Government Office for Science

Foresight

Die Zukunft des computergestützten Handels an den Finanzmärkten

Ein internationaler Ausblick

KURZFASSUNG

Dieser Bericht ist wie folgt zu zitieren:

Foresight: Die Zukunft des computergestützten Handels an den Finanzmärkten (2012)
Abschlussbericht: Kurzfassung
The Government Office for Science, London

Die Zukunft des computergestützten Handels an den Finanzmärkten

Ein internationaler Ausblick

KURZFASSUNG

Dieser Bericht richtet sich an:

politische Entscheidungsträger, Gesetzgeber, Regulierungsinstanzen sowie Fachkräfte und Forscher, deren Interesse dem computergestützten Handel an den Finanzmärkten gilt. Der Bericht konzentriert sich auf den Computerhandel im internationalen Kontext und ist nicht auf ein bestimmtes Land beschränkt.

Vorwort

Gut funktionierende Finanzmärkte sind für alle von entscheidender Bedeutung. Sie unterstützen Unternehmen und Wachstum in aller Welt. Sie erbringen wichtige Leistungen für Investoren, große Pensionsfonds und Kleinanleger. Genauso können sie auf längere Zeiträume hinaus die Sicherheit ganzer Länder beeinflussen.

Finanzmärkte entwickeln sich immer schneller unter dem Einfluss interagierender Kräfte, wie Globalisierung, geopolitische Veränderungen, Wettbewerb, regulatorische Neuerungen und demografische Verschiebungen. Allerdings treibt die Entwicklung neuer Technologien diese Veränderungen wohl noch viel schneller voran. Technische Entwicklungen sind zweifellos die treibende Kraft für viele neue Produkte und Dienstleistungen und tragen auch zur Dynamik der Finanzmärkte bei. In den letzten Jahren hat insbesondere der computergestützte Hochfrequenzhandel (HFT) zugenommen, über den im britischen Aktienmarkt bereits 30 % und in den Vereinigten Staaten mehr als 60 % des Handelsvolumens erzeugt werden.

Der Hochfrequenzhandel hat viele Befürworter. Sein Roll-out hat in der ganzen Welt zu fundamentalen Veränderungen der Marktstrukturen beigetragen und so die Entwicklung vieler Marktteilnehmer erheblich beeinflusst. Dennoch unterliegt der unaufhaltsame Anstieg des Hochfrequenz- und algorithmischen Handels nicht unerheblichen Kontroversen und Widerstand. Viele zweifeln seinen zusätzlichen Nutzen für die Märkte an und fragen sich, ob er nicht eher eine Belastung für die Markteffizienz ist. Noch gewichtiger ist die Meinung, dass er eine zunehmende Rolle bei der Ausweitung von Instabilität an bestimmten Märkten spielt. Dies ist ein Anliegen, das alle Finanzmärkte betrifft, unabhängig davon, ob sie den Hochfrequenzhandel nutzen oder nicht, da sich diese Instabilitäten im Zuge der Globalisierung potenziell überall ausbreiten können. Es wurde auch angemerkt, dass der Hochfrequenzhandel erhebliche negative Auswirkungen mit Bezug auf den Marktmissbrauch haben kann. Insofern ist es nicht überraschend, dass er nun weltweit im Zentrum der politischen und aufsichtsrechtlichen Aufmerksamkeit steht.

Das internationale Foresight-Projekt wurde in Auftrag gegeben, um sich mit zwei kritischen Herausforderungen zu befassen. Die erste betrifft den schnellen Technologiewandel, der zusammen mit der zunehmenden Komplexität im Finanzhandel und an den Finanzmärkten eine vollständige Beurteilung der gegenwärtigen Auswirkungen des Hochfrequenz- bzw. algorithmischen Handels auf die Finanzmärkte nur erschwert möglich macht – ganz zu schweigen von den strategischen Maßnahmen und regulatorischen Eingriffen der nächsten zehn Jahre, die ungünstigen Entwicklungen entgegenwirken sollen. Die zweite Herausforderung gilt dem relativen Mangel an Beweisgrundlagen und Analysen zum Erstellen und Aktualisieren neuer Rechtsvorschriften, was nicht zuletzt durch den kurzen Zeitabstand zwischen den schnellen technologischen Entwicklungen und der Forschung zu den entsprechenden Auswirkungen bedingt ist. Dieser letzte Punkt ist von besonderer Wichtigkeit, schon allein, weil gut formulierte Vorschriften sich auf handfeste wissenschaftliche Daten und fundierte Analysen stützen müssen.

Das Hauptziel dieses Projekts liegt daher auf dem Zusammenstellen und Analysieren der verfügbaren Daten zu den Auswirkungen des Hochfrequenzhandels auf die Finanzmärkte. Betrachtet man die Entwicklungen der letzten Jahre und wirft man einen Blick auf 2022, zeichnet sich ein wissenschaftlich unabhängiger Standpunkt ab. Diese Studie soll politischen Entscheidungsträgern als Beratungsrundlage für Entscheidungen dienen. Über 150 führende Wissenschaftler aus mehr als 20 Ländern haben an dieser Studie mitgewirkt, in der das Know-how aus mehr als 50 Arbeitspapieren, die einer unabhängigen Peer-Review unterzogen worden sind, eingeflossen ist.

Die Kernaussage ergibt ein differenziertes Bild. Das Projekt deutet darauf hin, dass sich einige der landläufigen negativen Meinungen zum Hochfrequenzhandel nicht mit den verfügbaren Beweisgrundlagen decken lassen, im Gegenteil, sie zeigen, dass der HFT die Funktionsweise der Märkte teilweise sogar leicht verbessert hat. Trotzdem ist davon auszugehen, dass die Bedenken der politischen Entscheidungsträger über die möglichen Auswirkungen des Hochfrequenzhandels auf die Instabilität an den Finanzmärkten durchaus gerechtfertigt sind. In diesem Sinne liefert der Schlussbericht eine klare Grundlage, um bestimmen zu können, welche regulatorischen Maßnahmen für die Ausräumung der Bedenken kurzfristig am effektivsten sind, wobei mögliche Vorteile des Hochfrequenz- bzw. algorithmischen Handels aber gewahrt werden müssten. Der Bericht gibt auch Aufschluss über weitere Schritte, die unternommen werden müssen, damit entsprechende Erkenntnisse längerfristig in die Strategien einfließen, vor allem im Hinblick auf noch bestehende Ungewissheiten. Mir ist es eine große Freude, diesen Schlussbericht zusammen mit den Beweisgrundlagen und Analysen allgemein zugänglich zu machen und ich hoffe, dass er einen wertvollen Beitrag zu diesem wichtigen Thema leisten wird.

Professor Sir John Beddington CMG, FRS

Leitender wissenschaftlicher Berater der britischen Regierung
(Chief Scientific Adviser to HM Government) und Leiter des Government Office for Science

Führende Expertengruppe zur Leitung dieses Projekts:

Dame Clara Furse (Chair)	Nicht-geschäftsführende Direktorin der Legal & General plc, Amadeus IT Holding SA und Nomura Holdings Inc., Vorsitzende von Nomura Bank International, nicht-geschäftsführende Direktorin beim Department for Work and Pensions und Senior Adviser beim Chatham House
Professor Philip Bond	Gastprofessor für Ingenieurmathematik und Computerwissenschaften, University of Bristol und Visiting Fellow am Zentrum für industrielle und angewandte Mathematik, Oxford (OCIAM)
Professor Dave Cliff	Professor für Computerwissenschaften, University of Bristol
Professor Charles Goodhart CBE, FBA	Professor (Emeritus) für Finanzwissenschaften, London School of Economics
Kevin Houstoun	Vorsitzender, Rapid Addition und Co-Vorsitzender, Globales Technisches Komitee, FIX Protocol Limited
Professor Oliver Linton FBA	Leiter Politische Ökonomie, Cambridge University
Dr Jean-Pierre Zigrand	Dozent für Finanzwissenschaften, London School of Economics

Foresight dankt des Weiteren Dr. Sylvain Friederich, University of Bristol, Professor Maureen O'Hara, Cornell University und Professor Richard Payne, Cass Business School, City University, London, für das engagierte Mitwirken an diesem Bericht.

Foresight bedankt sich auch bei Andy Haldane, Geschäftsführender Direktor für Finanzstabilität bei der Bank of England, für seinen Beitrag in der ersten Phase dieses Projekts.

Das Foresight-Projektteam:

Professor Sandy	Thomas	Leiterin von Foresight
Derek	Flynn	Stellvertretender Leiter von Foresight
Lucas	Pedace	Projektleiter
Alexander	Burgerman	Projektmanager
Gary	Cook	Projektmanager
Christopher	Griffin	Projektmanager
Anne	Hollowday	Projektmanager
Jorge	Lazaro	Projektmanager
Luke	Ryder	Projektmanager
Piers	Davenport	Projekt-Koordinator
Martin	Ford	Projekt-Koordinator
Yasmin	Hossain	Forschungsbeauftragte
Zubin	Siganporia	Forschungsbeauftragte
Isabel	Hacche	Praktikantin
Arun	Karnad	Praktikant
Louise	Pakseresht	Praktikantin
Jennifer	Towers	Praktikantin

Für weitere Informationen zum Projekt besuchen Sie bitte die Website:

http://www.bis.gov.uk/foresight

Kurzfassung

Entgegen landläufiger Meinungen deuten die verfügbaren Daten darauf hin, dass sowohl der Hochfrequenz- als auch der algorithmische Handel eine Reihe positiver Entwicklungen auf den Märkten bewirkt hat. Dennoch können beide Handelsstrategien unter bestimmten Voraussetzungen zu einer Instabilität an den Finanzmärkten führen. Aus diesem Projekt geht hervor, dass sorgfältig zusammengestellte regulatorische Maßnahmen diesen Bedenken in kurzer Zeit entgegenwirken können. Der Bericht gibt auch Aufschluss über weitere Schritte, die unternommen werden müssen, damit entsprechende Erkenntnisse längerfristig in die Strategien einfließen, vor allem im Hinblick auf noch bestehende Ungewissheiten und fehlende Daten. Dies wird von ausschlaggebender Bedeutung sein, um eine faktengestützte Regulierung in diesem kontroversen und dynamischen Bereich unterstützen zu können.

1 Ziel und Absicht des Projekts

Mit diesem Projekt werden zwei Ziele verfolgt:

- Zum einen soll festgestellt werden, wie der computergestützte Handel sich in den nächsten zehn Jahren weltweit an den Finanzmärkten entwickeln könnte. Dabei sollen potenzielle Risiken und Chancen, vor allem hinsichtlich der finanziellen Stabilität[1] aber auch in Bezug auf andere Marktszenarien, wie etwa Volatilität, Liquidität, Preiseffizienz und Preisbildung, identifiziert werden.
- Zum anderen sollen die wissenschaftlichen Erkenntnisse und anderen Fakten politischen Entscheidungsträgern, Regulierungsinstanzen und Gesetzgebern als Beratungsrundlage für mögliche Lösungsansätze im Umgang mit aktuellen und künftigen Risiken sowie potenziellen Vorteilen dienen.

Eine unabhängige Analyse und eine internationale, wissenschaftliche Ausrichtung:

Die Analyse bietet eine unabhängige Stellungnahme und basiert auf den jüngsten wissenschaftlichen und evidenzbasierten Erkenntnissen. Die Ergebnisse stellen somit nicht die Ansichten oder den Kurs der britischen oder irgendeiner anderen Regierung dar.

Über 150 führende Wissenschaftler und Experten aus mehr als 20 Ländern haben an dieser Studie mitgewirkt, in der das Know-how aus mehr als 50 Arbeitspapieren, die einer unabhängigen Peer-Review unterzogen worden sind, eingeflossen ist. Weitere 350 Interessenvertreter aus aller Welt haben sich mit den Kernfragen, die zu berücksichtigen sind, befasst.[2]

2 Der Grund für die Durchführung dieses Projekts

Gut funktionierende Finanzmärkte sind für das wirtschaftliche Wachstum, den Wohlstand und das Wohlergehen der Menschen von entscheidender Bedeutung und können sogar die Sicherheit ganzer Länder beeinflussen. Finanzmärkte entwickeln sich immer schneller, und das in einem Umfeld, das von zusammenlaufenden und interagierenden makro- und mikroökonomischen Kräften wie Globalisierung, geopolitischen Veränderungen, Wettbewerb, regulatorischen Neuerungen, demografischen Verschiebungen etc. geprägt ist. Die Entwicklung und Anwendung neuer Technologien treiben diese Veränderungen an den Finanzmärkten aber noch schneller voran. Und hier hat vor allen Dingen der Hochfrequenz- und algorithmische Handel zu nicht unerheblichen Kontroversen im Hinblick auf ihre möglichen Vorteile und Risiken geführt.

Obwohl es für den Hochfrequenz- und algorithmischen Handel zahlreiche Befürworter gibt, zweifeln viele seinen zusätzlichen Nutzen für die Märkte an und fragen sich, ob er nicht eher eine Belastung für die Markteffizienz ist. Noch gewichtiger ist die Meinung, dass er eine zunehmende Rolle bei der Ausweitung von Instabilität an bestimmten Märkten spielt. Zudem wurde angemerkt, dass der Hochfrequenz- und algorithmische Handel erhebliche negative Auswirkungen im Hinblick auf den

1 Eine Liste der Definitionen, die in dieser Kurzfassung benutzt worden sind, ist im Anhang C des Abschlussberichts aufgeführt.

2 Die Liste der mitwirkenden Personen kann im Anhang A des Abschlussberichts eingesehen werden.

Marktmissbrauch haben kann. Vor diesem Hintergrund und angesichts der entscheidenden Bedeutung der Finanzmärkte stehen beide Handelsstrategien nun im Zentrum der weltweiten politischen und aufsichtsrechtlichen Aufmerksamkeit.

Regulierungsinstanzen stehen zwei Herausforderungen gegenüber:

Eine wirksame Regulierung sollte auf zuverlässigen Erkenntnissen und faktengestützten Analysen beruhen. Jedoch sieht sich dieses Projekt mit den folgenden zwei kritischen Herausforderungen, denen Regulierungsinstanzen gegenwärtig gegenüberstehen, konfrontiert:

- *Herausforderung 1: Die rasante Entwicklung und Anwendung neuer Technologien, die zusammen mit der zunehmenden Komplexität des Finanzhandels und der -märkte eine vollständige Beurteilung der gegenwärtigen Auswirkungen des Hochfrequenz- und algorithmischen Handels auf die Finanzmärkte nur erschwert möglich macht, ganz zu schweigen von der Ausarbeitung strategischer Maßnahmen und regulatorischer Eingriffe, die den Entwicklungen der nächsten zehn Jahre entgegenwirken sollen.*
- *Herausforderung 2: Der relative Mangel an Beweisgrundlagen und Analysen für die Entwicklung neuer Regelungen, was nicht zuletzt durch den kurzen Zeitabstand zwischen den schnellen technologischen Entwicklungen und der Forschung zu den entsprechenden Auswirkungen bedingt ist, aber auch weil flächendeckende und konsistente Daten kaum verfügbar sind.*

Diese beiden Punkte werfen große Bedenken über die Ressourcen auf, die den Regulierungsinstanzen zur Bewältigung bestehender und künftiger Risiken zur Verfügung stehen. Das Bereitstellen angemessener Ressourcen ist Aufgabe der Politiker. Die Erschließung der Fähigkeiten und Ressourcen der internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft könnte aber ebenfalls einen Beitrag leisten. In diesem Zusammenhang sollte also das Bereitstellen aussagekräftiger Daten für Analysen ein Kernziel sein. Die in diesem Projekt gesammelten Erfahrungen lassen darauf schließen, dass politische Impulse beim Erreichen dieser Zielvorstellung von großer Bedeutung sein könnten.

Es ist auch sinnvoll, verschiedene Finanzmarktakteure an einen Tisch zu bringen, damit weitere Analysen zustande kommen und so eine breite Übereinstimmung der Ergebnisse erreicht werden kann. Weitere Forschungsarbeiten in Bereichen, in denen Meinungsverschiedenheiten bestehen, sind für alle von Vorteil, da diese ein Hindernis für die Entwicklung effektiver und adäquater Richtlinien sind und zu weniger optimalen Geschäftsentscheidungen führen können.

3 Technologie als Schlüssel für Innovationen und Änderungen an den Finanzmärkten[3]

Die unermüdliche Entwicklung und Nutzung neuer Technologien wird auch weiterhin nachhaltige Folgen für die vielen Ebenen der Märkte haben. Entwicklungen im Hochfrequenz- und algorithmischen Handel sowie Innovationen bei der Entwicklung neuer Marktdienstleistungen werden direkt betroffen sein. Auch werden diese Technologien Änderungen in den Marktstrukturen bewirken.

Neue Technologien schaffen neue Kapazitäten, die kein menschlicher Händler jemals anbieten könnte, wie etwa die Aufnahme und Einbeziehung großer Datenmengen oder das Fällen vielfältiger exakter Handelsentscheidungen innerhalb von Sekundenbruchteilen. Zudem werden zunehmend ausgeklügelte Techniken zur Nachrichtenanalyse entwickelt und moderne automatische Handelssysteme lernen kontinuierlich von den Ereignissen am Markt. Aus diesem Grund ist es durchaus möglich, dass der Hochfrequenz- bzw. algorithmische Handel immer mehr auf diese Technologien angewiesen sein wird.

Zukünftige Entwicklungen mit bedeutenden Folgen:

- *Zunehmende Verfügbarkeit von erheblich preiswerterer Rechenleistung, insbesondere durch Cloud-Computing:* Diejenigen, die mit dieser Technologie arbeiten, werden insbesondere von schnelleren und intelligenteren Handelssystemen profitieren.
- *Spezielle Silikon-Chips werden sich gegen herkömmliche Computer durchsetzen:* Die erhöhte Geschwindigkeit bietet aufgrund der besseren und schnelleren Simulation und Analyse einen wichtigen Wettbewerbsvorteil; auch Transaktionssysteme werden davon profitieren.

3 Für eine detaillierte Analyse der hier dargelegten Ergebnisse siehe Kapitel 2 des Abschlussberichts.

- *Mit dem Computer entwickelte und optimierte Handelsroboter könnten sich durchsetzen:* Mit der Zeit könnten sie die von Menschen entwickelten und verfeinerten Algorithmen möglicherweise ersetzen. Die Auswirkungen der maschinellen Händler auf die Finanzmärkte zu bestimmen und eine entsprechende Regulierung zu finden, gehören zu den neuen Herausforderungen.
- *Neue Chancen werden sich für kleine und mittlere Unternehmen öffnen, die Middleware-Komponenten anbieten und somit zu weiteren Veränderungen der Marktstruktur beitragen:* Diese Komponenten sind käuflich erhältlich und können zu Handelssystemen zusammengefügt werden, die früher nur größeren Institutionen vorbehalten waren.

Aus den künftigen technischen Entwicklungen ergeben sich drei wesentliche Herausforderungen:

- *Das Maß, in dem neue Technologien von Ländern angenommen wird, wirkt sich entscheidend auf ihre Wettbewerbsfähigkeit und somit auf ihre Marktposition weltweit aus:* Mithilfe der neuen Technologien können größere Handelssysteme praktisch überall auf der Welt bestehen. Schwellenländer könnten die historische Dominanz der Städte Europas und der USA als globale Zentren des Finanzhandels herausfordern, wenn sie die Möglichkeiten ausnutzen, die ihnen die neuen Technologien bieten.
- *Die neuen Technologien werden nachhaltige Folgen für die an den Märkten beschäftigten Mitarbeiter haben, sowohl was die Anzahl, als auch die erforderlichen Kompetenzen betrifft:* Maschinen können immer mehr Aufgaben übernehmen, und das wesentlich günstiger, schneller und mit einer geringeren Fehlerquote. Aus diesem Grund ist beispielsweise die Anzahl der Händler, die Aufträge an Ort und Stelle ausführen, in den letzten Jahren stark zurückgegangen und wird sich wahrscheinlich in Zukunft weiter verringern. Dennoch wird die heutige Mischung aus menschlichen und maschinellen Händlern aller Voraussicht nach noch für einige Zeit erhalten bleiben, wobei dies von anderen wichtigen Faktoren abhängig ist, wie beispielsweise dem künftigen Regelwerk.
- *Märkte sind bereits soziotechnische Systeme, da sie menschliche und maschinelle Akteure kombinieren. Damit unerwünschtes Verhalten von Personen und Robotern vermieden werden kann, ist das Verstehen und Management dieser Systeme beim Erstellen wirksamer Regeln von entscheidender Bedeutung:* Obwohl der Abschlussbericht über Fortschritte im Hinblick auf die Erlangung besserer Einblicke in die Märkte als soziotechnische Systeme berichtet, sind für dieses Ziel auf längere Sicht verstärkte Bemühungen erforderlich. Hierzu bedarf es eines integrierten Ansatzes, bei dem Sozialwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften sowie Finanz- und Computerwissenschaften kombiniert werden, was wiederum erhebliche Auswirkungen auf die zukünftigen Prioritäten im Bereich der Forschung haben wird.

4 Die Auswirkungen des computergestützten Handels auf die Marktqualität: Liquidität, Preiseffizienz/Preisbildung und Transaktionskosten[4]

Obwohl die Auswirkungen des computergestützten Handels auf die Marktqualität ein kontroverses Thema sind, deuten die diesem Projekt zur Verfügung stehenden Daten darauf hin, dass der automatisierte Handel die Marktqualität auch positiv beeinflusst hat. Folgende Beispiele sind hierfür anzuführen:

- *Verbesserung der Liquidität gemessen an den Preisspannen zwischen dem Geld- und Briefkurs (Bid-Ask-Spreads) und anderen Messdaten.*
- *Transaktionskosten für Einzel- und institutionelle Händler sind gesunken, was im Wesentlichen auf die Änderungen der Handelsmarktstruktur zurückzuführen ist, die wiederum u. a. eng mit der Entwicklung des Hochfrequenzhandels verbunden sind.*
- *Marktpreise sind effizienter geworden. Dies stimmt mit der Hypothese überein, dass der computergestützte Handel die Märkte verbindet und somit zur Preisbildung beiträgt.*

Zwar sollten die hier genannten Verbesserungen der Marktqualität nicht überbewertet werden, dennoch sind sie von großer Bedeutung, insbesondere weil sie der Aussage entgegenwirken, dass der Hochfrequenzhandel Finanzmärkten keine Vorteile bringt. Dennoch gibt es Bedenken mit Bezug auf die Marktqualität, die nicht unerwähnt bleiben sollten.

4 Für eine detailliertere Analyse der hier gemachten Aussagen siehe Kapitel 2 des Abschlussberichts.

Ein wichtiger Aspekt sei in diesem Zusammenhang anzuführen:

Obwohl sich die Gesamtliquidität verbessert hat, scheint ein größeres Potenzial für eine zeitweilige Illiquidität zu bestehen: Die Art und Weise des Market Making hat sich verändert, indem Hochfrequenzhändler nunmehr den Großteil dieser Tätigkeit sowohl bei den Termingeschäften als auch bei den Aktien anbieten. Im Gegensatz zu anderen Börsenhändlern arbeiten Hochfrequenzhändler typischerweise mit wenig Kapital, halten kleine Bestandspositionen und unterliegen keiner Verpflichtung, Liquidität während angespannter Marktphasen zur Verfügung zu stellen. Diese Faktoren kreieren zusammen mit der Geschwindigkeit des Handels das Potenzial einer zeitweiligen Illiquidität. Der US-Flash Crash sowie jüngere kleinere Illiquiditätsereignisse veranschaulichen dies.

Eine Kernaussage: Regulatorische Änderungen bei den Praktiken und den Richtlinien werden nötig sein, um mit den neuen Gegebenheiten des Handels an den Anlagemärkten Schritt zu halten. Es muss jedoch vorsichtig agiert werden, damit die Vorteile des Hochfrequenzhandels nicht zunichtegemacht werden.

5 Finanzielle Stabilität und computergestützter Handel[5]

Die diesem Projekt vorliegenden Daten haben keinen direkten Hinweis darauf gegeben, dass der computergestützte Hochfrequenzhandel die Volatilität an den Finanzmärkten erhöht hat. Dennoch kann der computergestützte Handel unter bestimmten Umständen eine erhebliche Instabilität auslösen. Besonders eigendynamische Rückkopplungsschleifen sowie eine Reihe von Informationsstrukturen an computergestützten Märkten können interne Risiken erweitern und zu unerwünschten Interaktionen und Ergebnissen führen. Dies kann auch trotz Vorhandensein eines gut gemeinten Steuerungs- und Kontrollprozesses erfolgen. Die regulatorischen Maßnahmen, mit denen einer potenziellen Instabilität entgegengewirkt werden kann, werden in Abschnitt 7 dieser Kurzfassung dargelegt.

Drei wichtige Mechanismen, die zu Instabilitäten führen können, wenn an den Finanzmärkten der computergestützte Handel eingesetzt wird:

- nichtlineare Empfindlichkeiten bei Veränderungen (wenn kleine Veränderungen sehr starke Effekte hervorrufen können, wie etwa durch Rückkopplungen)
- unvollständige Informationen in computergestützten Handelsumgebungen (wenn einige Marktakteure über ein größeres oder exakteres Wissen verfügen als andere und wenn nur wenige Vorgänge allgemein bekannt sind)
- interne „endogene" Risiken, die auf Rückkopplungsschleifen innerhalb des Systems basieren

Die Rückkopplungsschleifen können durch unvollständige Informationen und allgemeine Wissenslücken noch zusätzlich verstärkt werden.

Eine weitere Ursache der Instabilität ist sozialer Art: Ein Prozess der als „Normalisierung der Abweichung" (Normalisation of Deviance) bekannt ist und bei dem unerwartete und riskante Ereignisse, z. B. extrem schnelle Crashs, als zunehmend normal angesehen werden, bis eine Katastrophe eintritt.

6 Marktmissbrauch[6] und computergestützter Handel[7]

Bei der Wirtschaftsforschung, einschließlich der im Rahmen dieses Projekts beauftragten empirischen Studien, haben sich bislang keine direkten Beweisgrundlagen für eine Zunahme des Marktmissbrauchs durch den Hochfrequenzhandel ergeben.[8] Die Beweisgrundlagen in diesem Bereich sind aber als vorläufig anzusehen: Wissenschaftliche Studien können den Marktmissbrauch nur approximativ bestimmen, weil die dafür benötigten Daten in der erforderlichen Qualität und Genauigkeit für Forscher einfach nicht verfügbar sind.

5 Für eine detailliertere Analyse der hier gemachten Aussagen siehe Kapitel 4 des Abschlussberichts.

6 Der Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Marktmissbrauch in Bezug auf manipulative Verhaltensweisen, die einen Markt vorübergehend zugunsten einer Partei verzerren. Der Missbrauch in Bezug auf Insider-Handel wird hier nicht behandelt.

7 Für eine detailliertere Analyse der hier gemachten Aussagen siehe Kapitel 5 des Abschlussberichts.

8 Eine Liste der im Rahmen dieses Projekts beauftragten Studien ist in der Anlage einsehbar.

Dieses Projekt hat drei empirische Studien in Auftrag gegeben, in denen keine direkte Verbindung zwischen dem Hochfrequenzhandel und dem Marktmissbrauch festgestellt werden konnte. Der Schwerpunkt dieser Studie liegt allerdings nicht auf der Messung des Marktmissbrauchs während der laufenden Handelsphase. Das Projekt hat vielmehr qualitative Daten untersucht, die das wahrgenommene Ausmaß der Manipulation anhand von Informationen aus verschiedenen Quellen wiedergeben; dazu gehören Gespräche mit Händlern, Investoren und der Finanzpresse sowie regulatorische Meldungen aus Großbritannien und anderen Ländern, eingereichte Dokumente an regulatorische Beratungsdienste und groß angelegte Umfragen unter Marktakteuren. Eine neue Umfrage unter Endverbrauchern wurde ebenfalls im Rahmen dieses Projekts durchgeführt.[9]

Bei den qualitativen Daten zeichnete sich ein durchgängig hohes Maß an Besorgnis ab. Fälle von Marktmanipulation unter Verwendung von Hochfrequenzhandelsstrategien wurden in verschiedenen Ländern von institutionellen Investoren beispielsweise bei Pensions- und Mutualfonds gemeldet, worüber die Finanzpresse dann wiederum vielfach berichtet hat. Selbst wenn diese Wahrnehmung nicht von statistischen Daten gestützt wird, muss sie von politischen Entscheidungsträgern ernst genommen werden, schon allein weil sich das tatsächliche Ausmaß des Missbrauchs nicht genau abschätzen lässt und es letztlich die Wahrnehmung ist, die mit Wahrscheinlichkeit das Verhalten von Liquiditätsgebern bestimmen wird. Ein hoch eingestuftes Maß an Missbrauch kann die Marktliquidität und Effizienz sämtlicher Marktteilnehmer schädigen.

Es ist nicht einfach, diese qualitativen Daten eindeutig zu interpretieren. Sie stimmen mit drei verschiedenen „Szenarien" überein, die sich gegenseitig nicht ausschließen:

- Hochfrequenzhändler nutzen ihren Geschwindigkeitsvorteil aus, um die anderen Teilnehmer in finanzieller Hinsicht zu benachteiligen.
- Die Zunahme des Hochfrequenzhandels hat die Auftragsströme so verändert, dass sie den Marktmissbrauch durch sowohl langsame als auch schnelle Akteure begünstigen (z. B. indem das „Predatory Trading" leichter möglich ist).
- Andere Entwicklungen auf dem Markt, die mit der Zunahme des Hochfrequenzhandels einhergehen, aber nicht unbedingt dadurch ausgelöst wurden, könnten zum Anstieg der Wahrnehmung bzw. zum tatsächlichen Ausmaß des Missbrauchs beigetragen haben. Die fragmentierte Liquidität an diversen Handelsplätzen veranschaulicht dies.

Regulierungsinstanzen und politische Entscheidungsträger können die Wahrnehmungen beeinflussen, selbst wenn schlüssige Beweise über das Ausmaß des Missbrauchs nicht verfügbar sind, um die Debatte besser einschätzen zu können.

- *Regulierungsinstanzen müssen der Unsicherheit der Marktakteure beim Aufdecken und Anzeigen von Missbrauch im Hochfrequenzhandel und in fragmentierten Märkten entgegenwirken.* Obwohl hierfür erhebliche Investitionen in Regulierungsmaßnahmen erforderlich sind, führen die Fortschritte dazu, dass sich die Wahrnehmung und das tatsächliche Ausmaß des Missbrauchs reduzieren werden; schon allein weil die Gefahr, gefasst zu werden, ein wirkungsvolles Abschreckmittel ist.
- *Weitere statistische Daten über das Ausmaß der Manipulation im Hochfrequenzhandel, das von institutionellen Investoren häufig beschrieben wird, können vorgelegt werden.[10] Dies wird dazu beitragen,* Wahrnehmungen richtigzustellen bzw. zu bestätigen. Auch sind sie für die Steuerung der regulatorischen Maßnahmen wichtig, da die drei oben dargestellten Szenarien sehr unterschiedliche strategische Auswirkungen haben können.

Die Offenlegung von Beweisen für einen Marktmissbrauch unter Zuhilfenahme großer Datenmengen aus unterschiedlichen Handelsplattformen wird Regulierungsinstanzen vor eine zunehmende Herausforderung stellen.

Um einen Missbrauch feststellen zu können, benötigen nationale Regulierungsstellen Zugang zu internationalen Marktdaten. Ansonsten könnten missbräuchliche Handlungen vereitelt werden, indem Transaktionen in mehreren separat vernetzten Märkten simultan abgewickelt werden. In den USA wurde das Office of Financial Research (OFR) vom Dodd-Frank Act mit der Finanzierung eines

9 SR1 (siehe Anlage).

10 'Quote Stuffing' (das Platzieren und anschließende unmittelbare Stornieren von Aufträgen) und 'Order Book Layering' (die Verwendung verdeckter Aufträge auf einer Seite und sichtbarer Aufträge auf der anderen) sind einschlägige Beispiele.

Finanzrechenzentrums (Financial Data Centre) beauftragt, das Finanzdaten sammelt, standardisiert und analysiert. *Auch in Europa könnte sich eine ähnliche Initiative als nützlich erweisen.*

7 Wirtschaftliche Folgenabschätzung der regulatorischen Maßnahmen[11]

Gegenwärtig werden eine Reihe regulatorischer Maßnahmen zum computergestützten Handel von politischen Entscheidungsträgern in Erwägung gezogen, mit denen die Markteffizienz gesteigert und die Risiken der finanziellen Instabilität reduziert werden sollen. Dieses Projekt hat mehrere Studien in Auftrag gegeben, die diese Regulierungen unter besonderer Berücksichtigung der wirtschaftlichen Kosten und Vorteile näher untersuchen.[12] Die wichtigsten Schlussfolgerungen sind im Folgenden aufgeführt.

Mögliche effektive Maßnahmen:

- **Notfallsicherungen** (Circuit Breaker)**:** *Es besteht eine allgemeine Unterstützung für diese Systeme, insbesondere für solche, die die zeitweilige Illiquidität bremsen, die durch temporäre Ungleichgewichte in Limit Order Books bedingt sind.* Notfallsicherungen sind besonders relevant für Märkte, an denen Transaktionen mit hoher Geschwindigkeit abgewickelt werden. Das optimale Sicherungssystem ist von Markt zu Markt unterschiedlich, doch in allgemeinen Stressphasen besteht die Notwendigkeit einer einheitlichen Koordination von Circuit Breakern über alle Märkte hinweg, und das könnte ein Mandat zur Regulierung sein. Neue Arten der Notfallsicherungen ausgelöst durch einen ex-ante-Handel und nicht ex-post erweisen sich als besonders effektiv beim Umgang mit zeitweiliger Illiquidität. Trotzdem bedarf es weiterer Recherchen, wie eine Koordination in der bestehenden Marktstruktur am besten erreicht werden kann.
- **Tick-Größen-Regelung** (Tick Size Policy)**:** *Diese Regulierung kann erhebliche Auswirkungen auf Transaktionskosten, Markttiefe und die Bereitstellung von Liquidität haben.* Die aktuelle Methode, wonach die jeweilige Tick-Größe durch die einzelnen europäischen Handelsplätze bestimmt wird, hat durchaus Vorteile, kann aber auch zu einem Wettlauf nach unten zwischen den Marktplätzen führen. Ein einheitlicher regulatorischer Rahmen für alle europäischen Handelsplätze wird sich wohl kaum als optimale Lösung erweisen, aber eine kohärente Gesamtstrategie für Mindestwerte bei Preisveränderungen (Minimum Tick Size), die für ausgewählte Handelsplätze gilt, wäre dennoch wünschenswert. Diese koordinierte Regelung könnte branchenspezifisch sein, wie etwa die von den Mitgliedern des Europäischen Börsenverbandes (FESE) erst kürzlich verabschiedete.

Regulatorische Maßnahmen, die sich als problematisch erweisen könnten

- **Benachrichtigung über Algorithmen:** Die Umsetzung dieser Maßnahme wäre, falls überhaupt möglich, für Unternehmen und Regulierungsinstanzen mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbunden. Es ist auch fraglich, ob sich dadurch das Risiko der Marktinstabilität im Wesentlichen reduzieren lässt, da ein Algorithmus leicht fehlgeleitet werden kann.
- **Einführung von Market-Maker-Verpflichtungen und Mindestwartezeiten für Aufträge:** Bei den Verpflichtungen für Market Maker kommt es zu Komplikationen aufgrund der Eigenart des Hochfrequenz-Market-Making an den Märkten, die sich von der des traditionellen Market-Making zwischen den Märkten unterscheidet. Vorgaben, nach denen Angebots- und Nachfragekurse bekannt gegeben werden müssen, bremsen eher die Bereitstellung von Liquidität, als sie zu fördern. Mindestwartezeiten, wenngleich ein attraktives Konzept, können sich negativ auf Hedging- Strategien auswirken, die bei der Auftragserteilung an Märkten zum Einsatz kommen, und Liquiditätsgeber einem erhöhten „Pick-Off"-Risiko aussetzen, da überholte Aufträge nicht storniert werden können.
- **Order-To-Execution Ratio:** Diese Maßnahme könnte man als ein eher plumpes Instrument zum Reduzieren des übermäßigen Nachrichtenverkehrs (Message Traffic) und der Stornoquote bezeichnen. Zwar könnten unerwünschte manipulative Strategien dadurch potenziell reduziert werden, nützliche Strategien könnten aber auch beschränkt werden. Aktuell liegen jedoch keine ausreichenden Belege für eine Bestimmung der genauen Auswirkungen vor. Aus diesem Grund ist also Vorsicht geboten. Explizite Gebühren, die an Börsen für übermäßigen Nachrichtenverkehr

11 Für eine detailliertere Analyse der hier gemachten Aussagen siehe Kapitel 6 des Abschlussberichts.

12 Eine Liste der von diesem Projekt in Auftrag gegebenen wirtschaftlichen Folgenabschätzung ist in der Anlage einsehbar.

erhoben werden, sowie eine umfangreichere regulatorische Überwachung, die auf manipulative Handelspraktiken ausgerichtet ist, stellen erstrebenswertere Lösungsansätze für diese Probleme dar.

- **Maker-Taker-Pricing:** Hierbei handelt es sich um ein komplexes Thema, das mit anderen Systemen, wie „Order Routing", „Priority Rules" und „Best Execution" im Zusammenhang steht. Den regulatorischen Schwerpunkt auf diese verknüpften Bereiche zu legen, scheint eine viel erfolgsversprechende Methode zu sein, um die negativen Auswirkungen auf das Maker-Taker-Pricing einzudämmen, statt direkt in Prozesse einzugreifen, die im Allgemeinen als geschäftliche Börsenentscheidung angesehen werden.
- **Das virtuelle Central Limit Order Book (CLOB):** Die Einführung von Wettbewerb zwischen den Handelsplätzen durch die Richtlinie über Märkte für Finanzinstrumente (MiFID) eröffnete größere Möglichkeiten für Investoren und sorgte in vielen Fällen für eine bessere Marktqualität. Sie bedeutete aber auch mehr Komplexität und Risiken. Das dadurch entstandene virtuelle CLOB wird stetig weiterentwickelt und verbessert, ist aber in seiner gegenwärtigen Struktur für einen integrierten Binnenmarkt nicht ausgereift genug. Das wirft eine Reihe von Fragen für das Verhalten der einzelnen Börsen und Märkte auf.
- **Einschränkung der Internalisierung (Constraining Internalisation) oder, allgemeiner, „Dark Trading":** Der außerbörsliche Handel kann für alle Parteien von Vorteil sein, insbesondere wenn es sich um große Aufträge handelt. Allerdings kann der Trend weg von der Vorhandelstransparenz nicht unbegrenzt fortgesetzt werden, ohne nachteilige Auswirkungen auf das Public Limit Order Book und die Preisbildung zu haben. Eine Einschränkung dieser Tätigkeiten innerhalb eines Bereichs, der die Preisbildung nicht negativ beeinflusst, sondern einen wirtschaftlichen Handel ermöglicht, ist wichtig, aber nicht immer einfach. Die von den europäischen Märkten zusammengetragenen Daten sind zu begrenzt, als dass sie eine zufriedenstellende Orientierung bieten könnten.
- **Call-Auktionen:** Hierbei handelt es sich um einen alternativen Handelsmechanismus, der die Vorteile der Geschwindigkeit an modernen elektronischen Märkten größtenteils zunichtemacht. Call-Auktionen kommen an Aktienmärkten bei Börsenbeginn und Börsenschluss sowie nach einem Handelsstopp häufig zum Einsatz, werden bisher aber von keinem größeren Markt exklusiv eingesetzt. Call-Auktionen als einzigen Handelsmechanismus vorzuschreiben, wäre eine unrealistische und drakonische Maßnahme. Es liegen schwerwiegende Koordinierungsprobleme bei den Hedging-Strategien vor, die diese Regelung nicht wünschenswert machen.

In diesem Zusammenhang ergeben sich zwei wichtige Hinweise: Obwohl die obigen Schlussfolgerungen mit den verfügbaren Daten übereinstimmen, bedarf es weiterer empirischer Forschung hinsichtlich einiger der hier genannten regulatorischen Maßnahmen. Es sollte auch anerkannt werden, dass sich ein Teil der erwähnten Maßnahmen auf bedeutende Weise gegenseitig beeinflussen. So wirkt sich beispielsweise das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von Circuit Breaker auf den Großteil der anderen Maßnahmen aus; das Gleiche gilt für Mindestwerte bei Preisveränderungen. Aus diesem Grund dürfen Entscheidungen über einzelne Regelungen nicht isoliert betrachtet werden, sondern müssen diese wichtige Wechselwirkung berücksichtigen.[13]

8 Computer und Komplexität

Über die nächsten zehn Jahre werden Finanzsysteme durch den zunehmenden Einsatz von Computergeräten und Informationstechnologie wohl noch komplexer, statt andersherum. Dies wird Informationsasymmetrien und Prinzipal-Agenten-Probleme verstärken, was sich negativ auf das Vertrauen auswirkt und somit weniger optimal für Finanzsysteme ist. Diese Komplexität einzuschränken und zu reduzieren wird für politische Entscheidungsträger eine entscheidende Herausforderung sein. Zu den Optionen zählen Vorschriften für Handelsplattformen zum Veröffentlichen von Informationen unter Verwendung eines präzisen, hochauflösenden und synchronisierten Zeitstempels. Eine optimierte Standardisierung der Verbindung zu den Handelsplattformen könnte auch in Erwägung gezogen werden.

13 Siehe Abschlussbericht (Kapitel 6, Abschnitt 6.12) sowie die einschlägigen Arbeitspapiere (siehe Anhang).

Es gibt jedoch keine Wunderlösung für dieses Thema. Politische Entscheidungsträger benötigen einen integrierten Ansatz, der auf einem besseren Verstehen der Finanzsysteme basiert. Dies kann erreicht werden durch:

- **Bessere Nachhandelstransparenz:** Die Aufgabe, sicherzustellen, dass Handelsdaten angemessen verteilt und gespeichert werden, sodass ein Marktmissbrauch erkannt werden kann, stellt ein wichtiges Beispiel für in Erwägung zu ziehende Verbesserungen dar.
- **Analyse:** Die richtige Interpretation von offen gelegten Informationen und die Entwicklung eines besseren Verstehens des Finanzsystems ist ausschlaggebend. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Anstrengungen der Forscher wirkungsvoll zu unterstützen.[14]

Ein weiterer Vorschlag, der gelegentlich gemacht wird, zielt darauf ab, dass diverse Kategorien von Akteuren, nur solche Instrumente halten oder emittieren dürfen, die von den Behörden vorher genehmigt wurden. Das steht im Widerspruch zum heute verbreiteten Standpunkt, wonach sich die Innovation frei entwickeln können sollte, mit Ausnahme solcher Fälle, in denen sich Behörden die Befugnis vorbehalten, ein Verbot zur Verwendung von Instrumenten auszusprechen, die ihrer Ansicht nach unerwünschte Folgen haben werden. Eine behördliche Genehmigung schränkt nicht nur Innovationen ein, sondern kann auch unbeabsichtigte Konsequenzen nach sich ziehen. Darüber hinaus erscheint die Effektivität einer solchen Genehmigung durchaus fraglich. Bei der Bewertung von Finanzinstrumenten verfügen Beamte nicht über mehr, sondern wohl eher über weniger Know-how als Rating-Agenturen oder Marktakteure. Viele, wenn nicht sogar alle, der Instrumente, die heute von einigen Seiten für ihre Mitschuld an der jüngsten weltweiten Finanzkrise verurteilt werden, wären zu einem früheren Zeitpunkt wahrscheinlich von offizieller Seite genehmigt worden.

Als Korrekturmaßnahme könnte und sollte man das (elektronische) Finanzsystem durch eine stärkere Standardisierung vereinfachen, insbesondere mithilfe eines präzisen, synchronisierten und hochauflösenden Zeitstempels. Der computergestützte Handel, der auf vielen Handelsplattformen zum Einsatz kommt, hat zu einer gewaltigen Datenexpansion geführt, die häufig weder standardisiert, noch leicht zugänglich für Dritte wie etwa Regulierungsinstanzen oder Wissenschaftlicher ist, die diese Daten für Analyse- oder Forschungszwecke nutzen. Die betreffenden Behörden sollten dem Beispiel der USA folgen und ein europäisches Finanzrechenzentrum gründen, das Finanzdaten sammelt, standardisiert und analysiert.

9 Schlussbemerkung – Handlungsprioritäten[15]

Obwohl die Auswirkungen des computergestützten Handels auf die Finanzmärkte ein in den letzten Jahren viel diskutiertes Thema waren, deutet die Analyse der verfügbaren Daten darauf hin, dass der Computerhandel die Funktionsweise der Märkte begünstigt hat, insbesondere hinsichtlich Liquidität, Transaktionskosten und Preiseffizienz.[16] Vor dem Hintergrund des immer schärfer werdenden Wettbewerbs zwischen den Märkten wäre es überaus wünschenswert, wenn die neuen Maßnahmen oder Marktregulierungen diese Vorteile wahren könnten.

In diesem Projekt wurden aber auch berechtigte Bedenken deutlich gemacht, denen die politischen Entscheidungsträger besondere Aufmerksamkeit schenken sollten, insbesondere im Zusammenhang mit möglichen Instabilitäten, die unter bestimmten Umständen auftreten können, und zeitweiligen Illiquiditäten.[17] Angesichts der entscheidenden Bedeutung von Finanzmärkten für globales Wachstum und Wohlstand werden nachstehend folgende Handlungsprioritäten vorgeschlagen:

14 Siehe Abschnitt 9 der Kurzfassung.

15 Für eine detailliertere Analyse der hier gemachten Aussagen siehe Kapitel 8 des Abschlussberichts.

16 Siehe Abschnitt 4 der Kurzfassung.

17 Siehe Abschnitt 5 der Kurzfassung.

A. Begrenzung etwaiger künftiger Marktstörungen:

A.1 Europäische Behörden[18], die zusammen mit Finanzexperten und Wissenschaftlern arbeiten, sollten unter Zuhilfenahme evidenzbasierter Analysen die potenziellen negativen Auswirkungen des computergestützten Handels und des Hochfrequenzhandels überprüfen und Mechanismen einführen, um diese zu steuern und einzuschränken. Abschnitt 7 dieser Kurzfassung enthält eine Analyse von zehn möglichen politischen Optionen und Empfehlungen, die sich gemeinhin auf die vorliegenden Erkenntnisse stützen. Es ist wichtig, dass diese regulatorischen Maßnahmen nicht einzeln, sondern zusammen hinsichtlich ihrer potenziellen Wechselwirkungen zu betrachten sind.

A.2 Eine Koordinierung der regulatorischen Maßnahmen zwischen den Märkten ist wesentlich und muss auf zwei Ebenen stattfinden:

- *Regulatorische Einschränkungen insbesondere mit Bezug auf den computergestützten Handel müssen in koordinierter Weise auf allen Märkten, die mit diesem in enger Verbindung stehen, eingeführt werden.*
- *Regulatorische Maßnahmen zur Marktkontrolle müssen ebenfalls in einer systematischen Vorgehensweise auf globaler Ebene durchgeführt werden, damit die Zielsetzungen auch erreicht werden können.* Unter Beteiligung anderer internationaler Märkte wäre eine gemeinsame Initiative des US-Office of Financial Research (OFR) und einer europäischen Institution mit entsprechendem Mandat eine Option für eine Koordination auf globaler Ebene.
- *A.3 Gesetzgeber und Regulierungsinstanzen müssen bewährte Verfahren und Verhaltensweisen in der Finanz- und Softwareentwicklungsbranche fördern. Dies schließt auch die Notwendigkeit mit ein, Praktiken entgegenzuwirken, bei denen riskante Situationen als zunehmend akzeptabel betrachtet werden, insbesondere wenn sich daraus kein unmittelbarer Misserfolg ergibt.[19]* Finanzmärkte sind im Wesentlichen komplexe soziotechnische Systeme, in denen Menschen und Computer zusammenwirken. Aus diesem Grund sollte das Verhalten der Computer nicht isoliert betrachtet werden.
- *A.4 Standards sollten eine größere Rolle spielen.* Gesetzgeber und Regulierungsinstanzen sollten die Einführung präziser, hochauflösender und synchronisierter Zeitstempel in Erwägung ziehen, da sich diese als wichtiges Instrument für die Analyse der Finanzmärkte erweisen können. Selbstverständlich könnte es auch hilfreich sein, zu bestimmen, inwieweit Common-Gateway-Standards es Regulatoren und Kunden ermöglichen, leichter eine Verbindung zu mehreren Märkten herzustellen und so eine effektivere Marktüberwachung zuwege bringen.
- *A.5 Auf lange Sicht gesehen, gibt es gute Gründe dafür, Lehren aus anderen sicherheitskritischen Branchen zu ziehen und die Erkenntnisse daraus für das effektive Management der systemischen Risiken in Finanzsystemen zu nutzen.* So könnten beispielsweise in der Luft- und Raumfahrtbranche entwickelte hoch integrierte technische Methoden übernommen werden, um sichere, automatisierte Finanzsysteme zu schaffen.

B. Vereinfachung der Überwachung der Finanzmärkte:

- *B.1 Die Entwicklung von Software für die automatische forensische Analyse negativer bzw. extremer Marktereignisse würde für Regulatoren, die mit der Marktüberwachung beschäftigt sind, von großer Hilfe sein.* Eine solche Maßnahme könnte dazu beitragen, der zunehmend schwieriger werdenden Untersuchung von Ereignissen entgegenzusteuern.

18 Während viele dieser potenziellen Maßnahmen im europäischen Kontext dargestellt sind, sind sie auch für entsprechende Akteure aus anderen Teilen der Welt von Relevanz.

19 Ein englischer Fachbegriff für Verhalten, bei dem riskante Situationen, die keine negativen Folgen nach sich ziehen, als zunehmend akzeptabel betrachtet werden, lautet „Normalisation of Deviance“ (Normalisierung der Abweichung). Siehe Abschnitt 5 der Kurzfassung.

C. Das Verständnis der Auswirkungen des computergestützten Handels muss lang- und kurzfristig verbessert werden:

C.1 Das Potenzial der Forschungsgemeinschaft zu erschließen, spielt eine wesentliche Rolle bei der Bewältigung der großen Herausforderung, die sich bei der Entwicklung besserer faktengestützter Regelungen in Bezug auf den Marktmissbrauch sowie auf die Risiken und Vorteile des computergestützten Handels in diesem komplexen und dynamischen Markt ergeben. Dies kann auch die aktuelle Debatte um den computergestützten Handel weiter voranbringen. Zu den vorgeschlagenen Prioritäten zählen:

- *Erstellung eines konkreten Ablaufschemas:* In diesem sind die genauen Prozesse, Systeme und Interaktionen zwischen den Marktteilnehmern während des Lebenszyklus des Handels aufgeführt. Dadurch können Bereiche mit hohem systemischen Risiko sowie defekte oder fehlgeschlagene Abläufe bestimmt werden.
- *Aktuelle und detaillierte Informationen zu den Finanzmärkten sollten Wissenschaftlern – unter Berücksichtigung der etwaigen Vertraulichkeit der Daten – leicht zugänglich gemacht werden.*

C.2 Die Durchführung der vorgenannten Maßnahmen muss auf einer integrierten und koordinierten internationalen Grundlage erfolgen, damit der größtmögliche Nutzen und Wirkungsgrad erzielt werden kann. Ein Vorschlag wäre die Gründung eines europäischen Finanzrechenzentrums.

Fazit:

Die im Foresight-Abschlussbericht dargelegten Analysen und Argumente zusammen mit den gut 50 Beweisgrundlagen sollen politischen Entscheidungsträgern, Regulierungsinstanzen und Marktteilnehmern bei ihren aktuellen Überlegungen zum computergestützten Handel behilflich sein. In diesem Zusammenhang gilt ein besonderer Dank den über 150 führenden und unabhängigen Experten aus mehr als 20 Ländern für ihre Mitwirkung an diesem Projekt.

Die in dieser Kurzfassung und im Projektbericht dargelegten Ansichten beruhen auf den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen. Sie stellen nicht die Ansichten oder den Kurs der britischen oder irgendeiner anderen Regierung dar.

Anhang Projektberichte und Veröffentlichungen

Kurzfassung

Prüfung der Antriebsfaktoren

DR1: What has happened to UK equity market quality in the last decade?

DR2: Feedback effects and changes in the diversity of trading strategies

DR3: Technology trends in the financial markets

DR4: The global financial markets – an ultra-large-scale systems perspective

DR5: Computer-based trading, liquidity and trading costs

DR6: An ecological perspective on the future of computer trading

DR7: Crashes and high frequency trading

DR8: Automated analysis of news to compute market sentiment

DR9: Leverage, forced asset sales and market stability

DR10: High frequency trading information and profits

DR11: Impersonal efficiency and the dangers of a fully automated securities exchange

DR12: High frequency trading and price efficiency

DR13: Studies of interactions between human traders and algorithmic trading systems

DR14: Prospects for large scale financial systems simulation

DR15: Impact of special relativity on securities regulation

DR16: Electronic trading and market structure

DR17: The evolution of algorithmic classes

DR18: Pricing liquidity in electronic markets

DR19: Market fragmentation in Europe: assessment and prospects for market quality

DR20: Computer-based trading and market abuse

DR21: High frequency trading and the execution cost of institutional investors

DR22: High frequency trading and end of day price manipulation

DR23: Algorithmic trading and changes in firms' equity capital

DR24: The impact of high frequency trading on market integration – an empirical examination

DR25: Exploring the 'robot phase transition' in experimental human-algorithmic market

DR26: Computer trading and systemic risk – a nuclear perspective

DR27: Brave new world: quantifying the new instabilities and risks arising in sub second algorithmic trading

DR28: High frequency trading – assessing the impact on market efficiency and integrity

DR29: Systemic risk arising from computer-based trading and connections to the empirical literature on systemic risk

DR30: Trust and reputation in financial services

DR31: Standards in financial services

Abschlussbericht

Wirtschaftliche Folgenabschätzungen

- **EIA1:** Minimum resting times and order message-to-trade ratio
- **EIA2:** Minimum resting times and transaction-to-order ratios
- **EIA3:** Minimum resting times, call markets and circuit breakers
- **EIA4:** Circuit breakers
- **EIA6:** Tick sizes
- **EIA7:** Tick sizes
- **EIA8:** Minimum obligations for market makers
- **EIA9:** Circuit breakers
- **EIA10:** Internalisation
- **EIA11:** Continuous market vs. randomised stop auctions and alternative priority rules
- **EIA12:** Maker-taker pricing
- **EIA13:** CLOB vs. exchange order books
- **EIA16:** Algorithmic regulation
- **EIA17:** Market abuse and surveillance
- **EIA18:** Ratio of orders to transactions
- **EIA19:** Minimum obligations for market makers
- **EIA20:** Harmonised circuit breakers
- **EIA21:** Economic impact of MiFID regulation
- **EIA22:** Economic impact assessment of proposal for CBT

Umfragen und Interviews

- **SR1:** Survey of end-users
- **IN1:** Interviews with computer-based traders

Workshop-Berichte

- **WR1:** Chief Economists workshop report
- **WR2:** Industry workshop report
- **WR3:** Drivers of change and market structure
- **SC1:** Consolidated scenarios

Die Projektberichte und Veröffentlichungen stehen zum kostenlosen Download zur Verfügung auf: http://www.bis.gov.uk/foresight

Vermerk 1: Die Nummern wurden einigen Berichten anfänglich zugeordnet, später aber nicht mehr weiter verwendet.
Vermerk 2: Alle Prüfungen der Antriebsfaktoren und wirtschaftlichen Folgenabschätzungen sind einer doppelblinden Peer Review unterzogen worden.

Printed in the UK on recycled paper with a minimum HMSO score of 75
First published October 2012.
The Government Office for Science
© Crown copyright. URN 12/1287