

Der Deutsche Aktienindex DAX

Konstruktion und Anwendungsmöglichkeiten

Birgit Janßen
Bernd Rudolph



Fritz Knapp Verlag
Frankfurt am Main

Die Arbeit wurde im Auftrag der Frankfurter Wertpapierbörse angefertigt. Für wertvolle Anregungen und Unterstützung danken wir insbesondere Herrn Dr. Hermann-Josef Richard sowie Herrn Dipl.-Math. Klaus Schäfer, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. Bartho Schröder, Frankfurter Wertpapierbörse AG und Herrn Dipl.-Math. Bernhard Walter, Commerzbank AG, Frankfurt am Main.

Frankfurt am Main, Juni 1992

Dipl.-Kfm. Birgit Janßen
Prof. Dr. Bernd Rudolph

Johann Wolfgang Goethe-Universität
Lehrstuhl für Kreditwirtschaft und Finanzierung
Frankfurt am Main

ISBN 3-7819-0525-X
© 1992 by Frankfurter Wertpapierbörse AG
Verlag Fritz Knapp GmbH, Frankfurt am Main
Gesamtherstellung: Druckhaus Beltz, Hemsbach
Printed in Germany

K25/7

Vorwort

Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit, Liquidität und Kosten sind ebenso wie Transparenz wichtige Wettbewerbsparameter für Börsen. Anleger, Emittenten und Wertpapierhandel orientieren sich an diesen Kriterien. Als Dienstleistungsunternehmen hat die Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörsen gemeinsam mit der Frankfurter Wertpapierbörse AG im Juli 1988 den Deutschen Aktienindex DAX präsentiert. Er soll Händlern und Anlegern einen raschen Überblick über das aktuelle Marktgeschehen in deutschen Standardaktien vermitteln, gleichzeitig aber auch als längerfristiger Vergleichsmaßstab dienen.

Mit dem DAX wurde national wie international Neuland betreten. Rasch hat sich der DAX zum führenden Index für den deutschen Aktienmarkt entwickelt. Inzwischen werden am Markt eine Vielzahl von Optionsscheinen, Optionen und Terminkontrakten auf den DAX angeboten. Die deutschen Börsen ihrerseits haben den Aktienindex DAX mittlerweile um den Rentenindex REX ergänzt.

Dieses Buch bietet einen umfassenden und zugleich detaillierten Überblick über die Konstruktion des Deutschen Aktienindex DAX, seine Berechnung und Pflege sowie operative Verwendungsmöglichkeiten. Es wendet sich an alle, die beruflich oder privat, als Händler, Berater oder Anleger mit Aktienindices und Finanzmarkt-Instrumenten, die auf ihnen basieren, zu tun haben. Das Buch möge zur notwendigen Transparenz der Indexberechnung beitragen, das Verständnis für diesen Index vertiefen und das Vertrauen der Nutzer in den DAX fördern.

Frankfurt am Main, Juni 1992

Dr. Rüdiger von Rosen

Sprecher des Vorstandes der
Frankfurter Wertpapierbörse AG

Inhaltsverzeichnis

1	BEDEUTUNG UND FUNKTION VON AKTIENKURSINDIZES	1
2	DER DEUTSCHE AKTIENINDEX (DAX)	5
2.1	Entstehung des Deutschen Aktienindex	5
2.2	Besonderheiten des Deutschen Aktienindex	6
3	DIE KONSTRUKTION DES DAX	8
3.1	Anzahl und Auswahl der Aktientitel	8
3.2	Indexformel	11
3.3	Indexgewichtung	15
3.3.1	Gewichtungsproblematik	15
3.3.2	Prozentuale Gewichtung	17
3.4	Festlegung der Basis	21
3.5	Korrekturen bei Dividendenausschüttungen und Kapitalmaßnahmen	22
3.5.1	Dividendenbereinigung	23
3.5.2	Bezugsrechtsbereinigung	26
3.6	Verkettung des Deutschen Aktienindex	28
3.6.1	Gewichtungsanpassung	28
3.6.2	Veränderung der Indexzusammensetzung	32
4	DER DAX IM NATIONALEN UND INTERNATIONALEN VERGLEICH	34
4.1	Deutsche Aktienindizes	34
4.1.1	Index Börsen-Zeitung	34
4.1.2	FAZ-Index	34
4.1.3	Commerzbank-Index	35
4.1.4	FWB-Gesamtindex	35

4.2	Internationale Aktienindizes	36
4.2.1	<i>Financial Times - Stock Exchange 100 Index</i>	36
4.2.2	<i>CAC 40 Index</i>	36
4.2.3	<i>Swiss Market Index</i>	37
4.2.4	<i>Dow Jones Industrial Average</i>	37
4.2.5	<i>Standard & Poors 500 und Standard & Poors 100 Index</i>	38
4.2.6	<i>Tokyo Stock Price Index</i>	39
4.2.7	<i>Nikkei Stock Average</i>	39
4.3	<i>Resumée</i>	40
5	VERWENDUNGSMÖGLICHKEITEN DES DAX	43
5.1	Der DAX als Marktindikator	43
5.2	Der DAX als Basisobjekt für Terminmarktinstrumente	46
5.2.1	<i>Theoretische Grundlagen</i>	47
5.2.2	<i>Aktienindex-Futures</i>	53
5.2.2.1	<i>Organisation des Future Marktes</i>	53
5.2.2.2	<i>Bewertung von Aktienindex-Futures</i>	56
5.2.2.3	<i>Verwendungsmöglichkeiten von Aktienindex-Futures</i>	60
5.2.2.3.1	<i>Trading</i>	61
5.2.2.3.2	<i>Hedging</i>	64
5.2.2.3.3	<i>Arbitrage</i>	69
5.2.3	<i>Aktienindex-Optionen</i>	74
5.2.3.1	<i>Organisation des Optionsmarktes</i>	74
5.2.3.2	<i>Bewertung von Aktienindex-Optionen</i>	80
5.2.3.3	<i>Verwendungsmöglichkeiten von Aktienindex-Optionen</i>	89
5.2.3.3.1	<i>Trading</i>	91
5.2.3.3.2	<i>Hedging</i>	101
5.2.3.3.3	<i>Arbitrage</i>	108
5.2.4	<i>Indexoptionsscheine und OTC-Optionen</i>	126
5.3	Der DAX als Kassamarktinstrument	130
5.3.1	<i>Effektive Nachbildung des DAX</i>	130
5.3.2	<i>Approximative Umsetzung des DAX</i>	133

<i>Anhang 1: Glossar</i>	<i>138</i>
<i>Anhang 2: Black Scholes - Anwendung</i>	<i>153</i>
<i>Anhang 3: Tabelle der Standardnormalverteilung</i>	<i>155</i>
<i>Anhang 4: Kennzahlen für den Handel mit Optionen und Futures</i>	<i>156</i>
<i>Anhang 5: DAX - Trendanalyse</i>	<i>159</i>
<i>Literaturverzeichnis</i>	<i>160</i>

1 Bedeutung und Funktion von Aktienkursindizes

Die internationalen Wertpapiermärkte sind in den letzten Jahren durch ebenso fundamentale wie weitreichende Veränderungen geprägt worden. Seit Beginn der siebziger Jahre weisen die Wertpapier- und Devisenmärkte in aller Welt bis dahin weitgehend unbekannte Zins- und Kursschwankungen auf. Wesentliche Ursachen für die wachsenden Volatilitäten waren der Zusammenbruch des Systems der festen Wechselkurse von Bretton Woods, die erheblichen Ausschläge der Ölpreise seit der ersten Ölkrise und die starke Inanspruchnahme der Kapitalmärkte als Folge zunehmender Zahlungsbilanzungleichgewichte. Als Reaktion auf die gestiegenen Volatilitäten sind Wandlungen im Verhalten der Anleger und Schuldner zu beobachten; Risikodiversifikation und Absicherungsstrategien gewinnen an Bedeutung; neue Finanzinstrumente haben den Veränderungen Rechnung getragen; die Arbitrage konnte die Preisbildung an den Marktsegmenten wieder zusammenführen.

Deregulierungsmaßnahmen unterstützen die Tendenz der Internationalisierung und Globalisierung der Kapitalmärkte. Der Abbau von Marktzutrittsschranken ermöglicht und fördert grenzüberschreitende Portefeuilleinvestitionen. Börsengängige Finanztitel werden von einer immer größer werdenden Zahl privater und institutioneller Anleger (Investment- und Pensionsfonds, Banken, Versicherungen u.a.) ins Portefeuille genommen. Gerade den institutionellen Anlegern mit ihren großen Anlagevolumina drängen sich die Möglichkeiten der Risikodiversifikation durch international breit gestreute Portefeuilles auf, weil sie in der Verantwortung für ihre Kunden die Kapitalanlagen vor den neu entstandenen Risiken schützen müssen.

Mit dem Trend zur wirksamen Diversifikation der Anlagen und der Einbeziehung der internationalen Anlagemöglichkeiten in die Portefeuillestrategien wächst das Informationsbedürfnis der Investoren bezüglich der globalen Marktentwicklungen im In- und Ausland. Die internationale "Asset Allocation" setzt heute typischerweise an der Länderauswahl an und spezifiziert dann die bevorzugten Währungen, Branchen und Risikoklassen sowie die Relation von Dividendenwerten und Zinstiteln. Erst im letzten Schritt der Portefeuilleplanung werden die Anlagetitel konkretisiert. Gegebenenfalls wird aber auf die Titelauswahl (Stock Picking) ganz verzichtet, wenn nämlich "ganze Länder" als Programmpakete oder als synthetische Finanztitel im Portefeuille gehalten werden. Die internationale Asset Allocation erfordert Maßstäbe zur laufenden Charakterisierung der Aktienmärkte.

Aktienindizes* sind Maßstäbe, die die Kursentwicklung an einem Markt auf einen Blick verdeutlichen. Die Gesamtbeschreibung des Marktes wäre wegen der kaum überschaubaren Fülle von Einzelinformationen sonst nur schwer zu bewerkstelligen und zu beurteilen. Gerade für den internationalen Anleger bietet daher ein Index eine eminent wichtige Informationsquelle.

Mit der Ausdehnung und Internationalisierung der Kassamärkte erlebten auch die Terminmärkte einen starken Aufschwung. Seit Anfang der siebziger Jahre wurde weltweit für eine stetig steigende Anzahl an Optionen und Termingeschäfte ein börsenmäßiger Handel eingeführt. Terminmarktinstrumente wie Optionen und Futures bieten neue Absicherungsmöglichkeiten gegen die Risiken volatiler Finanzmarkttitel. Sie bieten aber auch neuartige Arbitrage- und Spekulationsmöglichkeiten. Das Bestreben, ganze Aktienportefeuilles gegen Preisänderungsrisiken abzusichern, hat dazu geführt, daß den Termingeschäften auch **Aktienindizes als Basisobjekte** zugrunde gelegt wurden. Im Februar 1982 wurde am Kansas City Board of Trade der erste Aktienindex-Future Kontrakt (auf den Value Line Composite Index) eingeführt. Zahlreiche Terminbörsen - zunächst nur in den USA - zogen nach. So begann am 21. April 1982 bspw. an der Chicago Mercantile Exchange der Future-Handel auf den Standard and Poors 500 (S&P 500), im Januar 1983 der Handel mit Index-Optionen. Seit dem 23. November 1990 gibt es auch in Deutschland einen börsenmäßigen Terminhandel auf Indexprodukte, den DAX-Future. Neben der **Informationsfunktion** wurde den Aktienkursindizes damit eine weitere wichtige Aufgabe zuteil, die **operative Funktion**.

Aktienkursindizes werden allgemein als "**Indikatoren**", "**Standards**" oder "**Barometer**" bezeichnet, die die Börsenstimmung bzw. das Börsenklima in einer einzigen Ziffer wiedergeben sollen:**

Ein Aktienkursindex ist eine Maßzahl, die die aggregierte Kursentwicklung eines bestimmten Aktienkorbes zum Berichtszeitpunkt bezogen auf einen Basiszeitpunkt abbildet.

Im Indexportefeuille ist eine bestimmte Anzahl von Titeln enthalten. Die Auswahl der Indextitel ist von der Funktion des Index abhängig. Soll beispielsweise die Kursentwicklung eines bestimmten Börsenplatzes aufgezeigt werden, stellt man den Aktienkorb aus allen oder aus einem Teil der an diesem Börsenplatz gehandelten Aktien zusammen ("Börsen"-Index). Soll dagegen die Entwicklung eines bestimmten Industriebereichs (Energiewirtschaft, Kreditinstitute) abgebildet werden, dann wird der Index alle bedeutenden nationalen Werte aus

* Die Begriffe Aktienindex, Aktienkursindex sowie Index werden im folgenden synonym verwendet.

** Vgl. Bleymüller, J.: Theorie und Technik der Aktienkursindizes, Wiesbaden 1966, S.19.

diesem Bereich beinhalten. Ein Aktienindex kann auch ein **Subindex** oder **Teilindex** des "Börsen"-Index sein, d.h. eine Teilmenge des Gesamtmarktes (bzw. des Gesamtindex) repräsentieren.

Aktienindizes besitzen die **deskriptive Aufgabe**, die "Preisentwicklung" eines Aktienkorbes ex-post aufzuzeigen. Deskriptiv können Indizes allgemein zur **Dokumentation** bzw. als **ex-post Analyse-Instrument** genutzt werden. So kann der Aktienkursindex beispielsweise als Vergleichsmaßstab zur **Performance-Messung eines individuellen Aktienportefeuilles** herangezogen werden. Hierbei wird der Anlageerfolg des Aktienportefeuilles mit der Entwicklung des Aktienkursindex verglichen und geprüft, ob es gelungen ist, mit dem individuellen Portefeuille den Index und damit den Markt zu "schlagen". Bildet der Investor das Indexportefeuille weitgehend nach, sichert er sich die Markttrendite. In diesem Fall kann er durch die fortlaufende Indexberechnung seine Portefeuilleentwicklung stets aktuell verfolgen.

Der Indexverlauf wird auch als Hilfsmittel zur Trendbeurteilung und -prognose genutzt. Der deskriptive Aktienkursindex kann hier als **Grundlage für Anlageentscheidungen und Portefeuilleumschichtungen** (Anteil der Dividendenwerte und Zinstitel) dienen.

Aktienkursindizes besitzen jedoch nicht nur deskriptive Aufgaben, sondern können auch zu operativen Zwecken herangezogen werden. In ihrer **operativen Funktion** bilden Aktienindizes die **Grundlage für derivative Finanzinstrumente** - beispielsweise für Optionskontrakte oder Futures. Bei diesen Terminmarktinstrumenten werden "**Aktienindizes auf Termin gehandelt**", so daß sie als **Anlageobjekte** im Rahmen des **Portefeuille-Managements** genutzt werden können.

Faßt man die Funktionen und Verwendungsmöglichkeiten von Aktienindizes kurz zusammen, so sind die deskriptiven und die operativen Funktionen herauszustellen:

1. **Aktienindizes zur Darstellung der Preisentwicklung eines repräsentativen Aktienkorbes (deskriptive Funktion):**
 - Allgemeines Börsenbarometer
 - Dokumentation der Kursentwicklung des dem Index nachgebildeten Portefeuilles
 - Vergleichsmaßstab zur Performancemessung eines individuellen Aktienportefeuilles
 - Grundlage für Anlageentscheidungen (zum Beispiel im Rahmen der Chart-Analyse durch Trendprognosen)

2. Aktienindizes als Basisobjekte von Terminmarktinstrumenten (operative Funktion):

- Investitionsobjekt für marktbezogene Hedging-, Trading- und Arbitragestrategien
- Fondsanlage nach dem Prinzip der Risikodiversifikation
- Transaktionskostensparender Programmhandel
- Referenzgröße für innovative Finanztitel wie Bull-/Bear-Anleihen, Indexoptionsanleihen etc.

2 Der Deutsche Aktienindex (DAX)

2.1 Entstehung des Deutschen Aktienindex

Am 23. Juni 1988 wurde in Deutschland nach einer halbjährigen Probephase ein neuer Aktienindex offiziell vorgestellt: Der **Deutsche Aktienindex DAX***. Der DAX ist ein Gemeinschaftsprodukt der Frankfurter Wertpapierbörse, der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörsen und der Börsen-Zeitung.**

Der Entstehungszeitpunkt des DAX ist auf den 21. Dezember 1987 zu datieren, als zunächst die Berechnung eines vereinfachten Index erfolgte, um die zur Indexberechnung genutzten EDV-Programme zu testen. Die Rechenformel lautete in dieser Zeit wie folgt:

$$\text{Index} = \frac{\text{Summe der aktuellen Schlußkurse}}{\text{Summe der Schlußkurse eines Stichtages}}$$

Der DAX wurde also zunächst als ungewichteter Index konzipiert, der ausschließlich die Kursveränderung einer Aktienausswahl gegenüber dem Stichtag widerspiegeln sollte.

Vom 11. Januar 1988 an wurde der neue Aktienindex als **gewichteter** Index unter Berücksichtigung von Abschlägen bei Dividenden- und Kapitalmaßnahmen berechnet, wobei Ultimo 1987 als Basis (Bezugstermin) gewählt wurde. Der Gewichtung lag zunächst das frei verfügbare Kapital (free-floating capital)*** zugrunde, d.h. die Kurse der Indexgesellschaften wurden mit dem zugehörigen frei verfügbaren Kapital gewichtet.

Erst nach Änderung der Gewichtung und einer Anpassung der im Index befindlichen Aktien erhielt der Index seine endgültige Gestalt. Aus diesem Grund können die Indexwerte der Testphase mit denen nach dem 1. Juli 1988 nicht verglichen werden. Um dennoch eine lückenlose Dokumentation ab dem Basiszeitpunkt Ultimo 1987 zu ermöglichen, rechnete man den neuen Index auf Grundlage der täglichen Schlußkurse bis zu jenem Basistermin zurück.

Schon vor der Einführung des DAX wurden in Deutschland zahlreiche Indizes berechnet, beispielsweise der Index Börsen-Zeitung, der Frankfurter Allgemeine Zeitung-Index sowie der

* Eingetragenes, geschütztes Warenzeichen der Frankfurter Wertpapierbörse.

** Vgl. Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörsen (Hrsg.): Jahresbericht 1988, S. 88-90.

*** Das frei verfügbare (free-floating) Kapital ist das Grundkapital nach Abzug der (bekannten) Festbesitzanteile.

FWB-Gesamtindex der Frankfurter Wertpapierbörse. Daher stellt sich die Frage, **welche besonderen Aufgaben ein "Deutscher Aktienindex" erfüllen sollte, denen kein bereits bestehender Index in der Bundesrepublik gerecht werden konnte.**

2.2 Besonderheiten des Deutschen Aktienindex

Ziel des Deutschen Aktienindex ist es, ein **umfassendes und aktuelles Bild des 'Gesamtmarktes Bundesrepublik Deutschland'** zu geben. Der DAX soll international anerkannt und für die deutsche Börsenlandschaft repräsentativ sein. Neben der Indikatorfunktion soll der DAX als erster deutscher Index auch operative Aufgaben erfüllen, d.h. er soll als **Basisobjekt für Terminmarktinstrumente** dienen.

Um dieser umfassenden Aufgabenstellung gerecht zu werden, weist der DAX einige Besonderheiten in seiner Konstruktion auf:

Der DAX ist als **Laufindex** konzipiert und gibt während der gesamten Börsenzeit der Frankfurter Wertpapierbörse von 10.30 Uhr bis 13.30 Uhr die Marktentwicklung wieder. Eine Neuberechnung erfolgt - sofern neue Kurse vorliegen - alle 60 Sekunden. Damit werden während der Handelszeit bis zu 180 Indexwerte errechnet. Um den Indexverlauf während der Börsensitzung genau verfolgen zu können, wird er auf einer Anzeigetafel im Börsensaal abgebildet. Damit schließt der Deutsche Aktienindex eine Lücke im deutschen Börsenwesen und stellt sich als ein das Marktgeschehen begleitendes Börsenbarometer dar.

Der DAX setzt sich aus 30 deutschen Standardwerten zusammen, deren **Kennzeichen ein hoher Börsenumsatz, eine hohe Börsenkapitalisierung und früh verfügbare Eröffnungskurse** sind. Zugleich bildet er die Branchenstruktur der deutschen Volkswirtschaft weitgehend nach. Die Indexwerte repräsentierten Ende 1987 fast 60 % des gesamten Grundkapitals inländischer börsennotierter Unternehmen, über 75 % des im Streubesitz befindlichen Grundkapitals sowie über 80 % der Börsenumsätze in deutschen Beteiligungspapieren.

Die Kursübermittlung ist ebenfalls auf die Aufgaben und Funktionen des DAX abgestimmt. So wird der Eröffnungskurs für den Deutschen Aktienindex frühestens dann an die angeschlossenen Dienste übertragen, wenn für mindestens 15 Titel ein Eröffnungskurs existiert und 70 % des im Index enthaltenen Kapitals repräsentiert werden, da der Index erst dann seine Marktindikatorfunktion erfüllen kann. Solange für einen Indextitel noch kein aktueller

Kurs vorliegt, werden die Schlußkurse des Vortages zur Berechnung herangezogen. Zum Hinweis darauf blinkt der Index auf der Kursanzeigetafel während dieser Zeit. Die Tafelanlage zeigt die Anzahl der Titel an, für die bereits ein aktueller Kurs im Index enthalten ist. Eine Publikmachung dieses "unvollständigen" Indexwertes soll dem Marktteilnehmer als Orientierungshilfe dienen.

Bei Indexfeststellung werden stets die neuesten Kurse benutzt, so daß die Kassanotierungen der einzelnen Indextitel wie eine variable Notierung in den Index einfließen. Wird der Kurs eines Wertes für einen Tag ausgesetzt, wird die letzte Notierung einbezogen.

Als aktueller Marktindikator muß der DAX schnellstmöglich die neuesten Kurse berücksichtigen. Wäre das nicht der Fall, könnte der Indexwert zu Fehlinterpretationen führen, was insbesondere beim Handel von Terminmarktinstrumenten auf den DAX zu Problemen führte. Aus diesem Grund müssen eventuelle Fehlberechnungen sofort aufgedeckt und behoben werden. Als Vorsichtsmaßnahme wird bei einem Indexsprung im Kursverlauf von mehr als 1 % die Veröffentlichung des Indexwertes unterbrochen. Da die Möglichkeit besteht, daß der Kurssprung auf einen Eingabefehler bzw. eine Fehlberechnung zurückzuführen ist, werden sofort alle Eingaben überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Anschließend wird die Veröffentlichung des Indexverlaufs fortgesetzt. Bei einem Indexsprung von über 1 % kommt es damit zu einer Überwachung und Dokumentation (**Plausibilitätstest**).

Um dem Deutschen Aktienindex eine "Vergangenheit zu geben", wurde er mit dem seit 1981 berechneten **Index Börsen-Zeitung verknüpft**, der seinerseits aus dem seit 1959 bestehenden **Hardy-Index** hervorgegangen war. Auf diese Art und Weise erhält man für den neu konzipierten Index eine fast 30 Jahre in die Vergangenheit zurückreichende Zeitreihe. Die Möglichkeit der Verknüpfung ergibt sich daraus, daß die Indizes in Aufbau und Konzeption sehr ähnlich sind. Ein wichtiger Unterschied besteht jedoch in der Gewichtung der einbezogenen Titel: Während der Index Börsen-Zeitung ungewichtet war, ist in der Indexformel des DAX ein (*Kurs*-)**Gewichtungsfaktor** (das **Grundkapital** des jeweiligen Indextitels) enthalten. Ein empirischer Vergleich zeigt jedoch, daß die beiden Indexwerte trotz dieses Unterschieds extrem hoch korrelieren. Während der Probephase wurden beide Indizes parallel zueinander berechnet; beide Werte entwickelten sich in dieser Zeit in Ausmaß und Richtung weitgehend identisch. Gemeinsam ist den beiden Indexkonzepten neben der **Dividendenbereinigung**, daß sie aus einer kleinen Auswahl (30) der größten deutschen Standardwerte bestehen.

Da als **Basis** für den Deutschen Aktienindex **Ultimo 1987** (d.h. die Schlußkurse des Jahresultimo von 1987) = **1.000** Indexpunkte gewählt wurde, mußte der Index Börsen-Zeitung zum Zweck der Verknüpfung umbasiert, d.h. auf die neue Basis umgestellt werden (alte Basis: 28.09.1959 = 100). Mit Einführung des Deutschen Aktienindex ist aufgrund der Ähnlichkeit der beiden Indexkonzepte die Berechnung des Index Börsen-Zeitung eingestellt worden.

3 Die Konstruktion des DAX

Der DAX soll eine 'Abbildung des Gesamtmarktes Bundesrepublik Deutschland' geben und als 'Basisobjekt für neue Terminmarktinstrumente' fungieren. Das Indexkonzept muß dieser Aufgabenstellung des Index gerecht werden und hat sich somit dem Indexzweck unterzuordnen.

3.1 Anzahl und Auswahl der Aktientitel

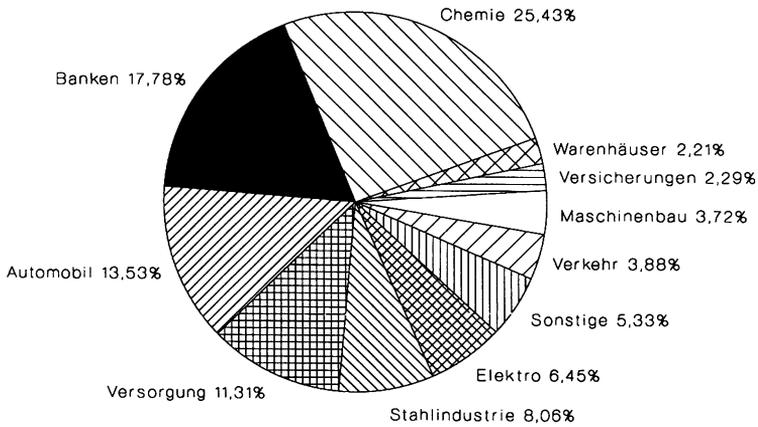
Der Deutsche Aktienindex basiert auf 30 deutschen Standardwerten, die an der Frankfurter Wertpapierbörse FWB notiert werden und aufgrund ihrer bedeutenden Stellung im deutschen Aktienmarkt auch international eine gewisse Bedeutung erlangt haben. Die relativ geringe Anzahl der Titel erleichtert dem Anleger das Nachbilden des Index in einem Portefeuille. Außerdem wird die "ordnungsgemäße" real-time Berechnung des Index unterstützt. Schließlich weist der DAX in der Anzahl der in den Index einbezogenen Gesellschaften eine Gemeinsamkeit mit dem weltweit bekannten amerikanischen Dow Jones Industrial Average auf.

Die begrenzte Anzahl von Indexwerten könnte aufgrund einer leichteren Manipulierbarkeit der Indexentwicklung über die Beeinflussung einzelner Indextitel von Nachteil sein. Diese Gefahr wird aber durch die Wahl besonders liquider, marktbreiter Titel (mit hoher Kapitalisierung) vermieden. Deshalb stehen ein **hoher Börsenumsatz**, eine **hohe Börsenkapitalisierung** sowie **frühe Eröffnungskurse** als Auswahlkriterien der Titel für die Einbeziehung in den Index im Vordergrund.

Das Kriterium der frühen Eröffnungskurse ist für den Einsatz des Aktienindex als Basisobjekt von Terminmarktinstrumenten wichtig. Terminkontrakt und Basisobjekt sollten gleichzeitig gehandelt werden können. Die Aktualität der Kurse ist eine Mindestanforderung an operativ genutzte Aktienindizes, um die Arbitrage zwischen den Märkten zu ermöglichen.

Schließlich sollen die in den Index "hineingewählten" Aktienwerte die Struktur des Gesamtmarktes Bundesrepublik Deutschland nachbilden. Das Indexportefeuille ist daher so aufgebaut, daß die einbezogenen Titel die Wirtschaftszweige der Bundesrepublik Deutschland in etwa repräsentieren können.

Aktuelle Branchenstruktur des DAX



Stand: 23.9.1991

Der Börsenumsatz der 30 Indexgesellschaften betrug 1987 ungefähr DM 530,7 Mrd. bei einem Gesamtumsatz in Deutschen Aktien von DM 671,2 Mrd., d.h. die im Index enthaltenen Gesellschaften repräsentierten 1987 ca. 79 % des Gesamtumsatzes. Man hätte den Prozentsatz durch die Auswahl der umsatzstärksten Werte in den Index weiter erhöhen können; dies wäre jedoch zu Lasten der branchenmäßigen Ausgewogenheit gegangen. Auch eine größere Zahl von Indextiteln hätte den Umsatzanteil nicht deutlich erhöhen können.

1990 lag der Börsenumsatz aller Deutscher Aktien bei DM 1.084,5 Mrd.. Die 30 Indextitel* hielten mit einem Umsatz von DM 749,4 Mrd. nur noch 69 % am Gesamtumsatz, so daß der Index seit 1987 etwas an Repräsentativität verloren hat.

Die Marktkapitalisierungsrate der Aktienwerte des DAX lag 1987 bei 59 % (DM 203,4 Mrd. von DM 345,5 Mrd.).

* Börsenumsatz der seit dem 3. September 1990 im Index befindlichen Titel.

Die 30 Aktientitel des DAX

Automobil

BMW StA
Continental
Daimler-Benz
Volkswagen StA

Chemie

BASF
Bayer
Degussa
Hoechst
Schering
Henkel VZA

Elektro

Siemens

Kaufhäuser

Kaufhof StA
Karstadt

Verkehr

Lufthansa StA

Sonstige

Metallgesellschaft
Preussag
VIAG

Banken

Bayerische Hypo.u.Wechsel-Bank
Bayerische Vereinsbank
Commerzbank
Deutsche Bank
Dresdner Bank

Energie

RWE StA
Veba

Maschinenbau

Deutsche Babcock StA
Linde
MAN StA

Stahlindustrie

Thyssen AG
Mannesmann

Versicherungen

Allianz Holding

bis 3.9.1990 Feldmühle
bis 3.9.1990 Nixdorf

Bereits bei der Konstruktion des DAX sind Ersatzwerte bestimmt worden, die in den Index aufgenommen werden sollen, wenn eine Gesellschaft aus "zwingenden" Gründen aus dem Index herausfällt (Ersatztitel: Hochtief/Bau, Hoesch als direkter Ersatztitel für Thyssen/Stahl u. Maschinen sowie PWA/Konsumgüter). Dabei darf die Branchenstruktur nicht wesentlich verändert werden. Die überschaubare Zahl der Indextitel erleichtert eine aktuelle und effiziente "Indexpflege".

Es kann auch dann zu einem Austausch von Indextiteln kommen, wenn der Umsatz einer Gesellschaft stark zurückgegangen ist, so daß der Titel für den Markt nicht mehr repräsentativ ist. Der neue Indextitel muß nicht unbedingt einer der Ersatztitel sein. So sind beispielsweise mit Wirkung vom 3. September 1990 die Titel Feldmühle Nobel AG und Nixdorf Computer AG durch Aktien der Metallgesellschaft AG und der Preussag AG ersetzt worden. Gründe hierfür waren Veränderungen in der Aktionärsstruktur, bedingt durch die Mehrheitsbeteiligung von Siemens an der Nixdorf Computer AG bzw. die Übernahme der Feldmühle AG durch Stora. Den Ausschlag bei der Wahl der Ersatztitel gaben die Kriterien Marktkapitalisierung und aktueller Börsenumsatz.

Die Zusammensetzung des Deutschen Aktienindex wird einmal jährlich auf Marktrepräsentativität hin untersucht und gegebenenfalls angepaßt. Dies geschieht im Rahmen der jährlichen Verkettung, die in Abschnitt 3.6 näher erörtert wird.

3.2 Indexformel

Die Aufgabe eines Aktienindex ist es unter anderem, die Preisentwicklung eines Aktienportefolles zwischen Basis- und Berichtszeitpunkt in einer einzigen Zahl auszudrücken.

Allgemein unterscheidet man je nach Wahl der Indexformel bei der Indexberechnung zwischen "echten" und "unechten" Indizes. Während "unechte" Indizes als ungewogene oder durch arithmetische/geometrische Mittel gewogene Kursdurchschnitte berechnet werden, basieren "echte" Indizes auf statistischen Indexformeln wie der Laspeyres- oder der Paasche-Indexformel.*

Die Indexformel nach Laspeyres gibt Wertveränderungen eines Aktienkorbes gegenüber dem Basiszeitpunkt wieder (Gewichtungsfaktoren des Basisjahres). Bei der Formel nach Paasche wird dagegen der aktuelle Aktienkorb betrachtet, d.h. der Paasche-Index bildet die Wertentwicklung eines aktuellen Aktienkorbes im Vergleich zur Basisperiode ab (aktuelle Gewichtungsfaktoren).

* Vgl. Bley Müller, J.: Theorie und Technik der Aktienkursindizes, Wiesbaden 1966, S. 45 ff.

Die Formelschreibweise verdeutlicht den Unterschied zwischen Laspeyres- und Paasche-Indizes:

$$I(\text{Laspeyres}, t) = \frac{\sum_i p(i, t) * q(i, 0)}{\sum_i p(i, 0) * q(i, 0)} * B \text{ (Basiswert)}$$

Gewichtungsfaktoren
zum Basiszeitpunkt

$$I(\text{Paasche}, t) = \frac{\sum_i p(i, t) * q(i, t)}{\sum_i p(i, 0) * q(i, t)} * B \text{ (Basiswert)}$$

Gewichtungsfaktoren
zum Berichtszeitpunkt

- 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

Ziel der Laspeyres-Formel ist es, ausschließlich die aggregierte Kursveränderung aufzuzeigen, da zur Gewichtung (der Kurse) die Werte der Basisperiode q(i,0) herangezogen werden. Der Paasche-Index beabsichtigt hingegen, die Struktur des Marktes so aktuell wie möglich zu erfassen. In die aktuellen Gewichtungsfaktoren q(i,t) gehen daher alle strukturellen Veränderungen ein, so daß die Gewichtung bei jeder Kapitalerhöhung aktualisiert werden muß.

Für die Verwendung des **Laspeyres-Index** sprechen die einfache Interpretierbarkeit, seine statistische Realisierbarkeit sowie die einwandfreie Vergleichbarkeit des Indexverlaufs. Da er ausschließlich die **Kursveränderungen** wiedergibt, eignet er sich besser als ein nach Paasche berechneter Index für einen Terminhandel. Nachteilig für den Laspeyres-Index wirkt die aus der **konstanten Gewichtung** resultierende **Veralterung** der Struktur, so daß eine regelmäßige Anpassung vorgenommen werden muß. Diese ist in der Paasche-Indexformel durch die aktuelle Gewichtung bereits enthalten und wird damit zwangsläufig durchgeführt.

Da der DAX die Wertentwicklung eines konstant gehaltenen Portefeuilles widerspiegeln soll, wird das Laspeyres-Konzept den an den DAX gestellten Anforderungen am ehesten gerecht. Dem Problem der Veralterung wird durch eine jährliche Anpassung der Zusammensetzung und Gewichtung des Deutschen Aktienindex $q(i,T)$ am Verkettungstermin T Rechnung getragen.*

* Verkettungstermin ist der Tag, an dem der neu errechnete Verkettungsfaktor der Indexformel (der sich aus der Gewichtungsanpassung und Veränderung der Indexzusammensetzung ergibt) erstmals zur Indexberechnung herangezogen wird.

Die auf der Indexformel nach Laspeyres aufbauende Formel des Deutschen Aktienindex nimmt die Anpassung durch entsprechende Verkettungs- und Korrekturfaktoren* vor:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \text{Verkettungs-} & & \text{Korrektur-} & & \text{Basis-} \\
 & & \text{faktor} & & \text{faktor} & & \text{wert} \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 \text{DAX}(t) & = & \mathbf{K(T)} & * & \frac{\sum_i p(i,t) * q(i,T)}{\sum_i p(i,0) * q(i,0)} & * & \mathbf{1.000}
 \end{array}$$

- t = minütliche Berechnungszeitpunkte
(t = 0 -> 30.12.1987 als Basiszeitpunkt)
- T = letzter Anpassungs-/Verkettungstermin
- i = Gesellschaft i (i = 1, ..., 30)
- p(i,0) = Schlußkurs der Gesellschaft i zum Basiszeitpunkt (am 30.12.87)
- p(i,t) = Aktienkurs** der Gesellschaft i zum Zeitpunkt t
- q(i,0) = zugelassenes Grundkapital der Gesellschaft i am 30.12.87
- q(i,T) = zugelassenes Grundkapital*** der Gesellschaft i zum Zeitpunkt der letzten Anpassung T
- c(i,t) = Korrekturfaktor der Gesellschaft i zum Zeitpunkt t zur Bereinigung von Dividenden u. Kapitalmaßnahmen
- K(T) = Konstanter Verkettungsfaktor, gültig ab Zeitpunkt T (Verkettungstermin)

* Siehe hierzu Abschnitt 3.5 Korrekturen bei Dividendenausschüttungen und Kapitalmaßnahmen.

** Als Kurse gehen aus Vereinfachungsgründen ausschließlich die Kurse der Stammaktien in die Berechnung ein; sind keine Stammaktien vorhanden, werden die Kurse der Vorzüge berücksichtigt.

*** Unter dem zugelassenen Grundkapital versteht man das gesamte bis zum letzten Verkettungstermin an der FWB zugelassene Grundkapital - sowohl von Vorzugs- als auch von Stammaktien unter Vernachlässigung des noch nicht für lieferbar erklärten bedingten Kapitals.

3.3 Indexgewichtung

3.3.1 Gewichtungsproblematik

Wie bei allen anderen in Deutschland berechneten Aktienindizes - mit Ausnahme des Index Börsen-Zeitung - handelt es sich auch beim DAX um einen gewichteten Index. Durch Multiplikation des jeweiligen Kurswertes mit einer Konstanten wird dem einzelnen Unternehmen eine bestimmte Bedeutung beigemessen, d.h. jede Indexgesellschaft soll entsprechend "ihrer Bedeutung" für den Index und dessen Verwendungszweck in die Berechnung eingehen. Einem ungewichteten Index hingegen liegt der Gedanke zugrunde, daß in jeden Indextitel der gleiche Betrag investiert wird (wie z.B. beim Index Börsen-Zeitung). Es findet in diesem Fall keine Unterscheidung der Bedeutung einzelner Titel für den Markt statt.

Der Deutsche Aktienindex gehört zu den **kapitalgewichteten Aktienindizes**, da die Indexkurse des DAX mit den an der Frankfurter Wertpapierbörse zugelassenen Grundkapitalien multipliziert werden.* Das Gewicht der einzelnen Indextitel des DAX wird dementsprechend durch das Produkt aus dem Aktienkurs einer Indexgesellschaft mit dem Grundkapital gebildet, so daß der Indexanteil einer Aktie seiner Börsenkapitalisierung (Zahl der umlaufenden Aktien * Kurs) entspricht (capitalization-weighted).** Gesellschaften mit hohem Grundkapital werden dadurch bei gleichem Kurs im Index stärker berücksichtigt als Gesellschaften, deren Grundkapital geringer ist, so daß sich Kursänderungen letzterer weniger auf den Indexstand auswirken. Die Wahl des Grundkapitals als (*Kurs*-)Gewichtungsfaktor folgt aus der Beobachtung, daß Titel mit hohem Grundkapital in der Regel auch hohe Umsätze aufweisen, wodurch die erforderliche Marktliquidität und Marktbreite gewährleistet wird und Möglichkeiten der Indexmanipulation möglichst ausgeschlossen sind.

Eine naheliegende Gewichtung der Aktienkurse mit Umsätzen ist nicht ratsam, da Umsätze einer laufenden Änderung ausgesetzt sind und damit eine andauernde unüberschaubare Gewichtsänderung einherginge. Transparenz und Nachvollziehbarkeit sind jedoch Grundbedingungen der Erfüllung der Indexfunktionen.

Als Alternative zur Gewichtung mit dem Grundkapital bietet sich die Gewichtung mit dem frei-verfügbaren Kapital (free-floating capital) an. Aufgrund der schwierigen Erfassung und

* Beteiligungen verschiedener Indexgesellschaften an anderen im Index enthaltenen Unternehmen werden nicht berücksichtigt.

** Man unterscheidet zwischen der (allgemein gebräuchlichen) Gewichtung der einzelnen Indextitel, die beim DAX entsprechend ihrer Börsenkapitalisierung (multipliziert mit dem Aktienennwert) in die Indexberechnung eingehen und der Gewichtung der einzelnen Aktienkurse, die in diesem Fall durch Multiplikation mit dem Grundkapital der Indexgesellschaft gewichtet werden. Wenn beim Deutschen Aktienindex von der Gewichtung bzw. dem Gewichtungsfaktor die Rede ist, so bezieht sich diese Gewichtung i.d.R. auf die Gewichtung des jeweiligen Aktienkurses (*Kurs*-Gewichtungsfaktor) und damit auf das Grundkapital und nicht auf das Gewicht, das eine Indexgesellschaft insgesamt im Index besitzt.

Definition von Festbesitzanteilen* ist eine Gewichtung mit dem frei-verfügbaren Kapital jedoch problematisch. 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.

In der Indexformel des Deutschen Aktienindex wird der Kurs der Gesellschaft i zu den Zeitpunkten 0 und t mit dem jeweiligen Grundkapital multipliziert, d.h. man errechnet die Marktkapitalisierung jeder Gesellschaft zum Basiszeitpunkt und zum Zeitpunkt t (jeweils) multipliziert mit dem Aktien-Nennwert**. Die Indexformel setzt die Summe aller Marktkapitalisierungswerte in t ins Verhältnis zur Kapitalisierung im Basiszeitpunkt und multipliziert den Ausdruck mit der Basis von 1.000 (der als Multiplikator im Zähler und Nenner enthaltene Nennwert kürzt sich heraus). Der Deutsche Aktienindex drückt damit nichts anderes als das Verhältnis zwischen der aktuellen Marktkapitalisierung der im Index befindlichen Werte und der Marktkapitalisierung zum Basiszeitpunkt aus.

Ultimo 1987 lag eine Kapitalisierung von 204,0 Mrd. DM vor, am ersten Verkettungstermin*** - am Freitag, dem 15. September 1990 - war diese bereits auf 323,8 Mrd. DM gestiegen. Durch Multiplikation des Quotienten aus beiden Werten mit der Basis 1.000 erhält man einen Indexstand von 1.587. Der tatsächliche Indexstand des Deutschen Aktienindex lag zu diesem Zeitpunkt jedoch bei 1612,25, was auf Dividendenbereinigungen und Bereinigungen bei Kapitalmaßnahmen zurückzuführen ist. Dividendenausschüttungen bewirken einen relativen Kursanstieg, d.h. eine Erhöhung des aktuellen DAX-Kurses im Verhältnis zu

* In der Bundesrepublik Deutschland unterliegen ausschließlich Schachtel- und Mehrheitsbeteiligungen der aktienrechtlichen Mitteilungspflicht, eine Erfassung von Festbesitzanteilen unter 25 % ist schwierig.

** Die Indextitel besitzen alle den gleichen Nennwert (DM 50), so daß man den Wert bei Berechnung der Summe $(\sum_i (p_i * q_i) = \sum_i (p_i * Z_i * \text{Nennwert}))$ mit Z_i als Anzahl der umlaufenden Aktien rechnerisch ausklammern kann $[\text{Nennwert} * \sum_i (p_i * Z_i) = \text{Nennwert} * \text{Marktwert des Index}]$.

*** Bei der Definition des Verkettungstermins gibt es Diskrepanzen. Während man einerseits allgemein vom Freitag, den 15. September 1989 als ersten Verkettungstermin spricht - das ist der Tag, aus dessen Schlußkursen man den ersten Verkettungsfaktor $K(T)$ errechnet hat - wird andererseits Montag, der 3. September 1990 als zweiter Verkettungstermin angegeben. An jenem Montag wurde der aus den Schlußkursen des vorangegangenen Börsentages (Freitag, 31. August) herausgerechnete Verkettungsfaktor erstmals in die Indexformel zur Berechnung des DAX einbezogen. In den nachfolgenden Ausführungen wird der Tag als Verkettungstermin betrachtet, an dem der neue Verkettungsfaktor erstmals in die Indexformel eingeht.

dem aus den Markt kapitalisierungen ermittelten Kurs. Ein Anstieg der Grundkapitalien verursacht einen relativen Kursrückgang. Diese Kursabweichung findet im Verkettungsfaktor Berücksichtigung.*

Die Summe der Nominalbeträge aller Stamm- und Vorzugsaktien einer Gesellschaft sowie die am Stichtag zum Handel zugelassenen jungen Aktien bilden gemeinsam das Grundkapital als Gewichtungsfaktor des Aktienkurses der entsprechenden Indexgesellschaft. Die Kapitalien werden einmal jährlich aktualisiert. Um einen damit einhergehenden Indexsprung zu vermeiden, gebraucht man einen Faktor, der - multipliziert mit dem neugewichteten Index - den alten Indexstand ergibt.

3.3.2 Prozentuale Gewichtung

Um Rundungsfehler zu reduzieren, die bei der Indexberechnung durch das Kurs-Informationen-Service-System KISS entstehen, wird eine umgestellte Formel benutzt, in der die Gewichtung (der Kurse) prozentual erfolgt. Während in der allgemeinen Indexformel ausschließlich die absoluten Größen des Indexkapitals

Grundkapital zum Zeitpunkt T $q(i,T)$

und

Grundkapital zum Basiszeitpunkt 0 $q(i,0)$

verwendet werden, gebraucht die Rechnerformel die prozentualen Anteile:**

* Die Kapitalisierung der dreißig DAX-Werte betrug am 20.9.1991, dem dritten Verkettungstermin auf Basis der Schlußkurse 335,057 Mrd. DM. Durch die Quotientenbildung mit der Kapitalisierung der Index-Werte zum Basiszeitpunkt in Höhe von DM 201,316 Mrd. und Multiplikation mit der Basis 1.000 erhält man einen rechnerischen Indexstand von 1.664,33. Da der neue Verkettungsfaktor kleiner 1 ist (und zwar 0,9710042), ist der aktuelle DAX-Kurs mit 1.616,07 Punkten in diesem Fall niedriger ($1664,33 * 0,9710042$). Der Anstieg der Grundkapitalien hat die Dividendenausschüttungen überwogen. Bei einer Veränderung der Indexzusammensetzung (wie zuletzt beim zweiten Verkettungstermin 3.9.1990) ist es wichtig zu beachten, daß man der Berechnung des Indexkurses die Börsenkapitalisierung der neuen Indextitel zum Basiszeitpunkt zugrunde legt.
Siehe hierzu Kapitel 3.6. Verkettung des Deutschen Aktienindex.

** Vgl. Fischer, Artur: Börse Frankfurt bietet DAX-Gewichtungen, in: Börsen-Zeitung Nr. 101 vom 29. Mai 1990, S. 15.

$$\begin{array}{l} \text{prozentualer Anteil} \\ \text{des Grundkapitals} \\ \text{zum Zeitpunkt T} \end{array} \quad q \% (i, T) = \frac{q(i, T)}{\sum_i q(i, T)} * 100$$

$$\begin{array}{l} \text{prozentualer Anteil} \\ \text{des Grundkapitals} \\ \text{zum Zeitpunkt 0} \end{array} \quad q \% (i, 0) = \frac{q(i, 0)}{\sum_i q(i, 0)} * 100 .$$

Ersetzt man in der ursprünglichen Indexformel des DAX die absoluten Größen durch die prozentualen Werte:

$$q(i, T) = \frac{q \% (i, T) * \sum_i q(i, T)}{100}$$

$$q(i, 0) = \frac{q \% (i, 0) * \sum_i q(i, 0)}{100} ,$$

so erhält man folgende Formel

$$DAX(t) = K(T) * \frac{\sum_i q(i, T)}{\sum_i q(i, 0)} * \frac{\sum_i p(i, t) * q \% (i, T) * c(i, t)}{\sum_i p(i, 0) * q \% (i, 0)} * 1.000,$$

aus der sich durch Umstellung der nachfolgende Ausdruck ergibt: *

$$\begin{aligned}
 \text{DAX}(t) &= \frac{\sum_i p(i,t) * \left[q\%(i,T) * K(T) * \frac{\sum_i q(i,T)}{\sum_i q(i,0)} * c(i,t) \right]}{\sum_i p(i,0) * q\%(i,0)} * 1.000 \\
 &= \frac{\sum_i p(i,t) * F(i)}{A} * 1.000
 \end{aligned}$$

F_i ist der von der Frankfurter Wertpapierbörse börsentäglich für alle Indextitel veröffentlichte Faktor, der die Gewichtung der einzelnen Indextitel im DAX angibt. Der Ausdruck A, der sich aus der Marktkapitalisierung des Index ($\sum_i p(i,0) * q(i,0)$) geteilt durch die Summe der Grundkapitalien aller Indextitel zum Basiszeitpunkt ($\sum_i q(i,0)$) als Vergangenheitswert ergibt, ist eine Konstante mit dem Wert 29.356,73.

Das nachfolgende Beispiel verdeutlicht, daß man durch Addition der aus den aktuellen Indextitelkursen und den titelspezifischen F_i ermittelten Produkte den DAX-Kurs erhält, wenn man die Produktsumme durch die Konstante A teilt und schließlich mit der Basis 1.000 multipliziert.

* Vgl. Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörsen u.a. (Hrsg.): Deutscher Aktienindex - DAX -, Faltblatt zur Beschreibung und Berechnung des DAX, Frankfurt 1990.

Beispiel: Berechnung des DAX-Schlußkurses vom 23.9.1991

Aktie i	Faktor F(i)	Kurs der Aktie i in t p(i,t)	Produkt F(i) * p(i,t)
Allianz	2,54872	2.011,00	5.125,475920
BASF	8,08475	248,30	2.007,443425
Bayer	9,06282	288,50	2.614,623570
Bayr.Hyp.u.Wechselb.	2,34296	340,50	797,777880
BMW	2,52862	495,00	1.251,666900
Bayr.Vereinsbank	1,93775	388,00	751,847000
Commerzbank	3,64314	239,30	871,803402
Continental	1,26882	216,00	274,065120
Daimler	6,59110	714,30	4.708,022730
Degussa	1,03365	342,00	353,508300
Deutsche Babcock	0,99117	164,50	163,047465
Deutsche Bank	6,56745	640,70	4.207,765215
Dresdner Bank	5,28945	340,50	1.801,057725
Henkel	0,85665	564,00	483,150600
Hoechst	8,27011	245,80	2.032,793038
Karstadt	1,18940	613,00	729,102200
Kaufhof	1,27334	529,00	673,596860
Linde	0,96774	825,00	798,385500
Lufthansa	4,32150	149,50	646,064250
MAN	2,18340	382,50	835,150500
Mannesmann	4,52955	258,70	1.171,794585
Metallgesellschaft	1,26034	472,00	594,880480
Preussag	2,13853	370,00	791,256100
RWE	6,27327	382,00	2.396,389140
Schering	0,96591	795,80	768,671178
Siemens	7,17658	640,00	4.593,011200
Thyssen	4,43194	231,00	1.023,778140
VEBA	6,30591	348,80	2.199,501408
Viag	2,53353	406,60	1.030,133298
Volkswagen	4,67265	361,90	1.691,032035
$\Sigma_i p(i,t) * F(i)$			47.386,795164

Durch Einsetzen der Produktsomme der Beispielrechnung erhält man den aktuellen DAX-Schlußkurs vom 23.09.1991:

$$\text{DAX}(t) = \frac{47.386,795164}{29.356,73} * 1.000 = 1.614,17$$

Der an diesem Tag von der Frankfurter Wertpapierbörse veröffentlichte Schlußkurs des DAX betrug 1.614,16 Indexpunkte. Die geringe Abweichung ergibt sich durch gerundete Beträge in den Ausgangsdaten.

3.4 Festlegung der Basis

Als Basis für den DAX wurden die Schlußkurse des Jahresultimo von 1987 gewählt, als Basiswert die Zahl 1.000.

Als Alternative stand ein Basispunktstand von 300 zur Diskussion, also ungefähr der Stand des Index Börsen-Zeitung von 1987. Damit hätte jeder Investor, der den Index Börsen-Zeitung bisher als "Anlagehilfsgröße" genutzt hatte, auch weiterhin seine "Anlagesignale" anwenden können (zumal der alte Index Börsen-Zeitung mit der Berechnung des DAX eingestellt wurde). Der DAX entspricht in seiner Konstruktion jedoch nicht vollständig dem Index der Börsen-Zeitung, sondern weicht in der Gewichtung vom BZ-Index ab. Um auf diese Abweichung hinzuweisen, war es sinnvoll, einen anderen Basiswert als den Wert des Index Börsen-Zeitung zu wählen. Der Indexstand des Index Börsen-Zeitung Ultimo 1987 betrug 268,87 Punkte. Dieser Schlußstand ist mit dem Faktor 3,7193 zu multiplizieren, wenn man den neuen DAX-Basisstand Ultimo 1987 von 1.000 erzeugen will.

(BZ-Index Ultimo 1987 * 3,7193 = DAX Ultimo 1987). Die historische Kursreihe des Index Börsen-Zeitung wurde durch Multiplikation mit dem Faktor 3,7193 umbasiert (von Basis 28. September 1959 = 100 auf Ultimo 1987 = 1.000) und mit dem DAX verknüpft.

Die Entscheidung für die Basis 1.000 fiel auch deshalb, weil ein größerer Basiswert auch kleinere Preisschwankungen deutlicher sichtbar werden läßt. Dieser **Lupeneffekt** birgt allerdings die Gefahr in sich, daß kleinen Schwankungen eine zu große Bedeutung beigemessen wird, wenn übersehen wird, daß absolute und nicht prozentuale Veränderungen betrachtet werden.

Die Basis sollte schließlich auch die Kalkulation der Basispunkte für den zukünftigen Index-Terminhandel erleichtern. Durch den gewählten Basiswert von 1.000 lassen sich gängige Kontraktgrößen für Indextermingeschäfte sowie eine angemessene Tick-Größe (minimale Kursveränderung des Kontrakts) bestimmen.* Darüber hinaus konnte man für diese Basis aufgrund ihrer allgemeinen Gebräuchlichkeit für Aktienindizes (z.B. FT-SE 100 Index) eine hohe Akzeptanz erwarten.

Eine gewisse Skepsis ist bezüglich der Wahl des Basiszeitpunktes mit Ultimo 1987 angebracht, da es sich bei einem Basiszeitpunkt um einen statistisch "normalen" Zeitpunkt handeln sollte, der keine gravierenden Besonderheiten aufweist. Diese Forderung kann die gewählte Indexbasis Ultimo 1987 wegen des bekannten Kursverfalls im Oktober 1987 nicht ganz erfüllen. Längerfristig relativiert sich aber die Bedeutung des Basiszeitpunktes.

3.5 Korrekturen bei Dividendenausschüttungen und Kapitalmaßnahmen

Der Deutsche Aktienindex soll als Marktindikator ausschließlich die aus dem Marktgeschehen resultierenden Kursveränderungen widerspiegeln. Um dieser Forderung nachzukommen, müssen technische Kursbewegungen, die auf Ereignissen außerhalb des Börsengeschehens beruhen, eliminiert werden. Diese nicht vom Markt verursachten Kursveränderungen werden bspw. durch Kapitalveränderungen und Dividendenzahlungen hervorgehoben.**

Die Bereinigung der marktfremden Einflußfaktoren ist eine Besonderheit des Deutschen Aktienindex, die man in anderen Aktienindizes nicht wiederfindet. Das Indexportefeuille des DAX soll ein über einen längeren Zeitraum konstant gehaltenes Portefeuille abbilden, in dem rechnerisch die Erträge aus Dividendenausschüttungen und Bezugsrechten wieder angelegt werden (und zwar zunächst im jeweiligen Titel). Man bezeichnet einen solchen Aktienindex auch als **Performanceindex** oder **Total-Return-Index**, da er die Wertentwicklung des zugrundeliegenden Portefeuilles vollständig wiedergibt. Beim Performanceindex verursachen im Gegensatz zum reinen Kursindex Dividendenausschüttungen keinen Indexrückgang, da sie durch Wiederanlage im Index wertmäßig enthalten bleiben. Reine **Kursindizes** hingegen dienen ausschließlich als Maßzahl für die im Index enthaltenen gewichteten oder ungewichteten Aktienkurse (Index als "Durchschnittspreis").

* Vgl. im einzelnen Abschnitt 5.2.2.1 sowie Abschnitt 5.2.3.1.

** Vgl. Loistl, Otto: Kapitalmarkttheorie, München/Wien 1991, S. 73 ff.

Während die Aktualisierung des Grundkapitals der Aktien im DAX nur einmal jährlich stattfindet, werden Dividenden- und Bezugsrechtsbereinigungen stets aktuell durchgeführt.

3.5.1 Dividendenbereinigung

Dividendenbereinigungen werden am Tag der Ausschüttung durchgeführt, d.h. an dem Tag, an dem die Aktie der entsprechenden Indexgesellschaft erstmals mit Abschlag (also ex Dividende) notiert wird.

Um einen Indexsprung infolge der Dividendenzahlung zu vermeiden, werden alle Kurse nach erfolgtem Dividendenabschlag wieder auf ein Niveau hochgerechnet, auf dem die Kursentwicklung mutmaßlich ohne die Dividendenzahlung verlaufen wäre. Der Korrekturfaktor ergibt sich aus dem Vergleich des Schlußkurses der Gesellschaft i am Tag vor Dividendenausschüttung $p(i,t_{\text{cum Dividende}})$ mit dem um die Dividendenzahlung D berichtigten Schlußkurs, also mit $[p(i,t_{\text{cum Dividende}}) - D]$, so daß

$$p(i,t_{\text{cum Dividende}}) = c_1(i,t) * [p(i,t_{\text{cum Dividende}}) - \text{Dividende}]$$

gilt und $c_1(i,t)$ den um die Dividendenzahlung bereinigten Schlußkurs, also den rechnerischen Kurswert nach Dividende zur Basis für die Kurskorrektur nimmt.

Der Korrekturfaktor $c_1(i,t)$, der den Indexsprung ausgleicht, errechnet sich also aus:

$$c_1(i,t) = \frac{p(i,t_{\text{cum Dividende}})}{p(i,t_{\text{cum Dividende}}) - \text{Dividende}}$$

$p(i,t_{\text{cum Dividende}})$ = letzter Aktienkurs der Gesellschaft i mit Dividende
 = Schlußkurs am Tag vor Dividendenzahlung

$c_1(i,t)$ = Korrekturfaktor für die Gesellschaft i zum Zeitpunkt t

Beispiel zur Dividendenbereinigung:

Am 16. Mai 1991 - am Tag vor der Dividendenausschüttung - notierte die BMW-Stammaktie mit dem Schlußkurs von DM 568. Die Dividendenauszahlung am 17. Mai betrug DM 12,50. Der zur Dividendenbereinigung angesetzte Korrekturfaktor errechnet sich demnach wie folgt:

$$c_1(i,t) = \frac{\text{DM 568}}{\text{DM 568} - \text{DM 12,5}} = \frac{\text{DM 568}}{\text{DM 555,5}} = 1,02250225$$

Beginnend mit dem Tag der Dividendenausschüttung werden also bis zum nächsten Verkettungstermin (siehe hierzu Kapitel 3.6.) alle BMW-Kurse mit dem Korrekturfaktor 1,02250225 multipliziert.

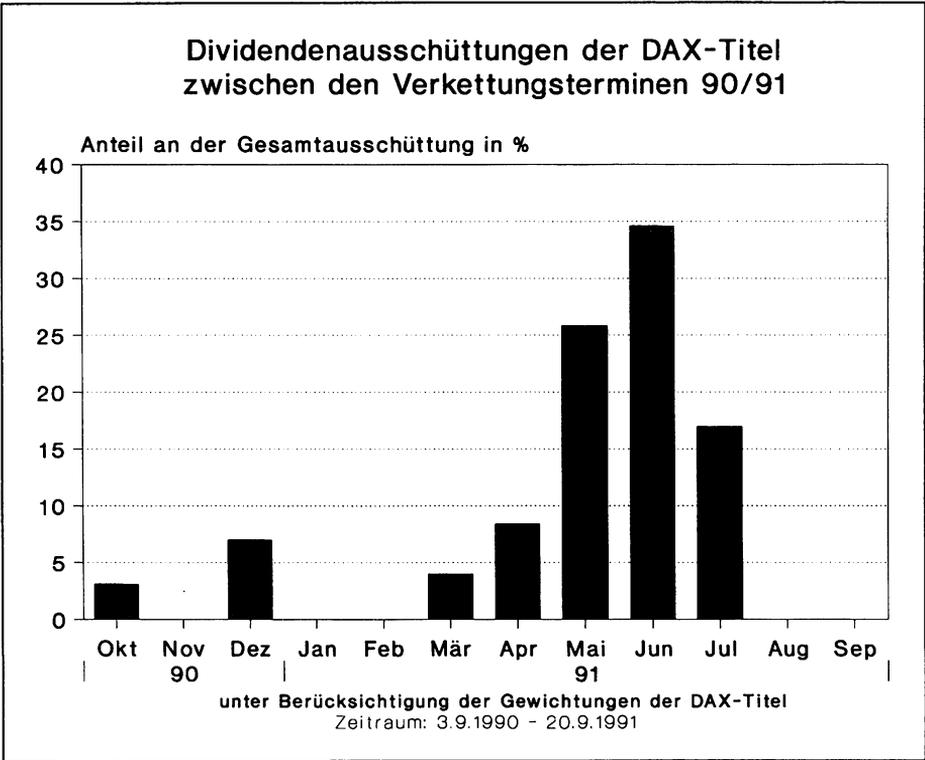
Bei dem der Indexberechnung zugrundeliegenden Korrekturverfahren wird angenommen, daß sich der Kurs der Aktie aufgrund der Dividendenzahlung theoretisch genau um den Dividendenbetrag verringern sollte. Weicht der Eröffnungskurs der Gesellschaft i am Tag der Dividendenzahlung, an dem die Aktie erstmals ex Dividende notiert wird, vom Vortageschlußkurs abzüglich der (Bar-) Dividende ab, so handelt es sich nach dieser Annahme um eine normale Kursänderung, die von der Dividendenausschüttung unabhängig ist und in der Indexentwicklung abgebildet werden sollte.

Betriebswirtschaftlich betrachtet bildet das Korrekturverfahren die Reinvestition der Dividende in den jeweiligen Titel ab (synthetisches Schütt-aus-Hol-zurück-Verfahren). Bei einer effektiven Reinvestition im Rahmen einer Indexfondsstrategie wären aber gegebenenfalls Ganzzahligkeitsprobleme und steuerliche Gesichtspunkte zu beachten.

Eine Indexkorrektur bei Dividendenzahlungen ist international unüblich. Auf eine Korrektur wird häufig auch verzichtet, weil der Einfluß der Dividendenausschüttungen auf den Indexwert in vielen Ländern sehr gering ist. In der Bundesrepublik finden Dividendenausschüttungen nur einmal jährlich statt, während beispielsweise im angelsächsischen Raum vierteljährliche Dividendenzahlungen die Regel sind, so daß die Indexsprünge bei weitem nicht so ausgeprägt sind. Darüber hinaus ist, wie die nachfolgende Abbildung verdeutlicht, eine Häufung der Dividendenausschüttungen deutscher Unternehmen während der Sommermonate zu beobachten, so daß die Zahlungen nicht - wie in vielen anderen Ländern - über das ganze Jahr gleichmäßig verteilt anfallen. Da überdies die Dividendenrendite deutscher Aktien vergleichsweise hoch ist, würde der Deutsche Aktienindex während der "Dividendenperiode" vorhersehbare deutliche Kursrückgänge aufgrund dieses technischen Einflusses aufzeigen. Da der Einfluß der Dividenden auf den Indexverlauf in Deutschland von größerer Bedeutung als in

anderen Ländern wäre und gerade ausländische Investoren mit der deutschen Dividendenpolitik nicht vertraut sind, könnten solche Kursschwankungen zu einer starken Verunsicherung führen. Durch die Konzeption des DAX als Performanceindex mit der Korrektur bei Dividendenzahlungen in der beschriebenen Form werden optische Signale aus technischen Kurssprüngen vollkommen vermieden.

Die nachfolgende Graphik soll den Einfluß von Dividendenausschüttungen der 30 DAX-Titel auf einen (möglichen) DAX-Kursindex veranschaulichen. Zu diesem Zweck wurden die jeweiligen Dividendenzahlungen mit dem Grundkapital der Indexgesellschaft (vom vorangegangenen Verkettungstermin 03.9.1990) als DAX-Gewichtungsfaktor gewichtet.



Ein kritischer Punkt der Dividendenbereinigung ist jedoch die Höhe der Dividendenzahlung, um die der Index bereinigt wird. Der Dividendenbetrag, der dem einzelnen Aktionär (Privatanleger bzw. institutioneller Anleger aus dem In- oder Ausland) angerechnet wird, kann aufgrund steuerlicher Gesichtspunkte differieren. Der Korrekturfaktor wird auf der Basis einer Bereinigung um die **Bardividende** (Bruttodividende abzüglich der bereits vom ausschütten-

den Unternehmen abgeführten Körperschaftsteuer) berechnet, da man davon ausgeht, daß die im Rahmen der Körperschaftsteuer abgeführten Beträge der durchschnittlichen Steuerbelastung der Anleger entsprechen und damit letztlich den Anlegern dieser Dividendenertrag gutgeschrieben wird.

3.5.2 Bezugsrechtsbereinigung

Auch Bezugsrechtsbereinigungen finden wie Dividendenbereinigungen an jenem Tag statt, an dem die Aktie der entsprechenden Gesellschaft erstmals ohne Bezugsrecht gehandelt wird.

Die Methode der Bezugsrechtsbereinigung entspricht der bei Dividendenausschüttungen. Bei der Bezugsrechtsbereinigung wird ebenfalls der letzte Kurs cum Bezugsrecht abzüglich dem theoretischen Bezugsrechtswert [$p(i,t \text{ cum Bezugsrecht}) - \text{theoret. Bezugsrechtswert}$] mit dem Korrekturfaktor $c_2(i,t)$ multipliziert.

$$p(i,t \text{ cum Bezugsrecht}) = c_2(i,t) * [p(i,t \text{ cum Bezugsrecht}) - \text{theoret. Bezugsrechtswert}]$$

Durch Umformung erhält man den zu berechnenden Korrekturfaktor $c_2(i,t)$:

$$c_2(i,t) = \frac{p(i,t \text{ cum Bezugsrecht})}{p(i,t \text{ cum Bezugsrecht}) - \text{theoret. Bezugsrechtswert}}$$

Zur Berechnung des theoretischen Bezugsrechtswerts (BR) bedient man sich der bekannten **Bezugsrechtswertformel**:

$$\text{BR} = \frac{p(i,t, \text{cum Bezugsrecht}) - \text{Emissionskurs der jg. Aktien} - \text{Div.-Nachteil}^*}{m/n + 1}$$

wobei m/n das Bezugsverhältnis angibt, so daß m alte Aktien erforderlich sind, um n neue Aktien zu beziehen.

Beispiel zur Bezugsrechtsbereinigung:

Am 06. Juni 1991 - am Tag vor dem Bezugsrechtshandel - notierte die BMW-Stammaktie mit einem Schlußkurs von DM 584. Das Bezugsrecht hatte einen rechnerischen Wert in Höhe von DM 64,89. Der zur Bezugsrechtsbereinigung erforderliche Korrekturfaktor errechnet sich in diesem Fall wie folgt:

$$c_2(i,t) = \frac{\text{DM 584}}{\text{DM 584} - \text{DM 64,89}} = \frac{\text{DM 584}}{\text{DM 519,11}} = 1,125002408$$

Beginnend mit dem Tag des erstmaligen Bezugsrechtshandels werden bis zum nächsten Verkettungstermin (siehe hierzu Kapitel 3.6.) alle BMW-Kurse mit dem Korrekturfaktor 1,125002408 multipliziert.

Finden während einer bestimmten Periode sowohl Dividendenausschüttungen als auch Bezugsrechtsausgaben durch eine Indexgesellschaft statt, so müssen beide Korrekturfaktoren $c_1(i,t)$ und $c_2(i,t)$ im Index berücksichtigt werden. Dies geschieht durch multiplikative Verknüpfung der entsprechenden Faktoren, so daß der Korrekturfaktor der Indexformel wie folgt berechnet wird:

$$c(i,t) = c_1(i,t) * c_2(i,t)$$

* Dividendennachteil der durch die Bezugsrechtsausgabe herausgegebenen jungen Aktien, die an eventuellen Dividendenzahlungen im laufenden Jahr nicht partizipieren.

Für die BMW-Stammaktie sind in der beobachteten Periode beispielsweise beide Korrekturen erforderlich. Dementsprechend lautet der Korrekturfaktor $c(i,t)$ der BMW-Aktie nach Dividendenausschüttung und Bezugsrechtsausgabe:

$$c(i,t) = 1,02250225 * 1,125002408 = 1,150317493$$

Erst beim nächsten Verkettungstermin (T) wird der Korrekturfaktor $c(i,t)$ wieder auf 1 zurückgesetzt, da er in den Verkettungsfaktor $K(T)$ übergeht.

Dividenden und Bezugsrechte werden nach der Methode der "opération blanche" bereinigt, d.h. es wird genau der Erlös aus Dividendenausschüttung und Bezugsrechtsverkauf zur Investition (zunächst) in den jeweiligen Titel verwendet. Dem Indexportefeuille wird weder Geld entnommen noch zugeführt. Dies geschieht rechnerisch durch die Multiplikation des Schlusskurses einer Indexgesellschaft (vom Tag, bevor die Aktie mit Abschlag gehandelt wird) abzüglich der Bardividende bzw. des Bezugsrechtswerts mit dem entsprechenden Korrekturfaktor.

3.6 Verkettung des Deutschen Aktienindex

3.6.1 Gewichtungsanpassung

Damit keine Gewichtungsverzerrung durch langanhaltende Kumulation der Korrekturfaktoren $c(i,t)^*$ entsteht, werden die Korrekturfaktoren am jährlichen Verkettungstermin auf 1 zurückgesetzt und in einen Verkettungsfaktor $K(T)$ überführt.** Die zunächst im jeweiligen Titel angelegten Erträge aus Dividenden- und Kapitalmaßnahmen werden nun - betriebswirtschaftlich betrachtet - entsprechend der zuvor aktualisierten Gewichtung über alle Indextitel verteilt.

Diese Gewichtungsanpassung wird durch die Aktualisierung der an der Frankfurter Wertpapierbörse zugelassenen Grundkapitalien (sowohl von Stamm- als auch von Vorzugsaktien unter Vernachlässigung des nicht für lieferbar erklärten bedingten Kapitals) durchgeführt.

* Durch Kumulation der Korrekturfaktoren $c(i,t)$ käme es langfristig zu einer Umgewichtung, d.h. das Gewicht dividendenstarker Werte stiege gegenüber dividendenschwächeren Werten an.

** Vgl. hierzu auch Fischer, Artur/Richard, Hermann-Josef: DAX-Erfolgsbilanz von 15 Monaten, in: Börsen-Zeitung Nr. 172 vom 7.9.1989, S. 9.

Eine regelmäßige Anpassung der Gewichtungsfaktoren ist erforderlich, um der Alterung der Gewichtung in der Laspeyres-Indexformel entgegenzuwirken.

Gleichzeitig wird zu diesem Termin das Indexportefeuille hinsichtlich seiner Aktualität und Repräsentativität überprüft und gegebenenfalls angepaßt.

Die Verkettung findet einmal jährlich an einem Freitag (bzw. Montag) im September statt, und zwar in der Regel am 3. Freitag des Monats September.*

Die nachfolgenden Darstellungen beschreiben den Ablauf der Verkettung, ausgehend von der Grundformel des DAX:

$$\text{DAX}(t) = K(T) * \frac{\sum_i p(i,t) * q(i,T) * c(i,t)}{\sum_i p(i,0) * q(i,0)} * 1.000$$

* Als Anhaltspunkt zur Festlegung des Verkettungstages wurde der Fälligkeitstermin des an der DTB gehandelten September-Index-Futures auf den DAX (der 3. Freitag im September) gewählt. Mit der Wahl eines Future-Fälligkeitstermins sollten Schwierigkeiten mit dem Future Kontrakt vermieden werden. Ein Verkettungstermin im Herbst ist sinnvoll, da bis zu diesem Zeitpunkt ein Großteil der Indexgesellschaften seine Jahresdividendenausschüttungen bereits durchgeführt hat und damit der in diesem Zusammenhang auf 1 umbasierte Korrekturfaktor $c(i,t)$ bis zur nächsten Dividendensaison (im Sommer) keine großen Änderungen erfährt. Ursprünglich sollte die Verkettung vierteljährlich erfolgen. Aufgrund des hohen Rechenaufwands und der dadurch bedingten Fehleranfälligkeit entschied man sich jedoch für den jährlichen Verkettungstermin, der als ausreichend angesehen werden kann.

Am Tag vor dem Verkettungstermin errechnet sich der DAX-Schlußkurs $DAX(T-1)$ wie folgt:

$$DAX(T-1) = K(T_{alt}) * \frac{\sum_i p(i,T-1) * q(i,T_{alt}) * c(i,T-1)}{\sum_i p(i,0) * q(i,0)} * 1.000$$

- \sum_i = Summe über alle i ($i=1,\dots,30$)
- $T-1$ = Tag vor dem nächsten Verkettungstermin T
- T_{alt} = letzter Verkettungstermin
- $DAX(T-1)$ = DAX-Schlußkurs am Tag vor dem nächsten Verkettungstermin
- $K(T_{alt})$ = Verkettungsfaktor, gültig seit dem letzten Verkettungstermin T_{alt}
- $p(i,T-1)$ = Schlußkurs der Gesellschaft am Tag vor dem nächsten Verkettungstermin
- $q(i,T_{alt})$ = zugelassenes Grundkapital der Gesellschaft i zum Zeitpunkt der letzten Verkettung
- $c(i,T-1)$ = Korrekturfaktor der Gesellschaft i am Tag vor dem nächsten Verkettungstermin

Ohne Verkettung entstünde zwischen dem Schlußkurs des Vortages und dem Eröffnungskurs des Verkettungstermins ein Indexsprung, der nicht aus der Kursentwicklung, sondern lediglich aus der Gewichtungsänderung resultierte.

Nach der Börsensitzung am Tag vor dem Verkettungstermin ($T-1$) wird der DAX zunächst auf Basis der aktuellen Kapitalien $q(i,T)$ berechnet:

$$DAX\text{-Zwischenwert} = \frac{\sum_i p(i,T-1) * q(i,T)}{\sum_i p(i,0) * q(i,0)} * 1.000$$

Um einen Indexsprung zwischen dem DAX-Wert des Vortages [$DAX(T-1)$] und dem neu-gewichteten DAX-Wert [$DAX\text{-Zwischenwert}$] zu vermeiden, müssen beide Werte verkettet werden. Dies geschieht durch Multiplikation des DAX-Zwischenwerts mit dem Verkettungsfaktor $K(T)$, die den alten DAX-Wert [$DAX(T-1)$] ergeben muß:

$$DAX(T-1) = K(T) * DAX\text{-Zwischenwert}$$

Daraus folgt zur Ermittlung des neuen Verkettungsfaktors

$$K(T) = \frac{\text{DAX (T-1)}}{\text{DAX-Zwischenwert}},$$

und damit gilt

$$K(T) = \frac{K(T_{\text{alt}}) * \frac{\sum_i p(i, T-1) * q(i, T_{\text{alt}}) * c(i, T-1)}{\sum_i p(i, 0) * q(i, 0)} * 1.000}{\frac{\sum_i p(i, T-1) * q(i, T)}{\sum_i p(i, 0) * q(i, 0)} * 1.000}.$$

Durch Kürzen erhält man daraus folgende Formel für den Verkettungsfaktor:

$$K(T) = K(T_{\text{alt}}) * \frac{\sum_i p(i, T-1) * q(i, T_{\text{alt}}) * c(i, T-1)}{\sum_i p(i, T-1) * q(i, T)}$$

Am 15. September 1989 wurde erstmals eine Indexverkettung durchgeführt. Seit diesem Zeitpunkt findet die Verkettung jährlich Anfang September statt. Bei besonderen Ereignissen (Konkurs oder Übernahme einer im Index enthaltenen Gesellschaft) kann jedoch eine Verkettung auch außerhalb des üblichen Verkettungstermins erforderlich werden.

3.6.2 Veränderung der Indexzusammensetzung

Anlässlich der zweiten Indexverkettung, die am Montag, den 3. September 1990 vorgenommen wurde, sind beispielsweise nicht nur die Gewichtungsfaktoren angepaßt und die Korrekturfaktoren $c(i,t)$ auf 1 zurückgesetzt worden, vielmehr wurde auch die Indexzusammensetzung verändert. Anstelle der Indextitel Feldmühle AG und Nixdorf Computer AG wurden die Werte der Metallgesellschaft AG sowie der Preussag AG in das Indexportefeuille aufgenommen. Der Verkettungsvorgang war der gleiche. Zur Berechnung des DAX-Zwischenwerts wurden in diesem Fall neben den aktuellen Kapitalien auch die neuen Werte i_{neu} (anstelle der alten Indextitel) in die Berechnung einbezogen.

Im Falle einer Titelkorrektur erhält man folgenden Zwischenwert, der zur Konstruktion eines entsprechenden Korrekturfaktors führt:

$$\text{DAX-Zwischenwert} = \frac{\sum_{i \text{ neu}} p(i_{\text{neu}}, T-1) * q(i_{\text{neu}}, T)}{\sum_{i \text{ neu}} p(i_{\text{neu}}, 0) * q(i_{\text{neu}}, 0)} * 1.000$$

- i_{neu} = die im neuen Indexportefeuille enthaltenen Gesellschaften
- $p(i_{\text{neu}}, T-1)$ = Schlußkurs der im neuen Indexportefeuille enthaltenen Gesellschaft i am Tag vor dem nächsten Verkettungstermin
- $p(i_{\text{neu}}, 0)$ = Schlußkurs der im neuen Indexportefeuille enthaltenen Gesellschaft i am Basistag
- $q(i_{\text{neu}}, T)$ = aktuell zugelassenes Grundkapital der im neuen Indexportefeuille enthaltenen Gesellschaft i
- $q(i_{\text{neu}}, 0)$ = zugelassenes Grundkapital der im neuen Indexportefeuille enthaltenen Gesellschaft i am Basistag

Der neue Korrekturfaktor $K(T)$ errechnet sich als Quotient aus dem DAX-Schlußkurs am Börsentag vor der Verkettung und dem DAX-Zwischenwert:

$$K(T) = \frac{\text{DAX}(T-1)}{\text{DAX-Zwischenwert}}$$

Durch Einsetzen erhält man schließlich

$$K(T) = \frac{K(T_{\text{alt}}) \cdot \frac{\sum_i p(i, T-1) \cdot q(i, T_{\text{alt}}) \cdot c(i, T-1)}{\sum_i p(i, 0) \cdot q(i, 0)} \cdot 1.000}{\frac{\sum_{i \text{ neu}} p(i_{\text{neu}}, T-1) \cdot q(i_{\text{neu}}, T)}{\sum_{i \text{ neu}} p(i_{\text{neu}}, 0) \cdot q(i_{\text{neu}}, 0)} \cdot 1.000}$$

Der neue Korrekturfaktor $K(T)$ wird als konstanter Multiplikator bis zur nächsten Verkettung oder Aktualisierung mitgeführt.

4 Der DAX im nationalen und internationalen Vergleich

Um die Aussagefähigkeit des Deutschen Aktienindex und dessen Entwicklung im Zeitablauf besser beurteilen zu können, wird im folgenden Kapitel eine Gegenüberstellung mit renommierten Indizes des In- und Auslands vorgenommen.

4.1 Deutsche Aktienindizes

4.1.1 Index Börsen-Zeitung

Der Index Börsen-Zeitung, der in der Zeit vom 1. April 1981 bis 30. Juni 1988 vier mal börsentäglich berechnet wurde, ging aus dem seit 1959 berechneten Hardy-Index hervor und löste denselben ab. Ebenso wie der Deutsche Aktienindex setzte sich der Index Börsen-Zeitung aus 30 an der Frankfurter Wertpapierbörse notierten Werten zusammen. Kriterium für die Wahl der Indextitel war das durchschnittliche Volumen der Börsenumsätze.

Basiszeitpunkt des Index Börsen-Zeitung war der 31. März 1981 mit einem Basisstand von 100. Im Gegensatz zum DAX wurde bei der Berechnung des Index Börsen-Zeitung auf eine Gewichtung der Kurse mit dem Kapital verzichtet. Rechnerisch wurde in jeden Indextitel der gleiche Betrag investiert (gleichgewichteter Index). Ein in der Indexformel enthaltener gattungsspezifischer Korrekturfaktor bereinigte Kapitalmaßnahmen wie auch Dividendenausüttungen der Indexgesellschaften.

Mit der Einführung des DAX am 1. Juli 1988 wurde wegen der hohen Korrelation beider Indizes die Berechnung des Index Börsen-Zeitung eingestellt.

4.1.2 FAZ-Index

Seit September 1961 berechnet und veröffentlicht die "Frankfurter Allgemeine Zeitung" den nach ihr benannten FAZ-Index. Dieser Aktienindex setzt sich aus 100 ausgewählten Indextiteln zusammen, die an der Frankfurter Wertpapierbörse im amtlichen Handel notiert sind. Die Berechnung des Index erfolgt auf Basis der an der Frankfurter Wertpapierbörse ermittelten Kassakurse einmal börsentäglich. Dem mit dem Grundkapital der Indexgesellschaften gewichteten Index liegt die Formel von Paasche zugrunde, so daß sich Kapitalveränderungen sofort in der Indexberechnung niederschlagen. Durch die Gewichtung der einzelnen Aktienkurse mit dem Grundkapital zählt der FAZ-Index wie auch der DAX zu den kapitalgewichteten Indizes.

Basiszeitpunkt ist Ultimo 1958 mit einer Basis von 100. Kapitalveränderungen wird durch einen im Nenner der Indexformel enthaltenen gattungsspezifischen Ausgleichsfaktor Rechnung getragen.

Neben dem als Barometer für den Gesamtmarkt eingesetzten Index werden seit 1982 darüber hinaus 12 Branchenindizes berechnet, die als Indikator für die Entwicklung einzelner Branchen dienen.

4.1.3 Commerzbank-Index

Der Commerzbank-Index wird seit Ende 1953 börsentäglich berechnet. Er enthält 60 Indextitel, die für den gesamten deutschen Aktienmarkt repräsentativ sind.

Die Kurse der im Index enthaltenen Gesellschaften werden mit dem jeweils zum Börsenhandel zugelassenen Aktienkapital gewichtet (kapitalgewichteter Index). Der Berechnung des Commerzbank-Index liegt die Indexformel nach Laspeyres zugrunde. Bezugsbasis ist das Kursniveau vom Dezember 1953 mit einem Basisstand von 100. Mit Ausnahme der Dividendenausschüttungen werden alle marktfremden Einflüsse (wie Kapitalveränderungen) im Commerzbank-Index bereinigt, so daß sie sich nicht im Indexverlauf niederschlagen.

Zusätzlich zu dem Gesamtmarktindex werden - wie auch beim FAZ-Index - 12 Branchenindizes berechnet, die die Kursentwicklung der einzelnen Wirtschaftszweige veranschaulichen.

Seit September 1988 wird der Commerzbank-Index mit Ausnahme des in Düsseldorf notierten Indextitels Viktoria Leben auf Basis der Kassakurse der Frankfurter Wertpapierbörse börsentäglich berechnet. Zuvor waren die Kassakurse der Düsseldorfer Wertpapierbörse die Berechnungsgrundlage. Mit der Umstellung ist 1988 man der Zentralisierung des Aktiengeschäfts auf die Frankfurter Wertpapierbörse Rechnung getragen worden.

4.1.4 FWB-Gesamtindex

Der FWB-Gesamtindex wird von der Frankfurter Wertpapierbörse (FWB) berechnet und veröffentlicht. Er enthält alle an der FWB amtlich notierten deutschen Aktien.

Zur börsentäglichen Berechnung werden die Durchschnittskurse herangezogen, die sich aus allen Geschäften des Tages in dem betreffenden Wert ergeben. Als Gewichtungsfaktor der Indexformel nach Laspeyres dient das Ultimo 1968 an der FWB zugelassene Kapital. Bezugstermin ist damit Ultimo 1968 mit einem Basispunktstand von 100. Zur Bereinigung

von Kapitalveränderungen (Kursindex) werden gattungsspezifische Korrekturfaktoren eingesetzt.

Der FWB-Gesamtindex soll analytischen Zwecken dienen. Die Berechnung weiterer Branchenindizes innerhalb des Gesamtindex ermöglicht detailliertere Untersuchungen und Analysen.

4.2 Internationale Aktienindizes

4.2.1 Financial Times - Stock Exchange 100 Index

Der Financial Times - Stock Exchange 100 Index (FT-SE 100) wird aus 100 an der Londoner Börse notierten Blue Chips berechnet. Der mit der Börsenkapitalisierung der einzelnen Indextitel gewichtete Index* besitzt als Basiszeitpunkt Ultimo 1983 und einem Basispunktstand von 1.000. Als erster Laufindex Großbritanniens wird er während der Börsenzeit in London (von 8.30 Uhr bis 16.30 Uhr) alle 60 Sekunden mit Hilfe des SEAQ (Stock Exchange Automated Quotations System) neu berechnet.

Im Gegensatz zum Deutschen Aktienindex findet beim Financial Times - Stock Exchange 100 Index lediglich eine Bereinigung bei Kapitalveränderungen statt. Die Indexkorrektur erfolgt durch Anpassung des Basiswertes (im Nenner der Indexformel).

Seit Mai 1984 werden an den Londoner Terminbörsen London International Financial Futures Exchange (LIFFE) und London Traded Options Market (LTOM) FT-SE 100 Futures und Optionskontrakte gehandelt, die sich auf den Financial Times - Stock Exchange 100 Index stützen, der somit auch eine operative Funktion wahrnimmt.

4.2.2 CAC 40 Index

Seit dem 15. Juni 1988 veröffentlicht die Pariser Börse einen neuen Index - den CAC 40 Index (CAC - Compagnie des Agents de Change). Das Indexportefeuille des CAC 40 Index besteht aus 40 repräsentativen Standardaktien, die an der Pariser Aktienbörse notiert werden. Kriterien für die Wahl jener Indextitel sind das Grundkapital, die Liquidität sowie die Branchenzugehörigkeit.

* Bei einem börsenkapitalisierungsgewichteten Index werden die einzelnen Indextitelkurse mit der Anzahl der im Umlauf befindlichen Aktien gewichtet. Die Börsenkapitalisierung einer Indexgesellschaft im Verhältnis zur gesamten Marktkapitalisierung des Index gibt den Anteil einer Gesellschaft am Index an.

Der Index wird als Real-time Index während der Börsenzeit der Pariser Börse alle 30 Sekunden neu berechnet und veröffentlicht. Der Indexberechnung des CAC 40 basiert wie beim FT-SE 100 Index auf einer Gewichtung der einzelnen Indextitel mit der Börsenkapitalisierung. Indexkorrekturen finden ausschließlich bei Kapitalveränderungen statt. Als Basiszeitpunkt wurde wie beim DAX Ultimo 1987 und als Basiswert ebenfalls wie beim DAX die Zahl 1.000 festgelegt.

Seit dem 9. November 1988 werden am Marché à Terme International de France (MATIF) Future Kontrakte sowie am Marché des Options Negociables de la Bourse de Paris (MONEP) amerikanische Kassaoptionen auf den CAC 40 Index gehandelt.

4.2.3 Swiss Market Index

Der Swiss Market Index (SMI) wurde erstmals im Herbst 1988 veröffentlicht. Ursprünglich setzte sich der Index aus 24 Aktien und Partizipationsscheinen zusammen, die am 30. Juni 1988 an den drei Schweizer Börsen Zürich, Genf und Basel permanent gehandelt wurden. (Am 27. Juni 1990 waren es 23 Titel.) Auswahlkriterium war - wie allgemein üblich - die Kapitalisierung der einzelnen Titel. Der kapitalisierungsgewichtete Index wird nach der Indexformel von Laspeyres ermittelt. Bezugstermin ist der 30. Juni 1988 mit einem Schlußkurs von 1.500 als Basiswert. Als Gewichtungsfaktor der Titelkurse dient die Anzahl der am vorhergehenden Börsentag ausstehenden Aktien der jeweiligen Indexgesellschaft. Im SMI werden ausschließlich Kapitalveränderungen bereinigt.

Bei der Berechnung des SMI werden die Kurse der drei Börsen Zürich, Genf und Basel gleichberechtigt verwendet. Eine Neuberechnung des Swiss Market Index findet immer dann statt, wenn an einer der drei Börsen ein neuer Kurs für einen der Indextitel vorliegt.

Bereits Anfang Dezember 1988 wurde mit dem Handel von Optionen auf den SMI an der Swiss Options and Financial Futures Exchange (SOFFEX) begonnen. Beinahe zeitgleich zur Einführung des DAX-Futures an der DTB wurde erstmals auch der SMI-Future an der SOFFEX gehandelt.

4.2.4 Dow Jones Industrial Average

Der Dow Jones Industrial Average (DJIA) als ältester und international bekanntester Aktienindex wurde bereits in den letzten Jahren des vergangenen Jahrhunderts veröffentlicht und gilt seitdem als Börsenbarometer von Wall Street. Der DJIA wird als reiner Kursdurchschnitt von 30 an der New York Stock Exchange (NYSE) gehandelten amerikanischen Blue Chips

berechnet. Als preisgewichteter Index bezieht der Dow Jones Industrial Average jeden Indextitel mit seinem Aktienkurs ein (Kursdurchschnitt). Der Kursdurchschnitt wird ermittelt, indem die Summe der aktuellen Kurse aller 30 Indextitel durch die Anzahl der Titel (30) dividiert wird. Der DJIA wird um Aktiensplits und Aktienzusammenlegungen durch den Ansatz entsprechender Korrekturfaktoren bereinigt.

4.2.5 Standard & Poors 500 und Standard & Poors 100 Index

Der Standard & Poors 500 Index (S&P 500), der erstmals im Jahr 1957 berechnet wurde, berücksichtigt die Kursnotierungen von 500 (nach ihrer Börsenkapitalisierung ausgewählten) Aktientiteln, die an den New Yorker Börsen New York Stock Exchange (NYSE) und American Stock Exchange (AMEX) beziehungsweise im Over-The-Counter-Handel (OTC-Markt) gehandelt werden. Der aktuelle Indexwert wird während der Börsenzeit alle 15 Sekunden auf Basis der aktuellen Kurse neu berechnet und veröffentlicht.

Der S&P 500 gehört zu der Gruppe der kapitalisierungsgewichteten Indizes, d.h. die Gewichtung der einzelnen Indextitel erfolgt entsprechend der Börsenkapitalisierung. In der Indexformel wird der aktuelle Gesamtmarktwert der Indextitel zum Marktwert der Basisperiode (durchschnittliche Börsenkapitalisierung von 1941 bis 1943 = 10) ins Verhältnis gesetzt und mit dem Basiswert von 10 multipliziert. Indexbereinigungen erfolgen bei Kapitalmaßnahmen.

Der Terminhandel auf den Standard & Poors 500 Index begann am 21. April 1982 mit der Einführung des - heute bedeutendsten - Future Kontrakts an der Chicago Mercantile Exchange (CME). Die Eröffnung des Handels mit Optionen auf den Index-Future folgte am 28. Januar 1983 am Index & Option Market als Teil der CME. Seit dem 1. Juli 1983 werden schließlich auch Kassaoptionen auf den S&P 500 an der Chicago Board Options Exchange (CBOE) gehandelt.

Nach dem gleichen Konzept berechnet, aber nur aus 100 Aktien zusammengesetzt, ist der Standard & Poors 100 Index. Am 11. März 1983 wurden an der Chicago Board Options Exchange der Handel mit Optionen auf den Index eingeführt. Die Standard & Poors 100 Optionskontrakte haben sich inzwischen zu den umsatzstärksten Index-Optionen überhaupt entwickelt.

4.2.6 Tokyo Stock Price Index

1969 ist das Entstehungsjahr des Tokyo Stock Price Index (TOPIX) der Tokyo Stock Exchange. Der Index setzt sich aus allen an der Tokioter Börse im ersten Marktabschnitt* gehandelten Werten zusammen.

Als Basiszeitpunkt wählte man für den börsenkapitalisierungsgewichteten Index den ersten Börsentag des Jahres 1968 - den 4. Januar 1968, als Basispunktstand den Wert 100. Eine Bereinigung bei Kapitalmaßnahmen wird durch die Anpassung des Basiswertes vorgenommen.

Eine Neuberechnung des Index erfolgt während der Handelszeit an der Tokioter Börse alle 60 Sekunden.

Anfang September 1988 begann der Handel mit dem TOPIX Future an der Tokyo Stock Exchange. Der Optionskontrakt auf den Index folgte am 20. Oktober 1989.

4.2.7 Nikkei Stock Average

Der seit 1975 berechnete Nikkei Stock Average (auch Nikkei 225 Index genannt) setzt sich aus einer Auswahl von 225 an der Tokioter Börse in der "ersten Sektion" notierten Titeln zusammen. Die Wahl der Indextitel erfolgte nach den Kriterien der Branchenzugehörigkeit sowie der Liquidität der Titel.

Der Nikkei Stock Average wird als modifizierter preisgewichteter Index berechnet, d.h. daß jeder Kurs der 225 Indextitel in der Indexformel mit einem Gewichtungsfaktor multipliziert wird, der die Titel mit unterschiedlichem Nennwert in Aktien mit einem Nennwert von 50 Yen umrechnet. Die Summe der gewichteten Kurse wird (wie beim DJIA) zu einem Divisor (bestehend aus der Titelzahl und Korrekturfaktor) ins Verhältnis gesetzt.

Der Handel mit Futures auf den Nikkei Stock Average in Tokio begann am 3. Juni 1988, der Handel mit Index-Optionen am 12. Juni 1989 an der Osaka Securities Exchange. An der Singapore International Monetary Exchange wurden bereits 1986 Terminkontrakte auf den Nikkei Stock Average eingeführt.

* An der Tokioter Börse erfolgt der Aktienhandel in unterschiedlichen Marktabschnitten (2 Sektionen). Im allgemeinen werden neu notierte Werte zunächst in der "zweiten Sektion" gehandelt, bevor sie in die "erste Sektion" aufgenommen werden. Hierfür müssen sie gewissen Anforderungen genügen.

4.3 Resumée

In der Gegenüberstellung mit national und international bekannten Aktienindizes erscheint das Konzept des DAX zunächst aufwendiger. Die Indexformel weist sowohl titelspezifische Korrekturfaktoren, die bei Kapitalveränderungen und Dividendenzahlungen zum Tragen kommen, als auch einen Verkettungsfaktor auf: Der Verkettungsfaktor wird bei Aktualisierung der Indexzusammensetzung, bei Aktualisierung der Gewichtungsfaktoren sowie bei Rückbasierung der gattungsspezifischen Korrekturfaktoren in der Regel einmal jährlich verändert. Bei den international anerkannten Aktienindizes gibt es eine solche Unterscheidung zwischen Verkettungs- und Korrekturfaktor nicht. Wird bei diesen Indizes eine Indexbereinigung erforderlich, erfolgt lediglich eine Anpassung des Basiswertes im Nenner der jeweiligen Indexformel. Die im Laufe der Zeit angefallenen Korrekturen werden kumuliert. Das Konzept des DAX zeichnet sich also durch eine besondere Transparenz und Übersichtlichkeit der Indexziffer aus.

Darüber hinaus wird der DAX als Performanceindex den deutschen Marktgegebenheiten mit der jährlichen Dividendenausschüttung und einer vergleichsweise hohen Dividendenrendite in besonderer Weise gerecht.* Während bei der Konzeption anderer Aktienindizes in Europa (wie beim FT-SE 100, CAC 40 und SMI) "bewährte" amerikanische Aktienindizes Pate gestanden haben, wurde bei der Konzeption des Deutschen Aktienindex Neuland betreten. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei der Konzeption der meisten amerikanischen Aktienindizes lediglich deskriptive Zielsetzungen im Vordergrund standen. An den Erfordernissen derivativer Finanzinstrumente - wie Optionen oder Futures auf Aktienindizes - sind diese Indizes zu ihrem Entstehungszeitpunkt nicht ausgerichtet worden. Daher hat die operative Funktion auch bei der Konstruktion der amerikanischen Indizes noch keine Rolle gespielt. Bei der Konzeption des DAX stand dagegen von Beginn an neben der deskriptiven Funktion gleichberechtigt der operative Verwendungszweck im Vordergrund.

* Einziger Problempunkt hierbei ist die Berücksichtigung der Bardividende bei der Indexberechnung, die nicht jedem Anleger bei Dividendenausschüttung zukommt.

Vergleich des DAX mit anderen bekannten deutschen Aktienindizes

Index	Titel- zahl	Basis	Gewichtung	Index- anpassung
DAX	30 an der FWB notierte Standard- werte	Ultimo 87 (1.000)	Börsenkapitali- sierung mal Nennwert (Laspeyres)	Kapitalver- änderungen; Dividenden
BZ-Index	30 an der FWB notierte Standard- werte	31.3.1981 (100)	gleich- gewichtet	Kapitalver- änderungen; Dividenden
FAZ-Index	100 an der FWB notierte Werte	Ultimo 58 (100)	Börsenkapitali- sierung mal Nennwert (Paasche)	Kapitalver- änderungen
Commerz- bank-Index	60 deutsche Aktien- werte	12.1953 (100)	Börsenkapitali- sierung mal Nennwert (Laspeyres)	Kapitalver- änderungen
FWB-Index	alle an der FWB amtl. notierten Werte	Ultimo 68 (100)	Grundkapital mal umsatzge- wichtete Durchschnitts- kurse	Kapitalver- änderungen

Vergleich des DAX mit ausgewählten international bekannten Aktienindizes

Index	Titel- zahl	Basis	Gewichtung	Index- anpassung
FT-SE 100 (GB)	100 Standard- werte der Londoner Börse	Ultimo 83 (1.000)	Börsenkapitali- sierung-	Kapitalver- änderungen
CAC 40 (F)	40 Standard- werte der Pariser Börse	Ultimo 81 (1.000)	Börsenkapitali- sierung	Kapitalver- änderungen
SMI (CH)	24 (23) in Zürich/ Genf/Basel notierte Werte	30.6.1988 (1.500)	Börsenkapitali- sierung	Kapitalver- änderungen
DJIA (USA)	30 Blue Chips der NYSE	----	kurs- gewichtet	Aktiensplit; Aktienzu- sammenlegung
MMI (USA)	20 Blue Chips der NYSE	----	kurs- gewichtet	Aktiensplit; Aktienzu- sammenlegung
S&P 500 (USA)	500 an der NYSE/ AMEX/OTC gehandelte Werte	1941-43 (10)	Börsenkapitali- sierung	Kapitalver- änderungen
NYSE- Composite (USA)	alle an der NYSE notier- ten Werte	21.12.1965 (50)	Börsenkapitali- sierung	Kapitalver- änderungen
Value Line (USA)	über 1.700 an NYSE od. AMEX notierte Werte	30.6.1961 (100)	gleich- gewichtet	Aktiensplit
TOPIX (Japan)	Werte der 1. Sektion der Tokioter Börse	4.1.1968 (100)	Börsenkapitali- sierung	Kapitalver- änderungen
Nikkei 225 (Japan)	225 Werte der 1. Sektion der Tokioter Börse	----	modifizierte- Kursgewichtung	Aktiensplit; Aktienzu- sammenlegung

5 Verwendungsmöglichkeiten des DAX

5.1 Der DAX als Marktindikator

Im Rahmen seiner deskriptiven Funktion sollen sich aus der Analyse der Entwicklung des Deutschen Aktienindex Rückschlüsse auf die allgemeine Markttendenz ziehen lassen. Damit ist der DAX ein Instrument, das im Rahmen der sogenannten Technischen Aktienanalyse Verwendung findet.

Ausgangspunkt der Technischen Aktienanalyse ist die Annahme, daß **Aktienkurse in Trends** verlaufen. Trends bleiben solange erhalten, bis in der Angebots- und/oder Nachfragestruktur grundsätzliche Änderungen auftreten, die den Trend unterbrechen. Wenn die Entwicklung des Gesamtmarktes oder einzelner Aktien aus der vergangenen Entwicklung abgeleitet werden soll, so setzt das die Kenntnis typischer Formationen voraus. Das Herausarbeiten typischer Formationen ist Gegenstand der verschiedenen Charttechniken (Balkencharts, Liniencharts, Point & Figures Charts). **Charts** sollen als Diagramme die Kursentwicklung einzelner Aktien oder Aktienindizes graphisch aufzeigen.

Die Technische Aktienanalyse wird üblicherweise in zwei Bereiche untergliedert:

(1) Gesamtmarktanalyse

Die Gesamtmarktanalyse versucht, anhand bestimmter Verfahren die Marktentwicklung zu erfassen.

(2) Analyse einzelner Aktien

Hier stehen die Kursverläufe einzelner Aktien im Mittelpunkt der Betrachtung. Sie werden anhand von Aktientrendanalysen sowie mit Hilfe des Formationen-Systems untersucht und analysiert.

Der DAX stellt insbesondere den Ausgangspunkt der Gesamtmarktanalyse des deutschen Aktienmarktes dar. Die Beobachtung des DAX-Kursverlaufs soll dazu dienen, Trendverläufe und Trendänderungen des Gesamtmarktes möglichst frühzeitig zu erkennen. Diese Aufgabe steht seit Beginn der Technischen Analyse im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts im Zentrum der Beobachtung der Chartisten. Die auf Charles Dow zurückgehende Technische Aktienanalyse versucht insbesondere, durch Beobachtung des Kursverlaufs von

Aktienkursindizes den Markttrend zu beurteilen. Das hat bereits 1897 zur Konstruktion des heute noch wichtigen Dow Jones Industrial Averages geführt.*

Nach der sog. Dow-Theorie unterscheidet man entsprechend der Dauer gleichgerichteter Kursbewegungen drei Trendtypen:

- **Primärtrends** als langfristige Trends (Grundtendenz) mit einer Dauer von mehreren Jahren (der eigentliche Untersuchungsgegenstand der Dow-Theorie), wobei bull markets und bear markets unterschieden werden.
- **Sekundärtrends** als mittelfristige, weniger bedeutende Schwankungen mit einer Dauer von mehreren Monaten (zur Bestimmung der Richtung der Primärtrends).
- **Tertiärtrends** schließlich als kurzfristige Bewegungen, deren Zeitdauer maximal zwei Monate beträgt, die aber auch nur Tage dauern können.

Durch Verbinden aufeinanderfolgender Höchst- oder Tiefstkurse des Indexkursverlaufs versucht man nun, Trendlinien zu konstruieren, die eine Aussage über den Markttrend bzw. die Entwicklung des Gesamtmarktes zulassen, um daran Empfehlungen für den Kauf- oder Verkaufszeitpunkt von Aktien abzuleiten (market timing). Die Weiterentwicklung der Technischen Analyse hat über Charts hinaus zur Verwendung mathematischer Konzepte geführt. Dazu zählen beispielsweise die Methode Gleitender Durchschnitte, die Advance- and Decline Methode und das Konzept der relativen Stärke.

- **Die Methode Gleitender Durchschnitte**

Gleitende Durchschnitte von Aktienkursen errechnen sich als arithmetisches Mittel der Kurswerte einer bestimmten Periode. Die Fortschreibung der Durchschnittswerte geschieht, indem der älteste Wert durch den aktuellen Wert ersetzt wird. Für den DAX berechnet die Frankfurter Wertpapierbörse 38-, 40- und 200-Tage-Durchschnitte, die in der Tabelle "Trendanalyse DAX" börsentäglich veröffentlicht werden.

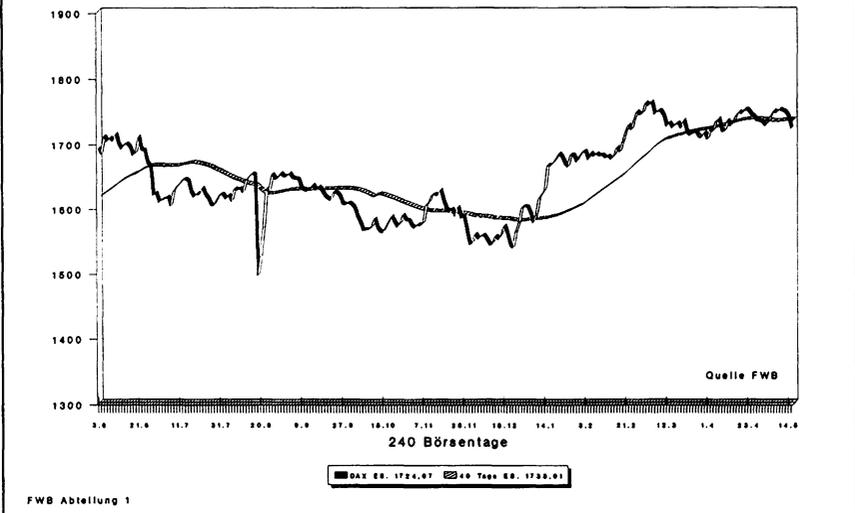
Kursverlauf und Gleitender Durchschnitt eines Aktienindex werden in einer Graphik abgebildet, um längerfristige Trends erkennen zu können. Kurzfristige Trends werden durch die Bildung der gleitenden Durchschnitte geglättet.

* Vgl. Abschnitt 4.2.4 Dow Jones Industrial Average.

DAX-Verlauf und 40-Tage-Durchschnitt:

Frankfurter Wertpapierbörse Deutscher Aktienindex

Verlauf 1991/1992 Stand 15. Mai 92



- Die Advance- and Decline Methode

Die Advance- and Decline Methode dient als Maß für die quantitative Stärke der Marktbewegung. Sie betrachtet die Zahl der an einem Tag im Kurs gestiegenen Aktien im Vergleich zu der Zahl der Aktien, die an diesem Tag einen Kursverfall verzeichnen mußten und bildet die kumulierte Differenz (kumuliert deshalb, da der Wert des Vortages in die Berechnung mit einbezogen wird). Die Zahl der Gewinner und Verlierer der im DAX enthaltenen Titel werden börsentäglich veröffentlicht.

Durch Abtragen der Advance-Decline Linie und des Indexverlaufs (Verlauf des DAX) in parallel liegende Graphen soll die quantitative Bewegung des Gesamtmarktes erfaßt werden.

- Das Konzept der relativen Stärke

Den Übergang von der Gesamtmarktanalyse zur Analyse einzelner Aktien markiert das Konzept der relativen Stärke. Dieses Konzept setzt den Kursverlauf einer einzelnen Aktie zum Indexkursverlauf in Beziehung. Ziel dieses Vergleichs ist es, einzelne Aktien

zu finden, die einen (im Vergleich zum Index) überdurchschnittlichen Kursgewinn aufweisen. Steigt eine Aktie relativ stärker im Kurs als der Index oder sinkt sie weniger, so bezeichnet man sie als "stark".

Im Gegensatz zur Gesamtmarktanalyse gibt das Konzept der relativen Stärke Hinweise auf die Vorzuehenswürdigkeit einzelner Aktien und nicht nur auf ein möglicherweise optimales Timing von Kauf- und Verkaufsentscheidungen.

Aktienanalytiker beschäftigen sich im Rahmen der Analyse einzelner Aktien insbesondere mit der Frage, ob einzelne Aktien über- oder unterbewertet sind. Auch im Rahmen der modernen Portefeuille- und Kapitalmarkttheorie sollen mögliche Fehlbewertungen am Markt aufgespürt werden.

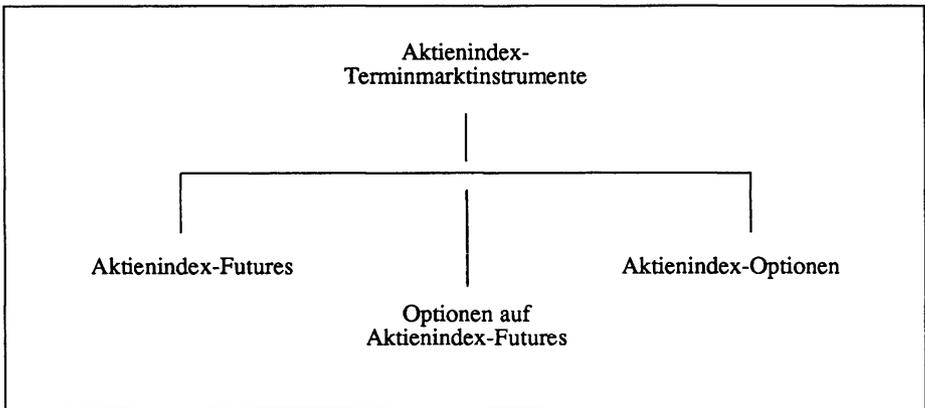
Auf der Basis des Capital Asset Pricing Model CAPM wird beispielsweise untersucht, ob eine Aktie über oder unter der Wertpapiermarktgerade (security market line) liegt. Langfristig kann dann vermutet werden, daß die Ungleichgewichtssituation wieder in ein Marktgleichgewicht mündet, wonach zwischen der Risikoprämie einer Aktie und ihrem systematischen Risiko (Beta-Risiko) ein linearer Zusammenhang besteht und der Linearitätsfaktor durch die Marktrisikoprämie beschrieben wird.* Als real greifbares Substitut für das Marktportefeuille kann man in diesem Modell wie aber auch im sog. Marktmodell oder in Mehrfaktormodellen den DAX verwenden. Insoweit dient der Deutsche Aktienindex zunehmend auch als wichtige Bezugsziffer in wissenschaftlichen Arbeiten zur empirischen Kapitalmarktforschung.

5.2 Der DAX als Basisobjekt für Terminmarktinstrumente

Aktienindizes wurden viele Jahre ausschließlich als Markt- oder Börsenindikatoren betrachtet und als Marktanalyse-Instrument eingesetzt. Seit Beginn der 80er Jahre ist ein neuer Verwendungszweck in den Vordergrund getreten. Aktienindizes werden verstärkt als Basisobjekte für Terminmarktinstrumente genutzt, und zwar für Aktienindex-Futures, für Aktienindex-Optionen und für Optionen auf Aktienindex-Futures. Der Handel mit Aktienindexterminkontrakten wurde am 23. Februar 1982 am Kansas City Board of Trade mit dem Value Line Index Future eröffnet, der Handel mit Aktienindexoptionen am 11. März 1983 an der Chicago Board Options Exchange mit der Option auf den Standard and Poors 100. In Deutschland wurde am 23. November 1990 an der Deutschen Terminbörse DTB der Terminkontrakt auf den DAX

* Vgl. Rudolph, Bernd: Zur Theorie der Kapitalmärkte, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 49. Jg. (1979), S. 1034-1067.

eingeführt. Der Handel mit DAX-Optionen begann am 16. August 1991. Die Option auf den DAX-Future ist in Planung.



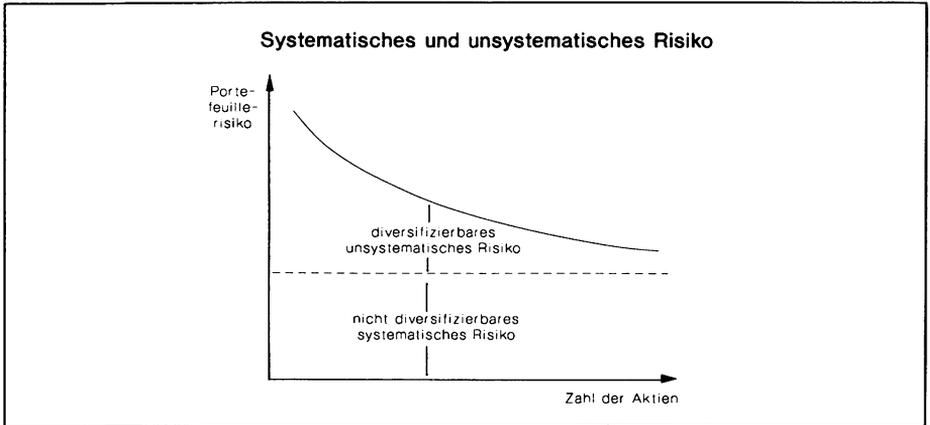
Zur Kennzeichnung der Funktionen und Anwendungsbereiche von Index-Terminmarktinstrumenten ist es vorteilhaft, zunächst einige Begriffe und theoretische Konzepte in Erinnerung zu rufen.

5.2.1 Theoretische Grundlagen

Die Ergebnisse des Capital Asset Pricing Model, aber auch die verteilungsbezogenen Analysen des "Market Model" zeigen, daß sich das Risiko einer Aktie bzw. eines Aktienportefeuilles in zwei für die Bewertung relevante Teilrisiken zerlegen läßt: das unsystematische Risiko und das systematische Risiko.

Die Kursentwicklung einer einzelnen Aktie wird von typisch unternehmensspezifischen Faktoren beeinflusst. Solche Faktoren sind beispielsweise eine riskante Produkteinführung oder Veränderungen im Management des Unternehmens. Unternehmensspezifische Faktoren verlieren für die Anleger durch Diversifikation in einem Aktienportefeuille an Bedeutung. Im CAPM lassen sie sich sogar so weit diversifizieren, daß ihnen kein bewertungsrelevanter Einfluß mehr zukommt. Je mehr Aktien unterschiedlicher Unternehmen in einem Portefeuille enthalten sind, desto geringer ist das **unsystematische Risiko** dieses Portefeuilles. Das unsystematische oder firmenspezifische Risiko einer Aktie ist nicht bewertungsrelevant.

Im Gegensatz zum unsystematischen Risiko resultiert das **systematische Risiko** oder Markt-
 risiko der Aktien aus Faktoren, die den gesamten Markt beeinflussen, wie z.B. politische
 Ereignisse, die Ölpreisentwicklung, Zinsänderungen oder Inflationserwartungen usw. Da
 systematische Risiken den gesamten Markt beeinflussen, bleibt ihr Einfluß trotz Diversi-
 fikation erhalten. Das systematische Risiko einer Aktie ist daher der bewertungsrelevante Teil
 des Gesamtrisikos einer Aktie.



Das Gesamtrisiko eines Aktienportefolles läßt sich durch Diversifikation der Titel redu-
 zieren und schließlich (im Marktportefolles) auf das Marktrisiko begrenzen. Im Rahmen der
 Portefollesbildung ist eine weitergehende Risikobegrenzung dann nicht mehr möglich. Will
 der Investor das Risiko seines Portefolles darüber hinaus reduzieren, bieten sich ihm hierfür
 zwei Möglichkeiten:

- Er kann einen Teil oder alle in seinem Portefolles enthaltenen Aktien verkaufen und
 den Erlös risikofrei anlegen.
- Er kann eine teilweise oder vollständige Absicherung des Portefolles durch den Kauf
 oder Verkauf von Aktienindex-Terminmarktinstrumenten (wie Index-Futures oder
 Optionen) vornehmen, die das Risiko seines Portefolles durch entsprechende Gegen-
 geschäfte begrenzen oder eliminieren können.

Im allgemeinen ist eine Absicherung durch Aktienindex-Terminmarktinstrumente gegenüber
 dem Verkauf einzelner Aktien bzw. des gesamten Portefolles mit erheblichen Vorteilen ver-
 bunden. Das Terminmarktinstrument erlaubt i.d.R. eine schnellere Ausführung des Auftrags
 gegenüber dem Verkauf einzelner Aktien oder ganzer Portefolles. Die Transaktionskosten
 sind niedriger. Schließlich greift der Investor nicht in den Kassamarkt ein, so daß durch seine
 Dispositionen auch keine direkten Preiseffekte auf den Kassamarkt ausgehen können.

Zur Absicherung eines Aktienportefeuilles durch Aktienindex-Terminmarktinstrumente ist die Kenntnis des Beta-Faktors des abzusichernden Portefeuilles nützlich. Der **Beta-Faktor** ist eine Kennzahl, die das Verhältnis zwischen der Kursentwicklung einer einzelnen Aktie oder eines individuellen Portefeuilles und der Gesamtmarktentwicklung (Indexentwicklung) beschreibt. Der Beta-Faktor mißt dabei die Sensitivität eines Portefeuilles (oder einer einzelnen Aktie) im Hinblick auf Indexkursänderungen. Ist der Beta-Faktor einer Aktie bzw. eines Portefeuilles im Zeitablauf in gewisser Weise stabil, dann stellt es eine sinnvolle Basis für die Entwicklung von Hedging-, Trading- und Arbitragestrategien dar.

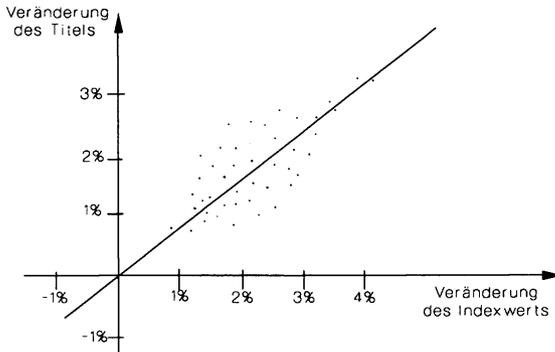
Der Beta-Faktor errechnet sich aus der Kovarianz von Aktien-/Portefeuillerendite und Marktrendite, die auf die Varianz der Marktrendite bezogen wird:

$$\text{Beta-Faktor}_{A/P} = \frac{\text{Kovarianz } (R_{A/P}; R_M)}{\text{Varianz } (R_M)}$$

Beta-Faktor_{A/P} = Beta-Faktor der Aktie A/des Portefeuilles P bezüglich des Marktes M
 $R_{A/P}$ = Rendite der Aktie/des Portefeuilles
 R_M = Marktrendite

Empirisch wird der Beta-Faktor einer Aktie als Steigung einer Regressionsgeraden aus den beiden Variablen Aktienkurs und Aktienindex berechnet. Dabei werden aus Kursreihen der Vergangenheit einzelne Wertpapierkurse und Indexwerte gegenübergestellt. Wird die Steigung der Regressionsgeraden für die Zukunft als konstant angenommen, dann kann der Beta-Faktor als Berechnungsgrundlage für die Portefeuilleabsicherung herangezogen werden.

Regressionsgerade zur Bestimmung des Beta-Faktors



Ist der Beta-Faktor einer Aktie größer als 1, so bedeutet dies, daß der Aktienkurs bzw. der Kurswert des Portefeuilles im Durchschnitt stärker steigt oder fällt als der Markt. Bei einem Aktienbeta von 1,2 beispielsweise wird prognostiziert, daß der Aktienkurs bei einem 10-prozentigen Indexkursanstieg im Durchschnitt um 12 Prozent steigt.

Im einzelnen gilt für den Beta-Faktor der Aktien:

- Beta < 0: Das Wertpapier entwickelt sich gegenläufig zum Markt/Index; d.h. bei einem Indexkursanstieg wird das Wertpapier einen Kursverlust verzeichnen und umgekehrt. Aktien mit einem negativen Beta-Faktor, mit denen man also das Marktrisiko hedgen könnte, sind am Markt i.d.R. nicht zu beobachten.
- $0 < \text{Beta} < 1$: Die prozentualen Kursänderungen des Wertpapiers sind im Durchschnitt geringer als die des Marktes, jedoch gleichgerichtet.
- Beta = 1: Die durchschnittliche prozentuale Kursänderung des Wertpapiers entspricht der des Marktes.
- Beta > 1: Der Kursanstieg/Kursrückgang des Wertpapiers übersteigt üblicherweise den des Marktes.

Das Beta eines individuellen Portefeuilles β_P bestimmt sich aus den einzelnen Beta-Faktoren der im Portefeuille enthaltenen Aktien. Rechnerisch ergibt sich das Portefeuille-Beta aus der Summe der mit ihren Portefeuilleanteilen x_i gewichteten Beta-Faktoren β_i aller Aktien und

stellt damit den gewichteten Durchschnitt aller Beta-Faktoren der im Portefeuille enthaltenen Aktien dar:

$$\beta_P = \sum_i x_i \cdot \beta_i$$

mit

$$x_i = [(p_i \cdot z_i) / (\sum_j p_j \cdot z_j)]$$

und

$$\sum_i x_i = 1$$

- β_P = Beta-Faktor des Gesamtportefeuilles
- \sum_i = Summe über alle im Portefeuille befindlichen Aktien i
- \sum_j = Summe über alle im Portefeuille befindlichen Aktien j
- $x_{i/j}$ = Anteil der Aktie i bzw. j am Portefeuille
- β_i = Beta-Faktor der Aktie i
- $p_{i/j}$ = Kurs der Aktie i bzw. j
- $z_{i/j}$ = Zahl der im Portefeuille befindlichen Aktien der Gesellschaft i bzw. j

Der Beta-Faktor eines Portefeuilles läßt sich aber auch empirisch wie die Beta-Faktoren einzelner Aktien unmittelbar aus einer Regressionsanalyse errechnen.

Empirische Beta-Faktoren hängen von der zeitlichen Meßbasis ab. In der nachfolgenden Tabelle sind die Beta-Faktoren für die im DAX enthaltenen Aktien auf der Basis einer Zeitreihe von 250 Tagen ermittelt worden. Der Beta-Faktor des DAX beträgt stets 1, da in dieser Rechnung der DAX als Indikator für den Gesamtmarkt verwendet wird.

Die Beta-Faktoren der DAX-Titel vom 23. September 1991:

Kürzel	Volatilität		Korrelation		Beta 250 Tage
	30 Tage p.a. %	250 Tage p.a. %	30 Tage	250 Tage	
DAX	34.06	24.93	1.0000	1.0000	1.0000
ALV	38.68	32.05	0.9502(18)	0.8745(11)	1.1242
BAS	20.82	26.42	0.8707(28)	0.8304(17)	0.8800
BAY	21.99	26.49	0.9467(21)	0.8744(12)	0.9293
BHW	40.86	31.18	0.9678(10)	0.8378(15)	1.0480
BMW	38.02	31.17	0.9610(16)	0.8761(10)	1.0955
BVM	39.47	30.53	0.9623(14)	0.8563(14)	1.0487
CBK	45.78	29.94	0.9781(6)	0.8853(7)	1.0632
CON	38.22	35.61	0.8146(30)	0.3787(30)	0.5410
DAI	29.11	28.63	0.9787(5)	0.9396(3)	1.0793
DGS	39.20	30.31	0.8208(29)	0.6642(27)	0.8077
DBC	60.21	37.31	0.8908(27)	0.5699(29)	0.8528
DBK	34.93	26.30	0.9944(1)	0.9619(1)	1.0146
DRB	37.81	26.43	0.9877(2)	0.8962(6)	0.9503
MET	41.69	32.38	0.9666(11)	0.7480(23)	0.9717
HEN3	37.31	26.88	0.9470(20)	0.6591(28)	0.7108
HFA	30.96	29.17	0.9290(24)	0.8309(16)	0.9724
KAR	47.41	28.77	0.9622(15)	0.7499(21)	0.8655
KFH	48.63	29.77	0.9320(23)	0.7482(22)	0.8936
LIN	40.14	22.71	0.9712(9)	0.7899(19)	0.7197
LHA	55.98	46.81	0.9004(26)	0.7442(25)	1.3974
MAN	51.05	29.08	0.9642(13)	0.7918(18)	0.9237
MMW	57.69	32.98	0.9773(7)	0.8632(13)	1.1419
PRS	45.29	31.13	0.9654(12)	0.7446(24)	0.9297
RWE	28.59	27.21	0.9584(17)	0.8827(8)	0.9635
SCH	24.64	20.97	0.9258(25)	0.6980(26)	0.5872
SIE	33.03	24.58	0.9808(4)	0.9562(2)	0.9427
THY	40.10	30.79	0.9475(19)	0.8785(9)	1.0849
VEB	33.10	27.81	0.9816(3)	0.9229(5)	1.0298
VIA	33.04	26.45	0.9354(22)	0.7808(20)	0.8285
VOW	47.29	35.18	0.9731(8)	0.9262(4)	1.3071

5.2.2 Aktienindex-Futures

5.2.2.1 Organisation des Future Marktes

Ein **Future Kontrakt** stellt für den Käufer eine Verpflichtung zum Kauf, für den Verkäufer eine Verpflichtung zum Verkauf einer im voraus festgelegten Menge eines bestimmten Finanztitels zu einem festgesetzten Zeitpunkt und zu einem vorher vereinbarten Preis dar. Dementsprechend bezeichnet man als Aktienindex-Future Kontrakt einen Terminkontrakt, der als Basisobjekt einen Aktienindex besitzt.

Der Future Kontrakt wird als **standardisierter Vertrag** an einer **Terminbörse** abgeschlossen und gehandelt. Beim Kauf oder Verkauf von Kontrakten tritt die Clearing-Stelle als Vertragspartner auf, um das Bonitätsrisiko bei Vertragsabschluß auszuschalten und die Liquidität des Marktes zu sichern.

Die **Clearing-Stelle** kann als Abwicklungs- und Abrechnungsstelle betrachtet werden. Käufer und Verkäufer von Futures müssen bei Geschäftsabschluß gleichermaßen eine Sicherheitsleistung (Margin) an die Clearing-Stelle erbringen. Diese Sicherheitsleistung wird einem Margin-Account (Konto für Sicherheitsleistungen) gutgeschrieben, das bei Eröffnung einer Terminmarktposition für den Kunden eingerichtet wird. Diesem Margin-Account werden während der gesamten Kontraktlaufzeit börsentäglich auf Basis der Schlußkurse Beträge gutgeschrieben oder belastet, die sich aus der Entwicklung der Terminmarktposition ergeben (mark-to-market). Wird ein bestimmter Kontostand (Maintenance Margin) unterschritten, wird der Marktteilnehmer zur Nachschußzahlung aufgefordert (Variation Margin). Kommt er dieser Forderung nicht nach, wird die Position liquidiert, d.h. ohne seine Zustimmung glattgestellt.

Die Höhe der Margins wird von Terminbörse zu Terminbörse nach unterschiedlichen Kriterien ermittelt. Die Marginberechnung der Deutschen Terminbörse für den DAX-Future Kontrakt erfolgt nach der Methode des Risk-based-Margining. Das bedeutet, daß die Höhe der Sicherheitsleistung, die jeder Marktteilnehmer (unabhängig von der Variation Margin) für die eingegangene Future Position zu zahlen hat, nach dem Risikokriterium (anhand der Volatilitäten und der Spreadpositionen) ermittelt wird.

Future Kontrakte können während der Laufzeit durch entgegengesetzte Positionen glattgestellt werden. Am Fälligkeitstermin werden die verbleibenden offenen Kontrakte durch Lieferung erfüllt oder bar abgerechnet.

Einem Aktienindex-Future Kontrakt liegt als Handelsobjekt ein Aktienindex und damit ein "fiktives" Aktienportefeuille zugrunde. Der Aktienindex-Future basiert auf einem synthetischen Finanztitel. Bei Fälligkeit des Future werden die dem Aktienindex zugrundeliegenden

Aktien nicht wie allgemein üblich geliefert (physische Andienung), sondern es erfolgt eine Barabrechnung (cash settlement). Der Barausgleich ergibt sich als Differenz aus dem Settlementkurs des Future Kontrakts am Vortag des letzten Handelstages und dem Stand des Aktienindex bei Kontraktfälligkeit (letzter Settlementkurs) multipliziert mit dem jeweiligen Kontraktmultiplikator*. Damit entspricht der Barausgleich zugleich der letzten Variation Margin. Die Differenz zwischen dem Future Kurs bei Vertragsabschluß und dem Börsentag vor Fälligkeit wurde mit dem Marktteilnehmer im Rahmen der Variation Margin bereits verrechnet.

Aktienindex-Futures weisen bestimmte **Kontraktpezifikationen** auf:

Jeder Aktienindex-Future Kontrakt besitzt einen Kontraktwert. Dieser Wert bestimmt sich aus dem notierten Future-Kurs und einem Kontraktmultiplikator, der den Kurs in Geldeinheiten umrechnet. Der Kontraktmultiplikator des DAX-Futures beträgt DM 100, der Kontrakt hat somit einen Wert von DM 100 je Indexpunkt. Wird der DAX-Future für 1.500 Indexpunkte gehandelt, besitzt er einen Kontraktwert in Höhe von $1.500 * DM 100 = DM 150.000$. Das **Kontraktvolumen** des Future entspricht dem aktuellen Kurs des dem Kontrakt zugrundeliegenden Aktienindex (DAX) mal Kontraktmultiplikator.

Die **minimale Kursveränderung** (Tick Size) eines Future Kontrakts beträgt beim DAX einen halben Indexpunkt oder DM 50.

Die **Fälligkeitstermine** des DAX-Futures sind die jeweiligen Quartalsenden März, Juni, September und Dezember. Die maximale Laufzeit eines Kontrakts beträgt 9 Monate. Damit werden stets drei verschiedene Kontrakte gehandelt.

Letzter Handelstag ist der Börsentag vor dem Abrechnungstag. Als Schlußabrechnungstag für den DAX-Future wurde der dritte Freitag im Fälligkeitsmonat bzw. - sofern dieser Freitag kein Börsentag ist - der davorliegende Börsentag festgelegt.

Die **Andienung** erfolgt generell durch Barausgleich spätestens am zweiten Börsentag nach dem letzten Handelstag. Grundlage zur Berechnung des Schlußabrechnungspreises beim DAX-Future sind die an der Frankfurter Wertpapierbörse festgesetzten Eröffnungskurse der DAX-Titel ("Eröffnungs-DAX") am Schlußabrechnungstag.

Täglicher **Settlementpreis** als Grundlage zur Berechnung der Variation Margin ist der Kurs, zu dem während der letzten 10 Handelsminuten der letzte Geschäftsabschluß getätigt wurde.

* Durch Multiplikation des Betrags (notiert in Indexpunkten) mit dem Kontraktmultiplikator erhält man den Gegenwert in Geldeinheiten.

Kontraktsspezifikationen des DAX-Future Kontrakts :

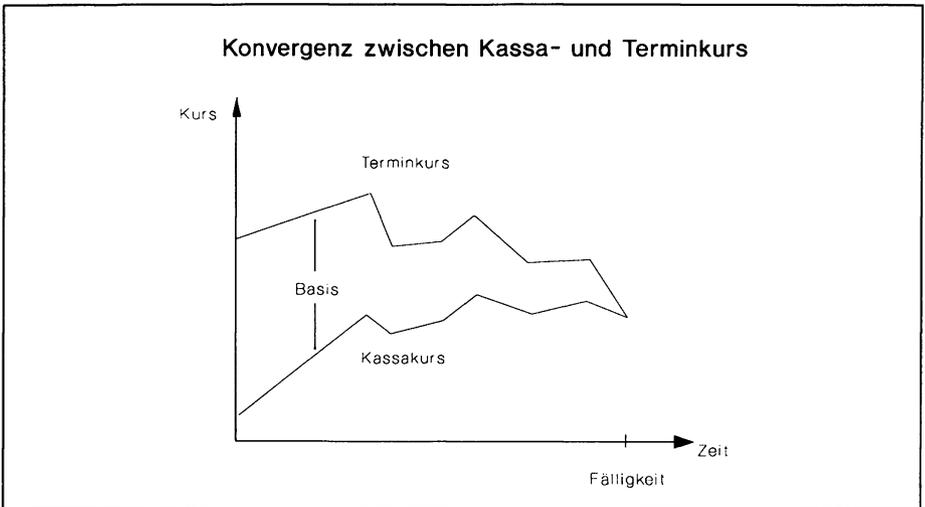
Kontraktwert	aktueller DAX-Future Kurs mal Kontraktmultiplikator (hier: DM 100)
Kontraktvolumen	aktueller DAX-Kurs mal Kontraktmultiplikator (hier: DM 100)
Minimale Kursveränderung	halber Indexpunkt; DM 50
Fälligkeitsmonat	März, Juni, September und Dezember
Laufzeit	3, 6 und 9 Monate (max.)
täglicher Abrechnungskurs	Preis des letzten während der letzten 10 Minuten des Handelstags zustandegewordenen Geschäfts
Letzter Handelstag	letzter Börsentag vor dem Schlußabrechnungstag
Schlußabrechnungstag	dritter Freitag des Liefermonats bzw. der vorangegangene Börsentag
Schlußabrechnungspreis	am Schlußabrechnungstag auf Basis der Eröffnungskurse der DAX-Werte ermittelter Wert (Eröffnungs-DAX)
Erfüllung	Barausgleich (Cash Settlement) auf Basis des Schlußabrechnungspreises; spätestens zwei Börsentage nach dem letzten Handelstag

5.2.2.2 Bewertung von Aktienindex-Futures

Der Financial Futures Markt steht in enger Beziehung zum Kassamarkt, was sich im Kursverhältnis zwischen Kassainstrument und zugehörigem Future Kontrakt bemerkbar macht. Der Kurs des Kassainstruments und der des entsprechenden Future Kontrakts stimmen jedoch während der Kontraktlaufzeit nicht überein. Die bestehende Differenz zwischen Termin- und Kassakurs bezeichnet man als Basis:

$$\text{Basis} = \text{Terminkurs} - \text{Kassakurs}$$

Die Basis verändert sich während der Kontraktlaufzeit und konvergiert bei Kontraktfälligkeit gegen Null; das bedeutet, daß sich Kassa- und Future Kurs anpassen, bis sie bei Kontraktfälligkeit übereinstimmen.



Die Höhe der Basis ist u.a. von der Zeitdauer abhängig, die zwischen Vertragsabschluß und Erfüllung des Future Kontrakts liegt. Höhe und Richtung der Basis sind insbesondere durch die sog. Cost of Carry bedingt, die ihrerseits durch Finanzierungs- und Opportunitätskosten bestimmt sind.

Zur Bewertung eines Future Kontrakts muß man als theoretischen Wert der Basis die Cost of Carry (oder Bestandshaltekosten des Kassainstruments) ermitteln. Bei einem Aktienindex-Future Kontrakt resultieren die Cost of Carry aus den Finanzierungskosten des Portefeuilles und, sofern es sich um einen Kursindex ohne Dividendenwiederanlage handelt, auch aus dem Ertrag aus Dividendenausschüttungen der Indexgesellschaften.

Grundgedanke der Index-Future Bewertung ist ein Arbitrageansatz, wonach ein Marktteilnehmer zwischen zwei Alternativen mit gleichem Ergebnis wählen kann:

- zwischen dem Kauf des dem Future Kontrakt zugrundeliegenden Portefeuilles und
- dem Kauf des entsprechenden Index-Futures.

In beiden Fällen verfügt der Anleger bei Fälligkeit über ein Vermögen, dessen Wert durch den Indexstand bestimmt ist. Während der Anleger aber beim Aktienkauf den Kaufbetrag sofort zahlen muß und daher Finanzierungskosten für den Kaufpreis des Portefeuilles über die Kontraktlaufzeit anfallen, leistet der Kontraktkäufer zunächst nur eine vergleichsweise geringe Marginzahlung, die in diesem Bewertungsansatz vernachlässigt wird. Handelt es sich beim zugrundeliegenden Aktienindex um einen Kursindex, so erhält der Kontraktkäufer im Gegensatz zum Inhaber des Portefeuilles keine Dividendenausschüttungen, die für die Indextitel während der Kontraktlaufzeit am Kassamarkt anfallen. Dementsprechend ergeben sich die Cost of Carry bei einem **Kursindex**:

$$\text{CoC}_{\text{KI}} = (i - d) * \text{Indexwert} * t/360$$

CoC_{KI} = Cost of Carry in Indexpunkten (bei einem Kursindex)

i = Zinssatz auf dem Geldmarkt p.a. in %

d = Dividenertrag aller Indextitel p.a. * in %

Indexwert = Kassakurs des dem Kontrakt zugrundeliegenden Aktienindex in Indexpunkten

t = Restlaufzeit des Kontrakts in Tagen

Die Cost of Carry können bei einem Kursindex je nach den zu berücksichtigenden Zinsen und Dividendenzahlungen positiv, negativ oder null sein.

* Man geht hier aus Vereinfachungsgründen von einem über das ganze Jahr verteilten, konstanten durchschnittlichen Dividendenstrom aus.

Theoretisch entspricht der Terminkurs des Aktienkursindex dem aktuellen Kassakurs des Index zuzüglich der Cost of Carry (unter Berücksichtigung der bis zur Fälligkeit erwarteten Dividenden):

$$\begin{aligned}
 FV_{KI} &= \text{Indexwert} + \text{CoC}_{KI} \\
 &= \text{Indexwert} + [(i - d) * \text{Indexwert} * t/360] \\
 &= \text{Indexwert} * [1 + (i - d) * t/360]
 \end{aligned}$$

FV_{KI} = Fair Value bzw. theoret. Wert eines Kursindex-Futures in Indexpunkten
 CoC_{KI} = Cost of Carry in Indexpunkten (bei einem Kursindex)
 Indexwert = Kassakurs des dem Kontrakt zugrundeliegenden Aktienindex in Indexpunkten

Für Performanceindizes gilt, daß Dividendenausschüttungen rechnerisch im Index wieder angelegt und damit sowohl dem Aktienkäufer als auch dem Futures Käufer gutgeschrieben werden. Aus diesem Grund fallen bei der Berechnung der Cost of Carry für einen Performanceindex Dividendenzahlungen heraus. Die Cost of Carry errechnen sich hier ausschließlich aus den Finanzierungskosten des Portefeuilles (und sind damit stets positiv):

$$CoC_{PI} = i * \text{Indexwert} * t/360$$

CoC_{PI} = Cost of Carry in Indexpunkten (bei einem Performanceindex)
 i = Zinssatz auf dem Geldmarkt p.a. in %
 Indexwert = Kassakurs des dem Kontrakt zugrundeliegenden Aktienindex in Indexpunkten
 t = Restlaufzeit des Kontrakts in Tagen

Der theoretische Wert eines Aktienperformanceindex-Future Kontrakts ergibt sich wiederum aus dem Indexwert und den zugehörigen Cost of Carry:

$$\begin{aligned} \text{FV PI} &= \text{Indexwert} + \text{CoC PI} \\ &= \text{Indexwert} + i * \text{Indexwert} * t/360 \\ &= \text{Indexwert} * [1 + (i * t/360)] \end{aligned}$$

FV PI = Fair Value bzw. theoret. Wert eines Performanceindex-Futures in Indexpunkten

Indexwert = Kassakurs des dem Kontrakt zugrundeliegenden Aktienindex in Indexpunkten

CoC PI = Cost of Carry in Indexpunkten (bei einem Performanceindex)

i = Zinssatz auf dem Geldmarkt p.a. in %

t = Restlaufzeit des Kontrakts in Tagen

Die Basis bei einem Aktienperformanceindex kann theoretisch nie negativ werden, da der Terminkurs aufgrund der stets positiven Cost of Carry immer größer als der zugehörige Kassakurs sein muß. Eine negative Basis würde in jedem Fall zu risikolosen Arbitragemöglichkeiten führen.

Da der Deutsche Aktienindex DAX ein Performanceindex ist, berechnet sich der Fair Value des Future Kontrakts auf den DAX aus dem Indexwert und den theoretischen Opportunitätskosten entsprechend der oben angeführten Formel. Durch die Wiederanlage der Bardividenden im Indexportefeuille ist eine Dividendenschätzung für die Kontraktrestlaufzeit zur Ermittlung des theoretischen DAX-Future Werts nicht erforderlich.* Hierdurch fällt ein Unsicherheitsfaktor bei der Fair Value Berechnung weg, weshalb sich Future Kontrakte auf einen Aktienperformanceindex im Vergleich zu Kursindex-Future Kontrakten einfacher bewerten lassen.

* Steuereinflüsse auf die an den einzelnen Investor ausgeschüttete Dividende bleiben unberücksichtigt.

Beispiel zur Bewertung eines DAX-Future Kontrakts:

Zinssatz auf dem Geldmarkt i : 10 %
Restlaufzeit des Kontrakts t : 3 Monate
Kassakurs des DAX: 2.000

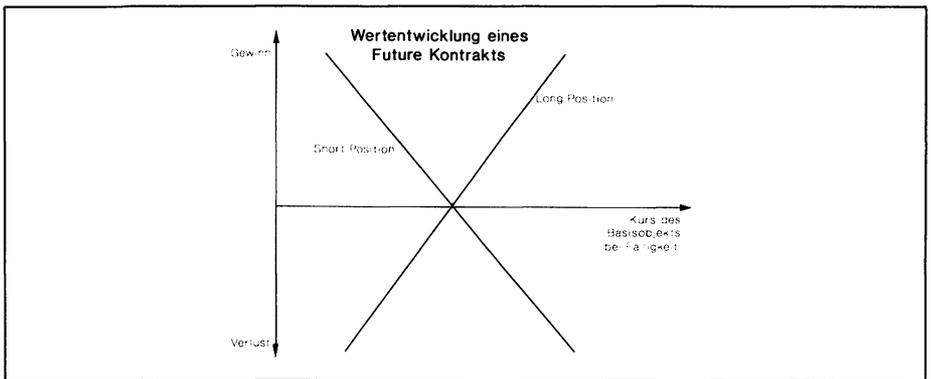
$$\begin{aligned} \text{CoC}_{\text{DAX}} &= 2.000 * 10 \% * 90/360 \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FV}_{\text{DAX}} &= \text{Kassakurs} + \text{CoC}_{\text{DAX}} \\ &= 2.000 + 50 = 2.050 \end{aligned}$$

In der Praxis müssen die Überlegungen zu den theoretischen Cost of Carry um Transaktionskostengesichtspunkte (Kauf- und Bestandshaltkosten des Portefeuilles, Marginzahlungen), Steuern (auf Kursgewinne, Zinszahlungen und Dividendenausschüttungen), die unterschiedlichen Prämissen der Reinvestition der Dividenden und um den Ansatz des relevanten Marktzinssatzes ergänzt werden.

5.2.2.3 Verwendungsmöglichkeiten von Aktienindex-Futures

Der Future Kontrakt stellt für den Käufer wie auch für den Verkäufer eine Verpflichtung dar. Man spricht deshalb von einer **symmetrischen** Risikoverteilung. Der Käufer des Terminkontrakts profitiert von einem Kursanstieg, der Verkäufer von einem Kursverlust des Basisinstruments. Der Gewinn des einen Marktteilnehmers entspricht dem Verlust des anderen (also der Marktgegenseite):



Die Einsatzmöglichkeiten von Aktienindex-Futures sind ausgesprochen vielfältig. Man untergliedert die Anwendungsgebiete in der Regel in die drei Bereiche Trading (zur Erzielung eines möglichst hohen Gewinns entsprechend bestimmter Markterwartungen), Hedging (zur Absicherung bereits bestehender Positionen) und Arbitrage (zur - risikolosen - Ausnutzung von Preisunterschieden zwischen Kassa- und/oder Terminmarktinstrumenten). In der Praxis fließen diese Motive manchmal auch gemeinsam in den Aufbau von Futures Positionen ein.

5.2.2.3.1 Trading

Beim Trading steht das Streben nach Gewinn durch offene (Long- oder Short-) Positionen an Terminmärkten im Vordergrund. Der Trader übernimmt das Risiko des risikoscheuen Hedgers.

- **Hausse-Strategie**

In Erwartung eines allgemeinen Kursanstiegs erwirbt der Investor Aktienindex-Future Kontrakte gegen Leistung einer geringen Einschußzahlung. Durch diese Transaktion kann er an einem steigenden Markttrend teilnehmen, ohne ein ganzes Aktienportefeuille kaufen zu müssen.

Beispiel :

Am 2. Dezember erwartet ein Trader einen kurzfristigen Kursanstieg auf dem deutschen Aktienmarkt. Um an diesem Kursanstieg teilzunehmen, kauft er einen DAX-Future Kontrakt mit Fälligkeit Dezember. Der Terminkurs beträgt 2.080. Die beim Kontraktkauf geleistete geringe Marginzahlung wird in der weiteren Betrachtung vernachlässigt.

Nach einer kurzen Haussephase beträgt der Kontraktabrechnungskurs am Fälligkeitstag 2.150 Punkte, so daß der Trader insgesamt einen Gewinn von $[(2.150 - 2.080) * DM 100] = DM 7.000$ erzielt hat. Der Gewinn entspricht den kumulierten Marginzahlungen, die aufgrund der positiven Kursentwicklung dem Margin Account des Traders gutgeschrieben wurden.

Dezember-Future		Multiplikator			Wert
2. Dezember	Kauf	- 2.080	*	100	= - 208.000
20. Dezember	Verkauf	+ 2.150	*	100	= + 215.000
	Gewinn	+ 70	*	100	= + 7.000

Bei einem allgemeinen Kursverfall kommt es für den Trader jedoch zu einem Kursverlust in seiner Terminmarktposition. Liegt der Kurs des Deutschen Aktienindex bei Kontraktfälligkeit beispielsweise bei 1.980, so ergibt sich für den Trader ein Verlust in Höhe von $[(1.980 - 2.080) * 100 \text{ DM}] = (-) 10.000 \text{ DM}$.

- **Baisse-Strategie**

Durch den Verkauf von Aktienindex-Future Kontrakten kann der Investor von einem Kursrückgang des Marktes profitieren. Aktienindex-Future Kontrakte ermöglichen dem Trader, eine Short-Position am Markt einzugehen, ohne das Problem des Leerverkaufs von Aktien am Kassamarkt zu haben.

- **Market Timing mit Aktienindex-Futures**

Grundgedanke der Market Timing-Strategie ist es, ein Portefeuille aus Aktien und Aktienindex-Futures so zusammenzusetzen, daß der Beta-Faktor des Gesamtportefeuilles einen bestimmten Wert annimmt. In diesem Fall werden Aktienindex-Futures dazu genutzt, die Sensitivität des Portefeuilles auf Aktienmarktentwicklungen so zu ändern, daß das Portefeuille-Beta den Markterwartungen des Investors entspricht. Erwartet ein Investor eine Hausse-Periode, wird er versuchen, das Portefeuille-Beta zu erhöhen ($\beta_p > 1$), um an dem Kursanstieg überproportional teilzunehmen. Bei einer erwarteten Baisse hingegen wird der Anleger das Gesamt-Beta verringern. Bei einem Beta-Faktor $\beta_p < 1$ wird das Portefeuille des Anlegers den Kursrückgang des Marktes nicht vollständig nachvollziehen, bei einem Portefeuille-Beta $\beta_p < 0$ kann der Investor von einer Baisse sogar profitieren. Zur Durchführung dieser Beta-Anpassung werden anstelle eines zusätzlichen Aktienengagements bzw. anstelle von Aktienverkäufen Aktienindex-Futures eingesetzt. Long-Future Positionen dienen dazu, das Portefeuille-Beta zu erhöhen, Short-Future Positionen reduzieren das Gesamt-Beta.

Der Investor bestimmt zunächst das gewünschte Beta ($\beta_{\text{angestrebt}}$). Anschließend kann er mit Hilfe der nachfolgenden Formel die neben dem Portefeuille erforderlichen Aktienindex-Future Kontrakte berechnen:*

$$\text{Zahl der Kontrakte} = \frac{\text{Portefeuillewert} * (\beta_{\text{angestrebt}} - \beta_P)}{\text{Kontraktvolumen}}$$

Eine positive Kontraktzahl gibt die Zahl der zu kaufenden Aktienindex-Futures an, während eine negative Kontraktzahl die Zahl der zu verkaufenden Kontrakte anzeigt.

Beispiel:

Ein Investor besitzt ein Portefeuille im Wert von DM 1.000.000 mit einem Beta-Faktor (β_P) von 0,8. In Erwartung einer Hausse am deutschen Aktienmarkt beschließt er, durch ein Engagement in DAX-Futures sein Portefeuille-Beta ($\beta_{\text{angestrebt}}$) auf 1,4 zu erhöhen. Bei einem aktuellen Indexstand des DAX von 2.000 Indexpunkten beträgt das Kontraktvolumen DM 200.000. Die Anzahl der erforderlichen DAX-Futures errechnet sich wie folgt:

$$\text{Zahl der Kontrakte} = \frac{1.000.000 * (1,4 - 0,8)}{200.000} = 3$$

Der DAX ist nach einiger Zeit um 10 % (200 Indexpunkte) auf 2.200 Punkte gestiegen. Der Wertanstieg je DAX-Future beträgt DM 20.000. Das Aktienportefeuille verzeichnet eine Wertveränderung von 8 % (DM 80.000). Das Portefeuille verzeichnet damit insgesamt einen Wertanstieg von DM 140.000 oder 14 % (140.000/1.000.000).

* Will der Investor sein Portefeuille gegen Kursveränderungen vollständig absichern, wählt er einen Beta-Faktor von Null; eingesetzt in die Formel erhält man die Hedge Ratio.

Wert der PF-Positionen bei einem Indexanstieg von 10 %:

urspr.Position	Wertanstieg in %	Kontrakt- anzahl	Wertanstieg absolut
PF: DM 1.000.000	* 8 %		= DM 80.000
F: DM 200.000	* 10 %	* 3	= DM 60.000
DM 1.000.000	* 14 %		= DM 140.000

Durch den Kauf von drei DAX-Futures kann der Investor sein Portefeuille-Beta auf 1,4 erhöhen, so daß das Portefeuille die Marktentwicklung 1,4-fach nachvollzieht.

5.2.2.3.2 Hedging

Unter Hedging versteht man die Absicherung einer bestehenden oder geplanten Kassaposition gegen Kursänderungen durch ein gezieltes Engagement am Terminmarkt. Hedger sind risiko-averse Finanzmarktteilnehmer. Hedging mit Hilfe von Aktienindex-Futures bietet die Möglichkeit, nicht nur das bereits durch Diversifikation des Portefeuilles ausgeschaltete unsystematische Risiko, sondern auch das verbleibende Marktrisiko der Aktienanlage zu reduzieren oder sogar zu eliminieren.

Beim Hedging als Spezialfall des Market-Timing ist ein Portefeuille aus Aktien und Terminmarktinstrumenten so zusammensetzen, daß das Portefeuille-Beta den Wert Null annimmt und damit das Gesamtportefeuille nicht mehr auf Marktschwankungen reagiert.

Das Kursrisiko des Portefeuilles kann durch den Kauf/Verkauf von Aktienindex-Futures ausgeschaltet werden. Die Anzahl der hierfür erforderlichen Kontrakte (Hedge-Ratio) errechnet sich aus der Market-Timing Formel mit einem angestrebten Beta von Null wie folgt:

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{\text{Wert des Aktienportefeuilles}}{\text{Kontraktvolumen}} * \beta_P * (-1)$$

Eine positive Hedge Ratio gibt die Zahl der zu kaufenden, eine negative die Zahl der zu verkaufenden Future Kontrakte an.

Neben der Ermittlung der Kontraktanzahl ist es bei der Durchführung einer Hedge-Strategie wichtig, eine dem Planungshorizont entsprechende Kontraktlaufzeit zu wählen.

Je nachdem, ob der Marktteilnehmer eine Short- oder eine Long-Position am Terminmarkt im Rahmen seiner Absicherungsstrategie eingeht, unterscheidet man allgemein zwischen einem Short- und einem Long-Hedge.

- **Short-Hedge**

Der Short-Hedge dient der Absicherung einer bereits bestehenden Long-Position am Kassamarkt gegen fallende Kurse durch eine Short-Position am Terminmarkt (Short Future). Ein Kursverfall des Portefeuilles soll durch einen Wertanstieg der Future Position aufgefangen werden.*

Beispiel:**

Das Portefeuille eines Investors am deutschen Aktienmarkt besteht aus den nachfolgenden Werten (Aktienkurse und Beta-Faktoren Stand: 02. Oktober 1990):

Wertpapier	Anzahl	Kurs	Gesamtwert	Beta-Faktor
Allianz	200	2.265,00	453.000,00	0,928
Bayer	500	217,00	108.500,00	0,846
BMW St.	500	416,00	208.000,00	1,024
Commerzbank	1.000	236,00	236.000,00	0,963
Deutsche BK.	500	622,00	311.000,00	1,017
Kaufhof St.	500	515,00	257.500,00	1,042
MAN St.	500	352,00	176.000,00	1,310
Mannesmann	1.000	259,50	259.500,00	1,308
Siemens	500	553,50	276.750,00	0,960
Volkswagen St.	500	407,50	203.750,00	1,231
			2.490.000,00	

* Darüber hinaus kann der Investor durch den Verkauf des Future eine Rendite in Höhe der Basis (Differenz zwischen Future Kurs und Kurs des Basisobjekts) sicherstellen.

** Die in diesem Beispiel verwendeten Kurse für Future und Portefeuille-Endwert sind zur Veranschaulichung des Beispiels willkürlich gewählt worden.

Das Portefeuille soll durch eine Position auf dem Terminmarkt bis Dezember - und damit durch einen DAX-Future mit Fälligkeit Dezember - abgesichert werden. Hierfür wird zunächst der Beta-Faktor des Portefeuilles berechnet:

Beta-Faktor des Portefeuilles β_p :

$$\begin{aligned}
 & 0,182 * 0,928 + 0,044 * 0,846 + 0,084 * 1,024 + 0,095 * 0,963 \\
 & + 0,125 * 1,017 + 0,103 * 1,042 + 0,071 * 1,31 + 0,104 * 1,308 \\
 & + 0,111 * 0,96 + 0,082 * 1,231 = 1,0546
 \end{aligned}$$

Das Portefeuille hat am 2.10.1990 einen Gesamtwert von DM 2.490.000 , der DAX notiert an diesem Tag bei 1.440 Indexpunkten. Der Wert des Dezember-Futures liegt bei 1.470 Indexpunkten. Anhand dieser Angaben läßt sich die Anzahl der zur Portefeuilleabsicherung erforderlichen Kontrakte ermitteln:

Berechnung der Hedge Ratio:

$$\text{Hedge-Ratio} = \frac{2.490.000}{1.440 * 100} * 1,0546 * (-1) = (-)18,24$$

Der Investor verkauft am 2. Oktober 18 DAX-Futures mit Fälligkeit Dezember zum Kurs von 1.470 Indexpunkten (Kontraktwert: DM 2.646.000).

Bis zum Fälligkeitstermin des Dezember-Futures - am 21. Dezember - sind die Aktienkurse gefallen. Der Wert des Portefeuilles betrage an diesem Tag genau DM 2.200.000, das entspricht einem Kursverlust von etwa 11,65 %. Der DAX notiert am Kassamarkt 1.290 Punkte und verzeichnet damit einen Verlust von 10,42 % gegenüber dem 2. Oktober.

Der Verkauf des Portefeuilles am 21. Dezember verursacht einen Verlust in Höhe von (DM 2.200.000 - DM 2.490.000) = (-) DM 290.000.

Aus seiner Future-Position erzielt der Investor einen Gewinn in Höhe von (1.470 - 1.290) * DM 100 = DM 18.000 je Kontrakt und damit insgesamt DM 324.000.

Diese Hedging-Strategie erbringt dem Investor anstelle eines Verlusts in Höhe von DM 290.000 einen Gewinn in Höhe von $(DM\ 324.000 - DM\ 290.000) = DM\ 34.000$ unter Vernachlässigung von Transaktionskosten und Kommissionen.

	Portfeuillewert	Futures Position	Netto-Erlös
2. Oktober	- DM 2.490.000	+ DM 2.646.000	+ DM 156.000
21. Dezember	+ DM 2.200.000	- DM 2.322.000	- DM 122.000
	- DM 290.000	+ DM 324.000	+ DM 34.000

Warum sich die aus den eingegangenen Positionen am Kassa- und Terminmarkt resultierenden Gewinne und Verluste nicht ausgleichen, hat verschiedene Gründe:

Ein Grund hierfür ist das **Basisrisiko**. Das Basisrisiko resultiert aus der Veränderung der Basis (der Differenz zwischen dem Termin- und dem Kassakurs) während der Laufzeit.* Am 2. Oktober des Jahres betrug die Basis $(1.470 - 1.440)$ 30 Indexpunkte je Kontrakt. Am 21. Dezember bei Fälligkeit des Future lag die Basis bei 0. Der Gewinn, den der Investor aus der veränderten Basis erzielt, beträgt:

$$(1.470 - 1.440) * 18,24 * DM\ 100 = DM\ 54.720.$$

Hält man eine Future Position bis zur Kontraktfälligkeit, entspricht die Basisänderung während dieser Laufzeit der Basis bei Kontraktabschluß, da die Basis am Laufzeitende stets Null ist (Future Kurs = Kassakurs). Soll die Future Position jedoch vorzeitig glattgestellt werden, ist die Basisänderung unbekannt (Basisrisiko).

Hat sich die Basis während der Laufzeit verringert, stellt sie für den Investor eines Short-Hedges einen Gewinn dar, vergrößert sie sich, verursacht sie einen Verlust. (Bei einem Long-Hedge verhält es sich genau umgekehrt.)

Ein weiterer Unsicherheitsfaktor ergibt sich aus der **Hedge Ratio**. Eine vollständige Absicherung kann nur dann gewährleistet sein, wenn die berechnete Anzahl der zur Absicherung benötigten Kontrakte ganzzahlig ist. Beträgt die Hedge Ratio jedoch wie im Beispiel 18,24, so muß sich der Hedger aufgrund der Nicht-Teilbarkeit der Kontrakte entscheiden, ob er zur Absicherung seiner Kassamarkt-Position 18 oder 19

* Das Basisrisiko muß in einen Zinseffekt und das Risiko der Basisänderung über diesen Zinseffekt hinaus unterteilt werden. Theoretisch müßte die Basis den Cost of Carry, d.h. in diesem Fall den Zinskosten des DAX entsprechen. Da sich die Zinskosten im Zeitablauf verringern und bis zur Kontraktfälligkeit gegen Null konvergieren, ist dieser Bestandteil des Basisrisikos als Zinseffekt vorhersehbar und kann bei einem Short Hedge als sichere Rendite angesehen werden. Die Abweichung der Basis von den theoretischen Cost of Carry ist der eigentliche Risikofaktor des Basisrisikos. Dieser ist dann von Bedeutung, wenn der Investor seine Terminmarkt-Position vor Kontraktfälligkeit auflöst (bei Kontraktfälligkeit entspricht der Kassakurs dem Terminkurs).

Kontrakte verkauft (bzw. beim Long-Hedge kauft). Er entscheidet sich damit für eine Über- oder Untersicherung. Eine hundertprozentige Absicherung ist ihm nicht möglich. In unserem Beispiel hat der Investor nur 18 Kontrakte gekauft, was bei einem Kursrückgang eine Untersicherung und damit einen Verlust zur Folge hat. Der hieraus resultierende Verlust beträgt im obigen Beispiel:

$$(18,24 - 18) * (1.290 - 1.470) * DM 100 = (-) DM 4.320.$$

Ein Cross-Hedge, bei dem der abzusichernde Gegenstand nicht mit dem Absicherungsinstrument (dem Basisobjekt des Future) übereinstimmt, benötigt zur Berechnung der Kontraktanzahl den Beta-Faktor des Portefeuilles. Diese Absicherungsstrategie birgt die zusätzliche Gefahr in sich, daß sich die Beta-Faktoren der im Portefeuille enthaltenen Aktien während der Periode der Kurssicherung ändern (**Beta-Risiko**) und sich damit auch die Hedge Ratio verändert. Es ist daher erforderlich, die Hedge-Position ständig zu überwachen und gegebenenfalls die Anzahl der zur Absicherung notwendigen Kontrakte an eine veränderte Hedge Ratio anzupassen.

Der Wert des Portefeuilles hat sich im oben angeführten Beispiel seit dem 2. Oktober um DM 290.000 verringert, was einer prozentualen Veränderung von 11,65 % entspricht. Der Index sank um 10,42 % (150 Punkte) von 1.440 Indexpunkte auf 1.290. [18,24 * DM 15.000 = DM 273.600]. Der tatsächliche Beta-Faktor des Portefeuilles für die Absicherungsperiode (11,65/10,42) = 1,118 überstieg den beim Verkauf des Future gültigen Beta-Faktor von 1,0546. Der größere Wertverlust des Portefeuilles im Vergleich zum Indexrückgang verursacht einen zusätzlichen Verlust von:

$$(DM 273.600 - DM 290.000) = (-) DM 16.400.$$

Diese drei Unsicherheitsfaktoren sind dafür verantwortlich, daß eine hundertprozentige Absicherung eines Portefeuilles nahezu unmöglich ist. Sie führen letztlich zu einer (gegenüber der ursprünglichen Position prozentual relativ geringen) Wertänderung. In unserem Beispiel hat der Investor einen Gewinn erzielt, der sich aus den oben berechneten Werten zusammensetzt:

$$DM 54.720 - DM 4.320 - DM 16.400 = DM 34.000.$$

Die drei Risikofaktoren führen jedoch nicht zwangsläufig - wie in unserem obigen Beispiel - zu einem Gewinn, sondern es können ebenso Verluste erzielt werden.

Ein Hedger nimmt - trotz Absicherungsstrategie - immer ein Restrisiko in Kauf. Er kann das Kursänderungsrisiko seiner Position nicht ausschalten, sondern nur reduzieren.

- **Long-Hedge**

Bei einem Long-Hedge wird ein Kaufengagement (eine Long-Position) auf dem Financial Futures Markt eingegangen, um das Risiko steigender Kurse einer einzu-gehenden Kassaposition oder einer Short-Position (eines Leerverkaufs) am Kassamarkt abzudecken. Durch den Kauf einer entsprechenden Anzahl von Index-Futures versucht der Hedger, den aktuellen Indexstand "einzufrieren".

5.2.2.3.3 Arbitrage

Die Aktienindex-Futures-Arbitrage zielt darauf ab, durch das Ausnutzen von Preisunter-schieden zwischen Aktienindex-Future Kontrakten und den im Aktienindex enthaltenen börsennotierten Aktien, bzw. zwischen Future Kontrakten verschiedener Fälligkeiten einen risikolosen Gewinn zu erzielen.

Zwischen dem Future Preis und dem Wert des dem Kontrakt zugrundeliegenden Objekts besteht eine Beziehung, die sich durch das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Future Preis und dem theoretischen Future Kurs (Fair Value) darstellen läßt.* Ein Investor hat die Möglichkeit, zwei Positionen einzugehen, die dieselbe Wertentwicklung vollziehen:

- Kauf der dem Aktienindex zugrundeliegenden Aktien unter Kapitalaufnahme zum Geldmarktzins i und Vereinnahmung von Dividenden, (die ein Kursindex-Future nicht beinhaltet) oder
- Kauf des Aktienindex-Futures.

Der Future Kurs muß den Kassakurs des Basisobjekts um die Cost of Carry (beim Performanceindex um die Zinskosten) übersteigen. Ist das nicht der Fall, ergeben sich Arbitragemöglichkeiten, die diese Gleichgewichtsbeziehung wieder herstellen.

- **Cash and Carry Arbitrage**

Liegt die Basis über den Cost of Carry, bedeutet dies, daß der tatsächliche Future Kurs über dem Kassakurs zuzüglich den Cost of Carry (also dem Fair Value) liegt und der Future Kontrakt damit überbewertet ist. In diesem Fall kommt es zur sogenannten Cash and Carry oder Long-Arbitrage, bei der der überbewertete Future Kontrakt verkauft und das dem Terminkontrakt zugrundeliegende Kassainstrument gekauft wird. Sobald der Future Preis durch Angebots- und Nachfrageeffekte wieder im Verhältnis zu seinem theoretischen Wert steht, kann die Position mit Gewinn aufgelöst werden.

* Siehe hierzu auch Kapitel 5.2.1.2 Bewertung von Aktienindex-Futures.

Beispiel :

Am 21. März notiert der DAX 2.000 Punkte, der Juni DAX Future (fällig am 21. Juni) wird zu einem Wert von 2.050 Indexpunkten gehandelt. Der Geldmarktzins per anno beträgt 8 %. Die Cost of Carry entsprechen den Finanzierungskosten des DAX für 3 Monate vom 21. März bis zum 21. Juni desselben Jahres und errechnen sich wie folgt:

$$\text{CoC}_{\text{DAX}} = 2.000 \quad * \quad (1/4 * 8 \%) \quad = \quad 40$$

Der Wert des Terminkontrakts liegt mit 2.050 Indexpunkten über seinem Fair Value von 2.040 (Kassakurs zuzügl. Cost of Carry) und ist damit überbewertet.

Der Arbitrageur wird das Indexportefeuille am Kassamarkt erwerben und gleichzeitig die überbewerteten Future Kontrakte (im gleichen Wert) verkaufen. Angenommen der Wert seines Indexportefeuilles beträgt DM 1.000.000, so wird der Investor gleichzeitig 5 Terminkontrakte verkaufen (1.000.000/200.000). Die Nettofinanzierungskosten für das Portefeuilles belaufen sich auf DM 20.000. Die verkauften Terminkontrakte entsprechen einem Wert von DM 1.025.000. Der Arbitrageur erzielt aus seiner Position einen Gesamtgewinn von DM 5.000.

	Wert in Indexpkt.	Kontrakt- Multipl.	Anzahl	DM-Wert
DAX-Juni Futures	+ 2.050	DM 100	5	+ DM1.025.000
DAX-Kassakurs	- 2.000	DM 100	5	+ DM1.000.000
Cost of Carry	- 40	DM 100	5	- DM 20.000
	+ 10	DM 100	5	+ DM 5.000

- **Reverse Cash and Carry Arbitrage**

Ein Vergleich von Basis und Cost of Carry ergibt, daß die Basis unter den Cost of Carry liegt, der Future Kontrakt damit vergleichsweise günstig ist. Der Investor wird die unterbewerteten Future Kontrakte kaufen und einen gleichzeitigen Kassaverkauf vornehmen. Die Reverse Cash and Carry oder Short-Arbitrage beinhaltet das Problem des Kassaverkaufs. Sofern sich die dem Terminkontrakt zugrundeliegenden Indextitel nicht bereits im Portefeuille des Investors befinden, müßte er einen Aktienleerverkauf durchführen. Um die Möglichkeiten des Aktienleerverkaufs zu verbessern, ist beim

Deutschen Kassenverein im Juni 1990 die Möglichkeit der Wertpapierleihe eingerichtet worden.

Haben sich Basis und Cost of Carry wieder angeglichen, kommt es zur Glatstellung der Positionen (mit Gewinn) durch den Verkauf der Future Kontrakte und den Rückkauf der Indextitel.

- **Spread-Strategien**

Kursungleichgewichte lassen sich auch durch den gleichzeitigen Kauf und Verkauf derselben Anzahl von Future Kontrakten mit gleichem Basisobjekt aber unterschiedlicher Fälligkeit ausnutzen. Hierbei handelt es sich um eine Time-Spread-Strategie.

Ein zu beobachtender Spread, d.h. die Kursdifferenz zwischen einem Future Kontrakt kürzerer Laufzeit (nearby) und einem Future Kontrakt mit entfernterem Erfüllungstermin (deferred), resultiert aus den Bestandshaltekosten oder Cost of Carry für diese "Differenz-Laufzeit". Sollte der Spread größer oder kleiner als der mit Hilfe des Cost of Carry-Ansatzes ermittelte theoretische Spread sein,* so bestehen Arbitragemöglichkeiten.

Ist der **Spread zu groß** (stärker positiv oder weniger negativ), weil der **nearby Future gegenüber dem deferred Future überbewertet** ist (vice versa), so ist mit einer relativen Spread-Verringerung zu rechnen. Um von dieser Spread-Verringerung zu profitieren, wird ein Investor den überbewerteten Kontrakt mit näherliegender Fälligkeit verkaufen (verkaufter Spread) und den deferred Kontrakt gleichzeitig kaufen. Kommt es dann zur Verringerung des Spread, löst der Investor seine Futures-Positionen wieder auf.

Beispiel :

Der Dezember Future auf den DAX notiert am 2. Dezember einen Kurs von 2.080, der März-Kontrakt 2.100 Indexpunkte. Der Spread beträgt dementsprechend $(2.080 - 2.100) = (-) 20$ Indexpunkte und ist damit negativ. Der theoretische Spread müßte bei einem Dreimonatszins von 2 % ungefähr $(-) 40$ Indexpunkte betragen, so daß mit einer Verringerung des Spread zu rechnen ist. Um von dieser Verringerung zu profitieren, entschließt sich ein Investor, diesen Spread zu verkaufen, d.h. den (im Verhältnis zu teuren) Dezember Future zu verkaufen und den März Future zu kaufen. Aufgrund des negativen Spread muß der Verkäufer hierfür den Spread-Betrag in Höhe von 20 Indexpunkten (DM 2.000) zahlen. Am 10. Dezember hat sich der Spread abgeschwächt,

* In diesem Fall ist mindestens einer der Future Kontrakte über- oder unterbewertet. Anstelle einer Cash and Carry oder Reverse Cash and Carry Arbitrage Strategie kann der Investor auch eine Spread-Strategie durchführen, bei der er den problematischen Kauf bzw. Verkauf des Basisobjekts vermeidet.

d.h. in diesem Fall, daß er stärker negativ geworden ist. Während der Dezember-Kontrakt nun zu 2.100 gehandelt wird, notiert der März-Kontrakt bei 2.140. Der Spread beträgt daher $(2.100 - 2.140) = (-) 40$ Indexpunkte. Durch den Rückkauf des Spread (Kauf des Dezember-Kontrakts und Verkauf des März-Kontrakts) stellt der Investor seine Position glatt und erhält den neuen Spread in Höhe von 30 Indexpunkten. Sein Gewinn ergibt sich aus der Differenz der beiden Spreads $[(-)20 - (-)40]$ und beträgt damit 20 Indexpunkte oder DM 2.000.

	Dezember-Future		März-Future		Erlös
2. Dezember	Verkauf	+ 2.080	Kauf	- 2.100	= - 20
10. Dezember	Kauf	- 2.100	Verkauf	+ 2.140	= + 40
	Zahlung	20	Erlös	40	= + 20

Übersteigt der auf Basis der Cost of Carry berechnete theoretische Spread den tatsächlichen (**der Spread ist zu gering**), so ist der Kontrakt mit längerer Laufzeit gegenüber dem Kontrakt mit näher liegendem Fälligkeitstermin überbewertet. Es ist mit einer Verstärkung des Spread (weniger negativ oder stärker positiv) zu rechnen. In diesem Fall wird der Investor (zunächst) den nearby Kontrakt kaufen (gekaufter Spread) und den deferred Kontrakt verkaufen.

Future Kontrakte auf den DAX (als Performanceindex) werden aufgrund der stets positiven Cost of Carry in normalen Marktsituationen immer einen negativen Spread aufweisen. Da es keine Kursabschläge durch Dividendenzahlungen gibt, die wie bei einem Kursindex im Future Preis vorweggenommen werden, wird der länger laufende Future stets über dem Future mit früherer Fälligkeit liegen. Positive Spreads können hingegen bei Futures auf Kursindizes auftreten.

Spreads können als Kombinationsauftrag bei der DTB automatisch ausgeführt werden, wodurch sichergestellt wird, daß beide Aufträge (Kauf- und Verkaufsauftrag) nur zusammen (und damit gleichzeitig) ausgeführt werden.

Die oben beschriebenen Aktienindex-Futures-Arbitrage-Strategien sind in der Realität nicht völlig risikolos. Um ein Arbitragegeschäft sicher durchführen zu können, müssen einige **Risikofaktoren** in die Betrachtung mit einbezogen werden:

Transaktionskosten, die neben den Kommissionen auch die Ausführungskosten beider Transaktionen am Termin- bzw. am Termin- und am Kassamarkt beinhalten, wurden im Grundmodell außer acht gelassen. Die Spanne zwischen Geld- und Briefkurs (bid-ask-spread) bei An- und Verkauf von Aktien bzw. Future Kontrakten blieb damit ebenfalls unberücksichtigt. Bezieht man die Transaktionskosten in die Betrachtung mit ein, so wird ein Händler nur dann eine Arbitragestrategie ausüben, wenn die Transaktionskosten durch die Rendite des Geschäfts gedeckt sind.

Wichtig beim Arbitragehandel ist die **gleichzeitige und schnelle Orderausführung**, da sonst die Berechnungsgrundlage bei den sich schnell ändernden Kursen nicht mehr "stimmt". Durch die Ausführung der Spreads als Kombinationsauftrag ist in diesem Fall zumindest die gleichzeitige Orderausführung sichergestellt.

Die beim Kauf und Verkauf von Futures zu leistenden **Marginzahlungen** (sowohl Initial als auch insbesondere Variation Margin) sollten bei Arbitrageüberlegungen berücksichtigt werden. Eventuelle Nachschubforderungen stellen zusätzliche Kosten dar und können zu Liquiditätsproblemen führen. Diese Marginzahlungen sind bei Spread-Strategien vernachlässigend gering, da der Investor in diesem Fall zwei gegenläufige Positionen (eine Short- und eine Long-Position) eingegangen ist, die sich in ihrem Wertverlauf weitgehend entgegengesetzt verhalten und damit aufheben.

Ein weiterer Risikofaktor ergibt sich bei Cash and Carry sowie Reverse Cash and Carry Arbitrage aus der Tatsache, daß häufig am Kassamarkt nicht genau das dem Terminkontrakt zugrundeliegende Indexportefeuille in seiner Zusammensetzung und Gewichtung ge- oder verkauft wird, sondern lediglich ein repräsentatives Portefeuille gewählt wird. Dieses Portefeuille kann die Preisbewegungen des Indexes nicht 100-prozentig wiedergeben. Durch die unvollständige Korrelation entsteht das Risiko, daß der Preis des Portefeuilles bei Fälligkeit des Index Kontrakts mit dem des Kontrakts nicht vollständig übereinstimmt. Dieses Risiko wird als "**Tracking Error**" bezeichnet und kommt besonders bei weit gefaßten Aktienindizes wie dem Standard and Poors 500 zum Tragen, da es bei diesen fast unmöglich ist, das Portefeuille vollständig nachzubilden. Durch die geringe Anzahl der Indextitel im Deutschen Aktienindex (30 Werte) ist der "Tracking Error" hier begrenzt.

Aktienkursindizes besitzen als zusätzlichen Risikofaktor die Unsicherheit der **Dividendenausschüttungen** als Bestandteil der Cost of Carry (und damit auch des Spread). Erhöht sich die Dividende, vergrößert sich der Gewinn bei der Cash and Carry Arbitrage, der Gewinn der Reverse Cash and Carry Arbitrage verringert sich und umgekehrt. Diesem Problem ist man bei der Konzeption des DAX als Performanceindex teilweise aus dem Wege gegangen.

Neben den Dividenden müssen auch die **Finanzierungskosten** zur Ermittlung der Cost of Carry bekannt sein. Eine Unterscheidung zwischen Soll- und Habenzins sollte in die Berechnung mit einbezogen werden.

Auch die Problematik der **Besteuerung** von Kursgewinnen, Zinszahlungen und Dividendenausschüttungen muß bei einer Arbitrage-Transaktion Berücksichtigung finden.

Um diesen Risiken bei der Durchführung einer Arbitragestrategie Rechnung zu tragen, muß der erwarteten Rendite eine entsprechende "Pufferzone" hinzugerechnet werden.

5.2.3 Aktienindex-Optionen

5.2.3.1 Organisation des Optionsmarktes

Bei einer **Option** handelt es sich um das Recht, eine im voraus festgelegte Menge eines bestimmten Gutes (Basisobjekt) zu einem im voraus festgesetzten Preis (Basispreis) innerhalb einer bestimmten Frist (amerikanische Option) oder zu einem zukünftigen Zeitpunkt (europäische Option) zu erwerben (Kaufoption) oder zu veräußern (Verkaufsoption). Der Käufer einer Option muß für den Erwerb dieses Rechts an den Verkäufer (Stillhalter oder Optionsschreiber) eine Optionsprämie entrichten.

Als Aktienindex-Option bezeichnet man eine Option, der ein Aktienindex als Basisobjekt zugrunde liegt. In diesem Fall erwirbt der Optionskäufer durch Leistung eines Optionspreises (der Optionsprämie) das Recht, "den Aktienindex zu einem bestimmten Wert zu kaufen oder zu verkaufen". Der Optionsverkäufer garantiert dieses Recht gegen Empfang der Prämie.

Wie bei Aktienindex-Futures ist auch bei Aktienindex-Optionen eine physische Lieferung des "synthetischen" Basisinstruments nicht möglich, so daß bei Ausübung der Option eine Barabrechnung stattfindet.

Dieser **Barausgleich** (Cash Settlement) errechnet sich aus der Differenz zwischen dem Ausübungspreis und dem (letzten berechneten) Indexwert am Tag der Optionsausübung (Tagesendbewertungskurs) multipliziert mit dem Kontraktmultiplikator, der den Differenzbetrag in einen Geldwert umrechnet.

Bei den an Terminbörsen gehandelten Aktienindex-Optionen tritt als Kontraktpartner - ebenso wie bei Future Kontrakten - eine **Clearing-Stelle** auf, die das Kontrahentenrisiko minimiert und dadurch die erforderliche Liquidität schafft. Optionsstillhalter sind verpflichtet, bei der Clearing-Stelle bestimmte Marginzahlungen als Sicherheiten zu hinterlegen.

Aktienindex-Optionen besitzen als standardisierte Verträge bestimmte **Kontrakt-spezifikationen**:

Allgemein unterscheidet man zwischen **europäischen und amerikanischen** Optionen. Die DAX-Option als europäische Option beinhaltet ein auf den Fälligkeitstermin beschränktes Ausübungsrecht.

Der **Kontraktwert** einer Indexoption ergibt sich aus dem Produkt des Indexmultiplikators und des aktuellen Indexoptionswert. Der Indexmultiplikator der DAX-Option entspricht DM 10.

Der **Basispreis** einer Option, zu dem der Optionsinhaber seine Option ausüben darf, ist ebenfalls standardisiert. Bei Einführung neuer DAX-Optionen mit einem neuen Fälligkeitstermin werden 5 Basispreise mit einer Abstufung von 25 Indexpunkten gehandelt (z.B. 2.000, 2.025, 2.050 usw.). Hierbei handelt es sich um eine at-the-money Option (Basispreis = akt.DAX-Kurs), zwei in-the-money Optionen sowie zwei out-of-the-money Optionen, deren Basispreise dem letzten DAX-Kurs am nächsten liegen. Optionen der gleichen Laufzeit mit einem neuen Basispreis werden dann eingeführt, sobald der DAX-Schlußkurs am vorangegangenen Börsentag den Mittelwert aus dem zweit- und dritthöchsten Ausübungspreis überschritten bzw. aus dem zweit- und drittniedrigsten unterschritten hat. Somit stehen stets mindestens zwei in-the-money bzw. zwei out-of-the-money Optionen gleicher Fälligkeit zur Verfügung. Beträgt die Restlaufzeit der Option weniger als 10 Börsentage, werden keine weiteren Optionsserien eingeführt.

Die **minimale Kursveränderung** des Preises einer DAX-Option - auch Tick Size genannt - beträgt 0,1 Indexpunkte oder DM 1.

Der **Optionspreis** ist als Marktpreis das Ergebnis von Angebot und Nachfrage und wird in Indexpunkten notiert. Der Käufer einer DAX-Option muß die Zahlung des entsprechenden DM-Betrages in voller Höhe am dem Kauftag folgenden Geschäftstag leisten.

Die festgelegten **Fälligkeitsmonate** der DAX-Optionen sind stets die folgenden drei Monate sowie die nächsten beiden Monate des Zyklus März, Juni, September und Dezember. Damit haben die Optionen eine Laufzeit von 1, 2, 3 bis max. 9 Monate. So werden Ende Dezember beispielsweise Optionen mit Fälligkeit Januar, Februar, März, Juni und September gehandelt.

Letzter Handelstag sowie einziger **Ausübungstag** ist der dritte Freitag des Fälligkeitsmonats, sofern es sich hierbei um einen Börsentag handelt, andernfalls der vorangegangene Börsentag. An diesem Tag kann der Optionsinhaber von seinem Ausübungsrecht Gebrauch machen. Der Handel der auslaufenden Serie schließt vorzeitig um 13.30 Uhr. Als **Schlußabrechnungspreis** wird der Durchschnittskurs aller am letzten Handelstag im Zeitraum von 13.21 Uhr bis 13.30 Uhr an der Frankfurter Wertpapierbörse notierten DAX-Kurse ermittelt.

Bei **Optionsausübung** erfolgt ein Barausgleich und keine physische Lieferung. Wird eine Index-Option ausgeübt, muß der Optionsverkäufer am nächsten Börsentag nach Ausübung den Barausgleich erbringen.

Alle weiteren Ausführungen in diesem Kapitel beziehen sich auf diese Aktienindex-Kassaoptionen.

Kontraktsspezifikationen der DAX-Option:

Kontraktwert	aktueller Optionskurs (aktuelle Optionsprämie) mal Kontraktmultiplikator (hier: DM 10)
Minimale Kursveränderung	0,1 Indexpunkt; DM 1,--
Fälligkeitsmonat	die drei folgenden sowie die nächsten beiden Monate aus dem Zyklus März, Juni, September und Dezember
Laufzeit	1, 2, 3 bis max. 9 Monate.
Basispreis	Preisabstufungen in 25 Indexpunkten je Optionsserie eine at-the-money Option sowie mindestens jeweils zwei in- und out-of-the-money Optionen
Letzter Handelstag	dritter Freitag des Fälligkeitsmonats, sofern dieser ein Börsentag ist, andernfalls der vorhergehende Börsentag
Ausübung	nur am Verfalltag bzw. letzten Handelstag, da europäische Option; Barausgleich (Cash Settlement) auf Basis Schlußabrechnungskurses (Differenz zw. Basispreis und Schlußabrechnungskurs)
Schlußabrechnungskurs	am letzten Handelstag als arithmetisches Mittel aller in den letzten 10 Minuten des Kassahandels notierten DAX-Kurse berechneter Kurs
Optionsprämie	vom Optionskäufer an den Optionsverkäufer zu leistender Betrag; in Indexpunkten notiert; Zahlung des DM-Wertes am dem Kauftag folgenden Geschäftstag

Neben den herkömmlichen Kassaoptionen, denen ein Kassainstrument zugrunde liegt, gibt es die sogenannten **Terminoptionen**, deren Basisobjekt ein Future Kontrakt ist (z.B. der DAX-Future). Bei Ausübung der Option übernimmt der Optionskäufer die der Option zugrundeliegende Future Position. Diese Terminoptionen werden wie auch die Kassaoptionen an Terminbörsen gehandelt und besitzen standardisierte Kontraktspezifikationen. Im folgenden werden die Kontraktspezifikationen der Option auf den DAX-Future beschrieben, die seit dem 24. Januar 1992 an der DTB gehandelt wird:

Der DAX-Terminoption liegt als **Basisobjekt** ein DAX-Future Kontrakt zugrunde, dessen Fälligkeitsmonat dem Verfallmonat der Option entspricht bzw. folgt. Die Option auf den DAX-Future beinhaltet als amerikanische Option ein während der gesamten Optionslaufzeit andauerndes Ausübungsrecht. Macht der Optionskäufer von diesem Recht Gebrauch, geht er die der Option zugrundeliegende Future Position ein. Bei Ausübung eines Call geht die Optionsposition in eine Future Long Position über, bei Ausübung eines Put in eine Short Position.

Für jede Optionsfälligkeit werden Optionen mit mindestens 5 verschiedenen **Basispreisen** in einer Abstufung von 25 Indexpunkten gehandelt (z.B. 2.000, 2.025, 2.050 usw.). Hierbei handelt es sich wie auch bei der DAX-Kassaoption um eine at-the-money Option (Basispreis = akt.DAX-Future-Kurs) sowie um jeweils mindestens zwei in-the-money Optionen und out-of-the-money Optionen, deren Basispreise dem letzten DAX-Future-Kurs am nächsten liegen. Eine neue Optionsserie wird dann eingeführt, wenn der Settlement-Preis des zugrundeliegenden DAX-Futures den Durchschnitt zwischen dem zweit- und dem dritthöchsten/niedrigsten Basispreis über- bzw. unterschreitet. Beträgt die Optionsrestlaufzeit weniger als 10 Börsentage werden keine weiteren Optionsserien mehr eingeführt.

Die **minimale Kursveränderung** des Preises der Option auf den DAX-Future beträgt 0,1 Indexpunkte oder DM 10 (0,1 mal dem DAX-Future-Kontraktmultiplikator von DM 100).

Die festgelegten **Fälligkeitsmonate** der DAX-Future-Optionen sind wie bei der DAX-Option stets die folgenden drei Monate sowie die nächsten beiden Monate des Zyklus März, Juni, September und Dezember. Damit haben die Optionen eine Laufzeit von 1, 2, 3 bis max. 9 Monate. **Letzter Handelstag** sowie **letzter Ausübungstag** der DAX-Future Option ist der dritte Freitag des Fälligkeitsmonats, sofern dieser nicht gleichzeitig der Fälligkeitstag des der Option zugrundeliegenden Future Kontraktes ist. In diesem Fall wird der Börsentag vor dem Schlußabrechnungstag des DAX-Futures zum letzten Handelstag der Option.

Die Zahlung der Optionsprämie findet im Gegensatz zu den Kassaoptionen nicht bei Erwerb statt, sondern es erfolgt ein täglicher Gewinn- und Verlustausgleich mit einer Abschlußzahlungen bei Ausübung oder Verfall der Option.

Kontraktsspezifikationen der Option auf den DAX-Future:

Basisobjekt	DAX-Future mit dem dem Verfallmonat der Option folgenden Fälligkeitstermin
Kontraktwert	aktueller Optionskurs mal Kontraktmultiplikator (hier: DM 100)
Kontraktvolumen	aktueller DAX-Future-Kurs mal Kontraktmultiplikator (hier: DM 100)
Minimale Kursveränderung	0,1 Indexpunkte; DM 10
Fälligkeitsmonat	die drei folgenden sowie die nächsten beiden Monate aus dem Zyklus März, Juni, September und Dezember
Laufzeit	1, 2, 3 bis max. 9 Monate
Basispreis	Preisabstufungen in 25 Indexpunkten; je Optionsserie eine at-the-money Option sowie mindestens jeweils zwei in- und out-of-the-money Optionen
Letzter Handelstag	dritter Freitag im Monat, sofern dieser nicht gleichzeitig der Fälligkeitstag des zugrundeliegenden Futures ist; andernfalls der Börsentag vor dem Schlußabrechnungstag des zugrundeliegenden DAX-Futures
Ausübung	während der gesamten Optionslaufzeit, da amerikanische Option; bei Optionsausübung übernimmt der Käufer die der Option zugrundliegende Future-Position Call - Future-Long Position Put - Future-Short Position
Optionsprämie	vom Optionskäufer an den Optionsverkäufer zu leistender Betrag; Zahlung erfolgt nicht durch eine einmalige Zahlung bei Erwerb, sondern im Rahmen einer täglichen Abrechnung; bei Optionsausübung oder Verfall erfolgt eine Abschlußzahlung.

5.2.3.2 Bewertung von Aktienindex-Optionen

Die Preisbestimmung von Aktienindex-Optionen ist wesentlich schwieriger als die von Aktienindex-Futures. Eine Option stellt für den Käufer im Vergleich zum Future ein Recht und keine Verpflichtung dar. Bei der Bewertung von Aktienindex-Optionen handelt es sich somit um die Bewertung eines Rechts.

Innerer Wert und Zeitwert einer Option

Die Prämie einer Option setzt sich aus zwei Faktoren zusammen; aus dem Inneren Wert (intrinsic value) und dem Zeitwert (time value) einer Option:

$$\text{Optionsprämie} = \text{Innerer Wert} + \text{Zeitwert}$$

Der **Innere Wert** einer Option ist der Wert, den eine Option bei sofortiger Ausübung annimmt (unter Vernachlässigung der Transaktionskosten).

Der **Innere Wert einer Kaufoption** entspricht damit der Differenz zwischen dem Kassakurs des Basisobjekts (hier des Indexportefeuilles) und dem Ausübungskurs.

$$\text{Innerer Wert eines Call} = \max [0, S - K]$$

S = Kassakurs des Indexportefeuilles

K = Ausübungspreis oder Basispreis

Der Innere Wert einer Option kann niemals negativ werden, da die Option (als Recht) nur dann ausgeübt wird, wenn dies für den Optionsinhaber vorteilhaft ist. Das ist bei einer Kaufoption dann der Fall, wenn der Ausübungspreis unter dem Kassakurs liegt, da der Optionsinhaber das Basisobjekt zu einem unter dem aktuellen Kassakurs liegenden Preis kaufen kann.* Bei einem Index-Call bedeutet dies, daß der Optionskäufer seine Option nur dann ausübt, wenn ihm als Barausgleich ein Betrag gutgeschrieben wird.

Als **Inneren Wert einer Verkaufsoption** bezeichnet man den Betrag, um den der Ausübungspreis (Basiskurs) den Börsenkurs des zugrundeliegenden Basisobjekts übersteigt. Der Optionsinhaber einer Verkaufsoption wird seine Option nur dann ausüben, wenn er das Basis

* Während der Optionslaufzeit besteht für den Optionskäufer auch die Möglichkeit, seine Option wieder zu verkaufen, ebenso wie der Optionsschreiber seine Position durch das Rückkaufen der Option glattstellen kann.

objekt zu einem über dem aktuellen Kassakurs liegenden Preis verkaufen kann. Beim Ausüben einer Indexoption wird ihm als Barausgleich die Differenz zwischen Basis- und Kassakurs gutgeschrieben.

Innerer Wert eines Put = max [0, K - S]

S = Kassakurs des Indexportefeuilles

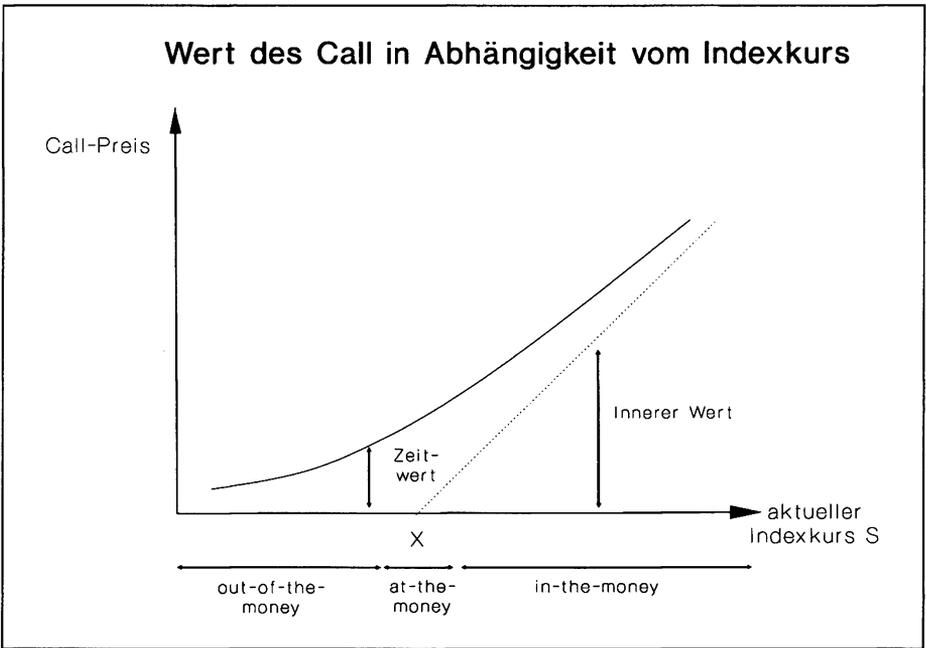
K = Ausübungspreis oder Basispreis

Besitzt eine Option einen Inneren Wert, bezeichnet man sie als "im Geld" (in-the-money). In diesem Fall ist der Ausübungskurs der Kaufoption geringer, der Ausübungskurs der Verkaufsoption größer als der aktuelle Kurs des Basisobjekts. Entspricht der Ausübungspreis der Kauf- oder Verkaufsoption dem Kurs des zugrundeliegenden Instruments, so ist die Option "am Geld" (at-the-money). Ist der Ausübungspreis einer Kaufoption größer, der einer Verkaufsoption kleiner als der Kassakurs des Basisobjekts, spricht man von einer "aus dem Geld"-Option (out-of-the-money).

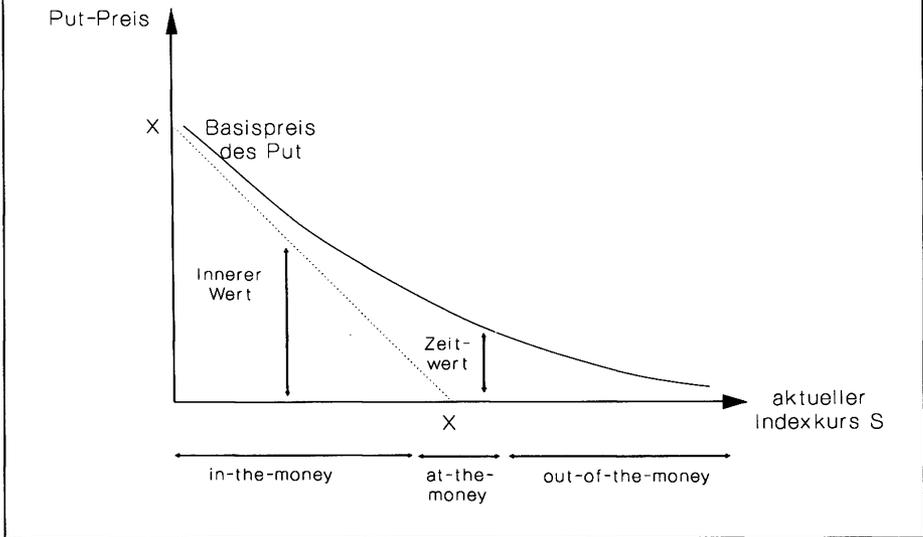
Beziehung zwischen Basispreis und Indexkurs:

	Index-Call	Index-Put
in-the-money	Basispreis < Indexkurs	Basispreis > Indexkurs
at-the-money	Basispreis ≈ Indexkurs	Basispreis ≈ Indexkurs
out-of-the money	Basispreis > Indexkurs	Basispreis < Indexkurs

Der **Zeitwert einer Option** ergibt sich aus der Differenz zwischen Optionspreis und dem Inneren Wert der Option. Er ist der Wert, den der Optionskäufer für den Erwerb des Ausübungsrechts und der damit verbundenen Gewinnchance zu zahlen bereit ist. Der Zeitwert spiegelt die Wahrscheinlichkeit und Unsicherheit wider, ob sich der Kurs des Basisobjekt in eine für den Optionsinhaber positive Richtung entwickelt. Der Zeitwert einer Option ist daher dann am größten, wenn dieselbe im Geld ist. In diesem Fall ist die Unsicherheit am größten, ob die Option ausgeübt werden kann oder nicht. Bei einer weit aus dem Geld liegenden Option ist es beinahe unwahrscheinlich, daß sie noch einmal im Geld notiert und ausgeübt werden kann. Die Wahrscheinlichkeit der Ausübung weit im Geld liegender Optionen ist groß. Der Zeitwert fällt je stärker die Option in-the-money oder out-of-the-money ist, da hier die Ausübungsunsicherheit gering ist. Optionen, die im Geld sind, nähern sich dem Kursverhalten des Basisobjekts.



Wert des Put in Abhängigkeit vom Indexkurs



Der Zeitwert wird durch unterschiedliche Einflußfaktoren bestimmt, und zwar (neben dem Ausübungskurs und dem Kassakurs des Basisobjekts) durch die Restlaufzeit der Option, die Volatilität des Basisobjekts, den Zinssatz und - sofern es sich beim Basisobjekt um einen Kursindex handelt - auch durch die Dividenderträge der Indextitel.

Die wertbestimmenden Faktoren der Kauf- und Verkaufsoptionen sollen nachfolgend genauer untersucht werden:

(1) Ausübungspreis der Option

Der Ausübungspreis der Option beeinflusst den Inneren Wert der Option. Je höher der Ausübungspreis einer Kaufoption ist, desto geringer ist (ceteris paribus) der Innere Wert dieser Option und damit auch der Optionspreis (solange $S \geq K$).

Bei einer Verkaufsoption verhält es sich genau umgekehrt. Je höher der Ausübungspreis der Verkaufsoption, desto höher ist der Innere Wert der Option (solange $S \leq K$). Damit steigt auch die Optionsprämie, die der Optionskäufer zahlen muß.

(2) Kassakurs des Basiswerts (DAX-Portefeuilles)

Steigt der Kassakurs des Basiswerts, so erhöht sich (c.p.) der Innere Wert einer Kaufoption. Hieraus resultiert ein Anstieg der Optionsprämie eines Call. Ist der Innere Wert der Option trotz steigendem Kassakurs gleich Null, weist die Option dennoch einen Wertanstieg auf, da die Chance steigt, daß die Option den Gewinnbereich bis zur Optionsfälligkeit erreicht.

Bei einer Verkaufsoption fällt mit steigendem Kassakurs des Basiswerts der Innere Wert der Option.

(3) Restlaufzeit

Der Wert einer Option ist ceteris paribus um so höher, je länger die Restlaufzeit derselben ist (bei Call und Put gleichermaßen). Eine längere Optionsfrist bietet dem Basisobjekt eine zusätzliche Gelegenheit, sich in die entsprechende - für den Optionskäufer vorteilhafte - Richtung zu entwickeln. Die Wahrscheinlichkeit, daß sich der Kassakurs des Basiswerts erhöht (Wertzuwachs bei Kaufoption) oder fällt (Wertzuwachs bei Verkaufsoption), sinkt mit der Restlaufzeit. Am Ende der Laufzeit ist der Zeitwert der Option gleich Null, und die Optionsprämie entspricht ihrem Inneren Wert.

(4) Volatilität des Basiswerts (DAX-Portefeuilles)

Ein weiterer wesentlicher Einflußfaktor ist die erwartete Volatilität (Preisfluktuation) des Indexportefeuilles innerhalb der Optionslaufzeit. Die Volatilität dient als Maßstab für Preisschwankungen eines Basiswerts während eines bestimmten Zeitraums. Je größer die erwartete Volatilität des Indexportefeuilles ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Option die Gewinnzone erreicht. Daher steigen die Werte von Kauf- wie auch von Verkaufsoptionen mit einer steigenden Volatilität des Basiswerts.

Um den Optionspreis korrekt berechnen zu können, müßte die Volatilität während der Optionslaufzeit bekannt sein. Da keine Voraussage der künftigen Kursschwankungen möglich ist, liegt es nahe, die historische, d.h. aus Vergangenheitswerten ermittelte Volatilität (Standardabweichung auf Jahresbasis) für die Betrachtung heranzuziehen.

(5) Kapitalmarktzens

Bei einem steigenden Kapitalmarktzens erhöhen sich c.p. die Optionsprämien von Calls, die Optionsprämien von Puts sinken. Die Zahlung für den Erwerb oder aus dem Verkauf des Basisobjekts wird erst am Ende der Optionsfrist bzw. bei Ausübung der Option fällig und nicht bereits bei Vertragsabschluß, wie es beim Kauf oder Verkauf am Kassamarkt der Fall ist. Hieraus resultiert, daß mit steigendem Zinssatz (Abzinsungsfaktor) der Barwert des Ausübungspreises sinkt. Damit hat ein steigender Zins die gleiche Wirkung auf den Preis einer Option wie ein fallender Ausübungspreis und umgekehrt.

(6) Dividendenerträge

Die aus den Aktien erzielten Dividendenerträge spielen bei der Bewertung von Index-Optionen dann eine Rolle, wenn es sich beim Basisobjekt um einen Kursindex handelt, der Dividendenausschüttungen wie Kursverluste behandelt. Durch steigende Dividendenausschüttungen sinkt der Wert des Basisobjekts, woraus ein niedrigerer Callpreis bzw. ein höherer Putpreis resultiert.

Ist das Basisobjekt der Option ein Performanceindex, haben Dividendenerträge keine besonderen Auswirkungen auf den Wert der Optionen, da alle Dividendenzahlungen rechnerisch wieder in das Indexportefeuille angelegt werden und somit zu keiner Kursveränderung des Index (Basisobjekts) führen.* Damit haben Dividendenzahlungen keinen Einfluß auf den Optionspreis von DAX-Optionen.

Wertbestimmende Faktoren:

	Auswirkungen auf den Optionspreis bei Anstieg des Einflußfaktors	
Einflußfaktor	Call	Put
Ausübungspreis	fällt	steigt
Kurs des Index	steigt	fällt
Restlaufzeit	steigt	steigt
Volatilität des Index	steigt	steigt
Zinssatz	steigt	fällt
Dividende bei Kursindex-Optionen	fällt	steigt
bei Performanceindex-Optionen	-----	-----

* Unter Vernachlässigung der Steuereinflüsse auf den Dividendenertrag.

Das Optionspreismodell von Black und Scholes

Im Jahr 1973 wurden von Fischer Black und Myron Scholes* das erste geschlossene Optionspreismodell zur Bewertung einer europäischen Kaufoption auf Aktien veröffentlicht. Das Modell stellt seither eines der am meisten angewandten Optionspreismodelle dar.

Das Modell von Black und Scholes geht von einer Reihe von Annahmen über den Aktienkursverlauf und den Grad der Vollkommenheit des Kapitalmarktes aus, die den Gültigkeitsbereich der Modellergebnisse abstecken:

1. Die Entwicklung der Aktienkurse entspricht einem Random-Walk (Zufallspfad) in Form einer logarithmischen Normalverteilung.
2. Während der Optionslaufzeit finden keine Dividendenausschüttungen statt.
3. Die Option kann nur am Fälligkeitstag ausgeübt werden (europäische Option).
4. Es fallen keine Steuern und Transaktionskosten an.
5. Ein Investor kann beliebig viel Geld zum konstanten und bekannten Geldmarktzins aufnehmen oder anlegen; Leerverkäufe sind ohne Einschränkungen möglich, so daß eine ungehinderte Arbitrage stattfinden kann.

Das Modell beruht auf dem Grundgedanken, daß ein Portefeuille aus Aktien und Optionen gebildet werden kann, das für kurze Zeit risikofrei ist und somit auf einem arbitragefreien Markt als Rendite den risikofreien Zinssatz erbringen muß.

Ohne hier auf Einzelheiten des Modellansatzes einzugehen,** läßt sich das Ergebnis der Ableitungen von Black und Scholes als Gleichung zur Bewertung europäischer Kaufoptionen auf Aktien darstellen:

* Siehe hierzu Black, Fischer/Scholes, Myron: The Pricing of Options and Corporate Liabilities, in: *Journal of Political Economy*, 81 (Mai-Juni 1973), S. 637-659.

** Vgl. hierzu insbesondere Cox, J.C./Rubinstein, M.: *Options Markets*, Englewood Cliffs 1985.

$$C = S_t * N(d_1) - X * e^{-it} * N(d_2)$$

mit

$$d_1 = [\ln(S_t/X) + (i + \sigma^2/2) * t] / \sigma\sqrt{t}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$N(d)$ = Wert der kumulierten Standardnormalverteilung

und

- C = Wert der Kaufoption
- S_t = aktueller Wert des Basisobjekts
- X = Ausübungspreis
- i = risikoloser Zinssatz p.a.
- σ = Volatilität der Rendite des Basisobjekts p.a.
- t = Laufzeit in Jahren

Die Formel für den theoretischen Wert eines Call C kann direkt zur Bewertung von Aktienindex-Optionen angewandt werden, weil bis auf die Volatilität σ alle benötigten Daten leicht verfügbar sind. Von welcher Bedeutung mögliche Abweichungen der Realität von den Vollkommenheitsannahmen des Modells sind, ist von den Eigenschaften des zugrundeliegenden Basisobjekts sowie von den Spezifikationen des Optionskontrakts abhängig.

Liegt der Option beispielsweise ein breit gestreuter Aktienindex (wie der New York Composite Index mit ungefähr 1.700 Aktien) zugrunde, kann die Annahme, daß **keine Transaktionskosten** anfallen bzw. daß Käufe wie auch **Leerverkäufe des Basisobjekts ohne Probleme möglich** sind, zu erheblichen Abweichungen des theoretischen Wertes vom Marktpreis führen.

Üblicherweise sind Aktienindex-Optionen **amerikanische Optionen**, die bereits vor Fälligkeit ausgeübt werden können. Die Möglichkeit der vorzeitigen Ausübung macht insbesondere den Put im Vergleich zur europäischen Option wertvoller, so daß der theoretische Wert nur eine Preisuntergrenze bezeichnet. Diese Eigenschaft wird durch die Art der Lieferung bei Aktienindex-Optionen verstärkt. Index-Optionen werden im Gegensatz zu Aktien-Optionen nicht tatsächlich geliefert, sondern **bar abgerechnet**. Diese Tatsache ist für Optionsschreiber

amerikanischer Optionen von besonderer Bedeutung. Während der Optionsinhaber bereits am Tag seiner Optionsausübung den Betrag kennt, der ihm gutgeschrieben wird, erfährt der Optionsverkäufer erst am darauffolgenden Tag von seiner Inanspruchnahme. Hierdurch trägt er ein **zusätzliches Ausübungsrisiko**, das i.d.R. durch eine höhere Optionsprämie abgegolten wird. Die Höhe der Risikoprämie ist von der Wahrscheinlichkeit der vorzeitigen Optionsausübung abhängig.

Werden Aktienindex-Optionen im Rahmen einer Absicherungsstrategie verkauft, geht der Optionsschreiber das Risiko ein, bei Inanspruchnahme mindestens einen Tag (von Optionsausübung bis Benachrichtigung über die Inanspruchnahme) eine offene Position zu besitzen. Wäre eine physische Lieferung möglich, könnte ein Investor, der sein Portefeuille durch eine Short Position in Calls abgesichert hat, im Falle der Ausübung durch den Optionsinhaber sein Portefeuille gegen Zahlung des Ausübungspreises liefern.

Dividendenausschüttungen finden in der Black & Scholes-Formel keine Berücksichtigung, lassen sich aber in den Ansatz einbauen. Handelt es sich beim Basisobjekt der Option um einen Kursindex, kann dies zu Bewertungsproblemen führen. Anders bei Performanceindizes, in denen eine Dividendenwiederanlage stattfindet; hier sind Dividenden in der Bewertungsformel nicht zu berücksichtigen.

Die Black & Scholes-Formel versucht, den arbitragefreien Preis für eine Option zu ermitteln. Da sich im allgemeinen **Sollzins** und **Habenzins** nicht entsprechen, gibt es jedoch nicht nur einen einzigen arbitragefreien Preis, sondern eine Bandbreite von Preisen, zu denen keine Arbitrageprozesse möglich sind.

Trotz der verschiedenen Bewertungsprobleme gilt die Formel von Black und Scholes als brauchbare Näherungslösung zur Bewertung von Index-Optionen.

Um die (Ursprungs-)Formel zur Bewertung von Verkaufsoptionen heranziehen zu können, sind geringe Modifikationen notwendig:

$$P = -S_t * N(d_1) + X * e^{-it} * N(d_2)$$

wobei:

$$d_1 = [-\ln(S_t/X) - (i + \sigma^2/2) * t] / \sigma\sqrt{t}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$N(d)$ = Wert der kumulierten Standardnormalverteilung

und

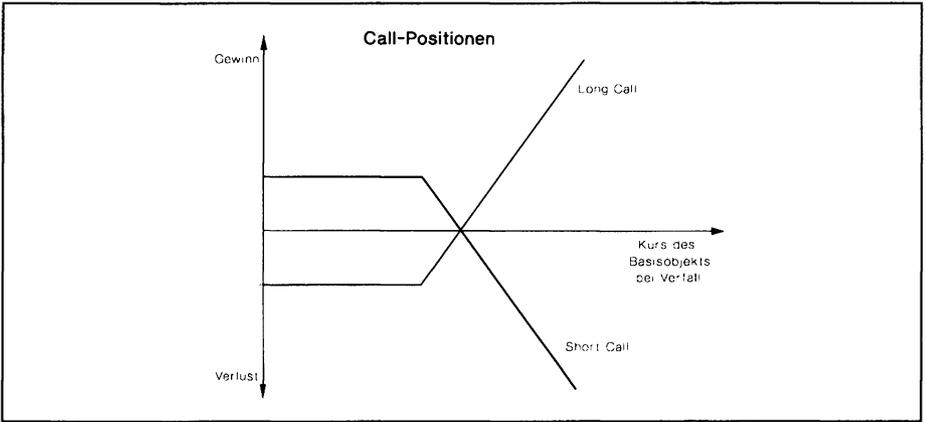
- P = Wert der Verkaufsoption
- S_t = aktueller Wert des Basisobjekts
- X = Ausübungspreis
- i = risikoloser Zinssatz p.a.
- σ = Volatilität der Rendite des Basisobjekts p.a.
- t = Laufzeit in Jahren

5.2.3.3 Verwendungsmöglichkeiten von Aktienindex-Optionen

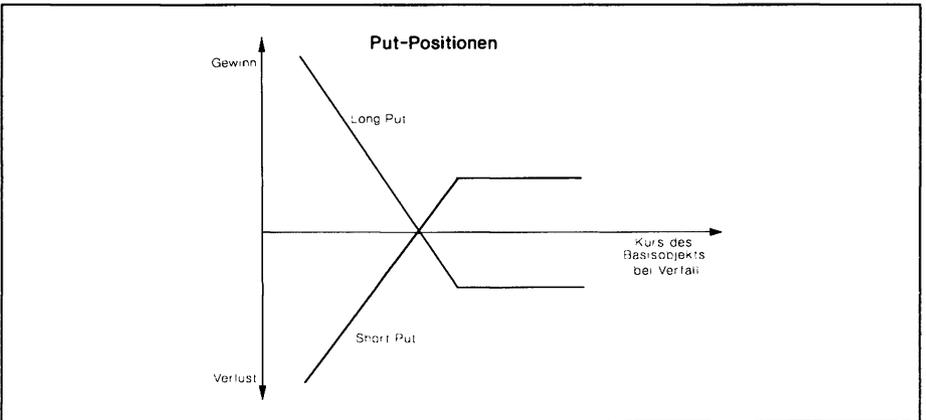
Aktienindex-Optionen* können - wie auch die zuvor beschriebenen Aktienindex-Futures - zu spekulativen Zwecken, als Hedginginstrumente oder in Arbitragestrategien genutzt werden.

Die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten lassen sich auf die Wertentwicklung der einzelnen Optionspositionen in Abhängigkeit von der Kursentwicklung des Basisobjekts am Fälligkeitstermin zurückführen.

* Die in diesem Kapitel angesprochenen Verwendungsmöglichkeiten beziehen sich ausschließlich auf Kassooptionen, können jedoch auf Terminoptionen übertragen werden.



Während der Käufer eines Call im Falle sinkender Kurse ausschließlich die gezahlte Optionsprämie verlieren kann, die für den Optionsschreiber den maximalen Gewinn darstellt, ist das Risikopotential des Ausstellers unbegrenzt (asymmetrische Risikoverteilung). Je höher der Kurs des Basisobjekts steigt, desto größer ist bei Optionsausübung der Betrag, den der Verkäufer an den Käufer zu zahlen hat. Der Gewinn des Optionskäufers entspricht dem Verlust des Schreibers und umgekehrt.



Bei einem Put profitiert der Käufer vom fallenden Kurs des Basisobjekts. Der Gewinn des Optionsschreibers ist ebenso wie der Verlust des Käufers auf den Optionspreis begrenzt. Das Gewinnpotential des Käufers (Verlustpotential des Verkäufers) entspricht dem Ausübungspreis der Option, da der Kurs des Basisobjekts nicht unter Null sinken kann.

5.2.3.3.1 Trading

Ein Trader versucht, durch das Eingehen offener Positionen am Terminmarkt Gewinne zu erzielen. Er hat gewisse Erwartungen bezüglich der Marktentwicklung, die er durch die Wahl der geeigneten Optionsstrategie umsetzt.

- **Long Index-Call**

Spekuliert ein Investor auf eine Hausse-Periode des Marktes, so kann er Aktienindex-Kaufoptionen zur Gewinnerzielung erwerben. Die Gewinnmöglichkeiten bei einer Aufwärtsentwicklung des Marktes sind in diesem Fall unbegrenzt, das Verlustpotential beschränkt sich jedoch auf den gezahlten Optionspreis.

- **Short Index-Call**

Ein Investor, der eine Aktienkursentwicklung mit leichter Baisse-Tendenz erwartet, kann Aktienindex-Kaufoptionen schreiben. Treten seine Erwartungen ein, wird die Option nicht ausgeübt und der Investor nicht in Anspruch genommen. Damit kann er die vereinnahmte Prämie als Gewinn verbuchen. Kommt es jedoch zu einem Kursanstieg, ist sein Verlustrisiko unbegrenzt.

- **Long Index-Put**

Durch den Kauf von Index-Verkaufsoptionen kann ein Investor von einer allgemeinen Baisse profitieren. Bei Optionsausübung wird ihm die Differenz zwischen dem Ausübungskurs und dem aktuellen Kassakurs des Aktienindex gutgeschrieben. Der maximale Verlust (bei Optionsverfall) beschränkt sich auf den gezahlten Optionspreis.

- **Short Index-Put**

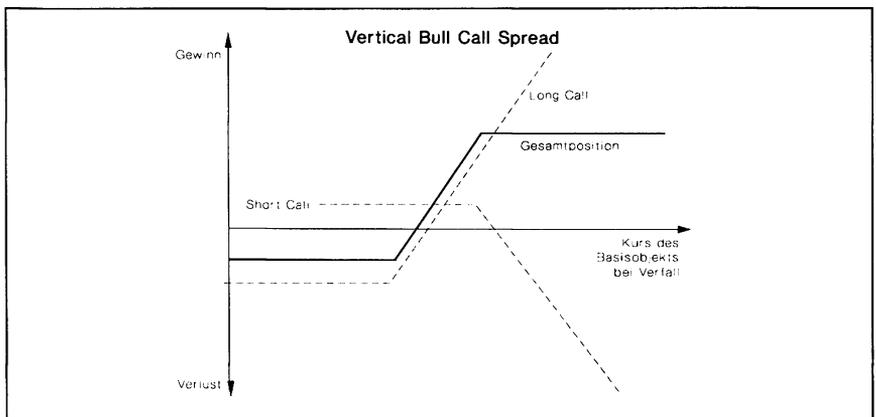
In einem stabilen Markt mit leicht steigenden Kursen kann ein Investor durch das Schreiben von Verkaufsoptionen einen Gewinn erzielen. Die durch den Verkauf erzielte Optionsprämie stellt den maximalen Gewinn dar. Der maximale Verlust bei einer entgegengesetzten Kursentwicklung ist auf den Ausübungskurs abzüglich der erhaltenen Optionsprämie beschränkt, da der Kurs des Basisobjekts nicht unter Null fallen kann.

- Vertical Bull Spread

Vertical Spread-Strategien durch Optionen beinhalten den gleichzeitigen Kauf und Verkauf der gleichen Anzahl von Optionen desselben Typs (Call oder Put), die sich nur im Ausübungspreis unterscheiden. Gewinn und Verlust sind abhängig von der Entwicklung der Spanne zwischen beiden Optionspreisen. Eine Spread-Position weist ein beschränktes Gewinn- und Verlustpotential auf.

Ist mit einer Hausse zu rechnen, wird der Investor einen **Vertical Bull Spread** durchführen, dessen Wertentwicklung positiv auf ein Ansteigen des Basiswertkurses reagiert. Er kauft Kaufoptionen oder Verkaufsoptionen mit einem bestimmten Basispreis und verkauft gleichzeitig ebensoviele Kontrakte des gleichen Typs mit höherem Basispreis.

Beim **Vertical Bull Call Spread** mit Kaufoptionen wird die teurere Option mit niedrigerem Ausübungspreis gekauft, die billigere mit höherem Basispreis verkauft (gekaufter Spread). Fällt der Wert des Basisobjekts wider Erwarten, geht maximal der gezahlte Optionspreis zuzüglich angefallener Zinsen verloren. Der Gewinn bei steigendem Markt ist jedoch ebenfalls begrenzt, und zwar auf die Differenz der Basispreise abzüglich des netto gezahlten Optionspreises sowie der Zinskosten.



Beispiel für einen Vertical Bull Call Spread:

Ein Investor setzt bei einem aktuellen Indexstand von 2.000 Punkten auf einen kurzfristig steigenden Markt. Um von dieser Entwicklung zu profitieren, kauft er am 1. Oktober eine DAX-Kaufoption mit Fälligkeit Dezember und einem Basispreis (BP) von 1.975 zu einem Preis von 70 Indexpunkten. Gleichzeitig verkauft er einen Dezember-DAX-Call mit einem Ausübungspreis von 2.025 zu einem Wert von 40 Indexpunkten. Die gezahlte Netto-Optionsprämie beträgt $(70 - 40) = 30$ Indexpunkte oder DM 300. Die Zinskosten bis Optionsfälligkeit liegen bei 2% oder 0,6 Punkten ($2\% * 30$).

1. Oktober:

Kauf Dez.-DAX-Call 1.975:	-	70,0
Verkauf Dez.DAX-Call 2.025:	+	40,0
	+	30,0
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0
	+	300,0

Es kommt zu einer unerwarteten Baisse. Der DAX notiert am Fälligkeitstermin im Dezember 1.960. Der Investor erzielt seinen Maximalverlust, sobald der Index den niedrigeren Ausübungspreis der gekauften Option (hier: 1.975) erreicht oder unterschreitet. In diesem Fall werden beide Optionen nicht ausgeübt, der Verlust des Investors entspricht der gezahlten Netto-Optionsprämie von DM 300 zuzüglich den angefallenen Zinsen in Höhe von DM 6.

21. Dezember - Optionsfälligkeitstermin:

Verfall des Long-Call 1.975:	+/-	0,0
Verfall des Short-Call 2.025:	+/-	0,0
	+/-	0,0
gezahlte Netto-Optionsprämie (70-40):	-	30,0
angefallene Zinsen (2% * 30):	-	0,6
Maximalverlust in Indexpunkten:	-	30,6
Kontraktmultiplikator	*	DM 10,0
Maximalverlust in DM:	+	306,0

Den maximalen Gewinn verzeichnet der Anleger, sobald der DAX-Kurs den höheren Ausübungskurs der verkauften Option (2.025) erreicht. Bei diesem Indexstand erhält der Anleger für die Ausübung seiner Option $(2.025 - 1.975) = 50$ Indexpunkte oder DM 500. Steigt der Index weiter, wird jeder weitere Gewinnanstieg in der Long Position

(gekaufter Call) von dem Verlustanstieg in der Short Position (verkaufter Call) aufgezehrt. Der maximale Gewinn entspricht der Differenz der Ausübungspreise abzüglich der verzinsten Netto-Optionsprämie:

$$(2.025 - 1.975) - (30 * 1.02) = 19,4 \text{ Indexpunkte oder DM 194.}$$

Beträgt der DAX-Kurs bei Fälligkeit der Optionen beispielsweise 2.030, sehen die Transaktionen wie folgt aus:

21. Dezember - Optionsfälligkeitstermin

Ausübung des Long-Call 1.975:	+		55,0
Ausübung des Short-Call 2.025:	-		5,0
<hr/>			
	+		50,0
gezahlte Netto-Optionsprämie (70-40):	-		30,0
angefallene Zinsen (2% * 30):	-		0,6
<hr/>			
Maximalgewinn in Indexpunkten:	-		19,4
Kontraktmultiplikator:	*	DM	10,0
<hr/>			
Maximalgewinn in DM:	+		194,0

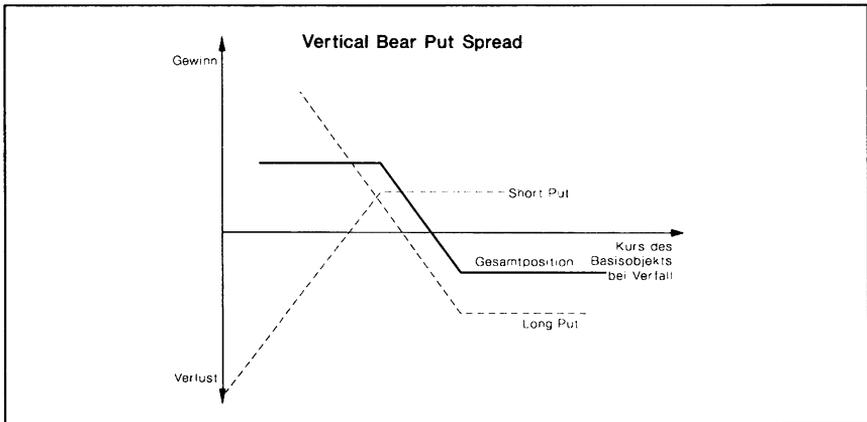
Beim **Vertical Bull Put Spread** wird der billigere Put mit niedrigerem Basispreis gekauft, der teurere mit höherem Ausübungspreis verkauft. Der Maximalverlust beschränkt sich bei dieser Strategie auf die Differenz zwischen den Basispreisen abzüglich der verzinsten Netto-Optionsprämie, der Maximalgewinn entspricht dem erhaltenen Netto-Optionspreis zuzüglich Zinsertrag.

Vertical Bear Spread

Im Falle einer Baisse kann der Investor eine **Vertical Bear Spread-Strategie** durchführen, bei der - entgegengesetzt zum Vertical Bull Spread - die Kauf- oder Verkaufsoptionen mit höherem Basispreis gekauft und gleichzeitig ebensoviele Optionen des gleichen Typs mit niedrigerem Basispreis verkauft werden.

Bei einem **Vertical Bear Call Spread** kauft der Investor die billigere Aktienindex-Kaufoption mit höherem Ausübungspreis bei gleichzeitigem Verkauf der teureren Option mit niedrigerem Ausübungspreis (verkaufter Spread). Dies ist die gegenläufige Position zum Vertical Bull Call Spread. Der Short Call dient der Spekulation auf einen fallenden Markt, der Long Call zur Risikoabsicherung. Als Maximalgewinn erzielt der Investor in einer Baisse-Periode die verzinste Netto-Optionsprämie. Der Verlust ist auf die Differenz der Basispreise abzüglich Netto-Optionspreis und Zinsertrag begrenzt.

Ein **Vertical Bear Put Spread** besteht aus einem teureren, gekauften Put mit höherem Basispreis und einem billigeren, verkauften Put mit niedrigerem Basispreis (gekaufter Spread) und stellt damit die gegenläufige Strategie zum Vertical Bull Put Spread dar. Den Maximalverlust bildet die netto gezahlte Optionsprämie zuzüglich der angefallenen Zinskosten, der Maximalgewinn besteht aus der Differenz der Basispreise weniger dem verzinnten Optionspreis.



Eine weitere Spread-Konstruktion ist der Horizontal Spread. Bei einem Horizontal Spread unterscheiden sich die gekaufte und die verkaufte Option lediglich hinsichtlich des Fälligkeitstermins. Daher wird der Horizontal Spread auch als Time Spread bezeichnet. An der Deutschen Terminbörse werden Vertical Bull und Bear Spreads (mit Calls und Puts) sowie Bullish Time Spreads (mit Calls) und Bearish Time Spreads (mit Puts) als kombinierte Aufträge gehandelt, wodurch der gleichzeitige Kauf und Verkauf der entsprechenden Optionskontrakte gewährleistet ist. Als Preislimit dient die Preisdifferenz zwischen den beiden Transaktionen.

- **Synthetischer Vertical Bull Spread**

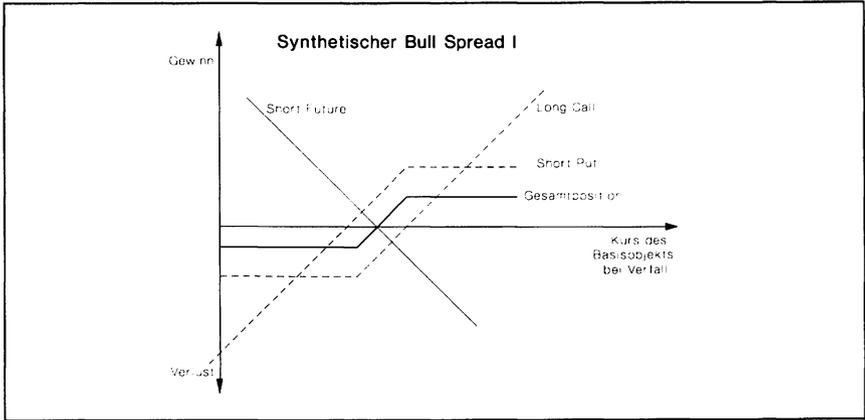
Vertical Bull Spreads lassen sich durch eine Kombination aus einer Future Position sowie einer Long- und einer Short Position in Kauf- und Verkaufsoptionen auch synthetisch erstellen. Future Kontrakt und Optionen müssen auf das gleiche Basisobjekt lauten, das gleiche Kontraktvolumen und denselben Fälligkeitstag besitzen. Im Vergleich zum herkömmlichen Vertical Spread werden hier Kauf- bzw. Verkaufsoptionen mit Hilfe einer Future- und einer Optionsposition synthetisch nachgebildet.*

Bei einem synthetischen Vertical Spread mit DAX-Futures und DAX-Optionen muß berücksichtigt werden, daß das Kontraktvolumen des DAX-Futures aufgrund des höheren Kontraktmultiplikators von 100 zehn mal so groß ist wie das Kontraktvolumen einer DAX-Option (Kontraktmultiplikator 10). Demzufolge müssen je Future Kontrakt 10 Optionen ge- bzw. verkauft werden.

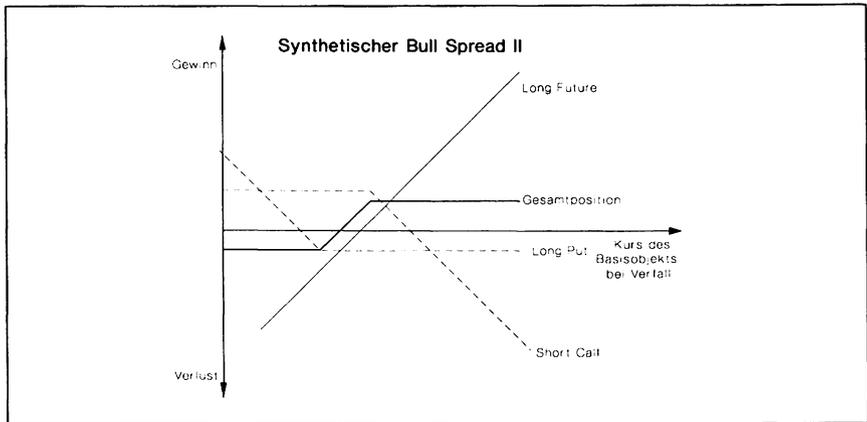
Ein synthetischer Vertical Bull Spread reagiert ebenso wie der zuvor beschriebene herkömmliche Vertical Bull Spread positiv auf ansteigende Basiswertkurse.

Zur Erstellung einer synthetischen Vertical Bull Spread Position hat der Anleger zwei Möglichkeiten. Zum einen kann der Vertical Bull Spread durch eine Kombination aus einer Long Position in Calls mit niedrigerem Basispreis, einer Short Position in Puts mit höherem Basispreis und einer Short Future Position gebildet werden. Für einen synthetischen Vertical Bull Spread mit DAX-Futures und Optionen bedeutet dies, daß der Investor 10 DAX-Calls mit niedrigerem Ausübungspreis kaufen, 10 DAX-Puts mit höherem Ausübungspreis und einen DAX-Future verkaufen müßte.

* So läßt sich beispielsweise ein Long Put durch einen Long Call und einen Short Future nachbilden. Siehe hierzu die Synthetischen Positionen im Überblick auf Seite 109.



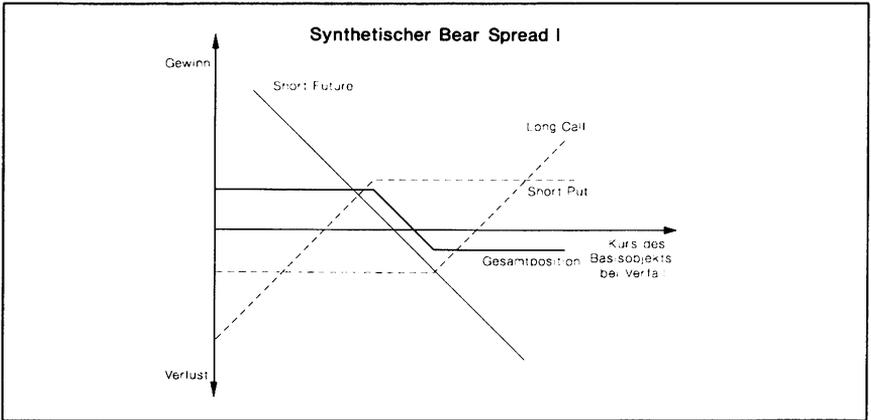
Daneben kann ein Vertical Bull Spread auch durch die Kombination einer Short Call Position, einer Long Put Position sowie einer Long Future Position gebildet werden. Der Basispreis des Call muß über dem des Put liegen.



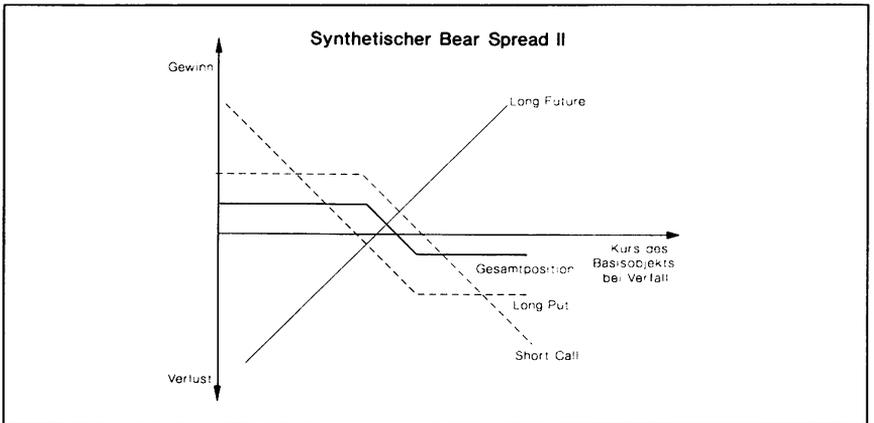
- **Synthetischer Vertical Bear Spread**

Analog zum synthetischen Vertical Bull Spread läßt sich auch der synthetische Vertical Bear Spread durch zwei Kombinationen aufbauen.

Der nachfolgende Wertverlauf resultiert aus einer Position bestehend aus einem Long Call mit höherem Basispreis, einer Long Future Position und einem Short Put mit niedrigerem Basispreis.



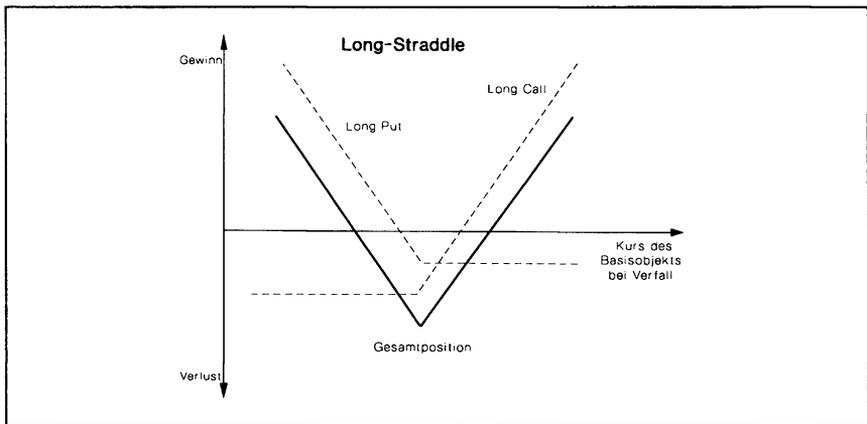
Darüber hinaus kann man einen synthetischen Vertical Bear Spread durch eine Short Call-, eine Long Put- und eine Long Future-Position erstellen. Der Ausübungskurs des Call liegt unter dem des Put.



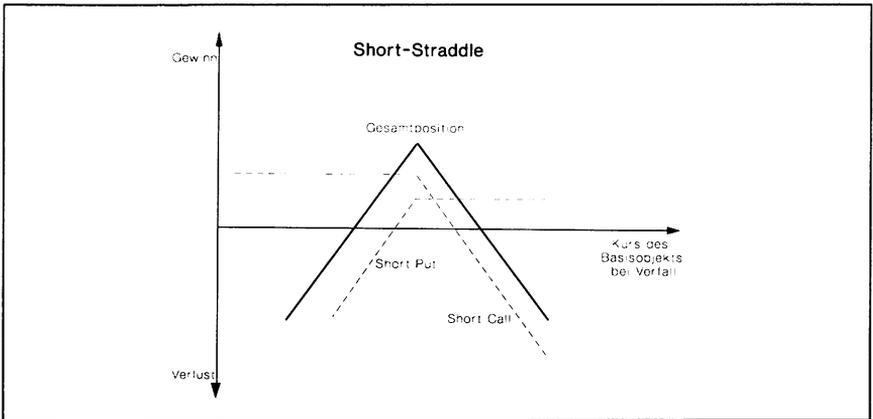
Ein Nachteil der synthetischen Spread-Strategien gegenüber den herkömmlichen besteht darin, daß sie nicht als Kombinationsaufträge gehandelt werden und dadurch der Investor der Gefahr ausgesetzt ist, daß sein Auftrag nur teilweise ausgeführt wird und er hierdurch eine unerwünschte offene Position eingeht.

Straddle

Ansatzpunkt dieser Strategie ist die Volatilität des Marktes. Straddles sind Kombinationen von Kauf- und Verkaufsoptionen auf dasselbe Basisobjekt, mit gleichem Ausübungspreis sowie gleichem Fälligkeitstermin (Optionen derselben Serie). Bei einem **Long-Straddle** kauft ein Investor die gleiche Anzahl an (at-the-money) Kauf- wie an Verkaufsoptionen, welche in Laufzeit, Basiswert und Basispreis übereinstimmen. Durch dieses Engagement setzt er auf einen sehr volatilen Markt, ohne eine Aussage über die Richtung der Kursbewegung machen zu müssen. Bewegt der Markt sich jedoch nicht, macht der Investor seinen Maximalverlust in Höhe der gezahlten Optionspreispämien. Dies ist nur selten der Fall. Das Gewinnpotential ist unbegrenzt.



Erwartet der Anleger geringe Marktveränderungen, wird er einen **Short-Straddle** durchführen. Dazu verkauft er die gleiche Anzahl an (at-the-money) Puts und Calls mit gleicher Laufzeit, gleichem Basiswert und gleichem Basispreis. Ist der Markt stabil, erzielt der Investor den Maximalgewinn und zwar die Summe der erhaltenen Optionspreise. Diesen Maximalgewinn wird der Investor jedoch nur selten erreichen. Das Verlustpotential des Anlegers ist in diesem Fall unbegrenzt.



Eng verwandt mit den Straddle-Strategien sind die sogenannten Strangles. Auch hier werden Calls und Puts auf ein Basisobjekt gleichzeitig ge- oder verkauft. Im Gegensatz zu den Straddles unterscheiden sich die beim Strangle genutzten Optionen jedoch hinsichtlich Basispreis (und/oder Fälligkeitstermin).

Die Deutsche Terminbörse bietet ihren Börsenteilnehmern neben den zuvor bereits erwähnten Bull/Bear Spreads, Bullish und Bearish Time Spreads auch Straddles und Strangles als Standardkombinationen an, die automatisch durch kombinierte Aufträge ausgeführt werden.

- **Market Timing durch Index-Optionen**

Bei dieser Strategie werden Index-Optionen dazu genutzt, die Sensitivität des Portefeuilles auf die Marktentwicklung zu ändern. Ein Investor kann den Beta-Faktor des Portefeuilles durch den Kauf von Aktienindex-Optionen den Markterwartungen anpassen. Erwartet er einen allgemeinen Kursanstieg, wird er das Portefeuille-Beta durch den Kauf von Aktienindex-Calls (Long-Call) erhöhen. Durch den Kauf von Aktienindex-Puts (Long-Put) läßt sich das Gesamt-Beta im Falle einer Baisse reduzieren.

Der Investor bestimmt zunächst die Höhe des von ihm für sein Portefeuille gewünschten Beta-Faktors ($\beta_{\text{angestrebt}}$). Anschließend errechnet er aus der folgenden Formel die erforderliche Anzahl an Aktienindex-Optionen. Hierbei muß er neben dem Beta-Faktor des Portefeuilles auch den Delta-Faktor* der Option berücksichtigen:

* Der Delta-Faktor gibt (c.p.) die Beziehung zwischen der Wertänderung des Basisinstruments und der Veränderung des Optionspreises an. Siehe hierzu Delta-Hedging als Hedging-Strategie in Kapitel 5.2.2.3.2.

$$\text{Zahl der Kontrakte} = \frac{\text{Portefeuillewert} * (\beta_{\text{angestrebt}} - \beta_p)}{\text{Kontraktvolumen} * \text{Delta-Faktor}}$$

Eine positive Kontraktzahl bestimmt die Zahl der zu kaufenden Aktienindex-Kaufoptionen (oder auch zu verkaufenden Puts), während eine negative Kontraktzahl die zu kaufenden Verkaufsoptionen (zu verkaufenden Calls) anzeigt.

Die Market Timing-Strategie nutzt die Anpassung des Portefeuille-Betas in der Regel zur Gewinnerzielung. Will man sein Portefeuille gegen Kursänderungen absichern, wählt man ein Portefeuille-Beta von Null. Hieraus resultiert die im folgenden Kapitel erklärte Delta-Hedging Strategie.

5.2.3.3.2 Hedging

Als Hedging bezeichnet man die Absicherung offener Positionen am Kassamarkt durch den Einsatz von Terminmarktinstrumenten. Aktienindex-Optionen begrenzen das Risiko eines Kursverlusts, indem sie den Wertverlust des Aktienportefeuilles durch einen Gewinn in der Optionsposition kompensieren.

Die Zahl der zur Absicherung benötigten Optionskontrakte lassen sich aus dem Wert des abzusichernden Portefeuilles, dem Wert des der Option zugrundeliegenden Index (Kontraktvolumen) sowie dem Beta-Faktor des Portefeuilles (vgl. Index-Futures) bestimmen:

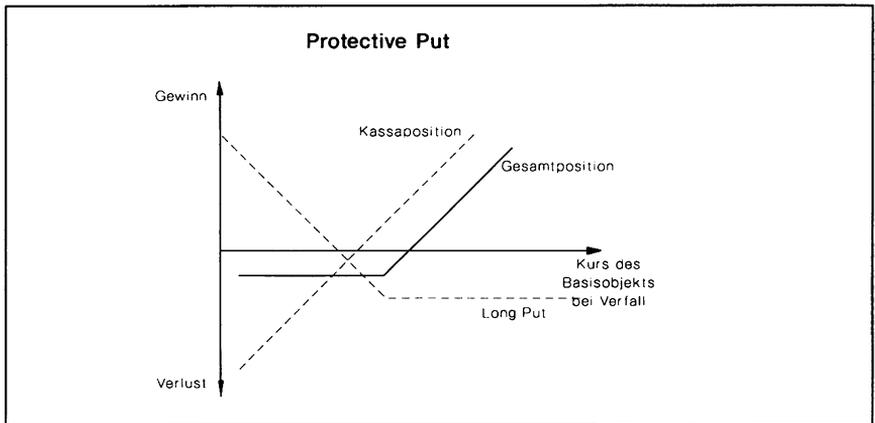
$$\text{Hedge Ratio} = \frac{\text{Wert des Aktienportefeuilles}}{\text{Kontraktvolumen}} * \beta_p * (-1)$$

Die obige Gleichung ermittelt die Zahl der für eine **fixe Absicherung** erforderlichen Kontrakte; fixe Absicherung deshalb, da die Kontraktzahl für die Absicherungsperiode konstant bleibt. Ziel des fixen Hedging ist es, die Kassamarktposition gegen das Verlustrisiko abzusichern, jedoch gleichzeitig das Gewinnpotential zu erhalten. Bei europäischen Optionen ist die Kassamarktposition nur bei Kontraktfälligkeit abgesichert, da eine Ausübung hier ausschließlich am Fälligkeitstag möglich ist.

Im folgenden werden einzelne Absicherungsstrategien mit Aktienindex-Optionen vorgestellt.

- **Protective Put**

Durch den Kauf von Index-Verkaufsoptionen beabsichtigt der Investor, sein breit gestreutes Aktienportefeuille gegen Kursverluste abzusichern. Im Falle rückläufiger Aktienkurse steigt der Wert der Index-Verkaufsoption; durch Ausübung oder durch Wiederverkauf* des Index-Put kann der Investor den Verlust aus seinem Aktienportefeuille ausgleichen (oder zumindest reduzieren). Bei einem Anstieg der Aktienkurse behält der Anleger das Gewinnpotential seines Portefeuilles, die Option verfällt. Der Gewinn verringert sich damit um die in Form des Optionspreises gezahlte Versicherungsprämie.



Beispiel:

Ein Investor will ein Aktienportefeuille im Wert von DM 1.000.000 ($\beta_p=1,2$) gegen einen kurzfristigen Kursrückgang absichern. Hierzu kauft er DAX-Verkaufsoptionen mit einem Basispreis von 2.000 zu einem Optionspreis von 15 Indexpunkten. Der aktuelle DAX-Kurs beträgt ebenfalls 2.000 Indexpunkte. Die Anzahl der zur Absicherung erforderlichen Kontrakte bestimmt sich wie folgt:

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{1.000.000}{20.000} * 1,2 * (-1) = (-) 60$$

* Bei Wiederverkauf muß es nicht zwangsläufig zu einem 100-prozentigen Verlustausgleich kommen, da die Veränderung des Optionspreises in den meisten Fällen nicht mit der Veränderung des Basiswerts übereinstimmt.

Zur Absicherung des Portefeuilles ist der Kauf von 60 DAX-Puts erforderlich.

Ist der DAX-Wert bei Optionsfälligkeit auf 1.950 Indexpunkte gefallen, wird der Investor seine Puts ausüben. Als Barausgleich erhält er je Kontrakt $(2.000 - 1.950) = 50$ Indexpunkte oder DM 500 und damit insgesamt $(60 * 50) = 3.000$ Punkte oder DM 30.000. Der Wert des Portefeuilles mit einem Beta von 1,2 ist von DM 1.000.000 auf DM 970.000 und damit um 20 % stärker als der Markt gefallen. Der durch die Ausübung der Optionen erzielte Barausgleich kompensiert den Portefeuilleverlust vollständig.

Bei einem Kursanstieg des DAX hätte der Investor die Verkaufsoptionen verfallen lassen. Der Wert seines Portefeuilles wäre mit der Kursentwicklung gestiegen.

Der Kauf von Verkaufsoptionen erzeugt im Vergleich zur Absicherung mit Future Kontrakten größere Kosten in Höhe der gezahlten Optionsprämie, die zur Beurteilung der Strategie berücksichtigt werden müssen. Die Absicherung eines Portefeuilles mit Hilfe von Put-Optionen ist insbesondere dann interessant, wenn die allgemeine Marktentwicklung mit großer Unsicherheit beurteilt wird. In diesem Fall kann der Investor von einem eventuellen Kursanstieg profitieren, gleichzeitig jedoch gegen einen Kursverfall abgesichert sein.

Eine 100-prozentige Absicherung eines Portefeuilles durch Aktienindex-Optionen ist - wie auch bei Aktienindex-Futures - in der Regel nicht möglich. Das abzusichernde Portefeuille entspricht meist nicht dem Aktienindex, woraus das Beta-Risiko resultiert. Darüber hinaus sind Optionskontrakte nicht teilbar. Damit ist eine genaue Absicherung nur dann möglich, wenn die Anzahl der zur Absicherung benötigten Optionen ganzzahlig ist.

- **90/10-Strategie**

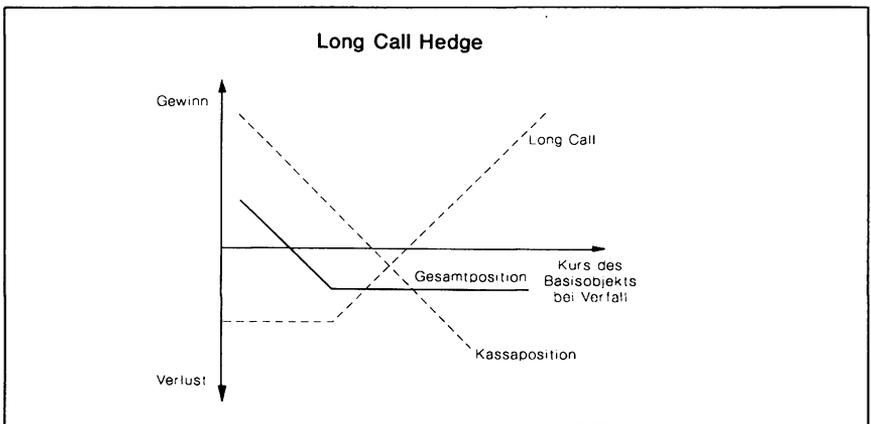
Grundgedanke dieser Strategie ist es, die Wertentwicklung des durch Aktienindex-Verkaufsoptionen abgesicherten Aktienportefeuilles durch ein Portefeuille aus festverzinslichen Wertpapieren und Aktienindex-Kaufoptionen nachzubilden. Dazu wird das Aktienportefeuille verkauft und vom Verkaufserlös eine Kombination aus festverzinslichen Wertpapieren und Calls erworben. Ursprünglich sollten die Portefeuilleanteile so gewählt werden, daß der Ertrag der festverzinslichen Wertpapiere den maximalen Verlust des Optionspreises im Falle der Optionswertlosigkeit ausglich. Der Name "90/10-Strategie" resultiert aus dem heute allgemein gebräuchlichen Verhältnis der beiden Vermögenswerte im Portefeuille: 90 % festverzinsliche Wertpapiere und 10 % Index-Calls.

- **Covered Call Writing**

Die Covered Call Writing Strategie wird in der Erwartung stagnierender Märkte durchgeführt. Der Investor schreibt Index-Kaufoptionen auf sein Portefeuille, um dessen Rendite durch den Erhalt des Optionspreises zu verbessern. Der Investor erhält den Optionspreis und trägt dafür das Risiko, daß er bei einem Indexanstieg die Differenz zwischen Abrechnungskurs und Ausübungspreis zahlen muß. Ist die Marktentwicklung stabil, erzielt er als zusätzlichen Portefeuilleertrag den Optionspreiserlös. Das Verkaufen von Calls auf gedeckter Basis kann wiederholt getätigt werden, um den Einstandspreis der gekauften Aktien durch die erhaltene Prämie zu reduzieren. Der Verkauf von Calls ist insbesondere dann interessant, wenn die Optionen verhältnismäßig teuer sind.

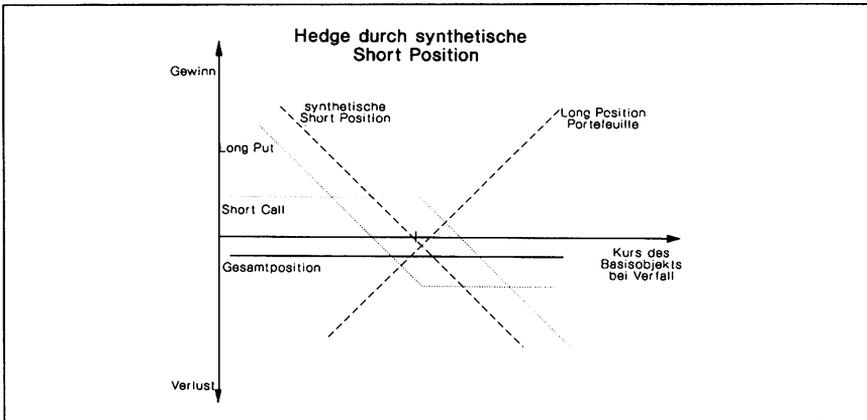
- **Long Call-Hedge**

Eine Absicherung gegen steigende Kurse ist dann erforderlich, wenn Short Positionen am Kassamarkt bestehen oder Zahlungen (in der Zukunft) erwartet werden, die am Aktienmarkt anlegt werden sollen. Durch den Kauf von Index-Kaufoptionen kann man den aktuellen Indexstand (durch den Ausübungskurs) als Einstandspreis festhalten. Im Falle eines Kursrückgangs verfallen die Optionen, da eine Eindeckung zum günstigeren Kassakurs möglich ist.



- Synthetische Short Position

Durch die Kombination von Aktienindex-Optionen kann synthetisch eine (Terminverkauf ähnliche) Short Position geschaffen werden. Diese synthetische Short Position - bestehend aus einer Long Put und einer Short Call Position mit gleichem Basispreis und gleichem Verfalldatum - kann entsprechend einer Short Future Position zur Absicherung eines Aktienportefeuilles gegen Kursverluste eingesetzt werden. Der aus der Gesamtposition dennoch resultierende Verlust oder Gewinn ist abhängig von den gezahlten bzw. erzielten Optionsprämien.



Long Positionen lassen sich ebenfalls durch Optionspositionen (Long Call/Short Put) synthetisch nachbilden.

- Delta-Hedging

Während bei den vorangegangenen Strategien der Versicherungscharakter der Optionen durch die Ausübungsmöglichkeit im Vordergrund stand, betrachtet die Delta-Hedging-Strategie die Preisentwicklung des Finanzinstruments Option.

Ziel des Delta-Hedging ist es, eine Position bestehend aus Kassamarktinstrumenten und Optionen so aufzubauen, daß sich Gewinne und Verluste aus der Wertentwicklung des Kassainstrumentes und der Entwicklung des Optionspreises während des Absicherungszeitraums stets ausgleichen; auf das - beim (auf den Ausübungszeitpunkt bezogenen) fixen Hedging vorhandene - Gewinnpotential wird verzichtet. Damit soll erreicht werden, daß die Kassamarktposition permanent gegen Kursverluste abgesichert ist. Bei Auflösung der Gesamtposition werden neben dem Kassaobjekt auch die Optionen verkauft (und nicht wie beim fixen Hedging ausgeübt).

Ausgangspunkt des Delta-Hedging ist, daß eine Option die Kursänderung des Basisobjekts nicht immer vollständig nachvollzieht. Die Strategie berücksichtigt die unterschiedliche Sensitivität der Optionen gegenüber Kursänderungen des Basisobjekts und stellt damit eine Erweiterung der bisher dargestellten Strategien dar.

Das Delta gibt (c.p.) die Beziehung zwischen der Wertänderung des Basisinstruments, in diesem Fall des Aktienindex, und der Veränderung des Optionspreises an. Das Delta entspricht damit der 1. Ableitung der Optionspreisfunktion nach dem Basiswert.

$$\text{Delta} = \frac{\text{Optionspreisänderung}}{\text{Basiswertänderung}}$$

Der Delta-Faktor muß bei der Berechnung der erforderlichen Kontraktanzahl berücksichtigt werden (um den Delta-Faktor erweiterte Hedge Ratio-Formel):

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{\text{Wert des Aktienportefeuilles}}{\text{Kontraktvolumen}} * \frac{(-) \beta_P}{\text{Delta}}$$

Da sich das Delta bei Wertänderung des Basisobjekts verändert, muß die Kontraktanzahl laufend angepaßt werden. So werden die Gewinne/Verluste der Aktienposition jederzeit durch die Wertentwicklung der Optionsposition ausgeglichen.

Der Preis einer Kaufoption steigt mit einer positiven Kursentwicklung des Basisobjekts. Daraus folgt, daß der Wert des Delta für Calls größer Null ist.

Die Wertentwicklung eines Put verläuft entgegengesetzt zu der des Basisobjekts, womit das Delta für Puts kleiner Null ist.

Die Höhe des Delta-Faktors ist abhängig vom Verhältnis zwischen Ausübungspreis und aktuellem Kurs des Basisobjekts:

	out-of-the-money	at-the-money	in-the-money
Call-Delta	≈ 0 bis 0,5	≈ 0,5	≈ 0,5 bis 1
Put-Delta	≈ 0 bis -0,5	≈ -0,5	≈ -0,5 bis -1

Ein Delta von 1 besagt, daß eine Kursveränderung des Basisobjekts die gleiche Wertveränderung der Option nach sich zieht. Dies ist bei tief im Geld liegenden Kaufoptionen der Fall (bei denen der Ausübungskurs unter dem aktuellen Basiswertkurs liegt). Ein Delta von -1 findet man bei tief im Geld liegenden Verkaufsoptionen. In diesem Fall hat eine Kursveränderung des Basisinstruments die betragsmäßig gleiche Wertentwicklung in entgegengesetzter Richtung zur Folge. Der Wert einer weit aus dem Geld liegenden Option wird durch Preisveränderungen des Basiswerts kaum beeinflusst, so daß ihr Delta nahe Null ist.

Beispiel:

Ein Investor besitzt ein Portefeuille im Wert von 2 Millionen DM, das er durch den Kauf von DAX-Puts absichern möchte. Der Deutsche Aktienindex notiert aktuell bei 2.000 Indexpunkten. Der Investor wählt zur Absicherung at-the-money DAX-Puts (Basis 2.000). Der Beta-Faktor des Portefeuilles beträgt 1,25, das Delta -0,5 (at-the-money-Put). Hieraus errechnet sich die Anzahl der zu diesem Zeitpunkt zur Absicherung benötigten Kontrakte wie folgt:

$$\text{Hedge Ratio} = \frac{2.000.000}{2.000 * 10} * \frac{1,25}{- 0,50} = - 250$$

Der Investor muß 250 DAX-Puts kaufen, um eine delta-neutrale Position zu erhalten. Fällt der Kurs des Basisobjekts unter den Ausübungskurs, kommt die Option ins Geld. Der Betrag des Delta steigt, zu einer vollständigen Absicherung sind nun weniger Optionen erforderlich. Umgekehrt verhält es sich bei steigenden Preisen. In diesem Fall steigt der Kurs des Basisobjekts über den Ausübungskurs. Die Verkaufsoption liegt damit aus dem Geld. Der Delta-Faktor sinkt, so daß sich die für die Portefeuilleabsicherung erforderliche Kontraktanzahl erhöht.

Diese Hedging-Strategie verursacht durch das ständige Hinzukaufen oder Verkaufen von Optionen hohe Transaktionskosten. Hinzu kommen die Preisdifferenzen zwischen Geld- und Briefkursen, die das Delta-Hedging weiter verteuern.

5.2.2.3.3 Arbitrage

Arbitrage ist die risikolose Gewinnerzielung durch den gleichzeitigen Kauf und Verkauf von Positionen, die übereinstimmende Rechte und Pflichten beinhalten, sich jedoch im Preis unterscheiden.

Bei Index-Optionen ist Arbitrage grundsätzlich dann möglich, wenn es sich um eine amerikanische Option handelt, die ein Abgeld aufweist, d.h. der Optionspreis unter dem Inneren Wert der Option liegt. Erwerb und sofortige Ausübung der Option ermöglichen einen risikolosen Gewinn in Höhe der Differenz zwischen dem erhaltenen Barausgleich und dem Optionspreis.*

Beispiel:

Die DAX-Verkaufsoption mit Fälligkeit März und einem Ausübungspreis von 2.000 hat einen Optionspreis von 70 Indexpunkten. Der aktuelle Indexstand beträgt 1.920. Bei Ausübung der Option erhält der Investor den Barausgleich in Höhe von $(2.000 - 1.920) = 80$ Indexpunkten oder DM 800. Für den Optionskauf mußte der Investor jedoch nur DM 700 zahlen, so daß ihm ein risikoloser Gewinn im Wert von DM 100 gutgeschrieben wird.

* Diese Arbitrage-Strategie ist bei der DAX-Option als europäische Option nur beschränkt durchführbar, und zwar ausschließlich kurz vor Optionsfälligkeit.

Arbitrage­t­at­ig­ke­it­en:

Kauf der Option:	-	70
Optionsaus ­ u ­ bung: (2.000 - 1.920)	+	80
<hr/>		
Arbitrage ­ ge ­ winn:	+	10
Kontrakt ­ multiplikator	*	DM 10
<hr/>		
Arbitrage ­ ge ­ winn in DM:	DM	100

Neben der oben dargestellten (eher seltenen) einfachen Arbitrage gibt es weitere Arbitragem­o­g­lich­ke­it­en mit Optionen. So lassen sich durch Kombinationen verschiedener Instrumente sogenannte synthetische Positionen aufbauen, die den gleichen Risikoverlauf wie die tats­achlichen Positionen aufweisen. Unterscheiden sich tats­achliche und synthetische Position im Preis, ist eine Arbitrage m­o­g­lich. Durch die Kombination zweier Optionen k­o­n­n­en beispielsweise Long- oder Short Positionen des Basisinstruments (bzw. des Future) nachgebildet werden. Die Long Position in einem Aktienindex (Future) l­o­sst sich durch den gleichzeitigen Kauf einer Aktienindex-Kaufoption und Verkauf einer Aktienindex-Verkaufsoption mit gleichem Basispreis und gleicher F­o­lligkeit konstruieren. Bei einer synthetischen Short Position in einem Aktienindex wird der Aktienindex-Call verkauft, der Aktienindex-Put gekauft.

Synthetische Positionen im ­U­berblick:^{*}

Short Put	+	Long Call	=	Long Index
Long Put	+	Short Call	=	Short Index
Long Call	+	Short Index	=	Long Put
Short Call	+	Long Index	=	Short Put
Long Put	+	Long Index	=	Long Call
Short Put	+	Short Index	=	Short Call

^{*} Anstelle des Basisinstruments (Index) kann auch der entsprechende (fair bewertete) Future Kontrakt verwendet werden (anstelle eines Long Index ein Long Future).

Ergeben sich bei einem Vergleich des Preises der synthetischen Position mit dem Preis der ursprünglichen Position Differenzen, läßt sich durch den Kauf der günstigeren Position bei gleichzeitigem Verkauf der teureren ein risikoloser Gewinn erzielen.

Das Arbitragegleichgewicht zwischen Index und Optionen läßt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt $t = 0$ durch die sogenannte **Put-Call-Parität** beschreiben:

$$(P - C + S) \cdot (1 + i) = X$$

$$P = C - S + \frac{X}{1 + i}$$

- P = Put-Preis
- C = Call-Preis
- S = Kassakurs des Basisobjekts
- X = Ausübungspreis
- i = Zinssatz

Die Put-Call-Parität gilt für europäische Optionen mit gleichem Basispreis und gleicher Fälligkeit, für die Dividendenzahlungen unbedeutend sind. Transaktionskosten und Steuern bleiben auch hier unberücksichtigt.

Die Put-Call-Parität gibt die "richtige" Beziehung zwischen Kauf- und Verkaufsoption an, nicht den "richtigen" Preis. Sie besagt lediglich, ob Put und Call mit gleichem Basispreis und gleicher Fälligkeit im richtigen Verhältnis zueinander stehen. Ist P größer als die rechte Seite der Gleichung, gilt der Put als überbewertet bzw. der Call als unterbewertet und umgekehrt.

Die auf der Put-Call-Parität aufbauenden Arbitrage-Strategien bezeichnet man als Conversion und Reversal:

- **Conversion**

Bei einem **Conversion** ist der Optionspreis der Kaufoption gegenüber dem Preis der Verkaufsoption zu hoch.

$$C > [P + S - X * (1 + i)^{-1}]$$

Der zu teure Call wird verkauft und gleichzeitig durch eine synthetische Position nachgebildet. Diese setzt sich aus dem Basisinstrument und einer Long Position in dem entsprechenden Put zusammen.

$$\text{Long Call} = \text{Long Put} + \text{Long Index}$$

Mit dem Verkauf des teuren Call und der billigeren Nachbildung durch einen synthetischen Call entsteht die risikofreie Position.

Beispiel:

Der Deutsche Aktienindex notiert aktuell bei 2.000 Punkten. Der Wert des DAX-Call mit einem Ausübungspreis von 2.000 beträgt 50, der des DAX-Put mit gleichem Ausübungspreis und gleicher Laufzeit 15 Indexpunkte. Die Zinskosten betragen 2 %. Ein Conversion erbringt folgenden Gewinn:

Arbitragetätigkeiten in t = 0:

Verkauf des DAX-Call:	+	50,0
Kauf des DAX-Put:	-	15,0
Kauf des DAX-Portefeuilles:	-	2.000,0
<hr/>		
	-	1.965,0

Der DAX-Kurs beträgt bei Fälligkeit der Optionen 2.100.

Arbitrage­­tätigkeiten bei Fälligkeit in t = 1:

Barabrechnung des DAX-Call:	-	100,0
Verfall des DAX-Put:	+/-	0,0
Verkauf des DAX-Portefeuilles:	+	2.100,0
	+	2.000,0
in t = 0 gezahlter Betrag:	-	1.965,0
angefallene Zinsenkosten (2% * 1.965):	-	39,3
Arbitragegewinn in Indexpunkten:	+	5,7
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0
Arbitragegewinn in DM:	DM	57,0

Wäre der Deutsche Aktienindex bei Fälligkeit der Optionen auf 1.980 Indexpunkte gefallen, hätten sich folgende Transaktionen ergeben:

Arbitrage­­tätigkeiten bei Fälligkeit in t = 1:

Ausübung des DAX-Put:	+	20,0
Verkauf des DAX-Portefeuilles:	+	1.980,0
Verfall des DAX Call:	+/-	0,0
	+	2.000,0
in t = 0 gezahlter Betrag:	-	1.965,0
angefallene Zinsenkosten (2% * 1.965):	-	39,3
Arbitragegewinn in Indexpunkten:	+	5,7
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0
Arbitragegewinn in DM:	DM	57,0

Der gekaufte Put sichert den Verkauf des Aktienportefeuilles zum Basispreis. Liegt der Kassakurs des Basisobjekts bei Optionsfälligkeit unter dem Ausübungspreis, wird der Arbitrageur seine Verkaufsoption in Anspruch nehmen und sich den Barabrechnungsbetrag gutschreiben lassen. Bei einem Kursanstieg des Index über den Ausübungspreis wird der Käufer des vom Arbitrageur geschriebenen Call seine Option ausüben und den Arbitrageur zur Zahlung des Barabrechnungsbetrags auffordern. Das Aktienportefeuille wird zum jeweils aktuellen Kurs wieder verkauft.

Die für eine Conversion erforderlichen Transaktionen auf dem Optionsmarkt (Kauf des DAX-Put bei gleichzeitigem Verkauf des Call) können der DTB als Kombinationsauftrag aufgegeben werden.

- **Reversal**

Ein Arbitrageur entscheidet sich für einen Reversal (oder inverse Conversion), wenn die Verkaufsoption gegenüber der Kaufoption überbewertet ist.

$$P > [C - S + X * (1 + i)^{-1}]$$

In diesem Fall wird der billigere Call gekauft, der teurere Put sowie der zugrundeliegende Basiswert (leer) verkauft.

Long Put = Long Call + Short Index

Der Verkauf des teuren Put führt mit einer billigeren synthetischen Nachbildung wieder zur sicheren Position.

Beispiel:

Der Deutsche Aktienindex notiert aktuell bei 2.000 Punkten. Der Wert des DAX-Call mit einem Ausübungspreis von 2.000 beträgt 40, der des DAX-Put mit gleichem Ausübungspreis und gleicher Laufzeit 15 Indexpunkte. Der aus den Arbitrageaktivitäten erzielte Erlös führt zu Zinserträgen in Höhe von 2 %. Ein Reversal erbringt folgenden Gewinn:

Arbitragetätigkeiten in t = 0:

Verkauf des DAX-Put:	+	15,0
Kauf des DAX-Call:	-	40,0
Verkauf des DAX-Portefeuilles:	+	2.000,0

	+	1.975,0
--	---	---------

Der DAX-Kurs beträgt bei Fälligkeit der Optionen 2.100.

Arbitragetätigkeiten bei Fälligkeit in t = 1:

Ausübung des DAX-Call:	+	100,0
Verfall des DAX-Put:	+/-	0,0
Rückkauf des DAX-Portefeuilles:	-	2.100,0

	-	2.000,0
in t = 0 erzielter Betrag:	+	1.975,0
Zinseinnahmen (2% * 1.975):	+	39,5

Arbitragegewinn in Indexpunkten:	+	4,5
Kontraktmultiplikator:	*	10,0

Arbitragegewinn in DM:	DM	45,0
------------------------	----	------

Wäre der DAX bei Fälligkeit der Optionen auf 1.980 Indexpunkte gefallen, hätten sich folgende Transaktionen ergeben:

Arbitrage­­tätigkeiten bei Fälligkeit in t = 1:

Barabrechnung des DAX-Put:	-	20,0
Rückkauf des DAX-Portefeuilles:	-	1.980,0
Verfall des DAX Call:	+/-	0,0
	-	2.000,0
in t = 0 erzielter Betrag:	+	1.975,0
Zinseinnahmen (2% * 1.975):	-	39,5
Arbitragegewinn in Indexpunkten:	+	4,5
Kontraktmultiplikator:	*	10,0
Arbitragegewinn in DM:	DM	45,0

Der gekaufte Call sichert den Rückkaufspreis des Aktienportefeuilles zu einem Kurs von 2.000. Bei einem Kursanstieg des DAX über den Ausübungspreis wird der Arbitrageur den gekauften Call ausüben und durch die Barabrechnung einen Ertrag erzielen. Liegt der DAX-Kurs bei Optionsfälligkeit unter dem Ausübungspreis, wird der Arbitrageur durch den Käufer der Verkaufsoption in Anspruch genommen und muß den Barabrechnungsbetrag zahlen. Das Aktienportefeuille wird zum aktuellen Kurs zurückgekauft.

Die für eine Reversal-Strategie erforderlichen Transaktionen auf dem Optionsmarkt (Kauf des DAX-Call bei gleichzeitigem Verkauf des DAX-Put) lassen sich an der DTB als Kombinationsauftrag ausführen.

Der Kauf/Verkauf des dem Index zugrundeliegenden Aktienportefeuilles verursacht nicht unerhebliche Transaktionskosten, die bei dieser Betrachtung außer acht gelassen wurden. In der Praxis schmälern diese Kosten den Arbitragegewinn beträchtlich. Daher werden Arbitrage-Transaktionen nur für Marktteilnehmer mit niedrigen Gebührensätzen rentabel und durchführbar sein. Um die aus dem Kauf/Verkauf der Aktien resultierenden Kosten zu vermeiden, kann man Conversion und Reversal mit den entsprechenden Future-Positionen bei niedrigeren Transaktionskosten durchführen.

- **Conversion mit Index-Future und Optionen**

Bei der Conversion-Strategie mit Index-Futures und Optionen wird eine Future-Position mit einer (entgegengesetzten) synthetischen Future-Position, die durch die Kombination von Optionen gebildet wird, verglichen. Sind die Kosten für die Erstellung der synthetischen Position geringer als der Gewinn, kann eine Arbitrage-Strategie durchgeführt werden. Diese Arbitrage-Strategie stellt eine Verbindung zwischen Optionsmarkt und Future-Markt her.

Bei der Konversionsarbitrage ist der DAX-Future im Vergleich zu den DAX-Optionen mit gleichem Fälligkeitstermin unterbewertet. Daher wird der Arbitrageur eine Long-Future Position und eine synthetische Short Future Position eingehen, d.h. einen Future Kontrakt kaufen, sowie DAX-Puts und DAX-Calls im gleichen Wert kaufen bzw. verkaufen. Technisch ist dabei besonders zu beachten, daß der Indexmultiplikator des DAX-Future mit 100 zehn mal so groß ist (Kontraktvolumen = $100 * \text{Indexstand}$) wie der Kontraktmultiplikator der DAX-Optionen (Kontraktvolumen = $10 * \text{Indexstand}$), weshalb der Arbitrageur je DAX-Future 10 Optionen kaufen bzw. verkaufen muß, um eine Position mit gleichem Wert aufzubauen.

Um die Arbitragemöglichkeit zwischen Optionen und Futures beurteilen zu können, ist zunächst der Wert der synthetischen Short-Future Position zu ermitteln und dem Kurs des Future gegenüberzustellen. Der Wert einer synthetischen Short-Future Position ergibt sich aus dem Ausübungspreis der Optionen zuzüglich der aufgezinnten erhaltenen Netto-Optionsprämie (Short Call - Long Put).

Aus der Put-Call-Parität folgt nämlich wegen

$$(P - C) * (1 + i) + S * (1 + i) = X$$

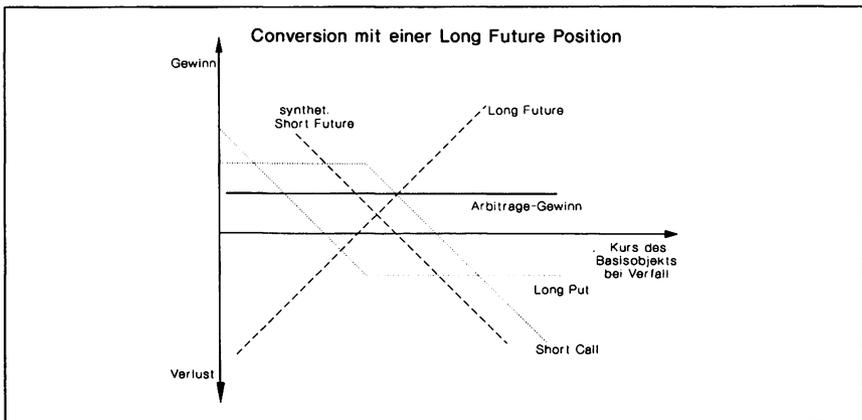
und

$$S * (1 + i) = X + (C - P) * (1 + i)$$

und somit

Synthet.Future Kurs = Basispreis + aufgezinste Differenz der Call- u.Put-Prämie

Ist der Wert der synthetischen Short Position größer als der aktuelle Future Kurs, erzielt der Arbitrageur einen Gewinn in Höhe der Differenz.



Beispiel:

Der DAX-Future mit Fälligkeit März notiert aktuell bei 2.020 Punkten. Der Wert des März-DAX-Call mit einem Ausübungspreis von 2.000 beträgt 60, der des DAX-Put mit gleichem Ausübungspreis und gleicher Laufzeit 35 Indexpunkte. Die Zinskosten bis zum Fälligkeitstermin betragen 4 %. Ein Conversion erbringt unter den gegebenen Bedingungen folgenden Gewinn:

Arbitragegewinn:

Ausübungspreis der Optionen:	+	2.000,0
Wert des Long DAX-Put:	-	35,0
Wert des Short DAX-Call:	+	60,0
angefallene Zinsen [4% * (60 - 35)]:	+	1,0

Wert synthet.Short Future Position	+	2.026,0
Kurs der DAX-Future Long Position:	-	2.020,0

Arbitragegewinn in Indexpunkten:	+	6,0
	*	100,0

Arbitragegewinn in DM:	DM	600,0
------------------------	----	-------

Die Transaktionen dieser Arbitrage-Strategie sehen wie folgt aus:

Arbitrage­­tätigkeiten in t = 0:

Kauf von 10 DAX-Puts 2.000 (je 35):	-	350,0
Verkauf von 10 DAX-Calls 2.000 (je 60):	+	600,0
Kauf eines DAX-Futures:	+/-	0,0

	+	250,0
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0

	+	2.500,0
--	---	---------

Der Kurs des DAX beträgt am Fälligkeitstermin 2.040. Dieser Kurs ist zugleich der Settlementpreis der Options- und Future Positionen:

Arbitragetätigkeiten in t = 1:

Verfall der 10 Long DAX-Put:	+/-	0,0
Ausübung der 10 Short DAX-Call (je 40):	-	400,0
Ergebnis aus Optionsposition:	-	400,0
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0
Ergebnis aus Optionsposition in DM:	-	4.000,0
Barausgleich des Long Futures in DM (20 * 100):	+	2.000,0
	-	2.000,0
in t=0 erhaltene Netto-Optionsprämie je (60-35):	+	2.500,0
angefallene Zinsen (4% * 2.500):	+	100,0
Arbitragegewinn in DM	+	600,0

Beträgt der DAX-Kurs am Fälligkeitstermin 1.950 ergeben sich folgende Transaktionen:

Arbitragetätigkeiten in t = 1:

Ausübung der 10 Long DAX-Put (je 50):	+	500,0
Verfall der 10 Short DAX-Call:	+/-	0,0
Ergebnis aus Optionsposition:	+	500,0
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0
Ergebnis aus Optionsposition in DM:	+	5.000,0
Barausgleich des Long Futures in DM (70 * 100):	-	7.000,0
	-	2.000,0
in t=0 erhaltene Netto-Optionsprämie je (60-35):	+	2.500,0
angefallene Zinsen (4% * 2.500):	+	100,0
Arbitragegewinn in DM	+	600,0

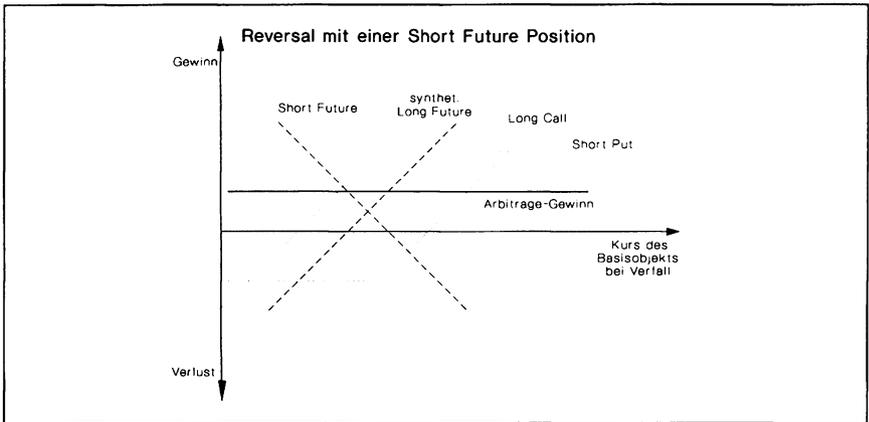
- **Reversal mit Index-Futures und Optionen**

Beim Reversal ist der Kurs der synthetischen Future Position geringer als der Kurs des Index-Futures. Aus diesem Grund wird der Arbitrageur den Index-Future Kontrakt verkaufen und durch den Kauf der entsprechenden Anzahl an Calls bei gleichzeitigem Verkauf der Puts eine synthetische Future-Long Position aufbauen. Auch hier ist es wieder wichtig, daß Fälligkeit und Kontraktvolumen von Futures und Optionen übereinstimmen.

Um die Arbitragemöglichkeit zwischen Optionen und Futures beurteilen zu können, muß man wieder den Wert der synthetischen Future Position ermitteln und dem Kurs des Future gegenüberstellen.

$$\text{Synthet.Future Kurs} = \text{Basispreis} + \text{aufgezinsten Differenz der Call- u.Put-Prämie}$$

Ist der Wert der synthetischen Future-Position geringer als der aktuelle Future Kurs, erzielt der Arbitrageur bei Durchführung einer Reversal-Strategie (Kauf des billigeren synthet.Future und Verkauf des teureren Future) einen Gewinn in Höhe der Differenz.



Beispiel:

Der DAX-Future mit Fälligkeit Juni notiert aktuell bei 2.060 Punkten. Der Wert des Juni-DAX-Call mit einem Ausübungspreis von 2.000 beträgt 80, der des DAX-Put mit gleichem Ausübungspreis und gleicher Laufzeit 35 Indexpunkte. Die bis zum Fälligkeitstermin anfallenden Zinskosten betragen 4%. Ein unter den gegebenen Bedingungen durchgeführter Reversal erbringt folgenden Gewinn:

Arbitragegewinn:

Ausübungspreis der Optionen:	-	2.000,0
Wert des Short DAX-Put:	+	70,0
Wert des Long DAX-Call:	-	85,0
angefallene Zinsenkosten [4% * (70 - 85)]:	-	0,6

Wert synthet.Long Future Position	-	2.015,6
Kurs der DAX-Future Long Position:	+	2.020,0

Arbitragegewinn in Indexpunkten:	+	4,4
	*	100,0

Arbitragegewinn in DM:	DM	440,0
------------------------	----	-------

Die Transaktionen dieser Arbitrage-Strategie sehen wie folgt aus:

Arbitrage-tätigkeiten in t = 0:

Kauf von 10 DAX-Call 2.000 (je 85):	-	850,0
Verkauf von 10 DAX-Put 2.000 (je 70):	+	700,0
Verkauf eines DAX-Futures:	+/-	0,0

	-	150,0
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0

	-	1.500,0
--	---	---------

Der Kurs des DAX beträgt am Fälligkeitstermin 2.050. Dieser Kurs ist zugleich der Settlementpreis der Options- und Future Positionen:

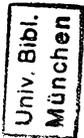
Arbitragetätigkeiten in t = 1:

Ausübung der 10 Long DAX-Call (je 50):	+	500,0
Verfall der 10 Short DAX-Put:	+/-	0,0
Ergebnis aus Optionsposition:	+	500,0
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0
Ergebnis aus Optionsposition in DM:	+	5.000,0
Barausgleich des Short Futures in DM (30 * 100):	-	3.000,0
	+	2.000,0
in t=0 gezahlte Netto-Optionsprämie je (70-85):	-	1.500,0
angefallene Zinskosten (4% * 1.500):	-	60,0
Arbitragegewinn in DM	+	440,0

Beträgt der DAX-Kurs am Fälligkeitstermin 1.950 ergeben sich folgende Transaktionen:

Arbitragetätigkeiten in t = 1:

Verfall der 10 Long DAX-Call:	+/-	0,0
Ausübung der 10 Short DAX-Put (je 50):	-	500,0
Ergebnis aus Optionsposition:	-	500,0
Kontraktmultiplikator in DM:	*	10,0
Ergebnis aus Optionsposition in DM:	-	5.000,0
Barausgleich des Long Futures in DM (70 * 100):	+	7.000,0
	+	2.000,0
in t=0 gezahlte Netto-Optionsprämie je (70-85):	-	1.500,0
angefallene Zinskosten (4% * 1.500):	-	60,0
Arbitragegewinn in DM	+	440,0



Einschränkend ist darauf hinzuweisen, daß sich die dargestellten Arbitrage-Strategien mit Index-Futures und Optionen streng genommen nicht völlig risikofrei durchführen lassen, da die Settlement-Preise der Optionen und Futures unterschiedlich berechnet werden. So wird der Schlußabrechnungskurs des DAX-Futures an der DTB auf Basis der Eröffnungskurse der einzelnen DAX-Titel am Fälligkeitstag ermittelt, während der Abrechnungspreis auf dem arithmetischen Durchschnitt aller in den letzten 10 Handelsminuten der Verfalltages notierten DAX-Kurse basiert. Diese Kurse werden in der Regel voneinander abweichen.

- **Box-Spread**

Die zuvor beschriebenen Arbitrage-Strategien beziehen zur Erzielung eines Arbitragegewinns weitere Finanztitel (wie Basisinstrument oder Future Kontrakte) in die Konstruktion mit ein. Die nachfolgende Strategie hingegen basiert ausschließlich auf Optionen. Wie der Name dieser Strategie bereits andeutet, handelt es sich hier um eine weiterführende Spread-Strategie.

Beim Box-Spread geht der Investor zwei gegenläufige Vertical Spreads ein. Konkret bedeutet dies, daß hierbei die Äquivalenz zwischen einem Vertical Bull (Bear) Call Spread und einem Vertical Bull (Bear) Put Spread ausgenutzt wird. So erhält man durch den Kauf einer Kaufoption mit niedrigerem Basispreis bei gleichzeitigem Verkauf der Kaufoption mit höherem Basispreis ebenso wie durch den gleichzeitigen Kauf einer Verkaufsoption mit niedrigeren und Verkauf der Verkaufsoption mit höheren Ausübungspreis einen Vertical Bull Spread mit gleichem Wertverlauf, sofern die beiden Ausübungspreise von Kauf- und Verkaufsoptionen übereinstimmen. Durch den Verkauf des Vertical Bull Put Spread entsteht als Vertical Bear Put Spread die Gegenposition zum Vertical Bull Call Spread.

Der Investor wird bei Durchführung eines Box-Spread am Optionsfälligkeitstag unabhängig von der Kursentwicklung in jedem Fall einen Gewinn in Höhe der Basispreisdifferenz machen:

Übersteigt der aktuelle Kurs des Basisobjekts den höheren Ausübungspreis, werden beide Kaufoptionen ausgeübt. Da der Basispreis des Short Call über dem des Long Call liegt, kann der Investor das Basisobjekt billiger kaufen als er es liefern muß. Daher entspricht sein Gewinn der Basispreisdifferenz.

Fällt der aktuelle Kurs unter den niedrigeren Basispreis, werden beide Verkaufsoptionen ausgeübt. Da der Basispreis des Short Put unter dem des Long Put liegt, kauft der Investor das Basisobjekt auch in diesem Fall zu einem billigeren Kurs als er es verkaufen kann.

Liegt der aktuelle Kurs zwischen den beiden Basispreisen, können beide Long Positionen ausgeübt werden. Der aus der Ausübung resultierende Gesamtgewinn entspricht wiederum der Basispreis-Differenz.

Ein Box-Spread bestehend aus einem Bull Call und einem Bear Put Spread erbringt demzufolge immer dann einen Gewinn, wenn die Basispreisdifferenz die insgesamt gezahlte Netto-Optionsprämie zuzüglich der hierauf anfallenden Zinskosten überschreitet.

Beispiel:

Ein September-DAX-Call mit Basispreis 2.000 notiert aktuell bei 69 Punkten, der September-Put mit gleichem Basispreis bei 13 Indexpunkten. Der Wert des September-DAX-Call mit einem Ausübungspreis beträgt demgegenüber 17, der Wert des entsprechenden Put 50 Punkte. Dementsprechend notiert ein Vertical Bull Call Spread 52 Indexpunkte als Differenz der Optionsprämien des gekauften September-Call 2.000 mit 69 und des verkauften September-Call 2.100 mit einem Optionspreis von 17 Punkten. Der Preis des Vertical Bear Put Spread (Short DAX-Put 2.000, Long DAX-Put 2.100) beträgt 37 (50-13) Punkte. Die vom Investor für einen Box-Spread insgesamt zu zahlende Optionsprämie berechnet sich damit auf 89 Punkte oder DM 890,-. Als sicheren Gewinn erzielt der Investor bei Optionsfälligkeit die Differenz der Optionsbasispreise (2.100 - 2.000) 100 Punkte oder DM 1.000. Die Differenz unter Abzug der auf die gezahlte Netto-Optionsprämie angefallenen Zinskosten in Höhe von 2 % ($2\% * 890 = 17,80$) ergibt den aus dem Box-Spread bei Optionsfälligkeit erzielten Arbitragegewinn (DM 92,20).

Arbitrageaktivitäten in $t = 0$:

Kauf des DAX-Call 2.000:	-	69,0
Verkauf des DAX-Call 2.100:	+	17,0
Verkauf des DAX-Put 2.000:	+	13,0
Kauf des DAX-Put 2.100:	-	50,0
	-	89,0

Der DAX-Kurs beträgt bei Fälligkeit der Optionen 2.150.

Arbitragetätigkeiten bei Fälligkeit in t = 1:

Ausübung des Long-Call 2.000:		+	150,0
Ausübung des Short-Call 2.100:		-	50,0
Verfall des Short-Put 2.000:		+/-	0,0
Verfall des Long-Put 2.100:		+/-	0,0
		+	100,0
in t = 0 gezahlte Netto-Optionsprämie:		-	89,0
angefallene Zinskosten (2% * 89,0)		-	1,8
Arbitragegewinn in Indexpunkten:		+	9,2
Kontraktmultiplikator:	DM	*	10,0
Arbitragegewinn in DM:		DM	92,0

Wäre der DAX bei Fälligkeit der Optionen auf 1.900 Indexpunkte gefallen, hätten sich folgende Transaktionen ergeben:

Arbitragetätigkeiten bei Fälligkeit in t = 1:

Verfall des Long-Call 2.000:		+/-	0,0
Verfall des Short-Call 2.100:		+/-	0,0
Ausübung des Short-Put 2.000:		-	100,0
Ausübung des Long-Put 2.100:		+	200,0
		+	100,0
in t = 0 gezahlte Netto-Optionsprämie:		-	89,0
angefallene Zinskosten (2% * 89,0)		-	1,8
Arbitragegewinn in Indexpunkten:		+	9,2
Kontraktmultiplikator:	DM	*	10,0
Arbitragegewinn in DM:		DM	92,0

Ein Box-Spread läßt sich spiegelbildlich auch durch einen Bear Call und einen Bull Put Spread konstruieren.

Um die Rentabilität eines Box-Spread letztlich beurteilen zu können, müssen - wie bei allen Arbitrage-Strategien - noch die Transaktionskosten in die Betrachtung mit einbezogen werden.

5.2.4 Indexoptionsscheine und OTC-Optionen

Bereits vor der Einführung der DTB-Indexoption auf den DAX als börsenmäßige Optionskontrakte wurden in Deutschland Indexoptionsscheine emittiert und gehandelt. Im September 1989 emittierte die Dresdner Bank den ersten in DM begebenen Indexoptionsschein, dem der Deutsche Aktienindex zugrunde lag. Zahlreiche Banken und Investmenthäuser zogen mit der Emission weiterer DAX-Optionsscheine nach. Der Handel von Indexoptionsscheinen erfolgt in Deutschland im Amtlichen Handel, im Geregelten Markt und im Freiverkehr. Im Amtlichen Handel sowie Geregelten Markt gehandelte Indexoptionsscheine zeichnen sich in der Regel durch eine höhere Liquidität aus als Optionsscheine, die im Freiverkehr gehandelt werden.

Basisobjekt von Indexoptionsscheinen ist ein Aktienindex. Als Basiskurs dient ein in den Optionsbedingungen festgelegter Indexstand, der zur Berechnung des Barausgleichs am Ausübungstag dem aktuellen Indexstand gegenübergestellt wird. Ebenso wie bei den im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Indexoptionen differenziert man zwischen Indexoptionsscheinen europäischen Typs, bei denen eine Ausübung nur am Fälligkeitstermin möglich ist, und Optionsscheinen amerikanischen Typs mit einem über die gesamte Laufzeit andauernden Ausübungsrecht. Indexoptionsscheine unterscheiden sich von Indexoptionen durch die fehlende Standardisierung der Kontraktspezifikationen. Darüber hinaus werden Optionsscheine als in Wertpapieren verbriefte Optionsrechte nicht an Termin- sondern an Kassabörsen gehandelt. Die Laufzeit beträgt in der Regel ein Jahr, es gibt aber auch länger laufende Rechte. Eine kleine Stückelung erlaubt auch privaten Anlegern die Teilnahme an diesem Optionsgeschäft. Stillhalter des Optionsscheins ist (ohne Einschaltung einer Clearing-Stelle) der Emittent (i.d.R. eine Bank). Der Inhaber des Optionsschein trägt das Bonitätsrisiko, daß der Emittent während der Optionslaufzeit solvent bleibt.

Man unterscheidet wie bei den Indexoptionen grundsätzlich zwei Arten von Indexoptionsscheinen, Call-Indexoptionsscheine und Put-Indexoptionsscheine:

Call-Indexoptionsscheine:

Durch den Kauf eines herkömmlichen Call-Indexoptionsscheins erwirbt der Käufer das Recht, vom Emittenten die Zahlung der Differenz zwischen dem jeweils aktuellen Indexstand des zugrundeliegenden Aktienindex am Ausübungstag und dem Basispreis zu verlangen (Barausgleich).

Put-Indexoptionsscheine:

Put-Indexoptionsscheine gewähren dem Käufer das Recht, am Fälligkeitstag vom Stillhalter den Betrag einzufordern, um den der Ausübungskurs den aktuellen Indexstand übersteigt.

Neben den beiden Grundformen für Optionsscheine gibt es **weitere Gestaltungsvarianten**, von denen hier nur einige typische Beispiele angesprochen werden können:

Capped-Indexoptionsscheine:

Bei Capped-Indexoptionsscheinen ist der maximale Gewinn, den der Inhaber eines Optionsscheins erzielen kann, von vornherein auf einen Höchstbetrag begrenzt.

Der Käufer eines Capped-Call-Indexoptionsscheins erhält bei Ausübung die Differenz zwischen dem aktuellen Indexstand und dem Basispreis, sofern die Differenz den von vornherein festgelegten Betrag nicht überschreitet.

Dem Käufer eines Capped-Put-Optionsscheins wird dementsprechend bei Ausübung der Betrag gutgeschrieben, um den der Basispreis den aktuellen Kassakurs übersteigt, auch hier jedoch maximal der festgeschriebene Höchstbetrag.

Da es sich bei Capped-Indexoptionsscheinen in der Regel um europäische Optionsrechte handelt, kann die Ausübung dieses Optionsscheins nur am Fälligkeitstag erfolgen. Capped-Optionsscheine weisen im Gegensatz zu den herkömmlichen Optionsscheinen mit einer maximalen Laufzeit von i.d.R. einem Jahr eine Laufzeit von zwei bis fünf Jahren auf.

Beim Kauf von Capped-Optionsscheinen müssen Call- und Put-Indexoptionsschein gemeinsam erworben werden. Die Ausübungskurse dieser beiden Optionsscheine sind so gewählt, daß der Optionsscheininhaber durch Ausübung immer den festgeschriebenen Höchstbetrag als Erlös erzielt. Der von vornherein sichere Gewinn des Käufers entspricht dem Betrag, um den der festgelegte Höchstbetrag die für die beiden Optionsscheine gezahlte Prämie übersteigt. Durch den von vornherein festgeschriebenen Ertrag, den der Optionsscheininhaber am Fälligkeitstag erzielt, kann man den Capped-Optionsschein mit einem Zerobond vergleichen.

Look-Back-Indexoptionsscheine:

Look-Back-Warrants sind europäische Optionsscheine, die den Inhaber des Scheins berechtigen, die Option am Fälligkeitstag zu dem während der Optionslaufzeit für den Käufer günstigsten eingetretenen Kurs auszuüben.

Ein derartiger Optionsschein auf den DAX wurde beispielsweise im Mai 1990 von der Berliner Handels- und Frankfurter Bank emittiert. Dieser Look-Back-Call-DAX-Optionsschein beinhaltet für den Käufer das Recht, von der emittierenden Bank ein Hundertstel des Betrages in DM zu verlangen, um den der am Fälligkeitstag (1.6.1993) aktuelle Schlußkurs des DAX den niedrigsten, während der gesamten Optionslaufzeit notierten DAX-Schlußkurs überschreitet.

You-Choose-Indexoptionsscheine:

Bei dieser besonderen Form des Optionsscheins ist bei Emission noch nicht klar, ob es sich um Call- oder Put-Indexoptionsscheine handelt. Der Optionskäufer kann in einer festgelegten Frist bestimmen, ob der Indexoptionsschein für den Rest der Laufzeit ein Call oder Put-Optionsschein mit gleichem Basispreis und gleicher Ausübungsfrist sein soll. Nach Ablauf dieser Wahlfrist entspricht der Optionsschein einem herkömmlichen Call- oder Put-Indexoptionsschein.

Market-Timing-Indexoptionsscheine:

Hier kann der Optionsinhaber zwischen verschiedenen Basiskursen wählen, die sich aus den Kursen an vorher festgelegten Terminen in der Zukunft bestimmen. Nach Wahl des Basispreises entspricht auch dieser Optionsschein einem gewöhnlichen Call- oder Put-Optionsschein.

Die von Merrill Lynch Wertpapiere GmbH begebenen Market-Timing-Indexoptionsscheine auf den DAX beinhalteten beispielsweise für den Käufer das Recht, als Basiskurs zwischen vier (bei Begebung zukünftigen) DAX-Schlußständen (vom 22.8.1990, 5.9.1990, 19.9.1990 und 3.10.1990) zu wählen. Hatte der Käufer nach dem letzten festgelegten Termin keinen Ausübungskurs bestimmt, wurde die Optionsposition aufgelöst und der Emissionspreis abzüglich Bankprovision zurückgezahlt (Money-Back-Guarantee).

Over-the-Top-Indexoptionsscheine:

Bei diesen Optionsscheinen handelt es sich in der Regel um Put-Optionsscheine, die vor Laufzeitende wertlos verfallen, sobald der zugrundeliegende Aktienindex einen bestimmten, über dem Basiskurs liegenden Indexstand überschreitet. Diese für den Käufer nachteilige Eigenschaft gegenüber herkömmlichen Put-Indexoptionen wird durch eine geringere Optionsprämie ausgeglichen.

OTC-Optionen:

Neben den zuvor beschriebenen Indexoptionsscheinen gibt es noch sogenannte OTC-Optionen (Over-The-Counter-Optionen) auf Indizes, die sich dadurch auszeichnen, daß Optionsgeschäfte zwischen zwei Marktteilnehmern abgeschlossen werden, ohne daß eine Börse eingeschaltet wird. Marktteilnehmer können hierbei Banken bzw. Banken und deren Großkunden sein. Den flexiblen individuellen Ausgestaltungsmöglichkeiten dieser Optionen stehen die größeren Bonitätsprobleme des Optionsschreibers gegenüber. Darüber hinaus ist das Auflösen einer solchen Optionsposition durch Wiederverkauf problematisch, da der potentielle Verkäufer vom guten Willen seines Kontrahenten abhängig ist.

5.3 Der DAX als Kassamarktinstrument

Die vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten eines Aktienindex und die Bedeutung des Aktienindex als realisierbare Konkretisierung des "Marktes" führen auch zu einer Nachfrage nach Möglichkeiten der tatsächlichen oder approximativen Realisierung des DAX als Portefeuille.

5.3.1 Effektive Nachbildung des DAX

Bei der effektiven Nachbildung des DAX müssen alle 30 Indextitel entsprechend ihrer Gewichtung im Portefeuille enthalten sein.

Hierzu veröffentlicht die Frankfurter Wertpapierbörse börsentäglich die Gewichtungen der einzelnen DAX-Titel. Die Gewichtungsfaktoren geben an, wieviele Einheiten der jeweiligen Indexaktie im Portefeuille enthalten sein müssen, um das Indexportefeuille genau nachzubilden. Die Gewichtungsfaktoren $F(i)^*$ ergeben sich aus dem Produkt aus

- dem prozentualen Anteil des Grundkapitals der Indexgesellschaft i am Grundkapital aller Titel $q\%(i,T)$,
- dem aktuellen Verkettungsfaktor $K(T)$,
- dem Erweiterungsfaktor aufgrund der prozentualen Darstellung des Grundkapitals und
- dem titelspezifischen Bereinigungsfaktor für Dividendenausschüttungen und Bezugsrechtsausgaben $c(i,t)$.

$$F(i) = q\%(i,T) * K(T) * \frac{\sum_i q(i,T)}{\sum_i q(i,0)} * c(i,t)$$

Die Darstellung der Gewichtung erfolgt in absoluten Zahlen und nicht prozentual, damit im Falle einer Gewichtungsveränderung, die beispielsweise aufgrund der Dividendenausschüttung einer Indexgesellschaft eintritt, nicht alle Faktoren angepaßt werden müssen, sondern nur der jeweilige Wert des einzelnen Indextitels. Hierdurch wird dem Portefeuille-Manager ein schnellerer Überblick ermöglicht und die Durchführung der erforderlichen Umschichtung erleichtert.

* Siehe hierzu auch Kapitel 3.3.2 Prozentuale Gewichtung.

Soll ein bestimmter Geldbetrag W in ein DAX-Portefeuille investiert werden, so ermittelt man mit Hilfe der nachfolgenden Formel zunächst einen Multiplikator n :

$$W = n * \sum_i p(i,t) * F(i)$$

$$n = \frac{W}{\sum_i p(i,t) * F(i)}$$

Die Anteile der jeweiligen Indextitel (Anzahl der Aktien) z_i ergeben sich aus dem Produkt des Multiplikators n und der Gewichtung des Titels $F(i)$:

$$z_i = n * F(i)$$

Im Falle einer Dividendenausschüttung wird nun dadurch eine Korrektur bzw. Portefeuilleanpassung vorgenommen, daß nur die Zahl der Aktien z_i des betreffenden Titels angepaßt wird. Die Zahl der hinzuzukaufenden Aktien z_r ergibt sich durch Multiplikation der Differenz zwischen der neuen Gewichtung und der alten Gewichtung mit dem Faktor n .

$$z_r = n * (F(i_{\text{neu}}) - F(i_{\text{alt}}))$$

Beispiel zur Nachbildung des DAX-Portefeuilles:

Am 23. September 1991 sollen 5 Mio. DM in ein DAX-Portefeuille angelegt werden. Der Multiplikator n errechnet sich wie folgt (Stand 23.09.1991: $\sum_i p(i,t) * F_i = 47.386,795164$):

$$n = \frac{5.000.000}{47.386,795164} = 105,51$$

Die nachfolgende Tabelle enthält sämtliche Gewichtungsfaktoren der DAX-Titel vom 23. September 1991. Durch Multiplikation dieser Faktoren mit n ergeben sich die entsprechenden Aktienanteile z_i :

Aktie i	Faktor $F(i)$	Multiplikator n	Anzahl der Aktien z_i
Allianz	2,54872	105,51	268,92
BASF	8,08475	105,51	853,02
Bayer	9,06282	105,51	956,22
Bayr.Hyp.u.Wechselb.	2,34296	105,51	247,21
BMW	2,52862	105,51	266,79
Bayr.Vereinsbank	1,93775	105,51	204,45
Commerzbank	3,64314	105,51	384,39
Continental	1,26882	105,51	133,87
Daimler	6,59110	105,51	695,43
Degussa	1,03365	105,51	109,06
Deutsche Babcock	0,99117	105,51	104,58
Deutsche Bank	6,56745	105,51	692,93
Dresdner Bank	5,28945	105,51	558,09
Henkel	0,85665	105,51	90,39
Hoechst	8,27011	105,51	872,58
Karstadt	1,18940	105,51	125,49
Kaufhof	1,27334	105,51	134,35
Linde	0,96774	105,51	102,11
Lufthansa	4,32150	105,51	455,96
MAN	2,18340	105,51	230,37
Mannesmann	4,52955	105,51	477,91
Metallgesellschaft	1,26034	105,51	132,98
Preussag	2,13853	105,51	225,64
RWE	6,27327	105,51	661,89
Schering	0,96591	105,51	101,91
Siemens	7,17658	105,51	757,20
Thyssen	4,43194	105,51	467,61
VEBA	6,30591	105,51	665,34
Viag	2,53353	105,51	267,31
Volkswagen	4,67265	105,51	493,01

Da sich ungerade Stückzahlen ergeben, muß die Anzahl der Aktien gerundet werden, wodurch man Ungenauigkeiten bei der Abbildung des DAX erhält. Diese Ungenauigkeiten sind um so unbedeutender, desto größer das Portefeuille bzw. die Aktienanzahl ist.

Eine **effektive Realisierung des DAX** ist im Rahmen von Programmpaketen möglich, die die Indexzusammenstellung des DAX und seine Revision im Zeitablauf nachvollziehen (full replication). Eine Portefeuilleumsetzung des DAX ist allerdings mit den oben bereits angesprochenen Problemen der Ganzzahligkeit von Kauf- oder Verkaufsaufträgen verbunden und natürlich mit den Problemen des Anfalls von Transaktionskosten bei jeder Portefeuilleanpassung. Die Anleger sind aber auch in der Lage, gegen entsprechende Gebühren (bzw. entsprechende Geld- und Briefkurse) bei den Banken (over the counter) den DAX zu kaufen bzw. zu verkaufen.

5.3.2 Approximative Umsetzung des DAX

Als Alternative zur effektiven Realisierung des DAX bietet sich die **approximative Umsetzung des DAX** in einem Portefeuille an. Eine solche Umsetzung (sampling) läßt sich, abhängig vom Umfang des Portefeuilles, in unterschiedlicher Weise verwirklichen. Ziel ist es dabei stets, die grundlegenden Eigenschaften des DAX möglichst zu erhalten, d.h. eine möglichst repräsentative Nachbildung des DAX mit einer geringen Zahl ausgewählter Indexaktien zu erreichen. Dazu bieten sich vielfältige Möglichkeiten an.

Als **Stratifying Sampling** kann man alle heuristischen Methoden bezeichnen, die beispielsweise mit der Vorgabe einer Beschränkung auf 5 oder 10 Indextitel eine möglichst hohe Börsenkapitalisierung der ausgewählten Werte oder eine mit dem DAX weitgehend vergleichbare Branchenstruktur realisieren wollen. Mit der Börsenkapitalisierung positiv verbunden ist in der Regel die Marktliquidität, so daß das den DAX approximierende Portefeuille ohne spürbaren Einfluß auf die Kassakurse gekauft oder umgeschichtet werden kann. Die Nachbildung der Branchenstruktur des DAX ist mit der Hoffnung verbunden, daß der Beta-Faktor des Portefeuilles möglichst nahe bei 1 liegt.

An der (für Vergangenheitswerte bestimmten) exakten Ausrichtung des Sample-Portefeuilles an einem Beta-Wert von 1, der durch den DAX als Benchmark vorgegeben ist, setzen insbesondere die Methoden des **Optimizing Sampling** an. Hier geht es darum, für eine vorgegebene Anzahl von beispielsweise 5 oder 10 Indextiteln Portefeuillezusammenstellungen zu

finden, die - gemessen an den historischen Kursreihen - durch einen Portefeuillebeta-Wert von exakt 1 charakterisiert sind. Auch wenn man nur positive Anteile der einzelnen Indextitel zuläßt, so daß in jedem Fall Aktien mit Beta-Werten kleiner **und** größer 1 berücksichtigt werden müssen, sind im Prinzip unendlich viele Sample-Portefeuilles möglich.

Betrachtet man nun den DAX als Markt, dann bedeutet das, daß das mit einer exakten Replikation des DAX verbundene unsystematische Risiko gleich Null ist. Realisiert man dagegen ein Portefeuille mit einem Beta-Wert von 1, das nicht aus allen Indextiteln zusammengesetzt ist, dann nimmt man ein unsystematisches Risiko in Kauf, das bewirkt, daß die zufälligen Abweichungen der Renditerealisierung von der DAX-Entwicklung beträchtlich sein können.

Nimmt man beispielsweise die Beta-Faktoren der DAX-Titel vom 23. September 1991^{*}, so stellt man fest, daß zu diesem Zeitpunkt Hoechst HFA (Beta = 0,9724) und Siemens SIE (Beta = 0,9427) Beta-Werte aufweisen, die nahe bei 1 liegen, d.h. den Beta-Wert des DAX gut approximieren. Das unsystematische Risiko eines Portefeuilles, das nur aus HFA oder SIE besteht, ist aber erheblich. Berechnet man das unsystematische Risiko nach der Formel

$$\sigma_{Ei}^2 = \sigma_i^2 - \beta_i^2 * \sigma_M^2$$

Unsystemat. Risiko der Aktie i	=	Gesamt- risiko der Aktie i	-	β_i^2	*	Gesamt- risiko des DAX
---	----------	---	----------	-------------------------------	----------	---------------------------------------

dann erhält man für das unsystematische Risiko der Hoechst-Aktie

$$\begin{aligned} \sigma_{EHFA}^2 &= 0,2917^2 - 0,9724^2 * 0,2493^2 \\ &= 0,0263218 \end{aligned}$$

und für das unsystematische Risiko der Siemens-Aktie

$$\begin{aligned} \sigma_{ESIE}^2 &= 0,2458^2 - 0,9427^2 * 0,2493^2 \\ &= 0,0051855 \end{aligned}$$

* Siehe hierzu Tabelle: Die Beta-Faktoren der DAX-Titel vom 23. September 1991 auf S. 52.

In diesem Fall zeigt sich, daß eine Nachbildung des DAX durch eine reine HFA-Anlage zu einem deutlich höheren unsystematischen Portefeullerisiko führen würde als eine Nachbildung des DAX durch eine SIE-Anlage. Allerdings wäre der Beta-Wert des HFA-Portefeulles näher bei 1 als der Beta-Wert des SIE-Portefeulles.

Es bietet sich an, mehrere Werte so zu kombinieren, daß ein Beta-Wert von 1 exakt erreicht und gleichzeitig ein möglichst niedriges unsystematisches Portefeullerisiko erzielt wird. Das unsystematische Risiko eines Portefeulles setzt sich dabei aus den unsystematischen Risiken der einzelnen Aktien zusammen. Ist x_i der Anteil des Portefeulles, der in die Aktie i fließt, dann gilt für das unsystematische Risiko eines Portefeulles

$$\sigma_{\epsilon P}^2 = \sum_i x_i^2 * \sigma_{\epsilon i}^2$$

Gesucht ist also ein Portefeulle P, das bei einem Beta-Wert von 1

$$\beta_P = \sum_i x_i * \beta_i$$

das unsystematische Risiko minimiert.

Würde man beispielsweise aus SIE und DBK (Deutsche Bank) ein Portefeulle bilden, wobei für das unsystematische Risiko der Deutsche Bank-Aktie

$$\begin{aligned} \sigma_{\epsilon DBK}^2 &= 0,2630^2 - 1,0146^2 * 0,2493^2 \\ &= 0,0051905 \end{aligned}$$

gilt, dann würde aus

$$x_{SIE} * 0,9427 + (1 - x_{SIE}) * 1,0146 = 1$$

$$x_{SIE} = 0,203$$

und

$$x_{DBK} = 0,797$$

folgen. Das unsystematische Risiko dieses Portefeuilles mit einem Beta-Wert nahe 1 würde in diesem Fall nur noch

$$\begin{aligned}\sigma_{\epsilon P}^2 &= 0,203^2 * 0,0051855 + 0,797^2 * 0,0051905 \\ &= 0,0035107\end{aligned}$$

betragen. Werden noch weitere DAX-Werte im realisierten Portefeuille berücksichtigt, dann läßt sich auch das unsystematische Portefeuillerisiko noch weiter vermindern.

Findet der Anleger ein Sample-Portefeuille mit einem Beta-Faktor von 1 und einem befriedigend kleinen unsystematischen Risiko, dann kann er dieses Portefeuille auch zum Ausgangspunkt von **Trading-, Hedging- oder Arbitrage-Strategien** verwenden. Beim Trading hofft er, durch Anlage in nur wenige Titel dennoch die Marktrendite zu erzielen. Beim Hedging kann er sein DAX-Portefeuille durch den Verkauf bzw. durch den Aufbau einer Short Position des Sample-Portefeuilles risikomäßig absichern. Schließlich kann der Erwartungswert der Rendite des Sample-Portefeuilles über oder unter der Marktrendite liegen. Ist das der Fall, so lohnt es wegen des annähernd identischen Risikos, in das Portefeuille mit der höheren Rendite zu investieren und die Anlage durch den Verkauf bzw. Leerverkauf des Portefeuilles mit der niedrigeren Rendite zu finanzieren.

ANHANG

ANHANG 1: GLOSSAR

Begriff	Definition
Absicherungsverhältnis	>siehe " Hedge-Ratio ".
Advance-Dcline Linie	graphische Darstellung der Kursentwicklung aller Aktien in einem Markt über eine bestimmte Zeitperiode; errechnet sich aus dem Unterschied der Zahl der Aktien, die eine Kurssteigerung erfahren haben, zu der Zahl der Aktien, deren Kurs gefallen ist; Hilfsmittel der Technischen Aktienanalyse ; >siehe " Technische Aktienanalyse ".
Aktienindex	Meßzahl, die die Entwicklung eines aus verschiedenen, unterschiedlich gewichteten Aktien bestehenden Portefeuilles wiedergibt; in der Regel als Meßzahl für die Börsenentwicklung benutzt; man unterscheidet je nach Berechnungsmethode zwischen Aktienkursindex und Aktienperformanceindex; >siehe " Aktienkursindex " und " Aktienperformanceindex ".
Aktienindex-Arbitrage	Ausnutzen von Differenzen zwischen dem Wert eines Aktienindex-Future Kontrakts und dem Wert der dem Index zugrundeliegenden Aktien (Aktienindex-Future-Arbitrage); gleichzeitiger Kauf/Verkauf von Index-Future Kontrakten und Verkauf/Kauf der dem Index zugrundeliegenden Aktien.
Aktienindex-Futures	Future Kontrakt , dem als Basisobjekt ein Aktienindex zugrunde liegt; >siehe " Future Kontrakt ".
Aktienindex-Option	Option , der als Basisobjekt ein Aktienindex zugrundeliegt; >siehe " Optionsgeschäft ".
Aktienkursindex	Preisindex, der die reine Kursentwicklung des Aktienmarkts oder eines Aktienkorbs wiedergeben soll und daher Dividendensprünge nicht ausschaltet, sondern als Kurskorrekturen behandelt; z.B. FT-SE 100 Index, Standard & Poors 100, Standard & Poors 500, Dow Jones Industrial Average u.a.
Aktienperformance-index	Aktienindex, der die Wertentwicklung eines dem Index zugrundeliegenden Portefeuilles wiedergeben soll; ein Performanceindex wird daher um Dividenden bereinigt, die betriebswirtschaftlich betrachtet in das Indexportefeuille wieder angelegt werden; z.B. Deutscher Aktienindex und Swiss Performance Index; >siehe " Dividendenbereinigung ".

Aktiensplit	Aufteilung von Aktien, um eine größere Stückzahl an Aktien und einen entsprechend niedrigeren Kurs für die einzelne Aktie zu erhalten. Bei einem Aktiensplit im Verhältnis 1:1 erhält jeder Aktionär für eine Aktie eine weitere Aktie, entsprechend halbiert sich der Kurs. Der Nennwert der Aktie wird dem Aktiensplit angepasst.
amerikanische Option	Option , die während der gesamten Optionslaufzeit ausgeübt werden darf; >siehe " Optionsgeschäft ".
am Geld	eine Option ist "am Geld" oder at-the-money, wenn der Ausübungskurs der Option ungefähr gleich dem Kurs des Basisobjekts ist.
amtliche Notiz	Kursnotierung der zum amtlichen Handel zugelassenen Wertpapiere; die Kursfeststellung findet während der Börsenzeit einmal (Kassakurs) oder bei entsprechendem Umsatzvolumen fortlaufend (variable Notierung) statt; siehe >" geregelter Markt " und " Freiverkehr ".
amtlicher Handel	Börsensegment, in dem nur Wertpapiere gehandelt werden, die bestimmte strenge Zulassungsvoraussetzungen erfüllen; diese Wertpapiere werden an der Börse amtlich notiert; siehe >" amtliche Notiz ".
Andienung	Lieferung (z.B. von Wertpapieren oder Bargeld); >siehe " Bar-Andienung ".
Arbitrage	(ursprünglich) Ausnutzen von Kursdifferenzen gleicher Papiere an verschiedenen Börsen durch den Kauf zum niedrigeren und gleichzeitigem Verkauf zum höheren Kurs. Arbitrage dient zur Angleichung von Preisen. Arbitrage (als Abwandlung) setzt den gleichzeitigen Kauf und Verkauf von (u.a. synthetisch nachgebildeten) Instrumenten voraus, die übereinstimmende Rechte und Pflichten beinhalten, sich jedoch im Preis unterscheiden.
Ask	engl. Bezeichnung für Briefkurs ; >siehe " Briefkurs ".
at-the-money	>siehe " am Geld ".
Aufgeld	Zeitwert einer Option ; Betrag, um den der Optionspreis den Inneren Wert der Option übersteigt.
aus dem Geld	eine Option ist "aus dem Geld" oder out-of-the-money, wenn der Ausübungskurs einer Kaufoption größer / der Ausübungskurs einer Verkaufsoption kleiner als der aktuelle Kurs des Basisobjekts ist.

Ausübung einer Option	in engl. exercise; Bezug des Basisobjekts bei einer Kaufoption , Lieferung/Andienung bei einer Verkaufsoption oder Barabrechnung bei Indexoptionen.
Ausübungspreis	Preis, zu welchem der Besitzer einer Option das zugrundeliegende Basisobjekt kaufen oder verkaufen kann.
Baisse	länger anhaltender starker Kursrückgang an der Börse.
Bar-Andienung	Barabrechnung, Barausgleich oder cash settlement; ersetzt die physische Lieferung und Zahlung des Basisobjekts am Erfüllungstag eines Termingeschäfts ; gilt für Kontrakte wie Futures und Optionen auf (i.d.R.) abstrakte Handelsobjekte wie Aktienindizes .
Barausgleich	Bar-Andienung oder cash settlement; >siehe " Bar-Andienung ".
Basis I	Differenz zwischen dem Kurs eines Kassainstruments und demjenigen des entsprechenden Terminkontrakts (Financial Future).
Basis II	Basiszeitpunkt, Bezugstermin; die Basis eines Aktienindex ist der Bezugszeitpunkt, zu dem die Kursentwicklung ins Verhältnis gesetzt wird.
Basisobjekt	Oberbegriff für die einem Termingeschäft (Option, Terminkontrakt) zugrundeliegenden Wertgegenstände wie Aktienindizes usw.
Basispreis	exercise price, Ausübungspreis (striking-price); der vereinbarte Preis, zu dem eine Option ausgeübt wird; >siehe " Ausübungspreis ".
Basiswert I	>siehe " Basisobjekt ".
Basiswert II	Indexwert zum Zeitpunkt der Basis (II) , d.h. Wert des Index zum Basiszeitpunkt.
Bear Market	Baisse ; >siehe " Baisse ".
bedingtes Termingeschäft	Vertragserfüllung kann von einem Vertragspartner innerhalb eines im voraus festgesetzten Zeitraums oder an einem best. Zeitpunkt bestimmt werden; >siehe " Termingeschäft " und " Option ".

Bestandshalte- kosten	Cost of Carry; aus dem Future Bereich; zusätzliche Kosten für das Halten eines Kassainstruments gegenüber der Finanzierung der Future Position (Opportunitätskosten, Lager- und Finanzierungskosten sowie sonstige Bestandshaltekosten).
Beta-Faktor	gibt die prozentuale Veränderung einer Aktie oder eines Portefeuilles an, wenn der Markt (repräsentiert durch ein Indexportefeuille) um 1% steigt/fällt; Kursentwicklung einer Aktie oder eines Portefeuilles in Abhängigkeit von der Gesamtmarktentwicklung; stat. Meßgröße.
Bezugskurs	für den Erwerb junger Aktien (aus einer Kapitalerhöhung) zu zahlender Preis.
Bezugsrecht	Recht eines Aktionärs, an einer Grundkapitalerhöhung teilzunehmen; >siehe " Bezugsverhältnis ".
Bezugsrechts- abschlag	Abschlag des Börsenkurses um den Wert des Bezugsrechts , zu dem das Bezugsrecht mit Beginn des Bezugsrechtshandels notiert wird.
Bezugsverhältnis	gibt das Verhältnis an, wieviele Aktien der Altaktionär für den Bezug neuer Aktien zum Bezugskurs bereits besitzen muß; bei einem Bezugsverhältnis 3:2 kann der Aktionär für 3 alte Aktien 2 neue erwerben, er kann während einer bestimmten Frist sein Bezugsrecht jedoch auch im Bezugsrechtshandel verkaufen.
Bid	Geldkurs; Kurs, den der Käufer eines Finanzinstruments zu zahlen bereit ist; >siehe " Geldkurs ".
Börsen- kapitalisierung	Anzahl aller Aktien einer Gesellschaft multipliziert mit dem zugehörigen aktuellen Börsenkurs.
Break-even-Punkt	Gewinn- oder Verlustschwelle; Punkt, an dem Gewinn- bzw. Verlustzone beginnt.
Briefkurs	Ask ; Kurs, zu dem Marktteilnehmer bereit sind, ein Finanzinstrument zu verkaufen; Angebotskurs.
Bull Market	haussierender Markt; >siehe " Hausse ".
Call	Kaufoption ; >siehe " Optionsgeschäft ".
Cash and Carry Arbitrage	Kauf eines Aktien(index)portefeuilles am Kassamarkt bei gleichzeitigem Verkauf des Portefeuilles auf Termin (Verkauf eines Aktienindexterminkontrakts); ist gewinnbringend, wenn die Differenz zwischen Termin- und Kassakurs (Basis) größer ist, als die entsprechenden Cost of Carry .

cash settlement	engl. Bezeichnung für Bar-Andienung (Barausgleich); >siehe " Bar-Andienung "
Chart	graphische Darstellung von Kursverläufen; dient als Grundlage der Chart-Analyse ; >siehe " Chart-Analyse ".
Chart-Analyse	Interpretation von Chart-Graphiken, um Aussagen über die Kursentwicklung/Kursprognosen zu machen; >siehe " Technische Aktienanalyse ".
Clearing	(engl) - Abrechnung; Abwicklung, Überwachung und gegenseitige Verrechnung offener Positionen.
Clearing Stelle	Clearing House, rechtliche Vertragspartei eines jeden Termingeschäfts, dient als Vermittler zwischen Käufer und Verkäufer am Terminmarkt sowie als Abrechnungs- und Überwachungsstelle.
Conversion	Arbitragegeschäft zwischen zwei Optionen : einer Kauf- und einer Verkaufsoption mit gleicher Laufzeit und gleichem Basisobjekt ; ist die Kaufoption gegenüber der Verkaufsoption zu hoch bewertet; Verkauf des teuren Call, Kauf des billigeren Put und Kauf des Basisobjekts am Kassamarkt (oder Kauf des entspr. Future Kontrakts am Terminmarkt); bei Optionsfälligkeit Auflösen der Position; >siehe " Arbitrage ".
Cost of Carry	engl. Begriff für Bestandshaltekosten ; >siehe " Bestandshaltekosten ".
Deckung	erforderlicher Aktienbesitz beim Verkauf von Aktien.
Delta-Faktor	gibt die Beziehung zwischen der Wertänderung des Basisobjekts und der Veränderung des Optionspreises an.
Delta-Hedging	Hedge-Geschäft ; Absicherung eines Kassainstruments durch Optionen; hier muß die Wertänderung des Kassainstruments durch die Preisänderung der Optionen über den gesamten Absicherungszeitraum ausgeglichen werden.
Deregulierung	Abbau der Gesetzesstruktur, d.h. Abbau der Reglementierungen des Markts.
Derivative Finanzinstrumente	aus dem herkömmlichen Finanzgeschäft abgeleitete Finanzinstrumente; hierzu zählen beispielsweise aus dem herkömmlichen Aktiengeschäft abgeleitete Terminmarktinstrumente wie Optionen auf Aktien oder Aktienindizes, Futures auf Aktienindizes usw.

Deutscher Aktienindex	aus 30 deutschen Standardwerten bestehender, mit dem Grundkapital gewichteter Aktienperformanceindex , der als Laufindex die Entwicklung des deutschen Aktienmarktes real-time abbilden soll.
Diversifikation	Streuung der Wertpapiere eines Portefeuilles; d.h. Halten verschiedener Arten von Wertpapieren unterschiedlicher Schuldner aus unterschiedlichen Branchen, Ländern usw. in einem Portefeuille, um das (Ausfall-)Risiko zu minimieren. Die Risiken der einzelnen Vermögensteile sollen sich kompensieren, d.h. man versucht, das unsystematische Risiko auszuschalten bzw. zu minimieren.
Dividende	der Betrag, der als Gewinnanteil auf jede Aktie bezahlt wird; Dividendenausschüttungen werden von der Hauptversammlung beschlossen und finden in Deutschland einmal jährlich statt.
Dividendenbereinigung	bei Performanceindizes wird die Dividendenausschüttung eines Indexitels durch einen Korrekturfaktor in der Indexformel berücksichtigt; d.h. betriebswirtschaftlich betrachtet werden die Dividendenerträge wieder in das Indexportefeuille angelegt; >siehe " Aktienperformanceindex ".
Einschuß	Margin ; Zahlungen beim Eingehen einer Position am Future Markt; >siehe " Margin ".
Eröffnungskurs	der erste während einer Börsensitzung festgestellte Kurs für das gehandelte Papier; >siehe " Schlusskurs ".
Eröffnungstransaktion	Opening; Transaktion, durch die eine Short/Long Position entsteht bzw. durch die sich die bereits bestehende Position erhöht; Gegenteil von Glatstellen; siehe > " Glatstellen ".
europäische Option	Option , die nur am Fälligkeitstag ausgeübt werden darf; >siehe " Optionsgeschäft ".
ex	wird der Kursnotierung einer Aktie beigefügt, wenn der Wert erstmals ohne Dividende oder Bezugsrecht gehandelt wird.
exchange	engl. Bezeichnung für den Begriff Börse.
exercise price	Abnahme-, Lieferkurs; >siehe " Ausübungspreis ".
expiration date	Fälligkeitstag, Auslaufstag; >siehe " Verfalltag ".
fair value	theoretischer Wert der Option /des Future Kontrakts .

festes Termin- geschäft	unbedingtes Termingeschäft ; die Vertragserfüllung des Termingeschäfts ist fest vorgesehen; >siehe " Termingeschäft " und " Future Kontrakt ".
festverzinsliche Wertpapiere	Wertpapiere, die eine gleichbleibende Verzinsung gewähren (im Gegensatz zu Dividendenwerten).
Financial Futures	Future Kontrakt auf ein Finanzinstrument; Währungs-Futures, Zins-Futures, Aktienindex-Futures; >siehe " Future Kontrakt ".
Forward Kontrakt	Vertrag, der zwischen zwei bestimmten Parteien über eine bestimmte Ware individuell ausgehandelt und abgeschlossen worden ist; die Auslieferung der Ware erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.
Forward Markt	Markt für Forward Kontrakte .
free-floating Kapital	siehe >" frei verfügbares Kapital ".
frei-verfügbares Kapital	Grundkapital nach Abzug der Festbesitzanteile.
Freiverkehr	Markt für Wertpapiere, die nicht zum amtlichen Handel zugelassen sind; Wertpapier unterliegt weniger strengen Regeln; Vorstufe des amtlichen Handels .
Fungibilität	fungibel, austauschbar, übertragbar; wichtigste Voraussetzung für den Handel an der Börse; Wertpapiere gleicher Art sind fungibel.
Future Kontrakt	vertragliche Vereinbarung, eine standardisierte Menge des Vertragsobjekts zu einem im voraus bestimmten Preis an einem späteren festgesetzten Fälligkeitstag zu kaufen bzw. verkaufen; bei Vertragsabschluß ist ein Einschuß zu leisten; standardisierter Forward Kontrakt .
Geldkurs	Bid ; Kurs, zu dem ein Marktteilnehmer bereit ist, ein Finanzinstrument zu kaufen; Nachfragekurs; >siehe " Briefkurs ".
geregelter Markt	Markt für Wertpapiere, die den Anforderungen des amtlichen Handels nicht entsprechen und daher zu diesem nicht zugelassen sind; mit Einführung des geregelten Marktes sollte bisher nicht emissionsfähigen Börsen der Gang an die Börse ermöglicht werden; die Einbeziehung dieses Marktsegmentes in die börsen-gesetzlichen Regelungen sollte vertrauensbildend wirken; Vorstufe zum amtlichen Handel .

Glattstellen	Verkauf eines Terminkontrakts nach einem Kauf oder Kauf nach einem Verkauf; Ausgleichen einer bestehenden Position durch ein Gegengeschäft; Closing-Transaktion; Gegenteil von Eröffnungstransaktion; siehe > "Eröffnungstransaktion".
Gleitender Durchschnitt	statistisches Verfahren zur Ausschaltung von Einzelschwankungen; dient der Aktientrendanalyse (Technische Aktienanalyse); Kursverlauf und gleitender Durchschnitt (einer Aktie oder eines Aktienindex) werden in einer Graphik abgebildet, um längerfristige Trends erkennen zu können (da kurzfristige Trends durch die gleitenden Durchschnitte geglättet werden); Berechnung erfolgt für bestimmte Zeiträume, wie 200 Tage usw.; >siehe " Technische Aktienanalyse ".
Globalisierung	Internationalisierung.
Grundkapital allgemein	nominelles Eigenkapital einer Aktiengesellschaft, auf der Passivseite der Bilanz ausgewiesen.
Grundkapital als DAX-Gewichtungsfaktor	das für die Gewichtung der einzelnen Indextitel im Deutschen Aktienindex verwendete Kapital ist das Grundkapital aus Stamm- und Vorzugsaktien abzüglich der nicht zum Börsenhandel zugelassenen Anteile und der nicht für lieferbar erklärten bedingten Kapitalien; Anzahl der im Umlauf befindlichen Aktien multipliziert mit dem Aktiennennwert.
Hausse	länger anhaltender Kursanstieg an der Börse.
Hebelwirkung	engl. "leverage effect", überproportionale Auswirkung einer Kursbewegung des Basisobjekts auf den Options- bzw. Future Kontrakt Kurs.
Hedge-Geschäft	to hedge (engl.) - begrenzen; Geschäft zur Absicherung gegen Verluste, die durch ungünstige Kurs- und Preisentwicklungen entstehen können.
Hedge-Ratio	Absicherungsverhältnis ; Anzahl notwendiger Kontrakte für ein Hedge-Geschäft .
Hedging	Risikoabsicherung; Abschluß von Hedge-Geschäften zur Absicherung gegen Kursverluste in Vermögenswerten; >siehe " Hedge-Geschäft "
im Geld	eine Option ist "im Geld" oder in-the-money, wenn der Ausübungskurs einer Kaufoption kleiner / der Ausübungskurs einer Verkaufsoption größer als der aktuelle Aktienkurs ist.

Innerer Wert	Differenz zwischen Ausübungskurs der Option und Kurs des Basisobjekts; engl. "Intrinsic Value".
in-the-money	>siehe "im Geld"
Jüngste Aktien	Bezeichnung für die aus einer 2. im Geschäftsjahr erfolgten Kapitalerhöhung entstandenen Aktien, solange sie börsenkursmäßig noch nicht gleichgestellt sind; man unterscheidet dann zwischen jungen und jüngsten Aktien; >siehe " Junge Aktien ".
Junge Aktien	Aktien, die aus einer Kapitalerhöhung entstanden sind und noch nicht die gleichen Rechte wie alte Aktien besitzen (bspw. Dividendenanspruch).
Kapitalerhöhung	Maßnahme zur Finanzierung eines Unternehmens durch die Schaffung neuen Eigenkapitals.
kapitalisierungs-gewichteter Aktienindex	auch als "capitalization-weighted" Aktienindex bekannt, dessen Indextitel entsprechend ihrer Börsenkapitalisierung oder Marktkapitalisierung in die Indexberechnung eingehen; d.h., daß die Kursentwicklung eines Titels mit großer Kapitalisierung einen größeren Einfluß auf die Entwicklung des Gesamtindex hat als Indextitel mit geringer Kapitalisierung; wichtigster Vertreter ist der amerikanische Standard & Poors 500 Index; >siehe " kursgewichteter Aktienindex ".
Kapitalisierung	Börsenkapitalisierung ; Bewertung einer Aktiengesellschaft durch die Börse; Anzahl der ausstehenden Aktien mal Aktienkurs; >siehe " Börsenkapitalisierung " und " Marktkapitalisierung ".
Kassageschäft	Börsengeschäft, das im Gegensatz zum Termingeschäft sofort (bzw. innerhalb von 2 Börsentagen) erfüllt wird; bezeichnet in der Börsensprache auch den Einheitskurs.
Kassakurs	eigentlich Börsenkurs bei Kassageschäften ;
Kaufoption	Call ; >siehe " Optionsgeschäft ".
KISS	Kurs-Informationen-Service-System der Frankfurter Wertpapierbörse, über das bspw. die aktuellen Kurse des Deutschen Aktienindex real-time übertragen werden.
Kontrakt	Geschäft, dessen Vertragselemente vereinfacht und standardisiert sind (zur Vereinfachung des börsenmäßigen Handels).

Korrelationskoeffizient	Kennzahl, die in der Korrelationsanalyse zur Berechnung der Stärke des Zusammenhangs zwischen Zufallsgrößen Anwendung findet; der Koeffizient ist definiert zwischen -1 (negative Korrelation) und 1 (positive Korrelation).
kursgewichteter Aktienindex	auch als "price-weighted" Aktienindex bekannt, dessen Indextitel entsprechend ihrer Kurshöhe in die Indexberechnung eingehen; d.h., daß Indextitel mit einem hohem Kurs einen größeren Einfluß auf den Indexwert haben als Titel mit einem geringen; wichtigster Vertreter ist der international bekannte Dow Jones Industrial Average; >siehe " kapitalgewichteter Aktienindex ".
Last trading day	letzter Handelstag im Erfüllungsmonat eines Termingeschäfts .
Laufindex	Aktienindex , der während der gesamten Börsenzeit fortlaufend aktuell berechnet wird, um das Marktgeschehen während der Börsensitzung aufzuzeigen; ein Beispiel ist der Deutsche Aktienindex, der während der Handelszeit an der Frankfurter Wertpapierbörse alle 60 Sekunden berechnet wird.
Leerverkauf	Verkauf von Wertpapieren, die der Verkäufer nicht besitzt; (short sale/selling im engl. Sprachraum).
letzter Handelstag	entspricht bei Optionen dem (letzten) Ausübungstag, bei Futures dem letzten Börsentag vor dem Schlußabrechnungstag.
Leverage	>siehe " Hebelwirkung ".
Liberalisierung	Abbau bestehender Segmentierungen und Reglementierungen.
liquider Markt	aufgrund einer großen Anzahl von Käufern und Verkäufern ist es dem Markt möglich, große Kontraktmengen ohne nennenswerte Kursdifferenzen zu handeln.
long	eine Kaufposition wird als long bezeichnet.
Long Position	engl., Kaufposition im Terminmarkt oder Effektivbesitz von Aktien, Waren oder Optionen; Gegenteil von Short-Position ; >siehe " Short Position ".
Margin	vorgeschriebene Sicherheitsleistung; Einschußzahlung auf dem Terminmarkt.
Margin Account	Sicherheitsdepot des Kunden, das für offene Terminmarkt-Positionen von der Clearing Stelle unterhalten wird. Diesem Sicherheitsdepot fließen alle Sicherheitsleistungen des Kunden zu.

Margin Call	Aufforderung zur Leistung einer Marginzahlung.
Market Timing	Handelsstrategie, bei der man durch die Anpassung des Portefeuille-Beta-Faktors mit Hilfe von Optionen und Futures auf Aktienindizes an der Marktentwicklung teilnimmt.
Marktkapitalisierung	Börsenkapitalisierung oder Marktwert ; >siehe " Börsenkapitalisierung ".
Marktrisiko	anderer Begriff für systematisches Risiko ; >siehe " systematisches Risiko ".
Marktwert	Preis, der am Markt für ein Gut bezahlt wird; der Marktwert einer Aktiengesellschaft errechnet sich als Produkt aus der Zahl ausgegebenen Aktien und dem Börsenkurs; >siehe " Börsenkapitalisierung ".
Nachschußpflicht	Variation Margin ; ist erforderlich, wenn Mindestanforderungen (am Future Markt) bei Schieflege (negativer Kursentwicklung) nicht erfüllt sind.
Nennwert	Nennbetrag, Nominalbetrag; der auf dem Wertpapier aufgedruckte Geldbetrag; bei Aktien ist dies der betragsmäßige Anteil am Grundkapital.
Offenes Interesse	die Anzahl der ge- oder verkauften Kontrakte (Futures oder Optionen), welche bisher noch nicht glattgestellt bzw. wegen Fälligkeit erfüllt worden sind.
Open Interest	engl. Begriff für Offenes Interesse , >siehe " Offenes Interesse ".
Opération blanche	Berechnungsmethode zur Ermittlung der Wertentwicklung eines Aktienbestandes; Aktienerträge - wie Dividendenausschüttungen und Bezugsrechtserlöse - werden in die entsprechende Aktie wieder angelegt; so wird dem Aktienbestand weder Geld zugeführt noch entnommen.
Option	>siehe " Optionsgeschäft ".
Optionsgeschäft	bedingtes Termingeschäfts ; der Käufer einer Option erwirbt das Recht, jederzeit innerhalb einer festgelegten Frist (amerikanische Option) oder zu einem bestimmten Zeitpunkt (europäische Option) die Lieferung (Kaufoption) oder Abnahme (Verkaufsoption) einer standardisierten Ware zu einem im voraus vereinbarten Preis vom Optionsverkäufer (Stillhalter) zu verlangen.
Optionsklasse	beinhaltet alle Optionen desselben Optionstyps (Put oder Call) mit gleichem Basispreis.

Optionsprämie	Optionspreis, den ein Optionskäufer an den Stillhalter der Option zahlen muß.
Optionspreis	Optionsprämie ; >siehe "Optionspreis".
Optionsserie	beinhaltet alle Optionen desselben Typs (Put oder Call), mit gleichem Basiswert , Basispreis und Verfalltag .
Optionstyp	Kauf- oder Verkaufsoption als Optionstypen.
Optionsrecht	das Recht (Option) auf Ausübung der Option.
Order	Börsenauftrag.
out-of-the-money	>siehe "aus dem Geld".
Performance	Meßzahl; z.B. zur Ermittlung der Wertentwicklung eines Portefeuilles.
Performanceindex	Aktienperformanceindex; >siehe " Aktien-performanceindex ".
physical settlement	engl. Begriff für physische Abrechnung; >siehe " physische Andienung ".
physische Andienung	liegt einem Termingeschäft ein echtes Handelsobjekt (Terminkontrakt auf konkreter Basis) zugrunde, so ist eine physische (tatsächliche) Lieferung der Ware möglich.
Positionslimit	maximale Kauf- oder Verkaufsposition, die eine Person in einem Kontrakttyp eingehen darf.
Prämie	>siehe " Optionsprämie ".
Preislimit	maximale Preisbewegung (nach oben oder unten) gegenüber dem Vortageseschlußkurs; von der jeweiligen Börse festgesetzte maximale Schwankungsbreite, innerhalb der sich der Kurs einiger Kontrakte während einer Börsensitzung bewegen darf. Wird die Preisgrenze erreicht, setzt i.d.R. der Handel aus. Preislimits findet man vor allem an Future Märkten; an der DTB gibt es bisher noch keine solcher Preislimits.
Put	Verkaufsoption ; >siehe " Optionsgeschäft ".
relative Stärke	Methode der technischen Aktienanalyse, bei der einzelne Aktien mit der Entwicklung des Markts (Indexverlauf) verglichen werden, um "starke" Titel herauszufinden, die überdurchschnittliche Gewinne erwarteten lassen; >siehe " Technische Aktienanalyse ".

Reversal	auch inverser Conversion; Arbitragegeschäft zwischen zwei Optionen : einer Kauf- und einer Verkaufsoption mit gleicher Laufzeit und gleichem Basisobjekt ; die Verkaufsoption ist gegenüber der Kaufoption zu hoch bewertet; Verkauf des teuren Put, Kauf des billigeren Call und Verkauf des Basisobjekts am Kassamarkt (oder Verkauf des entsprechenden Futures mit gleicher Laufzeit am Terminmarkt); bei Optionsfälligkeit Auflösen der Position; >siehe " Arbitrage ".
Reverse Cash and Carry Arbitrage	Kauf des unterbewerteten Aktienindexterminkontrakts und gleichzeitiger Verkauf des dem Index zugrundeliegenden Portefeuilles am Kassamarkt; >siehe " Cash and Carry Arbitrage ".
Rückkauf	Glattstellung eines Leerverkaufs oder Eindeckung einer Stillhalterposition.
Schlußabrechnungspreis	Kurs zur Abrechnung des Kontrakts bei Fälligkeit.
Schlußkurs	letzte Kursnotierung während der Börsenzeit; >siehe " Eröffnungskurs ".
Sekundärmarkt	Wertpapiermarkt, an dem im Umlauf befindliche Wertpapiere gehandelt werden (Wertpapierbörsen).
Settlementpreis	Preis, zu dem die Terminpositionen von der Clearing-Stelle täglich bewertet werden.
short	tätigt man einen Leerverkauf bzw. Verkauf, besitzt man eine Short-Position und ist short.
Short Position	Verkaufsposition, Gegenteil von Long Position ; >siehe " Long Position ".
Short Sale	engl. Bezeichnung für Leerverkauf ; >siehe " Leerverkäufe ".
Sicherungsgeschäft	>siehe " Hedge-Geschäft ".
Spekulation	der Kauf/Verkauf von Wertpapieren und anderen Vermögenswerten unter dem Gesichtspunkt, schnelles Geld zu verdienen; nicht als sichere Anlage. Der Spekulant versucht durch das Ausnutzen von Kursschwankungen, an der Börse Gewinne zu erzielen.
Spread I	gleichzeitiger Kauf und Verkauf der gleichen Anzahl an (Kauf- oder Verkaufs-)Optionen, die sich im Basispreis und/oder Fälligkeitstermin unterscheiden.
Spread II	gleichzeitiger Kauf und Verkauf von Future Kontrakten mit gleichem Basisobjekt jedoch unterschiedlicher Laufzeit.

Standardwerte	Aktien, die an der Börse stark gehandelt werden; häufig Aktien führender Gesellschaften (z.B. Daimler Benz, Siemens usw.).
Stillhalter	Verkäufer einer Option .
Straddle	Kombination aus einem Call und einem Put , die im Basiswert , Basispreis , in der Laufzeit und hinsichtlich dem zugrundeliegenden Basisobjekt identisch sind.
Strangle	Kombination aus einem Call und einem Put mit gleichem Basiswert , gleicher Fälligkeit aber unterschiedlichen Basispreisen .
strike price	>siehe " Ausübungspreis ".
systematisches Risiko	Risiko eines Aktienportefeuilles, das sich aus dem parallelen Verlauf der Einzelanlagen aufgrund übergeordneter Einflussfaktoren ergibt; auch Marktrisiko genannt; kann durch den Einsatz von Aktienindexterminmarktinstrumenten wie Aktienindex-Futures und Optionen abgesichert werden.
Technische Aktienanalyse	Methode der Aktienkursprognose, die Aussagen über die Aktienkursentwicklung aufgrund des vergangenen Aktienkursverlaufs (Charts) zu machen versucht; hierzu gibt es verschiedene Verfahren wie die Ermittlung der gleitenden Durchschnitte , der Advance-Decline-Linie u.a.
Termingeschäft	eine Geschäftsform, bei der Lieferung bzw. Abnahme und Bezahlung der gehandelten Werte nicht am Tag des Vertragsabschlusses stattfinden (Kassageschäft), sondern zu einem späteren, beim Vertrag festgesetzten Zeitpunkt zu einem festgelegten Kurs.
Terminmarkt	Markt für Terminmarktinstrumente wie Optionen und Futures .
Tick-Größe	minimale Kursveränderung eines Terminkontrakts.
Total-Return-Index	>siehe " Aktienperformanceindex ".
Tracking Error	Grad der Abweichung eines Aktienportefeuilles vom entsprechenden Index.
Trading	>siehe " Spekulation ".
Ultimo	letzter Börsentag eines Monats.
unbedingtes Termingeschäft	>siehe " festes Termingeschäft ", " Termingeschäft ".

unsystematisches Risiko	unternehmensspezifisches Risiko einer Aktie.
Usancen	(franz.), feste Regeln und Bräuche, hier festgelegte Geschäftsbedingungen an der Börse.
Variation Margin	Nachschuß; Betrag, der dem Käufer und Verkäufer für das Halten einer Future Position je nach Kursentwicklung von der Clearing Stelle abgerechnet wird; Nachschußpflicht .
Verfalltag	der Börsentag, der dem letzten Handelstag einer Option folgt.
Verkaufsoption	Put ; >siehe " Optionsgeschäft ".
Verkettungsfaktor	Multiplikator, der dazu dient, bei Anpassung der Portfeuillezusammensetzung des Deutschen Aktienindex , sowie bei Gewichtungsaktualisierungen einen Kurssprung des Index zu vermeiden (alter Index = neuer Index * Verkettungsfaktor).
Verkettungstermin	Tag, an dem der neue Verkettungsfaktor erstmals in die Indexformel zur Berechnung des Deutschen Aktienindex eingesetzt wird; erfolgt jährlich am Fälligkeitstermin des DAX-September Futures.
Volatilität	volatile (engl.) - unstetig; ein Maß für tatsächliche oder erwartete Aktienkursbewegungen, häufig als Standardabweichung im Prozentsatz über eine bestimmte Zeitperiode ausgedrückt.
Wertpapier-Kenn-Nummer	jedes Wertpapier besitzt eine 6-stellige Kennzahl zur Erleichterung des Wertpapierverkehrs.
Writer	Stillhalter , Verkäufer einer Option ; >siehe " Stillhalter ".
Zeitwert	Aufgeld einer Option; Differenz zwischen Optionspreis und Innerem Wert einer Option.

ANHANG 2: Black Scholes - Anwendung

$$C = S_t * N(d_1) - X * e^{-it} * N(d_2)$$

wobei:

$$d_1 = [\ln(S_t/X) + (i + \sigma^2/2) * t] / \sigma\sqrt{t}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$N(d)$ = Standardnormalverteilung

und

- C = Wert einer Kaufoption
- S_t = aktueller Wert des Basisobjekts
- i = risikoloser Zinssatz p.a.
- σ = Volatilität der Rendite des Basisobjekts p.a.
- t = Laufzeit

Beispiel zur Bewertung einer europäischen Option auf den Deutschen Aktienindex:

aktueller Indexstand S_t :	1.400 Indexpunkte
Restlaufzeit der Option t :	3 Monate
Ausübungspreis X :	1.450 Indexpunkte
risikoloser Zinssatz i :	8 % p.a.
Jahresvolatilität des DAX σ :	25 % p.a.

$$\begin{aligned}d_1 &= [\ln(1.400/1.450) + (0,08 + 0,25^2/2) * 0,25] / 0,25 * \sqrt{0,25} \\&= [- 0,035 + (0,11125) * 0,25] / 0,25 * 0,5 \\&= [- 0,0072] / 0,125 \\&= - 0,0576\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}d_2 &= - 0,0576 - 0,25 * \sqrt{0,25} \\&= - 0,0576 - 0,125 \\&= - 0,1826\end{aligned}$$

$$N(d_1) = N(-0,0576) = \text{ca. } 0,48$$

$$N(d_2) = N(-0,1826) = \text{ca. } 0,43$$

$$\begin{aligned}C &= 1.400 * 0,48 - 1.450 * e^{-0,08*90/360} * 0,43 \\&= 1.400 * 0,48 - 1.450 * e^{-0,02} * 0,43 \\&= 672 - 1.450 * 0,9802 * 0,43 \\&= 60,85\end{aligned}$$

Der Wert der Kaufoption C beträgt 60,85 Indexpunkte.

ANHANG 3: Tabelle der Standardnormalverteilung

d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$
-2.95	.0016	-1.00	.1587	1.00	.8413
-2.90	.0019	-.95	.1711	1.05	.8531
-2.85	.0022	-.90	.1841	1.10	.8643
-2.80	.0026	-.85	.1977	1.15	.8749
-2.75	.0030	-.80	.2119	1.20	.8849
-2.70	.0035	-.75	.2266	1.25	.8944
-2.65	.0040	-.70	.2420	1.30	.9032
-2.60	.0047	-.65	.2578	1.35	.9115
-2.55	.0054	-.60	.2743	1.40	.9192
-2.50	.0062	-.55	.2912	1.45	.9265
-2.45	.0071	-.50	.3085	1.50	.9332
-2.40	.0082	-.45	.3264	1.55	.9394
-2.35	.0094	-.40	.3446	1.60	.9452
-2.30	.0107	-.35	.3632	1.65	.9505
-2.25	.0122	-.30	.3821	1.70	.9554
-2.20	.0139	-.25	.4013	1.75	.9599
-2.15	.0158	-.20	.4207	1.80	.9641
-2.10	.0179	-.15	.4404	1.85	.9678
-2.05	.0202	-.10	.4602	1.90	.9713
-2.00	.0228	-.05	.4801	1.95	.9744
-1.95	.0256	.00	.5000	2.00	.9773
-1.90	.0287	.05	.5199	2.05	.9798
-1.85	.0322	.10	.5398	2.10	.9821
-1.80	.0359	.15	.5596	2.15	.9842
-1.75	.0401	.20	.5793	2.20	.9861
-1.70	.0446	.25	.5987	2.25	.9878
-1.65	.0495	.30	.6179	2.30	.9893
-1.60	.0548	.35	.6368	2.35	.9906
-1.55	.0606	.40	.6554	2.40	.9918
-1.50	.0668	.45	.6736	2.45	.9929
-1.45	.0735	.50	.6915	2.50	.9938
-1.40	.0808	.55	.7088	2.55	.9946
-1.35	.0885	.60	.7257	2.60	.9953
-1.30	.0968	.65	.7422	2.65	.9960
-1.25	.1057	.70	.7580	2.70	.9965
-1.20	.1151	.75	.7734	2.75	.9970
-1.15	.1251	.80	.7881	2.80	.9974
-1.10	.1357	.85	.8023	2.85	.9978
-1.05	.1469	.90	.8159	2.90	.9981
		.95	.8289	2.95	.9984

ANHANG 4: Kennzahlen für den Handel mit Optionen und Futures

Seit dem 2. Juni 1989 veröffentlicht die Frankfurter Wertpapierbörse Kennzahlen über die 30 DAX-Titel. Hierzu zählen die 30-Tage- bzw. 250-Tage-Volatilität des DAX und der einzelnen DAX-Titel, die 20- bzw. 250-Tage-Korrelation und der Betafaktor (über einen Zeitraum von 250 Tagen ermittelt). Angaben über die aktuelle Gewichtung der einzelnen DAX-Titel (als Kursmultiplikator) werden seit dem 14. Mai 1990 ebenfalls gemacht.

(1) Volatilität

Die Volatilität bildet die durchschnittliche Schwankungsbreite eines Aktienkurses um dessen Mittelwert. Sie dient als Risikomaß zur Beurteilung des Gewinn- und Verlustpotentials des einzelnen Titels. Den ermittelten Volatilitäten liegt ein Berechnungszeitraum von 30 bzw. 250 Börsentagen zugrunde.

$$\text{Volatilität p.a.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \text{MW})^2}{n - 1}} \quad * \quad 250$$

mit

$$X_i = \text{LN}(K_i/K_{i-1})$$

wobei:

- i = Berechnungszeitpunkt (i = 1, ..., n)
- n = Berechnungszeitraum (n = 30, 250)
- K_i = Schlußkurs zum Zeitpunkt i
- MW = Mittelwert von X

(2) **Korrelation**

Die Korrelation gibt die Stärke des Zusammenhangs zweier Größen an. Der Korrelationskoeffizient ist zwischen -1 und 1 definiert. Ein Koeffizient von 1 zeigt einen starken Zusammenhang dieser zwei Größen an. Bei einem Korrelationskoeffizienten von 0 gibt es keinen Zusammenhang zwischen den beiden Größen, ein Korrelationskoeffizient von -1 bedeutet, daß sich die beiden Größen genau gegenläufig verhalten.

Rechnerisch ermittelt man die Korrelation zweier Größen wie folgt:

$$\text{Korrelationskoeffizient} = \frac{\text{COV}_{A,DAX}}{\text{Vola}_A * \text{Vola}_{DAX}}$$

mit

$$\text{COV}_{A,DAX} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{A,i} - MW_A) * (X_{DAX,i} - MW_{DAX})}{n - 2} * 250$$

mit

$$X_{A,i} = \text{LN}(K_{A,i}/K_{A,i-1})$$

$$X_{DAX,i} = \text{LN}(K_{DAX,i}/K_{DAX,i-1})$$

wobei:

- i = Berechnungszeitpunkt ($i = 1, \dots, n$)
- n = Berechnungszeitraum ($n = 30, 250$)
- A = (im DAX enthaltene) Aktie A
- DAX = Deutscher Aktienindex
- $K_{A,i}$ = Schlußkurs der Indexaktie A zum Zeitpunkt i
- $K_{DAX,i}$ = Schlußkurs des DAX zum Zeitpunkt i
- MW = Mittelwert von X

(3) Beta-Faktor

Der Beta-Faktor gibt die Sensitivität des Kurswerts auf Veränderungen des Gesamtmarkts (repräsentiert durch den DAX) an.

Er errechnet sich für die einzelnen DAX-Werte wie folgt:

$$\text{Beta-Faktor} = \frac{\text{COV}_{A,DAX}}{\text{Vola}_{DAX}^2} = \frac{\text{COV}_{A,DAX}}{\text{VAR}_{DAX}}$$

wobei:

- $\text{COV}_{A,DAX}$ = Kovarianz der Aktie A und des Deutschen Aktienindex
- Vola_{DAX} = Volatilität des Deutschen Aktienindex
- VAR_{DAX} = Varianz des Deutschen Aktienindex

ANHANG 5: DAX - Trendanalyse

FRANKFURTER WERTPAPIERBÖRSE
Börsenprodukte / Produktmarketing
DAX INDEX

DEUTSCHER AKTIEN INDEX Letzte Auswertung (Datum) 15.05.92							
KURSWERT	Heute 15.05.92		Gestern 14.05.92	1992		Letzte 12 Monate	
				HOCH	TIEF	HOCH	TIEF
Schluß	1.724,07	-1,04%	1.742,26	1.764,80	1.578,73	1.764,80	1.497,93
Tages HOCH	1.733,22	-0,63%	1.744,25	1.772,16	xxxxxxxx	1.772,16	xxxxxxxx
Tages TIEF	1.722,63	-1,01%	1.740,12	xxxxxxxx	1.577,36	xxxxxxxx	1.476,84
200 Tage	1.649,74	+0,04%	1.649,15	1.649,74	1.609,41	1.649,74	1.512,21
40 Tage	1.733,01	-0,00%	1.733,16	1.734,60	1.577,64	1.734,60	1.577,17
38 Tage	1.733,25	-0,00%	1.733,26	1.733,92	1.577,64	1.733,92	1.576,89
Gewinner	0	-----%	4	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
Unverändert	1	xxxxxxx	0	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx
Verlierer	29	-1,17%	26	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx

DAX Tiefststand	931,18	28.01.88
DAX Höchststand	1.968,55	30.03.90
DAX - Ertrag 1992	+ 7,6 %	
DAX - Ertrag über 12 Monate	+ 7,9 %	

UMSATZ	Gestern 14.05.92	% Aktien Umsatz	% DAX Umsatz	Umsatz 13.05.92 14.05.92	Kurswert 13.05.92 14.05.92
Deutsche Aktien	3.629.846.204	100 %	116,7 %	-11,7 %	-0,35 %
DAX Aktien	3.109.661.010	85,7 %	100 %	-9,01 %	-0,36 %
DAX Gewinner	326.858.604	xxxxxxxx	10,5 %	-22,0 %	+0,63 %
DAX Unveränderte	-----	xxxxxxxx	---- %	----- %	xxxxxxxx
DAX Verlierer	2.782.802.406	xxxxxxxx	89,5 %	-7,20 %	-0,63 %

* Wenn nicht anders angegeben beziehen sich die Werte auf die Schlußkurse

Wir sind unter folgenden Telefonnummern zu erreichen :
 Börsen-DV-Betrieb 069/29977 445
 Börsenprodukte/Produktmarketing 069/29977 439
 TELEFAX 069/29977 458

Literaturverzeichnis:

- Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörsen u.a.:** Deutscher Aktienindex DAX, Faltblatt zur Konzeption und Berechnung des DAX, Frankfurt 1990.
- Black, Fischer/Scholes, Myron:** The Pricing of Options and Corporate Liabilities, in: Journal of Political Economy, 81 (Mai-Juni 1973), S. 637-659.
- Bleymüller, Josef:** Theorie und Technik der Aktienkursindizes, Wiesbaden 1966.
- Cox, John/Rubinstein, Mark:** Options Markets, Englewood Cliffs, N.J. 1985.
- DTB Deutsche Terminbörse GmbH (Hrsg.):** DAX-Future, Frankfurt 1990.
- DTB Deutsche Terminbörse GmbH (Hrsg.):** PC-Lernprogramm - DAX-Option, Frankfurt 1991.
- Duffie, Darrell:** Futures Markets, Englewood Cliffs, N.J. 1989.
- Fabozzi, Frank:** Stock Index Futures, Homewood-Illinois 1984.
- Fischer, Artur:** Börse bietet DAX-Gewichtungen, in: Börsen-Zeitung Nr. 101 vom 29. Mai 1990, S. 15.
- Fischer, Artur/Richard, Hermann-Josef:** DAX-Erfolgsbilanz von 15 Monaten, in Börsen-Zeitung Nr. 172 vom 7. September 1989, S. 15.
- Frankfurter Wertpapierbörse (Hrsg.):** FWB-Handbuch, Frankfurt 1982.

- Frowein, Dietrich-Kurt:** Der DAX-Kontrakt bietet viele Möglichkeiten, in: Braumberger, Gerald/Knipp, Thomas: Die Deutsche Terminbörse, Frankfurt 1989, S. 63-84.
- Gießelbach, Axel:** Strategien mit Aktienkursindex-Instrumenten, Berlin 1989.
- Hielscher, Udo:** Asset Allocation, in: Kredit und Kapital, 24. Jg., Heft 2, 1991, S. 254-270.
- Haugen, Robert A.:** Modern Investment Theory, 2. Auflage, Englewood Cliffs, N.J. 1990.
- Köpf, Georg/Königbauer, Peter:** Deutsche Terminbörse: wie nutze ich die Produkte der DTB, Bonn 1991.
- Loistl, Otto:** Computergestütztes Wertpapiermanagement, München/Wien 1990.
- Loistl, Otto:** Kapitalmarkttheorie, München/Wien 1991.
- Luskin, Donald L.:** Index Options and Futures, New York u.a. 1987.
- Mella, Frank:** Dem Trend auf der Spur, Frankfurt 1988.
- Müller-Möhl, Ernst:** Optionen, 1. Auflage, Zürich 1988.
- Richard, Hermann-Josef:** DAX: The concept behind the DAX-Performance-Index, Deutsche Bank Group, Quantitative Research, Juli 1990.
- Rosen, Rüdiger von:** Der DAX und die Deutsche Terminbörse DTB, in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 41. Jg., 1988, S. 743-745.

Rudolph, Bernd:

Der DTB-DAX-Future: Ökonomische Funktionen und Markterfolg, in: DTB Dialog, 2. Jg., Heft 1 1991, S. 2-4, 18.

Rudolph, Bernd:

Zur Theorie der Kapitalmärkte, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 49. Jg., 1979, S. 1034-1067.

Uzcapowski, Igor:

Optionen und Futures: Auftrieb für den Finanzplatz Deutschland durch die DTB ?, Frankfurt 1989.

