

# Im Bann der Maschinen

Computer haben an den Börsen die Macht übernommen. Wie Handelsprogramme die Märkte manipulieren, welche Gefahren Anlegern drohen – und warum Profis ihre Rechner so nah wie möglich an der Börse aufbauen.

**N**ew York, 6. Mai 2010. Um 14.43 Uhr Ortszeit stürzen an der Börse die Kurse von mehreren Hundert Aktien ab. Der Leitindex Dow Jones verliert binnen Minuten knapp 1000 Punkte. 862 Milliarden Dollar Börsenwert lösen sich in Luft auf. Um 15 Uhr ist der Spuk vorbei, der Dow Jones beendet den Tag nur drei Prozent im Minus.

New York, 29. Juni 2010, 13 Uhr. Der Kurs der Citigroup-Aktie verliert nach Panikverkäufen 17 Prozent. Ein einzelner Verkäufer soll mit einer besonders großen Börsenorder, die er später storniert hat, eine Kettenreaktion ausgelöst haben. Der Handel mit Citigroup wird fünf Minuten lang ausgesetzt.

London, 24. August 2010. Gegen 14 Uhr rasen die Kurse einiger Aktien überraschend in die Tiefe. Allein British Telecom sacken um neun Prozent ab. Die Aufsicht wittert Unregelmäßigkeiten, der Handel mit fünf Aktien wird zeitweise ausgesetzt. Nach Wiederaufnahme pendeln sich die Kurse wieder ein.

Weltweit spielten die Kurse in den vergangenen Monaten immer wieder verrückt. Zuletzt traf es die Warenterminbörse CME in Chicago, am vergangenen

Montag. Die Börsenbetreiber wollten Computersysteme testen und leiteten Order versehentlich in die Handelssysteme. Innerhalb von sechs Minuten wurden Ölkontrakte fast 30 Prozent teurer.

Derzeit werten die Ermittler der US-Börsenaufsicht SEC die Börsendaten vom 6. Mai aus, der bisher größten Computerkatastrophe – 10 000 Gigabyte Material, mehr als 2000 DVDs. Die Ergebnisse wollen sie noch im September veröffentlichen. Doch schon jetzt macht eine aktuelle Studie des US-Datendienstleisters Nanex die Vorgänge vom 6. Mai transparent (siehe Grafiken Seite 109). Auch die SEC-Ermittler arbeiten mit Nanex zusammen, ihre Ergebnisse dürften deshalb weitgehend denen der Nanex-Studie entsprechen.

Klar ist schon jetzt, dass von der Öffentlichkeit kaum beachtete Marktteil-

**Computer steuern  
73 Prozent der  
Aktienumsätze in  
den USA**

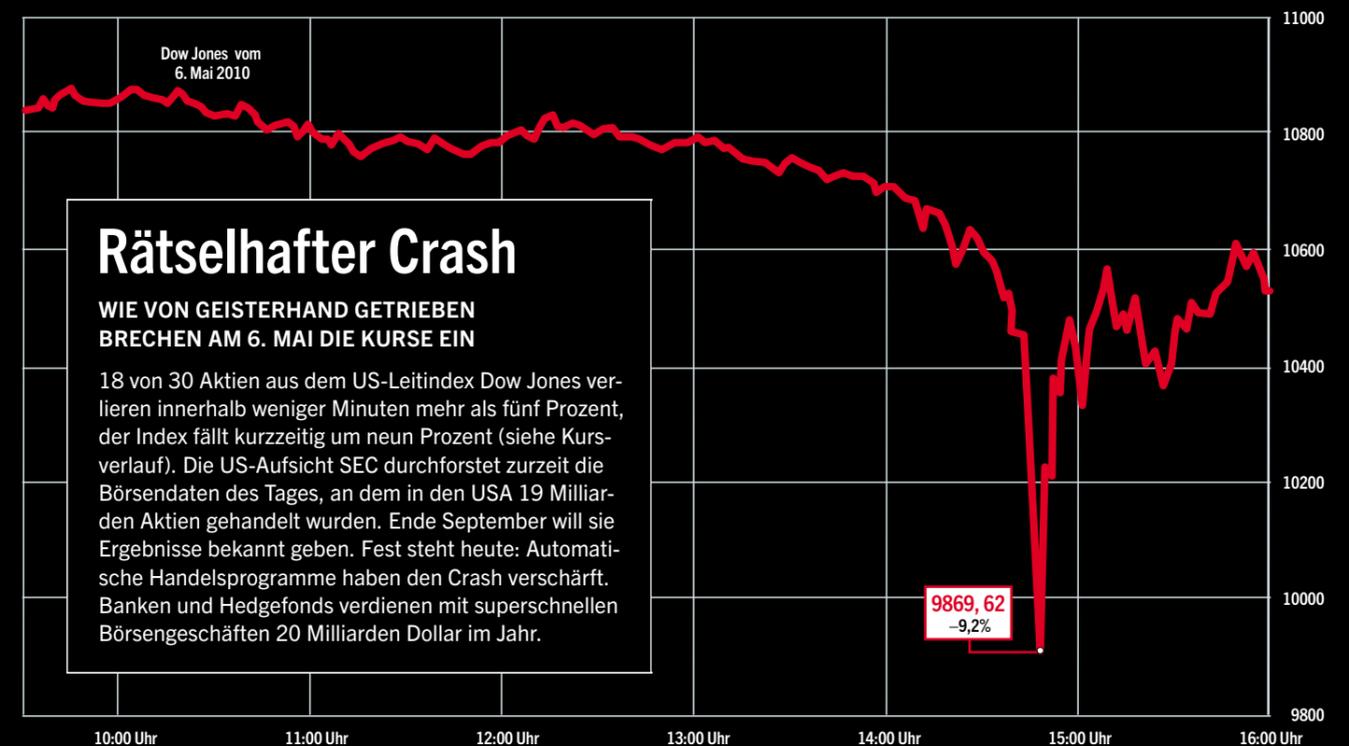
nehmer den Absturz mit verursacht und verstärkt haben: Computer.

Vollautomatische Computerprogramme machen heute den Handel an den weltweiten Börsen weitgehend unter sich aus. Computer handeln an elektronischen Computerbörsen mit anderen Computern: In den USA werden bereits 73 Prozent aller Aktienumsätze von Maschinen initiiert, an der Deutschen Börse bringt der automatisierte Handel 40 bis 50 Prozent der Börsenumsätze.

## ULTRASCHNELLES MONOPOLY

In Millisekunden kaufen und verkaufen die Computer Tausende Aktien. Ein Wimpernschlag? Zeit genug für 100 Order. „High Frequency Trading“ (HFT) heißt das ultraschnelle Monopoly. Computer versuchen etwa, kleinste Kursunterschiede zwischen verschiedenen Börsenplätzen auszunutzen. Milliardensummen werden durch Systeme hin und her gejagt, in der Hoffnung, risikolos Gewinne einzufahren, die sich in der Masse zu respektablen Profiten addieren. Die Handelsstrategien, die ihre Programmierer entwickeln, werden immer raffinierter (siehe Kasten Seite 111). Mit ihren Hochleistungsrechnern und mathematischen »

FOTO: BLOOMBERG NEWS/AMIN TALAE





**Datenzentrum für Börsencomputer**  
Bei Stromausfall springen Generatoren an. Der Dieselvorrat reicht für zwei bis drei Tage

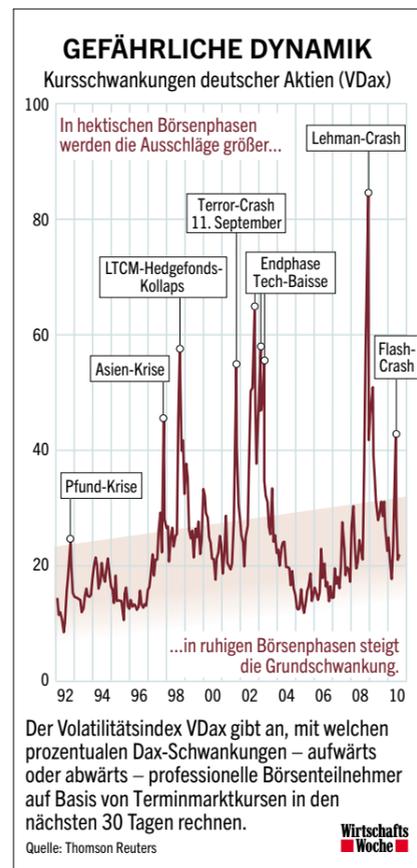
» Modellen versuchen die Computerhändler aber auch, Kurstrends vorherzusehen und diese dank Zeitvorsprung in Gewinne umzumünzen.

Hinter den Hochfrequenzgeschäften stecken sowohl Investmentbanken wie Goldman Sachs als auch hochspezialisierte US-Trader wie Tradebot, Wolverine Trading oder Getco. Ihr jährlicher Gewinn mit HFT wird auf zusammen mehr als 20 Milliarden Dollar geschätzt.

Experten sehen mit Sorge, dass Computer immer mehr Aktien in Sekundenbruchteilen automatisch kaufen und verkaufen. Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim befragte dazu Ende April, noch vor dem US-Flash-Crash, 193 Finanzmarktexperten. Mehr als zwei Drittel von ihnen befürchten, dass die Computer die Finanzmarktstabilität negativ beeinflussen. Ihre Sorge: Wenn viele Computer mit ähnlichen mathematischen Modellen arbeiten, mit sogenannten Algorithmen, steigt die Gefahr, dass sich Handelsbewegungen immer schneller verstärken und so mehr und mehr Aktienkurse einstürzen – ein klassischer Dominoeffekt.

„Die Risiken solcher Kaskadeneffekte sollten ernst genommen werden“, sagt Nikolaus Hautsch, Professor für Ökonometrie an der Humboldt-Universität Berlin. Wenn etwas schief läuft, bleibt dem Menschen keine Zeit zum Eingreifen. Schnell häufen sich dann Milliardenverluste an,

wie Anfang Mai in den USA. Privatanleger schauen hilflos zu. Nach dem Flash Crash wurden ihre Transaktionen nur dann storniert, wenn der Ausführungspreis mehr als 60 Prozent unter dem nicht manipulierten Marktpreis lag. Wer 30 Prozent unter Marktpreis verkauft hatte, etwa weil er eine Stop-Loss-Order gegeben hatte, blieb auf seinem Schaden sit-



zen. Bei einer Stop-Loss-Order verkauft die Bank des Anlegers Aktien automatisch, wenn der Kurs unter eine bestimmte Schwelle gefallen ist. Laut SEC verloren Privatanleger so am 6. Mai über 200 Millionen Dollar.

Computer können nicht nur plötzliche Kursstürze auslösen und Marktpreise verfälschen. Nach Ansicht einiger Experten lassen sie Aktienkurse auch stärker schwanken. Fakt ist: Seit Jahren gewinnt der Computerhandel Marktanteile und parallel dazu nimmt die Schwankungsintensität der Kurse (Volatilität) zu (siehe Grafik). Mehr Volatilität bedeutet mehr Unsicherheit, und die kann Anleger Geld kosten. So sinken die Kurse vieler Zertifikate mit steigender Volatilität, Garantien zur Absicherung werden teurer, und das Risiko, dass Stop-Loss-Order ausgelöst werden, nimmt zu.

**MEHR LIQUIDITÄT – BIS ES KRACHT**

Immerhin: Computer generieren mehr Börsengeschäfte, und mehr Umsatz bedeutet leichteren Handel. Kein Hochfrequenzhändler wird müde, dieses Mantra zu wiederholen. „Der Hochfrequenzhandel sorgt für deutlich mehr Liquidität an den Finanzmärkten“, sagt Christian Himmler, leitender Mitarbeiter im Aktienhandel der Deutschen Bank. Mehr Liquidität, also mehr zahlungswillige Nachfrage von Käufern und mehr Angebote von Verkäufern, führt zu niedrigeren Preisunterschieden zwischen Kauf- und Verkauforder. Davon profitieren auch Privatanleger.

Steffen Hauptmann, promovierter Informationstechniker und Fondsmanager beim Vermögensverwalter Galiplan, hält dagegen: „High Frequency Trader sind Parasiten, denn sie verhindern faire Preise.“ Anders als Börsenmakler, die von den Börsen als Market Maker verpflichtet werden, um für einen liquideren Handel zu sorgen, entscheiden Hochfrequenzhändler frei, wann sie handeln. Wenn es kritisch wird, schalten sie ab.

Viele Computermodelle arbeiten mit Volatilitätslimits. Ist die Volatilität zu hoch, halten sie sich mit Käufen zurück. So ist eine Kettenreaktion möglich: Steigt die Volatilität etwa bei sinkenden Kursen, fahren die Computer ihren Börsenhandel herunter, die Liquidität sinkt. Die Spannen zwischen Kauf- und Verkaufskursen weiten sich deshalb. Die Volatilität steigt weiter, die Programme wittern Gefahr und fahren den Handel noch stärker zu-

rück. Zusätzlich lösen die sinkenden Kurse Stop-Loss-Order aus. Auch Langfristinvestoren, die ihre Verluste nicht aus dem Ruder laufen lassen wollen, beginnen zu verkaufen. Die Liquidität der Computer fehlt auf Käuferseite. Der Kurssturz, der von Programmen, die bestimmten Trends folgen, weiter verstärkt wird, ist kaum noch zu stoppen.

So wie am 6. Mai 2010 in den USA, wie die Nanex-Studie zeigt. Computer versuchten, Kursdifferenzen zwischen verschiedenen Börsenplätzen auszunutzen. Sie verkauften massenweise Aktien an der New Yorker Börse, wo die Kurse scheinbar deutlich höher als an anderen Börsen waren. Tatsächlich gab es diese Kursdifferenzen aber nicht. Sie beruhten auf verzögerten Daten. Die Programme

# 0,01 Dollar zahlen Käufer für eine Accenture-Aktie

konnten das aber nicht erkennen, da die Börsensysteme die Daten erst bei der Übermittlung mit einem elektronischen Zeitstempel versahen. So waren etwa die als aktuell angezeigten Kauforder für die General-Electric-Aktie tatsächlich bis zu 24 Sekunden alt. Für Computerhändler eine halbe Ewigkeit.

Die Verzögerung hatten offenbar andere Computer mit massenhaften Kauf- und Verkaufsaufträgen verursacht, die sie kurz darauf stornierten. Laut Nanex stauen sich die Daten an der New Yorker Börse schon, wenn mehr als 20 000 Kurse pro Sekunde festgesetzt werden. Manipulatore könnten den Datenstau, der meist nur Millisekunden anhält, gezielt herbeigeführt und ausgenutzt haben. Denkbar ist auch, dass sich am Anfang der Kette ein Investor vertippt und aus Versehen deutlich mehr Aktien als beabsichtigt zum Verkauf gestellt hatte. Solche Fehlorder heißen „fat finger trade“, da Händler mit dicken Fingern leichter die falsche Tastaturtaste erwischen.

Den massenhaften Verkaufsaufträgen an der New Yorker Börse standen am

6. Mai viel zu wenig Käufer gegenüber. So lösten die Verursacher eine Abwärtsspirale aus. Da die meisten Verkäufer unlimitierte Order abgaben, also keinen Mindestverkaufspreis vorschrieben, wurden Aktien des Beratungsunternehmens Accenture oder des Stromkonzerns Exelon selbst noch zu 0,01 Dollar verkauft. Immer mehr Computer versuchten, den Abwärtstrend zu nutzen. Sie verkauften ebenfalls Aktien, um diese später günstiger zurückzukaufen. Viele Verkaufsaufträge leitete die New Yorker Börse zudem an andere Börsenplätze weiter, da an der Wall Street Käufer fehlten. So gerieten auch diese Börsen in den Abwärtssog. Besonders stark stürzten die Kurse börsengehandelter Indexfonds (ETFs). Da sie den Wert eines Aktienkorbs abbilden, hinkt ihr Preis den Kursen der einzelnen Aktien leicht nach. Das macht sie in Ausnahmesituationen zur einfachen Beute der Computer.

Die Volatilität stieg am 6. Mai stark an. Von der liquiditätsspendenden Funktion der Computer war auf Käuferseite nichts zu sehen. So zogen sich etwa die Hochfrequenzhändler der Chicagoer Wolverine Trading aus dem Handel zurück, nachdem das Chaos angerichtet war. „Sie fahren die Systeme runter. Sie schalten ab“, berichtet ein Börsenhändler.

**GEFAHR AUCH FÜR DEUTSCHLAND?**

Auch in Frankfurt haben Computer die Macht an den Börsen weitgehend übernommen. Der Handelssaal der Frankfurter Börse ist nicht viel mehr als eine Kulisse fürs Fernsehen. Die großen Deals laufen hier nicht mehr.

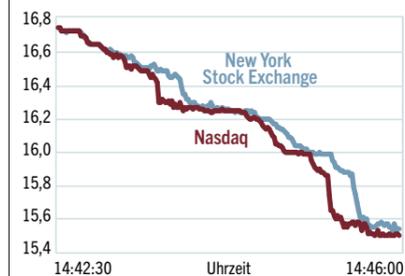
Eher schon in einem Gewerbegebiet am Rand der Frankfurter City. In einem Gebäude, das aussieht wie der Hochsicherheitstrakt eines Gefängnisses, steht das elektronische Börsensystem Xetra. Mehr als 80 Prozent des deutschen Aktienhandels laufen über Xetra. Zutritt zu dem mit hohen Mauern, Stacheldraht und Außenkameras gesicherten Rechenzentrum haben nur Techniker.

Die Deutsche Börse hat das Geschäft mit den Computern 2005 entdeckt. „Colocation“ (gemeinsame Unterbringung) heißt das Zauberwort, mit dem Börsenbetreiber viel Geld verdienen. 1,8 Milliarden Dollar im Jahr soll die Finanzindustrie weltweit für diesen neuen Service zahlen. Börsen bieten Kunden dabei an, ihre Computer direkt neben den eigenen Servern unterzubringen. Die Kunden leben »

**SO KAM ES ZUM FLASH CRASH**

Der Datendienstleister Nanex enthüllt, warum die US-Aktienkurse am 6. Mai 2010 abstürzten. Ermittler der Börsenaufsicht SEC wollen Ende September ihre Ergebnisse basierend auf der Nanex-Studie bekannt geben.

Kauforder für die General-Electric-Aktie am 6. Mai 2010 in New York und an der Computerbörse Nasdaq (in Dollar)



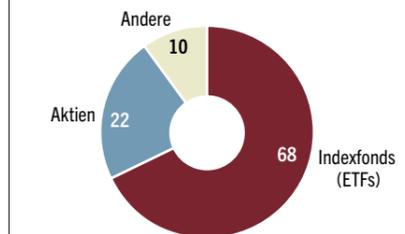
Von 14:42:46 Uhr an zeigen die Kurssysteme der New Yorker Börse Daten nur noch zeitverzögert an. Der Datenstau wurde durch ungewöhnlich viele stornierte Order verursacht. Die veralteten Kursdaten sind jedoch mit der aktuellen Zeit versehen. Verglichen mit aktuellen Kauforder an der Computerbörse Nasdaq sind die Kauforder viel zu hoch.

Maximaler Tagesverlust ausgewählter Aktien am 6. Mai 2010 (in Prozent)

|                  |      |
|------------------|------|
| Accenture        | -100 |
| Procter & Gamble | -36  |
| 3M               | -18  |
| Hewlett-Packard  | -12  |
| General Electric | -10  |

Computerprogramme identifizieren eine Gewinnchance und schicken massenweise Verkaufsaufträge an die New Yorker Börse, wo Käufer scheinbar überbezahlte Preise zahlen. Ausgeführt werden die Order jedoch zu den Preisen der tatsächlich vorliegenden, deutlich niedrigeren Kaufaufträge. Viele Verkaufsaufträge können mangels Käufern gar nicht ausgeführt werden. Eine Abwärtsspirale setzt ein.

Welche Wertpapierarten am stärksten vom Flash Crash betroffen waren (in Prozent)



Käufe und Verkäufe zu Preisen, die mehr als 60 Prozent unter dem eigentlichen Marktpreis liegen, werden später annulliert. Neben Aktien sind vor allem Indexfonds (ETFs) betroffen.

Quelle: Nanex, SEC, Credit Suisse, eigene Recherche

# 3,9

## Millisekunden sind entscheidend dafür, wer gewinnt und wer verliert

SEC-Chefin Schapiro

Die Lobby der Computerhändler bremst die Arbeit der US-Börsenaufsicht SEC aus



» davon, dass sie die leistungsstärksten Computer und direkten Zugang zu den Börsenrechnern haben – im Zweifel zu lasten anderer Anleger.

„Um ein Wertpapiergeschäft abzuschließen, benötigen die Computer hier höchstens eine Millisekunde“, sagt Gerhard Leßmann, Vorstand der Deutschen Börse Systems AG, die sich um die Börsen-IT kümmert. Nur wer seine Computer räumlich nah am Xetra-Rechner stehen hat, kann sofort auf neue Kurse reagieren. Zwar reisen Aktienorder fast mit Lichtgeschwindigkeit. Von London bis Frankfurt brauchen sie aktuell aber immer noch 4,9 Millisekunden. Konkurrenten vor Ort haben somit 3,9 Millisekunden Vorsprung. Der privilegierte Börsenzugang wird zum entscheidenden Marktvorteil.

Rund 120 Kunden der Deutschen Börse nutzen das Angebot; etwa die Hälfte aus London und den USA. Zu den Hochfrequenzhändlern, die sich unmittelbar neben den Xetra-Maschinen eingemietet haben, gehören Investmentbanken, Liquidität spendende Market Maker und Service-Provider, die für Großbanken arbeiten. Besonders intensiv nutzen die Computerhändler das Angebot.

Gemessen am Handelsvolumen, entfallen in Frankfurt schon 40 Prozent des Aktienhandels auf Hochfrequenzhandel. Vor fünf Jahren war es noch ein Zehntel. Bei den Transaktionen beträgt der Anteil bereits 75 Prozent. „Wir rechnen in den kommenden Jahren mit weiterem Wachstum“, sagt Leßmann. 2011 will die Börse ihre Xetra-Computer deshalb in ein größeres Datenzentrum verlegen. Das betreibt die US-Firma Equinix unter dem Namen FR2 IBX. Noch wird es umge-

baut. Neben kugelsicheren Außenwänden verfügt FR2 IBX auch über Reservegeneratoren – falls der Strom ausfällt. Der Diesel reicht zwei bis drei Tage.

Schnelligkeit ist vor allem für Hochfrequenzhändler wichtig, die Arbitrage betreiben. Programme nutzen minimale Kursdifferenzen zwischen verschiedenen Handelsplätzen, die oft nur Millisekunden bestehen. 1000 Daimler in Frankfurt für 44,09 Euro kaufen und einen Wimpernschlag später für 44,10 Euro auf einer anderen Plattform verkaufen: Wer zuerst handelt, streicht den Gewinn ein.

„Arbitrage ist vor allem angesichts der gewachsenen Zahl alternativer Handelsplattformen von Bedeutung“, sagt Himmeler von der Deutschen Bank. Seit 2007 machen die alternativen Börsenplattformen BATS, Chi-X und Turquoise den etablierten Börsen Europas Konkurrenz. Chi-X hat bei Dax-Aktien bereits 20 Prozent Marktanteil. Je mehr Handelsplätze es gibt, desto größer sind die Chancen der Hochfrequenzhändler auf Arbitragegewinne. Genau solche Gewinne also, auf die Computer am 6. Mai spekulierten, als sie Kursunterschiede zwischen der Wall Street und anderen Börsen registrierten.

### MIT NOTBREMSE

Xetra allerdings setzt bereits seit Jahren automatisch für wenigstens zwei Minuten aus, sobald ein Aktienkurs einen zuvor individuell festgelegten Preiskorridor verlässt. Nach dem Flash Crash zogen die USA nach. Seit dem 10. Juni gelten an allen US-Börsen Notbremsen für einzelne Aktien. Stürzt der Kurs mehr als zehn Prozent in fünf Minuten, pausiert der Handel an allen Börsen fünf Minuten. Zu-

nächst greifen die Regeln bis 10. Dezember und für 1000 Aktien sowie 344 ETFs.

In mehreren Fällen, im Juni etwa im Handel mit Citigroup-Aktien, griffen die Notbremsen. Aber auch hier sind die Computer-Trader den Regulierern einen Schritt voraus. Bei Deals mit der Cisco-Aktie am 29. Juli wurde die Notbremse mit geschickt platzierten Kauf- und Verkaufsorder missbräuchlich ausgelöst. Computerhändler könnten während des Handelsstopps dann gezielt auf den Kurs der Aktie oder auch eines Aktienindex nach erneuter Handelsaufnahme wetten.

### KETTENREAKTION DROHT

Volkswirtschaftlich scheint der Hochfrequenzhandel nahezu sinnlos. Es mag sein, dass er bisweilen günstigeren Handel ermöglicht. Kapital produktiven Verwendungen zuzuführen, die eigentliche Aufgabe von Börsen, vermag er meist nicht. Auf der anderen Seite birgt sein Wachstum das Risiko einer Kettenreaktion – etwa bei Computerfehlern. Sie könnten im schlimmsten Fall nicht nur die Computerhändler, sondern auch die dahinterstehenden börsennotierten Unternehmen ruinieren, warnte die New Yorker Lime Brokerage in einem Brief an die SEC.

Lime Brokerage, die für einige Hundert Hochfrequenzhändler Order abwickelt, handelt nach eigenen Angaben drei bis fünf Prozent aller US-Aktien. Mit der Selbstkritik wollte Lime Brokerage die Aufsicht auf die Gefahren von Handelsplattformen hinweisen, bei denen Broker ihren Kunden direkten Zugang zu Börsencomputern geben („naked access“).

Längst ist in den USA ein Lobbykampf um die Regulierung des Compu-

terhandels entbrannt. Der Hochfrequenzhändler Getco hat Ex-SEC-Chef Arthur Levitt angeheuert. Levitt hatte zu seinen Amtszeiten das Monopol der etablierten Börsen durchbrochen und Market Makern mehr Spielraum bei der Kursfeststellung eingeräumt. Beides half Computerhändlern. Im Juni warb Getco noch Elizabeth King von der SEC ab. Sie war als stellvertretende Direktorin an den Ermittlungen zum Flash Crash beteiligt. „Die Hochfrequenzhändler waren bislang sehr erfolgreich damit, wirkliche Ermittlung zu den Vorgängen auszubremsen“, sagt Ted Kaufmann, US-Senator für Delaware.

Trotz heftigen Widerstands der Branche will SEC-Chefin Mary Schapiro die im Juni eingeführten Notbremsen noch ausweiten. Außerdem dürften Order mit extrem kurzer Gültigkeit (Flash Order) eingeschränkt werden. Bislang stornieren US-Hochfrequenzhändler 90 Prozent ihrer Order direkt wieder. Eine Mindestgültigkeitsdauer könnte dieser Praxis einen Riegel vorschieben. Hautsch von der Humboldt-Universität sieht darin einen wichtigen Schritt: „Der Flash-Handel sorgt nur für größere Verwirrung, da für ganz kurze Zeit gesetzte Limitorder keine echten Handelsangebote reflektieren.“

Die Computerhändler entwickeln ihre Strategien derweil weiter. Erste Systeme können automatisch Nachrichten verarbeiten, die Aktienkurse beeinflussen. Wer es schafft, die neuesten US-Arbeitslosenzahlen direkt in die passende Order umzusetzen, gewinnt. Das ist keine Utopie: Die Deutsche Börse bietet einen Nachrichtendienst zu den wichtigsten Konjunkturdaten an, die direkt in die Handelsprogramme fließen.

Hedgefonds und Banken, die „Alpha-Flash, den ultraschnellen Algo-News-Feed der Deutschen Börse“ abonnieren, verspricht die Börse sogar die „unmittelbare Lieferung von Nachrichten, die mit einer Sperrfrist belegt sind“, die also erst nach Fristablauf veröffentlicht werden.

Einmal mehr gilt: An der Börse sind alle gleich. Wer seine Rechner in die Börse stellt und bestimmte Dienste abonniert, ist nur ein bisschen gleicher. ■

niklas.hoyer@wiwo.de, günter heismann

»Hochfrequenzhändler sind Parasiten der Börse«

FOTO: BLOOMBERG NEWS/BRENDAN HOFFMAN

# Räuber und Spione

Wie der Computerhandel die Börsenkurse verfälscht.

### RABATTJÄGER

Um ihren Umsatz zu steigern, gewähren Börsen Maklern Boni, wenn diese auf eigene Rechnung Aktien handeln. Einige Makler nutzen dies mit ihren Computerprogrammen aus. Beispiel: Ein Investor möchte 10 000 Aktien zu maximal 15,05 Dollar kaufen und aktiviert ein automatisches Kaufprogramm. Das Programm kauft erst 2000 Aktien zu 15 Dollar, dann weitere 1000. Ein Rabattjäger-Programm eines Börsenmaklers wittert angesichts der Ordergrößen, dass ein Kaufprogramm aktiv ist. Der Rabattjäger stellt selbst eine Kauforder zu 15,01 Dollar ins System. Andere Verkäufer gehen darauf ein und verkaufen ihre Aktien dem Rabattjäger. Nun bietet dieser die Aktien zu 15,01 Dollar an. Im Idealfall, wie im Beispiel, greift das Programm des Investors zu. Der Rabattjäger bekommt für seine Kauf- und Verkaufsorder den Bonus, oft nur ein paar Zehntelcent pro Aktie. Das Geschäft lohnt dennoch, denn Börsen berechnen Maklern für solche Order keine Gebühren. Der Investor aber zahlt pro Aktie einen Cent zu viel.

### COMPUTERSPION

Ähnlich gehen Computerspione vor. Hinter diesen stecken Makler, die an der Börse als Market Maker eingesetzt werden. Sie müssen Kauf- und Verkaufskurse ins Börsensystem stellen und bei flauem Handel selbst für Liquidität sorgen. Anders als Rabattjäger beobachten Computerspione den Markt nicht nur, sondern locken Profihändler und deren Kauf- oder Verkaufsprogramme aktiv aus der Deckung. Das funktioniert so: Ein Computerprogramm soll 10 000 Aktien zu maximal 15,05 Dollar kaufen. Um die Preise nicht zu treiben, zeigt das System zunächst nur an, dass es 1000 Aktien zu 15 Dollar kaufen würde. Der Spion gibt eine Verkaufsoffer mit extrem kurzer Gültigkeit für 1000 Stück dieser Aktie zu 15,06 Dollar aus (Flash-Order). Das ist dem Kauf-Computer zu teuer, er greift nicht zu. Der Spion storniert die Verkaufsoffer und bietet erneut 1000 Stück zu 15,05 Dollar an. Nun schlägt der Kauf-Computer, der ja bis 15,05 kaufen will, auf der anderen Seite zu. Der Käufer, der geheim halten wollte, wie viel er maxi-

mal bieten würde, ist demaskiert. Der Spion registriert, dass er vermutlich weitere Aktien zu 15,05 Dollar an den Kauf-Computer verkaufen kann, obwohl dieser weiter nur eine Kauforder zu 15,00 zeigt. Der Spion, der als eng an die Börse angebundener Maklerrechner einen Millisekunden-Vorsprung gegenüber anderen Marktteilnehmern hat, fischt nun zu 15,01 Dollar alle am Markt erhältlichen Aktien weg. Anschließend verkauft er sie dem Kauf-Computer zu 15,05 Dollar.

### RÄUBERALGORITHMUS

Die meisten Computerhändler koppeln ihre Kauf- und Verkaufsformeln (Algorithmen) an den aktuellen Aktienkurs. Daher können sich Algorithmen gegenseitig in die Höhe treiben oder nach unten drücken. Räuberalgorithmen nutzen dies aus. Beispiel: Ein Computerhändler will eine Aktie bis maximal 15,05 Dollar kaufen. Der Marktpreis liegt bei 15 Dollar. Der Räuberalgorithmus hat den Computer erspäht und bietet ihm die Aktie in kleinen Paketen an, ohne dass er diese vorher gekauft hat (Leerverkauf). Dabei erhöht er den Preis schrittweise um einen Cent. Im Idealfall verkauft der Räuberalgorithmus möglichst viele Aktien zum Kauffimit der Gegenseite, hier 15,05 Dollar. Weil er den Preis selbst hochgetrieben hat, unterstellt er, dass dieser nicht mehr der vorhandenen Nachfrage entspricht, also zu hoch ist. Deshalb wartet der Räuberalgorithmus kurz, bis sich der Preis wieder dem Marktniveau von 15 Dollar annähert, und besorgt sich erst dann die schon verkauften Aktien, die er dem Computer auf der Gegenseite liefern muss. Ihm bleiben fünf Cent Profit pro Aktie; der Aktienkurs wird in Kaskadenbewegungen verfälscht.

### TURBOSTARTER

So heißen Kauf- oder Verkaufsoffer in kleinen Paketen und mit gestaffelten, minimalen Preisunterschieden. Über sie können Computerhändler bereits existierende Auf- oder Abwärtsbewegungen verstärken und mit eigenen Kauf- oder Verkaufsaufträgen ausnutzen. So verstärken die Computer Kursausschläge noch zusätzlich.

niklas.hoyer@wiwo.de