversität.  
Seit 1765.

**Seminararbeit**

# **Roboter in Bergwerken**

TU Bergakademie Freiberg

vorgelegt von

**Vorname Nachname**

Matrikel: 12 345

Prüfer: Prof. Dr. Bernhard Jung  
M.Sc. Robert Lösch

Studiengang: Bachelor Angewandte Informatik / Diplom Robotik

Tag der Einreichung: 30. August 2024

# Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere, dass ich diese Arbeit selbstständig unter Anleitung meiner Betreuer verfasst habe. Ich habe keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen benutzt. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken entnommen sind, ob dem Wortlaut oder dem Sinn nach, habe ich in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht. Diese Versicherung bezieht sich auch auf die bildlichen Darstellungen. Ich versichere, dass die Arbeit den Prinzipien der guten wissenschaftlichen Praxis genügt. Ich versichere, dass diese Arbeit bislang keiner anderen Prüfungskommission zur Begutachtung vorgelegt wurde noch wird.

Freiberg, 30. August 2024

---

Vorname Nachname  
Matrikel: 12 345

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>iv</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>v</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation . . . . .	1
1.2 Struktur der Arbeit . . . . .	1
<b>2 Hauptteil</b>	<b>3</b>
2.1 Aufbau . . . . .	3
2.2 Anwendung . . . . .	4
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>5</b>

# Abbildungsverzeichnis

2.1	Ein Logo . . . . .	4
-----	--------------------	---

# Tabellenverzeichnis

2.1	Trinkgewohnheiten in der Cafeteria . . . . .	3
-----	--	---

# 1 Einleitung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. [1] Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## 1.1 Motivation

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo [2], lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## 1.2 Struktur der Arbeit

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit

blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## 2 Hauptteil

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. [3, S. 100] Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

### 2.1 Aufbau

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. [4], [5] Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Tabelle 2.1: Lange Caption über die Trinkgewohnheiten in der Cafeteria in der neuen Uni-Bibliothek.

Name	Getränk
Peter	Kaffee
Paul	Kakao
Mary	Tee
John	Kaffee





Abbildung 2.1: Ein Logo

## 2.2 Anwendung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante [6] lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Abb. 2.1 ist ein Logo und Tab. 2.1 eine Beispieltabelle.

# Literaturverzeichnis

- [1] R. Lösch, S. Grehl, F. Güth, F. Günther, N. Rezaei-Abadchi und B. Jung, “Roboter und Internet der Dinge zur Umgebungsdatenerfassung unter Tage,” *Acamonta - Zeitschrift der Freunde und Förderer der Technischen Universität Bergakademie Freiberg*, Jg. 25, Nr. 1, S. 41–45, 2018.
- [2] F. Güth, F. Wolf, S. Grehl u. a., “Autonomous Robots and the Internet of Things in Underground Mining,” in *Conference on Smart Systems Integration*, Dresden, 2018, S. 215–222.
- [3] C. M. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*. New York, NY, USA: Springer Science and Business Media, LLC, 2006, 738 S.
- [4] F. Günther, H. Mischo, R. Lösch, S. Grehl und F. Güth, “Increased Safety in Deep Mining with IoT and Autonomous Robots,” in *APCOM 2019: Mining Goes Digital*, Mueller, Hrsg., Wroclaw, Poland: 2019 Taylor & Francis Group, 2019, S. 603–611.
- [5] R. Lösch, S. Grehl, M. Donner, C. Buhl und B. Jung, “Design of an Autonomous Robot for Mapping, Navigation, and Manipulation in Underground Mines,” in *2018 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Madrid, Spain: IEEE, 2018, S. 1407–1412.
- [6] R. Lösch, M. Sastuba, J. Toth und B. Jung, “Converting Depth Images and Point Clouds for Feature-Based Pose Estimation,” in *2023 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Detroit, MI, USA: IEEE, Okt. 2023, S. 3422–3428.