

Wechselwirkung zwischen internetbasierten Diskussionsforen und Kapitalmarkt – Eine empirische Analyse unter Anwendung des Leistungsspektrums von SAS

Boris Tawakkoli
European Business School
Oestrich-Winkel
boris.tawakkoli@gmx.de

Zusammenfassung

Ende der 90er Jahre erlebten internetbasierte Diskussionsforen, die die Entwicklung des deutschen Kapitalmarktes zum Thema haben, ein rasantes Wachstum. Im Rahmen einer empirischen Analyse wird die Beziehung zwischen Diskussionsforen und Aktienmarkt mit Methoden der Zeitreihenanalyse betrachtet. An dieser Stelle wird eine Einführung in Fragestellungen und Lösungsansätze gegeben. Bei der Analyse wird auch das Kommunikationsverhalten der Teilnehmer berücksichtigt. Beispielhaft werden die Ergebnisse einer logistischen Regression und einer Cluster-analyse unter Anwendung des SAS Enterprise Miner dargestellt.

Die Datenbasis erfährt eine wesentliche Erweiterung durch eine automatisierte Analyse von Textdaten. Das dabei angewandte Verfahren und die Ergebnisse werden in einem Abriss dargestellt.

Keywords: Diskussionsforum, Aktienmarkt, logistische Regression, Clusteranalyse, Zeitreihenanalyse, Ereignisstudie, Text Mining, SAS Enterprise Miner.

1 Diskussionsforum als Gegenstand der Kapitalmarktforschung

Bereits in den Anfängen des Internet wurden Mailinglisten und Newsgroups insbesondere von Wissenschaftlern zum Gedanken- und Informationsaustausch eingesetzt. Die technische Entwicklung der Internettechnologie sowie deren Verbreitung haben dazu geführt, dass heute eine Vielzahl von Mög-

lichkeiten der Kommunikation via Internet bereitsteht und diese von einem breiten Spektrum von Anwendern genutzt wird.

Ende der 90er Jahre erlebten internetbasierte Diskussionsforen, die den deutschen Aktienmarkt zum Thema haben, ein rasantes Wachstum sowohl in Bezug auf die Anzahl als auch in Bezug auf die Frequentierung der Foren. Diese Entwicklung wurde wesentlich durch die Popularisierung der Aktie als Geldanlage und durch die bis in das Jahr 2000 hinein hohen Renditen am deutschen Aktienmarkt begünstigt.

Technisch betrachtet stellen Diskussionsforen eine zentrale, an einen virtuellen Ort gebundene Kommunikationsplattform dar, die mittels Webbrowser bedient wird. Die Kommunikation erfolgt asynchron – die Sendung und der Empfang einer Nachricht können also zeitlich auseinander fallen – und weitgehend⁷³ textbasiert. Im Unterschied zu konventionellen Massenmedien ermöglichen Diskussionsforen die Kommunikation von m Sendern mit n Empfängern. Jeder kann mit jedem kommunizieren, ohne dass dabei aus heutiger Perspektive nennenswerte Barrieren bestehen. Insbesondere wird für die Nutzung der Foren in der Regel keine Gebühr erhoben.

Für die Betrachtung von Diskussionsforen aus der Perspektive des Kapitalmarkts ist deren Funktion im Zusammenhang mit der Produktion, Distribution und Interpretation von Informationen wesentlich. Geschieht die Produktion von Informationen gemeinschaftlich im Rahmen der Kommunikation einer Gruppe von Teilnehmern, erfolgt die Distribution durch die Verbreitung privater, im Kapitalmarkt bisher nicht bekannter Informationen durch einzelne Teilnehmer. Bei der Interpretation werden bereits bekannte Informationen, die zuvor über ein anderes Medium Verbreitung gefunden haben, diskutiert. Die Kommunikation in Diskussionsforen kann somit zum jeweiligen Zeitpunkt im Kapitalmarkt sowohl bereits bekannte wie noch unbekanntere Informationen enthalten.

Von Seiten der Kapitalmarkttheorie besteht bei Unterstellung rationalen Verhaltens der Marktteilnehmer ein Widerspruch insbesondere zu der hypothetischen Distributionsfunktion der Diskussionsforen, zumindest soweit die Verbreitung privater Informationen nur kostenlos erfolgen kann. Das Ergebnis verschiedener Ansätze zur Verwertung von Informationen ist immer dasselbe: Ein Investor macht seine Informationen nicht verbal publik, sondern legt sie unfreiwillig dadurch offen, dass er am Markt Transaktionen

⁷³ Heutzutage bieten Diskussionsforen oftmals auch die Möglichkeit der Einbindung von Grafiken

abschließt oder dies zumindest versucht. Dafür verantwortlich ist die Informationseffizienz des Kapitalmarkts.⁷⁴ Informationen werden unverzüglich und vollständig im Preis verarbeitet. Der Preis kommuniziert damit die Information. Es bedarf keiner Kommunikation unter den Anlegern. Würde dieses Ergebnis der theoretischen Betrachtung akzeptiert, wären Diskussionsforen ein wenig interessanter Gegenstand für die Kapitalmarktforschung, da ihr potentieller Informationswert als gering zu betrachten wäre, noch deutlich geringer als beispielsweise der, von auf welche Weise auch immer regelmäßig, entgeltpflichtigen Analystenempfehlungen.

Für die Bestimmung des theoretischen Fundaments der Analyse muss die Rationalität der Teilnehmer an Diskussionsforen jedoch nicht zwangsweise ausgeschlossen oder auch beschränkt werden. Über einen kommunikationswissenschaftlich orientierten Nutzenansatz lässt sich die Rationalität der Teilnahme an einem Forum in seinen drei Funktionen begründen. Eine Teilnahme erfolgt immer dann, wenn der jeweilige Teilnehmer daraus einen Nutzen ziehen kann. Erst in einem zweiten Schritt findet je nach Effizienz des Marktes die Verarbeitung der Information im Preis entweder wie weiter oben beschrieben direkt durch den Marktmechanismus oder durch explizite Kommunikation der Information zwischen den Marktteilnehmern und anschließender Transaktion der Informierten am Markt statt.

In Bezug auf den Inhalt der Kommunikation folgt aus dem Nutzenansatz, dass grundsätzlich das diskutiert wird, was die Teilnehmer interessiert. Der konkrete Inhalt der Kommunikation wird damit Nebensache und eine Fokussierung auf die Kommunikationsaktivität der Teilnehmer wird möglich, um den Informationsfluss am Kapitalmarkt abzubilden. Dabei deuten außerordentliche Kommunikationsaktivitäten auf neue Informationen hin, die sich im Markt verbreiten oder die eine Interpretation erfahren.

2 Datenbasis

Im Rahmen einer Marktstudie wurde der Bestand und die Frequentierung deutschsprachiger Diskussionsforen zum Thema Aktie (Aktienforen) aufgenommen. Darüber hinaus wurden technische Merkmale der Foren erhoben, die als Grundlage für eine Erfolgsfaktorenanalyse herangezogen werden. Die Erhebung erfolgte zwischen Mai und Juni 2000. Dabei wurden 175 originäre

⁷⁴ Für einen Überblick über die Thematik der Informationseffizienz vgl. Beaver [1], Fama [4], Hellwig [5] und Krämer [6].

also inhaltlich und nicht nur von der Internetadresse her unterschiedliche Diskussionsforen gefunden.

Die drei am stärksten frequentierten Foren wurden für eine Detailstudie heran-gezogen. Die Betreiber dieser Foren haben dazu den in ihren Datenbanken dokumentierten Kommunikationsverlauf als Datensatz zur Verfügung gestellt. Die Untersuchung umfasst den Zeitraum vom 1. Oktober 1999 bis 31. Mai 2000 und somit 169 Handelstage bzw. 244 Wochentage. In dieser Zeit wurden 1,3 Mio. Beiträge in 290.000 Diskussionsthemen von 53.000 Pseudonymen (Teilnehmern) geleistet. Diskutiert wurde über mehr als 4.000 Wertpapierkennnummern (WKN), davon waren 900 WKN in Deutschland börsennotierte Gesellschaften.

Ziel der Detailstudie ist die Analyse des Kommunikationsverhaltens der Teilnehmer und die Analyse des Zusammenhangs zwischen der Kommunikation in den Foren und der Entwicklung am deutschen Aktienmarkt. Für die Kapitalmarktseite wurden verschiedene Informationen zusammengetragen, insbesondere Kursdaten und Handelsvolumina auf Tagesbasis.

3 Analyse des Kommunikationsverhaltens

Die Analyse des Kommunikationsverhaltens im Querschnitt dient dazu, Erkenntnisse über Regelmäßigkeiten und potentiell systematische Einflussfaktoren zu gewinnen, die bei der späteren Betrachtung der Kommunikationsaktivitäten im Zeitablauf zu berücksichtigen sind.

Zwei wesentliche Fragestellungen, die bisher in Bezug auf das Kommunikationsverhalten betrachtet wurden, sind die Identifikation der Einflussfaktoren auf den Diskussionserfolg der Teilnehmer sowie die Typisierung der Teilnehmer.

Bei Betrachtung des Datenmaterials wird eine Reihe von Problemen offensichtlich. Die Verteilungen der Merkmale, wie z. B. die Anzahl der Beiträge je Teilnehmer, weisen eine extrem ausgeprägte Rechtsschiefe auf. Auf eventuelle Ausreißer kann jedoch nicht verzichtet werden, da beispielsweise gerade die Teilnehmer mit vielen Beiträgen potentiell einen besonders großen Einfluss auf die übrigen Teilnehmer haben. Darüber hinaus handelt es sich bei den meisten Merkmalen um Zählvariablen, die nur positive ganze Zahlen annehmen können. Um der Summe der Probleme zu begegnen, werden für Zwecke der Regressionsanalyse das kumulative Logit-Modell angewendet und die Merkmale nicht als metrisch, sondern durch Gruppierung zusammengefasst und als ordinal skaliert betrachtet.

In der im Folgenden dargestellten Analyse erzielt ein Teilnehmer einen Diskussionserfolg, wenn er ein Thema beginnt und auf seinen Beitrag eine Reaktion in Form mindestens eines Beitrags von einem anderen Teilnehmer erhält. Die Anzahl der Diskussionserfolge wird ins Verhältnis zur Anzahl der insgesamt von einem Teilnehmer begonnenen Themen gesetzt. Es resultiert der relative Diskussionserfolg je Teilnehmer, der zwischen Null und eins liegt. Bei der Analyse wird die Spannbreite des relativen Diskussionserfolgs gleichmäßig sowohl zwei- (niedrig und hoch) als auch dreigeteilt (niedrig, mittel und hoch). Es zeigt sich, dass die Ergebnisse nicht von der Aufteilung beeinflusst werden.

Die Umsetzung der Analyse erfolgte im Enterprise Miner. Die Struktur ist sehr einfach. Auf den Input Knoten folgt ein Filter Outliers, ein Transform Variables und schließlich ein Regression Knoten.

Durch den Filter Outliers Knoten wird die Datenbasis auf Teilnehmer mit mehr als zehn Beiträgen⁷⁵ und mindestens einem begonnenen Thema beschränkt. Damit finden noch etwa 30% aller Teilnehmer Eingang in die Analyse. Als mögliche Einflussgrößen auf den relativen Diskussionserfolg werden die Anzahl der Beiträge und die Anzahl der Tage mit Beiträgen je Teilnehmer, die Dauer der Teilnahme, gemessen in Form der Anzahl der Tage zwischen dem ersten und dem letzten Beitrag eines Teilnehmers, sowie das Datum des ersten Beitrags als Maß für den Zeitpunkt des Eintritts eines Teilnehmers in das Forum betrachtet. Über den Transform Variables Knoten werden die Variablen gruppiert; die Anzahl der Beiträge wird in Quintilen abgebildet, die übrigen Variablen werden in jeweils fünf gleichbreite Gruppen zwischen ihrem Minimum und ihrem Maximum aufgeteilt.

Die Type III Analysis of Effects in den Ergebnissen des Regression Nodes zeigt, dass die Anzahl der Beiträge und die Anzahl der Tage mit Beiträgen einen signifikanten⁷⁶ positiven Einfluss auf den relativen Diskussionserfolg eines Teilnehmers haben. Dies deutet darauf hin, dass Teilnehmer, die intensiv in den Foren diskutieren, mehr Beachtung finden als andere Teilnehmer.

Für die Dauer der Teilnahme sowie das Datum des ersten Beitrags konnte kein signifikanter Einfluss auf den Diskussionserfolg festgestellt werden. Der Diskussionserfolg eines Teilnehmers ist damit scheinbar nicht von der zeitlichen Position der Teilnahme innerhalb der Untersuchungsperiode ab-

⁷⁵ Diese Grenze wurde gesetzt, um ein Mindestmaß an Aktivität der Teilnehmer zu garantieren.

⁷⁶ Hier und im Folgenden wird immer auf eine 5% Irrtumswahrscheinlichkeit Bezug genommen.

hängig. Weitere Analysen sind jedoch erforderlich, um dieses Ergebnis abzusichern. Auch die geringe Anpassungsgüte des hier unterstellten Modells gibt Anlass zu weiteren Analysen.

Die Typisierung der Teilnehmer als zweite wesentliche Frage in Bezug auf das Kommunikationsverhalten der Teilnehmer wird durch eine Clusteranalyse vorgenommen. Das Ziel dabei ist festzustellen, ob es eine Gruppe von Teilnehmern gibt, die aufgrund ihrer Eigenschaften als Meinungsführer innerhalb der Foren in Frage kommt. Die Kommunikationsaktivität dieser Gruppe kann dann insbesondere im Rahmen der Zeitreihenanalyse gesondert betrachtet werden, um deren potentiell höheren Informationswert im Vergleich zu den übrigen Teilnehmern zu testen.

Die Umsetzung der Clusteranalyse erfolgt ebenfalls mit dem Enterprise Miner. Auch hier ist die Struktur sehr einfach. Auf den Input Knoten folgt ein Filter Outliers, ein Transform Variables und schließlich ein Clustering Knoten. Für Zwecke der Ergebnisanalyse werden ein Data Set Attributes und ein Regression Knoten angeschlossen.

Sechs Merkmale, die jeweils auf den Teilnehmer bezogen werden, gehen in die Analyse ein: die Anzahl der Beiträge, die Anzahl der Themen, an denen sich der Teilnehmer beteiligt hat, die Anzahl der begonnenen Themen, der relative Diskussionserfolg, die Anzahl der Tage mit Beiträgen sowie die Dauer der Teilnahme. Durch eine Korrelationsanalyse der sechs Merkmale wird geprüft, ob eines der Merkmale mit einem anderen hoch ($>0,9$) korreliert ist. Die Vergleichbarkeit der Merkmale wird durch eine Redimensionierung über die Anzahl der Beiträge mit dem Transform Variables Knoten erreicht. Dadurch wird auch die Korrelation zwischen den Merkmalen deutlich gesenkt, so dass letztlich keine Korrelation zwischen den Merkmalen von $>|0,5|$ vorliegt.

Durch eine Standardisierung mit der Spannweite der redimensionierten Merkmale wird deren Gleichgewichtung bei der Gruppenbildung sichergestellt. Als Fusionierungsalgorithmus wird die Ward-Methode gewählt. Darüber hinaus werden die Standardeinstellungen des Clustering Knotens beibehalten.

Im Rahmen eines ersten Durchlaufs werden potentielle Ausreißer identifiziert, die sich darin zeigen, dass sie eigene, gering besetzte Cluster bilden.

Dabei stellt sich heraus, dass lediglich ein Teilnehmer von der Analyse auszuschließen ist.⁷⁷

Durch die Clusteranalyse lassen sich fünf Gruppen identifizieren. Die im Clustering Knoten dargestellten Ergebnisse weisen darauf hin, dass jedes der sechs eingehenden Merkmale zur Differenzierung der Gruppen beiträgt. Die Distance Grafik zeigt, dass die Gruppen klar voneinander abgegrenzt sind.

Die Gruppe, die als Meinungsführer in Frage kommt, umfasst etwa 8.000 Teilnehmer. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die Teilnehmer weit überdurchschnittlich viele Beiträge leisten. Sie geben darüber hinaus zu einem Thema nicht nur einen Beitrag ab, sondern führen die Diskussion fort. Ihr relativer Diskussionserfolg ist ebenfalls weit überdurchschnittlich. In der Regel lösen sie mit einem von ihnen eröffneten Thema Reaktionen bei anderen Teilnehmern aus. Diese Charakterisierung lässt sich aus der Input Grafik ableiten, welche als Ergebnis des Clustering Knotens ausgegeben wird. In ihr werden die zwischen 0 und 1 normierten Mittelwerte der Merkmale, bezogen auf die jeweils betrachtete Gruppe, im Vergleich zur gesamten Stichprobe gegenübergestellt.

Über den Regression Knoten lässt sich durch ein multinomiales Logit-Modell, in das die Gruppen als abhängige Variable und die Merkmale als unabhängige Variablen eingehen, eine detaillierte Analyse des Einflusses der Merkmale auf die Bildung der einzelnen Gruppen anstellen. Dabei zeigt sich, dass der Einfluss aller Merkmale über alle Gruppen hinweg betrachtet signifikant ist (Type III Analysis of Effects). Lediglich die Anzahl der Beiträge eines Teilnehmers fällt nicht für jede einzelne Gruppe signifikant aus. Dies ist für die weitere Verwendung der Ergebnisse unproblematisch und zeigt, dass die Gruppenzugehörigkeit nicht unbedingt dadurch beeinflusst wird, ob ein Teilnehmer viele, aber womöglich inhaltslose Beiträge leistet, sondern vielmehr davon, ob er beispielsweise mit seinen Beiträgen Reaktionen bei den anderen Teilnehmern auslöst.

⁷⁷ Es handelt sich dabei um ein Pseudonym, das von einem der Forenbetreiber genutzt wird, um Informationen in das Forum einzuspeisen.

4 Analyse der Beziehung zwischen Diskussionsforum und Aktienmarkt

Aus den theoretischen Überlegungen ergeben sich zwei zentrale Hypothesen, die es empirisch zu prüfen gilt:

Das Kommunikationsverhalten reflektiert die Entwicklung am Aktienmarkt. Außerordentliche Kommunikationsaktivitäten haben Reaktionen am Aktienmarkt zur Folge.

Mit der ersten Hypothese kann die Frage angegangen werden, ob eine Beziehung zwischen Diskussionsforum und Aktienmarkt besteht und ob der Nutzenansatz und die damit verbundene Reduktion auf die Kommunikationsaktivität einer ersten empirischen Überprüfung standhalten. Mit der zweiten Hypothese kann die Effizienz des Aktienmarktes getestet werden. Kann die Hypothese beibehalten werden, hat die Beobachtung der Kommunikationsaktivitäten in Diskussionsforen einen Informationswert, der mit dem Gedanken der Informationseffizienz des Marktes nicht zu vereinbaren ist.

Für die Überprüfung der Hypothesen tritt ein gemeinsames Problem auf. Die Richtung der Kommunikation ist in der Weise unbestimmt, dass aus dem Datensatz nicht hervorgeht, ob die Diskussion über eine Aktie positiv oder negativ in Hinblick auf ihre Kursentwicklung verläuft. Für die zweite Hypothese ergeben sich zwei weitere Probleme: Zum einen ist nicht definiert, wann eine Kommunikationsaktivität in einem Forum „außerordentlich“ ist und wann nicht. Zum anderen haben die Foren eine duale Funktion im Hinblick auf die Interpretation bekannter und Verbreitung neuer Informationen, so dass nicht jede außerordentliche Aktivität auch eine Reaktion am Markt zur Folge haben muss, vielmehr kann die Reaktion auch bereits erfolgt sein.

Für das erste Problem gibt es verschiedene Lösungsansätze, die darauf hinauslaufen, die Rendite als Maß für die Entwicklung einer Aktie am Markt zu ersetzen, beispielsweise durch das Handelsvolumen oder die absolute Rendite. Neben diesen wird hier auch ein grundsätzlich anderer Ansatz verfolgt. Durch eine Inhaltsanalyse wird der Titel der Diskussionsbeiträge in verschiedenen Dimensionen bewertet. Wesentliche Dimensionen sind der Zeitbezug und der Inhalt. Durch den Zeitbezug soll ermittelt werden, ob ein Beitrag sich auf die Vergangenheit, Gegenwart oder Zukunft bezieht. Mit

dem Inhalt soll zum Ausdruck kommen, ob ein Beitrag mit einer positiven, neutralen oder negativen Rendite einer Aktie in Verbindung steht.

Nicht, wie bei Verfahren des Text Mining üblich, die relative Häufigkeit der Nennung eines Begriffs im Verhältnis zur Nennung des Begriffs in den restlichen Dokumenten ist von Interesse, sondern lediglich das Auftreten einzelner zuvor definierter Begriffe, die eine Bewertung in den relevanten Dimensionen ermöglichen. Dieses Vorgehen wird dadurch bedingt, dass die Titel der Beiträge sehr kurz sind und somit die Häufigkeit einzelner Begriffe keine Aussage über den Inhalt ermöglicht.

Für die Umsetzung der Inhaltsanalyse wurden etwa 1.100 Suchbegriffe verwendet. Die Auswahl der Begriffe sowie deren Zuweisung zu einer Dimension wurden umfangreich getestet und mehrfach überarbeitet. Im Anschluss an die Suche der Begriffe in den Titeln wurde sichergestellt, dass nur solche Beiträge bewertet wurden, bei denen die Bewertung frei von Widersprüchen erfolgen konnte. In diesem Zusammenhang wurden insbesondere Beiträge ausgeschlossen, in deren Titel eine Verneinungsform gefunden wurde. Die Programmierung der Analyse erfolgte in SQL. Als Ergebnis der Inhaltsanalyse können von insgesamt 2,1 Mio. Beiträgen 750.000 Beiträge (36%) zeitlich und 565.000 Beiträge (27%) inhaltlich bewertet werden.

Die im Rahmen der Inhaltsanalyse bewerteten Beiträge können als eigenständiger Datensatz für die weitere Zeitreihenanalyse herangezogen werden. Durch die Bildung eines Stimmungsindikators wird es möglich, die Kommunikationsaktivität mit der Richtung der Rendite zu verknüpfen.

Die Prüfung der ersten Hypothese kann somit auf unterschiedliche Weise erfolgen. Die bisher durchgeführten Analysen zeigen, dass die Kommunikationsaktivität durch ARIMA-Modelle adäquat abgebildet werden kann, wobei Rendite und Handelsvolumen als unabhängige Variable in das Modell eingehen.

Bei der Prüfung der zweiten Hypothese bietet sich die in der empirischen Kapitalmarktforschung häufig angewandte Methode der Ereignisstudie an.⁷⁸ Zuvor muss jedoch festgelegt werden, wann ein Ereignis, das als außerordentliche Kommunikationsaktivität verstanden wird, vorliegt. Dazu werden zurzeit verschiedene Verfahren geprüft. Der Vergleich der Ergebnisse der einzelnen Verfahren wird durch die grafischen Darstellungsmöglichkeiten von SAS wesentlich unterstützt.

⁷⁸ Für eine Einführung in die Methodik der Ereignisstudie vgl. Campbell, Lo und MacKinlay [3, S. 149-180] sowie Brown und Warner [2].

Einfache Ansätze, wie z.B. der in Tumarkin und Whitelaw [7] angewandte gleitende Durchschnitt in Kombination mit einer 2-Sigma-Regel haben sich bisher nicht als adäquat herausgestellt. Dies überrascht nicht, da bei einer kurzen Bandweite für den gleitenden Durchschnitt (z. B. fünf Tage) keine aussage-kräftige Schätzung der Varianz erfolgen kann, so dass das 2-Sigma-Kriterium als Detektor der Außerordentlichkeit versagt, und bei langem Horizont (z. B. 30 Tage) der gleitende Durchschnitt zu stark von vergangenen Werten beeinflusst wird und somit Abweichungen vom gleitenden Durchschnitt als außerordentlich gelten, die bei Betrachtung der näheren Vergangenheit alles andere als außerordentlich sind.

Die Selektion der außerordentlichen Kommunikationsaktivitäten, welche auf die Verbreitung neuer Informationen in Bezug auf eine Aktie und nicht auf die Interpretation einer bereits bekannten Information hindeuten, erfolgt anhand der kumulierten abnormalen Renditen der jeweiligen Aktie in den Tagen vor dem Ereignis. Diese lässt sich im Rahmen der Ereignisstudie leicht ermitteln. Dabei wird angenommen, dass hohe abnormale Renditen vor dem Ereignis mit der Interpretation einer bereits bekannten Information im Zusammenhang stehen.

5 Ausblick

Der Datensatz bezüglich der Diskussionsforen ist bisher nicht vollständig ausgewertet. Zum jetzigen Zeitpunkt besteht Klarheit über die auftretenden Probleme und die möglichen Lösungswege. Eine ganze Reihe einzelner Fragen konnte bereits beantwortet werden. In der folgenden Zeit gilt es vor allem, die Einzelteile zu einem Gesamtbild zu formen, um eine Antwort auf die Kernfragen des Themas geben zu können.

Literatur

- [1] Beaver, W. (1981). Market Efficiency. *The Accounting Review*, 51, 23-37.
- [2] Brown, S. und Warner, J. (1985). Using Daily Stock Returns: The Case of Event Studies. *Journal of Financial Economics*, 14, 3-31.
- [3] Campbell, J., Lo, A. und MacKinlay, C. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- [4] Fama, E. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 46, 1575-1617.
- [5] Hellwig, M. (1982). Zur Informationseffizienz des Kapitalmarktes. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, 1-27.
- [6] Krämer, W. (2001). Kapitalmarkteffizienz. In *Handwörterbuch des Bank- und Finanzwesens*, Hrsg. W. Gerke und M. Steiner, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, Sp. 1267-1274.
- [7] Tumarkin, R. und Whitelaw, R. (2001). News or Noise? Internet Postings and Stock Prices. *Financial Analysts Journal*, 41-51.

