

Hochfrequenzhandel – Mythos, Wirklichkeit und die grösseren Zusammenhänge

Der «Flash Crash» vom 6. Mai 2010 rückte den Hochfrequenzhandel ins öffentliche Bewusstsein. Damals tauchte der «Dow Jones Industrial Average Index» für wenige Minuten um etwa 1000 Punkte – das entspricht rund 9%. Der temporäre Marktverlust belief sich auf eine Billion US-Dollar. Seit damals streiten sich Akademiker, Finanzprofis und Regulatoren über die Vor- und Nachteile des Hochfrequenzhandels. Was sind dessen Auswirkungen auf die Marktstabilität und den Prozess der Preisbildung?



Vladimir Filimonov
Department of Management, Technology and Economics (D-MTEC), ETH Zürich



Didier Sornette
Department of Management, Technology and Economics (D-MTEC), ETH Zürich

Die Anhänger des Hochfrequenzhandels (*High-Frequency Trading, HFT*) argumentieren, dass dieser Ineffizienzen beseitige, Liquidität bilde sowie implizit und explizit die Transaktionskosten für Investoren senke. Die Gegner betonen dagegen die steigende Instabilität und Anfälligkeit für Schocks. Zudem leide die Marktintegrität, was zu mehr *Dark Pools* und *Over-the-Counter-Handel* führe.¹ Der HFT bringe keinen realen Mehrwert für die Gesellschaft und begünstige im Gegenteil spekulatives Verhalten. Er untergrabe damit die treuhänderischen Prinzipien, welche an den Finanzmärkten sonst gälten. In den letzten Jahren wurde der HFT meist ablehnend beurteilt. Dieser Eindruck hat sich kürzlich mit dem Buch *Flash Boys* von Michael Lewis noch verstärkt, hat es doch die Debatte erneut angeheizt.

Was ist eine Millisekunde wert?

Es gibt keine allgemein akzeptierte Definition des Begriffs «Hochfrequenzhandel». Die Medien, die Wissenschaft und die Spezialisten haben jedoch das Thema in den letzten Jahren eingehend diskutiert. Die US-amerikanische *Security and Exchange Commission (SEC)* hat sogar eigens eine Kommission einberufen, um die Frage zu untersuchen. In der Regel bezeichnet HFT automatische Trading-Systeme mit extrem kurzer Reaktionszeit (Latenz) in der Grössenordnung von Milli- oder Mikrosekunden. Die Positionen werden dabei nur wenige Minuten gehalten (abgesehen von einigen Ausnahmen).

Die Geschichte des algorithmischen Handels beginnt im Jahr 1971 mit der Gründung des ersten vollelektronischen Börsensystems, des *Nasdaq* in den USA. 1987 erlaubte die SEC den direkten Marktzugang (*Direct Market Access, DMA*). Damit konnten Unternehmen Börsenaufträge ohne den Umweg über einen Makler tätigen. Seither hat der algorithmische Handel bei verschiedenen Anlagekategorien Einzug gehalten: Er dominiert heute den Aktienmarkt und die Termingeschäfte und verbreitet sich rasch in den Bereichen Optionen und Devisen. Der eigentliche Start des Hochfrequenzhandels liegt wohl im Jahr 2006 mit der Entwicklung

des neuen Protokolls *Fast*, das die Austauschgeschwindigkeit der Börsen untereinander optimierte. Heute dürfte der HFT einen Anteil von 60% bis 80% des Handelsvolumens in den USA ausmachen, gegenüber 40% in Europa und 20% bis 30% in Asien (hauptsächlich Japan).

Der HFT basiert auf dem Geschwindigkeitsvorteil. Dadurch können Unternehmen die Risiken besser abschätzen und während der Transaktionen anpassen. Doch wie bei jedem technischen Fortschritt ist auch hier der Missbrauch des Systems durch Einzelne möglich. In diesem «Streben gegen null» setzt die Lichtgeschwindigkeit die Grenze des Erreichbaren. Grundsätzlich kann der Händler umso schneller Daten erhalten und Aufträge erteilen, je näher er beim Handel ist. Deshalb bieten viele Börsen *Kolokationsdienste* an (*Serverhousing*, d.h., Hochgeschwindigkeitsserver können an der Börse selbst eingerichtet werden). Die Monatsmiete dafür beträgt üblicherweise rund 15 000 bis 20 000 US-Dollar. Um Zeit im Millisekundenbereich einzusparen, werden neue Leitungen verlegt: So zieht zum Beispiel Hibernia Networks im Rahmen des Projekts «Express» ein Kabel unter dem Atlantik durch, um die Reaktionszeit von 65 auf 59 Millisekunden zu verringern. Die Kosten dafür belaufen sich auf geschätzte 300 Mio. US-Dollar. Ein ähnliches Projekt zwischen London und Tokio soll die Reaktionszeit um 60 Millisekunden verkürzen – es kostet rund 1,5 Mrd. US-Dollar.

Die Frage ist deshalb: Was machen die Hochfrequenzhändler mit diesen Millisekunden?

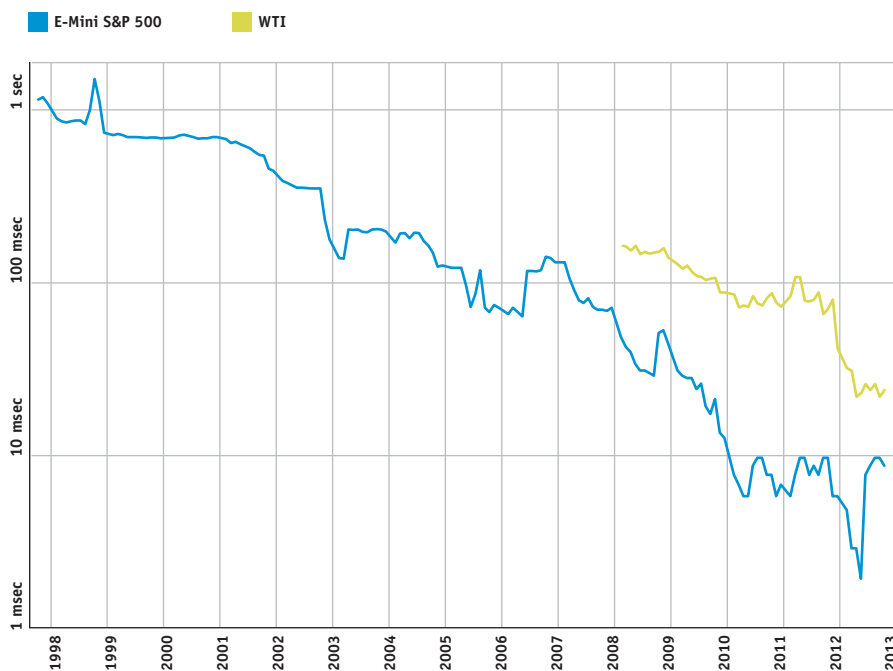
Ein Spiel mit verschiedenen Strategien

Beim HFT kommen sehr unterschiedliche Strategien zum Einsatz. Einige davon sind recht arglistig; überwiegend sind sie jedoch harmlos und gesetzeskonform. Eine Frage wie «Ist HFT schlecht?» bringt nichts, denn HFT bezieht sich einzig auf das Merkmal der Geschwindigkeit (siehe *Grafik 1*), das ja nichts Moralisches an sich hat.

Der Hochfrequenzhandel ist zum grössten Teil im Zuge der Deregulierung der Finanzmärkte entstanden. Mit dem HFT konnte man den zwei Folgen dieser Entwicklung

Grafik 1

Typische Reaktionszeit von Marktakteuren, Oktober 1997–Oktober 2012



Anmerkung: Die Grafik zeigt den Median, also diejenige Reaktionszeit, welche die statistische Verteilung der Beobachtungen in zwei gleiche Hälften teilt. West Texas Intermediate (WTI) ist eine Rohölsorte, die als Standard bei Termingeschäften und zur Preisfestlegung gilt. Die E-Minis S&P sind Futures auf Ratings von Standard&Poor's, die auf der elektronischen Plattform Globex der Chicago Mercantile Exchange gehandelt werden.

Quelle: Filimonov, Sornette / Die Volkswirtschaft

begegnen: dem Auftreten vieler neuer Investoren aller Grössenklassen und der Fragmentierung der Märkte. Aufgrund der Vielzahl neuer Marktteilnehmer und der Zunahme der Transaktionen stieg für die *Market-Makers*² das Risiko unerwarteter Preisschwankungen. Dies gefährdete die traditionelle Liquiditätsversorgung. Dank den technologischen Fortschritten in der Geschwindigkeit konnten die Market-Makers jedoch entsprechende Gegenstrategien entwickeln. Heute gehören sie zu den wichtigsten Nutzern des Hochfrequenzhandels.

Auf der anderen Seite eröffnete die Fragmentierung der Märkte, hauptsächlich als Folge der Vielzahl neuer Börsen, enorme Möglichkeiten der Arbitrage: Fehlbewertungen von Anlageobjekten auf einzelnen Märkten liessen sich einfach ausnutzen. Eine Strategie ist die sogenannte ereignisgetriebene Arbitrage, d.h. ein Algorithmus, der sehr rasch auf ein makroökonomisches, sektorspezifisches oder unternehmensbezogenes Ereignis reagiert.

Die statistische Arbitrage existiert seit Jahrzehnten und arbeitete schon immer mit dem Primat der Geschwindigkeit. Sie zielt auf die Ausnutzung von kurzfristigen Ineffizienzen in der Preisbildung. Eine der umstrittensten, wenn auch legalen Strategien basiert auf *Flash-Orders*. Das *National Market System (NMS)*, ein von der US-Börsenaufsicht SEC erlassenes Reglement,

schreibt vor, dass Aufträge von Kunden an eine andere Börse umgeleitet werden müssen, falls dort die Kurse vorteilhafter sind. Allerdings präzisiert die Regel 602, dass eine Börse das Recht hat, die Aufträge für höchstens eine Sekunde einzubehalten. In dieser Zeit kann eine lokale HFT-Gesellschaft prüfen, ob sie die Aufträge ausführen will oder nicht. Für den Kunden haben Flash-Orders grundsätzlich den Vorteil tieferer Transaktionskosten. Sie geben den HFT-Firmen jedoch auch die Möglichkeit, den Kunden auf anderen Handelsplätzen zuvorzukommen. Dieses *Front-Running* ist nur eine von vielen «Raubtier-Strategien» auf den Finanzmärkten. Diese noch wenig erforschten Strategien beinhalten typischerweise irgendeine Form von Marktmanipulation.

Eine andere bekannte Strategie ist das *Quote-Smoking*: HFT machen verführerische Angebote an die Adresse von langsameren Anlegern, annullieren diese aber sofort, sobald ein Anleger zugreift, sodass diese schlussendlich zu einem teureren Preis kaufen als erwartet. Dieses Schema beinhaltet die massive und schnelle Ausgabe sowie die Annullierung von Quoten. Diese massenhaften Kursstellungen stellen mittlerweile die grösste Sorge von Regulatoren und Börsen dar. Gemäss Schätzungen von Nanex, einer US-Firma, die Daten über Börsentransaktionen in Echtzeit zur Verfügung stellt, ist die Anzahl Kursstellungen pro Sekunde in den USA von 6000 im Jahr 2007 auf 600000 im Jahr 2011 angestiegen. Ausser der eigentlichen Manipulation übt diese Flut von Transaktionen auch einen beträchtlichen technologischen Druck auf die Börsen und die Investoren aus, müssen diese doch eine enorme Masse von nutzlosen und irreführenden Daten bewältigen.

Im Fall des *Layering* (oder *Spoofing*) bringen HFT naive Anleger dazu, zu kaufen oder zu verkaufen, indem sie Kaufs- oder Verkaufsanweisungen ausgeben, welche die Kurse stark bewegen. Gemäss einem Bericht der Credit Suisse von 2012 ist in 20% bis 50% der Fälle an den europäischen Börsen ein *Price-Fading* zu beobachten, das typischerweise mit dem Layering verbunden ist. Allerdings tritt dieses Phänomen auch bei vielen anderen, nützlichen und legalen Börsenstrategien auf.³

Regulierung und Normalisierung des Hochfrequenzhandels

Viele schädliche HFT-Strategien konnten bereits mit der bestehenden Rechtsgrundlage wegen Marktmanipulation verfolgt werden. Die Hauptschwierigkeit besteht darin, die Vergehen zu finden und sie zu beweisen. Zu

1 Dark Pools sind bank- und börseninterne Handelsplattformen für anonymen Handel mit Finanzprodukten ausserhalb des offenen Wertpapierhandels der Börsen. Dazu gehört auch der Over-the-Counter-Handel (OTC).
 2 Als Market-Maker (Deutsch: Marktpfleger oder Marktmacher) bezeichnet man einen Börsenmakler, der die Handelbarkeit (Marktliquidität) von Wertpapieren durch kontinuierliches Stellen von Geld- und Briefkursen sichert und temporäre Ungleichgewichte zwischen Angebot und Nachfrage in weniger liquiden Werten ausgleicht.
 3 Viele andere Strategien – wie *Stop-Loss Hunting*, *Quote-Dangling* oder *Momentum Ignition* – sind schwieriger aufzuspüren, geschweige denn zu quantifizieren.
 4 Das Verhältnis zwischen der Anzahl aufgegebenener und ausgeführter Aufträge.

diesem Zweck lancierte die SEC im Januar 2013 das *Market Information Data Analytics System (Midas)*. Seine Aufgabe ist es, die Verbreitung des Hochfrequenzhandels zu überwachen und Praktiken zu unterbinden, welche spezialisierten Händlern einen Vorteil gegenüber gewöhnlichen Investoren bringen. Midas wurde von Tradeworx Inc. geschaffen, einem HFT-Akteur, der in den letzten Jahren rund 1,5% des täglichen Handelsvolumens in den USA generierte.

Während die Regulatoren in den USA und in Europa keine Eile haben, regulatorisch einzugreifen, treffen viele andere Börsenplätze Massnahmen zum Schutz ihrer Infrastrukturen und Klienten vor dem «Spamming» an Aufträgen. Börsen wie der Nasdaq OMX in Dänemark, Finnland und Schweden, Xetra Frankfurt Exchange oder auch die Börsen von Oslo und Mailand haben Grenzwerte für die *Order-to-Trade-Ratio*⁴ erlassen. Gebüsst werden HFT-Gesellschaften, die eine grosse Anzahl Aufträge herausgeben, ohne in Transaktionen involviert zu sein. Die Devisenhandelsplattform EBS hat kürzlich eine Randomisierung der Aufträge in Tranchen von einigen Millisekunden eingeführt; die Plattform Thompson Reuters dürfte folgen. Auf nationaler Ebene verpflichtet Deutschland seit dem 14. Februar 2014 die HFT-Gesellschaften zu einer Lizenzierung. Frankreich und Italien erheben eine Finanztransaktionssteuer für alle Gesellschaften, die Handel und Aufträge algorithmisch ausführen.

Doch auch ohne Eingreifen der Regulatoren erfährt das HFT-Geschäft Gegenwind, dies aufgrund des intensiveren Wettbewerbs und der rarer werdenden Marktchancen. Zu Beginn waren die Profite noch gross, was attraktiv für neue Teilnehmer wirkte. Die Anzahl der HFT-Filialen nahm zwischen 2009 und 2011 entsprechend stark zu. Der Flash Crash von 2010 erhöhte zudem die Aufmerksamkeit der Maklergesellschaften. Sie entwickelten zunehmend HFT-Strategien, um die Vorteile der kurzen Latenz auszunutzen. Damit gingen viele Möglichkeiten zur Arbitrage im Hochfrequenzhandel verloren, und die HFT-Unternehmen sahen sich mit dramatischen Umsatzverlusten konfrontiert. Gemäss einer Schätzung der TABB-Gruppe sank deren Umsatz in den USA von 7,9 Mrd. US-Dollar im Jahr 2009 auf noch gerade 1,8 Mrd. US-Dollar im Jahr 2012. Parallel dazu trat ein weiterer Stabilisierungsmechanismus in Kraft: Da die Börsen als private Gesellschaften selbst gewinnorientiert arbeiten und den grösstmöglichen Aktionärswert anstreben, haben sie auf den Erfolg des Hochfrequenzhandels reagiert und ihre Tarife für die Kolokation und die spezialisierten Datendienste angehoben. Die

Profite der HFT-Gesellschaften reduzierten sich entsprechend. So sind die Gewinne von Getco, eines der aktivsten und profitabelsten HFT-Unternehmen, 2012 um 90% auf gerade einmal 16 Mio. US-Dollar geschrumpft. Im Jahr 2008 erarbeitete das Unternehmen mit 409 Angestellten 430 Mio. US-Dollar Gewinn; 2011 waren es noch 163 Mio. US-Dollar. Unter diesen Umständen haben viele HFT-Firmen ihre Aktivitäten eingestellt oder in weniger entwickelte Länder verschoben, wo die Arbitrage-Möglichkeiten nach wie vor gross sind.

Der Wald hinter den Bäumen ...

Aus unserer Sicht trübt der Medienhype um den Hochfrequenzhandel die Sicht auf die wahren Probleme. Zwar sind die jährlichen Umsätze des HFT mit 1,8 Mrd. US-Dollar (2012) beträchtlich. Im Vergleich zur wachsenden Staatsverschuldung der USA (2,7 Mrd. US-Dollar pro Tag), europäischer Länder, Japans und Chinas, welche die Nachhaltigkeit und Stabilität des Weltwirtschaftssystems ernsthaft infrage stellt, nehmen sie sich aber gering aus. Es ist leicht für die Regierungen, den Privatsektor zu kritisieren, ohne vorher den eigenen Haushalt in Ordnung zu bringen.

Der Privatsektor hat aber selbst mit Problemen zu kämpfen, welche regelmässig den Rahmen des Üblichen sprengen. Der durch «kreative Buchhaltung» verursachte Kollaps von Enron und weiterer Unternehmen hatte Marktverluste von über 60 Mrd. US-Dollar zur Folge. Dies kostete Tausende von Stellen und löste eine langwierige Energiekrise aus, von der vor allem Kalifornien betroffen ist. Die Kombination von Fehleinschätzungen und Mausechelen bei Hypothekengeschäften kostete Investoren im Jahr 2008 die Summe von 8 Bio. US-Dollar. Und der Libor-Skandal schmälerte die Investorengewinne um Dutzende von Milliarden.

Schlussendlich dreht sich alles um die Frage: Welche Rolle(n) sehen die Gesellschaft und die verschiedenen Akteure für die Finanzmärkte vor? Der HFT ist nur ein Teil des gesamten Finanzsystems, das eigentlich dem treuhänderischen Prinzip folgen sollte («Kein Mensch kann zwei Herren dienen»). Aufgabe des Finanzsystems wäre demzufolge, die wirtschaftlichen Aktivitäten von Personen und Staaten zu fördern und zu beschleunigen. Mit einem gewissen Unbehagen stellt man fest, dass dieses Prinzip immer stärker abgeschwächt wird und dass der Finanzmarkt mehr und mehr die Oberhand über die Realwirtschaft gewinnt. Der Hochfrequenzhandel ist nur eines der Symptome dieser Entwicklung. ■

Kasten 1

Ist Hochfrequenzhandel mitverantwortlich für geringere Markteffizienz?

Beschleunigen Börsentransaktionen die Preisfindung und das Wirtschaftswachstum? Unsere Forschungen aufgrund von Daten vom Oktober 2012 deuten darauf hin, dass mindestens 60% bis 70% der Veränderungen der Rohstoffpreise sowie des E-Mini S&P durch selbst generierte Aktivitäten verursacht sind. Das heisst, dass sie nicht von neuen Informationen der Investoren herrühren. Der entsprechende Anteil betrug 2005 noch rund 20% bis 30%. Diese Werte sind das Resultat neuer, ausgeklügelter statistischer Modelle, dank deren es möglich geworden ist, den Grad an Endogenität bei Transaktionen zu messen. Dabei wird der Koexistenz und Interaktionen zwischen äusseren Einflüssen (d. h. externen Informationen) und endogenen Mechanismen Rechnung getragen. Dieses «reine» Endogenitätsmass wird weder von der Aktivitätsrate noch von der Grösse der Aufträge, dem Volumen oder der Volatilität beeinflusst. Es scheint somit wahrscheinlich, dass der HFT und der algorithmische Handel bei der abnehmenden Effizienz der Märkte eine signifikante Rolle gespielt haben.

Quelle: Filimonov Vladimir, Bicchetti David, Maystre Nicolas et Sornette Didier (2014): Quantification of the High Level of Endogeneity and of Structural Regime Shifts in Commodity Prices, in: The Journal of International Money and Finance 42, S. 174–192.

Das Magazin für Wirtschaftspolitik

Die Volkswirtschaft

5-2014 87. Jahrgang CHF 15.90

Neue Serie

Grossregionen im Vergleich: Espace Mittelland

Spotlight

Erfolgreicher Schuldenabbau öffentlicher Haushalte in der Schweiz

Dossier

Arbeitsmarktliche Massnahmen auf Herz und Nieren geprüft

Monatsthema

Big Data: Sind Daten das Erdöl des neuen Jahrtausends?



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO