

TRASKRIPT DES FILMS
„ HOCHFREQUENZHANDEL „

ein Film von www.trickvogel.com

im Auftrag des WEED

www.weed-online.org

WAS IST HOCHFREQUENZHANDEL ?

So sah die Börse früher aus : Ein großer Raum, an den Wänden Bildschirme, die sich ständig verändernde Zahlenkolonnen anzeigen, auf dem Boden eine hektische Menschenmasse und ein Stimmengewirr, aus dem man immer wieder die Worte 'kaufen!' und 'verkaufen!' heraushört.

Doch das Bild hat sich gewandelt – der Raum ist noch da, die Bildschirme auch, aber die Menschenmasse ist viel kleiner geworden – an ihre Stelle sind leise summende Computer getreten;

die Händler, die für die Computer verantwortlich sind und sie ansteuern, sitzen zuhause oder im Büro.

Die Computer arbeiten viel schneller, nehmen keinen Urlaub und sie brauchen nur noch selten einen Menschen der sie bedient.

Denn auf ihnen laufen Handels-Programme – programmiert mit mathematischen Formeln, sogenannten Algorithmen. Diese Programme werten anstelle der Händler die Börsenkurse aus und können vollautomatisch, oder halbautomatisch, Aktien kaufen und verkaufen.¹

Manche dieser Handels-Programme führen nur einfache Befehle aus: „Wenn der Kurs für Getreide unter einen bestimmten Preis fällt, dann kaufe soundsoviel Getreide-Aktien“. Auch diese Programme können viele Befehle befolgen und verhältnismäßig kompliziert werden.

Aber sie sind nichts gegen die Spezialanfertigungen der Hochfrequenzhändler. Deren Handelsprogramme sind in der Lage, mit unglaublicher Geschwindigkeit eigenständig komplexe Strategien zu verfolgen.

Diese Programme wetteifern und kämpfen miteinander; damit sie nicht verlieren müssen sie immer noch schneller, flexibler und eigenständiger werden.²

1 <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/automatischer-boersenhandel-turbocomputer-mischen-aktienmaerkte-auf-a-719085.html>

http://de.wikipedia.org/wiki/Automatisierter_Handel

2 <http://www.zeit.de/2014/16/hochfrequenzhandel-algorithmen-boerse>

<http://www.valuwalk.com/2014/02/military-laser-technology-hft-wars/>

<http://www.handelsblatt.com/politik/oekonomie/nachrichten/boersen-handel-die-invasion-der-robotrader/5935144.html>

Und was vorher noch innerhalb von Tagen, Stunden, Minuten gehandelt wurde, wird nun innerhalb von Sekunden, Millisekunden, Mikrosekunden gekauft und verkauft. Die Hochfrequenzhändler machen nur einen sehr kleinen Teil der Händler insgesamt aus, bewegen jedoch ungefähr zwei Drittel aller Börsengeschäfte.³

Die grundsätzliche Strategie der Hochfrequenzhändler ist zunächst sehr einfach: so viel und so schnell handeln wie möglich.

Der Gewinn bei jedem einzelnen Geschäft ist oft nur sehr klein, aber durch Masse und Geschwindigkeit addieren sich die kleinen Beträge zu Millionen.⁴

Damit das funktioniert müssen die Hochfrequenz-Handelsprogramme immer einen Sekundenbruchteil schneller sein als alle anderen. Und das geht nur wenn sie möglichst nah an der Börse sind – je kürzer das Kabel, desto schneller die Informationsübertragung – es geht um Millisekunden.⁵

Ein Beispiel: der Ankaufs-Preis für eine Aktie steigt minimal. Da die Hochfrequenz-Handelsprogramme diese Information vor den anderen Handelsprogrammen verarbeiten können, haben sie die Möglichkeit, als erste auf den Preistrend zu reagieren. Bevor der Trend dann zu ende geht, werden die Aktienpapiere wieder verkauft – mit minimalem Gewinn pro Wertpapier.⁶

3 <http://www.faz.net/aktuell/technik-motor/computer-internet/hochfrequenzhandel-der-turbo-algorithmus-im-boersennetz-11972699.html>

4 http://de.wikipedia.org/wiki/Hochfrequenzhandel#Flash-Order_2F_Blitzhandel

5 <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/hochfrequenzhandel-sklaven-des-algorithmus-12030928.html>

6 <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424127887323798104578455032466082920?mg=reno64-wsj&url=http%3A%2F%2Fonline.wsj.com%2Farticle%2F%2FSB10001424127887323798104578455032466082920.html>

FÜR UND WIDER

Für die Märkte könnte der Hochfrequenzhandel sowohl Vor- als auch Nachteile haben.⁷

Viele Marktforscher glauben, dass der Hochfrequenzhandel die sogenannte Liquidität erhöht. Ein Markt hat dann eine hohe Liquidität, wenn sich für jedes Angebot ein Handelspartner findet. Die Hochfrequenz-Händler gehen allerdings vor allem in Märkte, die sowieso schon sehr liquide sind. Außerdem sind sie nicht verpflichtet immer als Handelspartner zur Verfügung zu stehen. Wenn sie im Krisenfall am dringendsten benötigt werden, ziehen sich die Hochfrequenz-Händler vom Markt zurück und der Vorteil erlischt.⁸

Weiterhin ist man der Ansicht, dass der Hochfrequenzhandel die Preisfindung erleichtert und Preisschwankungen verringert. Doch auch diese Aussagen sind sehr umstritten, denn manche Mechanismen des Hochfrequenzhandels haben gegenteilige Effekte zur Folge.⁹

Zu den Nachteilen zählt, dass normale Händler beim Geschwindigkeitsrennen der Hochfrequenz-Händler nicht mithalten können, denn erstens kann sich nicht jeder die Mieten für die börsennahen Stellplätze leisten; und zweitens können sie die spezial-angefertigten Hochfrequenzhandelsalgorithmen nicht bezahlen.¹⁰

Durch die direktere Nähe zur Börse haben nun die Hochfrequenz-Händler einen klaren Informationsvorsprung. Das bedeutet, dass alle klassischen Händler dem Hochfrequenz-Handel unterlegen sind.¹¹

Effektiv zahlt inzwischen jeder normale Händler oft nicht nur die expliziten Börsengebühren, sondern auch eine implizite Gebühr für den Hochfrequenz-Handel, weil dieser sich bei den meisten Geschäften dazwischenschaltet.¹²

7 http://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Reden/2012/2012_07_04_nagel_hft_und_martkimplikationen.html

8 <http://www.wiwo.de/finanzen/boerse/boersenkenner-rudolf-ferscha-hochfrequenzhandel-muss-nicht-gebremst-werden/7049278-4.html>

<http://www.wiwo.de/finanzen/boerse/dark-pools-fluechtige-liquiditaet-des-hochfrequenzhandels/9082884-4.html>

9 http://deutsche-boerse.com/dbg/dispatch/de/kir/dbg_nav/about_us/15_Public_affairs/10_News/30_HFT

<http://de.scribd.com/doc/116761218/CS-HFT-DETECTION>

<http://www.nanex.net/aqck/2715.html>

<http://www.valuewalk.com/2014/02/hft-directly-challenges-recent-academic-study/>

10 <http://www.faz.net/aktuell/technik-motor/computer-internet/hochfrequenzhandel-der-turbo-algorithmus-im-boersennetz-11972699.html>

11 <http://www.zeit.de/2014/16/hochfrequenzhandel-algorithmen-boerse>

<http://www.mr-market.de/hochfrequenzhandel-deutsche-borse-die-co-location-muss-weg/>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6483226-high-frequency-trading-hft-teil-8-schaden-anleger>

12 <http://www.theatlantic.com/business/archive/2014/04/everything-you-need-to-know-about-high-frequency->

Ein weiterer Nachteil ist, dass die neuartig hohe Geschwindigkeit und die mangelnde Reglementierung häufig von Hochfrequenz-Händlern ausgenutzt werden, um die Märkte zu manipulieren und andere Marktteilnehmer zu täuschen.¹³

Zum Beispiel ist es schwierig und kostspielig selbst immer einen Schritt voraus zu sein, leichter ist es alle anderen Marktteilnehmer zu verlangsamen.

Dies geschieht beim sogenannten „Quote Stuffing“ zu deutsch in etwa „Angebots-Flutung“. Hierbei macht ein Handelsprogramm tausende kleiner, unwichtiger Angebote und erzeugt auf diese Art eine Flut an Informationen. Beim herausfiltern dieser unwichtigen Informationen verlieren die anderen Programme wertvolle Millisekunden und reagieren zu spät auf die interessanten Angebote.¹⁴

Eine weitere Manipulationstechnik ist das 'Spoofing' : Spoofing bedeutet zu deutsch 'vortäuschen'. Hierbei erzeugt ein Handels-Programm zum Beispiel eine Vielzahl an überpreisten Kaufangeboten. Dank der extremen Geschwindigkeit können die überpreisten Angebote sofort wieder storniert werden, bevor sie jemand annehmen kann. Da diese Phantom-Angebote aber trotzdem gesehen werden, entsteht die Illusion, dass eine Vielzahl von Händlern am Kauf der Ware interessiert sei, und dass die Preise für diese Ware bald bedeutsam steigen werden. Andere Händler reagieren auf diese Illusion und im folgenden steigt der Preis aufgrund dessen tatsächlich. Der Spoofer kann nun mittels vorher erworbener Optionen - die noch zum unmanipulierten Preis gekauft wurden - bedeutende Profite erzielen.¹⁵

Darüber hinaus entstehen durch den computergesteuerten Hochgeschwindigkeitshandel auch technische Gefahren.

[trading/360411/](#)

13 https://www.sia.eu/Engine/RAServeFile.php/f//sia_EAGLE_ESMA.pdf

14 <http://www.investopedia.com/terms/q/quote-stuffing.asp>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6471482-high-frequency-trading-hft-teil-7-quote-stuffing-15-000-orders-3-sekunden>

<http://www.nanex.net/aqck2/4060.html>

15 <http://www.nanex.net/aqck/2950.html>

<http://www.marketswiki.com/mwiki/Spoofing>

<http://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=c6f66fb4-e220-47be-896a-7352984c9622>

<http://www.bloomberg.com/news/2013-07-22/panther-coscia-fined-over-high-frequency-trading-algorithms-1-.html>

<http://www.nanex.net/aqck2/4371.html>

So sagen schon die Programmierer der Handelsalgorithmen, dass sie aufgrund der extremen Komplexität der Algorithmen selbst und des Börsenumfelds nicht mehr alles nachvollziehen können was die Programme machen. Außerdem sind diese natürlich nie ganz fehlerfrei.¹⁶

Das bedeutet, dass es auch zu Problemen beim Zusammenspiel der verschiedenen Handelsprogramme kommt. Hierbei kann es – wie mit menschlichen Händlern auch – zu unvorhersehbaren Situationen kommen; z.B. wenn zwei oder mehr Programme immer wieder aufeinander reagieren und in eine Schleife geraten. Problematisch hierbei ist die Geschwindigkeit in der dies von Statten geht. Kein Mensch kann schnell genug reagieren, also die Gefahr bemerken, bewerten und einschreiten – nur andere Programme wären bestenfalls dazu in der Lage.¹⁷

Diese Risiken und Manipulationen sind schädlich für die große Mehrheit der Marktteilnehmer und werden von den Vorteilen kaum aufgewogen. All diese Problematiken können neben den ohnehin schon unfairen Vorteilen für die Hochfrequenzhändler fatale Folgen für die Realwirtschaft haben. Sie spielten zum Beispiel eine große Rolle bei Börsencrashes wie dem ersten 'Flash-Crash' von 2010, als der US-Aktienmarkt innerhalb von wenigen Minuten in nie vorher gesehener Weise zusammenbrach. Seitdem lassen sich an allen Börsen immer wieder sogenannte Mini-Flash-Crashes beobachten.¹⁸

Auch die Deutsche Börse erlebte zu Beginn 2014 ihren ersten großen Flash-Crash.¹⁹

16 <http://business.time.com/2012/08/08/high-frequency-trading-wall-streets-doomsday-machine/>
<http://www.economist.com/node/21547988>

17 http://www.sap.com/bin/sapcom/bg_bg/downloadasset.2012-11-nov-14-09.staying-on-top-of-algorithms-pdf.html
<http://www.nanex.net/StrangeDays/10182011.HTML>
<http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052748704029304575526390131916792>
<http://www.economist.com/node/21547988>

18 <http://www.nanex.net/aqck2/4543.html>
<http://money.cnn.com/2013/03/20/investing/mini-flash-crash/>

19 <http://www.n24.de/n24/Nachrichten/Wirtschaft/d/4242866/-heute-wurde-viel-geld-verloren-.html>
<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6558104-dax-flash-crash-flash-crash-dax-steckte-dahinter>
<http://www.nanex.net/aqck2/4557.html>
<http://www.investor-verlag.de/aktien-und-aktienhandel/dax-30/hochfrequenzhandel-dax-mit-flash-crash-hintergruende/120187502/>
<http://www.wsj.de/article/SB10001424052702303496804579366600707068912.html>

REGULIERUNGEN

Der technische Fortschritt beim computergesteuerten Börsenhandel hat wie gezeigt leider auch viele Gefahren und Manipulationsmöglichkeiten hervorgebracht, die besonders von den Hochfrequenzhändlern ausgenutzt werden.

Um dem zu begegnen wurden im Frühjahr 2014 folgende Reformen der europäischen Börsengesetze beschlossen²⁰:

Die Einführung automatischer Handelsstopps :

Im Falle eines Flash-Crashes wird der Handel kurzfristig unterbrochen. Flash-Crashes kann man auf diese Art zwar nicht verhindern, aber die Schäden werden zumindest begrenzt.²¹

Eine Erhöhung der sogenannten 'Tick-Size' :

das ist der Mindest-Betrag um den ein Börsenkurs sich verändern kann. Dies stellt eine indirekte Regulierung des Hochfrequenz-Handels dar, weil Preisänderungen nun weniger häufig auftreten.

Die folgenden Regulierungen wurden leider den Börsen überlassen und nicht ausreichend gesetzlich verankert. Die Börsen befinden sich somit in einem Interessenkonflikt, da vor allem sie es sind die vom Hochfrequenzhandel profitieren.

Zunächst werden die Börsen zwar angewiesen die privilegierten elektronischen Verbindungen zu Börsencomputern für alle Marktteilnehmer „fair und transparent“ zu gestalten²²; doch solange es überhaupt langsamere und schnellere Verbindungen gibt, werden diese zu struktureller Ungleichheit auf den Märkten führen und all jene Händler benachteiligen, die nur über eine langsame Verbindung verfügen. Quote Stuffing und Spoofing bleiben somit weiterhin möglich.

Die privilegierten Verbindungen zu Börsencomputern, die sogenannten Co-Locationen, sollten abgeschafft werden, um die Chancengleichheit aller Marktteilnehmer wiederherzustellen.

20 http://ec.europa.eu/internal_market/securities/isd/mifid2/index_de.htm

21 Greg Berman, the SEC's associate director of the Office of Analytics and Research.

22 <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P7-TA-2014-0386&language=EN#BKMD-110> (Abs. 62)

Ebenfalls wurden die Börsenbetreiber leider nur aufgefordert, aber nicht gezwungen, das massenhafte Auftreten von Phantom-Angeboten zu unterbinden.²³

Hierfür gäbe es zwei Möglichkeiten:

Entweder die Einführung einer Begrenzung von Angebots-Stornierungen, oder die Einführung einer Mindestverweildauer von Angeboten.

Das Europäische Parlament hatte für die Mindestverweildauer 500 Millisekunden vorgeschlagen, konnte sich aber leider nicht durchsetzen.

Eine dieser beiden Möglichkeiten gesetzlich festzulegen wäre besonders vorteilhaft; denn es würde Quote Stuffing und vor allem Spoofing konsequent unterbinden und darüber hinaus auch die Chancengleichheit befördern, die Preisfindung erleichtern und Flash-Crashes vorbeugen.²⁴

Zuletzt gibt es zwei weitere Möglichkeiten um den Hochfrequenz-Handel zu regulieren:

Die Durchsetzung einer Mindesthaltedauer von Wertpapieren würde bedeuten, dass es nicht mehr möglich wäre, soeben erworbene Wertpapiere sofort wieder zu verkaufen. Dies würde verhindern, dass Hochfrequenz-Händler sich bei jedem Geschäft dazwischenschalten können.

Und schlussendlich, die Einführung der vielbeschworenen Finanztransaktionssteuer. Diese würde den Hochfrequenz-Handel weniger lukrativ machen und, – aller Voraussicht nach – die gesellschaftlichen Verluste an den Finanzmärkten durch Steuereinnahmen wieder ausgleichen.

²³ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P7-TA-2014-0386&language=EN#BKMD-110> (Abs. 65)

²⁴ <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/finanzmaerkte-bundestag-beschliesst-gesetz-gegen-turbo-handel-/7855286.html>

ENDE

Die Vorteile des Hochfrequenz-Handels werden beharrlich überschätzt, während man die Nachteile systematisch unter den Teppich kehrt.

Es geht nicht darum den computergestützten Handel zu behindern, sondern nur darum seine gesellschaftsschädlichen Extremformen zu unterbinden.

Damit die Neuerungen und technischen Entwicklungen der Finanzmärkte nicht missbraucht werden, sollten wir sie mit entsprechenden Gesetzesreformen begleiten.

Denken Sie selbst und verfolgen Sie unterschiedliche Quellen.

Hochfrequenzhandel - Weiterführende Links und Quellen:

Im folgenden finden Sie Verknüpfungen zu Informationsseiten, Studien, Zeitungsartikeln, Interviews, Dokumentationen, Analysen, Reden usw. zum Thema Hochfrequenzhandel.

Informationsseite von Finance-Watch zum Thema Hochfrequenzhandel (deutsch)

<http://www.finance-watch.org/informieren/blog/372-hochfrequenzhandel-blog?lang=de>

Informationsseite der führenden HFH-Analysten Nanex mit Forschungsergebnissen, Artikeln, Interviews, aktuellen Ereignissen u.v.m. (englisch)

<http://www.nanex.net/NxResearch/>

Faktenblatt über Hochfrequenzhandel der NGO für Weltwirtschaft, Ökologie & Entwicklung (W.E.E.D – World Economy, Ecology & Development) (deutsch)

<http://www.weed-online.org/themen/finanzen/6752815.html>

Informationsseite der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) zum Thema Hochfrequenzhandel (deutsch)

http://www.bafin.de/DE/Aufsicht/BoersenMaerkte/Hochfrequenzhandel/high_frequency_trading_node.html

Rede zum Hochfrequenzhandel von Dr. Joachim Nagel, Mitglied des Vorstands der Deutschen Bundesbank (deutsch)

http://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Reden/2012/2012_07_04_nagel_hft_und_martkimplikationen.html#doc103998bodyText2

Interview der Neuen Züricher Zeitung mit Haim Bodek (HFH-Whistleblower) über Hochfrequenz-Handel (deutsch)

http://www.nzz.ch/finanzen/uebersicht/boersen_und_maerkte/hochfrequenzhaendler-haben-zu-viel-einfluss-1.17903359

pdf der financialworld UK „The flip side: high frequency trading“ (englisch)

<http://www.lse.ac.uk/fmg/researchProgrammes/paulWoolleyCentre/pdf/FinancialWorldArticle.pdf>

Homepage von Haim Bodek, HFH-Whistleblower und elektronischer Händler (englisch)

<http://haimbodek.com/>

Artikel des Wall Street Journal "Flash Crash am deutschen Aktienmarkt" (deutsch)

<http://www.wsj.de/nachrichten/SB10001424052702303496804579366600707068912?mg=reno64-wsjde>

und ein Artikel von n24 zum gleichen Thema: „Heute wurde viel Geld verloren“ (deutsch)

http://www.n24.de/n24/Nachrichten/Wirtschaft/d/4242866/-heute-wurde-viel-geld-verloren-.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+n24%2Fwirtschaft_boerse+%28Wirtschafts-+und+B%3%B6rsennachrichten+von+N24.de%29

Eine Analyse von Nanex der beiden DAX-Futures Flash-Crashes vom 6-feb-2014 und 17-apr-2014 (englisch)

<http://www.nanex.net/aqck2/4557.html>

<http://www.nanex.net/aqck2/4167.html>

Achtteilige Artikelserie zum Thema Hochfrequenzhandel der wallstreet-online (deutsch)

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6410592-high-frequency-trading-hft-teil-1-entstehung>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6420900-high-frequency-trading-hft-teil-2-entstehung>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6429914-high-frequency-trading-hft-teil-3-techniken-hft-fonds-vwap-iceberg-orders>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6433390-high-frequency-trading-hft-teil-4-techniken-hft-fonds-sniffer-algorithmus>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6443740-high-frequency-trading-hft-teil-5-techniken-hft-fonds-guerilla-sniper-trading>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6462964-high-frequency-trading-hft-teil-6-flash-orders-schnelligkeit-trumpf>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6471482-high-frequency-trading-hft-teil-7-quote-stuffing-15-000-orders-3-sekunden>

<http://www.wallstreet-online.de/nachricht/6483226-high-frequency-trading-hft-teil-8-schaden-anleger>

Der Spiegel "Umstrittene Hochfrequenz-Deals: Die geheime Welt der High-Speed-Händler" (deutsch)

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/hochfrequenzhandel-michael-lewis-in-flash-boys-ueber-high-speed-trader-a-961656.html>

pdf der Universität Frankfurt „Geld rast um die Welt - Der Wertpapierhandel im 21. Jahrhundert“ (deutsch)

http://www.forschung-frankfurt.uni-frankfurt.de/43022007/Gomber_FoFra-2012_02_36-40.pdf

New York Times Artikel über die Entstehung einer neuen, faireren Börse (IEX) (englisch)

http://www.nytimes.com/2014/04/06/magazine/flash-boys-michael-lewis.html?hp&_r=3

Artikel der Börsen-Zeitung „Märkte im Geschwindigkeitswahn“ (deutsch)

<https://www.boersen-zeitung.de/index.php?li=1&artid=2014104815>

Analyse der AFM (Netherlands Authority for the Financial Markets) über HFH (englisch)

<http://www.afm.nl/~media/files/rapport/2010/hft-report-engels.ashx>

Studie über HFH der Goethe-Uni Frankfurt a.M. (englisch)

https://deutsche-boerse.com/dbg/dispatch/en/binary/gdb_content_pool/imported_files/public_files/10_downloads/11_about_us/Public_Affairs/High_Frequency_Trading.pdf

Studie der Universität Potsdam: Johannes Gomolka: Algorithmic Trading, Analyse von computergesteuerten Prozessen im Wertpapierhandel unter Verwendung der Multifaktorenregression (deutsch) :

<http://d-nb.info/1014245400/34>

pdf über HFH von The International Organization of Securities Commissions (IOSCO)
(englisch)

<http://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD354.pdf>

pdf über HFH des WallstreetJournal über HFH (englisch)

<http://online.wsj.com/public/resources/documents/HFT0324.pdf>

Nanex zeigt wie sich die Menge der Hochfrequenz-Handels-Quoten immer ans Maximum der jeweiligen Börsen (NYSE, AMEX, und NYSE-Arca zwischen 2008 und 2012) anpasst
(englisch):

<http://www.nanex.net/aqck/2817.html>

„The Wall Street Code“ Interview mit HFH-Whistleblower Haim Bodek und HFH-Dokumentation (englisch):

<https://www.youtube.com/watch?v=GEAGdwHXfLQ>

Amazon-Aktien werden 100.000/sek gehandelt:

<https://www.youtube.com/watch?v=-DvwrmvGdpY&feature=youtu.be>

10.000 vorgetäuschte Order und Liquiditätsevaporation:

<http://www.nanex.net/aqck2/4401.html>

TED-Talks über computerized trading, algorithms und HFT (englisch)

<http://www.youtube.com/watch?v=ENWVRcMGDoU>

<http://www.youtube.com/watch?v=V43a-KxLFcg>

<http://www.youtube.com/watch?v=4dEzNMx94s0>