

Journal of Environmental Law and Policy  
Revue de la Politique et du Droit d'Environnement

# **Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht**

Beiträge zur rechts-,  
wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen  
Umweltforschung

---

Sonderdruck

## Die Rolle des Nachhaltigkeitsmanagements für den Börsenwert von Unternehmen: Eine ereignisstudienbasierte Untersuchung der DAX-30

Ulrich Oberndorfer, Berlin und Marcus Wagner, Würzburg

### Abstrakt

Der vorliegende Beitrag untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen der Aufnahme eines Unternehmens in einen Nachhaltigkeitsindex und dessen Börsenkurs besteht. Auf Basis der Ereignisstudienmethodik wird untersucht, ob die Aufnahme in Dow Jones Sustainability Indices Einfluss auf den Börsenwert von DAX30-Unternehmen hat. Darüber hinaus werden im Rahmen multipler Regressionsanalysen wesentliche strukturelle und temporale Bestimmungsfaktoren für die Veränderung des Börsenwertes identifiziert. Die Ergebnisse der Analyse suggerieren, dass insgesamt die Aufnahme in einen der Dow Jones Sustainability Indices keinen signifikanten Einfluss auf die Aktienrenditen der aufgenommenen Unternehmen hat. Im Zeitablauf zeigt sich, dass anschließend an eine erste negative Reaktion – wenn auch verzögert – ein kompensierender positiver Finanzmarkteffekt durch Aufnahme in Nachhaltigkeitsindices auftritt. Dieser beschränkt sich allerdings auf Unternehmen aus relativ nachhaltig wirtschaftenden Branchen.

### Danksagung

Die Autoren danken zwei anonymen Gutachtern für wertvolle Hinweise, Richard Stehle und Anja Schulz für die Bereitstellung der Finanzmarktdaten sowie Isabell Heckel für die Durchsicht des Manuskripts. Ulrich Oberndorfer dankt der Thyssen-Stiftung für finanzielle Unterstützung. Dieses Papier gibt die persönliche Meinung der Autoren wieder und stellt nicht die Position der Institutionen dar, mit denen sie affiliert sind.

## 1. Einleitung

Das Nachhaltigkeitsmanagement wie auch das Management eines Unternehmens allgemein stehen zunehmend vor der Herausforderung, das Verständnis von Nachhaltigkeit einerseits aus einer finanzwirtschaftlichen und strategischen Perspektive im Sinne „nachhaltiger Wettbewerbsvorteile“ (Porter 1985) und andererseits in

einer ökologischen und sozialen Perspektive, wie in der Definition des Brundtland-Bericht „Our Common Future“ (World Commission on Environment and Development 1987), zu integrieren. Dies entspricht der Herausforderung einer Steigerung unternehmerischer Nachhaltigkeit aus den aktuellen Produkten und Märkten heraus, die eine langfristige Konvergenz von Megatrends und Kernkompetenzen erfordert. Die in diesem Sinne nachhaltige Unternehmensführung gelangt zunehmend in den Fokus von Nachhaltigkeitsfonds und wird von Nachhaltigkeitsindizes wie etwa den Dow Jones Sustainability Indexes in das Zentrum ihrer Bewertung gestellt. Eine zentrale Frage in diesem Zusammenhang ist, ob bzw. wie sich das Nachhaltigkeitsmanagement eines Unternehmens auf den ökonomischen Unternehmenserfolg niederschlägt. Da keine standardisierten Bewertungsverfahren für die Qualität des Nachhaltigkeitsmanagements eines Unternehmens existieren, ist die Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex die bestmögliche Alternative zu einer direkten Messung.<sup>1</sup> Dies ist deshalb der Fall, weil sie auf einer externen und damit unternehmensunabhängigen Bewertung basiert und weil ihr im Allgemeinen ein branchenbezogener Vergleich zugrunde liegt, der die führenden Unternehmen in einer Branche identifiziert (sog. Best-in-Class Ansatz). Auch ist, insbesondere bei einer so bekannten Indexfamilie wie den Dow Jones Sustainability Indices die Option einer Verweigerung der Aufnahme für ein Unternehmen praktisch nicht realisierbar, da sie ein sehr negatives Signal an Investoren darstellen würde. Dies ist deswegen der Fall, weil die im Abschnitt 4 noch detaillierten Kriterien für Nachhaltigkeitsindices allgemein und insbesondere die Dow Jones Sustainability Indices zumeist auf Aktivitäten des bewerteten Unternehmens basieren (wie etwa dem Vorhandensein eines zertifizierten Umweltmanagementsystems oder einer Zertifizierung auf Basis des Social Accountability 8000 Standards). Eine Verweigerung der Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex würde daher die Glaubwürdigkeit des Unternehmens massiv in Frage stellen.

Darüber hinaus können sich auch unmittelbar positive Finanzmarkteffekte aus einer Indexaufnahme ergeben. Dies ist deswegen der Fall, weil häufig bestimmte Indices (z. B. ein bestimmter Nachhaltigkeitsindex) die Basis für die von global agierenden Fondsgesellschaften lancierten Fondsprodukte (z. B. spezialisierte Nachhaltigkeitsfonds) und die von vermögenden Privatpersonen individuell getätigten Investments in diverse Wertpapiere bilden. Neben der hohen Sichtbarkeit des positiven Signals, welches für Investoren von der Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex ausgeht (u. a. weil ein zentrales Element unternehmerischer Nachhaltigkeit Risikovermeidung und -vorsorge ist), kann sich aus einer Indexaufnahme auch ein stabilisierender Effekt auf den Börsenwert eines Unternehmens, sowie damit verbunden ein größerer Schutz vor Fluktuationen an den Finanzmärkten ergeben.

1 Die Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex wird in der vorliegenden Untersuchung durch die Bekanntgabe seitens der Ratingagentur, dass ein Unternehmen zu einem bestimmten Termin in einen spezifizierten Nachhaltigkeitsindex aufgenommen wird bzw. wurde, operationalisiert.

Da Aktienkurse der Unternehmen nach Fama (1970) die erwarteten abdiskontierten zukünftigen Cashflows eines Unternehmens widerspiegeln, ist die Aktienmarktreaktion auf die Aufnahme eines Unternehmens in einen Nachhaltigkeitsindex maßgeblich für die ökonomische Bewertung von erfolgreichem unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagement (worunter folgend ein Nachhaltigkeitsmanagement verstanden wird, dass gleichzeitig deutliche umweltentlastende sowie gesellschaftlich über das Unternehmen hinausgehend positive Wirkungen hat und gleichzeitig den in Form von Finanz- oder Wachstumskennzahlen operationalisierten Unternehmenserfolg positiv oder zumindest nicht negativ beeinflusst).

Die Frage, ob ein ausgeprägtes Nachhaltigkeitsmanagement Unternehmen überdurchschnittlichen finanziellen Nutzen generiert (etwa durch reduzierte Unternehmensrisiken oder die Realisierung höherer Gewinnspannen) hat nicht nur für die Unternehmensführung, sondern auch für Finanzinvestoren und die Umwelt- und Industriepolitik hohe Bedeutung. Daher wurden in der empirischen Umweltökonomik eine Reihe von Ansätzen entwickelt, die versuchen, einen möglichen Zusammenhang nachzuweisen. Dies sind insbesondere die Portfolioanalyse, welche auf realen oder simulierten Fonds aufbaut (White 1995; Cohen et al. 1995; Edwards 1998; Yamashita et al. 1999; Statman 2000; Kreander et al. 2000a; 2000b; Schröder 2003; Bauer et al. 2007), wie auch die multivariate Regressionsanalyse auf Basis ökonometrischer Modelle, die auf Basis von Paneldaten und Querschnittstichproben Zusammenhänge zwischen nachhaltigkeitsorientierter Governance und Unternehmenserfolg untersucht (Hart & Ahuja 1996; Konar & Cohen 2001; King & Lenox 2001; 2002; Thomas 2001; Margolis & Walsh, 2003; Walsh et al. 2003; Orlitzky et al. 2003; Johnstone 2007; Ambec & Lanoie 2008; Becchetti et al. 2008). Schließlich werden Ereignisstudien als dritter Ansatz mit dem gleichen Ziel eingesetzt.

Im Hinblick auf Stärken und Schwächen der drei Ansätze lässt sich festhalten, dass die Performance real existierender Investmentfonds beträchtlich von den Fähigkeiten der verwaltenden Portfoliomanager abhängt. Daher ist es praktisch unmöglich, zwischen der Wirkung guten Portfoliomanagements und der Wirkung des Nachhaltigkeitsmanagements auf die Performance des Investmentfonds zu differenzieren. Weiterhin ist als ein Nachteil von Portfolioanalysen zu werten, dass sie nur die durchschnittliche Performance eines realen oder simulierten Fonds vergleichen. Dadurch kann der vollständige Effekt der Qualität des Nachhaltigkeitsmanagements nicht isoliert erfasst werden und damit weniger gut als bei den anderen beiden der oben dargestellten Ansätze.

Im Hinblick auf den zweiten genannten Ansatz der auf ökonometrische Modelle gestützten multivariaten Regressionsanalysen lässt sich als wesentlicher Nachteil festhalten, dass diese keine Aussagen über kausale Zusammenhänge ermöglichen. Alle Studien auf Basis dieses zweiten Ansatzes basieren letztlich auf der Annahme,

dass Nachhaltigkeitsmanagement einen unidirektionalen Einfluss auf den Unternehmenserfolg hat. Allerdings kann eine gefundene – insbesondere positive – Assoziation auch durch die umgekehrte Kausalität erklärt werden, dass nämlich nur ökonomisch erfolgreiche Unternehmen ein hohes Niveau des Nachhaltigkeitsmanagements finanzieren können, d. h. dass eine umgekehrte Kausalität wie ursprünglich vorausgesetzt besteht. Dies würde letztlich zu verzerrten und damit falschen Schätzergebnissen führen.

Schließlich basieren Ereignisstudien im Gegensatz zu Portfolioanalysen nicht auf Durchschnittswerten, was als zusätzlicher Vorteil zu werten ist. Weiterhin verwenden sie Marktdaten und nicht (möglicherweise strategisch beeinflusste) historische Finanzdaten, wie dies in den meisten multiplen Regressionsstudien der Fall ist. Die Fokussierung der Ereignisstudienmethodik auf Marktreaktionen als Folge des Eintretens bestimmter Ereignisse, die positiv oder negativ mit der Qualität des Nachhaltigkeitsmanagements korrelieren ermöglicht es daher, Kausalitätsprobleme zumeist völlig zu vermeiden. Die Ereignisstudienmethodik kann in diesem Sinne gewissermaßen als Anwendung eines evaluationsökonomischen Ansatzes auf die Finanzmärkte interpretiert werden, in der die Messung eines exogenen Effekts auf die Aktienrenditen der von diesem Effekt betroffenen Firmen im Vergleich zu marktmäßig erwartbaren Kursbewegungen erfolgt. Zudem ist sie als einzige der drei geschilderten Ansätze nicht gänzlich vergangenheitsorientiert, was ein weiterer wesentlicher Vorteil ist. Daher nutzt die folgende Untersuchung diesen letzten Ansatz. Abgesehen von der Methodik der Ermittlung des ökonomischen Effekts von Nachhaltigkeitsmanagement auf den Unternehmenserfolg stellt sich die Frage danach, ob ein derartiger Effekt über alle Unternehmen bzw. Unternehmen aller Industrien gleichmäßig erfolgt. In der Ereignisstudienliteratur hat es sich im Hinblick auf die Frage nach Determinanten von Marktreaktionen zunehmend als hilfreich herausgestellt, zusätzlich zu der eigentlichen Untersuchung weiterführend eine Analyse der Marktreaktionen als solche durchzuführen. Auch dieser weiterführende Ansatz wird in der folgenden Analyse Anwendung finden. Insbesondere scheint in diesem Zusammenhang interessant, ob die Marktreaktionen auf eine Aufnahme eines Unternehmens in einen Nachhaltigkeitsindex davon abhängig ist, wie nachhaltig grundsätzlich der dem Unternehmen zugehörige Sektor wirtschaftet.<sup>2</sup> So wäre es einerseits denkbar, dass

2 Die Einstufung einer Industrie als mehr oder weniger nachhaltig basiert auf Rankings der Bank Sarasin (Butz & Plattner 1999) und letztlich auf Experteneinschätzungen und Sekundärdaten etwa der OECD und der US-Umweltbehörde. Grundsätzlich ist das Aktivitätsniveau des Nachhaltigkeitsmanagements auf Unternehmensebene ein zentraler Prädiktor der Nachhaltigkeitsperformance, Umweltleistung oder Sozialperformance (etwa gemessen als normalisierten Emissionen, auf Basis ähnlicher Kennzahlen oder als aggregierter Index von Kennzahlen zu Unternehmenserfolg, Umwelt- und Sozialaspekten). Da auf Branchenebene allerdings Aktivitätsniveaus über alle Unternehmen sehr viel schwieriger erhoben werden können, wird auf Basis der auf Unternehmensebene identifizierten Assoziation in umgekehrter Richtung die sozio-ökologische Nachhaltigkeitsperformance (etwa als Durchschnitt einer Unternehmensstichprobe) verwendet.

eine Nachhaltigkeits-Auszeichnung wie die Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex bei Unternehmen aus nachhaltigen Industrien kaum Beachtung auf den Finanzmärkten findet, da das Unternehmen aufgrund der generell hoher sektoraler sozio-ökologischer Nachhaltigkeitsperformance in diesem Fall kein Alleinstellungsmerkmal oder Wettbewerbsvorteil gegenüber Konkurrenten realisieren kann. Andererseits erscheint es möglich, dass Nachhaltigkeit in grundsätzlich weniger nachhaltig wirtschaftenden Industrien nur eine nachgeordnete Rolle spielt, etwa, weil sich deren Anspruchsgruppen wie etwa Kunden aufgrund der niedrigen sektoralen sozio-ökologischen Nachhaltigkeitsperformance grundsätzlich kaum an Nachhaltigkeitsaspekten orientieren. In diesem Fall wäre eine vergleichsweise geringe Finanzmarktreaktion bei Unternehmen aus derartigen Branchen zu erwarten.

Bisherige, auf ökologischen oder sozialen Ereignissen basierende, Ereignisstudien-Untersuchungen von Unternehmen werden nachfolgend näher dargestellt. Im dritten Abschnitt werden die der Untersuchung zugrunde liegende Ereignisstudienmethode sowie der Ansatz zur Untersuchung der Marktreaktionen genauer dargestellt. Der vierte Abschnitt beschreibt die verwendete Datenbasis. Der fünfte Abschnitt fasst die Ergebnisse zusammen, während der sechste Abschnitt Schlussfolgerungen und einen Ausblick formuliert.

## 2. Literaturübersicht

In einer frühen Ereignisstudie finden Barth und McNichols (1995), dass die Marktbeurteilung amerikanischer Unternehmen die zukünftigen Verbindlichkeiten der U.S.-Superfund-Gesetzgebung berücksichtigen. Umgekehrt zeigen Worell et al. (1995) auf, dass für den Zeitraum 1988-1993 die amerikanischen Finanzmärkte signifikant negativ auf die Bekanntgabe von 58 US-Firmen reagierten, ökologisch und sozial nachhaltiger zu werden.

Hamilton (1995) belegt statistisch signifikant abnorme negative Renditen für 463 Unternehmen, die zur Berichterstattung an das Toxic Release Inventory (TRI) verpflichtet waren, als diese erstmals im Juni 1989 veröffentlicht wurden. Der Marktwert der Unternehmen fiel nach der Ankündigung um 0,3 %, entsprechend 4 Mio. US-Dollar. Zusätzlich konnte die Studie aufzeigen, dass der negative Einfluss auf den Marktwert umso stärker war, je größer die Differenz der Emissionen zwischen dem Zeitraum vor der ersten Datenveröffentlichung (1987) und den veröffentlichten Emissionen.

White (1996a) untersucht, ob eine Unternehmensstrategie hin zu einem proaktiveren Umweltmanagement vom Aktienmarkt belohnt wird. Sein Ansatz dabei bezieht sich auf die Untersuchung von Aktienmarktreaktionen auf die Anwendung von CERES-

Nachhaltigkeitskriterien. Die Studie berechnet eine sofortige und signifikant positive Aktienmarktreaktion auf die Anwendung der CERES-Kriterien und quantifiziert die durchschnittlichen abnormen Renditen im Rahmen einer Ereignisstudie auf 1.05 % (White, 1996a). Dabei zeigen sich die positiven Effekte jedoch als wenig persistent.

In einer weiteren Ereignisstudie testet White (1996b) Hypothesen zu Finanzmarktreaktionen auf die Exxon Valdez Havarie mit anschließender Bildung von Ölteppichen in Alaska. Die Studie findet dabei signifikant negative kumulative abnorme Renditen für Exxon fünf bzw. zehn Tage nach dem Ereignis, die sich auf 2.03 bzw. 1.77 % belaufen. Keine signifikanten abnormen Renditen ergeben sich jedoch für die mit Exxon juristisch oder vertraglich verbundenen (und damit potenziell haftenden) Firmen sowie für die Konkurrenten von Exxon.

Klassen und McLaughlin (1996) finden im Rahmen einer weiteren Ereignisstudie signifikant positive abnorme Renditen für anspruchsvolles Umweltmanagement, sowie negative abnorme Renditen für schwaches Umweltmanagement. Als Indikatoren für Umweltleistung nutzt die Studie negative umweltrelevante Ereignisse, wie beispielsweise Produkt-Rückrufaktionen, schlechte Platzierungen bei Umweltranckings und Havarien mit anschließender Bildung von Ölteppichen, sowie positive umweltrelevante Ereignisse, wie beispielsweise die Ankündigung von Umweltpreisen, sowie Umweltzertifizierungen. Diese Ereignisse wurden über eine Schlagwortsuche in der Nexus-Nachrichtendatenbank identifiziert.

Als Ergebnis der Studie ist festzuhalten, dass sich negative umweltrelevante Ereignisse stärker auf den Aktienmarkt niederschlagen als positive. Die durchschnittlichen kumulativen abnormen Renditen für umweltrelevante Auszeichnungen belaufen sich nach Klassen und McLaughlin (1996) auf 0,63 %, was einer Marktbewertung von 80,5 Millionen Dollar entspricht. Für den Fall negativer umweltrelevanter Ereignisse ergeben die Schätzungen durchschnittliche kumulative abnorme Renditen von -0,82 %, entsprechend einer Marktbewertung von -390 Millionen Dollar.

Die im Vergleich zu den USA etwas später verfügbaren ersten Untersuchungen europäischer Firmen bestätigen die Stylized Facts der früheren US-amerikanischen Untersuchungen, so etwas Niskanen und Halme (1997). Auch die ersten für Entwicklungs- und Schwellenländer durchgeführten Studien belegen ähnliche Ergebnisse. So finden Gupta und Goldar (2003) für Firmen in der Automobil-, Papier- und Chemiebranche in Indien negative abnorme Renditen in der Größenordnung von 43 % als Folge der Bekanntgabe unterdurchschnittlicher bzw. schlechter Umweltleistungsdaten. In einer aktuellen und der vorliegenden in der Grundstruktur dahin gehend ähnlichen Studie, die ebenfalls an der Aufnahme in einen speziellen Börsenindex ansetzt, wird der Einfluss der Aufnahme in den so genannten FTSE4Good Index der Londoner Börse auf den Marktwert von englischen Unternehmen untersucht. Im Ergebnis

stellen Curran und Moran (2007) dabei fest, dass aus der Hereinnahme von Unternehmen in den Index oder durch deren Herausnahme keine signifikant positive bzw. negative abnorme Renditen resultierten und erklären dies mit der Tatsache, dass der FTSE4Good Index die Umweltleistung und Sozialperformance der Unternehmen nicht hinreichend präzise abbildet. Anhang 1 fasst die diskutierten Studien nochmals systematisch in einer tabellarischen Überblicksdarstellung zusammen.

Zusammenfassend lässt sich auf Basis von Anhang 1 aus der vorhandenen Literatur eine Reihe von allgemeinen Erkenntnissen formulieren. Weitgehend stützen die empirischen Befunde die theoretischen Vorhersagen, dass positive Nachhaltigkeitsereignisse signifikant positive und negative Nachhaltigkeitsereignisse signifikant negative Marktreaktionen zeitigen.

Im Hinblick auf positive Ereignisse zeigen sich gemäß Anhang 1 insignifikante bis signifikant positive Marktreaktionen mit abnormen Renditen in der Größenordnung von 0,63 % bis 1 %. Negative Ereignisse führen dagegen zu insignifikanten bis signifikant negativen Marktreaktionen die mit 0,3 % bis 1 %, die damit in einer ähnlichen Größenordnung liegen wie die positiven Marktreaktionen.

Im Hinblick auf die Messung der Nachhaltigkeitsleistung eines Unternehmens zeigt sich, dass Altlasten und andere vergangenheitsorientierte Maße (z.B. im Rahmen des US-Superfund) konsistenter bei der Marktbewertung eines Unternehmens berücksichtigt wurden, als Maße, die auf die zukünftige Nachhaltigkeitsleistung eines Unternehmens ausgerichtet sind (wie z.B. die Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex).

Dieses Ergebnis muss derart interpretiert werden, dass Marktreaktionen von der Art des Ereignisses abhängen, z.B. der Veröffentlichung von Emissionsdaten (z.B. TRI), der Beteiligung an Unfällen und Katastrophen (z.B. Exxon Valdez) oder der Bekanntgabe einer Verantwortung für Altlasten. Während die letzteren beiden Kategorien stärkere Marktreaktionen hervorrufen, scheinen Emissionen mit höherer Ungewissheit der tatsächlich eintretenden Kosten verbunden zu sein und führen daher nur zu schwächeren Marktreaktionen. Insofern, wie auch aus der zuvor aufgezeigten Zeithorizontabhängigkeit, ist eine Ereignisstudie auf Basis einer international renommierten Indexfamilie sehr sinnvoll.

Wie die tabellarische Übersicht in Anhang 1 auch aufzeigt, wird in einer Reihe von Ereignisstudien eine hohe Industriespezifität festgestellt. Marktreaktionen auf positive Ereignisse scheinen in Branchen mit geringer Umweltbelastung stärker ausgeprägt zu sein und Marktreaktionen auf negative Ereignisse stärker in besonders umweltbelastenden Branchen (Klassen & McLaughlin 1996).

Schließlich ergibt sich aus der Literaturoswertung als ein häufig genannter Kritikpunkt bei Ereignisstudien die mögliche Überreaktion der Märkte. Dies erfordert eine differenzierte Analyse unterschiedlicher Zeitfenster nach dem Eintreten des Ereignisses, um die temporale Sensitivität besser abschätzen zu können.

Darüber hinaus zeigt die Literaturoswertung als weiteren wichtigen qualitativen Aspekt, dass Branchenunterschiede und -merkmale wie etwa die durchschnittliche Umweltbelastung, die von den Prozessen in unterschiedlichen Industrien ausgeht, in der weitergehenden Analyse der Determinanten von Marktreaktionen zumeist nicht berücksichtigt wird.

Der vorliegende Aufsatz greift die Kritikpunkte, welche sich aus der vergleichenden Bewertung der bisherigen Literatur ergeben, auf und berücksichtigt sie in umfassender Weise, so dass er auch analytisch neue Aspekte in die Ereignisstudienmethodik einbringt.

### 3. Darstellung der Untersuchungsmethodik

Ereignisstudien basieren grundsätzlich auf der sogenannten Efficient Market Theory, welche besagt, dass die Marktbewertung börslich gehandelter Wertpapiere die gegenwärtigen und zukünftigen Finanzergebnisse auf Basis öffentlich verfügbarer Informationen erfolgt (Fama 1970; Campbell 1997). Daher kann aus einer Veränderung der Marktbewertung nach der Bekanntgabe eines nachhaltigkeitsbezogenen Ereignisses abgelesen werden, dass der Markt als Folge des Ereignisses eine Veränderung des Nettobarwertes des Unternehmens ableitet (Klassen & McLaughlin 1996). Die vorliegende Untersuchung verwendet ausschließlich Tagesdaten, da bei Monatsdurchschnittsdaten korrumpierende Ereignisse problematisch sind.

Die Ereignisstudienmethodik schätzt zunächst die normale Kursentwicklung der Aktie eines Unternehmens. Dies erfolgt im Rahmen dieser Studie anhand des sogenannten Dreifaktormodells (Fama & French 1992). Danach werden die abnormen Renditen, die durch das Ereignis ausgelöst wurden, berechnet. Diese ergeben sich als Differenz der tatsächlichen (beobachteten) und der auf Basis der normalen Kursentwicklung (anhand der Entwicklung der im Dreifaktorenmodell berücksichtigten Faktoren sowie deren ermitteltes Verhältnis zu den Renditen der untersuchten Aktien) erwarteten Renditen. Schließlich werden die abnormen Renditen darauf hin überprüft, ob sich diese signifikant von Null unterscheiden, um so die Hypothese zu testen, dass das Ereignis einen signifikanten Einfluss auf den Marktwert des Unternehmens hat. Die Ereignisstudienmethodik kann in diesem Sinne gewissermaßen als Anwendung eines evaluationsökonomischen Ansatzes auf die Finanzmärkte interpretiert werden, in der die Messung eines exogenen Effekts auf die Aktienrenditen der von diesem Effekt betroffenen Firmen im Vergleich zu marktmäßig erwartbaren

Kursbewegungen erfolgt. Auf die Evaluationsökonometrie übertragen misst der Ansatz die tatsächlich beobachteten Renditebewegungen der betroffenen Firmen (quasi als „treatment“) mit den aufgrund historischer Daten und unterstellter Finanzmarktmodelle bei Ausbleiben des Ereignisses zu erwartenden Renditebewegungen quasi als „Kontrollgruppe“. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik und der verwendeten formalen Zusammenhänge erfolgt im Anhang 2 dieses Papiers.

#### 4. Datengrundlage

Da keine standardisierten Bewertungsverfahren für die Qualität des Nachhaltigkeitsmanagements eines Unternehmens existieren, verwendet die vorliegende Untersuchung –wie in der Einleitung dargestellt– die Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex als bestmögliche Alternative zu einer direkten Messung. Dabei wird auf zwei Indices aus der Familie der Dow Jones Sustainability Indices (DJSI), den Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) und den Dow Jones STOXX Sustainability Index (DJSI STOXX) zurück gegriffen. Der DJSI World beinhaltet die im Hinblick auf das Nachhaltigkeitsmanagement führenden 10 % aus den größten 2500 Unternehmen des Dow Jones World Index, der DJSI STOXX Sustainability Index die führenden 20 % Unternehmen des Dow Jones STOXX-SM 600 Index.

Alle Unternehmen werden von SAM auf Basis vordefinierter Kriterien bewertet (vgl. <http://www.sustainability-indexes.com>). Wesentliche Informationsquellen sind Unternehmensangaben in einem von SAM jährlich versendeten Fragebogen sowie auf Basis von externen und damit unternehmensunabhängigen erhobenen Informationen. Neben diesen auch mit Kernkompetenzen in Verbindung stehenden und teilweise auf Geschäftsprozesse abzielenden Aspekten sind auch Führungsstrukturen und Aspekte der Corporate Governance relevant (Ricard et al. 2006) und werden von SAM bewertet.

Die bewerteten Unternehmen werden branchenbezogen verglichen, so dass die führenden Unternehmen innerhalb einer Branche identifiziert werden (sogenannter Best-in-Class Ansatz). Die in die Indices aufgenommenen Unternehmen ergeben sich dann als die am höchsten bewerteten 10 % in jeder Branche. Die DJSI-Indices werden jährlich aktualisiert und die Veränderungen in den jeweiligen Indices in der ersten Septemberwoche jeden Jahres bekannt gegeben. Der vorliegende Aufsatz verwendet entsprechende Ereignisdaten der DAX30-Unternehmen für den Zeitraum 1999 bis 2002 (51 Ereignisse) sowie Finanzdaten aus der Datenbank von Prof. Richard Stehle an der Humboldt-Universität zu Berlin (vgl. <http://lehre.wiwi.hu-berlin.de/Professuren/bwl/bb>) und aus der Thomson Financial Datastream Datenbank.<sup>3</sup> Für die Panel-

<sup>3</sup> Im Rahmen der Datenaufarbeitung wurden Firmen, für die zeitgleich mit der Indexaufnahme ähnliche Ereignisse wie die Bekanntgabe eines Umweltrankings nicht berücksichtigt, um konfundierende Effekte im Rahmen der Ereignisstudienmethode auszuschließen.

analyse der abnormen Renditen für die Tage (1-5) nach dem Ereignis werden Industrieklassifikationen im Hinblick auf die Nachhaltigkeit einer Industrie insgesamt der Bank Sarasin (Butz & Plattner 1999) sowie tagesspezifische Dummyvariablen im Ereignisfenster (für die Tage 2 bis 5, Tag 1 wird als Referenz kodiert, gegenüber der die Effekte der übrigen Tage interpretiert werden) verwendet. Die Industrie-Nachhaltigkeitsklassifikationen werden dabei als Dummyvariablen kodiert, um der Untersuchung keine (lineare) Restriktion auf den Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeit der Industrie und der Höhe der abnormen Renditen aufzuerlegen. Referenzkategorie in der Paneluntersuchung ist hinsichtlich der Industrie-Nachhaltigkeitsklassifikationen „low“, Dummyvariablen werden für die Ausprägungen „high“, „above average“, „average“ und „below average“ in die Untersuchung einbezogen. Schließlich werden in die Panelanalyse auch in einer zusätzlichen Spezifikation zusätzlich Interaktionsterme zwischen den Industrie-Nachhaltigkeitsklassifikationen und den Tages-Dummyvariablen eingefügt, um tagesspezifische Effekte anhand der jeweiligen Nachhaltigkeitsklassifikationen erklären zu können. Weitere unternehmensspezifische Variablen wie die Unternehmensgröße, gemessen an (dem Logarithmus von) Umsatz und Beschäftigung, wurden ad hoc in Testschätzungen verwendet, diese Schätzungen lieferten allerdings in keiner verwendeten Spezifikation jegliche Evidenz hinsichtlich Erklärungskraft für die abnormen Renditen. Vor dem Hintergrund auch mangelnder theoretischer Fundierung eines Effekts dieser Größen wurden sie nicht weiter in die hier dargestellte Analyse einbezogen. Die Ergebnisse der Schätzungen mit diesen Variablen sind jedoch auf Nachfrage bei den Autoren erhältlich. Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Untersuchung auf Basis des Dreifaktormodells für die deutschen DAX30 Unternehmen und der anschließenden Panelanalyse für die abnormen Renditen dargestellt.

## 5. Ergebnisse

Im Hinblick auf die Analyse der Aufnahmen in die DJSI-Indices zeigt die Analyse der CAR für die Mehrzahl der betrachteten Eventfenster keine signifikant positiven Effekte auf. Während der ACAR für den auf das Ereignis folgenden Tag und den zweiten Tag nach dem Ereignis signifikant negativ ist, und dies sich auch in einem in Summe signifikant negativen kumulativen ACAR für den ersten bis zweiten und ersten bis dritten Tag nach dem Ereignis niederschlägt, ist am vierten Tag nach dem Ereignis ein signifikant positiver ACAR zu verzeichnen. Vor allem als Folge davon sind in Summe die kumulativen ACAR für den ersten bis vierten und ersten bis fünften Tag nach dem Ereignis nicht mehr signifikant. Die firmenspezifische Analyse des CAR zeigt, dass nicht alle Unternehmen signifikant positive Effekte aufweisen und bestätigt damit die Ergebnisse auf aggregierter Ebene. Für kein Ereignisfenster haben (auf dem 10% Niveau) mehr als 25 Unternehmen signifikante abnorme Rendi-

ten beziehungsweise nicht mehr als 13 Unternehmen signifikant positive abnorme Renditen (siehe Tabelle 1; in Klammern werden auch Werte signifikant abnorme Renditen auf dem 5 % Niveau angegeben).

Die Panelanalyse der abnormen Renditen wird unabhängig von der gewählten Spezifikation anhand der Kleinst-Quadrate-Methode ohne Berücksichtigung fixer Effekte durchgeführt, da ein F-Test keinerlei Existenz für die Existenz derartiger fixen Effekte liefert.<sup>4</sup> Dies impliziert zudem, dass die im ersten Schritt ermittelten abnormen Renditen keine unbeobachtbare Heterogenität aufweisen und damit nicht grundsätzlich unternehmensspezifisch sind. Das R-Quadrat beider Schätzungen liegt auf einem relativ niedrigen Niveau, was jedoch der Art der Analyse geschuldet ist: Die abhängigen Variablen der Untersuchung, die abnormen Renditen der betrachteten

**Tabelle 1:** Ergebnisse für die abnormen Renditen aus der Aufnahme in einen DJSI-Index

Ereignisfenster	Durchschnittlicher CAR	Zahl signifikanter CAR auf 10 % Niveau
Tag -1 to 1	-0,009 (-1,02)	20/51, davon pos.: 13/51 (6/51 auf 5 % Niv.)
Tag 0	0,0004 (0,06)	Nicht berechenbar
Tag 1	-0,007 (-1,94) *	Nicht berechenbar
Tag 2	-0,006 (-1,86) *	Nicht berechenbar
Tag 1-2	-0,014 (-2,72) ***	23/51, davon pos.: 6/51 (5/51 auf 5 % Niv.)
Tag 3	-0,001 (-0,15)	Nicht berechenbar
Tag 1-3	-0,013 (-2,28) **	23/51, davon pos.: 12/51 (6/51 auf 5 % Niv.)
Tag 4	0,010 (2,93) ***	Nicht berechenbar
Tag 1-4	-0,004 (-0,63)	20/51, davon pos.: 12/51 (6/51 auf 5 % Niv.)
Tag 5	0,001 (0,25)	Nicht berechenbar
Tag 1-5	-0,003 (-0,38)	25/51, davon pos.: 13/51 (4/51 auf 5 % Niv.)

Anmerkung (Anm.): \* / \*\* / \*\*\* bezeichnen Signifikanz auf 10 %, 5 % bzw. 1 % Niveau

<sup>4</sup> Die Nullhypothese des Nichtvorliegens fixer Effekte kann auf keinem gängigen Signifikanzniveau verworfen werden.

Unternehmen, sind per Definition bereits Residualgrößen der Tagesrenditen; das in der Schätzung der abnormen Renditen angewandte Multifaktorenmodell eliminiert bereits einen Großteil der in den Rohrenditen enthaltenen Information.

Die Analyse der abnormen Renditen ohne Berücksichtigung von Interaktionseffekten zwischen den berücksichtigten erklärenden Variablen (tagesspezifische Effekte, Industrie-Nachhaltigkeitsklassifikation; Tabelle 2) zeigt keinen signifikanten Effekt der Industrie-Nachhaltigkeitsklassifikation auf die abnormen Renditen der untersuchten Unternehmen an. Die Analyse bestätigt lediglich das Ergebnis der ersten Stufe der Ereignisstudie, dass die abnormen Renditen am vierten Tag nach Publikation der jeweiligen Aufnahme in den Nachhaltigkeitsindex besonders positiv ausfallen. Nach der Panelanalyse übersteigen die abnormen Renditen am vierten Tag nach Veröffentlichung hochsignifikant die des ersten Tages (Referenzkategorie) und das um 2%.

**Tabelle 2:** Panelanalyse abnorme Renditen ohne Interaktionsterme

Variable	Geschätzter Koeffizient (Standardfehler)
Konstante	-0,008 (0,004) *
high	0,004 (0,007)
above average	-0,004 (0,006)
average	0,002 (0,004)
below average	0,003 (0,004)
Tag 2	0,000 (0,005)
Tag 3	0,006 (0,006)
Tag 4	0,017 (0,005) ***
Tag 5	0,008 (0,005)
Anzahl Beobachtungen	255
R <sup>2</sup>	5,80 %

Anm.: Robuste Std.fehler nach White. \* / \*\* / \*\*\* bezeichnen Signifikanz auf 10 %, 5 % bzw. 1 % Niveau

Die Analyse der abnormen Renditen mit Berücksichtigung von Interaktionseffekten zwischen den tagesspezifischen Effekten und Industrie-Nachhaltigkeitsklassifikation (Tabelle 3) erweitert jedoch dieses Ergebnis. Sie zeigt, dass der sowohl in der ersten Stufe der Ereignisstudie sowie in der einfacheren Spezifikation der Panelanalyse der gefundene signifikante Effekt am vierten Tag nach Veröffentlichung bei Unternehmen aus Industrien mit einem Mindestniveau an sozio-ökologischer Nach-

**Tabelle 3:** Panelanalyse abnorme Renditen mit Interaktionstermen

Variable	Geschätzter Koeffizient (Standardfehler)
Konstante	-0,006 (0,012)
Interaktion high * Tag 1	-0,006 (0,006)
Interaktion high * Tag 2	0,004 (0,023)
Interaktion high * Tag 3	0,010 (0,013)
Interaktion high * Tag 4	0,027 (0,014) ***
Interaktion high * Tag 5	0,030 (0,020)
Interaktion above average * Tag 1	-0,003 (0,014)
Interaktion above average * Tag 2	-0,006 (0,015)
Interaktion above average * Tag 3	0,001 (0,021)
Interaktion above average * Tag 4	0,021 (0,018)
Interaktion above average * Tag 5	0,001 (0,018)
Interaktion average * Tag 1	-0,003 (0,009)
Interaktion average * Tag 2	0,005 (0,010)
Interaktion average * Tag 3	0,004 (0,010)
Interaktion average * Tag 4	0,029 (0,008) ***
Interaktion average * Tag 5	0,009 (0,008)
Interaktion below average * Tag 1	0,003 (0,010)
Interaktion below average * Tag 2	0,002 (0,010)
Interaktion below average * Tag 3	0,007 (0,012)
Interaktion below average * Tag 4	0,010 (0,010)
Interaktion below average * Tag 5	0,002 (0,013)
Interaktion low * Tag 2	-0,005 (0,009)
Interaktion low * Tag 3	0,010 (0,008)
Interaktion low * Tag 4	0,003 (0,010)
Interaktion low * Tag 5	0,011 (0,010)
Anzahl Beobachtungen	255
R <sup>2</sup>	9,30 %

Anm.: Robuste Std.fehler nach White. \* / \*\* / \*\*\* bezeichnen Signifikanz auf 10 %, 5 % bzw. 1 % Niveau.

haltigkeitsperformance höher ist als bei der Gruppe der Industrien mit der geringsten sozio-ökologischen Nachhaltigkeitsperformance. Bei Unternehmen aus Industrien mit Nachhaltigkeitsklassifikation „high“, „above average“ sowie „average“ zeigen die Punktschätzungen für den vierten Tag um 2-3 % höhere abnorme Renditen an als bei Unternehmen aus Industrie-Nachhaltigkeitsklassifikation „low“ am Tag 1. Lediglich der Koeffizient für „above average“ ist dabei nicht statistisch signifikant von Null verschieden, die Koeffizienten bei den Klassifikationen „high“ und „average“ sind hochsignifikant. Der geschätzte Koeffizient für den Interaktionsterm vierter Tag und Nachhaltigkeitsklassifikation „below average“ ist hingegen klein (0,01) und statistisch nicht von Null verschieden.

## 6. Schlussfolgerungen und Diskussion

Insgesamt ergibt sich aus der vorliegenden Untersuchung ein komplexes Bild des Einflusses der Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex auf die Marktbewertung. Zunächst zeigt sich, dass im Großen und Ganzen die Hereinnahme in einen der DJSI-Indices längerfristig keinen signifikanten Einfluss auf die Aktienrenditen der aufgenommenen Unternehmen hat (Tage 3-5). Dies gilt auch für den Zeitpunkt des Ereignisses bzw. kurz davor (Tage -1 und 0). In der kurzen Frist unmittelbar nach dem Ereignis (Tage 1-2) kann dagegen ein signifikant negativer Effekt nachgewiesen werden. Es scheint daher, dass eine Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex für Investoren zumindest kurzfristig auch ein Signal dafür darstellen kann, dass dem entsprechenden Unternehmen künftig höhere Kosten für die Aufrechterhaltung dieses Status anfallen. Als Reaktion darauf könnten einige Investoren die Aktien des Unternehmens abstoßen, was die kurzfristig abnorm negativen Renditen erklären würde. Ein wesentlicher Grund für dieses Verhalten könnte auch darin liegen, dass Investoren das Risiko eines Reputationsverlusts befürchten, der eintritt, wenn das Unternehmen zu einem späteren Zeitpunkt wieder aus dem Index herausgenommen wird.

Die Literatur bestätigt dies dahin gehend, dass als häufiger Grund für negative abnorme Renditen bei vergleichbaren Ereignissen die Sorge von Investoren genannt wurde, dass Unternehmen bei der Verschärfung von Umwelt- oder Sozialgesetzgebungen in der Zukunft unter Umständen nicht mehr bereit sind, ihr Nachhaltigkeitsmanagement anzugleichen (Niskanen & Halme 1997; Khanna et al. 1998; Patten & Nance, 1998; Wagner, 2006). Auch haben die Ergebnisse Ähnlichkeit mit denen von Cañón-de-Francia und Garcés-Ayerbe (2009) für die Marktreaktion auf Zertifizierungen gemäß ISO 14001, denn auch dort zeigt sich, dass Investoren proaktives Nachhaltigkeitsmanagement nicht immer positiv, sondern sehr kontextspezifisch bewerten, was bei Cañón-de-Francia und Garcés-Ayerbe (2009) zu ähnlich differenzierten Ergebnissen führt, wie sie für die vorliegende Untersuchung festzuhalten sind.

Nach Ergebnissen sowohl der (ersten Stufe der) Ereignisstudie sowie der anschließenden Panelanalyse tritt ein wiederum transitorischer positiver Finanzmarkteffekt durch Hereinnahme in Nachhaltigkeitsindices verzögert auf und kompensiert den frühen negativen Effekt fast völlig. Diese verzögerte Aktienmarktreaktion widerspricht grundsätzlich der Hypothese effizienter Märkte, nach der sich finanzmarktrelevante Informationen sofort nach Bekanntwerden in den Aktienkursen der betroffenen Unternehmen widerspiegeln müssten. In der empirischen Literatur sind derart verzögerte Effekte jedoch keine Seltenheit und werden daher auch wie beschrieben im Rahmen dieser Studie berücksichtigt. Als Begründung für verzögerte Effekte werden in der Literatur beispielsweise institutionelle Bindungen und Transaktionskosten auf den Aktienmärkten (Arbel et al, 1985) sowie lediglich graduelle Informationsdiffusion (Hong & Stein 1999) angeführt. Insbesondere letzterer Effekt könnte für die in dieser Studie identifizierte verzögerte Marktreaktion verantwortlich sein, wenn man davon ausgeht, dass Nachhaltigkeit trotz der steigenden öffentlichen Aufmerksamkeit bei der Bewertung von Firmen weniger Berücksichtigung findet als beispielsweise – wie vom CAPM (Sharpe 1964; Lintner 1965) postuliert – allgemeine Marktbewegungen. Dies impliziert jedoch auch, dass sich demjenigen Arbitragemöglichkeiten bieten können, der schnell auf Ankündigungen zur Nachhaltigkeitsbewertung – wie die Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex – reagiert und dementsprechend sein Portfolio innerhalb kürzester Zeit anpasst.

Das zweite zentrale Ergebnis der Panelanalyse zeigt an, dass der zeitverzögerte und kompensierende positive Aktienkurseffekt lediglich bei Unternehmen aus relativ nachhaltig wirtschaftenden Branchen auftritt. Ein Grund hierfür könnte sein, dass Nachhaltigkeit in grundsätzlich weniger nachhaltig wirtschaftenden Industrien nur eine nachgeordnete Rolle spielt. Wenn die Anspruchsgruppen der Unternehmen einer Branche kaum gegenüber deren sozio-ökologischer Nachhaltigkeitsperformance sensibel sind, so ist eine im intersektoralen Vergleich schlechte sozio-ökologische Nachhaltigkeitsperformance der Branche zu erwarten. Dies würde auch implizieren, dass ein durch überdurchschnittliche Nachhaltigkeitsaktivitäten ausgezeichnetes Unternehmen in dieser Branche kaum eine positive Wirkung auf seinen (Unternehmens-)Wert erwarten kann.

Bezüglich der Verallgemeinerbarkeit der in der vorliegenden Untersuchung gefundenen Ergebnisse sind Einschränkungen festzuhalten und Anmerkungen angebracht. Eine Limitation von Ereignisstudien ist, dass diese eine Börsennotierung der untersuchten Unternehmen voraus setzen. Da diese nicht für alle Unternehmen zutrifft, können die Ergebnisse nicht als zwingend repräsentativ für die deutschen Unternehmen insgesamt angesehen werden. Weiterhin wäre denkbar, dass ein verzögerter kompensierend positiver Effekt der Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex, wie er sich in der vorliegenden Studie erst für Tag 4 ergibt dadurch erklärt werden kann, dass sich Analysten, anders als bei einer grundsätzlich graduellen Informationsdiffusion

erst Klarheit darüber verschaffen müssen, wie für ein spezifisches Unternehmen die Unternehmensstrategie mit einer DJSI-Indexaufnahme wertsteigernd verbunden werden kann. Welcher Mechanismus tatsächlich greift, kann im vorliegenden Design nicht geprüft werden, so dass allgemeine Schlussfolgerungen hier nur begrenzt möglich sind. Schlussendlich erscheint absehbar, dass durch die immer zentralere werdende Rolle von Nachhaltigkeitsaspekten in Wirtschaftsberichterstattung und Fachliteratur eine derartige graduelle Informationsdiffusion durch zunehmend größere Nachhaltigkeitsexpertise von Finanzmarktakteuren zumindest mittelfristig verschwinden dürfte. Sollte der Gesamteffekt einer Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsindex – wie diese Studie suggeriert – sich nicht signifikant von Null unterscheiden und damit aufgrund der oben beschriebenen gegenläufigen Wirkungen neutral sein, so ist tatsächlich davon auszugehen, dass die in dieser Studie ermittelten und sich insgesamt kompensierenden transitorischen Effekte zukünftig nicht mehr auftreten dürften. Es ist daher zu bezweifeln, ob Investoren in der Zukunft durch spezielle Trading-Strategien als Antwort auf Umschichtungen in Nachhaltigkeitsindizes Profite realisieren können.

### Quellenangaben

- Ambec, S./Lanoie, P. (2008) Does it pay to be green? A systematic overview, in: *Academy of Management Perspectives*, Vol. 22, No. 4, 45–62.
- Barth M. E./McNichols, M. F. (1995) Estimation and Market Valuation of Environmental Liabilities Relating to Superfund Sites, in: *Journal of Accounting Research*, Vol. 32, 177–209.
- Becchetti, L./Di Giacomo, S./Pinnacchio, D. (2008) Corporate Social Responsibility and Corporate Performance: Evidence from a Panel of US Listed Companies, in: *Applied Economics*, Vol. 40, 541–567.
- Campbell, J. Y./Lo, A. W./MacKinlay, C. (1997) *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton.
- Cañón-de-Francia, J./Garcés-Ayerbe, C. (2009) ISO 14001 Environmental Certification: A Sign Valued by the Market?, in: *Environmental and Resource Economics*, Vol. 44, No. 2, 245–262.
- Cohen, M. A./Fenn, S. A./Naimon, J. (1995) Environmental and Financial Performance: Are They Related? (Vanderbilt University Nashville Owen Graduate School of Management Working Paper), Nashville.
- Cochrane, J. H. (2000) New facts in finance, *Economic Perspectives*, in: *Communications of the Federal Reserve Bank of Chicago*, Vol. 24, No. 3, 36–58.
- Curran, M. M./Moran, D. (2007) Impact of the FTSE4Good Index on Firm Price: An Event Study, in: *Journal of Environmental Management*, Vol. 82, 529–537.

- Edwards D. (1998) *The Link between Company Environmental and Financial Performance*, London.
- Fama, E. F./French, K. R. (1992) *The Cross-Section of Expected Stock Returns*, in: *Journal of Finance*, Vol. 47, 427-465.
- Fama, E. F./French, K. R. (1993) *Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds*, in: *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, 3-56.
- Fama, E. F. (1970) *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, in: *Journal of Finance*, Vol. 25, 383-423.
- Gupta, S./Goldar, B. (2003) *Do Stock Markets Penalize Environment-Unfriendly Behaviour? Evidence from India*, in: *Ecological Economics*, Vol. 52, 81-95.
- Hamilton, J. T. (1995) *Pollution as News: Media and Stock Market Reactions to the Toxics Release Inventory Data*, in: *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 28, 98-113.
- Hart, S. L./Ahuja, G. (1996) *Does it Pay to be Green? An Empirical Examination of the Relationship Between Reduction and Firm Performance*, in: *Business Strategy and the Environment*, Vol. 5, 30-37.
- Hong, H./Stein, J. C. (1999) *A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets*, in: *Journal of Finance*, Vol. 54, 2143-2184.
- Johnstone, N. (2007) *Environmental Policy and Corporate Behaviour*, Cheltenham.
- Khanna, M./Quimo, W. R./Bojilova, D. (1998) *Toxics Release Information: A Policy Tool for Environmental Protection*, in: *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 36, 243-266.
- King, A./Lenox, M. (2001) *Does it Really Pay to be Green?*, in: *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 5, 105-116.
- King, A./Lenox, M. (2002) *Exploring the Locus of Profitable Pollution Reduction*, in: *Management Science*, Vol. 48, 289-299.
- Klassen, R. D./McLaughlin, C. P. (1996) *The Impact of Environmental Management on Firm Performance*, in: *Management Science*, Vol. 42, 1199-1214.
- Konar, S./Cohen, M. A. (2001) *Does the Market Value Environmental Performance*, in: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 83, 281-289.
- Kreander, N./Gray, R./Power, D./Sinclair, C. (2000a) *Evaluating the Performance of Ethical and Non-Ethical Funds: a Matched Pair Analysis* (University of Dundee Discussion Paper Acc/003), Dundee.
- Kreander N./Gray, R./Power, D./Sinclair, C. (2000b) *The Financial Performance of European Ethical Funds 1996-1998* (University of Dundee Discussion Paper Acc/001), Dundee.

- Lintner, J. (1965) The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, in: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47, 13-37.
- Margolis, J./Walsh, J. (2003) Misery loves companies: Rethinking social initiatives by business, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 48, 268-305.
- Niskanen, J./Halme, M. (1997) Stock Market Response to Environmental Investments of Forest Industry Firms: Finnish Evidence, (University of Tampere Series 2A Research Reports No. 69), Tampere.
- Oberndorfer, U./Ziegler, A. (2009) 2002 German Federal Elections and Associated Energy Policy: How Were Energy Corporations Financially Affected?, in: *Journal of Economics and Statistics (Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik)*, Vol. 229, No. 5, 570-583.
- Orlitzky, M./Schmidt, F./Rynes, S. (2003) Corporate social and financial performance: a meta-analysis, in: *Organisation Studies*, Vol. 24, No. 3, 403-441.
- Patten, D.M./Nance, J.R. (1998) Regulatory cost effects in a good news environment: The intra-industry reaction to the Alaskan oil spill, in: *Journal of Accounting and Public Policy*, Vol. 17, No. 4-5, 409-429.
- Porter, M. (1985) *Competitive Advantage*, New York.
- Ricard, J./Rodriguez, M./Sanchez, P. (2006) Sustainability in the Boardroom: An Empirical Examination of Dow Jones Sustainability World Index Leaders, in: *Corporate Governance*, Vol. 5, 24-41.
- Schröder, M. (2003) *Socially Responsible Investments in Germany, Switzerland and United States – An Analysis of Investment Funds and Indices* (Centre for European Economic Research (ZEW) Discussion Paper No. 03-10), Mannheim.
- Sharpe, W.F. (1964) A Simplified Model for Portfolio Analysis, in: *Management Science*, Vol. 9, 277-293.
- Thomas, A. (2001) Corporate environmental policy and abnormal stock price returns: An empirical investigation, in: *Business Strategy and the Environment*, Vol. 10, No. 3, 125-134.
- Von Arx, U./Ziegler, A. (2008) *The Effect of CSR on Stock Performance: New Evidence for the USA and Europe* (Economic Working Papers Series 08/85), Zürich.
- Wagner, M. (2006) A Comparative Analysis of Theoretical Reasoning and Empirical Studies on the Porter Hypothesis and the Role of Innovation, *Zeitschrift für Umweltrecht und Umweltpolitik*, 3, 349-368
- World Commission on Environment and Development (1987), *From One Earth to One World*, Oxford.
- Walsh, J./Weber, K./Margolis, J. (2003) Social Issues and Management. Our Lost Cause Found, in: *Journal of Management*, Vol. 29, No. 6, 859-881.

- White, M.A. (1995) The Performance of Environmental Mutual Funds in the United States and Germany: Is there Economic Hope for „Green“ Investors?, in: Research in Corporate Social Performance and Policy, Supplement 1, 323-344.
- White, M.A. (1996a) Corporate Environmental Performance and Shareholder Value (University of Virginia McIntire School of Commerce Working Paper), Charlottesville.
- White, M.A. (1996b) Investor Response to the Exxon Valdez Oil Spill (University of Virginia McIntire School of Commerce Working Paper), Charlottesville.
- Yamasita, M./Sen, S./Roberts, M.C. (1999) The Rewards for Environmental Conscientiousness in the U.S. Capital Markets, in: Journal of Financial and Strategic Decisions, Vol. 12, 73-82.

## Systematische und vergleichende Überblicksdarstellung der in der Literaturübersicht besprochenen Ereignisstudien

Studie	Verwendete Unternehmensdaten	Verwendete Ereignisdaten	Messung Marktreaktion	Wesentliche Ergebnisse der Studie
Barth und McNichols (1995)	Firmen in Energie-, Automobil-, Chemical- und Elektronikindustrie mit Daten von 1989-1993 (n=257)	Zukünftige Superfund-Verbindlichkeiten aus Geschäftsberichten und 10-K Formblättern)	Abnorme Renditen für unterschiedliche Ereignisfenster	Marktbewertung der Firmen wird von der Höhe zukünftiger Superfund-Verbindlichkeiten negativ beeinflusst
Hamilton (1995)	Firmen die gemäß TRI-Gesetzgebung in 1989 Emissionsdaten für 1987 veröffentlichten (n=463)	Emissionsanzahl und -mengen gemäß Toxic Release Inventory (TRI) für 1987	Abnorme Renditen für Tag der Ankündigung (eintägiges Ereignisfenster)	Signifikant negative Renditen am Tag der Bekanntgabe der TRI-Daten; werden bei SUR-Regression insignifikant
White (1996a)	Firmen, die den CERES-Prinzipien zugestimmt haben (n=6)	Zustimmung zu den CERES-Prinzipien (bis Mitte 1995)	Abnorme Renditen für 11 Tage nach Ankündigung	Signifikant positive abnorme Renditen für unterzeichnende Firmen (1,05 %)
White (1996b)	Erdölfirmen; März 1988 bis September 1989 (variables n=1 bis 10)	Bekanntgabe der Exxon Valdez Ölkatastrophe in Alaska	Abnorme Renditen für variierende Ereignisfenster	Signifikant negative abnorme Renditen für Exxon (-20 % über 90 Tage)
Klassen und McLaughlin (1996)	Firmen in Energie-, Erdöl-, und Gasindustrie und Verarbeitendem Gewerbe, 1985 bis 1991 (n=162)	Umweltpreise gemäß NEXIS-Datenbank, Chemieunglücke, Ölkatastrophen, Gasexplosionen	Abnorme Renditen f. drei-tägiges Ereignisfenster (in-kl. Tag vor/nach Ereignis)	Signifikant positive/negative abnorme Renditen für dreitägiges Ereignisfenster (s. links) von 0.63 % bzw. -0.82 %
Niskanen and Halme (1997)	Finnische Papierfirmen die an der Börse von Helsinki im Zeitraum 1970 bis 1996 notiert waren (n=64)	Ankündigung von Umweltinvestitionen (inkl. Investitionshöhe)	Abnorme Renditen für Zeitraum von 10 Tagen vor bis 10 Tagen nach der Ankündigung	Signifikant negative abnorme Renditen; je höher die angekündigte Investition desto höher die (negativen) abnormen Renditen
Gupta und Goldar (2003)	Indische Firmen in d. Automobil-, Papier- und Chemieindustrie die vom Centre for Science and Environment bewertet wurden (n=50)	Umweltleistungsbewertung für Papier- (Bekanntgabe 18.7. 1999), Automobil- (29.10.2001), und Chemiefirmen (2.9.2002)	Abnorme Renditen für den Zeitraum der 10 Tage nach der Bekanntgabe der Umweltleistungsbewertung	Signifikant negative abnorme Renditen von -43 % nach der Bekanntgabe einer negativen Umweltleistungsbewertung für einzelne Firmen
Curran und Moran (2007)	Englische Firmen die in den Index FTSE4Good des London Stock Exchange aufgenommen wurden/ aus diesem ausschieden (n=42)	Ankündigung d. Financial Times Stock Exchange zu Firmen, die im FTSE4Good im Juli 2001 berücksichtigt wurden/ herausfielen	Abnorme Renditen für unterschiedliche Ereignisfenster	Aufnahme von Firmen in den Index führt nicht zu signifikanten negativen abnormen Renditen für die untersuchten Firmen, aber auch nicht zu signifikant positiven abnormen Renditen

**Anhang 2: Detaillierte Beschreibung der Untersuchungsmethodik**

Im Rahmen der empirischen Analyse wurde im Detail wie folgt dargestellt vorgegangen:

1. Die Renditenschätzungen basieren auf linearen Zeitreihenanalysen anhand der Methode der kleinsten Quadrate, denen das sogenannte Dreifaktormodell (Fama & French 1992) zugrunde liegt. Von Arx und Ziegler (2008) zeigen, dass dieses im Gegensatz zum bisher zumeist verwendeten and auf dem Capital Asset Pricing Model (CAPM) basierenden sogenannten Marktmodell (Sharpe 1964; Lintner 1965) exaktere Schätzwerte liefert (vgl. ähnlich auch Fama & French 1993; Cochrane 2000; Oberndorfer & Ziegler 2009). Das Dreifaktormodell beinhaltet neben den etablierten Größen aus dem Marktmodell die durchschnittliche Renditedifferenz von Unternehmen mit niedrigem bzw. hohem Marktwert und die Differenz der durchschnittlichen Renditen von Unternehmen mit hohem bzw. niedrigem Quotienten aus Buch- und Marktwert. Entsprechend Fama & French 1992 hat das Verhältnis einer Aktien- bzw. Portfoliorendite zu diesen Faktoren Erklärungsgehalt, da sich die Renditen kleiner Unternehmen bzw. von Unternehmen mit hohem Verhältnis aus Buch- zu Marktwert von den denen großer Unternehmen bzw. von Unternehmen mit niedrigem Verhältnis aus Buch- zu Marktwert unterscheidet. Damit wird in diesem Papier eine Ereignisstudienmethodik angewandt, die auch dann gerechtfertigt ist, wenn das Verhältnis zur Marktrendite nicht die einzige Erklärungsgröße von Renditebewegungen einzelner Aktien ist. Die Schätzgleichung lautet:

$$r_{it} - r^f_t = a_i + b_{i1}(r_{mt} - r^f_t) + b_{i2}SMB_t + b_{i3}HML_t + e_{it}$$

mit  $E(e_{it}) = 0$  und  $Var(e_{it}) = \sigma^2$

$r_{it}$  ist der Aktienkurs des Unternehmens  $i$  am Tag  $t$ ,  $r^f_t$  and  $r_{mt}$  sind der risikolose Zinssatz und die Rendite des Marktportfolios (allgemein durch einen Aktienindex approximiert). Weiterhin beinhaltet das Dreifaktormodell wie oben erläutert die durchschnittliche Renditedifferenz von Unternehmen mit niedrigem bzw. hohem Marktwert („Small Minus Big“,  $SMB_t$ ) und die Differenz der durchschnittlichen Renditen von Unternehmen mit hohem bzw. niedrigem Quotienten aus Buch- und Marktwert (High Minus Low,  $HML_t$ ).

Die beiden letztgenannten Faktoren wurden, wie in Ziegler et al. (2007) beschrieben, ermittelt. Für die Bildung der Portfolios wurden für einen gewissen Zeitraum alle im amtlichen Handel an der Frankfurter Wertpapierbörse notierten Industrieunternehmen betrachtet, für welche die notwendigen Daten hinsichtlich der monatlichen Aktienrenditen, der Marktwerte und der Buchwerte vorliegen. Banken und Versicherungen bleiben unberücksichtigt, da diese sich bei der Bewertung durch den Markt von Industrieunternehmen unterscheiden und speziellen Rechnungslegungsvorschriften unterliegen. Die Ermittlung des Buchwertes des Eigenkapitals erfolgt auf

der Grundlage der Deutschen Finanzdatenbank (DFDB), die unter anderem die Einzelabschlüsse börsennotierter Aktiengesellschaften enthält. Eine detaillierte Erläuterung dieses Ansatzes würde den Rahmen für dieses Papier sprengen; es wird hierfür wie vermerkt auf Ziegler et al. (2007) verwiesen. Grundsätzlich sei jedoch betont, dass durch die Vorgehensweise der Konstruktion der Faktoren erreicht werden soll, dass  $SMB_t$  weitgehend unbeeinflusst vom Quotienten aus Buch- und Marktwert sowie  $HML_t$  weitgehend unbeeinflusst vom Marktwert sind. Auf Basis des Dreifaktormodells werden die abnormen Renditen berechnet, die durch die Hereinnahme in einen der DJSI-Indices verursacht werden, um die Hypothese zu prüfen, dass dieses Ereignis einen signifikanten Einfluss auf die Marktbewertung des Unternehmens hatte.

2. Für die Prüfung dieser Hypothese müssen zunächst die normalen Renditen des Unternehmens in der Vergangenheit für ein definiertes Zeitfenster geschätzt werden. Als Zeitfenster wurden, wie etwa von MacKinlay (1997) vorgeschlagen und analog zu weiten Teilen der Literatur, 120 börsliche Handelstage vor dem Ereignis verwendet bis inklusive des elften Tages vor dem Ereignis (d. h. die Tage -130 bis -11). Für die Berechnung der abnormen Renditen auf Basis von Tagesdaten werden elf verschiedene Ereignisfenster verwendet (u. a. basierend auf Cañón-de-Francia & Garcés-Ayerbe 2009). Dabei wird in einem Fall auch der Tag vor dem Ereignis mit einbezogen, um Informationslecks bzw. Ankündigungs- und Insiderhandelseffekte zu berücksichtigen, sowie Tage nach dem Ereignis, um ggfs. verzögerte Effekte, beispielsweise aufgrund von institutionellen Bindungen und Transaktionskosten auf den Aktienmärkten (Arbel et al. 1985), sowie von lediglich gradueller Informationsdiffusion (Hong & Stein 1999) nicht zu vernachlässigen. Damit wird in diesem Papier eine Ereignisstudienmethodik angewandt, die auch dann gerechtfertigt ist, wenn die Aktienmärkte nicht wie entsprechend der Efficient Market Theory unmittelbar nach Bekanntwerden einer relevanten Information reagieren. Für die Berechnung der abnormen Renditen ( $AR_{it}$ ) werden diese gemäß dem Dreifaktormodell auf Basis folgender Gleichung ermittelt (*est* steht dabei für die Schätzung des jeweiligen Koeffizienten anhand der oben dargestellten Gleichungen):

$$AR_{it} = r_{it} - r^f_t - est(a_i) - est(b_{i1})(r_{mt} - r^f_t) - est(b_{i2})HML_t - est(b_{i3})SMB_t.$$

Unter der Nullhypothese können die abnormen Renditen als normalverteilt mit dem Mittelwert Null und der Varianz  $\sigma^2(ar_{it})$  angenommen werden, wobei letztere für große Zeitfenster (wie die gewählten 120 Handelstage) gegen  $\sigma^2_i$  konvergiert. Um zu prüfen, ob ein Ereignis einen Effekt auf die Marktbewertung hat, werden die abnormen Renditen über die Tage des Ereignisfensters und die Unternehmen aggregiert. Dies erfolgt im ersten Schritt, indem die kumulativen abnormen Renditen eines Unternehmens  $i$  ( $CAR_i$ ) für das durch  $\tau_1$  und  $\tau_2$  als Anfangs- und Enddatum definierte Ereignisfenster berechnet werden:

$$CAR_i(\tau_1, \tau_2) = \sum_{\tau=\tau_1}^{\tau_2} AR_{i,\tau}$$

Die asymptotische Varianz von CAR<sub>i</sub> ist dabei gegeben durch:

$$\sigma_i^2(\tau_1, \tau_2) = (\tau_2 - \tau_1 + 1)\sigma_i^2$$

3. Die durchschnittlichen kumulativen abnormen Renditen (ACAR) von  $N$  betrachteten Unternehmen für ein durch  $\tau_1$  und  $\tau_2$  definiertes Ereignisfenster ergeben sich dann gemäß folgender Formel:

$$ACAR_i(\tau_1, \tau_2) = \frac{1}{N} \sum_{l=1}^N CAR_l(\tau_1, \tau_2)$$

$$\text{wobei } \text{Var}ACAR = \frac{1}{N^2} \sum_{l=1}^N \sigma_l^2$$

Die Nullhypothese, dass die kumulativen abnormen Renditen nicht signifikant verschieden von Null sind, wird abschließend basierend auf folgender Teststatistik geprüft, die unter der Nullhypothese standardnormalverteilt ist:  $v = (ACAR / \text{Var}ACAR)^{0.5}$ .

Zusätzlich zur Berechnung der über alle Unternehmen kumulierten abnormen Renditen wird, wie erwähnt im Rahmen einer multivariaten Panel-Regressionsanalyse untersucht, welche Faktoren die abnormen Renditen (an den fünf einzelnen Tagen nach Auftreten des Ereignisses) bestimmen, um so für ein besseres Verständnis der Marktreaktionen zu sorgen:

$$AR_{i,\tau} = \alpha + \beta' X_{i,\tau} + \varepsilon_{i,\tau}$$

$$\text{mit } E(\varepsilon_{i,\tau}) = 0 \text{ und } \text{Var}(\varepsilon_{i,\tau}) = s^2$$