

DIPLOMARBEIT

NOCTUA

Wertpapierhandelsalgorithmus mit Marktzustandsadaption

Ausgeführt in Zuge der Reife und Diplomprüfung
Ausbildungszweig Systemtechnik/Medientechnik

unter der Leitung von
Prof. Mag. Hans Brabenetz
Prof. Dr. Helmut Vana
Abteilung für Informationstechnologie

eingereicht am Technologischen Gewerbemuseum Wien
Höhere Technische Lehr- und Versuchsanstalt
Wexstrasse 19-23, A-1200 Wien

von
Peer Nagy 5CHIT
Gabriel Pawlowsky, 5BHITS
Josef Sochovsky, 5BHITS

Wien, im Oktober 2012

Abteilungsvorständin:

Prof. Dipl.-Ing. Grete Kugler

Tag der Reifeprüfung:

xx. xx xxxx

Prüfungsvorsitzender:

Univ.–Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. xxx

Erster Gutachter:

Dipl.-Ing.(FH) Mag. Dr.techn. Gotti Koppi

Zweiter Gutachter:

Prof. Dr.techn. Wenn Vorhanden

Vorwort

Diese Arbeit wurde im Jahr 2012 im Zuge unserer Ausbildung in der Abteilung für Informationstechnologie am Technologischem Gewerbemuseum (TGM), HT-BLVA Wien 20, durchgeführt.

Dankesworte

Wien, im Oktober 2012

Name, Name, Name, Name

Abstract

This is the english abstract.

Kurzfassung

Deutsche Kurzfassung kommt hierher

Inhaltsverzeichnis

List of symbols	xii
1 Einführung	1
2 Voruntersuchung	3
2.1 IST-Erhebung	3
2.2 IST-Zustand	4
2.3 SOLL-Zustand	4
3 Produktfunktionen	5
3.1 Introduction	5
4 Produktfunktionen	7
5 Wirtschaftliche Machbarkeit	9
5.1 Risikoanalyse	9
5.1.1 Personenausfall	9
5.1.2 Zetliche Risiken	10
5.1.3 Technische Risiken	10
6 Conclusion and Outlook	11
Glossary	12
A Appendix	13
Literaturverzeichnis	15

Abbildungsverzeichnis

Listings

KAPITEL 1

Einführung

KAPITEL 2

Voruntersuchung

“The improvement of **understanding** is for two ends: first, our own increase of knowledge; secondly, *to enable us to deliver* that knowledge to others.“

(John Locke)

2.1 IST-Erhebung

Der Wertpapierhandel erfährt eine zunehmende Professionalisierung, was dazu führt dass sowohl professionelle Trader in großen Unternehmen, als auch semi-professionelle mit immer größeren Datenmengen, mehr Informationen und durch schnellere Märkte gleichzeitig kürzeren Entscheidungsdauern konfrontiert werden. Um dem Trend zu programmatischen Trading-Lösungen entgegenzukommen gibt es eine Reihe von Datenanbietern, die Kursdaten in unterschiedlichen Zeitabständen und mit unterschiedlicher Aktualität anbieten. Je aktueller und öfter ein Tick, also ein Kursstand zu einem Zeitpunkt, desto teurer ist die Datenanbindung im Durchschnitt. Einer der führenden Echtzeit-Marktdaten Anbieter ist eSignal ¹, die eine Selektion an Produkten zu verschiedenen Konditionen anbieten. ² Die Version der Software "eSignal OnDemand" bietet die Möglichkeit Intraday-Kursdaten zu günstigeren Konditionen 15 Minuten verzögert abzurufen. Für einen Produktivbetrieb ist diese Verzögerung vermutlich zu lange, aber sicherlich hinreichend für den Entwicklungs- und Testbetrieb.

Die Anbindung des Datenproviders kann über dde erfolgen.

¹<http://www.esignal.com/default.aspx?tc=>

²Preise s. <http://www.esignal.com/esignal/pricing.aspx?tc=>

Um eine individuelle Trading-Strategie zu verwirklichen werden oft Online-Broker verwendet, über die resultierende Orders direkt mit vergleichsweise niedrigen Spesen abgewickelt werden können und algorithmisches Trading überhaupt erst praktisch möglich wird. Interactive Brokers (IB) ³ ist ein erwähnenswertes Beispiel eines solchen. Für IB ist bereits ein Test-Account vorhanden, über den Transaktionen virtuell durchgeführt werden können.

Im Bereich des algorithmischen Tradings sind bei high-performance Anwendungen C, C++ und deren Derivate sehr beliebt, bei Anwendungen, die nicht innerhalb von Sekundenbruchteilen operieren wird die .NET Umgebung unter Windows häufig verwendet.

Hinsichtlich stehen innerhalb des Projektteams mehrere Arbeitsplätze mit .NET-Umgebung zur Verfügung.

2.2 IST-Zustand

Wie bereits erwähnt wurde, ist das algorithmische Handeln eine riesige internationale Industrie. Die meisten Banken haben in der Investment-Abteilung Projekte im Bereich der Entwicklung von Algorithmen zum Wertpapierhandel. Gut funktionierende Algorithmen werden in der Regel aber geheim gehalten, um sich einerseits nicht in die Karten blicken zu lassen und den institutionellen Gewinn zu optimieren. Sollte die Handelsstrategie publik werden, wäre diese leicht auszunutzen und Schwachstellen zu finden.

Große Institutionen, wie Banken sind aber längst nicht die einzigen, die solche Programme nutzen und entwickeln. Mit der zur Verfügung stehenden Technologie kann heutzutage jeder mit Programmierkenntnissen und dem nötigen finanzwirtschaftlichen Wissen Trading-Software entwickeln. Das führt dazu, dass Fonds und selbst private Investoren diese Schiene des Investment nutzen.

Neben der proprietären Software gibt es auch einige wenige Anbieter, die teilweise Handelsentscheidungen im Abo verkaufen, Managed-Account Lösungen, denen der Zugriff auf das Investment-Portfolio gestattet wird und sogar ide, die eine Broker-Schnittstelle zur Verfügung stellen und wo der verwendete Algorithmus selbst programmiert werden kann.

2.3 SOLL-Zustand

³<http://www.interactivebrokers.com/ibg/main.php>

KAPITEL 3

Produktfunktionen

Beschreibung	Charts zur Darstellung der Algorithmen werden auf der Website angezeigt
Aufwand	
Nutzen	
Ziel	
Vorbedingung	
Nachbedingungen	

3.1 Introduction

1 1
<div>Beschreibung</div> <p>Charts zur Darstellung der Algorithmen werden auf der Website angezeigt. Dabei muss besonders auf die Schnittstelle zur bereits bestehenden Software geachtet werden. Diese kann zum Beispiel über Webservices oder Datenbanken implementiert werden.</p>
<div>Aufwand</div>
<div>Nutzen</div>
<div>Ziel</div>
<div>Vorbedingung</div>
<div>Nachbedingungen</div>

KAPITEL 4

Produktfunktionen

“The market is not an invention of capitalism. It has existed for centuries. It is an invention of civilization.”

(Mikhail Gorbachev)

5.1 Risikoanalyse

5.1.1 Personenausfall

Eintrittswahrscheinlichkeit: gering

Auswirkungen: gering

In dem unerwarteten Fall, dass ein Teammitglied längerfristig ausfällt, muss es möglich sein die Arbeitsaufgaben dementsprechend neu aufteilen zu können. Folgende Fälle könnten auftreten:

- Streit im Team
- Ausfall durch Krankheit oder Tod eines Teammitglieds
- Austritt eines Teammitglieds aus dem Projekt
- Der Auftraggeber könnte aufgrund von Unklarheiten den Projektabbruch initiieren
- Es kann passieren, dass von Seite des Auftragsgebers plötzlich kein Interesse an der Umsetzung des Produktes mehr gegeben ist, und es dadurch zu extremem Zeitverzug kommt, was bis zum Abbruch führen kann

Folgende präventive Maßnahmen werden eingeführt:

- Regeln für den Umgang innerhalb des Projekts

- Ausreichendes Interesse jedes Mitglieds und keine leistungstechnische Probleme
- Gutes Verhältnis mit den Auftraggebern

5.1.2 Zetiliche Risiken

Eintrittswahrscheinlichkeit: gering

Auswirkungen: mittel

Die Aufwands- und Zeitschätzung basiert auf dem derzeitigen Lastenheft des Auftraggebers und stellt eine zeitgerechte Fertigstellung sicher. Sollten sich jedoch die Anforderungen des Kunden während des Projekts ändern, so wird sich das mit großer Wahrscheinlichkeit verzögernd auf den Fertigstellungstermin auswirken. Die mit dem Kunden vereinbarte Funktionsanalyse und die Meilensteine mit gemeinsam festgelegten Qualitätskriterien sollten jedoch diesem Risiko entgegenwirken.

5.1.3 Technische Risiken

Datenverlust

Eintrittswahrscheinlichkeit: gering

Auswirkungen: mittel

Aufgrund der nicht auszuschließenden Gefahr des Datenverlusts, muss dafür gesorgt werden die Sicherheit der Daten, sowie auch die Verfügbarkeit dieser zu garantieren. Dieses Problem wird mithilfe eines GIT-Server (GIT) gelöst, durch diesen Server ist es möglich die Versionen der Software immer zugänglich zu machen und zusätzlich die Daten auf den Computern der Projektmitgliedern zu speichern.

KAPITEL 6

Conclusion and Outlook

“Success and failure are both greatly overrated. But failure gives you a whole lot more to talk about.”

(Hildegard Knef)

ANHANG A

Appendix

Literaturverzeichnis

- [1] G. Koppensteiner, R. Hametner, R. Paris, A. Passani, and M. Merdan, “Knowledge driven mobile robots applied in the disassembly domain,” in *Automation, Robotics and Applications (ICARA), 2011 5th International Conference on*, dec. 2011, pp. 52–56.
- [2] M. Merdan, “Knowledge-based multi-agent architecture applied in the assembly domain,” Ph.D. dissertation, Vienna University of Technology, 2009.
- [3] F. L. Bellifemine, G. Caire, and D. Greenwood, *Developing Multi-Agent Systems with JADE V2*. Wiley, 2007. [Online]. Available: http://www.amazon.ca/Developing-Multi-Agent-Systems-Fabio-Bellifemine/dp/0470057475/sr=8-1/qid=1170365284/ref=sr_1_1/702-0885532-1303250?ie=UTF8&s=books
- [4] Wikipedia contributors, “Wissenschaftliche arbeit,” Sep. 2012, page Version ID: 107839675. [Online]. Available: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wissenschaftliche_Arbeit&oldid=107839675
- [5] F. L. Bellifemine, G. Caire, and D. Greenwood, *Developing Multi-Agent Systems with JADE*. Wiley, 2007. [Online]. Available: http://www.amazon.ca/Developing-Multi-Agent-Systems-Fabio-Bellifemine/dp/0470057475/sr=8-1/qid=1170365284/ref=sr_1_1/702-0885532-1303250?ie=UTF8&s=books

Erklärung

Hiermit erklären wir, dass die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt wurde. Die aus anderen Quellen oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder in ähnlicher Form in anderen Prüfungsverfahren vorgelegt.

Wien, im Oktober 2012

Name1

Name2

Name3

Name4

