

3. Konzeption des Deutschen Aktienindex (DAX 30)

3.1 Entstehung des DAX

Der DAX ist ein Gemeinschaftsprodukt der Frankfurter Wertpapierbörse, der Börsen-Zeitung und der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörse (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 5). Ende 1986 beabsichtigte die Börsen-Zeitung eine Aktualisierung ihres seit 01.04.1981 unverändert berechneten Index, des früheren Hardy-Index.¹⁷ Die Frankfurter Wertpapierbörse (FWB) plante die Einführung eines zusätzlichen Index,¹⁸ der weit weniger Werte umfassen sollte als der bis dahin bekannte FWB-Gesamtindex. Der letzte wurde einmal täglich auf Basis aller in Frankfurt amtlich notierten Inlandsaktien berechnet (vgl. Richard [1992], S. 151 ff.).

Das Ziel der Arbeitsgemeinschaft bestand darin, einen Index zu schaffen, der verschiedenen Ansprüchen genügen sollte. Vor allem beabsichtigte man, einen „deutschen Aktienindex“ einzusetzen, der dem Anspruch gerecht werden sollte, als Maßstab für die Entwicklung des Geschehens am deutschen Kapitalbeteiligungsmarkt zu gelten. Es sollte also nicht die dem deutschen Aktienmarkt vorgeworfene „Indexitis“ um ein weiteres Element bereichert, sondern ein von allen am Börsengeschehen Beteiligten akzeptiertes Instrument geschaffen werden, das sich von bestehenden Indizes zu unterscheiden hatte (vgl. Mella [1988c], S. 3). Der DAX sollte international anerkannt werden.

Eine wichtige Vorgabe war die Implementierung als Laufindex, d.h. die fortlaufende Berechnung während der gesamten Börsenzeit der Frankfurter Wertpapierbörse. Eine Neuberechnung erfolgte – sofern neue Kurse vorlagen – alle 60 Sekunden. Damit konnten während der Handelszeit bis zu 180 Indexwerte errechnet werden. Der Index sollte einem Portfolio mit 30 Aktien entsprechen, welches den Markt in seiner Gesamtheit

¹⁷ Der „Hardy-Index“ wurde bis einschließlich 31.03.1981 berechnet. Dessen historische Zeitreihe reicht zurück bis zum 28.09.1959, als der Hardy-Index auf 100 basiert wurde. Sein Schlusstand vom 31.03.1981 wurde mit dem Index Börsen-Zeitung verknüpft. Seitdem wurde die historische Zeitreihe des Hardy-Index unter der Bezeichnung Index Börsen-Zeitung fortgeführt. Die viermalige Ermittlung pro Börsentag um 12:00, 12:30, 13:00 und 13:30 Uhr wurde beibehalten. Geändert wurde die Indexformel, zudem wurde die Zahl der zur Berechnung herangezogenen Gesellschaften von 24 auf 30 erhöht (vgl. Mella [1981], S. 1-4).

¹⁸ Der so genannte „KISS-Index“ wurde von Anfang Dezember 1987 bis zur Einführung des DAX als Testindex im KISS-System der Frankfurter Wertpapierbörse berechnet. KISS steht als Abkürzung für Kurs-Informationen-Service-System und bezeichnet das damalige Kursanzeigesystem der Frankfurter Wertpapierbörse. Der KISS-Index wurde während der Testphase zunächst als Relation aus der Summe der aktuellen Kurse und der Summe der entsprechenden Basiskurse berechnet. Dies geschah ab der 2. Januarwoche 1988 nach der Laspeyres-Formel, wobei die Indexgesellschaften mit dem verfügbaren Kapital gewichtet wurden. Mit der Einführung des DAX wurde die Gewichtung auf das zugelassene Nominalkapital umgestellt (vgl. Richard [1992], S. 21 f., S. 125 ff.).

repräsentiert¹⁹ und damit eine geeignete Basis für derivative Finanzinstrumente – DAX-Futures, DAX-Optionen und Optionen auf DAX-Futures – darstellt (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 6).

Es wurde entschieden, die Pläne der Börsen-Zeitung der Frankfurter Wertpapierbörse sowie der Arbeitsgemeinschaft zusammenzufassen und nicht drei neue sich konkurrierende Indizes zu definieren und zu implementieren.²⁰ Am 01.02.1988 wurden in einer ersten gemeinsamen Sitzung die Aktivitäten des bis dahin unabhängig voneinander tätigen Projektteams gebündelt und die Grundzüge für den „Deutschen Aktienindex DAX“ festgelegt. Nach einer halbjährigen Probephase wurde am 23.06.1988 der Deutsche Aktienindex DAX offiziell vorgestellt (vgl. Richard [1992], S. 107).

3.2 Anzahl und Auswahlkriterien der Indextitel

3.2.1 Entscheidungsgremien

Die Deutsche Börse wird durch den Arbeitskreis Aktienindizes in allen Fragen, die die Aktienindizes betreffen, beraten. Der Arbeitskreis empfiehlt notwendige Maßnahmen, um die Aktualität der Indexpalette sowie eine korrekte und transparente Indexberechnung sicherzustellen. Er spricht Empfehlungen zu der Zusammensetzung der Indizes der Deutschen Börse aus.

Der Vorstand der Deutschen Börse trifft allein alle Entscheidungen über Inhalte und eventuelle Veränderungen der Indizes der Deutschen Börse. Alle Entscheidungen werden am Abend nach der Sitzung des Arbeitskreises in einer Pressemitteilung und somit rechtzeitig vor der Verkettung durch die Deutsche Börse unter *www.deutsche-boerse.com* bekannt gegeben.

Der Aktienkreis tagt jeweils am Anfang des Monats des nächsten Verkettungstermins im März, Juni, September und Dezember. Zum Arbeitskreis Aktienindizes gehören: BNP Paribas, Commerzbank AG, Deutsche Bank AG, DZ Bank AG, Dresdner Bank AG, Hypovereinsbank AG, ING BHF-Bank AG, MEAG Asset Management GmbH, Sal. Oppenheim jr. & Cie. KGaA, UBS Warburg, WestLB AG (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 14).

¹⁹ Ende 1987 repräsentierten die Indexwerte fast 60 Prozent des gesamten Grundkapitals inländischer börsennotierter Unternehmen, über 75 Prozent des im Streubesitz befindlichen Grundkapitals sowie über 80 Prozent der Börsenumsätze in deutschen Beteiligungspapieren (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 6).

²⁰ Vgl. hierzu Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörsen [1988], S. 7.

3.2.2 Zusammensetzung des DAX

In die Einführungszusammensetzung vom 30.12.1987 gingen die Kurse von 30 deutschen Unternehmungen ein (vgl. Tabelle 3.1). Dieser Aspekt hat dem DAX den Beinamen „deutscher Dow Jones“ verliehen und zu der großen Akzeptanz beigetragen, die der DAX innerhalb kürzester Zeit erfahren konnte (vgl. Rosen von [1988], S. 14).

Tabelle 3.1: Auswahl und Gewichtung der DAX-Werte (Einführungszusammensetzung)

Gesellschaft	Branche	Kapital am 30.12.1987 (in Mio. DM)	Schlusskurse am 30.12.1987 (in DM)
Allianz	Banken und Versicherungen	750,0	1.144,00
BASF	Chemie	2.774,2	255,50
Bayer	Chemie	3.121,3	263,80
Bayerische Hypobank	Banken und Versicherungen	750,6	333,00
Bayerische Vereinsbank	Banken und Versicherungen	493,0	316,00
BMW	Auto- und Zulieferindustrie	750,0	447,00
Commerzbank	Banken und Versicherungen	1.040,0	214,00
Continental	Auto- und Zulieferindustrie	402,4	205,20
Daimler	Auto- und Zulieferindustrie	2.115,7	575,00
Degussa	Chemie	365,0	316,00
Deutsche Babcock	Maschinenbau	350,0	153,00
Deutsche Bank	Banken und Versicherungen	1.772,6	388,00
Dresdner Bank	Banken und Versicherungen	1.311,6	232,00
Feldmühle Nobel	Grundstoffe	350,0	243,00
Henkel	Chemie	175,0	486,00
Hoechst	Chemie	2.797,4	250,00
Karstadt	Handel, Kommunikation, Verkehr	360,0	427,00
Kaufhof	Handel, Kommunikation, Verkehr	389,2	417,20
Linde	Maschinenbau	238,0	522,00
Lufthansa	Handel, Kommunikation, Verkehr	1.200,0	135,50
MAN	Maschinenbau	674,5	139,00
Mannesmann	Eisenverarbeitende Industrie	1.273,4	101,10
Nixdorf	Elektroindustrie	280,0	555,50
RWE	Versorgungswerte	2.213,3	209,50
Schering	Chemie	283,0	353,00
Siemens	Elektroindustrie	2.379,2	359,00
Thyssen	Eisenverarbeitende Industrie	1.565,0	104,50
VEBA	Versorgungswerte	1.981,8	260,10
VIAG	Grundstoffe	580,0	179,00
Volkswagen	Auto- und Zulieferindustrie	1.500,0	224,50
Gesamt		34.236,4	

Quelle: Richard [1992], S. 114

Zwischen 1988 und 2004 wurde die DAX-Zusammensetzung 21-mal verändert. Die ersten Veränderungen wurden im Mai 1990 angekündigt und im September 1990 bei der planmäßigen jährlichen Verkettung durchgeführt (siehe Abschnitt 3.9.1). Zwischen den Jahren

1990 und 1995 sowie im Jahr 1997 fand keine Veränderung der DAX-Zusammensetzung statt.

Tabelle 3.2: Veränderungen der Zusammensetzung des DAX von 1988 bis 2004

Datum der Änderung	Datum der Ankündigung	Ausgeschiedene Gesellschaften	Neue Gesellschaften/Austausch
18.09.1989		-	-
03.09.1990	22.05.1990	Feldmühle Nobel	Metallgesellschaft
		Nixdorf	Preussag
23.09.1991		-	-
21.09.1992		-	-
20.09.1993		-	-
19.09.1994		-	-
18.09.1995	18.07.1995	Deutsche Babcock	SAP
22.07.1996	06.01.1996	Kaufhof *	Metro
23.09.1996	16.07.1996	Continental	Münchener Rück
18.11.1996	16.07.1996	Metallgesellschaft	Deutsche Telekom
22.09.1997		-	-
19.06.1998	26.05.1998	Bay. Vereinsbank *	Bay. Hypo- und Vereinsbank
		Bay. Hypo- und Wechsel-Bank	Adidas-Salomon
21.09.1998		-	-
21.12.1998	05.11.1998	Daimler *	DaimlerChrysler
		Thyssen *	Thyssen-Krupp
01.01.1999	22.10.1998	„Umstellung von DM auf Euro“	
22.03.1999	03.02.1999	Degussa *	Degussa-Hüls
20.09.1999	20.07.1999	Hoechst	Fresenius Med. Care
14.02.2000	10.02.2000	Mannesmann	Epcos
19.06.2000	10.05.2000	VEBA	E.ON
		VIAG	Infineon
18.09.2000		-	-
18.12.2000	14.11.2000	Degussa-Hüls *	Degussa (nach Fusion mit SKW)
19.03.2001	14.02.2001	Karstadt Quelle	Deutsche Post
23.07.2001	26.06.2001	Dresdner Bank	MLP
24.09.2001		-	-
23.09.2002	13.08.2002	Degussa	Altana
23.12.2002	12.11.2002	Epcos	Deutsche Börse
22.09.2003	19.08.2003	MLP	Continental

Quelle: Deutsche Börse: DAX: Kurzinformation, 2004, S. 4

* = Verschmelzung

Alle 21 Veränderungen des DAX wurden an 18 Verkettungsterminen durchgeführt, davon 6 außerplanmäßig und 12 planmäßig (im März, Juni, September und Dezember). Die Zusammensetzung des DAX wurde am häufigsten bei planmäßigen Verkettungen im September geändert (6-mal). Bei weiteren planmäßigen Verkettungsterminen wurde er 2-mal im März, 2-mal im Juni und 3-mal im Dezember modifiziert. Nur bei 4 planmäßigen Verkettungsterminen wurden mehr als eine Gesellschaft gleichzeitig ausgetauscht. Die

Continental AG ist die einzige Gesellschaft, die nach dem Ausscheiden aus dem DAX nach sieben Jahren wieder im Index aufgenommen wurde.

3.2.3 Auswahlkriterien

Ursprünglich waren die maßgeblichen Kriterien bei der Auswahl der Indexgesellschaften des DAX ein hoher Börsenumsatz, frühe Eröffnungskurse und eine hohe Börsenkapitalisierung. Darüber hinaus sollte der Index den Gesamtmarkt in seiner Struktur nachbilden (vgl. Richard [1992], S. 113). Eine Untersuchung des Statistischen Bundesamtes ergab, dass dem DAX die Marktrepräsentativität bescheinigt werden kann. Einerseits resultieren Gewichtungsunterschiede einzelner Branchen aus der nicht eindeutigen Zuordnungsmöglichkeit einzelner Gesellschaften zu einer bestimmten Branche. Andererseits aber beinhaltet der DAX lediglich „große Gesellschaften“, deren Einbeziehung in den Index einen großen Einfluss auf den Gewichtungsanteil der dieser Gesellschaft zuzuordnenden Branche hat. Deren Wegfall würde aber zu einer Unterrepräsentierung dieser Branche führen (vgl. Richard [1992], S. 115).

Noch im Jahr 1987 – vor der offiziellen Einführung des DAX – entfielen 79 Prozent des Gesamtumsatzes in deutschen Aktien und 59 Prozent des Grundkapitals aller notierten deutschen Gesellschaften auf die zukünftigen DAX-30-Unternehmungen (vgl. Richard [1992], S. 120). Diese Zahlen haben sich im Laufe der Jahre kaum geändert. Die Beschränkung auf 30 Gesellschaften verbindet im DAX eine angemessene Repräsentation mit der notwendigen Überschaubarkeit des Index. Die Repräsentation gilt in gleicher Weise für die branchenmäßige Zusammensetzung des DAX, wie für die Anteile des Index an Umsatz und Kapital des Gesamtmarktes.

Die DAX-Gesellschaften wurden weiter unter dem Aspekt eines hohen *Free-Float-Kapitals* ausgewählt (vgl. Abschnitt 3.6.2).

Hinsichtlich der Gewichtung mit dem in Streubesitz befindlichen Grundkapital gab es Anfang der neunziger Jahre des 20. Jahrhunderts folgende Überlegungen: Die gegenseitigen Beteiligungen von Unternehmen und sich in Festbesitz befindlichen Teile des Grundkapitals müssen ermittelt und herausgerechnet werden. Da aber andererseits auch der handelbare Teil des Grundkapitals im Zeitablauf großen Schwankungen unterliegt und keine allgemein zugängliche und verlässliche Grundlage für diesen *Freefloat* existiert, sollte man auf diese Gewichtungsart verzichten. Es wurde aber gefordert, dass ein Index nicht nur Kursbewegungen, sondern auch strukturelle Verschiebungen des Marktes so

aktuell wie möglich widerspiegeln sollte. Damit wäre jede Gewichtverschiebung des *Freefloat* am Markt auch bei den dem Index nachgebildeten Portfolios nachzuvollziehen (vgl. Richard [1992], S. 59) gewesen. Zwar war der Anteil am tatsächlich an den Börsen handelbaren Kapital, der *Freefloat*, für die Auswahl der in den Index einzubeziehenden Gesellschaften von besonderer Wichtigkeit, er wurde aber als Gewichtungskriterium für die Indextitel als nicht völlig geeignet gesehen (vgl. Richard [1992], S. 120).

Mit der Einführung von zusätzlichen *Auswahlindizes*, *All Share-Indizes* und *Branchenindizes* der Deutschen Börse (vgl. Tabelle 3.4) wurden die Auswahlkriterien verändert und erweitert (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 15 f.).

Gesellschaften, die im DAX oder in einem anderen Auswahlindex der Deutschen Börse aufgenommen werden bzw. verbleiben sollen, haben gewisse Grundvoraussetzungen zu erfüllen. Die Aktiengattungen müssen:

- im Prime Standard gelistet sein,
- in Xetra fortlaufend gehandelt werden und
- einen Mindest-Freefloat von 5 Prozent aufweisen.
- Der DAX-Index kann Gesellschaften aus sämtlichen Branchen enthalten.
- Unternehmen des DAX-Index müssen ihren Sitz in Deutschland haben.²¹ Die übrigen Auswahlindizes stehen auch ausländischen Unternehmen offen.

Wenn die Grundkriterien erfüllt sind, erfolgt die Auswahl der Indexwerte im DAX nach folgenden zusätzlichen Kriterien:

- Orderbuchumsatz in Xetra und am Parkett Frankfurt (in den vorangegangenen 12 Monaten);

²¹ Seit dem 01.10.2006 wurden die Aufnahmekriterien für den DAX und die anderen Auswahlindizes erneut verändert und erweitert. Der DAX bildet nicht mehr das Segment der deutschen Bluechips ab, der größten und umsatzstärksten deutschen Unternehmen an der FWB. Danach müssen die DAX-Unternehmen entweder ihren Sitz oder den Schwerpunkt ihres Handelsumsatzes in Deutschland haben. Als Sitz in Deutschland gilt dabei neben dem juristischen Sitz auch ein Sitz der (Teil-)Gesellschaften bzw. ein Sitz der (Teil-)Verwaltungsführung (operativer Hauptsitz in Deutschland). Der operative Hauptsitz muss von den Unternehmen als solcher veröffentlicht werden. Das Kriterium Umsatzschwerpunkt in Deutschland ist erfüllt, wenn mindestens 33 Prozent des Gesamtumsatzes in den jeweils letzten drei Monaten über die Börse Frankfurt inklusive Xetra abgewickelt werden (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 17).

- Freefloat-Marktkapitalisierung zu einem bestimmten Stichtag (letzter Handelstag im Monat). Dieser wird ab August 2004 aus dem Durchschnittspreis der letzten 20 Handelstage berechnet (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 16.).

Am Anfang eines jeden Monats veröffentlicht die Deutsche Börse zur Darstellung der Hauptkriterien Orderbuchumsatz und Marktkapitalisierung die so genannte Rangliste Aktienindizes im Internet.

Zur Ermittlung des Orderbuchumsatzes wird die Summe des an der Frankfurter Wertpapierbörse (inkl. Xetra) festgestellten Umsatzes der jeweiligen Aktiengattungen einer Gesellschaft herangezogen. Für die Überprüfung der Umsätze werden die letzten zwölf Monate gewählt. So werden beispielsweise für die Erstellung der Rangliste im September die Umsätze von Anfang September des Vorjahres bis Ende August verwendet.

Wenn aufgrund der Handelsaufnahme einer Gesellschaft die Umsätze nicht für die letzten 12 Monate vorliegen, werden die Umsätze der letzten 20 Handelstage abgeschnitten und die restlichen Umsatzdaten auf 12 Monate hochgerechnet. Dabei werden nur diejenigen Werte berücksichtigt, die zum Stichtag nicht weniger als 30 Tage gehandelt worden sind, so dass für die Hochrechnung mindestens Umsätze von 10 Tagen verwendet werden. Fusionieren zwei Gesellschaften, dann werden die Umsätze beider Gesellschaften kombiniert, sofern beide Gesellschaften vor der Fusion an der Frankfurter Wertpapierbörse gelistet waren (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 17).

Die Marktkapitalisierung einer Aktiengattung wird als Produkt aus der Anzahl der frei verfügbaren Aktien und dem jeweiligen Kurs der Gattung am letzten Handelstag eines Monats berechnet. Seit August 2004 wird anstelle des letzten Xetra-Preises der Durchschnitt des volumengewichteten Durchschnittspreises der vergangenen 20 Handelstage der Gattung verwendet.

Seit August 2004 lassen sich die Entscheidungen beim DAX direkt aus der jeweiligen Rangliste ablesen. In der Rangliste werden diejenigen Aktiengattungen aufgenommen, die schon im Index vertreten sind, sowie zusätzlich solche, die den Anforderungen genügen. Einen Rang bekommen nur die Gesellschaften, die alle Grundvoraussetzungen erfüllen und damit für die Aufnahme in den Index in Frage kommen sowie diejenigen, die schon im Index vertreten sind, auch wenn sie nicht mehr alle Voraussetzungen erfüllen. Auf der Liste werden auch Gattungen geführt, die nicht im Index vertreten sind und beispielsweise zu hohen Festbesitz haben bzw. nicht aufgenommen werden können, da bereits eine andere

Gattung desselben Unternehmens im Index repräsentiert ist, bekommen aber keinen Rang. Aufgrund laufender Übernahmen oder Fusionen kann der Vorstand der Deutschen Börse auf Empfehlung des Arbeitskreises in Ausnahmefällen veranlassen, dass eine Gesellschaft keinen Rang erhält (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 17).

Seit August 2004 basiert die Aufnahme von Gesellschaften in den DAX ausschließlich auf den quantitativen Kriterien Börsenumsatz und Marktkapitalisierung. Die Auswahl erfolgt nach vier Regeln (siehe Tabelle 3.3), die nacheinander angewandt werden:

Tabelle 3.3: Aufnahme- bzw. Herausnahmeregeln

DAX		März	Juni	September	Dezember
Fast Exit	45/45	x	x	x	x
Fast Entry	25/25	x	x	x	x
Regular Exit	40/40			x	
Regular Entry	30/30			x	

Quelle: Deutsche Börse: Leitfaden zu den Aktienindizes der Deutschen Börse [2006], S. 19

Bei der genaueren Betrachtung der Tabelle III.1 „Die nach Wertschöpfung hundert größten Unternehmen 2002 und 2004“ im XVI. Hauptgutachten der Monopolkommission fällt auf, dass drei der DAX-30-Unternehmen – adidas-Salomon AG, Deutsche Börse AG und Fresenius Medical Care AG – nicht zu den 100 größten gehören. Weitere fünf Indexgesellschaften Altana AG, Henkel KGaA Vz, Infineon Technologies AG, Linde AG und Schering AG weisen in den Jahren 2002 und 2004 einen Rang größer als 45 auf (XVI. Hauptgutachten der Monopolkommission [2006], S. 173).

3.2.3.1 Ordentliche Anpassung

Erfüllen gleichzeitig mehrere Gesellschaften die Kriterien, wird auf Basis der *Freefloat*-Marktkapitalisierung der beste bzw. schlechteste Kandidat aufgenommen bzw. herausgenommen. Eine ordentliche Anpassung findet einmal jährlich im September statt:

- 1) *Fast Exit* (45/45): Weist ein Indexwert bei einem der beiden Kriterien, Börsenumsatz oder Marktkapitalisierung, einen Rang höher als 45 auf, wird er ersetzt, sofern ein Aufsteiger in beiden Kriterien auf Rang 35 oder besser positioniert ist.
- 2) *Fast Entry* (25/25): Eine Gesellschaft wird in den Index aufgenommen, wenn sie nach beiden Kriterien auf Rang 25 liegt oder besser ist. Im Gegenzug wird derjenige Indexwert herausgenommen, der nach einem Kriterium einen Rang höher als 35 aufweist und die niedrigste Marktkapitalisierung hat. Existiert kein solcher Wert, wird der Indexwert mit der niedrigsten Marktkapitalisierung aus dem Index genommen.

3) *Regular Exit* (40/40): Weist ein Indexwert nach einem der beiden Kriterien einen Rang höher als 40 auf, wird er von dem Aufsteiger ersetzt, der nach beiden Kriterien auf Rang 35 liegt oder besser ist.

4) *Regular Entry* (30/30): Wenn ein Wert nach den beiden Kriterien Rang 30 einnimmt oder besser ist, wird er in den Index aufgenommen, sofern es einen Indexwert gibt, der nach einem Kriterium einen Rang höher als 35 aufweist (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 18).

3.2.3.2 Außerordentliche Anpassung

Eine Überprüfung des DAX nach den ersten beiden Regeln (*Fast Exit* und *Fast Entry*) findet vierteljährlich statt. Unabhängig davon müssen außerordentliche Anpassungen der Zusammensetzung bei außergewöhnlichen Ereignissen wie Insolvenz vorgenommen werden:

- Gesellschaften, bei denen die Insolvenz mangels Masse abgewiesen wird oder die sich in Abwicklung befinden, werden umgehend aus den Auswahlindizes genommen. Ein Nachfolger wird wiederum auf Basis der oben beschriebenen vier Regeln bestimmt, wobei die Positionen aus der jeweils aktuellen Rangliste verwendet werden.
- Wird bei einem Unternehmen ein Insolvenzverfahren eröffnet, dann fällt es zum nächsten Verkettungstermin aus dem Index.

Wenn ein Unternehmen die Grundvoraussetzungen *Mindest-Freefloat*, *Prime Standard Listing* oder *fortlaufender Handel* nicht mehr erfüllt, wird es auch aus dem Index gestrichen. Der Nachfolger wird auch hier von dem Arbeitskreis Aktienindizes anhand der genannten Kriterien vorgeschlagen. Die Entscheidung über den Austausch wird von der Deutschen Börse getroffen und i.d.R. zwei volle Handelstage nach der Bekanntgabe durchgeführt. Steht eine Nichterfüllung der Kriterien in der Zukunft bereits fest, kann der Austausch bereits beim nächsten Verkettungstermin stattfinden (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 20).

Auch bei der außerordentlichen Anpassung kann der Vorstand der Deutschen Börse AG in Abstimmung mit dem Arbeitskreis Aktienindizes in Ausnahmefällen von den vorgenannten Regeln abweichen.

3.3 Aktienindizes der Deutschen Börse

3.3.1 Auswahlindizes

DAX 30

Der DAX 30 ist der Leitindex der Deutschen Börse. Er bildet das Segment der *Bluechips* ab, die im Prime Standard gelistet sind. Diese sind die größten und umsatzstärksten Gesellschaften an der Frankfurter Wertpapierbörse, die ihren juristischen oder operativen Sitz in Deutschland oder einen Schwerpunkt des Handelsumsatzes an der FWB haben (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 5, 17).

Neben dem DAX 30 berechnet die Deutsche Börse weitere Aktienindizes, die internationale Märkte transparent und vergleichbar machen. Alle Aktienindizes der Deutschen Börse sind kapitalgewichtet. Sie werden als Kurs- und Performance-Indizes berechnet, wobei nur die frei verfügbaren Aktien zählen.

TecDAX und NEMAX 50

Der TecDAX wurde als verkleinerte Version des NEMAX 50 am 24.03.2003 eingeführt. Er beinhaltet die 30 größten und liquidesten Werte aus den Technologie-Branchen des Prime-Segments unterhalb des DAX 30. Wie schon beim NEMAX 50 kann er sowohl deutsche als auch ausländische Titel beinhalten. Seine historische Zeitreihe ist nahtlos an die des NEMAX 50 angeschlossen.

Am 01.07.1999 wurde der NEMAX 50 als *Bluechip*-Index des Neuen Marktes eingeführt und blieb bis Ende 2004 erhalten, da es bis zu jenem Zeitpunkt noch Produkte auf diesem Index gab. Aufgrund des Wegfalls des Neuen Marktes wurde der Index seit März 2003 über Branchen definiert. Er enthielt die 50 größten Technologiewerte aus dem Prime-Segment unterhalb des DAX 30. Somit stellte er eine Obermenge des TecDAX-Index dar (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 6).

MDAX

Der MDAX beinhaltet die 50 *Midcap*-Werte aus den fortlaufend gehandelten Werten des Prime-Segments, die hinsichtlich Größe und Umsatz auf die DAX-Werte folgen. Dieser Index besteht ausschließlich aus Werten der klassischen Sektoren. Dies können sowohl deutsche als auch ausländische Unternehmen sein. Für den MDAX wird neben einem Index aus den gehandelten Preisen je ein Index aus den besten Angebotspreisen (Best Bid) bzw. den besten Kaufpreisen (Best Ask) ermittelt.

SDAX

Durch den Wegfall des privatrechtlichen Segments SMAX entfiel die Berechnungsgrundlage für den Index, der zuvor dieses Segment als Ganzes abbildete. Der SDAX-Index, der bis März 2003 die größten Werte des SMAX-Segments enthielt, wird weiter berechnet, greift aber bei seiner Auswahl nicht mehr auf SMAX zu. Als Berechnungsgrundlage dienen die folgenden 50 Werte aus dem Prime-Segment unterhalb des MDAX. Der SDAX enthält – genau wie der MDAX – deutsche sowie ausländische Gesellschaften aus den klassischen Sektoren (vgl. Deutsche Börse [2004b], S.7).

HDAX

Dieser Index beinhaltet die 30 Werte des DAX 30, die 50 Werte des MDAX und die 30 Werte des TecDAX. Damit stellt der HDAX als Nachfolger des DAX 100 einen gegenüber dem DAX 30 verbreiterten *Bluechip*-Index dar, der Werte aus den Technologie-Branchen und den klassischen Sektoren beinhaltet.

Midcap Market Index

Der Midcap Market Index setzt sich aus den 50 Werten des MDAX sowie den 30 TecDAX-Titeln zusammen. Damit beschreibt er branchenübergreifend die Entwicklung der mittelkapitalisierten Werte des Prime-Segments. Dieser Index dient vorrangig als Benchmark.

Tabelle 3.4: Indizes der Deutschen Börse

	Index	Anzahl Aktien	Basis	Basis-datum	Sektor	Segment	Handelsart	Kappung	Berech. intervall
Auswahlindizes	DAX	30	1000	30.12.87	Tech & Classic	Prime	Fortlauf.	15,00%	1 Sek
	TecDAX	30	1000	30.12.97	Tech	Prime	Fortlauf.	10,00%	1 Sek
	MDAX	50	1000	30.12.87	Classic	Prime	Fortlauf.	10,00%	1 Sek
	SDAX	50	1000	30.12.87	Classic	Prime	Fortlauf.	10,00%	60 Sek
	HDAX	110	500	30.12.87	Tech & Classic	Prime	Fortlauf.	10,00%	60 Sek
	Midcap Market Index	80	500	30.12.97	Tech & Classic	Prime	Fortlauf.	10,00%	60 Sek
	Entry Standard Index	30	1000	24.10.05	-	Entry	Fortlauf. & One-auction	-	60 Sek

	Index	Anzahl Aktien	Basis	Basis-datum	Sektor	Segment	Handelsart	Kappung	Berech. intervall
	General Standard Index	200	1000	21.03.03	-	General	Fortlauf. & One-auction	-	60 Sek
„Late“-Indizes	L-DAX	30	1000	30.12.87	Tech & Classic	Prime	Fortlauf.	10,00%	60 Sek
	X-DAX	n/a	1000	30.12.87	-	-	-	-	fortlaufend
	L-TecDAX	30	1000	30.12.97	Tech	Prime	Fortlauf.	10,00%	60 Sek.
	L-MDAX	50	1000	30.12.87	Classic	Prime	Fortlauf.	10,00%	60 Sek
	L-SDAX	50	1000	30.12.87	Classic	Prime	Fortlauf.	10,00%	60 Sek
All Share-Indizes	Prime AS		1000	21.03.03	Tech & Classic	Prime	Fortlauf. & One-auction	-	60 Sek
	CDAX		100	30.12.87	Tech & Classic	Prime & General	Fortlauf. & One-auction	-	60 Sek
	Tech AS		1000	30.12.97	Tech	Prime	Fortlauf. & One-auction	-	60 Sek
	Classic AS		1000	21.03.03	Classic	Prime	Fortlauf. & One-auction	-	60 Sek
	Entry AS		1000	24.10.05	-	Entry	Fortlauf. & One-auction	-	60 Sek
Sektor-Indizes	Prime-Sektoren		100	30.12.87	Tech & Classic	Prime	Fortlauf. & One-auction	-	60 Sek
	Industrie Gruppen		100	21.03.03	Tech & Classic	Prime	Fortlauf. & One-auction	-	einmal täglich

Quelle: Deutsche Börse: Leitfaden zu den Aktienindizes der Deutschen Börse [2006], S. 11 f.

Entry Standard Index

Mit der Einführung des Entry Standard Segments berechnet die Deutsche Börse seit 25.10.2005 den *Entry Standard Index*. Der Index bildet die Performance von 30 Gesellschaften ab, die anhand ihrer Börsenumsätze für die Aufnahme in den Index ausgewählt werden.

General Standard Index

Dieser Index enthält die 200 umsatzstärksten Gesellschaften aus dem *General Standard* Segment. Die *Bluechips* des *General Standard* Segment werden im *General Standard* Index nicht aufgenommen, um Ihre Dominanz zu verringern (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 5, 8).

3.3.2 „Late“-Indizes

Seit dem 03.11.2003 berechnet die Deutsche Börse für die Zeit zwischen der Xetra-Schlussauktion und dem Handelsende auf dem Parkett der Frankfurter Wertpapierbörse die Indizes L-DAX, L-MDAX, L-SDAX, L-TecDAX und L-NEMAX 50. Diese „Late“-Indizes entsprechen der Zusammensetzung des DAX, MDAX, SDAX, TecDAX und

NEMAX50 und werden von 17:45 bis 20:00 Uhr minütlich berechnet. Sie werden als Performance-Indizes berechnet und geben den Anlegern einen Indikator für die Marktentwicklung nach dem Ende der Xetra-Schlussauktion.

3.3.3 X-DAX

Der X-DAX ist das neueste Produkt der Deutschen Börse. Der Index wurde am 10.04.2006 eingeführt und wird von 17:45 bis 22:00 Uhr ereignisgesteuert auf Basis von „cost of carry“ bereinigten DAX Futures-Preisen (FDAX) berechnet und verteilt. Dieser Index dient als Indikator für die Marktentwicklung nach Beendigung der Berechnung des Leitindex DAX um 17:45 Uhr. Durch seine längere Berechnungszeit wird auch die gesamte Handelszeit der US-amerikanischen Börsen abgedeckt (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 9).

3.3.4 All Share-Indizes

Prime All Share

Jedes an der Frankfurter Wertpapierbörse im amtlichen Handel oder geregelten Markt notierte Unternehmen wird entweder im *General-* oder *Prime-Standard* gelistet. Das Listing im *Prime-Standard* erfordert höhere Zulassungspflichten bezüglich der Transparenz. Alle Titel der Auswahlindizes haben ihr Listing im *Prime-Standard*. Mit dem *Prime All Share* wurde ein Index eingeführt, der die Gesamtentwicklung aller Werte dieses Segments misst.

Technology All Share

Dieser Index beinhaltet alle *Prime-Standard*-Werte unterhalb des DAX 30, die den technologischen Sektoren zuzuordnen sind. Der *Technology All Share* steht in der Nachfolge des NEMAX All Share-Index, der seit 2003 nicht mehr berechnet wird.

Classic All Share

Die Deutsche Börse bietet – analog zum *Technology All Shares* – einen Index, der die klassischen Werte aus dem *Prime*-Segment enthält. Um eine Dominanz der DAX-Werte zu verhindern, findet eine Beschränkung auf die Werte unterhalb des DAX statt.

CDAX

Der *CDAX* enthält alle deutschen Werte aus dem *General- und Prime-Segment*. Damit misst er die Entwicklung des gesamten deutschen Aktienmarkts und ist zu Analyse-zwecken gut geeignet.

Entry All Share-Index

Alle Unternehmen im *Entry Standard* werden im *Entry All Share-Index* zusammengefasst. Er beschreibt somit die Gesamtentwicklung aller Werte des *Entry Standard-Segments* und richtet sich vornehmlich an qualifizierte Anleger, die die Chancen und Risiken in einem geringer regulierten Marktsegment einschätzen können (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 9 f.).

3.3.5 Branchenindizes

Branchensystematiken gab es früher für den *CDAX*, den Neuen Markt und den *DAX 100*. Die Deutsche Börse berechnet Branchenindizes seit März 2003 in einer einheitlichen Struktur und nur für das *Prime-Segment*. Es gibt ein zweistufiges Modell mit 18 *Prime-Sektoren*, die auf der Indexhistorie der *CDAX-Branchen* aufsetzen (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 36 ff.).

Die Zuordnung des jeweiligen Unternehmens zu einer Branche richtet sich nach dem Umsatzschwerpunkt. Bei einer Verlagerung des Umsatzschwerpunktes wird das Unternehmen bei der nächsten Verkettung aus der bisherigen Branche herausgenommen und in eine andere aufgenommen.

Soweit möglich sind die Indizes der Deutschen Börse auf das gleiche Datum, den 30.12.1987, basiert, um die verschiedenen Indizes direkt vergleichbar zu machen. Eine Ausnahme bilden die Indizes des Neuen Marktes, der 1997 eingeführt wurde, sowie die Indizes, die erst durch die Schaffung des *Prime-Segments* Anfang 2003 entstanden sind.

3.4 Berechnung des DAX

3.4.1 Indexformel

Die Aufgabe eines Aktienindex besteht unter anderem darin, die Preisentwicklung eines Aktienportfolios zwischen Basis- und Berichtszeitpunkt in einer einzigen Zahl auszudrücken. Je nach Wahl der Aktienformel bei der Indexberechnung unterscheidet man grundsätzlich zwischen „echten“ und „unechten“ Indizes. Letztere werden als ungewogene

Kursdurchschnitte berechnet. Dagegen basieren „echte“ Indizes auf statistischen Indexformeln wie der *Laspeyres*- oder *Paasche*-Indexformel (vgl. Bley Müller [1966], S. 45 ff.).

Der Unterschied zwischen Laspeyres- und Paasche-Indizes ist in der formalen Darstellung deutlich zu erkennen:

$$I(\text{Laspeyres}, t) = \frac{\sum_i p_{(i,t)} * q_{(i,0)}}{\sum_i p_{(i,0)} * q_{(i,0)}} * B(\text{Basiswert}) \quad (3.1)$$

$$I(\text{Paasche}, t) = \frac{\sum_i p_{(i,t)} * q_{(i,t)}}{\sum_i p_{(i,0)} * q_{(i,t)}} * B(\text{Basiswert}) \quad (3.2)$$

- I = Indexwert
- t = Berechnungszeitpunkte (0 = Basiszeitpunkt)
- \sum_i = Summe über alle Indexgesellschaften
- i = Gesellschaft i
- $q_{(i,0)}$ = Gewichtungsfaktor der Gesellschaft i zum Basiszeitpunkt
- $q_{(i,t)}$ = aktueller Gewichtungsfaktor der Gesellschaft i
- $p_{(i,0)}$ = Aktienkurs der Gesellschaft i zum Basiszeitpunkt
- $p_{(i,t)}$ = Aktienkurs der Gesellschaft i zum Zeitpunkt t bzw. aktueller Kurs
- B = Basiswert

Die Indexformel nach Laspeyres gibt Wertveränderungen eines Aktienkorbs gegenüber dem Basiszeitpunkt wieder. Der Paasche-Index dagegen bildet die Wertentwicklung eines aktuellen Aktienkorbes im Vergleich zur Basisperiode ab.

Das Ziel des Laspeyres-Index ist es, die aggregierte Kursveränderung aufzuzeigen, da zur Gewichtung der Kurse die Werte der Basisperiode $q_{(i,0)}$ herangezogen werden. Dagegen beabsichtigt der Paasche-Index, die Struktur des Marktes so aktuell wie möglich zu erfassen. Daher gehen in die aktuellen Gewichtungsfaktoren $q_{(i,t)}$ alle strukturellen Veränderungen ein, so dass die Gewichtung bei jeder Kapitalerhöhung aktualisiert werden muss (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 12).

Die Vorteile des Laspeyres-Index sind seine einfache Interpretierbarkeit, die statistische Realisierbarkeit sowie die einwandfreie Vergleichbarkeit des Indexverlaufs. Der Laspeyres-Index ist für einen Terminhandel besser geeignet als der Paasche-Index, weil er

ausschließlich die Kursveränderungen wiedergibt. Die aus der konstanten Gewichtung resultierende Veralterung der Struktur wirkt für den Laspeyres-Index nachteilig. Deswegen muss eine regelmäßige Anpassung vorgenommen werden. Durch die aktuelle Gewichtung in der Paasche-Indexformel wird die Anpassung zwangsläufig durchgeführt.

Da der DAX die Wertentwicklung eines konstant gehaltenen Portfolios widerspiegeln soll, entschied man sich für das Laspeyres-Konzept. Durch eine jährliche Anpassung der Zusammensetzung und Gewichtung des DAX am Verkettungstermin sollte das Problem der Veralterung gelöst werden (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 13). Zunächst wurde der DAX als ungewichteter („unechter“) Index konzipiert, der ausschließlich die Kursveränderungen einer Aktienausswahl gegenüber dem Stichtag widerspiegeln sollte. Die Berechnungsformel lautete in dieser Zeit wie folgt:

$$Index = \frac{\text{Summe der aktuellen Schlusskurse}}{\text{Summe der Schlusskurse eines Stichtages}} \quad (3.3)$$

Ab 11.01.1988 wurde der neue Index als gewichteter Index unter Berücksichtigung von Abschlägen bei Dividenden- und Kapitalmaßnahmen berechnet, wobei Ultimo 1987 als Basis gewählt wurde. Die Kurse der Indexgesellschaften wurden mit dem zugehörigen verfügbaren Kapital (*free-floating capital*) gewichtet.

Mit der Änderung der Gewichtung und der Anpassung der im Index befindlichen Aktien erhielt der Index seine vorläufige Gestalt. Deswegen könnten die Indexwerte der Testphase, mit denen nach dem 01.07.1988 nicht verglichen werden. Um eine lückenlose Dokumentation ab dem Basiszeitpunkt Ultimo 1987 zu ermöglichen, wurde der Index auf Grundlage der täglichen Schlusskurse bis zu jenem Basistermin zurückgerechnet (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 5). Der DAX wurde während der amtlichen Börsenzeit minutlich ermittelt. Ab Juli 1988 nahm die auf der Indexformel nach Laspeyres aufbauende Berechnungsformel des Deutschen Aktienindex die Anpassung durch entsprechende Verkettungs- und Korrekturfaktoren vor:

$$Index_{(t)} = K_{(T)} * \frac{\sum_{i=1}^n P_{(i,t)} * q_{(i,T)} * c_{(i,t)}}{\sum_{i=1}^n P_{(i,0)} * q_{(i,0)}} * 1000 \quad (3.4)$$

mit:

- t = 0, ..., t
 = minütliche Berechnungszeitpunkte ($t = 0 \Rightarrow$ 30.12.1987 als Basiszeitpunkt)
 T = letzter Anpassungs-/Verkettungstermin
 i = Gesellschaft i ($i = 1, \dots, 30$)
 $p_{(i,0)}$ = Schlusskurs der Gesellschaft i zum Basiszeitpunkt (am 30.12.1987)
 $p_{(i,t)}$ = Aktienkurs der Gesellschaft i zum Zeitpunkt t
 $q_{(i,0)}$ = zugelassenes Grundkapital der Gesellschaft i am 30.12.1987
 $q_{(i,T)}$ = zugelassenes Grundkapital der Gesellschaft i zum Zeitpunkt der letzten Anpassung
 $c_{(i,t)}$ = Korrekturfaktor der Gesellschaft i zum Zeitpunkt t zur Bereinigung von Dividenden und Kapitalmaßnahmen
 $K_{(T)}$ = Konstanter Verkettungsfaktor, gültig ab Zeitpunkt T (Verkettungstermin)

Dabei ist $[p_{(i,0)} * q_{(i,0)}]$ der Marktwert der Gesellschaft i zum Basiszeitpunkt. Der Ausdruck $[\sum p_{(i,0)} * q_{(i,0)}]$ entspricht dem Marktwert der im Index erfassten deutschen Aktiengesellschaften zum Basiszeitpunkt. Am 30.12.1987 betrug er 204,0 Mrd. DM (vgl. Richard [1992], S. 109). Der zu amtlichen Kursen berechnete Marktwert $[p_{(i,t)} * q_{(i,T)}]$ jeder Indexgesellschaft wurde während der amtlichen Börsenzeit an der Frankfurter Wertpapierbörse ermittelt und die Summe dieser Marktwerte $[\sum p_{(i,t)} * q_{(i,T)}]$ unter Einbeziehung der Bereinigungsfaktoren in Relation zum Vergleichswert am Basistag gesetzt.

Seit Oktober 1998 gibt es den *Xetra* (vgl. Hense [2000], S. 96). Bis einschließlich 18. Juni 1999 basieren die Historien auf den Kursen des Parketthandels der Frankfurter Wertpapierbörse. Ab 21. Juni 1999 erfolgt die Indexberechnung an jedem Börsentag in Frankfurt aus den Preisen des elektronischen Handelssystems *Xetra* der Deutschen Börse, wobei die jeweils zuletzt festgestellten Preise verwendet werden. Seitdem sind die Zeitreihen aus *Xetra*-Kursen errechnet.²² Zwischen 1999 und dem 31.12.2005 wurden die Performance-Indizes im Abstand von 15 Sekunden aktualisiert.

Seit dem 01.01.2006 werden der DAX 30, der MDAX und der TecDAX sekundlich berechnet. Zusätzlich wird ein DAX-Kursindex täglich berechnet sowie je ein Index aus Best Bid bzw. Best Ask-Preisen. Die endgültige Berechnungsformel lautet:

²² Eine Ausnahme bilden die Late-Indizes, welche seit dem 3. November 2003 berechnet werden (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 13).

$$Index_{(t)} = K_T * \frac{\sum_{i=1}^n p_{(i,t)} * q_{(i,T)} * ff_{(i,T)} * c_{(i,t)}}{\sum_{i=1}^n p_{(i,0)} * q_{(i,0)}} * 1000 \quad (3.5)$$

mit:

- $c_{(i,t)}$ = aktueller Korrekturfaktor der Gesellschaft i zum Zeitpunkt t
 $ff_{(i,T)}$ = Freefloat-Faktor der Gattung i zum Zeitpunkt T
 n = Anzahl der Aktien im Index
 $p_{(i,0)}$ = Schlusskurs der Aktie i am Handelstag vor der ersten Aufnahme in einem Index der Deutschen Börse
 $p_{(i,t)}$ = Kurs der Aktie i zum Zeitpunkt t
 $q_{(i,0)}$ = Anzahl der Aktien der Gesellschaft i am Handelstag vor der ersten Aufnahme in einem Index der Deutschen Börse
 $q_{(i,T)}$ = Anzahl zugrunde liegender Aktien der Gesellschaft i zum Zeitpunkt T
 t_0 = 30.12.1987
 K_T = indexspezifischer Verkettungsfaktor gültig ab Verkettungszeitpunkt T
 T = Zeitpunkt der letzten Verkettung

Erweitert man die Grundformel mit $\frac{100}{\sum q_{(i,0)}}$, ergibt sich für die Indexberechnung:

$$Index(t) = \frac{\sum p_{(i,t)} * [ff_{(i,T)} * q_{(i,T)} * c_{(i,t)} * K_T * \frac{100}{\sum q_{(i,0)}}]}{\sum p_{(i,0)} * q_{(i,0)} * \frac{100}{\sum q_{(i,0)}}} * 1000 = \frac{\sum p_{(i,t)} * F_{(i,t)}}{A} * 1000 \quad (3.6)$$

mit:

$$A = \frac{\sum p_{(i,0)} * q_{(i,0)} * 100}{\sum q_{(i,0)}} \quad \text{und: } F_i = K_T * \frac{ff_{(i,T)} * q_{(i,T)} * 100 * c_{(i,t)}}{\sum q_{(i,0)}} \quad (3.7)$$

Mit F_i lässt sich die Indexberechnung vereinfacht nachvollziehen. Die Anzahl der frei verfügbaren Aktien $ff_{(i,T)} * q_{(i,T)}$ ist Gewicht im Sinne der Formel. Die Konstante A ändert sich nur, wenn die Zusammensetzung des Index aktualisiert wird. Somit ist eine Nachberechnung des Index in drei Schritten möglich:

1. Die aktuellen Kurse werden mit $F_{(i,t)}$ multipliziert.
2. Die so ermittelten Produkte werden summiert und durch A dividiert.
3. Das Ergebnis wird mit der Basis 1000 multipliziert (vgl. Deutsche Börse [2004a], S. 3).

Der aktuelle prozentuale Anteil $G_{(i,t)}$ eines Titels am Index entspricht dem Anteil des aktuellen Marktwerts einer Gesellschaft an der Summe aller aktuellen Marktwerte. Somit drückt $G_{(i,t)}$ den Einfluss eines Instruments auf den Index aus und wird wie folgt berechnet (vgl. Deutsche Börse [2004a], S. 3):

$$G_{(i,t)} = \frac{q_{(i,T)} * \overline{f}_{(i,T)} * p_{(i,t)} * c_{(i,t)}}{\sum q_{(i,T)} * p_{(i,t)} * c_{(i,t)}} * 100 = \frac{p_{(i,t)} * F_{(i,t)}}{\sum p_{(i,t)} * F_{(i,t)}} * 100 \quad (3.8)$$

3.4.2 Repräsentativitäts- und Plausibilitätstest

Der nach Formel (3.8) berechnete Index wird jedoch erst dann ermittelt, wenn seine sachliche Interpretierbarkeit sichergestellt ist. Liegen für einzelne Aktien keine Eröffnungskurse vor, wird der Schlusskurs des Vortages zur Berechnung des Index herangezogen. Der Index wird erst dann verbreitet, wenn für mindestens eine darin enthaltene Gesellschaft ein tagesaktueller Preis vorliegt.

Falls es zur Aussetzung eines Kurses während der Börsensitzung kommt, wird mit der letzten Notierung davor weitergerechnet. Wird der Kurs vor dem Börsenbeginn ausgesetzt, bildet der Schlusskurs des Vortages die Berechnungsgrundlage. Als „offizieller“ Schlusskurs gilt der letzte Kurs aus dem Xetra.

Bis zum Vorliegen aller Eröffnungskurse wird der DAX mit dem Indexkennzeichen „R“ (repräsentativ) verteilt, sofern die Eröffnungskriterien erfüllt sind. Liegen alle Eröffnungskurse vor, erhält der Index das Kennzeichen „A“ (alle). Wenn die Eröffnungskriterien für einen Index an einem Handelstag nicht erfüllt werden, so wird ein Index aus den bis dahin vorliegenden Preisen ermittelt. Dieser Index bekommt das Kennzeichen „I“ (indikativ).

Eine weitere als Schutzmechanismus gedachte Überprüfung löst die Warnzeichen aus, wenn Veränderungen um mehr als einem Prozent gegenüber der letzten Notierung auftreten. In diesem Fall wird der Index mit „U“ (ungeprüft) gekennzeichnet. Der zuvor berechnete Indexwert wird dann auf Eingabe- oder Berechnungsfehler überprüft und gegebenenfalls entsprechend korrigiert. Gibt es keinen Fehler, sondern eine Abweichung um mehr als

einem Prozent, wird der Index wieder gültig gesetzt und bekommt die seinem Status entsprechende Kennzeichnung.

Da die DAX-Unternehmen sehr stark kapitalisiert sind, werden solche Abweichungen auf zwei aufeinander folgende Kurse in den meisten Fällen durch Fehleingaben ausgelöst. Eine korrekte Berechnung des Index ist sehr wichtig, weil die Signalsetzung des DAX – wie aller anderen Laufindizes – eine Trend verstärkende Wirkung verursachen kann. Da bereits während des Marktgeschehens aus dem jeweils aktuellen Indexwert der Trend zu jedem Zeitpunkt ablesbar ist, können Reaktionen der Marktpartner ausgelöst werden, die den beobachtenden Trend weiter verstärken (vgl. Richard [1992], S. 110).

3.4.3 Rechengenauigkeit

Die publizierten Verkettungsfaktoren K_T werden auf sieben Stellen gerundet, die Korrekturfaktoren c_{it} auf sechs Stellen. Gibt es mehrere Korrekturvorfälle bei einer Aktie am selben Tag (Dividenden- und Bezugsrechtsbereinigungen), wird nur ein sechsstelliger Korrekturfaktor aus dem Gesamtbeschluss ermittelt. Liegen die Korrekturvorfälle dagegen zeitlich voneinander getrennt, so werden die gerundeten Faktoren miteinander multipliziert und das Produkt wiederum auf sechs Stellen gerundet. Der Korrekturfaktor $c_{(i,t)}$ bei Bezugsrechten wird auf zwei Stellen genau berechnet. Dagegen wird der Korrekturfaktor bei Bezugsrechten bei Kapitalerhöhungen aus Gesellschaftsmitteln nicht gerundet (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 22).

Bei einem anteiligen Dividendennachteil (z.B. drei Monate) wird eine zweistellige Rundung des Dividendennachteils vorgenommen. Während die *Freefloat*-Faktoren auf vier Stellen und die Indizes auf zwei Stellen genau berechnet werden, publiziert man die F_i -Faktoren auf fünf Stellen gerundet (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 23).

3.5 Festlegung der Basis

Die Schlusskurse des Jahresultimo von 1987 wurden als Basis für den DAX gewählt, als Basiswert die Zahl 1 000. Zur Diskussion stand weiterhin ein Basiswert von 300, also ungefähr der Stand des Index Börsen-Zeitung von 1987. So hätte jeder Anleger, der den Index Börsen-Zeitung bisher als „Anlagehilfsgröße“ genutzt hatte, weiterhin seine „Anlagesignale“ anwenden können, da der alte Index Börsen-Zeitung mit der Berechnung des DAX eingestellt wurde.

Es muss aber betont werden, dass der DAX in seiner Konstruktion nicht ganz dem Index der Börsen-Zeitung entspricht, sondern in der Gewichtung vom BZ-Index abweicht. Aufgrund dieser Diskrepanz war es sinnvoll, einen anderen Basiswert als den Wert des Index Börsen-Zeitung zu wählen. Für den Index Börsen-Zeitung lag der Schlusskurs des Jahresultimo von 1987 bei 268,87 Punkten und wurde mit dem Faktor 3,7193 multipliziert. Daraus resultierte der neue DAX-Basisstand Ultimo 1987 von 1 000. Durch Multiplikation mit dem Faktor 3,7193 wurde die historische Kursreihe des Index Börsen-Zeitung umbasiert (von Basis 28. September 1959 = 100 auf Ultimo 1987 = 1 000) und mit dem neuen Deutschen Aktienindex DAX verknüpft (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 21).

Ein wichtiger Grund für die Einführung der Basis 1 000 lag in der Überlegung, dass ein größerer Basiswert auch kleine Preisschwankungen deutlicher sichtbar werden lässt. Dieser bei der Einführung des DAX entstandene „Lupeneffekt“ birgt – auch wenn dies wenig überzeugend klingt – die Gefahr in sich, kleinen Schwankungen eine zu große Bedeutung beizumessen, falls übersehen wird, dass absolute und nicht prozentuelle Veränderungen betrachtet werden (vgl. Mella [1988b], S. 8).

Tatsächlich erleichtert die Basis 1 000 die Kalkulation der Margen in Basispunkten für den zukünftigen Index-Terminhandel. Durch den gewählten Basiswert von 1 000 lassen sich gängige Kontraktgrößen für die Indextermingeschäfte sowie eine angemessene Tick-Größe (minimale Kursveränderungen des Kontrakts) bestimmen (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 47). Aufgrund ihrer allgemeinen Gebräuchlichkeit für Aktienindizes²³ konnte man für die Basis 1 000 hohe Akzeptanz erwarten.

Es ist von Vorteil bei der Wahl einer Basisperiode, dass Kursschwankungen während dieser Periode ausgeglichen werden, da zur Ermittlung des Basisindexstandes ein Kursdurchschnitt der Indexgesellschaften für die Basisperiode festgelegt wird. Wallace und Cullison [1981] (S. 18) sind der Auffassung: „under ideal conditions, the base period chosen would be one in which sharp fluctuations in prices ... would be minimal“. Bleymüller [1966] (S. 128) kommt zu dem Schluss, dass „... – zumindest stärkere – periodische Schwankungen fehlen...“, und „...auf sie (die Basisperiode, Anm. des Verf.) bei der Wahl der Basis für einen Aktienindex auch keine Rücksicht genommen“ werden muss.

²³ Vgl. hierzu Richard [1992], Tabelle 4: Gegenüberstellung von nationalen und internationalen Aktienindizes, S. 71 ff.

Bezüglich der Wahl des Basiszeitpunktes Ultimo 1987 gab es gewisse Skepsis, da es sich bei einem Basiszeitpunkt um einen statistisch „normalen“ Zeitpunkt handeln sollte, der keine gravierenden Besonderheiten aufweist. Aufgrund des bekannten Kursverfalls im Oktober 1987 kann die gewählte Indexbasis Ultimo 1987 diese Vorgabe nicht vollständig erfüllen (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 47; vgl. Richard [1992], S. 75 f., 111 f.).

Die Indizes der Deutschen Börse sind nach Möglichkeit auf das gleiche Datum, den 30.12.1987, basiert, um eine direkte Vergleichbarkeit verschiedener Indizes zu ermöglichen. Mit der Einführung des Neuen Marktes 1997, des Prime Segments Anfang 2003 und des Entry Standard Segments im Oktober 2005 sind verschiedene Indizes entstanden, die auf dem Datum der Einführung des jeweiligen Segments basiert sind.

Die Basisdaten und die Indexhistorie des *NEMAX50* werden von dem *TecDAX*-Index übernommen und weitergeführt. Der *Technology All Share* übernimmt die Basisdaten des *NEMAX All Share*, des *HDAX*, des *DAX 100* und der Prime Sektoren. (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 10).

3.6 Indexgewichtung

3.6.1 Gewichtungproblematik

Wie bei allen anderen Indizes der Deutschen Börse handelt sich beim DAX 30 um einen gewichteten Index. Durch Multiplikation des jeweiligen Kurswerts mit einer Konstanten wird dem einzelnen Unternehmen eine bestimmte Bedeutung beigemessen, d.h. das Gewicht einer Aktie bemisst sich nach dem Anteil an der gesamten Kapitalisierung der im Index enthaltenen Werte. Für einen ungewichteten Index hingegen wird angenommen, dass in jedem Indextitel der gleiche Betrag investiert ist. Es findet keine Unterscheidung der Bedeutung einzelner Titel für den Markt statt. Der DAX ist ein kapitalgewichteter Index, da die Indexwerte mit dem an der Frankfurter Wertpapierbörse zugelassenen Grundkapital multipliziert werden. Jegliche Beteiligungen verschiedener Indexgesellschaften an anderen im Index erhaltenen Unternehmen werden nicht berücksichtigt (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 15).

Seit 1988 wurde das Gewicht der einzelnen Indextitel des DAX 30 dementsprechend durch das Produkt aus dem Aktienkurs einer Indexgesellschaft mit dem Grundkapital gebildet, so dass der Indextitel einer Aktie seiner Börsenkapitalisierung (Zahl der umlaufenden Aktien multipliziert mit dem Aktienkurs) entspricht (capitalisation weighted). Dadurch wurden die

Unternehmen mit hohem Grundkapital bei gleichem Kurs im Index stärker berücksichtigt als die Unternehmen, deren Grundkapital gering ist, so dass sich Kursveränderungen letzterer in geringerem Maße auf den Indexstand auswirkten. Es ist anzumerken, dass für Gesellschaften mit mehr als einer an der Börse notierten Aktiengattung die Summe des zugelassenen Grundkapitals aller dieser Aktiengattungen ermittelt und für die Gewichtung der Gesellschaft im Index herangezogen wurde (vgl. Richard [1992], S. 126).

Das Grundkapital wurde als Gewichtungsfaktor ausgewählt, weil erfahrungsgemäß die Titel mit hohem Grundkapital in der Regel auch hohe Umsätze aufweisen. Dadurch ist die erforderliche Marktliquidität und Marktbreite gewährleistet und eine Indexmanipulation bleibt möglichst ausgeschlossen (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 15). Nach Janßen und Rudolph wäre eine nahe liegende Gewichtung der Aktienkurse mit Umsätzen nicht ratsam, weil Umsätze einer laufenden Änderung ausgesetzt sind und damit eine andauernde unüberschaubare Gewichtungsänderung einherginge. Dies würde die Grundbedingungen der Erfüllung, nämlich die Transparenz und die Nachvollziehbarkeit des Index, beeinträchtigen.

Noch mit der DAX-Einführung stellte die Gewichtung mit dem frei verfügbaren Kapital (freefloat capital) eine Alternative zur Gewichtung der Aktienkurse mit dem Grundkapital dar. Allerdings wurde die Gewichtung mit dem freefloat aufgrund der schwierigen Erfassung und Definition von Festbesitzanteilen als problematisch betrachtet, weil in der Bundesrepublik Deutschland ausschließlich Schachtel- und Mehrheitsbeteiligungen der aktienrechtlichen Mitteilungspflicht unterliegen. Eine Erfassung von Festbesitzanteilen unter 25 Prozent ist schwierig (vgl. Janßen/Rudolph, 1992, S. 16, Fußnote 2).²⁴ „Veränderungen der Festbesitzanteile – die langfristig als variabel anzusehen sind, da sie stets über die Börse aufgebaut, ausgebaut oder verringert werden können – führen darüber hinaus zu unüberschaubaren Gewichtsveränderungen und damit zu Indexschwankungen, die nicht kursbedingt sind. Die Indexgewichtung mit dem an der Frankfurter Wertpapierbörse zugelassenen Grundkapital stellt eine ‚pragmatische‘ Lösung dar“ (Janßen/Rudolph [1992], S. 16).

²⁴ Diese Behauptung trifft nicht ganz zu. Nach § 21 WpHG Abs. 1 hat jeder, der durch Erwerb, Veräußerung oder auf sonstige Weise 5 Prozent, 10 Prozent, 25 Prozent, 50 Prozent oder 75 Prozent der Stimmrechte an einer börsennotierten Gesellschaft erreicht, überschreitet oder unterschreitet (Meldepflichtiger), der Gesellschaft sowie der Bundesanstalt unverzüglich, spätestens innerhalb von sieben Kalendertagen, das Erreichen, Überschreiten oder Unterschreiten der genannten Schwellen sowie die Höhe seines Stimmrechtsanteils unter Angabe seiner Anschrift und des Tages des Erreichens, Überschreitens oder Unterschreitens unter Beachtung von § 22 Abs. 1 und 2 schriftlich mitzuteilen. Die Frist beginnt mit dem Zeitpunkt, zu dem der Meldepflichtige Kenntnis davon hat oder nach den Umständen haben musste, dass sein Stimmrechtsanteil die genannten Schwellen erreicht, überschreitet oder unterschreitet.

Die Nominalbeträge aller Stamm- und Vorzugsaktien einer Gesellschaft sowie die am Stichtag zum Handel zugelassenen jungen Aktien bildeten gemeinsam das Grundkapital als Gewichtungsfaktor der entsprechenden Indexgesellschaft. Die Anpassung der Kapitalien fand einmal jährlich statt (vgl. Richard [1992], S. 125 ff.).

Seit 24.06.2002 wird zur Gewichtung in den Indizes der Deutschen Börse das frei verfügbare Kapital als Teil des Grundkapitals einer jeden Aktiengattung herangezogen. Die Anzahl Aktien des Grundkapitals und der *Freefloat*-Faktor werden vierteljährlich bei der Verkettung auf den aktuellen Stand gebracht. Die Bereinigung um die Bezugsrechte findet bereits bei der Emission der neuen Aktien über einen entsprechenden Korrekturfaktor statt (vgl. Abschnitt 3.7.2.1). Seit 21. Juli 1999 erfolgt bei der Verkettung des DAX 30 die Kappung (Verringerung) der Anzahl der Aktien einzelner Unternehmungen (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 10).

3.6.2 Freefloat

Mit der Umstellung der Indexberechnung auf *Freefloat*-Gewichtung wurde gleichzeitig die Trennung der verschiedenen Aktiengattungen in allen Indizes der Deutschen Börse vorgenommen. Seitdem wird jeweils nur die größere bzw. liquidere Gattung in einem Auswahlindex aufgenommen. Die Regeln des Streubesitzes (*Freefloat*) für die Gewichtung der jeweiligen Aktiengattung eines Unternehmens wurden im Jahr 2005 überarbeitet und ab dem 15.06.2005 von der Deutschen Börse wie folgt definiert und ermittelt:

1. Alle kumulierten Anteile eines Anteilseigners, die mindestens 5 Prozent des auf eine Aktiengattung entfallenden Grundkapitals eines Unternehmens ausmachen, gelten als Festbesitz. Als Festbesitz eines Anteilseigners gelten auch Anteile,
 - die die Familie (i.S.d. § 15a WpHG) des Anteilseigners besitzt,
 - für die ein Pooling vereinbart wurde, an dem der Anteilseigner beteiligt ist,
 - die von einem Dritten für die Rechnung des Anteilseigners verwaltet oder verwahrt werden und
 - die einem Unternehmen gehören, das der Anteilseigner i.S.d. § 22 Abs. 3 WpHG²⁵ kontrolliert (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 12).

²⁵ Laut § 22 Abs. 3 WpHG sind Tochterunternehmen solche Unternehmen, die als Tochterunternehmen i.S.d. § 290 des Handelsgesetzbuches gelten oder auf die ein herrschender Einfluss ausgeübt werden kann, ohne dass es auf die Rechtsform oder den Sitz ankommt.

2. Alle Anteile eines Anteilseigners gelten – unabhängig von der Höhe der Beteiligung – als Festbesitz, die einer gesetzlichen oder vertraglichen Sperrfrist von mindestens sechs Monaten hinsichtlich ihrer Veräußerung durch den Anteilseigner unterliegen. Dies gilt nur für die Zeit während der Sperrfrist. Die Anteile i.S.d. Satzes 1 zählen zu den Anteilen für die Berechnung nach Ziffer 1.

3. Nicht als Festbesitz gelten – sofern der Anteil 25 Prozent des Grundkapitals der Gesellschaft²⁶ nicht überschreitet – alle Anteile, die

- von Vermögensverwaltern und Treuhandgesellschaften,
- von Fonds und Pensionsfonds,
- von Kapitalanlagegesellschaften oder ausländischen Investmentgesellschaften in Ihrem jeweiligen Sondervermögen

mit kurzfristigen Anlagestrategien gehalten werden.²⁷

Ziffer 3 gilt nicht soweit diese Anteile nach Ziffer 1 verwaltet oder verwahrt werden oder für Venture-Capital-Gesellschaften oder ähnlichen Zwecken dienende Vermögen. Die Anteile i.S.d. Satzes 1 zählen nicht zu den Anteilen für die Berechnung nach Ziffer 1. Auch auf Aktiengattungen, die Fremdbesitzbeschränkungen unterliegen, werden die Kriterien nach Ziffer 1 bis 3 uneingeschränkt angewandt (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 14).

3.6.3 Kappung

Ab dem 21.07.1999 wurde mit der vierteljährigen regelmäßigen Verkettung gleichzeitig die Kappungsgrenze eingeführt, d.h. der Einfluss jedes einzelnen Unternehmens im DAX 30 wurde auf 15 Prozent und in den restlichen Auswahlindizes der Deutschen Börse auf 10 Prozent eingeschränkt (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 5, 23).

Seit 01.07.2006 ist die Kappungsgrenze für den DAX 30 auch auf 10 Prozent gesetzt. Dabei wird die Indexkapitalisierung mit der Anzahl aller frei verfügbaren Aktien berechnet. Wenn eine Aktiengattung einen Anteil an der Kapitalisierung von über 10 Prozent besitzt, so wird die Anzahl der Aktien dieser Gesellschaft, die zur Gewichtung benutzt werden, auf 10 Prozent heruntersetzt. Sollte danach ein anderes Unternehmen die Kappungsgrenze überschreiten, so wird die Kapitalisierung bestimmt, mit der diese beiden Aktien genau 10 Prozent der neuen Indexkapitalisierung ausmachen. Diese Über-

²⁶ Nach der alten Regel spielte die Höhe der Beteiligungen keine Rolle (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 11).

²⁷ Die Beteiligungen der Unternehmensbeteiligungsgesellschaften zählten vor 2005 auch dazu (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 11).

prüfung wird solange durchgeführt, bis kein Unternehmen mehr die Kappungsgrenze überschreitet. Für die Berechnung des Index wird dann die nächst kleinere ganze Zahl von Aktien benutzt, die als Gewicht zu der gewünschten Kapitalisierung führt (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 28).

Auftretende Veränderungen des gekappten Anteils einer Gesellschaft im Laufe des Quartals werden erst am folgenden Verkettungstermin nach dem oben beschriebenen Verfahren korrigiert. Dieses Verfahren wird für alle Auswahlindizes mit Ausnahme des *General Standard Index* und des *Entry Standard Index* mit jeder Verkettung neu angewendet. Die *All Share-Indizes* sowie die *Branchenindizes* werden grundsätzlich nicht gekappt (vgl. Deutsche Börse [2006], S. 28).

3.7 Korrekturen bei Dividendenausschüttungen und Kapitalmaßnahmen

Wenn mit der Konstruktion eines Aktienindex der Anspruch verbunden werden sollte, die vom Markt herrührende Wertentwicklung der zugrunde liegenden Werte abzubilden, so sind marktfremde Einflüsse zu eliminieren. Dazu zählen die Kapitalveränderungen von Kapitalgesellschaften sowie Kursschwankungen, die nicht vom Markt ausgelöst werden. Um eine verlässliche Aussage über die Entwicklung der Aktienkurse treffen zu können, müssen alle diese marktfremden Einflüsse ausgeschaltet werden.

Die meisten Indizes werden unter der Prämisse berechnet, dass ein zuvor ausgewähltes Indexportfolio über einen längeren Zeitraum konstant gehalten wird. Um den Anforderungen vor allem nach Aktualität und Repräsentativität des Index zu genügen, werden Korrekturen bei einem unverändert gehaltenen Portfolio notwendig. Zu den Einflüssen zählen die Dividendenzahlungen sowie die Kapitalveränderungen der Indexgesellschaften. Im Gegensatz zum reinen Kursindex verursachen Dividendenausschüttungen beim Performance-Index keinen Indexrückgang, weil sie durch Wiedergabe im Index wertmäßig enthalten bleiben. Hingegen dienen reine Kursindizes ausschließlich als Maßzahl für die im Index enthaltenen gewichteten oder ungewichteten Aktienkurse.

Der DAX 30 wurde als Performance-Index²⁸ konstruiert, da er die Wertentwicklung des zugrunde liegenden Portfolios vollständig wiedergibt. Im DAX 30 werden rechnerisch die Erträge aus den Indexwerten, Dividenden und Bezugsrechtserlösen wieder angelegt und eine Bereinigung um nicht unmittelbar vom Markt ausgelöste Kursveränderungen vorgenommen.

3.7.1 Dividendenbereinigung

Die Wiederanlage gezahlter Dividenden wird bei der Indexierung über den Faktor $c_{(i,t)}$ vorgenommen. Dividendenbereinigungen werden am Tag der Ausschüttung durchgeführt, d.h. am Tag, an dem die Aktie der entsprechenden Indexgesellschaft erstmals mit Abschlag (ex-Dividende) notiert wird. Nach erfolgtem Dividendenabschlag werden alle Kurse wieder auf ein Niveau hochgerechnet, auf dem die Kursentwicklung ohne die Dividendenzahlung verlaufen wäre, um einen Indexsprung infolge der Dividendenzahlung zu vermeiden.

Kalkulatorisch wird die Bardividende über den Faktor $c_{(i,t)}$ zunächst wieder in dem den Ertrag bringenden Wert angelegt. Der Faktor $c_{(i,t)}$ ergibt sich aus dem Vergleich des Schlusskurses der Gesellschaft i am Tag vor der Dividendenausschüttung $p_{(i,t-1)}$ mit dem um die Dividendenzahlung $D_{(i,t)}$ berichtigten Schlusskurs, also mit $p_{(i,t-1)} - D_{(i,t)}$, so dass

$$p_{(i,t-1)} = c_{(i,t)} * [p_{(i,t-1)} - D_{(i,t)}] \quad (3.9)$$

gilt und $c_{(i,t)}$ den um die Dividendenzahlung bereinigten Schlusskurs, also den rechnerischen Kurswert nach Dividende, zur Basis für die Kurskorrektur nimmt.

Dabei wird der Faktor $c_{(i,t)}$ nach folgender Formel ermittelt:

$$c_{(i,t)} = \frac{P_{(i,t-1)}}{P_{(i,t-1)} - D_{(i,t)}} \quad (3.10)$$

mit:

$$\begin{aligned} p_{(i,t-1)} &= \text{Schlusskurs der betreffenden Aktie am Tag vor dem ex-Tag} \\ D_{(i,t)} &= \text{Bardividende am Tag } t \end{aligned}$$

²⁸ Im angelsächsischen Raum hat sich für diese Art von Indizes bzw. für deren Berechnung die Bezeichnung „total return index“ bzw. „total return“ durchgesetzt.

Damit wird der Aktienkurs im Rahmen der Indexberechnung um den Betrag der Barausschüttung (ohne Anrechnung der Körperschaftssteuer-Gutschrift und ohne die Kapitalertragsteuer) korrigiert (vgl. Deutsche Börse [2004], S. 24).

Die Entscheidung für die Bardividende fand keine uneingeschränkte Zustimmung. Es wurde argumentiert, dass sie der Betrag sei, den nahezu kein Anleger erhalte. Auf der anderen Seite ist die Bardividende der von den Hauptversammlungen festgestellte Ausschüttungsbetrag je Aktie; er liegt zwischen dem niedrigsten und höchsten den Anlegern tatsächlich zufließenden Betrag. Da es keine bessere Alternative gab, entschied man sich daher bei dem DAX für die Bardividende.²⁹ Die Vernachlässigung der Steuergutschrift über bereits gezahlte Körperschaftssteuer bei der Bereinigung lässt auf eine höhere Akzeptanz von nicht anrechnungsberechtigten Ausländern gegenüber dem DAX erwarten (vgl. Hense [2000], S. 130 f.).

Die Dividendenbereinigung ist international unüblich.³⁰ Häufig wird auf eine Indexkorrektur verzichtet, weil der Einfluss der Dividendenausschüttungen auf den Indexwert in vielen Ländern sehr gering ist. Während im angelsächsischen Raum vierteljährliche Dividendenausschüttungen die Regel sind, finden Dividendenausschüttungen in der Bundesrepublik Deutschland einmal jährlich statt. Da überdies die Dividendenrendite deutscher Aktien vergleichsweise hoch ausfällt, ist der Einfluss der Dividenden auf den Indexverlauf in Deutschland von größerer Bedeutung als in anderen Ländern.

Dank der Konzeption des DAX als Performance-Index werden mit der Korrektur bei Dividendenzahlungen in der beschriebenen Form optische Signale aus technischen Kurssprüngen vollkommen vermieden. Damit ist mehr Sicherheit – gerade für ausländische Anleger, die mit der deutschen Dividendenpolitik nicht vertraut sind – verbunden.

Neben dem DAX erfolgt die Korrektur von Dividenden nur in den Performance-Indizes der Deutschen Börse, wobei auch hier die Bardividende zugrunde gelegt wird. Sonderzahlungen werden sowohl in den Performance- als auch in den Kursindizes berücksichtigt.

²⁹ Vgl. Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörsen [1987a], S. 4 sowie Obst [1988], S. 474.

³⁰ Vor der Einführung des DAX wurden ausschließlich als Performance-Index nur dessen Vorgänger, der Index Börsen-Zeitung sowie der Bovespa-Index der Börse in Sao Paulo ermittelt.

3.7.2 Korrekturen bei Kapitalveränderungen

3.7.2.1 Kapitalerhöhungen und Kapitalherabsetzungen

Am häufigsten auftretende Fälle für eine Bereinigung des Kapitals sind die Kapitalveränderungen gegen Bareinlagen bzw. aus Gesellschaftsmitteln. Die weniger häufigen Kapitalherabsetzungen bzw. Kapitalerhöhungen aus bedingtem Kapital wie Wandelanleihen und Belegschaftsaktien werden im Index auch berücksichtigt. Die Aktionäre haben bei der Ausgabe von neuen Aktien ein Bezugsrecht, dessen theoretischer Wert aus der Relation des neuen Kapitals zu dem alten sowie dem aktuellen Kurs der alten Aktien und dem Emissionskurs der jungen Aktien berechnet wird.

Bei der DAX-Berechnung sind die Bezugsrechtserlöse aus einer Aktienanlage grundsätzlich wie Dividendenerlöse zu behandeln, d.h. es sind hier die gleichen Bereinigungsvarianten wie bei den bar ausgezahlten Dividenden zu berücksichtigen. Allerdings ist die Höhe des Bereinigungsbetrags einfacher zu ermitteln, da eine allgemein anerkannte Formel zur Berechnung des theoretischen Bezugsrechtswerts existiert.

Während Kapitalerhöhungen gegen Bareinlagen bzw. aus Gesellschaftsmitteln wie die Dividende zeitgleich berücksichtigt werden, erfolgt die Anpassung an bedingten Kapitalerhöhungen bei der planmäßigen oder außerplanmäßigen Verkettung. Die Berechnung vorgenannter Änderungen erfolgt – wie bei der Adjustierung um Dividenden – nach folgender Formel:

$$c_{(i,t-1)} = \frac{P_{(i,t-1)}}{P_{(i,t-1)} - BR_{(i,t-1)}} \quad (3.11)$$

wobei:

$$\begin{aligned} P_{(i,t-1)} &= \text{Schlusskurs am Tag vor dem ex-Tag} \\ BR_{(i,t-1)} &= \text{rechnerischer Bezugsrechtswert} \end{aligned}$$

Der Wert des Bezugsrechts $BR_{(i,t-1)}$ wird – unter Vernachlässigung von Dividendenvorteilen bzw. -nachteilen für die jungen Aktien – nach der Formel ermittelt:

$$BR_{(i,t-1)} = \frac{P_{(i,t-1)} - PB - DN}{BV + 1} \quad (3.12)$$

mit:

$$PB = \text{Bezugskurs}$$

BV = Bezugsverhältnis
 DN = Dividendennachteil³¹

Bei der Kapitalerhöhung aus Gesellschaftsmitteln werden die Formeln analog angewandt. Allerdings ist der Dividendennachteil – der durch die Bezugsrechtsausgabe herausgegebenen jungen Aktien, die an eventuellen Dividendenzahlungen im laufenden Jahr nicht partizipieren – gleich Null. Wenn für eine Gesellschaft i bereits der Dividententermin t_1 vergangen ist und die Kurskorrektur entsprechend dem Faktor $c_{(i,t_1)}$ durchgeführt ist, werden im Falle der oben beschriebenen Kapitalerhöhung zum Zeitpunkt t_2 (Korrekturfaktor $c_{(i,t_2)}$) die einzelnen Korrekturfaktoren multiplikativ verknüpft (vgl. Richard [1992], S. 131).

$$c_{(i,t)} = c_{(i,t_1)} * c_{(i,t_2)} \quad (3.13)$$

Der Faktor $c_{(i,t)}$ wird für jede Gesellschaft im Index bis zum nächsten Verkettungstermin berücksichtigt. Dann wird der Korrekturfaktor wieder auf 1 zurückgesetzt, da er in den Verkettungsfaktor KT übergeht.

Die Berechnung der Dividenden und Bezugsrechte entspricht dem Verfahren *operation blanche*, d.h. es wird genau der Erlös aus Dividendenausschüttung und Bezugsrechtsverkauf zur Investition in den jeweiligen Titel verwendet. Es wird dem Indexportfolio weder Geld entnommen noch hinzugefügt.

Bei einer vereinfachten Kapitalherabsetzung wird der Korrekturfaktor wie folgt ermittelt:

$$c_{(i,t)} = \frac{1}{V_{(i,t)}} \quad (3.14)$$

wobei:

$V_{(i,t)}$ = Herabsetzungsverhältnis der Gesellschaft i wirksam zum Zeitpunkt t

Dabei wird vor der Kapitalherabsetzung geprüft, ob die Gesellschaft weiterhin im Index vertreten sein soll.

Im Falle einer Kapitalherabsetzung und anschließenden Kapitalerhöhung gegen Zuzahlung werden – bei Einführung einer neuen Aktiengattung – die alten Gattungen gelöscht. Die

³¹ Gemeint sind die zuletzt bezahlte Dividende bzw. der schon in der Börsenzeitung oder über das Wertpapier-Service-System (WSS) veröffentlichte Dividendenvorschlag (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 25).

neue Gattung wird unter Berechnung eines Verkettungsfaktors neu im Index aufgenommen. Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass der letzte Kurs hätte realisiert werden können und das freigesetzte Kapital am folgenden Tag in die neue Gattung investiert worden wäre. Die Aufnahme der neuen Gattung in den Index erfolgt mit dem Eröffnungskurs am ersten Tag der neuen Notiz (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 25 f).

3.7.2.2 Aktiensplitt und Abspaltung von Unternehmensteilen

Unternehmen splitten ihre Aktien, um sie besser streuen zu können. Im Falle eines Aktiensplitts ändern sich die Preise im Verhältnis der Nennwerte bzw. der Anzahl der Aktien. Der Korrekturfaktor wird nach folgender Formel ermittelt:

$$c_{(i,t)} = \frac{N_{(i,t-1)}}{N_{(i,t)}} \quad (3.15)$$

mit:

$N_{(i,t-1)}$ = alter Nennwert der Aktiegattung i (bzw. neue Anzahl der Aktien)

$N_{(i,t)}$ = neuer Nennwert der Aktiegattung i (bzw. alte Anzahl der Aktien)

Bei Abspaltung von Unternehmensanteilen (*Spin-Off*) wird von einer Gesellschaft (Gattung A) ein Unternehmensanteil als eigenständige Gesellschaft (Gattung B) abgespalten. Da kein Schlusskurs der neuen Gattung B vorliegt, kann ein rechnerischer Abschlag nicht ermittelt werden. Um einen Tracking-Fehler bei der Neubildung des Index zu vermeiden, wird die neue Gattung B zum ex-Tag zusätzlich in den Index aufgenommen. Bei einem *Spin-Off* im DAX bedeutet dies, dass der DAX für mindestens einen Tag mit 31 Werten berechnet wird. Die Gattung B wird an ihrem ersten Handelstag, nach der Xetra-Schlussauktion, wieder aus dem Index herausgeholt. Der Korrekturfaktor $c_{(i,t)}$ der Gattung A wird gleichzeitig folgendermaßen angepasst:

$$c_{(i,t)} = \left(1 + \frac{p^B_{(i,t-1)}}{p^A_{(i,t-1)} * BV}\right) * c_{(i,t-1)} \quad (3.16)$$

wobei:

$p^A_{(i,t-1)}$ = Schlusskurs der Aktie der Gattung A am ersten Handelstag der Aktiegattung B

$p^B_{(i,t-1)}$ = Schlusskurs der Aktie der Gattung B am ersten Handelstag der Aktiegattung B

BV = Bezugsverhältnis

t = Ex-Tag

3.7.2.3 Bezugsrechte auf andere Aktiengattungen, festverzinsliche Instrumente, Instrumente mit Optionsrecht und Options- oder Wandelanleihen

Bezugsrechte auf andere Aktiengattungen

Wenn den Aktionären einer Gesellschaft (Gattung A) Bezugsrechte auf Aktien einer anderen Gattung B derselben Unternehmung eingeräumt werden, sind zwei Fälle zu unterscheiden:

1. Die Aktien, auf die das Bezugsrecht besteht, werden bereits notiert.

In diesem Fall erfolgt die Berechnung des Korrekturfaktors analog einer Kapitalerhöhung der Gattung A. Die Berechnungsformel lautet:

$$c_{(i,t)} = \frac{p^A_{(i,t-1)}}{p^A_{(i,t-1)} - BR_{(i,t-1)}} \quad (3.17)$$

mit: $BR_{(i,t-1)} = \frac{p^A_{(i,t-1)} - p_B - DN}{BV + 1}$ (3.18)

$BR_{(i,t-1)}$ = rechnerischer Bezugsrechtswert

$p^A_{(i,t-1)}$ = Schlusskurs der Aktie der Gattung A am Tag vor dem ex-Tag

p_B = Bezugskurs

BV = Bezugsverhältnis

DN = Dividendennachteil der Aktiengattung B

2. Erstmalige Emission der Aktien, auf denen das Bezugsrecht besteht.

Da in diesem Fall kein Schlusskurs der neuen Gattung vorliegt, kann ex-ante kein exakter rechnerischer Bezugsrechtswert ermittelt werden. Um das Bezugsrecht zu berechnen, wird anhand der Kursdifferenz zwischen Stamm- und Vorzugsaktien vergleichbarer Gesellschaften ein zu erwartender Kurs der neuen Aktien ermittelt. Dieser Kurs wird wie oben in der Formel 3.18 eingesetzt.

Bezugsrechte auf festverzinsliche Instrumente

Die festverzinslichen Instrumente (Genusscheine und Anleihen) müssen zuerst nach der Kapitalwertmethode bewertet werden, um den Bezugsrechtswert zu ermitteln. Hierbei werden die künftigen Einnahmen ohne Abzug der Kapitalertragssteuer angesetzt und zunächst

auf den Fälligkeitstag für die Zahlung des Bezugspreises abgezinst. Eine Korrektur wird nur im Falle eines Bezugsrechtshandels vorgenommen.

Die Ermittlung des Korrekturfaktors $c_{(i,t)}$ bei Bezugsrechten auf Genussscheine und auf Anleihen erfolgt nach der Formel:

$$c_{(i,t)} = \frac{P_{(i,t-1)}}{P_{(i,t-1)} - BR_{(i,t-1)}} \quad (3.19)$$

mit:

$$p_{(i,t-1)} = \text{Schlusskurs der Aktie } i \text{ am Tag vor dem ex-Tag}$$

$$BR_{(i,t-1)} = \text{rechnerischer Bezugsrechtswert}$$

Es wird nach der actual/actual Methode diskontiert. Der Kapitalwert zum Zahlungszeitpunkt ergibt sich unter Einbeziehung des Kaufpreises nach der Formel:

$$KW_{(t-1)} = -P + K_1 * q^{\left(\frac{-t}{365}\right)} + K_2 * q^{\left(\frac{-t}{365}\right)} * q^{-1} + \dots + (T + K_n) * q^{\left(\frac{-t}{365}\right)} * q^{-n+1} \quad (3.20)$$

mit:

$$KW_{(t-1)} = \text{Kapitalwert des Genussscheins am Tag vor dem ex-Tag}$$

$$q = 1+r$$

$$r = \text{Diskontierungszinssatz}$$

$$t = \text{Zeitraum von Ausgabetag}$$

$$P = \text{Kaufpreis des Genussscheins}$$

$$K_i = \text{Kuponzahlung im } i\text{-ten Jahr}$$

$$T = \text{Tilgung}$$

$$n = \text{Laufzeit des Genussscheins in Jahren}$$

Als Grundlage für den Diskontierungszinssatz wird die Rendite eines Zerobonds entsprechender Laufzeit genutzt. Zur Rendite wird ein Risikozuschlag berechnet, der sich an vergleichbaren Instrumenten orientiert. Der ermittelte Kapitalwert wird auf zwei Stellen gerundet (vgl. Deutsche Börse [2004], S. 28).

Wenn die Genussscheine im Verhältnis z:1 angeboten werden, wird der Wert des Bezugsrechts $B_{R(i,t-1)}$ wie folgt berechnet:

$$BR_{(i,t-1)} \frac{KW_{t-1}}{z} \quad (3.21)$$

Die Bezugsrechte auf Anleihen werden analog der oben beschriebenen Methodik berechnet. Zuerst wird die Anleihe nach der Kapitalwertmethode bewertet. Anschließend wird das Bezugsverhältnis berücksichtigt und der Korrekturfaktor ermittelt.

Bezugsrechte auf Instrumente mit Optionsrecht

Bei Bezugsrechten auf Instrumente mit Optionsrecht wird ebenfalls eine Vorgehensweise gewählt, die eine Ermittlung der Korrekturfaktoren ermöglicht. Anhand der Erfahrungswerte für bisherige Emissionen wird eine gute Annäherung an die Marktverhältnisse erzielt.

Im Falle eines *Bezugsrechts auf Optionsgenussscheine* wird der Korrekturfaktor $c_{(i,t)}$ in folgenden Schritten ermittelt:

- 1) *Bewertung des festverzinslichen Bestandteils des Optionsgenussscheins*
- 2) *Bewertung der Optionsscheine*
- 3) *Ermittlung des Wertes der Bezugsrechte*
- 4) *Berechnung des Korrekturfaktors*

Zu 1: Der *festverzinsliche Bestandteil* des Optionsgenussscheins KW_{t-1} wird bewertet analog zum Kapitalwert des Genussscheins nach Formel 3.20.

Zu 2: Die *Bewertung der Optionsscheine* erfolgt mit dem Binomialmodell, weil damit Dividendenzahlungen bei der Berechnung berücksichtigt werden können. Die Dividende ergibt sich aus dem Durchschnitt der drei zuletzt gezahlten Dividenden. Ist bereits eine Dividende angekündigt, so werden diese und die zwei vorhergehenden zur Durchschnittsbildung herangezogen. Als Volatilität wird die Volatilität p.a. 250 Tage zum Basiswert benutzt. Als Zinssatz wird die Rendite eines Zerobonds in der Laufzeit der Option verwendet.

Die Option wird unabhängig von Ihrer Ausübungsfrist zum Zeitpunkt der Emission der Optionsgenussscheine bewertet. Der Optionswert wird auf zwei Nachkommastellen genau berechnet. Die Bewertung des Verwässerungseffekts erfolgt nach der Formel:

$$O = \frac{O_B * N}{N + n} \quad (3.22)$$

wobei:

- O = Optionswert
 O_B = Wert des Optionsrechtes ohne Verwässerungseffekt
 N = Anzahl der Aktien vor Ausübung der Optionsrechte
 n = potenzielle Anzahl der Aktien aus der Ausübung der Optionsrechte

Zu 3: Der Gesamtwert eines Optionsgenussscheins ergibt sich aus der Summe des Kapitalwerts des Genussscheins und des Optionswerts. Die Optionsgenussscheine werden im Verhältnis z:1 angeboten. Somit ergibt sich für den *Wert des Bezugsrechts* ($BR_{i,t-1}$) pro Aktie:

$$BR_{i,t-1} = \frac{KW_{t-1}}{z} \quad (3.23)$$

Zu 4: Der *Korrekturfaktor* $c_{i,t}$ wird wie folgt berechnet:

$$c_{i,t} = \frac{P_{i,t-1}}{P_{i,t-1} - BR_{i,t-1}} \quad (3.24)$$

Bezugsrechte auf Options- oder Wandelanleihen

Das Vorgehen bei der Berechnung der Bezugsrechte auf Options- oder Wandelanleihen entspricht der oben – unter Bezugsrechten auf festverzinsliche Instrumente – beschriebenen Methodik. Zuerst werden der festverzinsliche Bestandteil und die Optionskomponente unabhängig voneinander bewertet und addiert. Anschließend werden der Verwässerungseffekt und das Bezugsverhältnis berücksichtigt und der Korrekturfaktor ermittelt.

3.8 Korrekturen mit Veränderungen der Indexzusammensetzung

Die Indexzusammensetzung wird in regelmäßigen Abständen (vierteljährlich) bezüglich ihrer Repräsentativität überprüft. Entsprechen bestimmte Gesellschaften nicht mehr den formalen Auswahlkriterien, so werden sie durch andere ersetzt. Außer dieser planmäßigen Überprüfung des Indexportfolios kann es durch unvorhergesehene Ereignisse ebenfalls erforderlich werden, das Portfolio neu zusammenzustellen bzw. bestimmte Gesellschaften aus dem Portfolio zu entfernen. Dies ist dann der Fall, wenn ein Handel mit den Werten der betreffenden Unternehmungen nicht mehr möglich ist, sei es wegen Fusion einer Indexgesellschaft, wegen Insolvenz oder der Einstellung der Kursnotierung einer Indexgesellschaft. Dabei ist unter Einstellung der Notierung nicht die temporäre Kursaussetzung

von Aktien zu verstehen, sondern das Streichen dieser Gesellschaft vom Kurszettel der Börse (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 30).

Bei einer Fusion zweier Gesellschaften sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Im ersten Fall sind beide Gesellschaften im Index vertreten. Haben die beiden Hauptversammlungen der Fusion oder Verschmelzung zugestimmt, wird das Gewicht der einen Unternehmung zum nach den Hauptversammlungen liegenden Quartalstermin angepasst. Das im Fusionsvertrag vorgesehene Umtauschverhältnis unter Verwendung der zuletzt im Index benutzten Aktienzahlen ist dabei die Richtgröße. Zum gleichen Quartalstermin wird die andere Gesellschaft aus dem Index herausgenommen.
- Im zweiten Fall ist nur eine Gesellschaft im Index vertreten. Nach dem Verschmelzungstermin wird zum Quartalstermin das Gewicht der im Index vertretenen Gesellschaft an die neue Anzahl Aktien angepasst. Dabei wird die übernommene Gesellschaft gelöscht, sobald sie nicht mehr an der Börse notiert ist, und es wird eine Verkettung durchgeführt.

Das Kapital der übernehmenden Gesellschaft bleibt unverändert. Eine Anpassung der $q_{i,t}$ und $ff_{i,t}$ der übernehmenden Gesellschaft wird bei der nächsten regelmäßigen Verkettung durchgeführt. Das $q_{i,o}$ wird dabei nicht verändert. Wenn die neue Aktie nicht aus der Weiterführung der Notierung einer der alten Gesellschaften entsteht, wird die neue Gesellschaft in den Index aufgenommen, wobei die Anzahl Aktien ($q_{i,o}$, $q_{i,t}$) der bereits vorher im Index vertretenen Gesellschaft übernommen wird. Bei der nächsten regelmäßigen Verkettung wird $q_{i,t}$ der neuen Gesellschaft angepasst. Das $q_{i,o}$ ändert sich dabei nicht (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 31).

Bei einer Umwandlung von Vorzugsaktien in Stammaktien sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- Sind die Stammaktien im Index vertreten, wird keine Verkettung durchgeführt. Bis zur nächsten Verkettung bleibt die Anzahl der Aktien unverändert.
- Werden die Stammaktien anstelle der Vorzugsaktien in den Index aufgenommen, werden die Anzahl der Aktien und der Freefloat-Faktor von den Vorzügen übernommen und erst bei der nächsten regulären Verkettung angepasst. Wegen der Preisdifferenzen wird eine Verkettung durchgeführt (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 31).

3.9 Verkettung des DAX

Die im vorigen Abschnitt beschriebenen gattungsspezifischen Korrekturfaktoren, über die die Performance-Orientierung des DAX technisch durchgeführt wird, würden im Laufe der Zeit zu einer Verzerrung der Gewichtungsanteile führen. Aus diesem Grund ist es erforderlich diese Faktoren regelmäßig auf 1 zurückzusetzen. Diese Rückbasierung ist über die Verkettung des DAX in Verbindung mit der planmäßigen Überprüfung der Zusammensetzung des DAX und der Anpassung an noch nicht berücksichtigte Kapitalveränderungen sowie an unplanmäßige Veränderungen des DAX-Portfolios möglich.

3.9.1 Planmäßige Verkettung

Von Beginn an sah die Konzeption des DAX eine regelmäßige Überprüfung des Indexportfolios auf seine Repräsentativität und Aktualität vor. Diese regelmäßige Anpassung des DAX sollte ursprünglich an die Fälligkeitstermine der auf den DAX geplanten Indexfutures der Deutschen Terminbörse, d.h. am ersten Freitag nach dem 14. der Monate März, Juni, September und Dezember, angelehnt werden (vgl. Richard [1992], S. 132).

In der Zeit nach der Einführung des DAX wurden regelmäßige Simulationsrechnungen durchgeführt. Diese zeigten, dass eine jährliche Anpassung an Stelle einer vierteljährlichen Anpassung völlig ausreichend war. Es wurde weiter argumentiert, dass eine jährliche Anpassung zweckmäßiger ist, da jede Veränderung am DAX die entsprechenden Korrekturen auch an den Portfolios erfordert, deren Zusammenstellung sich am Indexportfolio orientiert, bzw. anlehnt (vgl. Richard [1992], S. 132). Die Fälligkeit des September-Futures wurde als planmäßiger jährlicher Verkettungstermin gewählt, d.h. der erste Freitag jeweils nach dem 14. September. Die erste Verkettung des DAX fand am 15.09.1989 statt.³² Mit der Wahl eines Future-Fälligkeitstermins sollten Schwierigkeiten mit dem Future Kontrakt vermieden werden. Ein Verkettungstermin im Herbst war sinnvoll, da bis zu diesem Zeitpunkt ein Großteil der Indexgesellschaften seine Jahresdividendenausschüttungen bereits durchgeführt hatte und damit der in diesem Zusammenhang auf 1 zurückgesetzte gattungsspezifische Korrekturfaktor $c_{i,t}$ in aller Regel bis zur nächsten Dividendensaison (vgl. Janßen/Rudolph [1992], S. 25) keine größere Änderungen erfuhr.

³² Bei der Definition des Verkettungstermins gibt es Diskrepanzen. Während man einerseits allgemein vom Freitag, den 15.09.1989 als ersten Verkettungstermin spricht – das ist der Tag, aus dessen Schlusskursen man den ersten Verkettungsfaktor K_T errechnet hatte – wird andererseits Montag, der 03.09.1990 als zweiter Verkettungstermin angegeben. An jedem Montag wurde aus den Schlusskursen des vorangegangenen Börsentages (Freitag, 31. August) herausgerechnete Verkettungsfaktor erstmals in die Indexformel zur Berechnung des DAX einbezogen (vgl. dazu auch Janßen/Rudolph [1992], Fußnote***, S. 16).

Seit 1998 wird eine vierteljährliche Verkettung am Fälligkeitstag der Aktienindex-Futures der *Eurex* durchgeführt. Die Xetra-Schlusskurse an diesem Tag bilden die Grundlage der Verkettung. Die neuen Gewichte gelten ab dem darauf folgenden Handelstag. Bei der regelmäßigen vierteljährigen Verkettung werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Es erfolgt eine Änderung in der Zusammensetzung der Indizes.
- Die Anzahl der Aktien und Freefloat-Faktoren werden entsprechend der durchgeführten Kapitalveränderungen aktualisiert.
- Die angefallenen Erträge aus Ausschüttungen und Kapitalveränderungen werden entsprechend der neuen Gewichte auf die Indexgesellschaften verteilt. Zu diesem Zweck werden die individuellen Korrekturfaktoren $c_{(i,t)}$ auf 1 gesetzt.
- Um einen Indexsprung zu vermeiden, wird ein Verkettungsfaktor berechnet.

Die Verkettung des DAX erfolgt in drei Schritten:

1) Der DAX wird am Tag der Verkettung nach dem alten Gewichtungsschema berechnet:

$$Index_t = K_T \frac{\sum_{i=1}^n p_{i,t} * ff_{i,T} * q_{i,T} * c_{i,t}}{\sum_{i=1}^n p_{i,o} * q_{i,o}} * Basis \quad (3.25)$$

Dieser Wert liegt also am Ende der Börsensitzung des Verkettungstages fest und entspricht dem veröffentlichten Schlussindex. In der weiteren Berechnung wird er – wie publiziert – zweistellig benutzt (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 33).

2) Um einen nahtlosen Übergang zu ermöglichen, wird nach der Börsensitzung am Verkettungstag ein DAX (Zwischenwert) berechnet, der zu der am Verkettungstag gültigen Anzahl der Aktien ($q_{i,T+1}$) und den aktuellen Freefloat-Faktoren ($ff_{i,T+1}$) gewichtet wird. Die gattungsspezifischen Korrekturfaktoren werden auf 1 umbasiert. Die Berechnung des Zwischenwerts erfolgt nach der Formel:

$$Zwischenwert = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i,t} * ff_{i,T+1} * q_{i,T+1}}{\sum_{i=1}^n p_{i,o} * q_{i,o}} * Basis \quad (3.26)$$

Der Zwischenwert wird nicht abgerundet, sondern mit voller Genauigkeit in der weiteren Berechnung verwendet.

3) Der neuen Verkettungsfaktor wird wie folgt ermittelt:

$$K_{T+1} = \frac{\text{Index}_t}{\text{Zwischenwert}} \quad (3.27)$$

Falls es am Verkettungstag Kapitalveränderungen und/oder Dividendenzahlungen gibt, werden sie nach der Berechnung des Verkettungsfaktors über den Korrekturfaktor c_{it} berücksichtigt. Die Ermittlung der Gewichtungsfaktoren F_i der auf relativen Gewichten basierenden Indexformel erfolgt nach der Formel:

$$F_i = K_{T+1} \frac{ff_{i,T+1} * q_{i,T+1} * c_{i,t}}{\sum_{i=1}^n q_{i,o}} * 100 \quad (3.28)$$

3.9.2 Außerplanmäßige Verkettung

Zwischen zwei planmäßigen Verkettungsterminen kann die Notwendigkeit entstehen, die Zusammensetzung des Index neu anzupassen. Dies ist dann der Fall, wenn für eine Indexgesellschaft ein erforderliches Übernahmeangebot gemacht wird oder aus anderen Gründen die Börsennotierung für diese Gesellschaft langfristig ausgesetzt wird bzw. ganz entfällt. In aller Regel geschieht dies im Insolvenz- oder Vergleichfall bzw. bei nachhaltigen wirtschaftlichen oder politischen Schwierigkeiten (vgl. Richard [1992], S. 136).

Im Falle einer Änderung der Index-Zusammensetzung erfolgt die technische Durchführung einer außerplanmäßigen Verkettung analog zu dem in Abschnitt 3.9.1 beschriebenen Prozedere, jedoch generell ohne die Anpassung der Anzahl der Aktien, der Freefloat- und der c_{it} -Faktoren (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 34).

Der Zwischenwert basiert auf den im neuen Indexportfolio enthaltenen Gesellschaften und wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Zwischenwert} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i,t} * ff_{i,T} * q_{i,T} * c_{i,t}}{\sum_{i=1}^n p_{i,o} * q_{i,o}} * \text{Basis} \quad (3.29)$$

Für den neuen Verkettungsfaktor gilt:

$$K_{T+1} = \frac{\text{Index}_t}{\text{Zwischenwert}} \quad (3.30)$$

Falls eine neue aufgenommene Gesellschaft zum Basiszeitpunkt nicht im Prime- oder Generalstandard gelistet war, werden die Größen Anzahl der Aktien (q_{i0}) und Kurs (p_{i0}) zum Basiszeitpunkt aus dem Frankfurter Freiverkehr verwendet. War die Gesellschaft nicht in Frankfurt gelistet, werden die entsprechenden Größen der Heimatbörse der Indexberechnung zugrunde gelegt. Wenn die Gesellschaft zum Basiszeitpunkt des Index noch nicht an einer Börse gelistet war, entspricht die Basisanzahl der Aktien (q_{i0}) der Anzahl der Aktien zum Zeitpunkt der Aufnahme des Börsenhandels und der Basiskurs (p_{i0}) dem ersten verfügbaren Preis zum Zeitpunkt der Aufnahme des Börsenhandels (vgl. Deutsche Börse [2004b], S. 35).