
Research

Statistical Trading Research for Mechanical Trading Systems

Druckbare Version der Web-Präsentation

Präsentation

Übersicht

- **Zur Person**
- **Über diese Präsentation**
- **Research**
 - **Tail Trading**
 - **Verteilungsanalyse**
 - **Trend-Analyse**
 - **Risk Management**
 - **Money Management**
 - **Trade Management**
 - **Drawdown-Analyse**
 - **Korrelationen**
 - **Publikation**
- **Referenzen**
- **Fazit**
- **Kontakt Daten**

Zur Person - Thomas Pflügl

Studium der Handelswissenschaften	<ul style="list-style-type: none">▪ Wirtschaftsuniversität Wien▪ Spezielle Betriebswirtschaftslehre: Finanzierung und Finanzmärkte▪ Langsprache: Englisch, Kurzsprache: Spanisch▪ Seminare außerhalb des regulären Studienplanes: u.a. Financial Futures sowie Finanzmarktanalyse mit Microsoft Excel▪ Diplomarbeit: "Zur Thematik von computergesteuerten Handelssystemen in Futures-Märkten" (die intensive Auseinandersetzung mit diesem Thema führte zur Beendigung der Universitätsausbildung vor dem Abschluss)
Praktika	mehrere Praktika im In- und Ausland (Orlando-Florida, Buenos Aires-Argentinien)
Software-Entwickler	Sparkassen-Datendienst AG, Wien: Software-Entwickler für "Telebanking plus" (Wertpapierservice/Zahlungsverkehr) und "Multibanking"
Berufliche Erfahrung	<p>02/2020 - dato Mount ONYX GmbH - Chief Data Officer (CDO): Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unternehmensweite Wertschöpfung aus Daten generieren, Datenbereitstellung und Datenorganisation.• Gewährleistung lebendiger Datenstrukturen und Datenflüsse sowie hoher Datenqualität.• Bereitstellung einer einheitlichen, vernetzten Datenbasis und von Datenmodellen auf Grundlage des Geschäftsmodelles.• Informations- und Erkenntnisgewinnung (Data-Driven Decision Making = D³M) mit Hilfe der Datenanalytik und künstlicher Intelligenz.• Einhaltung von Datenschutzgesetzen, der Data Governance und Compliance sowie der Datensicherheit. <p>08/2015 - 01/2020 Engel Austria GmbH - Industrial Data Scientist/Data Specialist: Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none">• Data Mining, Big Data, Business Intelligence, Datenanalyse, Trendanalyse, Data Warehouse.• Predictive Services (Predictive Analytics, Predictive Maintenance, ...)• Komplexitätsmanagement und Komplexitätsreduktion (komplexe Sachverhalte in kleinstmögliche Bestandteile aufschlüsseln).• Kontinuierliche Verbesserungsprozesse im Bereich Datenqualität, dem Erfolgsfaktor der Zukunft.• Digitales Vordenken und Angehen von Umsetzungsmöglichkeiten in der Digitalisierung.• Entwicklung und Umsetzung von Prototypen mit > 5000 Codezeilen, beispielsweise das Maschinendiagnose-Tool STAN (Statusreport-Analyzer mit Visualisierung der

Maschinenzustände tausender Spritzgießmaschinen inkl. Belastungskollektiv mit Heat Maps, Analysen und Visualisierungen der Signal- und Maschinenzustände und der Auslastungen).

- Auswertung des Benutzerverhaltens/der Ergonomie an der Maschinensteuerung
- Research (Gestaltung und Betreuung von Forschungsprojekten mit mehreren Universitäten und Think Tanks, Betreuung von Bachelor- und Master-Arbeiten).

11/2014 - 07/2015

Research und Entwicklung einer mathematischen Trendqualitätsmeßmethode (parameterfrei, unabhängig von der Normalverteilung). Die Stabilität einer Zeitreihe (Qualität der Schwankungen) spielt eine entscheidende Rolle in Technik, Medizin und bei Wertpapierentwicklungen.

06/2010 - 10/2014

spike-analysen (Devisenhandel mit geringem Risiko und hoher Trefferquote) und mind.capital network (entstand aus einer Fusion mehrerer Unternehmen)

04/2007 - 05/2010

Superfund Asset Management

01/1997 - 03/2007

Selbständige Entwicklung eines vollständig automatisierten Computer-Handelssystems für Futures-Märkte (B.R.A.I.N. – Bi-Directional Regression Analysis Investment Network; siehe Webseite <https://thomaspfluegl.com/tips/>)

Programmiersprachen

Visual Basic, HTML, JavaScript, Datenbanken (Microsoft Access, SQL, ADO, etc.), Microsoft Office in allen Bereichen (v.a. Excel inkl. VBA-Expertenwissen)

Fachwissen

- Fachwissen auch abseits der aktuell gängigen quantitativen Risikomanagement-Methoden (vgl. VAR), z.B. parameterfreie Methoden
- fundierte statistische Kenntnisse in Theorie und Praxis (Zeitreihenanalyse, Verteilungsfunktionen, etc.)
- Gute verbale und schriftliche Kommunikation, sehr gute Fremdsprachenkenntnisse
- Ausgeprägtes quantitativ-analytisches Denken
- problemlösungsorientiert, selbständig, stark belastbar
- Gute Teamfähigkeit, Genauigkeit, Blick für Details

Über diese Präsentation

Diese Präsentation ist eine Kurzfassung über mein Research und die Ergebnisse aus den verschiedenen Themenbereichen.

Bei zwei ausgewählten Punkten (Tail Trading sowie Trend-Analyse) gehe ich etwas ins Detail, es werden dazu teilweise auch Excel-Tabellen, Screenshots, etc. zur visuellen Darstellung des Sachverhaltes angeboten.

Andere Handelsmethoden werden nur kurz umrissen. Details dazu biete ich auf Anfrage.

Research

Vorgangsweise bei einem typischen Research-Projekt:

Zunächst werden nach einer Literaturrecherche die Modelle für das quantitative Research ausformuliert und vorentwickelt.

Analysetools werden in der Regel als Prototypen in Excel und Visual Basic entwickelt und können bei Bedarf in C++ programmiert werden.

Tail Trading

Ich setze mein neuestes Researchprojekt an den Beginn dieser Präsentation, auch wenn hierzu noch keine definitiven Ergebnisse vorliegen. Die Zwischenergebnisse sind jedoch ganz vielversprechend.

Das Projekt "trading the tails" unterscheidet rein anhand der statistischen Verteilung der Wertpapierkurse

- ob eine Trendphase oder ein Seitwärtsmarkt (mean-reverting) vorliegt, und

- wann es Zeit ist, eine Gegenposition einzugehen, wenn ein Markt "zu weit" in eine Richtung vorgedrungen ist.

Im Folgenden finden Sie 3 Screenshots, welche die typischen unterschiedlichen Marktphasen (up - down - sideways) darstellen.

Anhand einer dynamischen Zeitreihenanalyse ("rolling windows") werden die Kursveränderungen analysiert und bei Vorliegen neuer Kurse neu aufbereitet.

Die meisten Trader sehen sich nur Charts als einfache Kursverläufe an, eine statische Chart-Analyse erscheint jedoch obsolet. Die Verteilungsfunktion der Wertpapierpreise enthält zu viele interessante Informationen, um ignoriert zu werden.

Ein Wertpapier pendelt ständig vom linken zum rechten tail und zurück. Man weiß allerdings nicht, wie weit es in den tail vordringen wird und wie lange es dort verharren bleibt. Es gibt aber offenbar einen (berechenbaren) Punkt, wo der "mean reverting process" mit höherer Wahrscheinlichkeit einsetzt, als anderswo. Dort kann man mit $p > 0.5$ annehmen, dass der aktuelle Trend sich wendet (von einem Aufwärts- zu einem Abwärtstrend oder umgekehrt).

Die ersten Test-Ergebnisse verstärken den Verdacht, dass es mit Phasen mit Trend einerseits sowie trendlosen Phasen andererseits zusammenhängt.

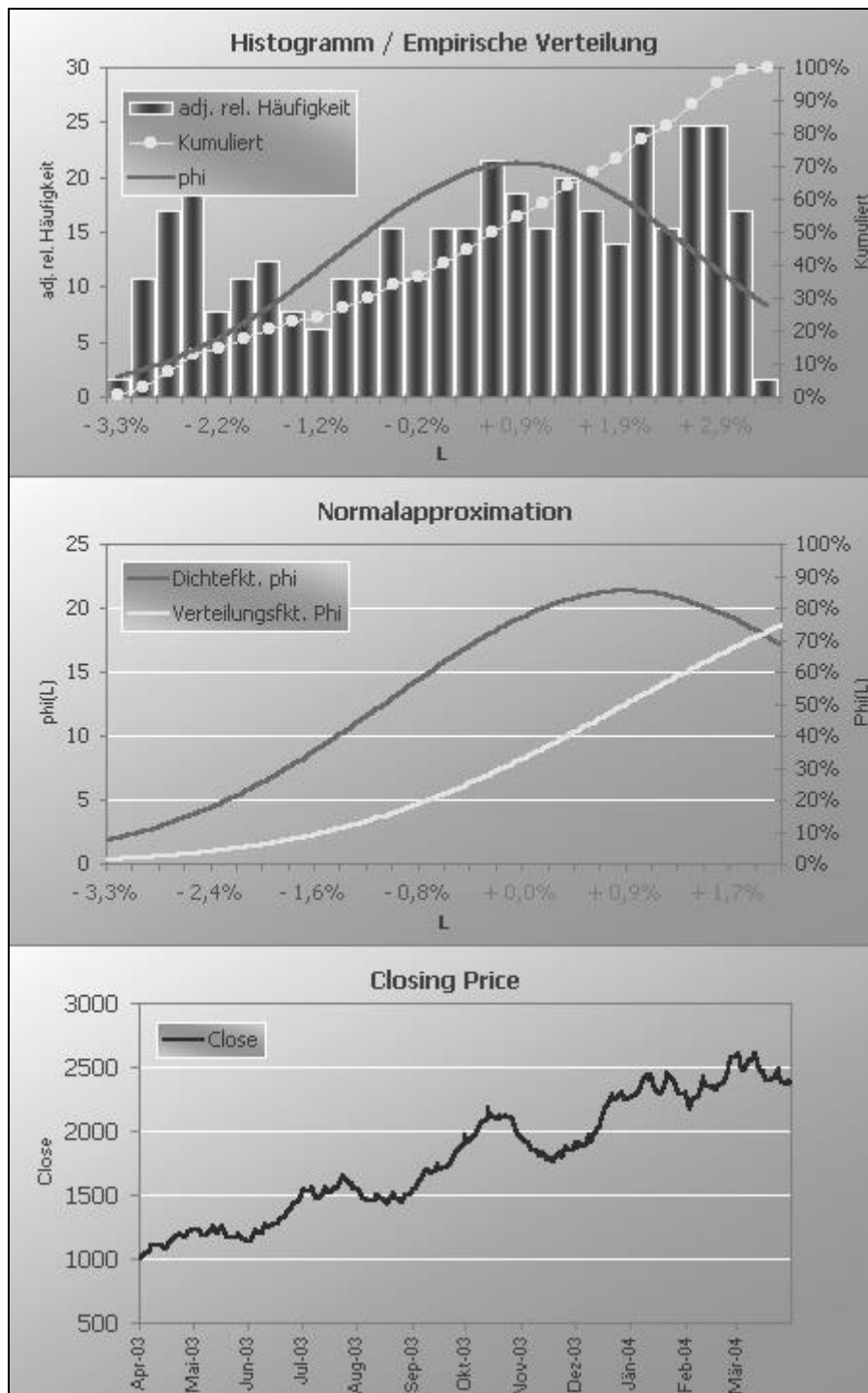
Ist eine Zeitreihe in einem deterministischen Trend, d.h. steigt z. Bsp. relativ stabil und ohne viele minimale Schwankungen (noise) von 100 auf 130, dann ist der "mean reverting process" vorübergehend ausgesetzt.

In trendlosen Phasen (Seitwärtsbewegungen) pendelt ein Wertpapier zwischen Minima und Maxima und es ist eher feststellbar, wann ein Wert den tail erreicht hat, und - "zurücksegelt".

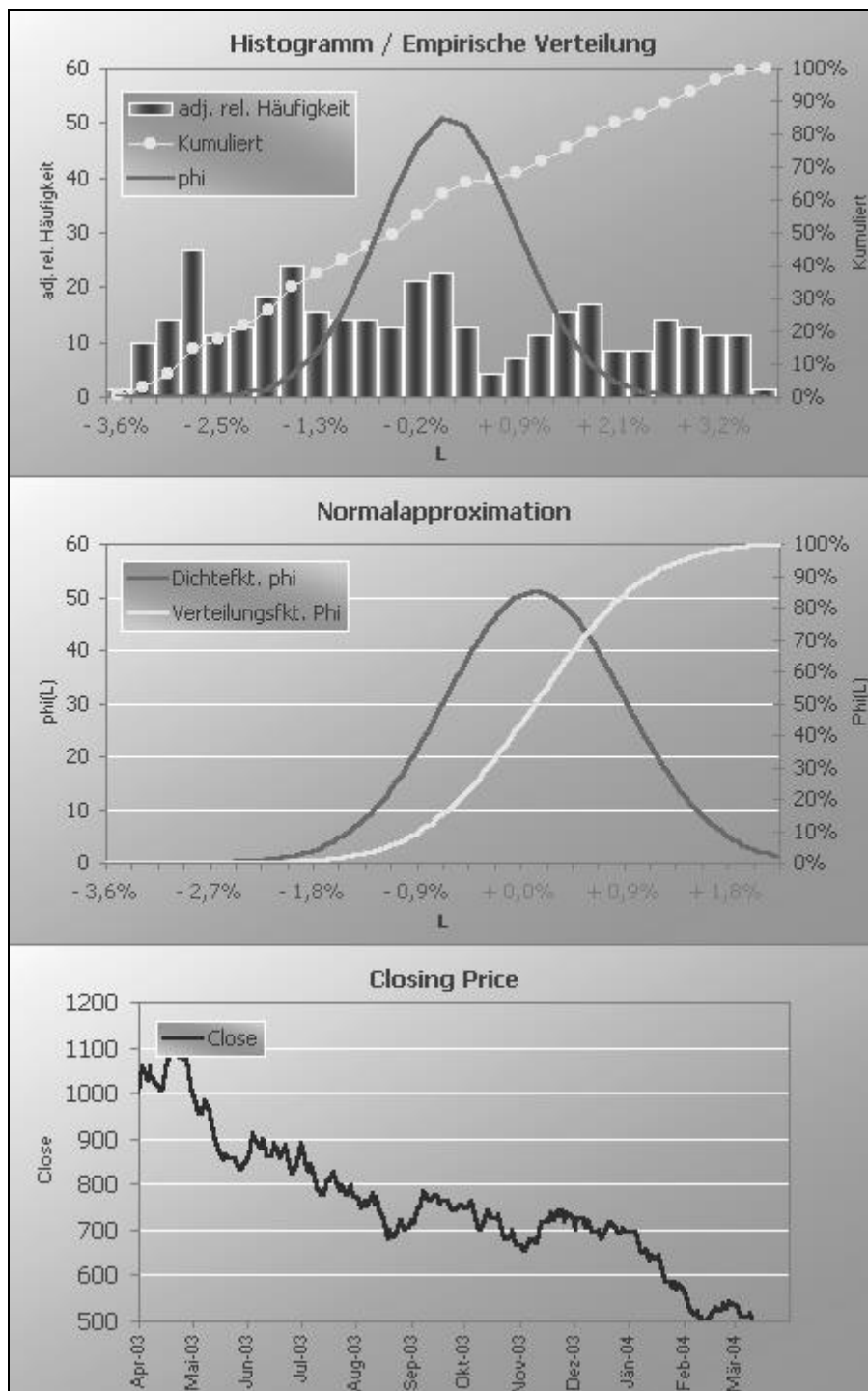
Marktcharakteristik

- Aufwärtstrend
- Abwärtstrend
- Seitwärtsmarkt

Aufwärtstrend:



Abwärtstrend:



Seitwärtsmarkt:



Die Recherche zur tail trading Methode gestaltet sich nicht einfach, da es keine üppige Literatur (um nicht zu sagen gar keine) gibt.

Für die tails eine Verteilung mit stabilen Merkmalen im Zeitverlauf zu finden ist praktisch unmöglich.

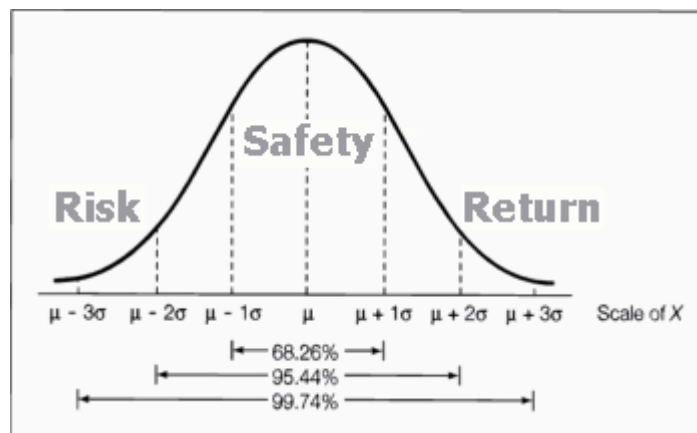
Mit rare events zu arbeiten ist aus statistischer Sicht allein schon deshalb schwer, weil die Stichprobe (sample) so klein ist. Daraus stabile Muster abzuleiten ist heikel. Mein Schwerpunkt ist und bleibt daher bei nicht-parametrischen Methoden.

Statistische Verteilungsanalyse

Die Analyse der statistischen Verteilung (bevorzugt: parameterfrei) der Wertpapierpreise kann wertvolle Erkenntnisse über die aktuelle Situation bringen.

Eine parameterfreie Vorgangsweise ist vorzuziehen, weil keine (falschen) Annahmen über die (unbekannte) Verteilung getroffen werden sollten. Tendenziell sind annualisierte Renditen normalverteilt, Preisänderungen jedoch lognormalverteilt.

Die Normalverteilung hat schwach besetzte Flanken, weist also in den Extremen (links Verlust, rechts Gewinn) eine viel zu geringe Wahrscheinlichkeitsdichte auf, um das Risiko von Wertpapierrenditen adäquat abbilden zu können.



Genau in den "tails" der Verteilung ist aber das Risiko bzw. sind die Überraschungen angesiedelt, daher versagt die Normalverteilung gerade dann, wenn das Risiko groß ist.

Weiters sind parameterfreie Statistiken (beispielsweise der Median oder die Quartile) robuster als Standardstatistiken wie der Mittelwert oder die Standardabweichung.

Sie funktionieren daher in einem breiten Spektrum von Marktverhältnissen.

Trend-Analyse

Preise bewegen sich rund 70% der Zeit mehr oder weniger seitwärts oder in einem relativ engen Bereich (Preisband, Trading Range). Nur rund 30% der Zeit bleiben daher für Trendfolgemodelle, um in diesem idealen Umfeld erfolgreich zu sein.

Es drängt sich der Gedanke auf, ein System zu entwickeln, das die Allokation des Kapitals dynamisch ändert. In Seitwärtsmärkten bekommt ein Gegentrend-/Mean Reversion-System den Großteil des Risikokapitals, in Trendmärkten ist es umgekehrt.

1) Methoden zur Unterscheidung von Trend- und Seitwärtsmärkten:

Man kann diese Unterscheidung auch mit simplen Ideen wie dem Messen der Anzahl der "falschen" Crossovers eines kurzen Moving Average bewerkstelligen. Die Anzahl der "falschen" Signale sollte bei Seitwärtsmärkten signifikant größer sein als bei Märkten mit Trend.

Eine fundierte statistische Analyse der Wertpapierpreise ist zweifelsfrei die bessere Methodik, Auskunft über die Stärke einer Trend-Ausprägung zu geben und Zusammenhänge erkennbar zu machen.

Die folgenden beiden Dateien illustrieren eine Ende 2004 entwickelte Methode zur Unterscheidung von Trend- und Seitwärtsmärkten:

[Trend- oder Seitwaertsmaerkte.xlsm](#) Diese Excel-Tabelle ermöglicht Ihnen, die kurz umrissene Methode selber zu testen.

[Trend- oder Seitwaertsmaerkte.docx](#) Detailliertere Dokumentation dazu.

2) Methoden zur Berechnung der Trendquantität und [Trendqualität](#):

Die folgende Tabelle berechnet einen Prozentsatz, der angibt

- wie stark der Trend ist (Quantität), sowie
- wie gut der Trend ist (Qualität).

Je stärker und je ausgeprägter der Trend ist, desto höher ist der Prozentsatz.

Definition: Ein "guter" Trend ist ein Trend

- mit wenigen und
- mit geringen Schwankungen in die Gegenrichtung.

[Trend-Test.xlsm](#)

Trend-Test, zum Testen der Trendquantität-
Trendqualität-Berechnung

Risk Management

Es ist bekannt, dass es Sinn macht, das Gesamtrisiko eines Portfolios auf beispielsweise 20% zu begrenzen. Vor allem beim gleichzeitigen Handel von stark korrelierenden Märkten kann es dennoch zu großen Drawdowns kommen.

Ich habe verschiedene Risk Management-Techniken entwickelt, die vor allem auf die Reduktion des "initial risk" abzielen. Ein Beispiel ist den Abbau des "initial risk" abzuwarten, bevor neue Positionen eröffnet werden.

Dies entspricht einer Diversifikation der *Einstiegszeitpunkte*, welche eine wertvolle Ergänzung zur (klassischen) Diversifikation von *Einstiegsrenditen* ist.

Aber auch dem Rückschlagsrisiko bereits (stark) im Plus befindlicher Positionen ist besonderer Augenmerk zu schenken.

Mit der Variation der Positionsgröße kann man dieser Risikokomponente begegnen.

Money Management

Money Management ist vielleicht jener Teil eines Handelssystems, der am meisten Kreativität benötigt.

Man kann beispielsweise das Gesamtportfolio in zwei oder mehrere Unterportfolios zergliedern und dynamisch - in Abhängigkeit von Ertrag und Risiko - die Allokation zwischen den Unterportfolios vornehmen.

Auch unterschiedliche Aggressivitätsniveaus sind sinnvoll, Profite können beispielsweise aggressiver gemanagt werden, als das Startkapital.

Unendliche Variationen sind möglich, der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt.

Meine [Webseite](#) erzielt vor allem zum Thema [Money Management](#) mit Schlüsselbegriffen Spitzenplätze bei Suchmaschinen wie Google, was ein Hinweis für eine inhaltlich gute Qualität ist.

Beispiele:	(Stand: Mai 2012)	Platz
http://www.google.com/search?q=Money+Management+trading+systems		1 v. ca. 56.500.000 Seiten
http://www.google.com/search?q=mechanical+trading		2 v. ca. 13.300.000 Seiten
http://www.google.com/search?q=money+management+trading		9 v. ca. 167.000.000 Seiten

Trade Management

Die dynamische Anpassung von Stops erlaubt es, eine beispielweise 1 1/2-fache Positionsgröße mit dem gleichen "initial risk" wie für die 1-fache Position aufzubauen.

Mit einer intelligenten Trailing Stop-Technik können bestehende Positionen ausgebaut werden ("Scaling in"), ohne das Risiko zu erhöhen.

Auf welche Art auch immer: es ist in irgendeiner Form notwendig, größere Positionen zu haben, wenn man gewinnt und kleinere Positionen, wenn man verliert.

Drawdown-Analyse

Es lohnt sich, Drawdowns zu "sezieren" und die (Hinter-)Gründe für deren Zustandekommen zu analysieren.

Sie sind einerseits im Trendverhalten der gehandelten Märkte, vor allem aber im Risikomanagement des Handelssystems zu finden.

Korrelationen

Korrelationen zweier oder mehrerer Wertpapiere untereinander sind statistisch betrachtet sehr instabil.

Es gibt jedoch 2 interessante Methoden, Korrelationen im Portfolio-Management einzusetzen:

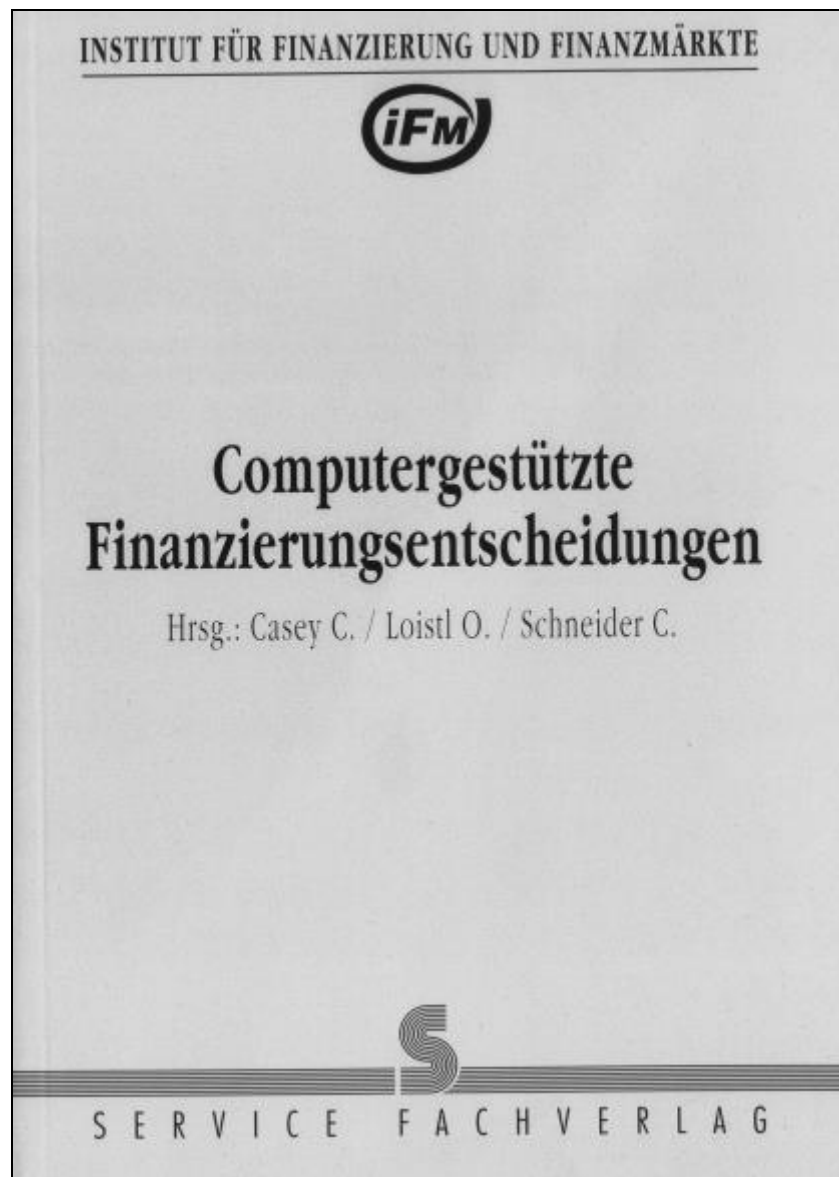
- 1) Die Entwicklung eines Position Sizing Algorithmus, der abhängig von der Korrelation und Positionsrichtung (Long oder Short) zw. 0,5% und 2% des Portfolios riskiert.
- 2) Eine weitere innovative Korrelationsmethode ist, Korrelationen zu "züchten".

Es ist einfacher und sicherer, eine standardisierte Korrelationsstruktur mit synthetisierten Trading Modellen zu schaffen, als nur auf jene Korrelationen, die der Markt bietet, zurückzugreifen.

Publikation

"Zur Bedeutung der griechischen Variablen im Risikomanagement mit Optionen"

in: "Computergestützte Finanzierungsentscheidungen"
Institut für Finanzierung/Finanzmärkte - Wirtschaftsuniversität Wien
Service Fachverlag
Wien 1993
ISBN 3-85428-230-3



Referenzen

Econometric Research Seminar - IHS

Ich wurde im November 2004 eingeladen, am "Think Tank" der österreichischen Wissenschaft, dem IHS (Institut für Höhere Studien, Institute for Advanced Studies) ein Ökonometrieseminar zu halten (Englisch).

Hörer waren PhD Studenten (Doktoranden), vorgestellt wurden mathematisch-statistische Handelsmethoden.

Thema und Abstract siehe unten.

Auf <https://thomaspfluegl.com/tips/moneyManExperiment.htm> finden Sie ein (gezipptes) Microsoft Excel Workbook "Money Management Experiment" welches eigens für das Ökonometrieseminar entwickelt wurde. Die Aufgabe ist einfach:

Man hat 10.000 Euro Startkapital und eine Gewinnwahrscheinlichkeit von 60%. Man muss festlegen, wieviel des vorhanden Kapitals man riskieren will (Bsp.: 10.000 ist zuviel, 100 etwas wenig). Man kann 100 mal einen Betrag wählen (einfach den Betrag eingeben und Enter drücken, den Rest besorgt ein Programm in Visual Basic).

Ich habe das Experiment auch in 3 renommierten Online-Finanzforen wie <http://www.wilmott.com> veröffentlicht, um möglichst viele Ergebnisse zu erzielen.

Thema + Abstract:

Thema:

"BRAIN Trading System: On the importance of position sizing, predefined risk, and a logical exit strategy in Portfolio Management."

Abstract:

The main areas of how to trade portfolios that are traditionally discussed extensively are price forecasting and what and when to buy.

The most overlooked part of trading is that the approach of reacting to price action is far superior to reacting to fundamental news, market rumors, anecdotes or advice.

Historical backtesting of Mechanical Trading Systems has inherent advantages. It assists portfolio managers in determining an optimal position sizing* method (how much of your trading capital to bet on a single trade), evaluating risk quantification tools (loss of capital is predetermined prior to the trade), and exit strategies ("Should I stay or should I go?").

Several Portfolio Management examples will be demonstrated with the BRAIN Trading System, results of a position sizing game will be analysed and discussed with the students.

* Position sizing is also called money management, asset allocation, portfolio heat, portfolio allocation, cash flow management, trade management, capital management, position management, size management, bet size selection, lot size selection, or even risk control, equity control, and damage control.

Fazit

Diversifikation oder Risikostreuung ist eines der wichtigsten Techniken im Wertpapierhandel.

Doch nicht nur die Streuung in voneinander unabhängige Investmentklassen und Branchen macht ein Portfolio deutlich ertragreicher und reduziert darüber hinaus das Rückschlagsrisiko:

Auch die Diversifikation von Knowhow und Handelsansätzen ist ein wichtiger Beitrag um Marktanteile zu gewinnen und durch zufriedene Kunden gute Pressestimmen zu erzielen.

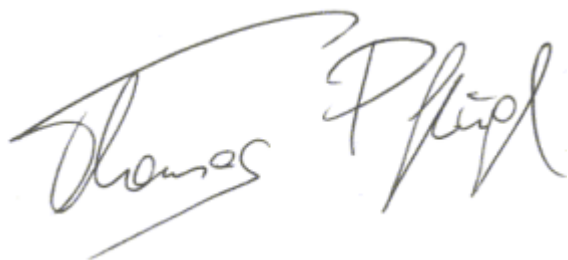
Ich bin Wertpapierspezialist, Statistiker und Programmierer in Personalunion. So bin ich in der Lage, die Umsetzung meiner Ideen sofort selbständig zu realisieren. Dies hilft auch die Kommunikationsverluste zwischen Konzeptstellern und Programmierern zu minimieren.

Jedes Unternehmen benötigt von Zeit zu Zeit Innovationen und neue Ansätze um ständig einen Schritt vor der Konkurrenz zu sein.

Ich möchte Ihr Interesse wecken, mein umfangreiches Know-how einzusetzen, Ihre Stärken auszubauen und Wettbewerbsvorteile gegenüber anderen Investmentanbietern zu sichern.

Vielen Dank.

Freundliche Grüße,

A handwritten signature in black ink, reading 'Thomas Pflügl'. The signature is written in a cursive, flowing style with a large initial 'T' and 'P'.

Thomas Pflügl

Kontakt

e-mail: thomas.pfluegl@aon.at
World-Wide-Web: <https://thomaspfluegl.com>

© Copyright: Thomas Pflügl 2005 - 2013

All rights reserved.