

Kursgewinne bei Aufnahmen in den DAX 100, Verluste bei Entnahmen: Indexeffekt am deutschen Kapitalmarkt

Wolfgang Gerke, Stefan Arneth und Jörg Fleischer^{*°}

Juli 1999^{°°}

Überblick:

- v Wer zutreffend die Aufnahme eines Unternehmens in einen Aktienindex prognostiziert, kann damit nachhaltig Gewinne erzielen. Dieser in den USA bereits intensiv untersuchte Kurseffekt wird nach Vorliegen ausreichender Fallzahlen jetzt auch in Deutschland für den DAX 100 nachgewiesen. Dabei werden für einen relativ effizienten Kapitalmarkt erstaunlich hohe kumulierte Überrenditen von über 9% ermittelt. Der Effekt hat sich nach Einführung eines eigenständigen Midcap-Index (MDAX) sogar noch verstärkt.
- v Ein großer Teil des beobachteten Kursanstiegs läßt sich auf die Spekulation im Vorfeld der Bekanntgabe der Indexumstellung zurückführen. Aber auch nachdem die Information, welche Werte neu in den Index aufgenommen werden, öffentlich verfügbar ist, lassen sich Überrenditen in Höhe von 5% nachweisen.
- v Bei Unternehmen, die aus dem DAX 100 herausgenommen werden, ist der Indexeffekt in etwa gleich hoch, jedoch mit negativem Vorzeichen. Die Ergebnisse zeigen somit, daß die Zugehörigkeit von Unternehmen zum DAX 100 bzw. MDAX einen positiven Effekt auf die Kursentwicklung der im Index enthaltenen Gesellschaften hat.

[°] Lehrstuhl für Bank- und Börsenwesen, Universität Erlangen-Nürnberg, Postfach 119140, 90101 Nürnberg.
Tel.: 0911/5302-403, FAX: 0911/5302-466, E-mail: wolfgang.gerke@rzmail.uni-erlangen.de,
stefan.arneth@rzmail.uni-erlangen.de, joerg.fleischer@rzmail.uni-erlangen.de

^{°°} Die vorliegende Version wurde zur Veröffentlichung in der *Zeitschrift für Betriebswirtschaft (ZfB)* angenommen.

A. Einleitung

Für den amerikanischen Kapitalmarkt gibt es eine Vielzahl von Untersuchungen, die sich mit Veränderungen in der Zusammensetzung von Aktienindizes und deren Auswirkungen auf die Kursentwicklung der ausgetauschten Unternehmen beschäftigen. Die Studien zeigen, daß Aktien, die in den jeweiligen Index aufgenommen werden (aus dem Index entnommen werden), in der Regel signifikante positive (negative) abnormale Renditen aufweisen. Zur Erklärung dieses Effekts, der im folgenden als „Indexeffekt“ bezeichnet wird, muß die Annahme vollkommener Kapitalmärkte aufgegeben werden.

Für die Untersuchung eines möglichen Indexeffekts am deutschen Kapitalmarkt stehen grundsätzlich mehrere Indizes zur Verfügung. Von diesen sind der DAX 30, der DAX 100 und der MDAX die bedeutendsten. Der DAX 30 wurde im Juli 1988 offiziell eingeführt und umfaßt die 30 größten und umsatzstärksten deutschen Aktien. Seit April 1994 wird der DAX 100 berechnet, der die 100 größten und umsatzstärksten Werte beinhaltet. Da die Indizes marktkapitalisierungsgewichtet berechnet werden, üben die 30 DAX-Werte eine dominierende Rolle auf die Kursentwicklung des DAX 100 aus. Der Einfluß der kleineren Unternehmen (Midcaps) hingegen ist gering. Dieser Umstand und die Absicht, den Nebenwerten in Deutschland eine größere Beachtung zukommen zu lassen, veranlaßte die Deutsche Börse AG, im Januar 1996 einen eigenständigen Midcap-Index (MDAX) einzuführen. Der MDAX setzt sich aus den 70 Werten zusammen, die zwar im DAX 100 nicht aber im DAX 30 enthalten sind.

In den elf Jahren seit Bestehen des DAX 30 wurden lediglich sechs Unternehmen neu in den Index aufgenommen. Die hohe Konstanz der Indexzusammensetzung ermöglicht deshalb keine fundierte Betrachtung des Indexeffekts für Blue Chips. Für den DAX 100 steht dagegen mittlerweile ein ausreichend großes Sample zur Untersuchung des Indexeffekts zur Verfügung. Bis Ende 1998 wurden insgesamt 26 Indexveränderungen vorgenommen.

Ziel dieser Untersuchung ist es, mittels einer Ereignisstudie empirisch zu überprüfen, ob die Zugehörigkeit zum DAX 100 Auswirkungen auf die Kursentwicklung von Aktiengesellschaften besitzt. Da Steiner/Heinke (1997) im Zusammenhang mit der Einführung des MDAX signifikante Kurseffekte aufzeigen, wird neben der Gesamtstichprobe, die sämtliche Auf- bzw. Entnahmen erfaßt, auch eine Teilstichprobe gebildet, die lediglich die DAX 100-Veränderungen nach der Einführung des MDAX

betrachtet. Dies ermöglicht es, Hinweise auf die Relevanz und Akzeptanz des eigenständigen Midcap-Index zu erhalten. Veränderungen des DAX 30 werden aufgrund der geringen Fallzahl in dieser Untersuchung nicht betrachtet.¹

B. Erklärungsansätze für die Existenz eines Indexeffekts

Auf einem vollkommenen Kapitalmarkt stehen sämtliche bewertungsrelevanten Informationen allen Marktteilnehmern zur Verfügung. In einem solchen Markt verändern sich folglich die Fundamentaldaten eines Unternehmens durch die Indexzugehörigkeit nicht. Somit dürfte mit der Aufnahme bzw. dem Ausscheiden aus einem Aktienindex keine Kursreaktion verbunden sein. Des Weiteren impliziert ein vollkommener Kapitalmarkt, daß Angebot und Nachfrage nach einem Titel zum Gleichgewichtskurs ausgeglichen werden und sämtliche Aktien perfekte Substitute füreinander darstellen. Im folgenden werden Erklärungsansätze aufgezeigt, die unter Aufgabe dieser Prämissen einen Indexeffekt begründen.

Als Erklärung für einen temporären Indexeffekt kann die Price Pressure-Hypothese (PPH) angeführt werden, die unterstellt, daß die *kurzfristige* Nachfrage nach den Aktien eines bestimmten Unternehmens nicht vollständig elastisch ist.² Verantwortlich für den Indexeffekt sind Portfolioanpassungen indexorientierter Anleger, die zu einem kurzfristigen Überschußangebot bei den Papieren, die aus dem Index herausfallen bzw. zu einer Überschußnachfrage bei den Papieren, die neu in den Index aufgenommen werden, führen. Aufgrund der temporären Illiquidität des Marktes sinken (steigen) infolge des erhöhten Angebots (Nachfrage) die Kurse dieser Aktien. Da die langfristige Nachfrage annahmegemäß vollkommen elastisch ist, stellt dieser Preiseffekt jedoch kein neues Gleichgewicht dar, sondern ist nur vorübergehender Natur.

Die Imperfect Substitutes-Hypothese (ISH) führt permanente Kurseffekte auf die Buy and Hold-Strategie von Indexfonds zurück. Mit dieser Hypothese wird die Annahme aufgegeben, daß alle Aktien perfekte Substitute füreinander darstellen, d.h. die langfristige Nachfrage ist nicht mehr vollkommen elastisch. Fügen institutionelle Anleger aufgrund der Indexumstellung Anteile der neu aufgenommenen Gesellschaften ihren Portfolios hinzu, werden die von ihnen gehaltenen Aktien dem Markt langfristig entzogen, womit eine Reduzierung des Angebots an diesen Aktien verbunden ist. Dies führt bei einer negativ geneigten (langfristigen) Nachfragekurve zu einer *dauerhaften* Erhöhung des Gleichgewichtspreises. Die Argumentation für ein neues, niedrigeres Kursniveau bei der

Entnahme von Aktien aus dem Index ergibt sich analog durch das damit verbundene höhere Angebot.

Weitere Erklärungsansätze für einen permanenten Indexeffekt stellen auf die Veränderung der von den Anlegern aus ihren Aktienanlagen erwarteten Rendite ab. Hier wird die Annahme aufgegeben, daß sämtliche bewertungsrelevanten Informationen allen Marktteilnehmern (kostenlos) zur Verfügung stehen. Existieren Unternehmen, für die weniger Informationen als für andere im Markt vorhanden sind, fordern die Investoren eine höhere Rendite für die Anlage in den „vernachlässigten“ Werten, da die weitere Kursentwicklung mit einem höheren Risiko verbunden ist. Als Maß für die im Markt befindlichen Informationen kann die Anzahl der Analysten herangezogen werden, die sich mit einem Unternehmen beschäftigen.³ Erhöht sich mit der Aufnahme von Aktien in einen Index die ihnen entgegengebrachte Aufmerksamkeit und somit die über diese zur Verfügung stehende Informationsmenge und -qualität, verlangen die Investoren eine geringere Risikoprämie. Dadurch steigt das Kursniveau. Kommt es durch die Entnahme einer Gesellschaft aus einem Aktienindex analog zu einer Vernachlässigung dieser Werte, so ist mit einer negativen Kursreaktion zu rechnen.

Eine ähnliche Argumentation verfolgt Merton (1987), in dessen Modell ein Anstieg der Anzahl der Aktionäre eines Unternehmens zu einem Rückgang der von den Anlegern geforderten Rendite führt. Annahmegemäß kennen nur einzelne Anleger die renditebestimmenden Parameter eines Unternehmens, und es werden auch nur diejenigen Anleger in einen Titel investieren, die über diese Faktoren informiert sind. Folglich sind die optimalen Portfolios der Investoren nicht vollständig diversifiziert. In einer komparativ-statischen Analyse zeigt Merton, daß ein Anstieg der Anzahl der Aktionäre die Kapitalkosten einer Firma reduziert. Dies erhöht wiederum den Marktwert des Unternehmens bzw. dessen Aktienkurs.⁴ Vergrößert sich im Zuge einer erhöhten Aufmerksamkeit durch die Indexaufnahme eines Wertes die Investorenbasis, führt dies zu einem dauerhaften Anstieg des Kursniveaus.

Die Liquiditätshypothese nach Amihud/Mendelson (1986) besagt, daß die erwartete Rendite der Anleger mit zunehmender (abnehmender) Liquidität einer Aktie abnimmt (zunimmt) und somit einen Anstieg (Rückgang) des Kursniveaus impliziert. Beschäftigen sich durch die Indexaufnahme Analysten, Anleger und institutionelle Investoren verstärkt mit einem Unternehmen, das in einen Index aufgenommen wird, nehmen die öffentlich verfügbaren Informationen über das Unternehmen zu. Dies wiederum sollte zu einem

Anstieg der Umsätze in dieser Aktie und dadurch auch zu einem Anstieg der Liquidität führen.⁵ Die mit der höheren Liquidität verbundene Reduzierung der Transaktionskosten führt zu einem Rückgang der erwarteten Renditen und somit zu einem Kursanstieg der in den Index aufgenommenen Unternehmen.⁶ Fällt ein Wert aus einem Aktienindex heraus, so ist ein Rückgang der Liquidität mit entgegengesetzten Folgen zu erwarten.

Als weitere Erklärung für einen positiven Indexeffekt kann eine Erhöhung der zukünftigen cash flows der neu in einen Aktienindex aufgenommenen Unternehmen angeführt werden. Denkbar ist zum Beispiel, daß eine eintretende intensivere Beobachtung des Unternehmens zu einer Reduzierung anfallender Agency-Kosten führt⁷ oder auch motivationsfördernd auf das Management wirkt und dessen Effizienz erhöht.⁸ Im Falle der Entnahme eines Unternehmens aus einem Index ergeben sich in beiden Fällen durch analoge Überlegungen die jeweils gegenteiligen Effekte. Wird ein Unternehmen neu in einen Aktienindex aufgenommen ist es außerdem vorstellbar, daß dies den Bekanntheitsgrad des Unternehmens erhöht und sich somit positiv auf die Geschäftsentwicklung auswirkt.

C. Bisherige Studien zum Indexeffekt

In den USA ist der Indexeffekt seit Mitte der achtziger Jahre Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Hauptaugenmerk wird dabei auf den Standard & Poor's 500 Stock Index (S&P 500) gelegt.⁹ Mit den ersten Artikeln begann eine kontroverse Diskussion über die möglichen Ursachen des Effekts. Die Untersuchungen zum S&P 500 stimmen darin überein, daß eine Indexumstellung signifikante Auswirkungen auf die Kurse der betroffenen Unternehmen besitzt. Jedoch bestehen unterschiedliche Ansichten darüber, ob es sich hierbei um einen kurz- oder langfristigen Effekt handelt.

Harris/Gurel (1986) schließen aus ihren Ergebnissen, daß die PPH ursächlich für den Kursanstieg (Kursverfall) bei Aufnahmen (Entnahmen) in den (aus dem) S&P 500 ist. Sie zeigen, daß sich die Eventday-Rendite von über 3% wieder abbaut, der Kurseffekt also nur temporärer Natur ist. Shleifer (1986) hingegen, der lediglich Indexaufnahmen untersucht, kommt zu dem Ergebnis, daß die am Ereignistag erzielte durchschnittliche Überrendite in Höhe von 2,8% über den betrachteten Zeitraum zum größten Teil erhalten bleibt. Weiter

stellt er fest, daß im Laufe der Zeit sowohl der Anteil, den Indexfonds an der Marktkapitalisierung des Index halten, als auch die abnormale Rendite aufgenommener Aktien gestiegen ist, was in Einklang mit der ISH steht. Diese Divergenz der Ergebnisse erster Studien zum Indexeffekt setzt sich auch in den darauf folgenden Untersuchungen fort. Einen Überblick über die wichtigsten bislang zum S&P 500 durchgeführten Studien gibt Tabelle 1.

Tab. 1: Überblick über die wichtigsten für den S&P 500 durchgeführten Untersuchungen zum Indexeffekt

AUTOR(EN)	ZEITRAUM	GEGENSTAND	KURSEFFEKT
Arnott/Vincent (1986)	1980-1984	Aufnahmen Ausschlüsse	permanent permanent
Harris/Gurel (1986)	1973-1983	Aufnahmen Ausschlüsse	temporär temporär
Shleifer (1986)	1966-1983	Aufnahmen	permanent
Woolridge/Gosh (1986)	1977-1983	Aufnahmen Ausschlüsse	permanent temporär
Jain (1987)	1977-1983	Aufnahmen Ausschlüsse	permanent permanent
Lamoureux/Wansley (1987)	1966-1985	Aufnahmen Ausschlüsse	temporär temporär
Dhillon/Johnson (1991)	1978-1988	Aufnahmen	permanent
Edmister/Graham/Pirie (1994)	1983-1989	Aufnahmen	permanent
Beneish/Whaley (1996)	1986-1994	Aufnahmen	z.T. permanent, z.T. temporär
Lynch/Mendenhall (1997)	1990-1995	Aufnahmen Ausschlüsse	jeweils z.T. permanent, z.T. temporär

Weiteren Aufschluß über die Ursachen des Indexeffekts liefern Untersuchungen der neunziger Jahre nach einer Veränderung der Bekanntgabepaxis von Indexveränderungen. Während vor 1989 die Indexumstellung gleichzeitig bekanntgegeben und umgesetzt wurde, verfolgt Standard & Poors seitdem eine geänderte Politik. Um die am Umsetzungstag beobachteten Orderungleichgewichte in den aufgenommenen beziehungsweise herausgenommenen Papieren zu mildern, wird seitdem die Indexumstellung in der Regel fünf Tage vor der effektiven Umsetzung bekanntgegeben. Beneish/Whaley (1996) untersuchen Kurseffekte von neu in den S&P 500 aufgenommenen Unternehmen. Sie weisen am Ankündigungstag eine Überrendite von 3,1% nach und einen weiteren Anstieg bis zum effektiven Umsetzungstag von 4,1%. Aus der Betrachtung des

Ordervolumens schließen die Autoren, daß Indexfonds erst am Tag der Umsetzung handeln. Der festgestellte Preisanstieg bis zum Umsetzungstag wird auf Marktteilnehmer zurückgeführt, die sich nach dem Ankündigungstag mit den Papieren eindecken, um sie später an Indexfonds zu verkaufen. Der mit der Indexumstellung verbundene Kurseffekt ist weitgehend permanenter Natur. Lynch/Mendenhall (1997) untersuchen zusätzlich Entnahmen aus dem Index und beobachten für diese ein ähnliches Kursmuster wie für die Aufnahmen, allerdings spiegelverkehrt. Bis zum Umsetzungstag stellen sie signifikant negative Überrenditen fest, wobei auch hier der Großteil der Kursveränderung langfristiger Natur ist.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß Veränderungen des S&P 500 für neu aufgenommene (herausgenommene) Werte mit signifikant positiven (negativen) abnormalen Renditen verbunden sind. Während erste Studien keine einheitlichen Ergebnisse in Bezug auf die Dauer des Indexeffektes ergeben, zeigen vor allem jüngere Arbeiten, daß der Effekt zu einem großen Teil langfristig erhalten bleibt. Der Vergleich der beobachteten Überrenditen über die Zeit macht deutlich, daß mit der Zunahme von Indexfonds der Kurseffekt ebenfalls gestiegen ist. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit der Hypothese, daß Aktien keine perfekten Substitute füreinander darstellen und der von Indexfonds gehaltene Anteil verantwortlich für den Preisanstieg bei Aufnahmen ist (ISH). Jedoch können andere Ansätze als Erklärung für den langfristigen Kurseffekt nicht ausgeschlossen werden.

D. Daten und methodische Vorgehensweise

Veränderungen der Zusammensetzung des DAX 100 ergeben sich durch regelmäßige Überprüfung, ob dessen Aktualität noch gegeben ist. Diese wird jedes Jahr Mitte Januar und Mitte Juli vorgenommen. Kriterien für eine Aufnahme in bzw. einen Ausschluß aus dem Index sind primär die Marktkapitalisierung der Gesellschaft sowie der Börsenumsatz der letzten zwölf Monate.¹⁰ Als weitere Entscheidungskriterien werden u.a. die Branchenzugehörigkeit, der Streubesitz, die jeweiligen Stückumsätze, die Anzahl der täglichen Kursfeststellungen und die Informationspolitik der Unternehmen herangezogen. Beschlossene Änderungen der Zusammensetzung des Index werden jeweils am dritten Freitag im März bzw. im September umgesetzt.

Als Datenbasis stehen Indexveränderungen von der Einführung des DAX 100 im Jahre 1994 bis Ende 1998 zur Verfügung. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 26 Unternehmen in den DAX 100 aufgenommen bzw. aus dem Index entnommen. Von den entnommenen Werten (Entnahmen) werden zwei Unternehmen aus der Untersuchung ausgeklammert, da eines aufgrund der bevorstehenden Eingliederung in die Muttergesellschaft, das andere aufgrund eines anstehenden Konkursverfahrens aus dem Index entnommen wurde.¹¹ Somit setzt sich die Stichprobe der Aufnahmen aus 26, die der Entnahmen aus 24 Werten zusammen. Da mit Einführung des MDAX im Januar 1996 das Ziel verfolgt wurde, die Aufmerksamkeit der Marktteilnehmer verstärkt auf das Midcap-Segment zu lenken, werden die Unternehmen, die nach diesem Zeitpunkt in den DAX 100 aufgenommen bzw. aus dem Index entnommen wurden, zusätzlich isoliert betrachtet (MDAX-Stichproben: Aufnahmen = 18, Entnahmen = 16).¹² Eine explizite Untersuchung der Werte, die vor der Einführung des MDAX in den DAX 100 aufgenommen/entnommen wurden, erfolgt nicht, da aufgrund der geringen Stichprobengröße ($N = 8$) die Ergebnisse statistisch nicht aussagekräftig sind. Die Anzahl der Indexveränderungen und die Zusammensetzung der einzelnen Stichproben verdeutlicht folgende Tabelle:

Tab. 2: Überblick über die verwendeten Stichproben

	AUFNAHMEN		ENTNAHMEN	
	Anzahl	Stichprobe	Anzahl	Stichprobe
Gesamtstichprobe	26	26	26	24
MDAX-Stichprobe	18	18	18	16

Methodisch werden die Indexveränderungen mittels einer Ereignisstudie untersucht. Hierfür werden die an der Frankfurter Wertpapierbörse täglich festgestellten Kassakurse verwendet. Die Kursdaten wurden von der Deutschen Finanzdatenbank der Universität Karlsruhe zu Verfügung gestellt.¹³ Im Gegensatz zu anderen Ereignisstudien werden in dieser Studie zwei Ereignistage untersucht: der Ankündigungstag (AT), an dem bevorstehende Aufnahmen in bzw. Ausschlüsse aus dem Index bekanntgegeben werden, und der Umsetzungstag (UT), an dem die beschlossenen Maßnahmen effektiv umgesetzt werden. Da die Deutsche Börse AG ihre Beschlüsse i.d.R. nach Börsenschluß oder zumindest erst am Nachmittag eines bestimmten Tages bekanntgibt, können mit der Meldung verbundene Kurseffekte bei Betrachtung von Kassakursen erst am Folgetag festgestellt werden. Deshalb wird dieser Tag als Ankündigungstag (AT) definiert. Ebenso

wird bei der effektiven Veränderung der Indexzusammensetzung verfahren, die jeweils erst nach Börsenschluß vorgenommen wird.¹⁴ Daher wird der Tag, an dem der Index zum ersten Mal in der neuen Zusammensetzung berechnet wird, als Umsetzungstag (UT) bezeichnet.

Zur Berechnung der Überrenditen wird die Methode der *Markt-bereinigten-Rendite* verwendet.¹⁵ Als Marktindex wird der MDAX verwendet, der von der Deutsche Börse AG für den Untersuchungszeitraum (zurückgerechnet) zur Verfügung gestellt wurde. Die Überrendite für jede Aktie i zum Zeitpunkt t ergibt sich dann wie folgt:¹⁶

$$(1) \quad AR_{it} = R_{it} - R_{mt}$$

mit $R_{it} = \text{Rendite der Aktie } i \text{ zum Zeitpunkt } t$

$$R_{mt} = \text{Rendite des MDAX zum Zeitpunkt } t \quad ^{17}$$

Die Überrenditeanalyse wird auf Ebene der verschiedenen Stichproben durchgeführt. Hierzu wird für jede Stichprobe das arithmetische Mittel der individuellen Überrenditen berechnet:

$$(2) \quad AR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it}$$

mit $AR_t = \text{durchschnittliche Überrendite der Stichprobe am Tag } t$

$$N = \text{Anzahl der Unternehmen in der Stichprobe}$$

Außerdem werden für verschiedene längere Zeiträume kumulierte Überrenditen auf Ebene der Stichproben berechnet, die sich aus der Summe der durchschnittlichen Überrenditen der jeweiligen Tage ergeben:

$$(3) \quad CAR_{v,w} = \sum_{t=v}^w AR_t$$

mit $CAR_{v,w} = \text{kumulierte durchschnittliche Überrendite für den Zeitraum von}$

$$t = v \text{ bis } t = w$$

Als Signifikanztests kommen ein ‚cross-sectional‘ t-Test und der Wilcoxon-

Vorzeichen-Rangtest für den Median zur Anwendung.¹⁸ Dabei wird die Nullhypothese $H_0: AR_t = 0$ bzw. $CAR_{v,w} = 0$ gegen die Alternativhypothese $H_a: AR_t \neq 0$ bzw. $CAR_{v,w} \neq 0$ getestet.

Bei Verwendung des ‚cross-sectional‘ t-Tests wird die durchschnittliche Überrendite zum Zeitpunkt t mit der Standardabweichung der individuellen Überrenditen zu diesem Zeitpunkt standardisiert. Hierauf aufbauend ergibt sich folgende Prüfgröße:¹⁹

$$(4) \quad t_{AR_t} = \frac{AR_t}{\frac{1}{\sqrt{N}} \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (AR_{it} - AR_t)^2}}$$

Werden kumulierte durchschnittliche Überrenditen verwendet, so lautet die Prüfgröße

$$(5) \quad t_{CAR_{v,w}} = \sqrt{N} \cdot \frac{CAR_{v,w}}{S(CAR_{v,w})}$$

mit $S(CAR_{v,w}) =$ Standardabweichung der kumulierten Überrenditen des
Zeitraums von $t = v$ bis $t = w$

Unter der Nullhypothese sind diese Prüfgrößen studentverteilt mit N-1 Freiheitsgraden.

Der Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest für den Median überprüft, ob der Median der Grundgesamtheit Null beträgt.²⁰ Hierzu werden die betragsmäßigen (kumulierten) Überrenditen aller N Aktien der Stichprobe in eine aufsteigende Rangfolge gebracht. Dabei wird jedem Wert eine Rangzahl zugeordnet, so daß der kleinste Wert die Rangzahl eins und der größte Wert die Rangzahl N erhält. Anschließend wird jeder Rangzahl das Vorzeichen der dazugehörigen Überrendite zugewiesen. Die Prüfgröße W^+ ergibt sich dann aus der Summe der positiven Rangzahlen. Die kritischen Werte dieses Testverfahrens sind bis N=20 tabelliert. Für größere Stichprobenumfänge läßt sich die Prüfgröße

$$(6) \quad Z = \frac{W^+ - \frac{N \cdot (N + 1)}{4}}{\sqrt{\frac{N \cdot (N + 1) \cdot (2N + 1)}{24}}}$$

verwenden, die approximativ standardnormalverteilt ist.

E. Ergebnisse

Im folgenden werden die (kumulierten) abnormalen Renditen für die DAX 100-Aufnahmen und für aus dem Index entnommene Werte dargestellt. Untersucht werden jeweils die Überrenditen, die zum einen mit der Ankündigung und zum anderen mit der tatsächlichen Umsetzung der Indexveränderung verbunden sind. In den Tabellen werden jeweils die Überrenditen im Zeitraum von fünf Tagen vor und nach den beiden Ereignistagen aufgeführt.²¹ Um weitere Aufschlüsse über mögliche Effekte zu erhalten, werden zusätzlich für verschiedene längere Zeitfenster im Intervall von 40 Tage vor dem Ankündigungstag (AT-40) bis 40 Tage nach dem Umsetzungstag (UT+40) kumulierte Überrenditen betrachtet. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der zeitliche Abstand zwischen Ankündigung und Umsetzung für die einzelnen Indexveränderungen variiert und ungefähr 40 Handelstage beträgt. Um ein Überschneiden der Zeitreihen und somit der Effekte zwischen Ankündigungstag und Umsetzungstag zu vermeiden, beschränkt sich die Betrachtung um die beiden Ereignistage auf die Zeit von AT-40 bis AT+20 bzw. UT-20 bis UT+40.

I. Renditeentwicklung der in den DAX 100 aufgenommenen Unternehmen

Für neu in den DAX 100 aufgenommene Werte stellt sich am Ankündigungstag die höchste Überrendite innerhalb des betrachteten Zeitfensters ein. Für die Gesamtstichprobe beträgt die abnormale Rendite 2,25% und ist nach beiden verwendeten Testverfahren signifikant. Die Überrendite für die nach Einführung des MDAX aufgenommenen Werte ist um über 0,5% höher und beläuft sich auf signifikante 2,83%. Alle sonstigen abnormalen Renditen im Zeitraum von AT-5 bis AT+5 sind für die Gesamtstichprobe nicht signifikant von Null verschieden. Dennoch lassen sich für beide Samples im Vorfeld der Indexaufnahme relativ hohe Überrenditen feststellen. Aufschlüsse darüber, ob dies auf eine Antizipation des Ereignisses durch die Marktteilnehmer zurückzuführen ist, ergeben sich aus der Betrachtung der kumulierten abnormalen Renditen.

Von AT-20 bis AT-1 ist die kumulierte abnormale Rendite für beide Stichproben signifikant positiv. Für die Gesamtstichprobe ergibt sich für diesen Zeitraum eine Überrendite von 3,44%. Die MDAX-Stichprobe weist sogar 5,41% auf. Im Intervall von AT-40 bis AT-20 sind dagegen keine signifikanten Kursreaktionen beobachtbar. Dies

deutet darauf hin, daß der Kursanstieg in etwa 20 Handelstage vor der Bekanntgabe der Aufnahme in den DAX 100 beginnt (vgl. auch Anhang, Abbildung 1). Da der Zeitpunkt der Überprüfung der Indexzusammensetzung und die Kriterien, anhand derer Veränderungen vorgenommen werden, allgemein bekannt sind, kann der Kursanstieg mit der aufkommenden Spekulation der Marktteilnehmer auf die Indexaufnahme der Unternehmen begründet werden. Der Kurseffekt am Ankündigungstag selbst spiegelt dann die Gewißheit über die Indexaufnahme wider.

Tab. 3: Abnormale Renditen (AR) und kumulierte abnormale Renditen (CAR) der Indexaufnahmen um den Ankündigungstag (AT)

	GESAMTSTICHPROBE (N=26)			MDAX-STICHPROBE (N=18)		
Tag	AR	t-Wert	x>0	AR	t-Wert	x>0
AT-5	0,39	0,74	0,38	0,29	0,45	0,33
AT-4	0,39	1,15	0,58	0,57	1,26	0,56
AT-3	0,35	0,94	0,58	0,48	1,05	0,56
AT-2	1,04	1,94	0,62	1,93	3,09**	0,78 ⁺⁺
AT-1	-0,78	-1,81	0,27 ⁺	-1,10	-1,86	0,28 ⁺
AT	2,25	5,07**	0,85 ⁺⁺	2,83	5,82**	0,94 ⁺⁺
AT+1	-0,60	-1,63	0,38	-0,59	-1,49	0,33
AT+2	0,03	0,07	0,42	-0,24	-0,55	0,39
AT+3	1,13	1,75	0,58	1,25	1,47	0,56
AT+4	-0,54	-1,73	0,27	-0,46	-1,27	0,28
AT+5	-0,23	-0,69	0,46	-0,19	-0,41	0,44
Zeitraum	CAR	t-Wert	x>0	CAR	t-Wert	x>0
AT-40 bis AT-20	-2,35	-1,46	0,31	-3,11	-1,49	0,33
AT-20 bis AT-1	3,44	2,09*	0,62	5,41	2,61**	0,72 ⁺⁺
AT-10 bis AT-1	1,72	1,47	0,58	1,98	1,25	0,61
AT-10 bis AT	3,97	3,25**	0,73 ⁺⁺	4,81	2,95**	0,78 ⁺⁺
AT bis AT+10	1,31	1,03	0,54	1,96	1,12	0,56
AT+1 bis AT+10	-0,94	-0,73	0,35	-0,87	-0,48	0,39
AT+1 bis AT+20	-0,18	-0,11	0,50	-0,07	-0,03	0,56

x > 0 Anteil der positiven (kumulierten) abnormalen Renditen

t-Test: * Signifikanzniveau von 5%, ** Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Wilcoxon-Test: ⁺ Signifikanzniveau von 5%, ⁺⁺ Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Nach dem Ankündigungstag lassen sich geringfügige Kursrückgänge beobachten, die sich bis zum zehnten Tag nach dem Ereignis auf knapp 1% belaufen. Auf den ersten Blick könnte dies die Gegenreaktion auf einen Preisdruck vor dem Ankündigungstag sein. Da jedoch keine der angeführten (kumulierten) abnormalen Renditen nach dem Ereignistag signifikant ist, kann diese These nicht bestätigt werden. Der weitere Verlauf der Renditen

zeigt auch, daß bis AT+20 das Kursniveau vom Ereignistag wieder erreicht wird. Zu vermuten ist, daß dieser erneute Anstieg der kumulierten Renditen auf systematische Effekte vor dem Umsetzungstag zurückzuführen ist.

Die höchste abnormale Rendite um den Umsetzungstag stellt sich für die Gesamtstichprobe am UT-1 mit 0,77% ein (vgl. Tabelle 4). Ein weiterer Kursanstieg von 0,68% wird für den Umsetzungstag selbst dokumentiert, der jedoch im Gegensatz zum Vortag nicht signifikant von Null verschieden ist. Der direkte Vergleich mit den Ergebnissen der MDAX-Stichprobe zeigt auch hier für letztere deutlich stärkere Effekte. An beiden Tagen sind die Überrenditen signifikant und betragen 1,08% bzw. 1,19%. Eine mögliche Erklärung für diesen Effekt stellen Portfolioanpassungen von indexorientierten Anlegern dar. Wie in Studien zum S&P 500 für die USA nachgewiesen, passen diese ihr Portfolio am Tag vor der Umsetzung bzw. am Umsetzungstag an, um die Performancedifferenz zum Index möglichst gering zu halten.²² Der sukzessive Kursanstieg in den Tagen zuvor kann auf Marktteilnehmer zurückzuführen sein, die das Verhalten der institutionellen Anleger antizipieren und sich mit Wertpapieren eindecken, um diese später mit Gewinn zu verkaufen.

Diese von UT-5 bis UT erzielten Kursgewinne sind jedoch nicht langfristiger Natur. Innerhalb der folgenden Tage findet eine signifikante Kurskorrektur statt. Die Gegenreaktion läßt sich vom Eventtag bis zum zehnten Tag nach der Umsetzung beobachten und beträgt kumuliert -3,13% für die Gesamtstichprobe und für die MDAX-Stichprobe -4,29%. Nach dieser Korrektur lassen sich keine weiteren signifikanten kumulierten Überrenditen mehr feststellen. Die Kompensation des vor dem Umsetzungstag beobachteten Kursanstiegs ist im Einklang mit der PPH, die eine Kursreaktion dem temporären Preisdruck indexorientierter Anleger zuschreibt. Wie hoch dieser kurzfristige Preiseffekt in Relation zum insgesamt festgestellten Indexeffekt ist, zeigt eine Betrachtung des gesamten Zeitraums um die Indexveränderung.

Tab. 4: Abnormale Renditen (AR) und kumulierte abnormale Renditen (CAR) der Indexaufnahmen um den Umsetzungstag (UT)

Tag	GESAMTSTICHPROBE (N=26)			MDAX-STICHPROBE (N=18)		
	AR	t-Wert	x>0	AR	t-Wert	x>0
UT-5	-0,28	-1,27	0,38	-0,54	-1,96	0,22 ⁺
UT-4	0,33	0,89	0,65	1,07	3,41**	0,83 ⁺⁺
UT-3	0,39	1,51	0,65	0,41	1,22	0,61
UT-2	0,15	0,91	0,50	0,21	1,08	0,44
UT-1	0,77	2,29*	0,62	1,08	2,30**	0,67 ⁺
UT	0,68	1,69	0,62	1,19	2,28**	0,72 ⁺
UT+1	-0,12	-0,38	0,62	0,04	0,08	0,67
UT+2	-0,75	-2,16*	0,38	-0,85	-1,86	0,33
UT+3	0,06	0,16	0,62	0,24	0,55	0,56
UT+4	-0,31	-0,90	0,38	-0,63	-1,62	0,33
UT+5	0,09	0,22	0,42	-0,11	-0,19	0,28
Zeitraum	CAR	t-Wert	x>0	CAR	t-Wert	x>0
UT-20 bis UT-1	2,60	1,55	0,46	4,45	2,22*	0,56
UT-10 bis UT-1	1,63	1,33	0,54	2,93	2,07	0,61
UT-10 bis UT	2,31	1,70	0,54	4,12	2,69*	0,67 ⁺
UT bis UT+10	-2,45	-1,67	0,42	-3,10	-1,58	0,39
UT+1 bis UT+10	-3,13	-2,24*	0,31 ⁺	-4,29	-2,36*	0,22*
UT+1 bis UT+20	-1,74	-1,60	0,35	-2,55	-1,79	0,33
UT+20 bis UT+40	0,30	0,18	0,54	0,84	0,38	0,61

x > 0 Anteil der positiven (kumulierten) abnormalen Renditen

t-Test: * Signifikanzniveau von 5%, ** Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Wilcoxon-Test: ⁺ Signifikanzniveau von 5%, ⁺⁺ Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Der mit der Indexaufnahme verbundene Gesamteffekt kann bestimmt werden, indem man die gesamte Kursveränderung im Umfeld der Indexveränderung betrachtet. Bezüglich des Zeitraumes von der Bekanntgabe der Indexveränderung bis zum tatsächlichen Umsetzungstag kann für die Gesamtstichprobe ein Indexeffekt in Höhe von 5,63% festgestellt werden (vgl. Tabelle 5). Nach Einführung des MDAX beträgt die abnormale Rendite sogar 8,53%. Beide Werte sind signifikant von Null verschieden. Oben wurde gezeigt, daß sich bereits vor der Bekanntgabe der Indexaufnahme ein signifikanter Kursanstieg einstellt. Bezieht man diesen Zeitraum mit ein, beträgt der Gesamteffekt, beginnend 20 Tage vor der Bekanntgabe bis zum Umsetzungstag, signifikante 9,07% (MDAX-Stichprobe: 13,94%).

Tab. 5: Kumulierte abnormale Renditen (CAR) der Indexaufnahmen im gesamten Zeitraum um die Indexumstellung

Zeitraum	GESAMTSTICHPROBE (N=26)			MDAX-STICHPROBE (N=18)		
	CAR	t-Wert	x>0	CAR	t-Wert	x>0
AT bis UT	5,63	2,31*	0,65	8,53	2,97**	0,78 ⁺⁺
AT-20 bis UT	9,07	2,73*	0,73*	13,94	3,49**	0,83 ⁺⁺
AT bis UT+10	2,50	0,97	0,42	4,24	1,28	0,56
AT-20 bis UT+10	5,93	1,93	0,50	9,65	2,52*	0,72 ⁺
AT+1 bis UT	3,38	1,35	0,65	5,7	1,93	0,50

x > 0 Anteil der positiven kumulierten abnormalen Renditen

t-Test: * Signifikanzniveau von 5%, ** Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Wilcoxon-Test: ⁺ Signifikanzniveau von 5%, ⁺⁺ Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Um den permanenten mit der Indexveränderung verbundenen Effekt zu berechnen, wird die kumulierte abnormale Rendite bis zu dem Zeitpunkt nach dem Umsetzungstag betrachtet, an dem sich ein stabiles Kursniveau eingependelt hat, die Gegenreaktion somit abgeschlossen ist. Dies ist zehn Tage nach dem Umsetzungstag der Fall; danach finden keine weiteren systematischen Kursveränderungen mehr statt. Der permanente mit der Indexaufnahme eines Unternehmens verbundene Effekt beträgt beginnend mit AT-20 für die Gesamtstichprobe 5,93% (MDAX-Stichprobe 9,65%). Diese Überrendite ist allerdings lediglich für die MDAX-Stichprobe signifikant. Somit läßt sich feststellen, daß der überwiegende Teil des gesamten Indexeffekts permanent ist.

Aus dem direkten Vergleich der Ergebnisse der Gesamtstichprobe mit denen der MDAX-Stichprobe geht hervor, daß die signifikanten Überrenditen für letztere deutlich höher liegen. Somit liegt der Schluß nahe, daß sich der Indexeffekt mit Einführung des MDAX verstärkt hat. Betrachtet man die durchschnittliche Entwicklung der Werte, die vor der Einführung des MDAX in den DAX 100 aufgenommen wurden, ist es allerdings fraglich, ob sich bei diesen im Zusammenhang mit der Indexaufnahme systematische Effekte eingestellt haben (vgl. Anhang, Abbildung 1 und 2). Vermutet wird, daß erst seit der Einführung eines eigenständigen Midcap-Index die Indexzugehörigkeit für aufgenommene Unternehmen eine positive Wirkung besitzt. Dies steht im Einklang mit den Hypothesen, die einen Indexeffekt auf eine zunehmende Beachtung der Unternehmen durch Anleger und Analysten zurückführen. Da eine statistische Untersuchung für die Titel, die vor der Einführung des MDAX in den DAX 100 aufgenommen wurden, aufgrund der geringen Stichprobengröße (N=8) wenig aussagekräftig wäre, muß die Darstellung an dieser Stelle allerdings deskriptiv bleiben.

Ein weiteres Ergebnis der Untersuchung betrifft die Effizienz des deutschen Kapitalmarktes. Ist ein Markt informationseffizient im mittelstrengem Sinn, sollten aufgrund von aktuell verfügbaren Informationen keine systematischen Überrenditen erzielbar sein.²³ Nach der Bekanntgabe, welche Unternehmen in den Index aufgenommen werden, ist die Information öffentlich bekannt. In effizienten Märkten ist zu diesem Zeitpunkt die Information in den Kursen verarbeitet. Lassen sich basierend auf öffentlich verfügbaren Informationen gewinnbringende Handelsstrategien finden, kann man umgekehrt den Rückschluß ziehen, daß der Markt nicht effizient ist. Eine mögliche Strategie kann sein, die aufgenommenen Werte am Tag der Ankündigung zu kaufen, und am Umsetzungstag zu verkaufen. In diesem Zeitfenster (AT+1 bis UT) realisieren die Aktien nach Einführung des MDAX eine positive Überrendite in Höhe von 5,7% (vgl. Tabelle 5). Diese Rendite deckt bei weitem die anfallenden Transaktionskosten. Allerdings kann aufgrund des t-Wertes von 1,93 die Hypothese, der Kapitalmarkt ist effizient, lediglich auf dem 10%-Niveau abgelehnt werden.

II. Renditeentwicklung der aus dem DAX 100 entnommenen Unternehmen

Auch für Ausschlüsse aus dem DAX 100 stellen sich am Ankündigungstag signifikante Kurseffekte ein. Für die Gesamtstichprobe beträgt die abnormale Rendite -0,96% (MDAX-Stichprobe -1,18%). Im Vergleich zu den Indexaufnahmen ist diese Überrendite weniger als halb so hoch. Allerdings lassen sich stärkere Kurseffekte in den Tagen vor der Ankündigung des Indexausschlusses dokumentieren. Wie bei den Aufnahmen kann um den zwanzigsten Tag vor der Bekanntgabe ein Zeitpunkt festgemacht werden, an dem eine systematische Kursbewegung einsetzt (vgl. auch Anhang, Abbildung 3). Vom AT-20 bis zum Tag vor der Bekanntgabe beträgt die abnormale Rendite -7,45% (MDAX-Stichprobe -8,68%), die signifikant von Null verschieden ist.

Nach dem Ereignistag folgen zwei weitere Handelstage, an denen sich negative Renditen beobachten lassen, die jedoch beide nicht signifikant sind. Betrachtet man den Zeitraum von AT+1 bis AT+20, zeigt sich, daß sich auch nach dem Ankündigungstag keine systematischen Kursreaktionen mehr einstellen. Offensichtlich ist die Kursreaktion bereits mit der Ankündigung der Entnahme einer Aktie aus dem DAX 100 weitgehend abgeschlossen.

Im Vergleich zu den neu aufgenommenen Werten ist der Anteil der abnormalen Rendite des Ereignistags an der gesamten Kursentwicklung von AT-20 bis AT bei den Indexentnahmen deutlich kleiner. Zum einen zeigt dies, daß der mit einem Indexausschluß verbundene Kurseffekt bereits in hohem Maß antizipiert wird. Zum anderen deutet der bei den Aufnahmen am Ereignistag zu beobachtende höhere Überraschungseffekt darauf hin, daß es weniger leicht vorherzusagen ist, welches der in Frage kommenden Unternehmen tatsächlich aufgenommen wird.

Tab 6: Abnormale Renditen (AR) und kumulierte abnormale Renditen (CAR) der Indexausschlüsse um den Ankündigungstag (AT)

Tag	GESAMTSTICHPROBE (N=24)			MDAX-STICHPROBE (N=16)		
	AR	t-Wert	x>0	AR	t-Wert	x>0
AT-5	-0,87	-3,02**	0,25 ⁺	-0,92	-2,41*	0,25 ⁺
AT-4	-1,05	-1,76	0,33	-1,19	-1,34	0,44
AT-3	-1,25	-1,40	0,38	-2,01	-1,56	0,31
AT-2	0,61	1,32	0,50	1,00	1,52	0,50
AT-1	0,25	0,77	0,46	0,37	0,83	0,56
AT	-0,96	-2,48*	0,33 ⁺	-1,18	-2,29*	0,25 ⁺
AT+1	-0,39	-0,89	0,50	-,48	-0,78	0,50
AT+2	-0,19	-0,58	0,46	-0,53	-1,46	0,38
AT+3	0,66	2,56*	0,67 ⁺	0,60	1,99	0,75
AT+4	0,07	0,19	0,58	0,39	0,76	0,75
AT+5	0,11	0,41	0,50	0,36	1,03	0,63
Zeitraum	CAR	t-Wert	x>0	CAR	t-Wert	x>0
AT-40 bis AT-20	-1,53	-0,71	0,42	-3,85	-1,33	0,25 ⁺
AT-20 bis AT-1	-7,45	-3,36**	0,21 ⁺⁺	-8,68	-2,76*	0,19 ⁺⁺
AT-10 bis AT-1	-3,73	-2,10*	0,25	-4,99	-1,94	0,25
AT-10 bis AT	-4,69	-2,55*	0,21 ⁺	-6,17	-2,31*	0,19 ⁺
AT bis AT+10	-1,67	-0,75	0,25 ⁺	-0,83	-0,25	0,25
AT+1 bis AT+10	-0,71	-0,31	0,33	0,35	0,11	0,38
AT+1 bis AT+20	-2,02	-0,88	0,25 ⁺	-0,58	-0,18	0,25

x > 0 Anteil der positiven (kumulierten) abnormalen Renditen

t-Test: * Signifikanzniveau von 5%, ** Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Wilcoxon-Test: ⁺ Signifikanzniveau von 5%, ⁺⁺ Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Im Gegensatz zum Ankündigungstag läßt sich am Umsetzungstag keine systematische Kursreaktion für aus dem DAX 100 entnommene Aktien nachweisen; die durchschnittlichen abnormalen Renditen sind sogar leicht positiv (vgl. Tabelle 7). Im Zeitraum von UT-5 bis UT+5 stellen sich in beiden Stichproben die höchsten negativen Überrenditen an den beiden Tagen vor der Umsetzung der Indexveränderung ein. Für die MDAX-Stichprobe sind diese negativen abnormalen Renditen etwas höher. Allerdings ist

keine der beobachteten Überrenditen innerhalb des betrachteten Zeitfensters signifikant von Null verschieden. Auch die Betrachtung der kumulierten abnormalen Renditen vor und nach dem Umsetzungstag weist keine systematischen Kurseffekte auf. Im Gegensatz zu den Indexaufnahmen findet hier keine gegenläufige Kursreaktion nach der Umstellung des DAX 100 statt.

Tab. 7: Abnormale Renditen (AR) und kumulierte abnormale Renditen (CAR) der Indexausschlüsse um den Umsetzungstag (UT)

Tag	GESAMTSTICHPROBE (N=24)			MDAX-STICHPROBE (N=16)		
	AR	t-Wert	x>0	AR	t-Wert	x>0
UT-5	-0,22	-0,30	0,42	0,67	1,42	0,50
UT-4	-0,08	-0,15	0,38	0,11	0,14	0,44
UT-3	0,47	0,84	0,54	0,58	0,73	0,56
UT-2	-0,76	-1,31	0,46	-0,97	-1,20	0,31
UT-1	-0,72	-0,97	0,42	-1,00	-0,90	0,31
UT	0,18	0,39	0,38	0,40	0,59	0,44
UT+1	0,13	0,17	0,58	-0,52	-0,54	0,50
UT+2	0,31	0,75	0,33	0,29	0,56	0,25
UT+3	-0,42	-1,42	0,33	-0,46	-1,05	0,38
UT+4	-0,05	-0,06	0,58	0,45	0,43	0,69
UT+5	-0,62	-1,01	0,46	-0,87	-1,01	0,38
Zeitraum	CAR	t-Wert	x>0	CAR	t-Wert	x>0
UT-20 bis UT-1	-1,47	-0,55	0,42	0,16	0,05	0,38
UT-10 bis UT-1	-2,84	-1,31	0,33	-1,36	-0,55	0,38
UT-10 bis UT	-2,66	-1,14	0,29	-0,95	-0,35	0,38
UT bis UT+10	0,48	0,30	0,50	0,37	0,16	0,44
UT+1 bis UT+10	0,30	0,19	0,54	-0,03	-0,01	0,44
UT+1 bis UT+20	1,06	0,42	0,54	0,48	0,14	0,56
UT+20 bis UT+40	2,22	1,18	0,50	1,59	0,65	0,38

x > 0 Anteil der positiven (kumulierten) abnormalen Renditen

t-Test: * Signifikanzniveau von 5%, ** Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Wilcoxon-Test: + Signifikanzniveau von 5%, ++ Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Das Ausmaß des mit der Entnahme verbundenen Gesamteffekts kann aus Tabelle 8 entnommen werden. Da gezeigt wurde, daß nach dem Umsetzungstag keine systematischen Kursreaktionen mehr erfolgen, spiegelt die abnormale Rendite im Zeitraum von AT-20 bis UT den gesamten Kurseffekt wider, der permanenter Natur ist. Für die Gesamtstichprobe beträgt dieser signifikante -10,82 %. Die durchschnittliche kumulierte abnormale Rendite der Unternehmen in der MDAX-Stichprobe beläuft sich auf -8,60%, die jedoch nicht signifikant ist. Interessanterweise ist ein Großteil dieses Effekts auf die Kursreaktionen von AT-20 bis AT zurückzuführen. In diesem Zeitraum beträgt die abnormale Rendite -8,41% (MDAX-Stichprobe -9,86%). Von AT+1 bis UT läßt sich für

die Gesamtstichprobe lediglich ein Kursrückgang in Höhe von $-2,41\%$ feststellen, der nicht signifikant von Null verschieden ist. Für die MDAX-Stichprobe ist die Reaktion sogar leicht positiv. Somit kann aufgrund der Information „Indexentnahme“ keine Handelsstrategie systematische Gewinne erzielen. Dies weist darauf hin, daß die Kursreaktion bei Entnahmen aus dem Index bereits mit der Ankündigung weitgehend abgeschlossen ist.

Tab. 8: Kumulierte abnormale Renditen (CAR) der Indexausschlüsse im gesamten Zeitraum um die Indexumstellung

Zeitraum	GESAMTSTICHPROBE (N=24)			MDAX-STICHPROBE (N=16)		
	CAR	t-Wert	x>0	CAR	t-Wert	x>0
AT bis UT	-3,37	-0,75	0,375	0,07	0,01	0,38
AT-20 bis UT	-10,82	-2,62*	0,33 ⁺	-8,60	-1,81	0,38
AT bis UT+10	-3,07	-0,79	0,375	0,05	0,01	0,44
AT-20 bis UT+10	-10,52	-2,69*	0,375 ⁺	-8,63	-1,98	0,44
AT+1 bis UT	-2,41	-0,53	0,375	1,26	0,22	0,38

x > 0 Anteil der positiven kumulierten abnormalen Renditen

t-Test: * Signifikanzniveau von 5%, ** Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Wilcoxon-Test: ⁺ Signifikanzniveau von 5%, ⁺⁺ Signifikanzniveau von 1% (jeweils zweiseitig)

Abschließend werden die Kurseffekte, die sich für die Gesamtstichprobe einstellen, mit denen der MDAX-Stichprobe verglichen. Anders als bei den Aufnahmen, kann für die Entnahmen nicht festgestellt werden, daß der Effekt für die MDAX-Stichprobe tendenziell stärker ausgeprägt ist. Dies zeigen auch die Verläufe der kumulierten abnormalen Renditen (vgl. Anhang, Abbildung 3 und 4). Aus der Betrachtung der in der Untersuchung explizit ausgeklammerten Unternehmen, die vor der Einführung des MDAX in den DAX 100 aufgenommen wurden, können keine sinnvollen Rückschlüsse gezogen werden. Vielmehr stellt sich heraus, daß einzelne Ausreißer einen starken Einfluß auf die Durchschnittswerte ausüben. So ist der stark fallende Verlauf vor dem Umsetzungstag auf ein Unternehmen zurückzuführen, das innerhalb weniger Tage 50% an Wert verliert.

F. Schlußbetrachtung

In dieser Studie werden im Zusammenhang mit Veränderungen der Zusammensetzung von DAX 100 und MDAX Kurseffekte für neu in den Index aufgenommene und aus dem Index entnommene Unternehmen festgestellt und somit ein Indexeffekt für den deutschen Kapitalmarkt nachgewiesen. Hierfür werden die abnormalen Renditen sowohl im Zeitraum um die Bekanntgabe der Indexveränderung als auch um die effektive Veränderung des Index betrachtet. Für die Gesamtstichprobe, die aus sämtlichen seit Einführung des DAX 100 bis Ende 1998 aufgenommenen Werten besteht, wird gezeigt, daß die Aufnahme von Unternehmen in den Index systematische Kurseffekte verursacht. Am Tag der Bekanntgabe der Indexaufnahme läßt sich für diese Titel eine signifikante Überrendite in Höhe von 2,25% feststellen. Bis zur effektiven Umsetzung der Indexveränderung beträgt die kumulierte Überrendite signifikante 5,63%. Auffällig ist, daß bereits im Vorfeld der Ankündigung ein systematischer Kursanstieg einen Teil des gesamten Indexeffektes vorwegnimmt. Da sowohl der Zeitpunkt, zu dem die Überprüfung der Indexzusammensetzung vorgenommen wird, als auch die Kriterien für einen Austausch von DAX 100-Werten allgemein bekannt sind, liegt es nahe, daß Marktteilnehmer die Indexaufnahme antizipieren. Der insgesamt beobachtete Effekt, der einer Aufnahme in den DAX 100 zugeschrieben werden kann, beläuft sich auf 9,07%. Über 3% des Kursanstiegs sind jedoch nur vorübergehender Natur. Zehn Tage nach der Umsetzung hat sich der Kurseffekt auf knapp 6% reduziert. Der Abbau der Überrendite nach der Umsetzung steht in Einklang mit der Price Pressure-Hypothese. Die Ergebnisse stimmen mit neueren Studien zu Veränderungen des S&P 500 überein, in denen zwischen Ankündigungs- und Umsetzungseffekten differenziert werden kann. Da jedoch für den Austausch von Aktien des S&P 500 die Ankündigungstermine nicht öffentlich bekannt sind, wird keine Spekulation im Vorfeld der Veränderung betrachtet. Dies erklärt die etwas höheren Kurseffekte am Ankündigungstag für Aufnahmen in den S&P 500 im Vergleich zum DAX 100.

Die Ergebnisse für den DAX 100 deuten weiter darauf hin, daß der Indexeffekt bei den neu aufgenommenen Unternehmen erst seit Einführung des MDAX existiert. Eine isolierte Betrachtung der Unternehmen, die nach Einführung des MDAX in den DAX 100 aufgenommen wurden, ergibt deutlich höhere (kumulierte) Überrenditen als die oben für die Gesamtstichprobe angeführten. Mit der Schaffung dieses eigenständigen Indexes wurde das Ziel verfolgt, den Midcaps die bis dahin fehlende Aufmerksamkeit zukommen zu

lassen. Eben diese höhere Beachtung der Unternehmen durch die genannten Personengruppen ist der Ansatzpunkt der oben genannten Erklärungsansätze für einen permanenten Indexeffekt.

Auch für Unternehmen, die aus dem DAX 100 herausgenommen werden, treten um den Ankündigungstag Kurseffekte auf, allerdings mit umgekehrten Vorzeichen. Mit der Bekanntgabe der Indexveränderung stellen sich signifikant negative abnormale Renditen ein. Diese sind jedoch deutlich niedriger als die abnormalen Preiseffekte bei den neu aufgenommenen Werten. Auf der anderen Seite lassen sich in höherem Ausmaß signifikante kumulierte abnormale Renditen im Vorfeld der Bekanntgabe nachweisen. Relativ zum gesamten Effekt um die Ankündigung fallen die Renditen am Ankündigungstag selbst gering aus. Offensichtlich lassen sich Entnahmen aus dem Index besser voraussagen als die Aufnahmen. Am bzw. um den Umsetzungstag lassen sich keine weiteren (kumulierten) abnormalen Renditen feststellen. Dies unterscheidet Aufnahmen und Entnahmen. Während sich bei ersteren auch am Umsetzungstag Kursreaktionen einstellen, scheint bei letzteren die Verarbeitung der Information „Indexausschluß“ bereits nach dem Ankündigungstag abgeschlossen zu sein. Das Ausmaß des festgestellten permanenten Indexeffekts ist für aus dem DAX 100 herausgenommene Unternehmen mit – 10,82% etwas höher als für neu aufgenommene Unternehmen.

Betrachtet man die für die DAX 100-Aufnahmen und -Entnahmen beobachteten Effekte zusammen, zeigt sich, daß die Zugehörigkeit zum DAX 100 bzw. zum MDAX Auswirkungen auf die Kursentwicklung von Aktiengesellschaften besitzt. Für Unternehmen hat die Indexzugehörigkeit folglich positive Auswirkungen.

Für Indexaufnahmen wird weiter überprüft, ob sich im Zusammenhang mit dem Austausch von Indexwerten Handelsstrategien formulieren lassen, die aufgrund der öffentlich verfügbaren Information über die Indexveränderung Überrenditen versprechen. Eine Regel könnte darin bestehen, nach Bekanntgabe der Indexneuaufnahmen die Werte zu kaufen, die in den Index aufgenommen werden und am Tag der effektiven Aufnahme in den DAX 100 zu verkaufen. Nach Einführung des MDAX ergab diese Strategie eine durchschnittliche abnormale Rendite von 5,70%. Dies wäre mit der mittelstrengen Form der Kapitalmarkteffizienz nicht vereinbar, wenn sich diese Überrendite als signifikant erweist. Jedoch kann die Informationseffizienz lediglich mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% abgelehnt werden.

Anhang

Abb. 1: Kumulierte abnormale Renditen der Indexaufnahmen um den Ankündigungstag

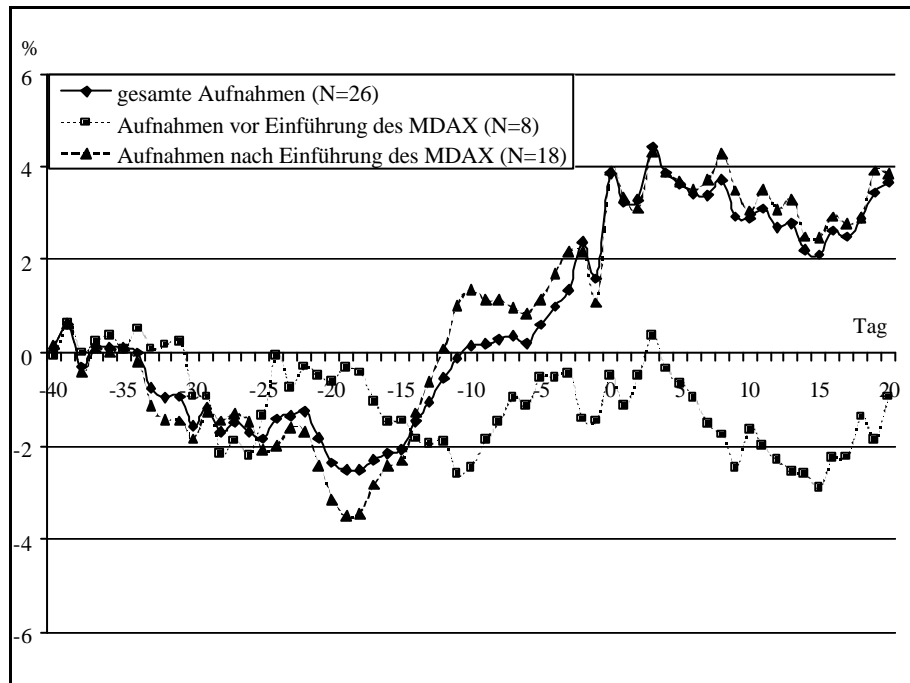


Abb. 2: Kumulierte abnormale Renditen der Indexaufnahmen um den Umsetzungstag

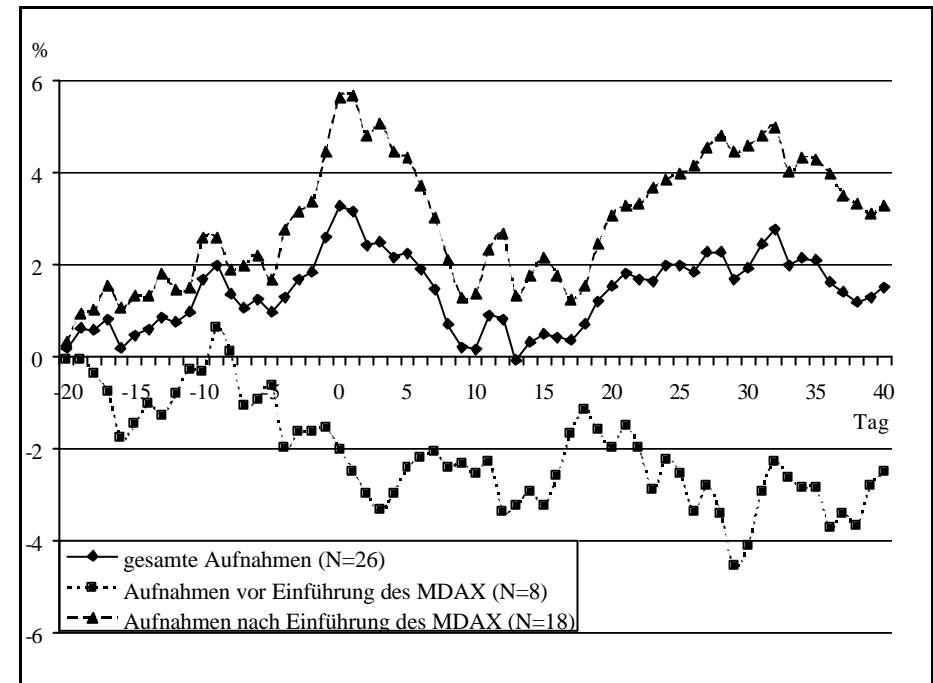


Abb. 3: Kumulierte abnormale Renditen der Indexentnahmen um den Ankündigungstag

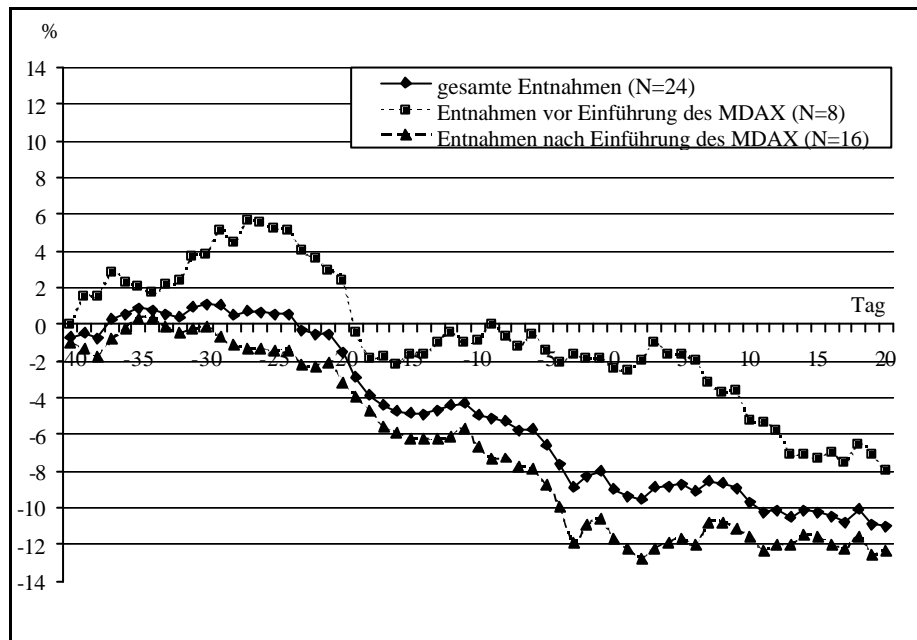
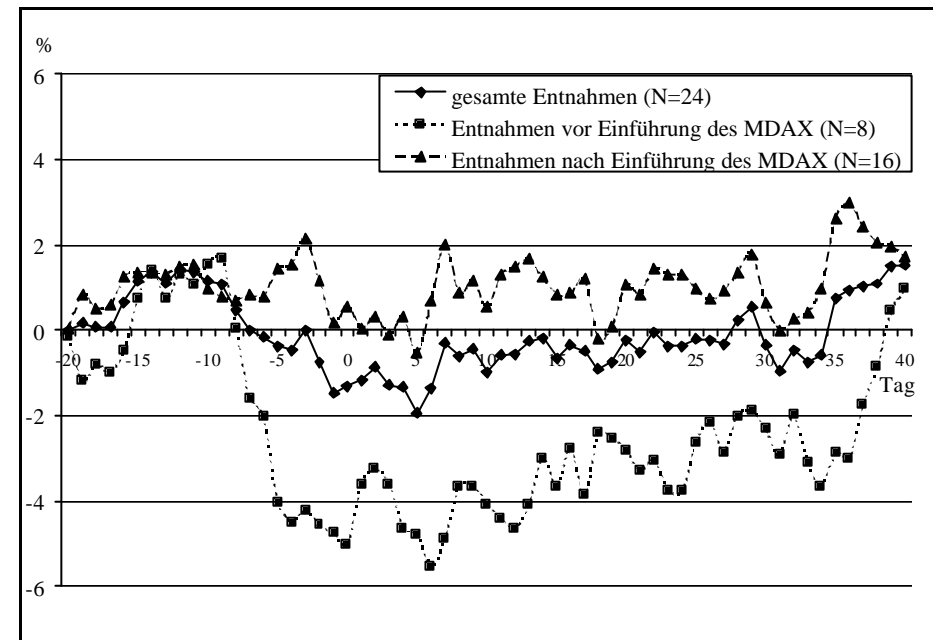


Abb. 4: Kumulierte abnormale Renditen der Indexentnahmen um den Umsetzungstag



Literatur

- Amihud, Yakov/Mendelson, Haim (1986): Asset Pricing and the Bid-Ask Spread, in: Journal of Financial Economics, Vol. 17, S. 223-249.
- Amihud, Yakov/Mendelson, Haim/Uno, Jun (1999): Number of Shareholders and Stock Prices: Evidence from Japan, in: Journal of Finance, Vol. 54, S. 1169-1184.
- Arbel, Avner/Carvell, Steven/Strebel, Paul (1983): Giraffes, Institutions and Neglected Firms, in: Financial Analysts Journal, Vol. 39, S. 57-63.
- Arbel, Avner/Strebel, Paul (1982): The Neglected and Small Firms Effects, in: Financial Review, Vol. 17, S. 201-218.
- Arnott, Robert D./Vincent, Stephen J. (1986): S&P Additions and Deletions: A Market Anomaly, in: Journal of Portfolio Management, Vol. 13, S. 29-33.
- Beneish, Messod D./Gardner, John C. (1995): Information Costs and Liquidity Effects from Changes in the Dow Jones Industrial Average List, in: Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 30, S. 135-157.
- Beneish, Messod D./Whaley, Robert E. (1996): An Anatomy of the „S&P Game“: The Effects of Changing the Rules, in: Journal of Finance, Vol. 51, S. 1909-1930.
- Brown, Stephen J./Warner, Jerold B. (1985): Using Daily Stock Returns: The Case of Event Studies, in: Journal of Financial Economics, Vol. 14, S. 3-31.
- Büning, Herbert/Trenkler, Götz (1994): Nichtparametrische statistische Methoden, 2. Aufl.
- Collins, Cary M./Wansley, James W./Robinson, Breck (1995): Price and Volume Effects Associated with the Creation of Standard and Poor`s Midcap Index, in: Journal of Financial Research, Vol. 18, S. 329-350.
- Deutsche Börse AG (1997): Leitfaden zu den Aktienindizes der Deutschen Börse.
- Dhillon, Upinder/Johnson, Herb (1991): Changes in the Standard and Poor`s 500 List, in: Journal of Business, Vol. 64, S. 75-85.
- Edmister, Robert O./Graham, Steven A./Pirie, Wendy L. (1994): Excess Returns of Index Replacement Stocks: Evidence of Liquidity and Substitutability, in: Journal of Financial Research, Vol. 17, S. 333-346.
- Fama, Eugene F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review Of Theory And Empirical Work, in: Journal of Finance, Vol. 25, S. 383-417.
- Foerster, Stephen R./Karolyi, Andrew G. (1999): The Effects of Market Segmentation and Investor Recognition on Asset Prices: Evidence from Foreign Stocks Listing in the United States, in: Journal of Finance, Vol. 54, S. 981-1013.

- Göpl, Hermann/Lüdecke, Torsten/Sauer, Andreas (1993): Die Deutsche Finanzdatenbank (DFDB): Datenbank-Handbuch - Teil I - Beschreibung der Kursdaten für Aktien und Optionsscheine, Institut für Entscheidungstheorie und Unternehmensforschung der Universität Karlsruhe.
- Graham, Steven A./Pirie, Wendy L. (1994): Index Fund Rebalancing and Market Efficiency, in: *Journal of Economics and Finance*, Vol. 18, S. 219-222.
- Harris, Lawrence/Gurel, Eitan (1986): Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures, in: *Journal of Finance*, Vol. 41, S. 815-829.
- Jacques, William E. (1988): The S&P 500 Membership Anomaly or: Would You Join this Club?, in: *Financial Analysts Journal*, Vol. 44, S. 73-75.
- Jain, Prem C. (1987): The Effect on Stock Price of Inclusion in or Exclusion from the S&P 500, in: *Financial Analysts Journal*, Vol. 43, S. 58-65.
- Lamba, Asjeet S./Ariff, Mohamed (1997): The information content of firms switching from section 2 to section 1 of the Tokyo stock exchange, in: *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 5, S. 441-463.
- Lamoureux, Christopher G./Wansley, James W. (1987): Market Effects of Changes in the Standard & Poor's 500 Index, in: *Financial Review*, Vol. 22, S. 53-69.
- Lynch, Anthony W./Mendenhall, Richard R. (1997): New Evidence on Stock Price Effects Associated with Changes in the S&P 500 Index, in: *Journal of Business*, Vol. 70, S. 351-383.
- Merton, Robert C. (1987): A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information, in: *Journal of Finance*, Vol. 42, S. 483-510.
- Peterson, Pamela P. (1989): Event Studies: A Review of Issues and Methodology, in: *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol. 28, S. 36-66.
- Polonchek, John/Krehbiel, Tim (1994): Price and Volume Effects Associated with Changes in the Dow Jones Averages, in: *Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 34, S. 305-316.
- Scholes, Myron S. (1972): The Market for Securities: Substitution versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices, in: *Journal of Business*, Vol. 45, S. 179-211.
- Shleifer, Andrei (1986): Do Demand Curves for Stocks Slope Down?, in: *Journal of Finance*, Vol. 41, S. 579-590.

- Steiner, Manfred/Heinke, Volker G. (1997): Preis- und Volumeneffekte bei Einführung des MDAX, in: Finanzmarkt und Portfolio Management, 11. Jg., S. 432-459.
- Woolridge, Randall J./Ghosh, Chinmoy (1986): Institutional Trading and Security Prices: The Case of Changes in the Composition of the S&P 500 Index, in: Journal of Financial Research, Vol. 9, S. 13-24.
- Zimmermann, Heinz (1991): Zeithorizont, Risiko und Performance: Eine Übersicht, in: Finanzmarkt und Portfoliomanagement, Jg. 5, S. 164-181.

Zusammenfassung

Diese Studie untersucht Preiseffekte, die sich im Zusammenhang mit Veränderungen in der Zusammensetzung des DAX 100 ergeben. Ebenso wie bei den für den S&P 500 durchgeführten Studien lassen sich auch für Aktien, die neu in den DAX 100 aufgenommen werden (aus dem DAX 100 entnommen werden), signifikante Überrenditen beobachten. Unternehmen, die neu in den Index aufgenommen werden, weisen am Tag der Ankündigung eine durchschnittliche Überrendite von 2,25% auf. Im Zeitraum von 20 Tagen vor der Bekanntgabe der Indexveränderung bis zur tatsächlichen Aufnahme in den Index wird eine durchschnittliche kumulierte Überrendite von über 9% nachgewiesen. Nach dem Umsetzungstag lassen sich Kursrückgänge von 3% feststellen. Nachdem mit dem MDAX ein eigenständiger Midcap-Index eingeführt wurde, verstärken sich die beobachteten Kursreaktionen. Bei Unternehmen, die aus dem DAX 100 herausfallen, ist der Gesamteffekt in etwa gleich hoch, jedoch mit negativem Vorzeichen. Die Ergebnisse zeigen somit, daß die Zugehörigkeit zum DAX 100 bzw. MDAX einen positiven Effekt auf die Kursentwicklung der im Index enthaltenen Unternehmen besitzt.

Summary

This study examines abnormal price effects associated with changes in the DAX 100. Similar to studies investigating changes in the S&P 500, we find significant abnormal returns for both additions to and deletions from the DAX 100. Stocks newly added to the index on average experience an abnormal return of 2.25% at the day of announcement. Even before that day high excess returns are observed. As the procedure of changes and the day of announcement are publicly known this can be put down to speculation. For the interval starting 20 trading days before the announcement and ending at the day of the inclusion into the index, the cumulative excess return on average increases to more than 9%. Subsequently to the inclusion a partial reversal of 3% is found. After the introduction of a separate midcap index (MDAX), these price effects are even stronger. For stocks deleted from the DAX 100 the results are similar but negative. Thus, being a member of the DAX 100 and the MDAX has a positive impact on the firms' stock prices.

Anmerkungen:

* Die Autoren danken Prof. Göppl und der Deutsche Börse AG für die Bereitstellung der Kursdaten bzw. der Indizes.

¹ Eine mögliche gemeinsame Untersuchung von DAX 30- und DAX 100-Veränderung ist problematisch, da die betroffenen Werte zwei unterschiedlichen Marktsegmenten zuzuordnen sind. Wie die nachfolgend dargestellten Erklärungsansätze eines Indexeffekts zeigen, zielen diese auf Aspekte ab, die sich für Blue Chips und Midcaps unterscheiden (z.B. Liquidität und Beachtung durch Analysten).

² Vgl. Scholes (1972).

³ Vgl. zu dieser Thematik die Arbeiten zum "Neglected Firm"-Effekt, z.B. Arbel/Strebel (1982) und Arbel/Carvell/Strebel (1983).

⁴ Für empirische Untersuchungen, die dieses Modell bestätigen, vgl. z.B. Amihud/Mendelson/Uno (1999) und Foerster/Karolyi (1999).

⁵ Der Zusammenhang zwischen Informationsmenge und Höhe der Umsätze wird von Shleifer (1986) angeführt. Vgl. Shleifer (1986), S. 587-588.

⁶ Werden in einem Markt Terminkontrakte auf den Index oder einzelne Indexwerte gehandelt, so kann sich eine erhöhte Liquidität der Indexwerte auch auf die Arbitragegeschäfte zwischen Kassa- und Terminmarkt zurückführen lassen. Vgl. Jacques (1988), S. 75.

⁷ Vgl. Dhillon/Johnson (1991), S. 76.

⁸ Vgl. Jain (1987), S. 63.

⁹ Daneben existieren Studien von Polonchek/Krehbiel (1994) und Beneish/Gardner (1995) zum Dow Jones Industrial Average und eine Untersuchung von Collins/Wansley/Robinson (1995) zur Einführung des S&P MidCap 400.

¹⁰ Diese spiegeln sich unmittelbar in der sogenannten „110 / 110 Regel“ wider, mit der die Deutsche Börse AG die Aktualität des DAX 100 überprüft. Diese Regel besagt, daß eine Gesellschaft in den DAX 100 aufgenommen werden *kann*, wenn sie nach Umsatz *und* Marktkapitalisierung zu den 110 größten deutschen Gesellschaften gehört bzw. daß sie aus dem Index ausgeschlossen werden *kann*, wenn sie *eine* der beiden Bedingungen nicht mehr erfüllt. Vgl. Deutsche Börse AG (1997), S. 29.

¹¹ Bei diesen Werten handelt es sich um die AEG und die Bremer Vulkan AG.

¹² Nach der Einführung des MDAX sind sämtliche Veränderungen des DAX 100 gleichzeitig Veränderungen des MDAX, da im MDAX die Werte enthalten sind, die zwar im DAX 100 nicht aber im DAX 30 enthalten sind.

¹³ Die Kursdaten sind um durch Kapitalveränderungen und Dividendenausschüttungen ausgelöste Kursabschläge bereinigt. Zur Bereinigungsverfahren vgl. Göppl/Lüdecke/Sauer (1993).

¹⁴ Vgl. Deutsche Börse AG (1997), S. 24.

¹⁵ Die Anwendung des Marktmodells bzw. des mittelwertbereinigten Modells, die beide nicht nur auf Daten der Ereignisperiode zurückgreifen, sondern zur Schätzung bestimmter Parameter auch eine Schätzperiode benötigen, ist in dieser Arbeit nicht möglich, da weder vor noch nach dem Ereignis für alle Stichprobenwerte eine ausreichend lange Zeitreihe vorhanden ist.

¹⁶ Vgl. Brown/Warner (1985), S. 7.

¹⁷ Es werden logarithmierte Renditen verwendet, da diese bei der Durchführung von Ereignisstudien im Vergleich zu einfachen Renditen Vorteile aufweisen. Vgl. hierzu: Zimmermann (1991), S. 165.

¹⁸ Die Ergebnisse werden auf dem zweiseitigen Signifikanzniveau angegeben. Diese konservative Vorgehensweise ist in Studien zum Indexeffekt und in Untersuchungen, die sich mit verwandten Themenstellungen auseinandersetzen, üblich. Vgl. z.B. Beneish/Gardner (1995), Graham/Pirie (1994), Edmister/Graham/Pirie (1994) und Lamba/Ariff (1997).

¹⁹ Vgl. Peterson (1989), S. 47-48.

²⁰ Zur Anwendung dieses Testverfahrens vgl. bspw. Büning/Trenkler (1994), S. 96-99.

²¹ Die einzelnen Tage werden dabei jeweils in Relation zum Ankündigungstag (AT) bzw. zum Umsetzungstag (UT) dargestellt. So steht z.B. AT+1 für den Tag nach dem Ankündigungstag.

²² Vgl. Lynch/Mendelhall (1997).

²³ Vgl. Fama (1970).