



**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

Modular Multi-Stage Agent for Bug Fixing - Analysis of Potentials and Limitations

Abschlussarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science (B.Sc.)

an der

Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin
Fachbereich 4: Informatik, Kommunikation und Wirtschaft
Studiengang *Internationale Medieninformatik*

1. Gutachter_in: Prof. Dr. Gefei Zhang
2. Gutachter_in: Stephan Lindauer

Eingereicht von Justin Gebert [s0583511]

22.07.2025

Danksagung

[Text der Danksagung]

Abstract

[Summary of the thesis]

Contents

1. Introduction	1
1.1. Hintergrund der Arbeit	3
1.2. Problem- und Zielstellung (Scope)	3
1.3. Aufbau der Arbeit	3
2. Background and Related Work	4
2.1. Kontext	4
2.1.1. Domain	4
2.1.2. Technologien	4
2.1.3. Methoden und Konzepte	4
2.2.	4
2.2.1.	4
2.2.2.	4
3. Methodology	5
3.1. Ergebnisartefakte	5
3.2. Datenschutzaspekte	5
3.3. Ethische Aspekte	5
4. Implementation	6
5. Results	7
6. Discussion	8
7. Conclusion	9
7.1. Schlussfolgerungen	9
7.2. Limitationen	9
7.3. Ausblick	9
References	I
A. Appendix	II
A.1. Quell-Code	II
A.2. Tipps zum Schreiben Ihrer Abschlussarbeit	II

List of Figures

1.1. Beispielgrafik: Steinlaus; Bildquelle [loriot]	2
1.2. Beispielgrafik: Fressende Steinlaus; Bildquelle [loriot2]	2

List of Tables

1.1. Übersicht: Untersuchte Steinläuse	2
--	---

Listings

4.1. Ein Beispiel: Hello World (Scala)	6
--	---

1. Introduction

Vorliegendes Template enthält exemplarisch (und damit unvollständig) Gliederungspunkte, Bestandteile und Hinweise für ein typisches Softwareentwicklungsprojekt, bei dem ein Prototyp erstellt wird. Es dient als Hilfestellung zu Ihrer weiteren Verwendung. Selbstverständlich müssen Sie selbst weitere Ergänzungen und Anpassungen vornehmen.

Viel Erfolg sowie gutes Gelingen bei Ihrer Abschlussarbeit!

Der Textteil beginnt hier und wird arabisch mit dieser Seite beginnend mit »1« arabisch nummeriert. Der Textteil gliedert sich in Kapitel und Unterkapitel. Soll jede Hierarchieebene benannt werden, dann ist folgende Terminologie üblich:

testcite [1]

test2 [2]

- 1. Hierarchieebene: Hauptkapitel
- 2. Hierarchieebene: Kapitel
- 3. Hierarchieebene: Unterkapitel
- 4. Hierarchieebene: Abschnitt

Der inhaltliche Aufbau einer Abschlussarbeit im Studiengang *Internationale Medieninformatik* hängt selbstverständlich vom Thema und vom Inhalt ab. Abweichungen von der diesem Template zu Grunde liegenden Gliederungsstruktur sind immer möglich, manchmal sogar zwingend notwendig. Stimmen Sie sich diesbezüglich immer mit Ihren Gutachter(inne)n ab.

Vergessen Sie niemals, all Ihre verwendeten Quellen anzugeben und korrekt zu zitieren¹. Quellen können manuell referenziert und im Quellenverzeichnis eingetragen werden. Ergänzend bieten viele Textverarbeitungssysteme auch ausgelagerte Quellenverwaltungsdateien und -systeme an, über die mittels entsprechender Befehle im Textteil zitiert werden kann².

Visualisieren Sie im Textteil angemessen, z.B. mittels Abbildungen und Tabellen. Vorliegendes Template enthält beispielhaft eingebundene Abbildungen und eine Tabelle (vgl. f.), welche der Steinlausforschung³ entnommen sind.

¹Ergänzende Informationen können Sie auch in eine Fußnote auslagern. Hier wird die Fußnote dazu genutzt, um Ihnen bei Interesse am Thema Zitation vertiefende Quellen (z.B. [balzert2011] oder [franck2013]) anzubieten.

²Wie Sie hoffentlich feststellen werden, erfolgt die Literaturverwaltung in diesem Template mittels einer *.bib-Datei (diese enthält die verwendeten Quellen), welche die *.tex-Datei mittels Verwendung von

1. Introduction

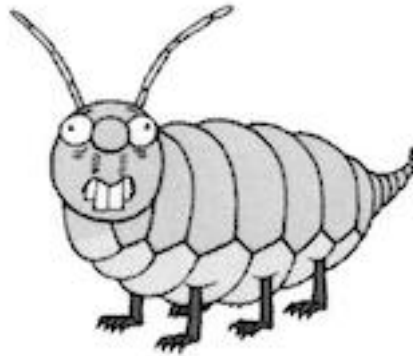


Figure 1.1.: Beispielgrafik: Steinlaus; Bildquelle [loriot]

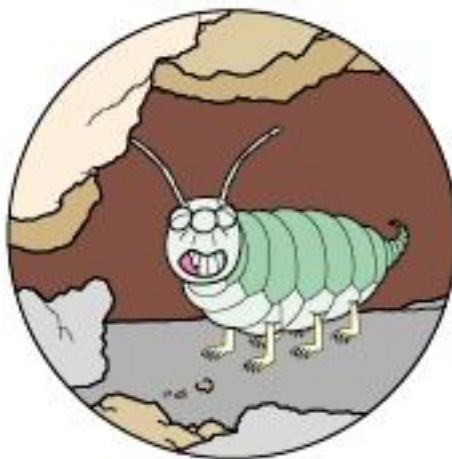


Figure 1.2.: Beispielgrafik: Fressende Steinlaus; Bildquelle [loriot2]

Table 1.1.: Übersicht: Untersuchte Steinläuse

Untersuchte Objekte mit Lokation des Habitats		
ID (nickname)	Ort	Grö"se/Länge (in mm)
1 (Rosalinde)	Berlin, Mauerpark	1.4
2 (Devil in disguise)	Brandenburg, BER-Airport	2.8
3 (Hannes)	Berlin, Olympia-Stadion	2.1
4 (Her Majesty)	Berlin, Humboldt-Forum	2.0

1. Introduction

1.1. Hintergrund der Arbeit

[Beschreibung des groben Kontextes der Arbeit; im Detail sollten Sie dies im Grundlagenteil darstellen]

1.2. Problem- und Zielstellung (Scope)

[Beschreibung der Problemstellung sowie der sich daraus ergebenden Teilprobleme, -ziele und Forschungsfrage(n), welche Sie mit Ihrer Arbeit adressieren]

1.3. Aufbau der Arbeit

[Beschreibung des Aufbaus der Arbeit]

biblatex und bibtex ergänzt.

³Analog zu Straube (In: [psy]) handelt es sich bei der Steinlaus (*petrophaga lorioti*) um das »kleinste einheimische Nagetier«. Als stimmungsaufhellender Endoparasit erreicht es eine Größe von ca. 0,3 bis 3 mm und stammt aus der Familie der Lapivora. Die Steinlaus kommt ubiquitär vor und ist in der Regel apathogen.

2. Background and Related Work

[Beschreibung des Kontextes der Arbeit mit allen durch die Problemstellung tangierten Bereichen, Methoden, Theorien, Erkenntnissen, Technologien, ...]

2.1. Kontext

2.1.1. Domain

2.1.2. Technologien

2.1.3. Methoden und Konzepte

2.2. ...

2.2.1. ...

2.2.2. ...

3. Methodology

[Beschreibung des geplanten Vorgehens(-modells) zur Lösung der Problemstellung; umfasst u.a.:

- Anforderungserhebung und -analyse
- Konzeption, Entwurf
- Umsetzung (Implementierung)]

3.1. Ergebnisartefakte

[Beschreibung der Ergebnisse / Ergebnistypen, welche Sie im Rahmen der Problemlösung generieren / erzielen wollen, z.B. Algorithmus, Prototyp einer Software(komponente), ...]

3.2. Datenschutzaspekte

[Beschreibung von Aspekten des Datenschutzes im Zusammenhang mit Ihrer Abschlussarbeit]

3.3. Ethische Aspekte

[Beschreibung von Aspekten der Ethik¹ im Zusammenhang mit Ihrer Abschlussarbeit]

¹vgl. hierzu ergänzend allgemeine Codizes (z.B. [acm], [ieee] oder [gi]) sowie auch domain-spezifische Normen und Verfahrensweisen im Rahmen einer kritischen Reflektion.

4. Implementation

[Beschreibung der Implementierung¹ auf Basis des Entwurfs und der Methodologie / der geplanten Vorgehensweise zur Problemlösung im Kontext der Anforderungen. Hier ist Raum für Listings, wie z.B. das nun Folgende:

```
1 object HelloWorld {  
2   def main(args: Array[String]): Unit = {  
3     println("Hello , world!")  
4   }  
5 }
```

Listing 4.1: *Ein Beispiel: Hello World (Scala)*

Umfangreicher Quell-Code sollte in den Anhang ausgelagert werden.]

¹Beachten Sie bei der Implementierung und deren Dokumentation bitte Clean Code Empfehlungen (vgl. hierzu z.B. [martin2008]).

5. Results

[Beschreibung der Ergebnisse aus allen voran gegangenen Kapiteln sowie der zuvor generierten Ergebnisartefakte mit Bewertung, wie diese einzuordnen sind]

6. Discussion

7. Conclusion

[Aggregierte retrograde Kurzbeschreibung der Arbeit]

7.1. Schlussfolgerungen

[Beschreibung der insgesamt zu konstatierenden Schlussfolgerungen im Zusammenhang mit der Arbeit]

7.2. Limitationen

[Beschreibung der Ergebnisse einer kritischen Reflektion und Begründung dessen, was die Arbeit nicht zu leisten vermag]

7.3. Ausblick

[Beschreibung und Begründung potenzieller zukünftiger Folgeaktivitäten im Zusammenhang mit Ihrer Arbeit (z.B. weitere Anforderungen, Theoriebildung, ...)]

References

- [1] Yizhou Liu et al. *MarsCode Agent: AI-native Automated Bug Fixing*. Sept. 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2409.00899. arXiv: 2409.00899 [cs]. (Visited on 03/06/2025).
- [2] Michele Tufano et al. "An Empirical Study on Learning Bug-Fixing Patches in the Wild via Neural Machine Translation". In: *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology* 28.4 (Oct. 2019), pp. 1–29. ISSN: 1049-331X, 1557-7392. DOI: 10.1145/3340544. (Visited on 04/08/2025).

A. Appendix

A.1. Quell-Code

A.2. Tipps zum Schreiben Ihrer Abschlussarbeit

- Achten Sie auf eine neutrale, fachliche Sprache. Keine „Ich“-Form.
- Zitieren Sie zitierfähige und -würdige Quellen (z.B. wissenschaftliche Artikel und Fachbücher; nach Möglichkeit keine Blogs und keinesfalls Wikipedia¹).
- Zitieren Sie korrekt und homogen.
- Verwenden Sie keine Fußnoten für die Literaturangaben.
- Recherchieren Sie ausführlich den Stand der Wissenschaft und Technik.
- Achten Sie auf die Qualität der Ausarbeitung (z.B. auf Rechtschreibung).
- Informieren Sie sich ggf. vorab darüber, wie man wissenschaftlich arbeitet bzw. schreibt:
 - Mittels Fachliteratur², oder
 - Beim Lernzentrum³.
- Nutzen Sie L^AT_EX⁴.

¹Wikipedia selbst empfiehlt, von der Zitation von Wikipedia-Inhalten im akademischen Umfeld Abstand zu nehmen [wikipedia2019].

²Z.B. [balzert2011], [franck2013]

³Weitere Informationen zum Schreibcoaching finden sich hier: <https://www.htw-berlin.de/studium/lernzentrum/studierende/schreibcoaching/>; letzter Zugriff: 13 VI 19.

⁴Kein Support bei Installation, Nutzung und Anpassung allfälliger L^AT_EX-Templates!

Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich an Eides statt durch meine Unterschrift, dass ich die vorstehende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und alle Stellen, die ich wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen habe, als solche kenntlich gemacht habe, mich auch keiner anderen als der angegebenen Literatur oder sonstiger Hilfsmittel bedient habe. Die Arbeit hat in dieser oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Datum, Ort, Unterschrift