Bachelor Thesis Proposal

**Forschung und Beobachtung von komplexen (AI) Handelsagenten in einem High Fidelity Equity Market Simulator**

Lassen sich Anomlien feststellen und erklären, wenn autonome Handelsagenten in eine simulierte Equity Market Simulationsumgebung injiziert werden?

Paul Helstab

**In Zusammenarbeit mit der Börse Stuttgart Group**

Inhaltsverzeichnis

[**Bachelor Thesis Proposal** 3](#_Toc112922440)

[Vorgeschichte 3](#_Toc112922441)

[Problemstellung 3](#_Toc112922442)

[Forschungsziele 3](#_Toc112922443)

[Methodik 3](#_Toc112922444)

[Auswertung 3](#_Toc112922445)

[Vorläufige Gliederung 4](#_Toc112922446)

[Vorläufiges Literaturverzeichnis 5](#_Toc112922447)

[Alternative Themenvorschläge 5](#_Toc112922448)

[Konventionen für die Thesis 5](#_Toc112922449)

**Bachelor Thesis Proposal**

## Vorgeschichte

Nicht endgültig:

Mitarbeiter des Artificial Intelligence Research Team der Investmentbank J.P. Morgan veröffentlichte in den Jahren 2020 und 2021 im Rahmen ihres PHD’s 2 Whitepaper und eine Open Source Lösung für die High Fidelity Simulationsumgebung ABIDES. ABIDES repliziert dabei einen Equity Markt und ist einem elektronischen Handelsplatz wie z. B. die NASDAQ, nachempfunden worden. ABIDES soll dabei als eine Simulationsumgebung ermöglichen mit der sich alle reellen Bedingungen einer Wertpapierbörse parametrisieren lassen, auch solche Bedingungen die sich bei „herkömmlichen“ Simulationen auf den Kapitalmärkten nicht simulieren lassen würden. Bedingungen wie z. B. Latenzverzögerungen der Order durch Geografische Nachteile (New York – Stuttgart) oder das plötzliche Platzieren einer großen Limit Order eines Marktteilnehmers. In ABIDES lassen sich dabei in relativ kurzer Zeit Marktszenarien mit eigenen Handelsagenten prototypen, simulieren und bewerten.

## Problemstellung

Nicht endgültig:

Das streben nach dem optimalen risikoadjustierten Platzieren von Limit Orders als Market Maker für Wertpapiere ist eines der Hauptgebiete der Kapitalmarkttheorie. Diese Strategie verfolgen alle Kapitalmarktteilnehmer wie z. B. Investment Banken, Hedge Funds und Privatanleger gleichermaßen.

„Wie ist es möglich durch den Einsatz von Reinforcement Learning Agenten Limit Orders besser zu timen.“

## Forschungsziele

Nicht endgültig:

Innerhalb meiner Bachelorarbeit möchte ich das Konzept des optimierten Market Makings mit einem Reinforcement Learning Agenten in einem High Fidelity Equity Market Simulator untersuchen. Das Ziel soll dabei sein ein Werkzeug zu schaffen um risikoadjustiert Renditen bewerten zu können. Des Weiteren sollen theoretisch die Vor- und Nachteile eines solchen Ansatzes identifiziert und ausgewertet werden.

## Methodik

XXX

## Auswertung

XXX

## Vorläufige Gliederung

Eigenständigkeitserklärung

Abstract

1. Introduction
2. Basics of financial market simulations
   1. Definition
   2. High fidelity equity market simulator
      1. Agent based market simulation
   3. Agent-Based simulations
   4. “Why all flawless Strategies still fail”
3. Implementation
   1. Framework Conditions
4. Simulation
   1. Prototyping Trading Agents
   2. Injection of a Trading Agent
      1. Heuristic Believe
      2. Momentum
      3. Etc.
5. Evaluation and conclusion
6. Summary and outlook
   1. Replicate of a Synthetic Market with CGAN (conditional generative adversarial network)

## Vorläufiges Literaturverzeichnis

1. ***Daten/Fakten***
   1. *-*
2. ***Paper/Artikel/Bücher***
   1. *ABIDES* ***Simulator***
      1. *https://github.com/abides-sim/abides*
   2. *ABIDES* ***Hauptquellen***
      1. *ABIDES: Towards High-Fidelity Market Simulation for AI Research*
         1. [*https://arxiv.org/abs/1904.12066*](https://arxiv.org/abs/1904.12066)
      2. *ABIDES: Towards High-Fidelity Multi-Agent Market Simulation*
         1. [*https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3384441.3395986*](https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3384441.3395986)
         2. *https://dl.acm.org/doi/10.1145/3384441.3395986*
      3. *Explaining Agent-Based Financial Market Simulation*
         1. [*https://arxiv.org/abs/1909.11650*](https://arxiv.org/abs/1909.11650)
         2. [*https://arxiv.org/pdf/1909.11650.pdf*](https://arxiv.org/pdf/1909.11650.pdf)
      4. *Towards Realistic Market Simulations: a Generative Adversarial Networks Approach*
         1. [*https://arxiv.org/abs/2110.13287*](https://arxiv.org/abs/2110.13287)
         2. [*https://arxiv.org/pdf/2110.13287.pdf*](https://arxiv.org/pdf/2110.13287.pdf)
   3. *Financial Machine Learning*
      1. *Advances in Financial Machine Learning, Marcos López de Prado*
         1. *https://books.google.de/books/about/Advances\_in\_Financial\_Machine\_Learning.html?id=v0RKDwAAQBAJ&source=kp\_book\_description&redir\_esc=y*

## Alternative Themenvorschläge

* Lorem Ipsum

## Konventionen für die Thesis

*Geschrieben in LaTeX mit Overleaf.com.*

*>> https://www.overleaf.com/read/xtbwjkxsfcpv*

*IEEE ciation*

*Literaturverzeichnis erstellt mit Endnote 20.*