

**FINANZMÄRKTE**

# Die Algorithmus-Polizei

Im Börsenhandel werden Algorithmen seit vielen Jahren eingesetzt und genauestens kontrolliert. Was können andere Sektoren und die Gesellschaft von der Finanzbranche lernen? Ein Ortsbesuch.

---

**FELIX HOLTERMANN, ANDREAS KRÖNERFRANKFURT**

**A**ls Stephan Hoppe ins Allerheiligste vordringen will, geht die Tür nicht auf. Zugangskarte, PIN-Code-Eingabe, Hand-Scan: Alles hilft nichts, die Schleuse bleibt zu. Erst als sich Hoppe im rechten Winkel zu den Sensoren dreht, öffnet sich die verglaste Doppeltür.

"Willkommen im Herz der Deutschen Börse", sagt der Chef des Handelsmanagements, als er den Server-Raum im Rechenzentrum in einem Frankfurter Gewerbegebiet betritt. Dort brummen schwarze Schränke voller Rechner, verlaufen gelbe, schwarze, blaue Kabel, blinken kleine Lampen im Gleichklang. Das Atmen fällt schwer. Die Luft ist warm und knistertrocken.

Auf den Rechnern laufen Xetra und Eurex, die Handelssysteme der Deutschen Börse. Allein über Eurex werden pro Monat rund 200 Millionen Derivatekontrakte gehandelt.

Ein Großteil der Handelsaufträge wird dabei heutzutage nicht mehr von Menschen ausgeführt, sondern von Algorithmen. Sie sind im Börsenhandel so präsent wie in kaum einem anderen Wirtschaftszweig. Politiker, Verbraucherschützer und Wirtschaftsbosse blicken deshalb mit großem Interesse nach Frankfurt. Sie fragen sich, was andere Sektoren und die Gesellschaft vom Börsenhandel lernen können, wenn der Siegeszug der Algorithmen weitergeht. Die Antwort ist relativ simpel: Algorithmen sind kein Teufelszeug. Aber es braucht klare Regeln und ausgefeilte Kontrollsysteme.

Die Hochleistungsrechner, von denen die Algorithmen Handelsaufträge innerhalb von Nanosekunden ins weltweite Finanzsystem schießen, stehen im Rechenzentrum nur wenige Meter von den Computern der Deutschen Börse entfernt. Die Verbindungskabel der rund 150 Kunden zu den Handelssystemen sind alle gleich lang. Niemand soll aufgrund der Position seines Rechners einen Geschwindigkeitsvorteil haben.

## Jagd auf schwächste Algorithmen

Überwacht werden die Algorithmen rund 15 Kilometer entfernt vom Rechenzentrum - in der Zentrale der Deutschen Börse in Eschborn bei Frankfurt. Dort sitzt im 13. Stock die Handelsüberwachungsstelle, die hier alle nur Hüst nennen. Nach Mega-Computern und Science-Fiction-Atmosphäre sucht man vergebens, in der Hüst sieht es aus wie in einem stinknormalen Großraumbüro.

Dort kontrollieren 27 Mitarbeiter, ob sich alle Handelsteilnehmer an die Regeln halten. Wenn es den Verdacht auf Insiderhandel oder Marktmanipulation gibt, schalten die Kontrolleure die Aufsichtsbehörden oder die Staatsanwaltschaften ein.

Bei der Hüst laufen jeden Tag rund zwei Milliarden Transaktionsdaten ein. Diese werden dann mithilfe eines elektronischen Überwachungssystems ausgewertet, das bei Verdachtsfällen Alarm schlägt. Analysten gehen diesen "Alerts" dann nach und fragen bei Bedarf bei den Handelsteilnehmern nach. Zudem bekommen sie Hinweise von Kunden, und es gibt eine Hotline für Whistleblower.

Für die Überwachung des elektronischen Handels ist Andreas Mitschke verantwortlich. "Als ich vor 20 Jahren angefangen habe, waren die Händler noch schneller als die Algorithmen", erzählt er. Doch das hat sich geändert. "Algos entscheiden heute zum Teil innerhalb von Nanosekunden, da kann kein Mensch mehr mithalten." Eine Sekunde entspricht einer Milliarde Nanosekunden. Der Anteil der Handelsgeschäfte, die durch Algorithmen ausgeführt werden, ist in den vergangenen Jahren beständig gestiegen. Auf den elektronischen Handelssystemen der Deutschen Börse machen sie inzwischen 75 bis 90 Prozent aus.

Die Strategien dahinter sind unterschiedlich. Manche Algos reagieren blitzschnell auf aktuelle Nachrichten, andere nutzen unterschiedliche Börsenpreise auf verschiedenen Handelsplätzen aus. Zudem setzen Investoren Algorithmen ein, um große Aufträge in mehrere Teile zu zerlegen und marktschonend zu platzieren.

Dass ein Algorithmus gezielt programmiert wird, um Marktmissbrauch zu begehen, hält Mitschke dagegen für unwahrscheinlich. Denn das ließe sich über die Protokolle relativ leicht nachweisen. "Es passiert viel häufiger, dass ein Mensch die Algorithmen austrickt als andersherum." Denn geschulte Händler könnten die Verhaltensmuster von Algorithmen analysieren und dann daraus Profit schlagen. "Heute wird meist der schwächste Algorithmus ausgenutzt", berichtet Mitschke.

Darüber hinaus passiert es immer wieder mal, dass ein Algorithmus verrücktspielt. "Wir rufen dann den Handelsteilnehmer an, und er stellt ihn von sich aus ab, denn oft verliert er in solchen Fällen Geld", sagt Michael Zollweg, der Chef der Handelsüberwachung. Da Algos in immer mehr Bereichen eingesetzt werden, sind Mitschke und Zollweg gefragte Gesprächspartner. Denn auch Politiker und Verbraucherschützer treibt die Frage um, wie sich Algorithmen effektiv kontrollieren lassen. Zollweg hat dazu eine klare Meinung. "In allen Bereichen, in denen Daten analysiert und Algorithmen eingesetzt werden, braucht es Standards", sagt er. Deren Einhaltung müsse dann von einer Institution überwacht werden. "Denn wenn jedem selbst überlassen wird, wie er seine Algorithmen programmiert, kennzeichnet und einsetzt, bricht das Chaos aus."

Die Hüst ist ein eigenständiges Börsenorgan, das an die Börsenaufsicht im hessischen Wirtschaftsministerium berichtet. Bezahlt werden die Mitarbeiter jedoch von der Deutschen Börse. Einen Interessenskonflikt sieht Zollweg darin nicht - und verweist auf ähnliche Konstruktionen in anderen Bereichen. "Der Abschleppdienst schleppt im Auftrag der Polizei Autos ab und übernimmt damit eine öffentlich-rechtliche Aufgabe. Bezahlt wird er aber privat."

Aus der Sicht von Zollweg müssen Algorithmen nicht per se von staatlichen Stellen überwacht werden. "Der Staat ist nicht grundsätzlich der bessere Kontrolleur, das hat der Dieselskandal gezeigt", sagt Zollweg. "Denkbar ist auch, dass europäische Behörden, Verbraucherschützer oder private Unternehmen die Überwachung der Standards übernehmen."

Ein oft unterschätztes Problem in der Debatte über Algorithmen sind falsche Daten. Darauf weisen Zollweg und andere Experten wie Commerzbank-Manager Kerem Tomak (Interview rechts) immer wieder hin.

"Es heißt: je mehr Daten, desto besser", sagt Zollweg. Aber leider seien die Daten, mit denen Algorithmen gefüttert werden, nicht immer richtig. "Das Problem der unrichtigen Daten nimmt zu, je mehr regulatorische Vorgaben es gibt." Viele Händler geben laut Zollweg nicht bewusst falsche Daten ab, sondern aus Versehen. Sie benutzen im Handel oft vorausgefüllte Standardmasken. Wenn es dann zu Abweichungen kommt, vergessen sie zum Teil, die Standardangaben zu ändern, und geben bei einer Transaktion dann beispielsweise Eigenhandel statt Handel im Auftrag eines Kunden an.

In anderen Bereichen wie dem autonomen Fahren, der automatisierten Kreditvergabe oder der Krankheitsanalyse könnten falsche Daten noch dramatischere Folgen haben als im Börsenhandel, warnt Zollweg. "Dann werden Menschen möglicherweise falsch therapiert."

Grundsätzlich muss aus Sicht des Hüst-Chefs sichergestellt werden, dass Firmen genug Ressourcen für die Kontrolle von Algorithmen aufwenden. Denn Kontrollen sind zunächst mal ein Kostenfaktor. Eine spannende Frage bei zukünftigen Überwachungsmodellen ist deshalb: Wie viel Prozent ihres Gewinns sollten Unternehmen für Kontrolle und Transparenz ausgeben?

## **Teure Schönheit**

Klar ist: Die neue Welt des algorithmischen Handels kostet viel Geld. Das gilt für die Überwachung genauso wie für die technische Abwicklung im Rechenzentrum. Die Anbindung mit der höchsten Bandbreite von 10 000 Mbit pro Sekunde kostet mindestens 5 000 Euro - pro Monat. Wenn Kunden weitere Dienstleistungen dazubuchen, etwa die Wartung durch Techniker vor Ort, wird es noch teurer.

Robert Lipkow verbringt als IT-Techniker einen Großteil seiner Arbeitszeit im Rechenzentrum. Er sieht in den Servern und Kästen mehr als Maschinen des Mammons. "Für mich haben die Rechner eine eigene Schönheit", sagt er. "Gewissermaßen sind sie mein Baby."

Je länger Lipkow über die Schönheit von Kabelsträngen redet, über sanfte Biegeradien und elegante Verlegemuster, desto natürlicher klingt das Rauschen der Server. Wenn er am Montag auf die Arbeit kommt, dreht Lipkow erst mal eine Runde durchs Rechenzentrum - wie ein Schäfer, der nach seinen Tieren sieht. "Wenn eine Lampe gelb oder rot statt grün leuchtet, weiß ich, hier ist etwas nicht in Ordnung", sagt er.

Das Rechenzentrum liegt in unmittelbarer Nähe eines globalen Netzwerkknotens. Im Inneren wird modernste Netzwerk- und Computertechnologie eingesetzt. Doch viele Geräte veralten schnell. Die Server werden oft schon nach drei Jahren ausgetauscht. Denn in einer Welt, in der die virtuellen Algorithmen der Hochgeschwindigkeitshändler immer besser werden, darf die physische Technik nicht hinterherhinken. "Einen Endzustand, bei dem man sagen kann: ‚Jetzt sind wir fertig‘, erreichen wir nie", betont Lipkow. "Das ist wie beim Kölner Dom."

Diese Woche beschäftigen wir uns mit dem Thema Algorithmen. Weitere Beiträge unter <http://www.handelsblatt.com/digitalerevolution>

© Handelsblatt GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Zum Erwerb weitergehender Rechte wenden Sie sich bitte an [nutzungsrechte@vhb.de](mailto:nutzungsrechte@vhb.de)