

## Berichte

### Die ersten vier Wochen der Deutschen Terminbörse (Teil II\*)

Von Jens Spudy, Kiel

#### III. Analyse der Geld-Brief-Spanne (Spread)

##### 1. Der Spread in den verschiedenen Underlyings

In diesem Kapitel wird untersucht, ob sich die Spreads in den jeweiligen Underlyings unterscheiden. Der Spread wird in Prozent angegeben und nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Spread} = (\text{Ask} - \text{Bid}) / \text{Ask} * 100.$$

Der Kurs, zu dem man kaufen kann (Ask), wird gleich 100 % gesetzt. Falls der Spread 10 % beträgt, erhält man beim Verkauf 90 % des eingesetzten Kapitals unter der Voraussetzung, daß der Kurs und der Spread konstant bleiben. Der Spread ist also außer den Bankgebühren ein Teil der Transaktionskosten, um die der Kurs mindestens steigen muß, bevor der Investor einen Gewinn erzielt.

Die Abbildung 23 zeigt, daß es beim durchschnittlichen Spread deutliche Unterschiede in den einzelnen Basiswerten gibt<sup>46</sup>. Extremwerte sind wiederum die *Allianz* mit einem durchschnittlichen Spread von über 30 % und *Siemens* mit knapp unter 10 % bei den Calls. Festzustellen ist, daß die Spanne mit einer Ausnahme (*Commerzbank*) bei den Puts grundsätzlich höher als bei den Calls ist. Der Richtwert von ca. 10 % wird nur bei drei Werten (*Volkswagen*, *Siemens* und *Thyssen*) erreicht. Während der Simulationsphase gab es einen solchen Maximum Spread. Die durchschnittlichen Spreads über alle Underlyings von 16.40 % bei den Calls und 22.92 % bei den

---

\* Teil I dieses Berichtes ist in Heft 4 des letzten Jahrganges erschienen.

<sup>46</sup> Tägliche durchschnittliche Spreads aller Underlyings sind in den Abb. 60 und 61 dargestellt.

Puts erscheinen im Vergleich zu anderen Börsen recht hoch. So wurden an der Chicago Board Options Exchange (CBOE) 1977/78 bei Calls mit einem Preis über USD 0.50 ein durchschnittlicher Spread von 4.51% und bei Puts mit einem Preis über USD 0.50 einer von 5.77% festgestellt<sup>47</sup>.

AG	Spread %	
	Calls	Puts
ALV	30.99	31.71
BAS	15.53	22.78
BAY	15.29	22.92
BMW	12.11	28.12
CBK	24.42	23.09
DAI	18.25	21.26
DBK	13.37	18.27
DRB	23.40	24.61
HFA	14.90	27.85
MMW	17.63	28.53
SIE	9.73	13.96
THY	10.85	18.99
VEB	13.49	22.30
VOW	9.61	16.57
MW	16.40	22.92

Abb. 23: Durchschnittlicher Spread der Basiswerte

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

Die folgende Abbildung zeigt Veränderungen der Spreads jeweils für Calls und Puts im Zeitablauf. Eine signifikante Verringerung der Spreads im Zeitablauf ist nicht festzustellen. Die Annahme, daß die Spreadgröße als Kriterium für einen möglichen Lernerfolg in den ersten vier Wochen herangezogen werden kann, läßt sich nicht aufrechterhalten. Beim Vergleich des Spreads mit dem Verlauf des DAX in der Abbildung kann man feststellen, daß der Spread der Calls tendenziell mit steigendem DAX abnimmt und mit fallendem DAX zunimmt. Genau umgekehrt ist es bei den Puts. Hier nimmt der Spread tendenziell mit steigendem DAX zu und umgekehrt. Zu beachten ist allerdings, daß auch das Volumen der gehandelten Calls mit steigendem DAX zunimmt wie die folgenden Abbildungen zeigen. Später wird gezeigt, durch welche Faktoren die Höhe des Spreads an der DTB determiniert wird.

In Abbildung 26 wird ein großer Zusammenhang zwischen Spread und Kontraktvolumen bei den Calls deutlich. Je höher das gehandelte Kontrakt-

<sup>47</sup> Vgl. S. Phillips; C. Smith (1980), S. 185.

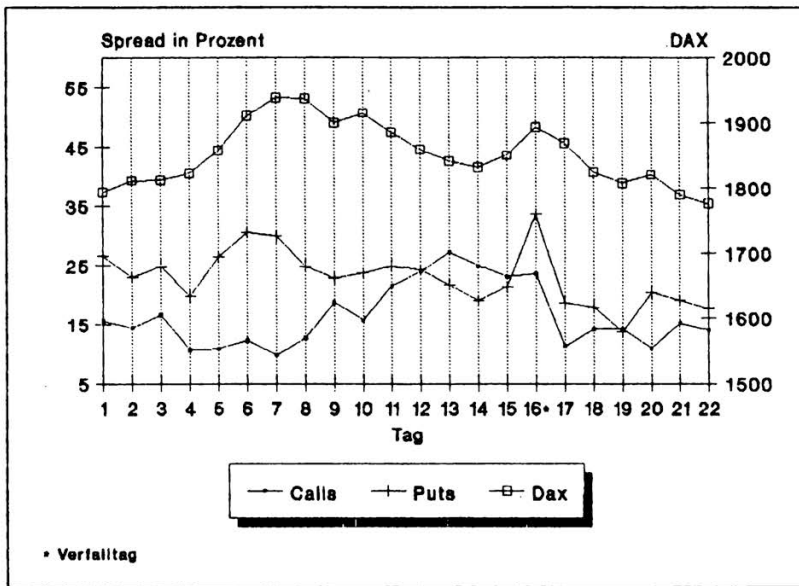


Abb. 24: Spread der Calls und Puts und DAX im Zeitablauf

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

volumen ist, desto geringer ist die Geld-Brief-Spanne. Auffällig ist der 16. Februar, der erste Verfalltag an der DTB. Der Kassamarkt ist an diesem Tag freundlich, der Dax erreicht im Untersuchungszeitraum den zweithöchsten Stand. Außerdem erreicht an diesem Tag das gehandelte Volumen mit insgesamt 32 499 Kontrakten sein Maximum im Untersuchungszeitraum. An diesem Tag werden sowohl bei den Puts, als auch bei den Calls die meisten Kontrakte gehandelt. Auffällig hoch ist an diesem Tag der durchschnittliche Spread bei den Puts mit annähernd 35%. Der hohe durchschnittliche Spread an diesem Tag könnte dadurch verursacht worden sein, daß die Market-Maker am letzten Handelstag vor Verfall der Option mit der kürzesten Restlaufzeit keine Kontrakte in dieser Serie handeln wollen und dementsprechend hohe Spreads stellen.

## 2. Der Spread in den verschiedenen Serien

### a) Der Spread in den in-, at- und out-of-the-money-Serien

Die folgenden Abbildungen stellen den durchschnittlichen Spread über alle Basiswerte getrennt nach in-, at- und out-of-the-money dar.

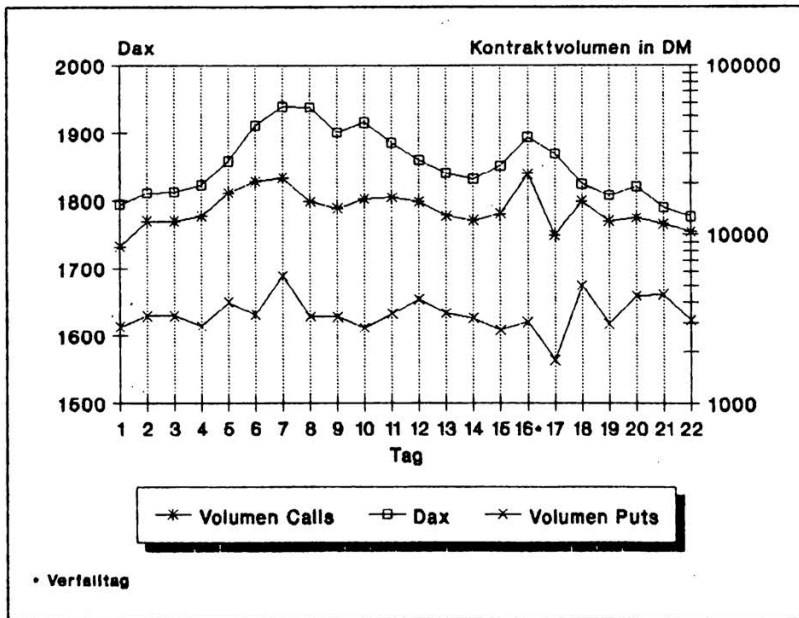


Abb. 25: Kontraktvolumen von Calls und Puts und DAX im Zeitablauf

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

Bemerkenswert ist, daß der Spread sowohl bei den Calls als auch bei den Puts, durchgängig bei Optionen, die im Geld sind, am kleinsten und bei Optionen, die aus dem Geld sind, am größten ist. Wenn man bedenkt, daß bei den Optionen, die aus dem Geld sind, der größte Umsatz getätigt wird<sup>48</sup> und gerade in dieser Serie die breiteste Geld-Brief-Spanne verlangt wird, sind diese Ergebnisse besonders auffällig. Ein Zusammenhang des Spreads mit dem Preis der Option wird deutlich, wenn man die Spreads der jeweiligen Serie mit den Optionspreisen in den Serien vergleicht<sup>49</sup>. In den Serien mit den höchsten Optionspreisen ist der Spread am niedrigsten und umgekehrt. Um diese Theorie zu unterstützen, wurde eine Korrelationsanalyse mit dem Programmpaket SPSS/PC+ durchgeführt<sup>50</sup>. Die Variablen sind der Preis und der Spread. Es wurden den durchschnittlichen Spreads die durchschnittlichen Preise der Serien in-, at- und out-of-the-money gegenübergestellt, getrennt nach Calls und Puts. Die Werte der Allianz wurden nicht berücksichtigt, da in diesem illiquiden Basiswert trotz hoher Optionspreise

<sup>48</sup> Vgl. Abbildung 15.

<sup>49</sup> Vgl. Abbildung 16 und 17.

<sup>50</sup> Siehe auch Kapitel III.3.

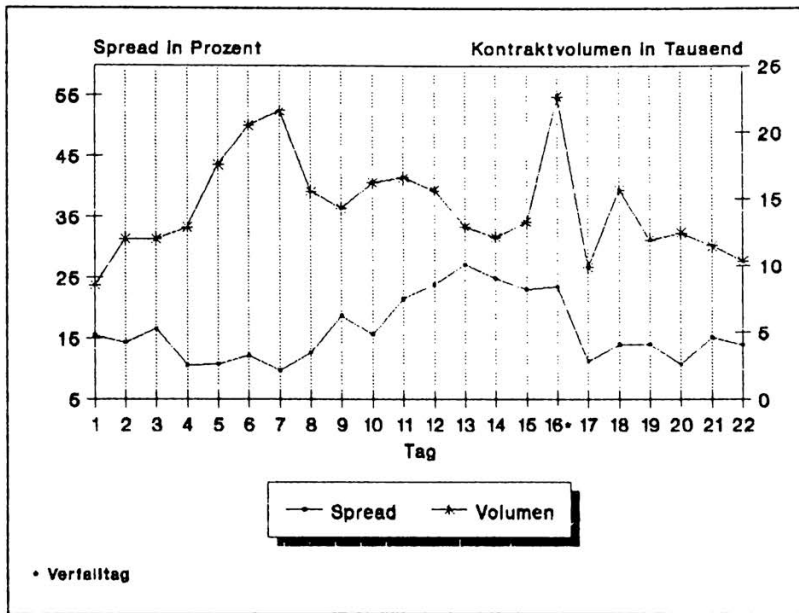


Abb. 26: Kontraktvolumen und Spread von Calls

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

hohe Spreads gestellt werden. Der Faktor der Illiquidität dieses Wertes führt zu besonderen Konsequenzen, die die Ergebnisse der Untersuchung verfälschen würden. Die Variable „Preis“ wurde logarithmiert. Der Korrelationskoeffizient beträgt bei den Calls  $-0.6812$  und bei den Puts  $-0.7423$  mit einem Signifikanzniveau von  $.001$ . Das Ergebnis bestätigt die These, daß der Spread negativ mit dem Preis korreliert. Die Konsequenz ist, daß bei optisch billigen Optionen der Kursgewinn größer sein muß als bei den teureren, da zunächst die Geld-Brief-Spanne durch einen Kursgewinn übertroffen werden muß.

Die folgende Grafik verdeutlicht noch einmal die Veränderung der Spreads der verschiedenen Serien im Zeitablauf. Man kann wiederum den ersten Verfalltag der DTB erkennen. Nach dem 16. 2. 90 nimmt die Höhe des durchschnittlichen Spreads in allen drei Serien stark ab, da sich der hohe Spread in der Serie des ersten Verfalltages nach dem Verfall reduziert hat und erst im Laufe der Zeit bis zum nächsten Verfall wieder ansteigt. Außerdem kann man erkennen, daß der Abstand der Spreads in den einzelnen Serien bei hohem DAX-Wert geringer ist.

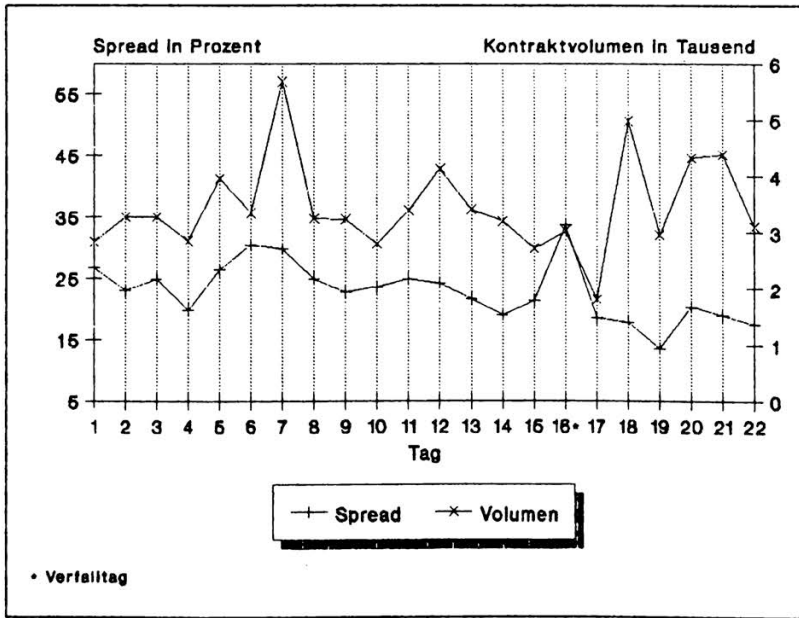


Abb. 27: Kontraktvolumen und Spread von Puts

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

AG	Spread in %		
	in	at	out
ALV	25.29	31.02	35.70
BAS	10.12	16.24	20.22
BAY	10.92	15.84	18.98
BMW	9.01	10.05	17.26
CBK	19.43	22.36	31.49
DAI	11.21	18.16	25.38
DBK	7.96	13.37	18.78
DRB	18.75	22.24	29.23
HFA	9.96	13.81	20.93
MMW	13.07	15.27	24.45
SIE	4.46	9.81	14.92
THY	7.56	10.21	14.79
VEB	10.93	13.91	15.77
VOW	4.70	6.64	17.48
MW	11.67	15.64	21.81

Abb. 28: Durchschnittliche Spreads der Calls der Serien in-, at- und out-of-the-money

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

AG	Spread in %		
	out	at	in
ALV	39.42	29.21	22.74
BAS	30.10	22.16	15.26
BAY	31.45	21.84	15.46
BMW	36.07	26.75	20.08
CBK	29.80	22.88	16.35
DAI	25.44	20.41	15.68
DBK	26.18	16.14	12.49
DRB	33.68	21.98	16.99
HFA	40.20	26.48	15.50
MMW	36.71	28.06	20.82
SIE	18.79	12.71	10.39
THY	23.18	17.98	13.53
VEB	28.49	21.40	16.44
VOW	25.41	14.81	8.36
MW	30.35	21.63	15.72

Abb. 29: Durchschnittliche Spreads der Puts in den Serien in-, at- und out-of-the-money

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

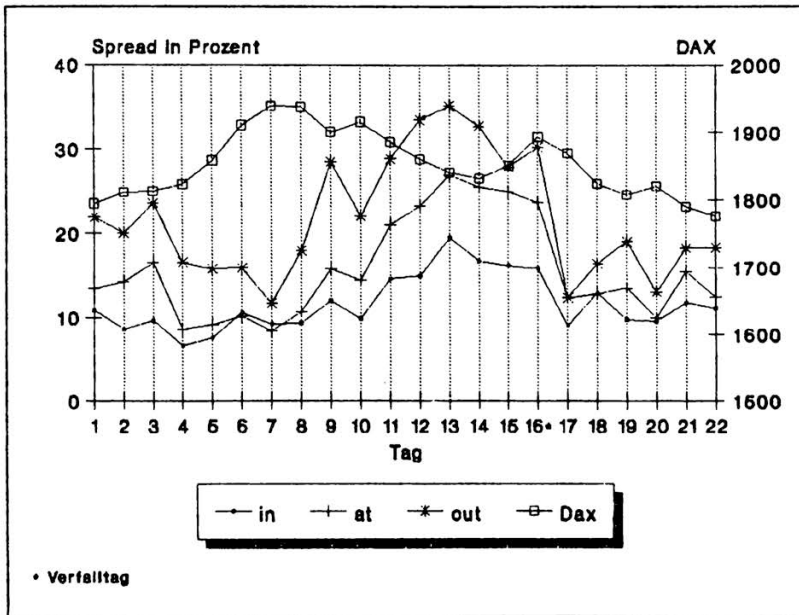


Abb. 30: Spread der Calls in den Serien in-, at- und out-of-the-money und DAX im Zeitablauf

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

## b) Der Spread in den Serien der unterschiedlichen Fälligkeiten

In diesem Kapitel wird der Spread differenziert nach der Fälligkeitsstruktur der Optionen dargestellt. Die Abbildungen 31 bis 33 zeigen deutlich, daß der durchschnittliche Spread bei allen Basiswerten in der Serie mit der kürzesten Restlaufzeit wesentlich höher ist als bei den anderen Serien. Die Spreads in diesen Serien sind annähernd gleich. Erklären könnte man dieses Ergebnis damit, daß die Market-Maker in dieser Serie einen höheren Risikozuschlag verlangen, da das Risiko dieser Optionen, daß sie wertlos werden wegen der geringeren Restlaufzeit größer als bei den anderen Serien ist. Bei der Betrachtung der Veränderung der Spreads im Zeitablauf wird dies besonders deutlich. Etwa 10 Handelstage vor Verfall steigen die Spreads der Serie mit der kürzesten Restlaufzeit besonders stark an, und am Tag nach Verfall gleichen sie im Niveau den anderen Serien. Der hohe Spread drückt eine Art Abwehrmaßnahme der Market-Maker aus, d.h. sie wollen das hohe Risiko, daß die Option wertlos wird, nicht eingehen und wenn, dann kaufen sie diese Optionen zu ganz geringen Preisen an.

AG	Spread in %			
	1	2	3	4
ALV	48.00	26.89	25.55	24.36
BAS	28.44	11.48	13.51	8.65
BAY	31.07	10.33	10.06	9.84
BMW	13.00	11.83	12.96	10.62
CBK	45.91	21.36	16.06	14.35
DAI	28.74	15.12	14.11	14.99
DBK	28.33	7.05	9.38	8.70
DRB	41.96	16.93	17.64	17.07
HFA	29.56	10.68	10.36	8.98
MMW	27.39	15.39	15.07	12.64
SIE	21.15	6.21	6.37	5.17
THY	14.98	7.91	10.41	10.08
VEB	27.09	9.90	8.50	8.48
VOW	17.45	7.26	7.75	5.97
MW	28.79	12.74	12.69	11.42

Abb. 31: Der durchschnittliche Spread differenziert nach der Fälligkeitsstruktur der Calls

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90



AG	Spread in %			
	1	2	3	4
ALV	36.44	33.17	28.36	25.54
BAS	29.50	22.92	19.99	18.60
BAY	35.13	18.41	20.30	17.83
BMW	52.58	23.76	19.43	18.97
CBK	29.11	22.34	21.23	19.96
DAI	25.09	19.91	21.16	18.57
DBK	26.80	16.42	17.37	12.50
DRB	30.64	23.04	23.62	20.59
HFA	39.57	31.23	23.92	17.19
MMW	44.09	22.47	24.90	22.66
SIE	15.54	11.74	14.84	13.73
THY	29.01	13.95	14.40	15.56
VEB	29.34	23.31	18.97	18.02
VOW	29.24	11.26	14.14	11.36
MW	32.29	20.99	20.19	17.93

Abb. 32: Der durchschnittliche Spread differenziert nach der Fälligkeitsstruktur der Puts

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

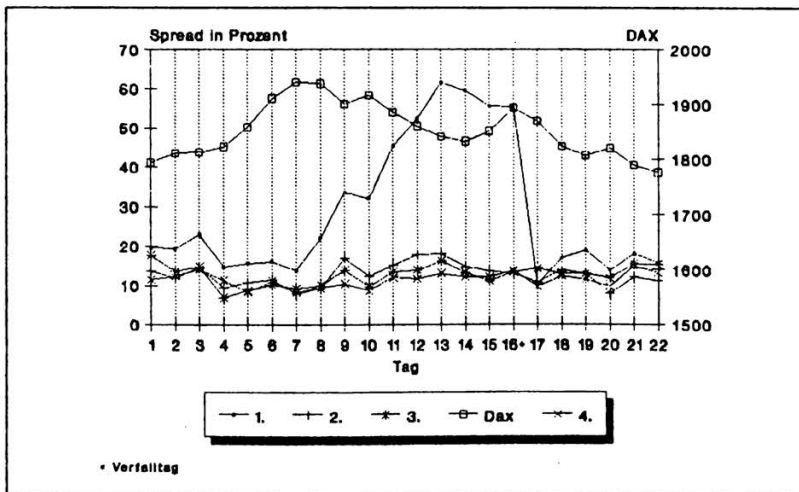


Abb. 33: Durchschnittliche Spreads der Optionen und DAX im Zeitablauf

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt vom 27. 1. - 27. 2. 90

### 3. Die Determinanten des Spreads

In diesem Kapitel soll untersucht werden, welche Faktoren Einfluß auf die Höhe des Spreads haben und insbesondere, wie stark dieser Einfluß ist. Die Auswahl der Variablen erfolgt durch die in den vorangegangenen Kapiteln festgestellten Zusammenhänge zwischen der Geld-Brief-Spanne und dem Preis der Option, der Höhe des gehandelten Kontraktvolumens, der Zahl der Market-Maker im jeweiligen Underlying und der Restlaufzeit der Optionen. Diese Zusammenhänge werden mittels der multiplen Regressionsanalyse untersucht. Die Voraussetzung für diese Analysemethode, daß alle Variablen metrisch skaliert sind, ist gegeben<sup>51</sup>. Die zu erklärende Variable ist in dieser Untersuchung der Spread in Prozent ( $S$ ). Diese Variable wird als abhängige Variable bezeichnet. Die Variablen, die den Spread erklären sollen, sind die unabhängigen Variablen:

- Der Preis der Option ( $P$ ),
- das gehandelte Volumen der Option ( $V$ ),
- die Zahl der Market-Maker im jeweiligen Underlying ( $M$ ),
- die Restlaufzeit der Option ( $Z$ ).

Eine weitere Voraussetzung für die Anwendung der Regressionsanalyse ist, daß ein linearer Zusammenhang zwischen den Parametern des Modells und der endogen Variablen besteht. A priori konnten die funktionalen Zusammenhänge der Variablen nicht erkannt werden, so daß die Analyse mit verschiedenen funktionalen Zusammenhängen durchgeführt wurde. Die besten Ergebnisse erbrachte die Analyse mit einem linear-logarithmischen Zusammenhang der Variablen, d.h. die unabhängigen Variablen wurden logarithmiert. Zu dem gleichen Ergebnis kamen in ihrer Untersuchung *Benston* und *Hagerman* 1974<sup>52</sup>.

Die Daten stammen aus der Tageszeitung „Die Welt“ vom 27. 1. bis 27. 2. 90. Der prozentuale Spread wurde aus den angegebenen Bid- und Ask-Kursen berechnet<sup>53</sup>. Der Optionspreis ergibt sich aus dem Mittelwert zwischen Bid und Ask<sup>54</sup>. Für die Analyse wurden täglich für alle Basiswerte durchschnittliche Optionspreise für alle vier Laufzeiten berechnet. Die Variable  $Z$  kann vor Logarithmierung die Werte eins, zwei, drei oder vier annehmen. Die vier Zahlen stehen für die Fälligkeitstermine der DTB,

<sup>51</sup> Vgl. *K. Backhaus et al.* (1987), S. 3.

<sup>52</sup> Vgl. *G. Benston; R. Hagerman* (1974), S. 360.

<sup>53</sup> Vgl. Kapitel 4.1.

<sup>54</sup> Nach Angaben der Redaktion *Die Welt* handelt es sich bei den angegebenen Kursen um tägliche Schlußkurse.

wobei die eins für die kürzeste und die vier für die längste Laufzeit steht. Die Variable kann man auch als Risikomaß für den Market-Maker interpretieren. Der Wert 1 für diese Variable bedeutet ein hohes Risiko und der Wert 4 ein geringeres Risiko, da der Bestand an Kurzläufnern bei Market-Makern ein relativ hohes Risiko, daß diese Optionen wertlos werden, in sich bergen.

Die Schätzung der Koeffizienten wird mit folgender multiplen Regressionsgleichung vorgenommen:

$$S = C + B_1 * \ln P + B_2 * \ln V + B_3 * \ln M + B_4 * \ln Z^{55}.$$

Zur Überprüfung der Multikollinearität, d.h., ob eine starke Abhängigkeit der Variablen untereinander gegeben ist<sup>56</sup>, wird vor der Regressionsanalyse eine Korrelationsanalyse durchgeführt. Die Stärke des Zusammenhangs der Variablen wird durch den *Pearsonschen* Korrelationskoeffizienten *r* dargestellt.

Berechnet wird er mittels folgender Formel:

$$r = \left[ \sum_{i=1}^N (X_i - X_M) (Y_i - Y_M) \right] / \left[ (N - 1) S_X S_Y \right]^{57}$$

	SPREAD	PREIS	VOL	MM	LZ
SPREAD	1.0000	-.5252**	-.3152**	-.2023**	-.4218**
PREIS	-.5252**	1.0000	-.2389**	-.0786*	.4982**
VOL	-.3152**	-.2389**	1.0000	.2176**	-.0757*
MM	-.2023**	-.0786*	.2176**	1.0000	.0022
LZ	-.4218**	.4982**	-.0757*	.0022	1.0000
N of cases: 1197 1-tailed Signif: * - .01 ** - .001					

Abb. 34: Korrelationsanalyse der Variablen Spread, Preis, Volumen (Vol), Zahl der Market-Maker (MM), Restlaufzeit der Option (LZ)

Quelle: Eigene Erstellung

X und Y sind die Variablen, für die der Korrelationskoeffizient jeweils paarweise berechnet wird. N gibt die Stichprobengröße an. X<sub>M</sub> und Y<sub>M</sub> sind jeweils die Mittelwerte und S<sub>X</sub> und S<sub>Y</sub> die Standardabweichungen der bei-

<sup>55</sup> Vgl. S. Tinic; R. West (1972), S. 1711.

<sup>56</sup> Vgl. F. Böcke (1974), Sp. 1536.

<sup>57</sup> Vgl. G. Brosius (1988), S. 304.

den Variablen. Der Korrelationskoeffizient ist normiert, d.h. er kann nur Werte zwischen +1 und -1 annehmen<sup>58</sup>.

Die in der obigen Abbildung angegebenen Korrelationskoeffizienten für die unabhängigen Variablen übersteigen nicht den absoluten Wert 0,5, d.h. daß sich das Problem der Multikollinearität für die ausgewählten Variablen demnach nicht stellt.

Die mit der Tabellenkalkulations-Software Symphony verarbeiteten Daten werden in ASCII-Format umgewandelt, so daß sie von dem Programmpaket SPSS/PC+ eingelesen werden konnten. Die multiple Regression wird mit Hilfe dieses Programmpakets durchgeführt. Um zu überprüfen, welche Variablen für die Erklärung des Spreads besonders wichtig sind, wird „stepwise“ vorgegangen, d.h., daß die Variablen stufenweise in die Regression aufgenommen werden. So erhält man eine Rangfolge für die statistische Bedeutung der Variablen<sup>59</sup>.

<u>Summary table</u>						
Step	MultR	Rsq	F(Eqn)	SigF	Variable	BetaIn
1	.5252	.2758	455.057	.000	In: PREIS	-.5252
2	.6940	.4817	554.851	0.0	In: VOL	-.4673
3	.7126	.5078	410.310	0.0	In: LZ	-.1866
4	.7279	.5298	335.828	0.0	In: MM	-.1522

Abb. 35: Bedeutung der Variablen für die Erklärung des Spreads

Quelle: Eigene Erstellung

Im ersten Schritt wird die Variable Preis aufgenommen, d.h., daß diese Variable die höchste Bedeutung für die Erklärung der Varianz des Spreads hat. Das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  gibt an, wie gut die Regression die Varianz der abhängigen Variable erklärt<sup>60</sup>. In der obigen Abbildung wird im ersten Schritt mit der Variable Preis ein  $R^2$  von 27,58 % erreicht, d.h., daß allein diese Variable die Varianz des Spreads zu 27,58 % erklärt. Die zweitwichtigste Variable ist das gehandelte Kontraktvolumen (VOL). Die beiden Variablen erklären die Varianz zu 48,17 %. Das zeigt deutlich, daß ein liquider Markt für die DTB sehr wichtig ist, da die Reduzierung des Spreads ein weiteres Ansteigen des Kontraktvolumens induziert, da man den Spread als den Teil der Transaktionskosten ansehen kann.

<sup>58</sup> Vgl. G. Brosius (1988), S. 304.

<sup>59</sup> Vgl. K. Backhaus et al. (1987), S. 23.

<sup>60</sup> Vgl. G. Brosius (1988), S. 317.

Als Ergebnis für die multiple Regressionsgleichung erhält man:

$$S = 81.09211 - 8.67464 \ln P - 5.11717 \ln V - 5.13521 \ln Z - 4.86825 \ln M.$$

$$F = 335.82789, \text{ Signifikanz } F = 0.0,$$

$$R^2 = 0.52984, \text{ adjusted } R^2 = 0.52826,$$

Signifikanz aller unabhängigen Variablen 0.0000.

Insgesamt wird der Spread durch die unabhängigen Variablen zu 52.98 % mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0.01 % erklärt. Die Zunahme zweier weiterer Variablen wie den DAX und die historische Volatilität des Underlyings erbrachten keine Verbesserung des Ergebnisses. Alle Regressionskoeffizienten haben wie erwartet ein negatives Vorzeichen, d.h. je höher der Preis, das Volumen, die Anzahl der Market-Maker oder die Laufzeit, desto niedriger der Spread. Da die unabhängigen Variablen logarithmiert sind und der Spread in Prozent angegeben ist, kann man die errechneten Regressionskoeffizienten als Elastizitäten auffassen<sup>61</sup>. Wenn man zum Beispiel das Volumen um 1 % erhöht, müßte sich laut Aussage der Regressionsgleichung der Spread um 5.11717 % vermindern. In der Untersuchung der Spreads von over-the-counter-stocks von *Benston/Hagerman* (1974) wird festgestellt, daß die Geld-Brief-Spanne mit zunehmendem Preis abnimmt. Ursächlich dafür ist, daß der Spread in absoluten Dollar-Beträgen gemessen wurde. In der vorliegenden Untersuchung wird der Spread in Prozent angegeben, da nach Meinung des Verfassers relative Angaben zur Darstellung der Ergebnisse besser geeignet sind. Die Spanne nimmt zwar bei höheren Preisen relativ ab, absolut nimmt sie dagegen zu. Relative Angaben verdeutlichen eher, welches Ausmaß die Spanne hat und durch welche Kurssteigerung sie kompensiert werden muß, um Gewinne zu realisieren.

Da Autokorrelation (starke Abhängigkeit der Residuen untereinander) das Ergebnis verfälschen könnte, wurde ein Autokorrelationstest durchgeführt. Es ergab sich ein *Durbin/Watson*-Wert von 1.49. Der Wert kann als ausreichend angesehen werden, da bei Werten um 2.0 keine Autokorrelation vorliegt<sup>62</sup>. Die folgende Grafik zeigt, ob die Residuen normalverteilt sind.

Die kumulierte Normalverteilung wird durch die Punkte dargestellt, während die kumulierte Häufigkeitsverteilung der Residuen durch die Sterne dargestellt wird. Man erkennt, daß die Residuen zunächst fast auf der Diagonalen liegen, bei größeren Werten jedoch stärker nach oben abweichen; das bedeutet, daß durch die Regressionsgleichung starke Spread-Zunahmen

<sup>61</sup> Vgl. *G. Benston; R. Hagerman* (1974), S. 361.

<sup>62</sup> Vgl. *K. Backhaus et al.* (1987), S. 38.

nicht so gut erklärt werden können<sup>63</sup>. Ursache dafür könnte eine Ineffizienz des Terminmarktes sein, da bestimmte Spread-Zunahmen nicht erklärt werden können.

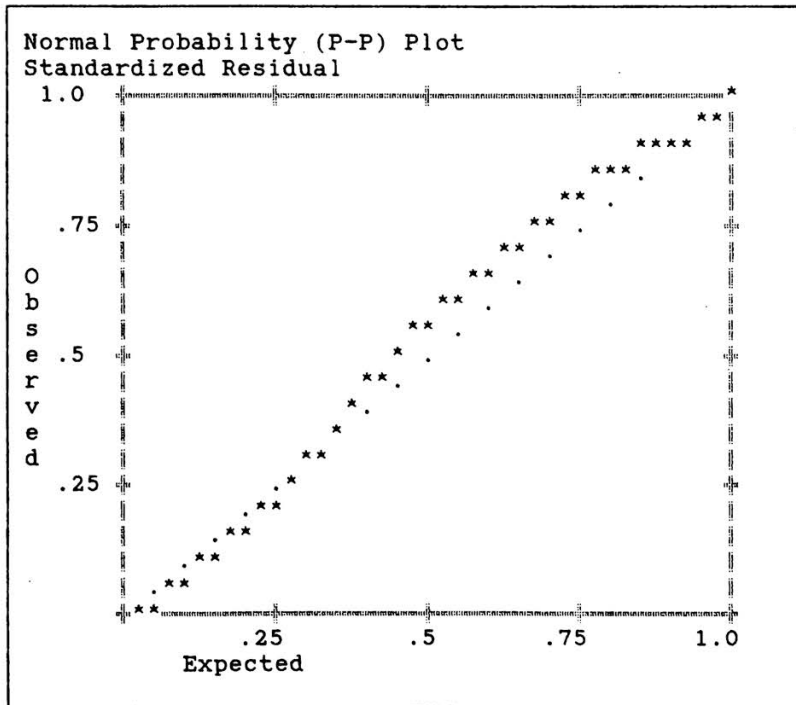


Abb. 36: Kumulierte Häufigkeitsverteilung der Residuen

Quelle: Eigene Erstellung

#### IV. Bewertung der an der DTB gehandelten Calls nach Black & Scholes

##### 1. Das Optionspreismodell nach Black & Scholes

Black und Scholes entwickelten 1973 ein Modell zur Optionspreisbewertung. Der „faire Optionspreis“ wird durch den aktuellen Aktienkurs, seiner Volatilität, der Restlaufzeit, den Basispreis und durch einen risikolosen Marktzins determiniert<sup>64</sup>. Der errechnete Preis ist deshalb als „fair“ zu

<sup>63</sup> Vgl. G. Brosius (1988), S. 329.

<sup>64</sup> Vgl. F. Black; M. Scholes (1973), S. 640f.

bezeichnen, da bei diesem Preis *ceteris paribus* keine Arbitragegeschäfte möglich sind, also kein risikoloser Gewinn realisiert werden kann. Die Volatilität gibt die Schwankungsbreite der Kursrendite eines Wertpapiers in Prozent an. Der Wert ist in der Regel annualisiert<sup>65</sup>. Man unterscheidet zwischen der historischen und der impliziten Volatilität. Die historische Volatilität errechnet sich aus den beobachteten Kursschwankungen des Underlyings in der Vergangenheit. Die implizite Volatilität erhält man, indem man die *Black/Scholes*-Formel bei gegebenem Optionspreis (Marktpreis) nach der gesuchten Volatilität auflöst<sup>66</sup>. Die implizite Volatilität drückt also die Erwartung der Börsenteilnehmer im Hinblick auf die zukünftige Kurschwankung des Underlyings aus. Die Differenz der historischen von der impliziten Volatilität kann als Effizienzkriterium des Optionsmarktes angesehen werden. Sind diese Abweichungen sehr groß und positiv, so kann man die Option als überbewertet, also als relativ teuer ansehen. Ist diese Abweichung für alle Serien einer Option in etwa gleich, kann man davon ausgehen, daß der Markt die Schwankungsbreite des Underlyings neu einschätzt. Differieren diese Abweichungen in den einzelnen Serien jedoch stark voneinander, so kann man den Markt als ineffizient einschätzen, da Arbitragegeschäfte möglich wären<sup>67</sup>. In den Untersuchungen von *Galai*<sup>68</sup> und *Klemkowsky/Resnick*<sup>69</sup> wurden Arbitragemöglichkeiten an der CBOE festgestellt.

Das Modell von *Black/Scholes* basiert auf folgenden Prämissen:

1. Der kurzfristige risikolose Marktzins ist bekannt und konstant.
2. Dem Kursverlauf der Aktien liegt eine logarithmische Normalverteilung zu Grunde.
3. Während der Laufzeit fallen keine laufenden Erträge aus dem Wertpapier an.
4. Es handelt sich um eine europäische Option (Ausübung nur am Verfalltag).
5. Keine Transaktionskosten bei Kauf oder Verkauf einer Option.
6. Leerverkäufe sind möglich<sup>70</sup>.

Da in der Realität diese Prämissen nicht erfüllt werden können, kann man den mittels der *Black/Scholes*-Formel errechneten fairen Preis als Wertun-

<sup>65</sup> Vgl. *W. Hauck* (1989), S. 18 f.

<sup>66</sup> Vgl. *D. Wummel* (1988), o. S.

<sup>67</sup> Vgl. *W. Hauck* (1989), S. 25.

<sup>68</sup> Vgl. *D. Galai* (1977), S. 187 ff.

<sup>69</sup> Vgl. *R. Klemkowsky; B. Resnick* (1979), S. 1141 ff.

<sup>70</sup> Vgl. *F. Black; M. Scholes* (1973), S. 640.

tergrenze ansehen, insbesondere deshalb, da es sich an der DTB um amerikanische Optionen handelt, die aufgrund ihrer jederzeit möglichen Ausübbarkeit einen höheren rechnerischen Wert beinhalten als europäische Optionen.

## 2. Die implizite Volatilität in den Serien in-, at- und out-of-the-money

Für die Basiswerte *Allianz*, *Bayer*, *BMW*, *Deutsche Bank* und *Siemens* wurden die impliziten Volatilitäten der Calls für den ersten Handelstag der DTB (26.1.90), für den letzten Handelstag des Untersuchungszeitraums (26.2.90) und für jeweils einen Handelstag in der ersten, zweiten, dritten und vierten Woche berechnet.

Die Marktpreise entstammen der Tageszeitung *Die Welt*. Die impliziten Volatilitäten wurden jeweils für die Geld- und Briefkurse berechnet. Die historischen Volatilitäten sind dem *Handelsblatt* entnommen. Verwendet werden für den Vergleich mit den impliziten Volatilitäten die historischen 30-Tage-Volatilitäten, da sie die Kursschwankungen der jüngsten Vergangenheit wiedergeben. Als risikoloser Marktzins wurde der durchschnittliche kurzfristige Geldmarktzins für den Untersuchungszeitraum berechnet ( $r = 8.5\%$  p. a.)<sup>71</sup>. Aus Gesprächen mit Market-Makern und Händlern wurde deutlich, daß von ihnen der kurzfristige Refinanzierungszinssatz der jeweiligen Bank als risikoloser Marktzins verwendet wird. Die Software für die Berechnungen wurde vom Gillardon Verlag GmbH, Bretten, zur Verfügung gestellt. Da das PC-Produkt „DTB-Optionen“ auch Dividendenzahlungen berücksichtigt, wurde von folgenden Daten ausgegangen. Es wurde bei der Berechnung von den Schätzungen ausgegangen, um das Ergebnis nicht zu verfälschen, da die Börsenteilnehmer im allgemeinen zu der Zeit keine anderen Informationen hatten.

Basiswert	Dividendenvorschlag/-erwartung	Nächster Ex-Div.-Tag
ALV	DM 12.00 + 2.00 *	05.10.90
BAY	DM 12.00	* 20.06.90
BMW	DM 13.50	* 01.06.90
DBK	DM 14.00	17.05.90
SIE	DM 12.50	23.03.90

Abb. 37: Dividendenhöhe und Zeitpunkt der Zahlung

Quelle: Schröder Münchmeyer Hengst & Co. (1990)

\* SMH-Erwartung

<sup>71</sup> Vgl. *Handelsblatt* vom 26.1. - 27.2.90.



Die folgenden Abbildungen stellen die impliziten Volatilitäten in den verschiedenen Serien dar.

Zunächst wird deutlich, daß die impliziten Volatilitäten im Zeitablauf zunehmen, im Gegensatz zu den historischen. Die Marktteilnehmer erwarten also in Zukunft höhere Kursschwankungen der Aktie, oder sie stellten im Zeitablauf fest, daß sie aufgrund der bestehenden Nachfrage höhere Preise verlangen konnten. Es wird auch deutlich, daß auf der Angebotsseite größere Unterschiede als auf Nachfrageseite zu verzeichnen sind. Die durchschnittliche Standardabweichung der impliziten Volatilität in den einzelnen Serien ist auf der Brief-Seite mit 1.8794 mehr als doppelt so hoch wie auf der Geld-Seite. Die Market-Maker passen die Ask-Kurve den Marktveränderungen scheinbar schneller an. Die Strategie der Market-Maker hinsichtlich des Kaufes von Optionen scheint sich nicht zu ändern. Es fällt weiterhin auf, daß das Ansteigen der impliziten Volatilität auf der Angebotsseite steiler ist als auf der Nachfrageseite, d. h., daß die Market-Maker bei allgemeinem Ansteigen der Volatilität zunächst ihre Gewinnmarge erhöhen.

Tag	Bid in	Impl. Vol. at	% out	Stdabw.
1	26.81	26.15	27.05	0.3823
2	28.09	27.72	27.92	0.1516
3	29.24	30.18	30.97	0.7063
4	29.43	34.34	33.93	2.2231
5	38.09	38.16	37.09	0.4873
6	37.57	37.84	36.97	0.3636
<b>MW</b>	<b>31.54</b>	<b>32.40</b>	<b>32.32</b>	<b>0.7190</b>
Tag	Ask in	Impl. Vol. at	% out	Stdabw.
1	33.54	31.97	30.59	1.2039
2	33.75	30.94	30.47	1.4457
3	42.96	38.50	37.04	2.5156
4	36.83	45.89	37.44	4.1350
5	42.90	42.67	41.45	0.6366
6	45.30	42.70	42.26	1.3393
<b>MW</b>	<b>39.21</b>	<b>38.78</b>	<b>36.54</b>	<b>1.8794</b>

Abb. 38: Die implizite Volatilität der Calls in den Serien in-, at- und out-of-the-money

Quelle: Eigene Erstellung

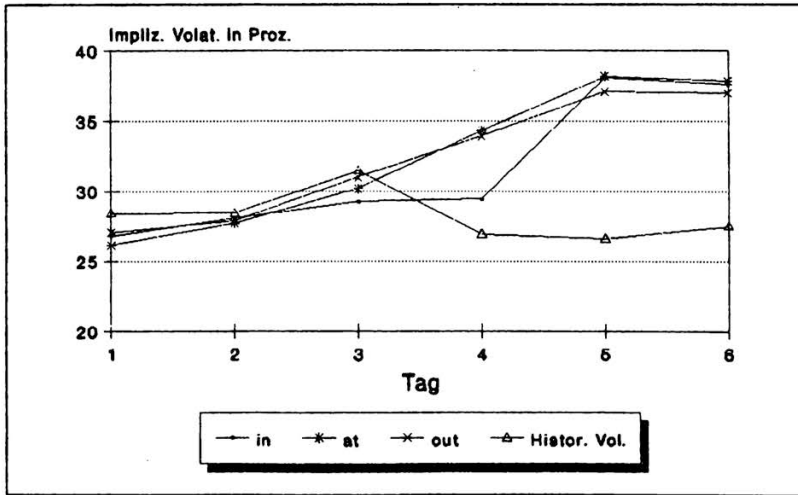


Abb. 39: Die implizite Volatilität der Bid-Kurse und die historische Volatilität im Zeitablauf

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Handelsblatt 26. 1. - 27. 2. 90

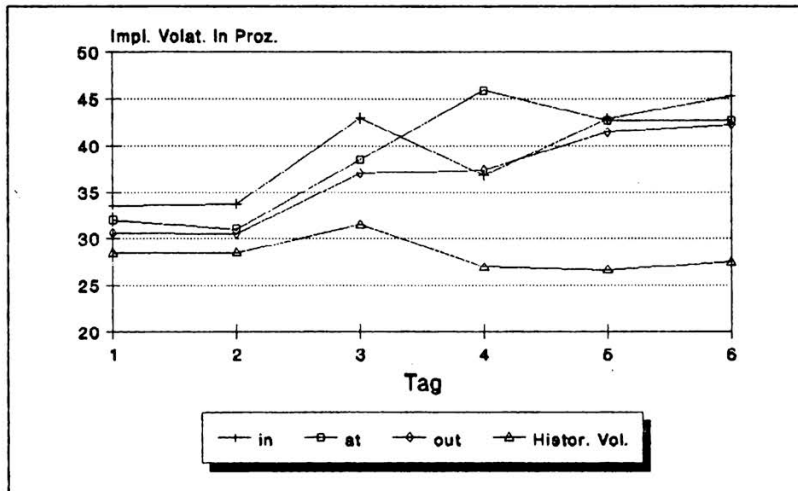


Abb. 40: Die implizite Volatilität der Ask-Kurse und die historische Volatilität im Zeitablauf

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Handelsblatt 26. 1. - 27. 2. 90

Wie in Kapitel IV.1. erläutert, müßte in einem effizienten Markt die implizite Volatilität in den verschiedenen Serien einer Option ungefähr gleich sein. Die Standardabweichung kann somit als Effizienzmaß herangezogen werden. Je kleiner die Standardabweichung desto effizienter der Markt wäre dann der Schluß. Die Standardabweichung ist am vierten Tag (14. 2. 90) sowohl bei den Bid- als auch bei den Ask-Kurven sehr hoch. Es scheint, daß die in-the-money-Serie kurz vor Verfall (16. 2. 90) am stärksten reagiert. Nachfrage besteht nur zu sehr geringen impliziten Volatilitäten; ebenso werden sie zu relativ geringen impliziten Volatilitäten angeboten. Die Geld-Brief-Spanne ist hier am höchsten. D.h. falls man zuvor eine in-the-money-Option erworben hat, sie relativ zu den anderen Serien einen geringeren Gewinn verspricht, da die implizite Volatilität dieser Serie auf der Geld-Seite, wie in Abbildung 39 dargestellt, relativ konstant bleibt. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen MacBeth/Merville 1979 in ihren Untersuchungen<sup>72</sup>. Da die anderen Tage eine relativ geringe Standardabweichung aufweisen, könnte man den Schluß ziehen, daß der Markt kurz vor Verfall ineffizient ist oder daß die Anwendung der *Black/Scholes*-Formel für Optionen kurz vor Verfall zu falschen Ergebnissen führt.

Wie in Kapitel II.6. dargestellt, ist in der in-the-money-Serie der geringste Umsatz zu verzeichnen; diese Illiquidität wäre ein möglicher zweiter Grund für die Ineffizienz des Marktes in dieser Serie.

Die Preise der Optionen, die aus dem Geld sind, sind nicht nur optisch relativ billig, sondern scheinen auch relativ billiger als die Optionen der anderen Serien zu sein, da hier der Abstand von impliziter zu historischer Volatilität am geringsten ist.

### 3. Die implizite Volatilität in den Serien der verschiedenen Laufzeiten

Die folgenden Abbildungen stellen die Bid-Ask-Spreads der impliziten Volatilitäten in den verschiedenen Laufzeiten dar.

Ein Indiz für die verbreitete Anwendung der *Black/Scholes*-Formel unter den Börsenteilnehmern könnte sein, daß die durchschnittliche historische Volatilität am ersten Börsentag der DTB genau den Mittelpunkt zwischen den errechneten impliziten Volatilitäten der Geld- und Brief-Kurse darstellt. Die errechneten Optionspreise bildeten somit den ersten Anhaltspunkt für die Preisgestaltung für die an der DTB gehandelten Optionen.

---

<sup>72</sup> Vgl. J. MacBeth; L. Merville (1979), S. 1173 ff.

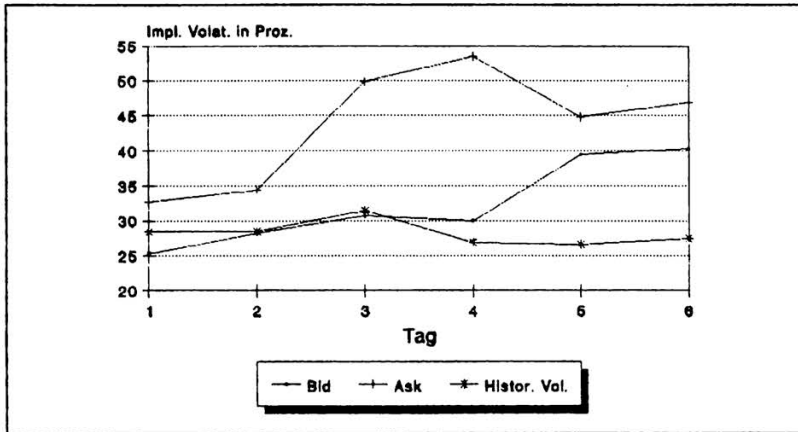


Abb. 41: Bid-Ask-Spreads der impliziten Volatilität der Serie 1. Verfalltag und historische Volatilität

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90; Handelsblatt 26. 1. - 27. 2. 90

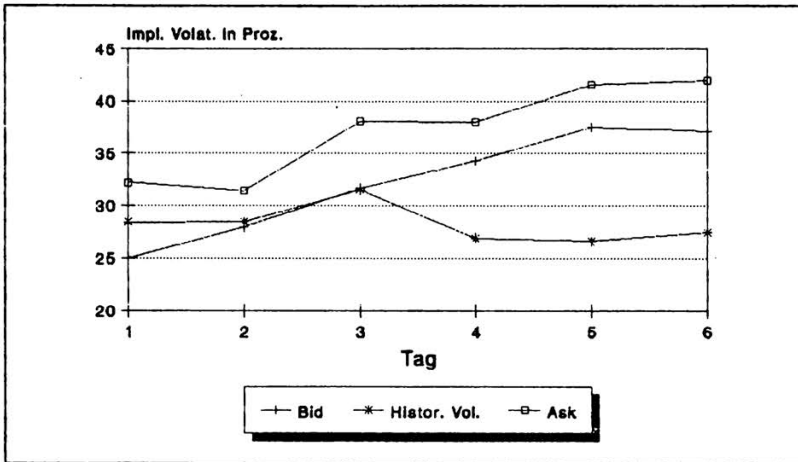


Abb. 42: Bid-Ask-Spread der impliziten Volatilität der Serie 2. Verfalltag und historische Volatilität

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90; Handelsblatt 26. 1. - 27. 2. 90

Die Verläufe der impliziten Volatilität sind in den Serien 2. bis 4. Verfalltag nahezu identisch. In der Serie des 1. Verfalltages ist jedoch ein anderer Verlauf festzustellen. Je näher der Verfalltermin dieser Serie heranrückt, desto höher wird die implizite Volatilität auf der Angebotsseite, während die implizite Volatilität auf der Nachfrageseite der Market-Maker fast

geradlinig verläuft. Der Spread ist wiederum kurz vor Verfall am größten. Wie schon in vorhergehenden Kapiteln erläutert, wird hier erneut die Risikoaversion der Market-Maker deutlich. Ein anderer Grund für die hohe

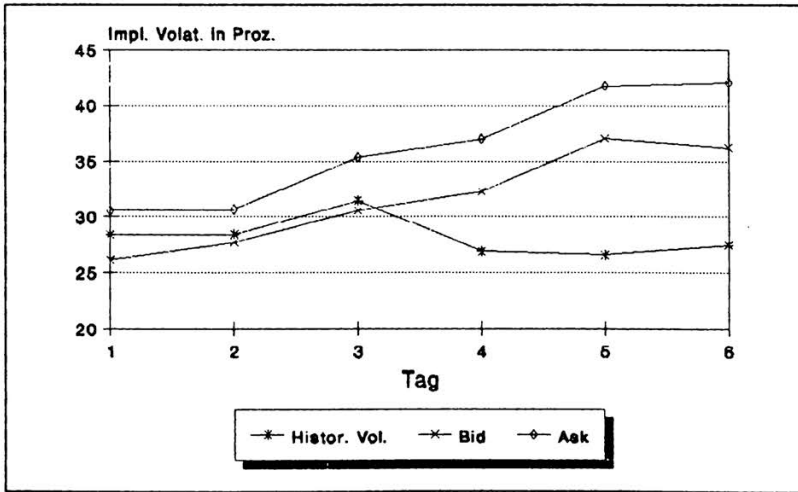


Abb. 43: Bid-Ask-Spread der impliziten Volatilität der Serie 3. Verfalltag und historische Volatilität

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90; Handelsblatt 26. 1. - 27. 2. 90

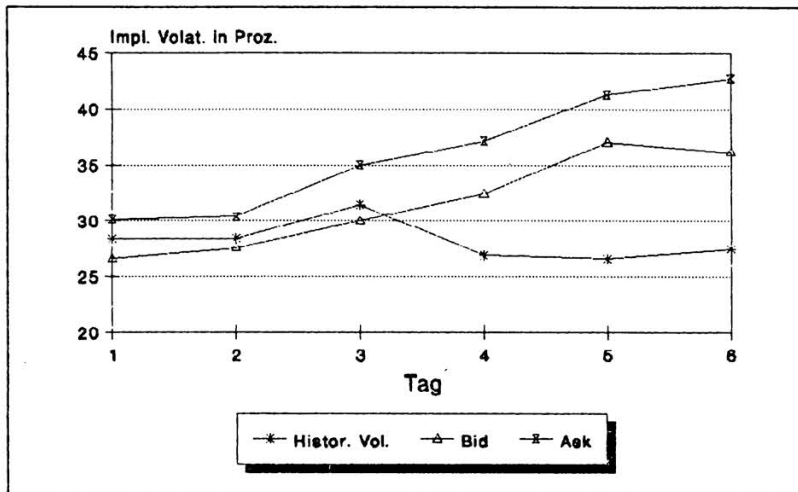


Abb. 44: Bid-Ask-Spreads der impliziten Volatilität der Serie 4. Verfalltag und historische Volatilität

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90; Handelsblatt 26. 1. - 27. 2. 90

Spanne könnte sein, daß die Market-Maker von dieser Optionsserie relativ wenig im Bestand haben wegen des Risikos, daß die Option wertlos wird und, daß die Nachfrage nach diesen Optionen den Preis nach oben drückt.

In der folgenden Abbildung werden die durchschnittlichen impliziten Volatilitäten der verschiedenen Verfalltage und die Standardabweichungen dargestellt.

Tag	Bid Impl. Vol. %	1	2	3	4	Stdabw.
1	25.28	24.98	26.16	26.61	0.6565	
2	28.19	27.92	27.72	27.59	0.2259	
3	30.66	31.68	30.56	30.00	0.6053	
4	30.03	34.29	32.26	32.44	1.5092	
5	39.51	37.50	37.06	37.06	1.0148	
6	40.34	37.12	36.23	36.16	1.7019	
MW	32.67	32.25	31.85	31.82	0.3453	
Tag	Ask Impl. Vol. %	1	2	3	4	Stdabw.
1	32.65	32.18	30.56	30.13	1.0594	
2	34.47	31.37	30.64	30.40	1.6254	
3	49.83	38.08	35.36	34.99	6.0433	
4	53.45	37.96	37.00	37.16	6.9701	
5	44.76	41.53	41.78	41.28	1.4088	
6	46.93	41.96	42.06	42.71	2.0483	
MW	43.72	37.18	36.43	36.32	3.0840	

Abb. 45: Implizite Volatilitäten der Bid- und Ask-Kurse im Zeitablauf

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

Die Ergebnisse fallen hier noch deutlicher als im vorigen Kapitel aus. Die durchschnittliche Standardabweichung der Ask-Kurse ist fast zehnmal so groß wie die der Bid-Kurse. Die starke Zunahme der impliziten Volatilitäten in der Serie des ersten Verfalltages beginnt auf der Brief-Seite am Tag drei (7. 2. 90). Die Standardabweichung an den Tagen drei und vier mit über 6 ist sehr hoch. Die überdurchschnittlichen hohen impliziten Volatilitäten müßte man als Anleger nutzen, um Optionen zu verkaufen und die hohe Prämie als Stillhalter zu vereinnahmen. Da Kleinanleger als Stillhalter in der Regel nicht in Betracht kommen, kann dieser Vorteil nur von Banken und Großanlegern genutzt werden; seit dem 1. 3. 90 auch von den institutionellen Anlegern. Vielleicht führt das zu einer Ermäßigung dieser hohen impliziten Volatilitäten, da diese Anleger in der Regel mehr Optionen schreiben (verkaufen).

Ob es in den einzelnen Basiswerten Unterschiede hinsichtlich der gewonnenen Erkenntnisse gibt, verdeutlichen die folgenden Abbildungen.

In Abbildung 46 und 47 wird der Verlauf der impliziten Volatilität im illiquiden Basiswert *Allianz* dargestellt. Deutlich kann man den unterschiedlichen Verlauf in den verschiedenen Serien erkennen. Auf der Brief-Seite steigt die implizite Volatilität auf über 70 %, auf der Geld-Seite hingegen fällt sie auf fast 20 %.

Im Vergleich dazu wird in Abbildung 48 und 49 der Verlauf der impliziten Volatilität im sehr liquiden Wert *Siemens* dargestellt. Auf der Brief-Seite verlaufen alle Serien ähnlich und auf der Geld-Seite ist es fast ebenso; mit Ausnahme des vierten Tages, an dem die implizite Volatilität etwas nach unten fällt. Die Standardabweichungen sind bei *Siemens* relativ gering im Gegensatz zu der *Allianz* und anderen weniger liquiden Werten. Diese Ergebnisse zeigen, daß es effiziente Teilmärkte an der DTB gibt und zwar in den liquiden Werten. Hohe Standardabweichung und illiquider Wert sind miteinander positiv korreliert. Liquidität ist für die Effizienz dieses Marktes also eine wichtige Voraussetzung. Die weiteren Abbildungen der anderen Basiswerte zeigen die Unterschiede auch sehr deutlich. Besonders, daß man beim Kauf einer Option mit einer kurzen Laufzeit sehr hohe implizite Volatilitäten „bezahlen“ muß, beim Verkauf allerdings nur relativ geringe implizite Volatilität „erhält“. Die Abbildungen verdeutlichen weiterhin, daß einzig bei *Siemens* von einem effizienten Markt gesprochen werden kann. Liquiditätsfördernde Maßnahmen seitens der DTB wären also wünschenswert.

Bemerkenswert ist auch der Verlauf im Basiswert *BMW*, der einzige Wert, der starke Kurssteigerungen auf dem Kassamarkt im Untersuchungszeitraum verzeichnen konnte<sup>73</sup>. Hier steigt die implizite Volatilität am Tag 3 auf über 90 % auf der Brief-Seite. In den Abbildungen 54 und 55 fehlen am ersten Tag der DTB einige Verläufe der impliziten Volatilität. Ursächlich dafür ist, daß die impliziten Volatilitäten am ersten Tag deutlich unter den historischen lagen und so die impliziten Volatilitäten iterativ nicht berechnet werden konnten.

Insgesamt kann man beim Vergleich der historischen mit der impliziten Volatilität feststellen, daß die Optionen mit kurzer Restlaufzeit eher überbewertet sind. Diese Serie hat einen überdurchschnittlichen Marktanteil am Gesamtvolumen der DTB<sup>74</sup>; die Marktteilnehmer bevorzugen also „optisch“ billige Optionen, obwohl – wie die Ergebnisse zeigen – diese Optionen im Vergleich zu Optionen anderer Serien relativ überbewertet sind. Ähnliches kann man auch auf dem Optionsscheinmarkt beobachten.

<sup>73</sup> Vgl. Abb. 63 bis 65.

<sup>74</sup> Vgl. Kapitel II.7.

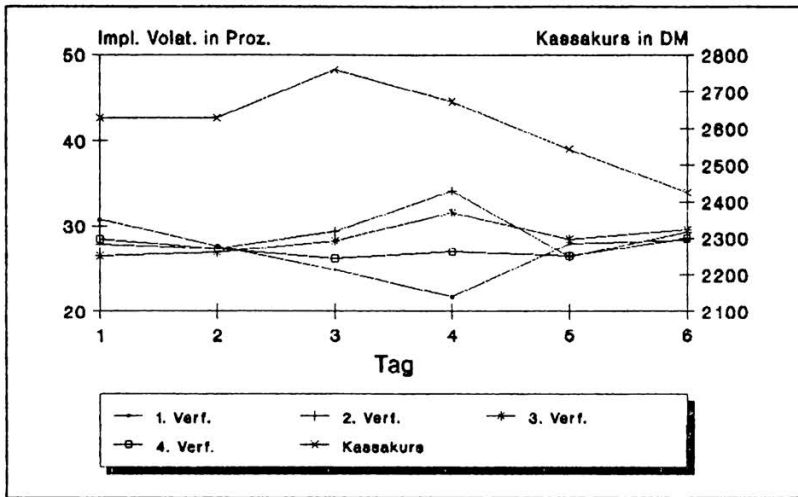


Abb. 46: Implizite Volatilität der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Allianz

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

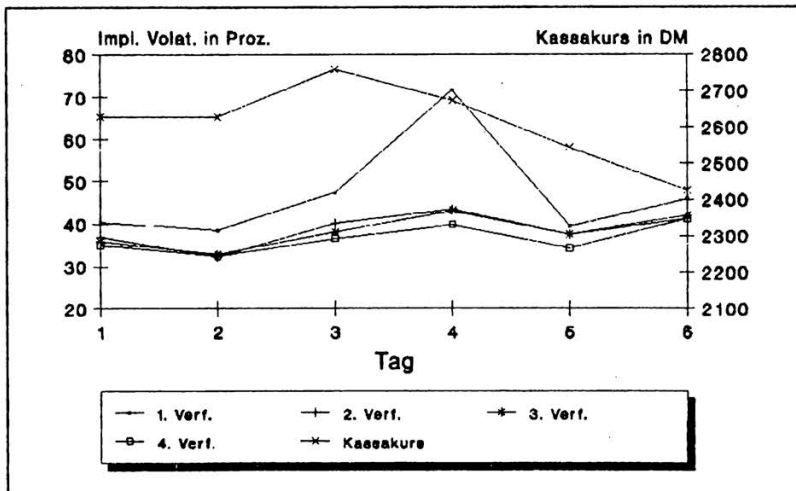


Abb. 47: Implizite Volatilität der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Allianz

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90



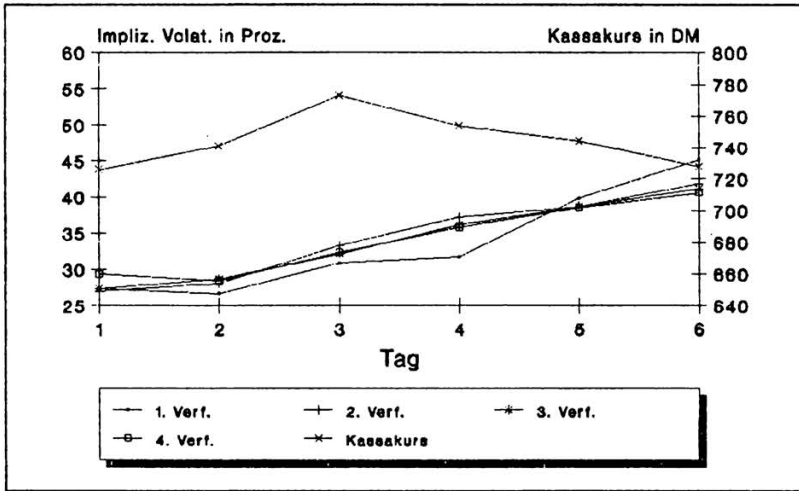


Abb. 48: Implizite Volatilitäten der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Siemens

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

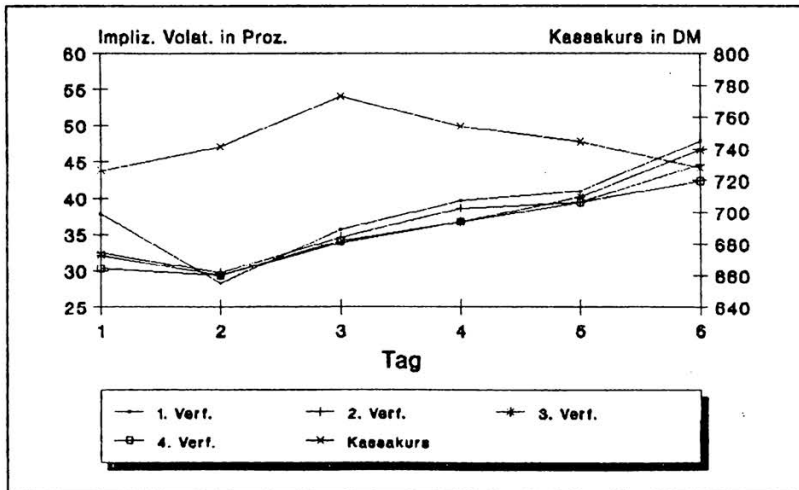


Abb. 49: Implizite Volatilitäten der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Siemens

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

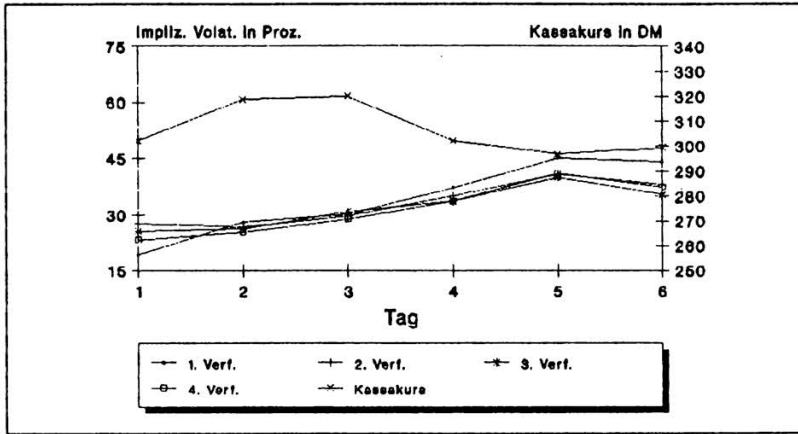


Abb. 50: Implizite Volatilität der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Bayer

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

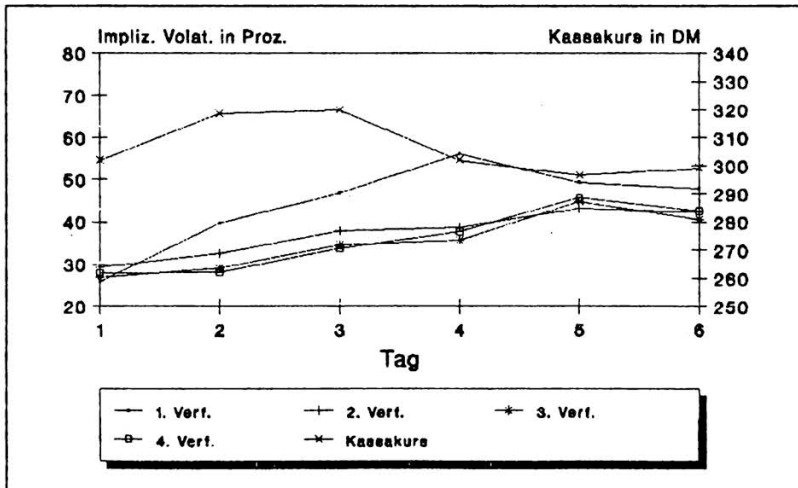


Abb. 51: Implizite Volatilität der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Bayer

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

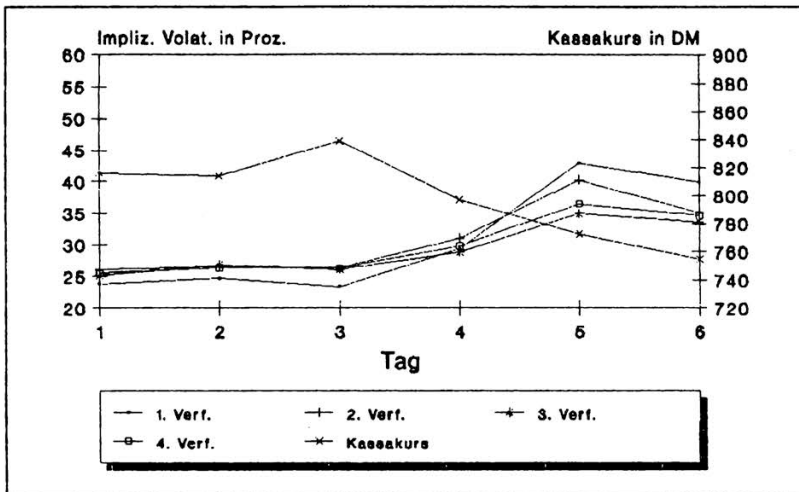


Abb. 52: Implizite Volatilität der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von der Deutschen Bank

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

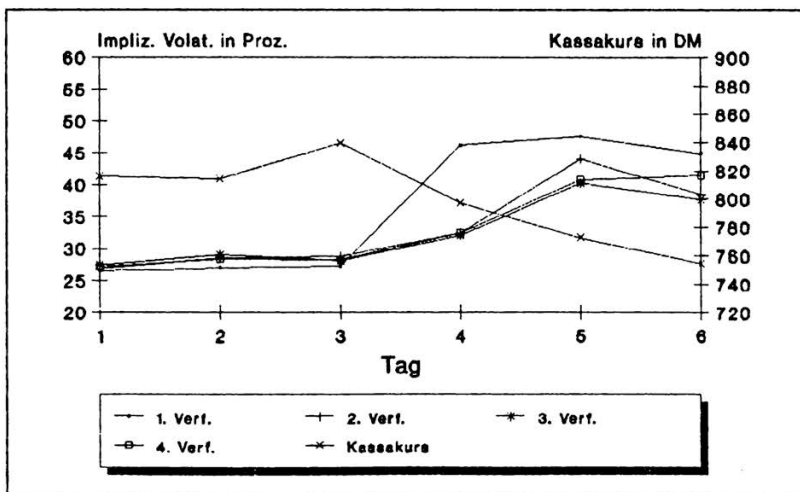


Abb. 53: Implizite Volatilitäten der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von der Deutschen Bank

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

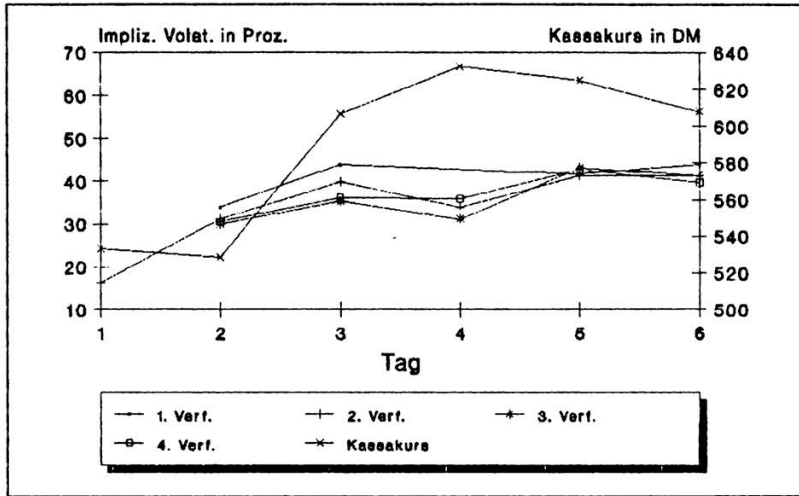


Abb. 54: Implizite Volatilitäten der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von BMW

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

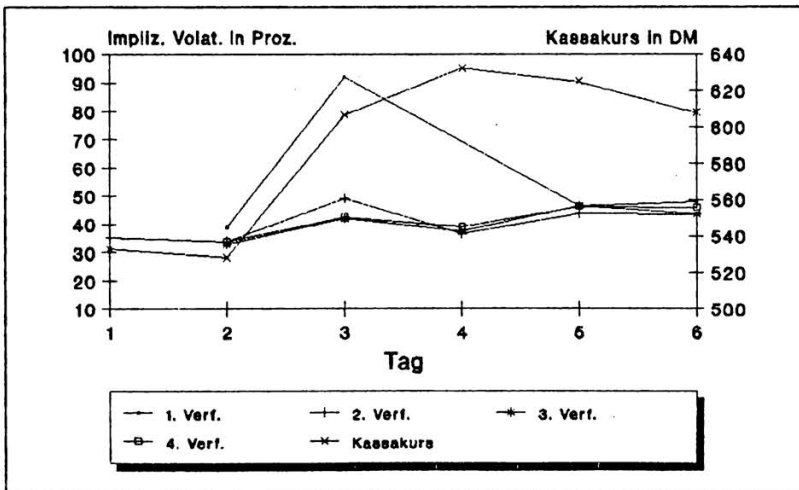


Abb. 55: Implizite Volatilität der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von BMW

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

## V. Ausblick

Wie die vorliegende Arbeit gezeigt hat, ist eine hohe Liquidität für einen funktionstüchtigen Terminmarkt sehr wichtig. Im liquiden Basiswert *Siemens* sind die meisten Market-Maker tätig und ist die geringste Geld-Brief-Spanne festzustellen. Zusätzlich ist die Standardabweichung der impliziten Volatilität, hier benutzt als Effizienzkriterium, in den einzelnen Serien am geringsten. Es scheint in diesem Wert ein effizienter Teilmarkt vorzuliegen. Seitens der DTB müßten Anstrengungen unternommen werden, die zunächst auf eine Steigerung der Liquidität abzielt und die Zahl der Market-Maker in den einzelnen Basiswerten möglichst hoch zu halten. Die zweite Forderung bedingt eine Zunahme der Liquidität, da bisher ca. 60 % des Handels durch Market-Maker bestimmt wird. Außerdem führt eine erhöhte Konkurrenz unter den Market-Makern *ceteris paribus* zu einem effizienteren Markt. Erreichen könnte man dies, indem man das Anreizsystem für Market-Maker nach Basiswerten staffelt, d. h., daß man bei Werten, in denen bisher wenig Market-Maker tätig waren, höhere Anreize bietet als bei den Basiswerten mit vielen Market-Makern.

Um die Liquidität in den einzelnen Basiswerten zu steigern, könnte man die Auswahlprinzipien an der DTB dahingehend verändern, daß man z. B. aus jeder Branche nur einen Basiswert zum Handel an der DTB zuläßt. Der ähnliche Verlauf der Chemiewerte an der DTB würde das zulassen. Gegenwärtig werden drei Chemiewerte, drei Automobilwerte und drei Banktitel gehandelt. Fraglich ist, inwieweit die starken Lobbys der Unternehmen diese Vorgehensweise unterstützen. Die Aufschlüsselung des Umsatzes nach Branchen verdeutlichte, daß dann annähernd das Volumen des Basiswertes Siemens erreicht wurde. Eine andere Möglichkeit wäre die Einführung von Basketoptionen, z. B. einen Chemie-, Automobil- und einen Bankenbasket.

Eine weitere Steigerung der Liquidität könnte man sich durch eine vermehrte Öffentlichkeitsarbeit erhoffen. Man könnte über die Medien tägliche Kurse veröffentlichen, über Videotext, Bildschirmtext oder Datenbanken realtime die Daten den möglichen Kunden zur Verfügung stellen. Oder, daß man in den Tableaus der Zeitungen zur DTB zusätzlich die aus den Optionspreismodellen berechneten theoretischen Kurse als Vergleichsmaßstab angibt. Diese Maßnahmen wären geeignet für die Zielgruppe der Privatkunden.

In der heutigen Zeit ist die Notwendigkeit von Absicherungsinstrumenten unbestritten. Ein Terminmarkt kann jedoch nur dann mit anderen Märkten konkurrieren, wenn sich die Kosten der Absicherung in Grenzen halten. Das Ziel der Terminbörsenbetreiber sollte also sein, die Transaktionskosten für

die Teilnehmer möglichst gering zu halten, da nur dann Nachfrage an diesem Markt herrscht. Da der Spread den größten Anteil der Transaktionskosten ausmacht, muß also das Ziel jeglicher Bemühungen, die Minimierung dieser Spanne sein.

Ebenso wäre eine großzügigere Informationspolitik seitens der DTB im Hinblick auf Veröffentlichungen von Statistiken und anderem Datenmaterial wünschenswert.

### Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis

ALV	= Allianz AG
Ant.	= Anteil
BAS	= BASF AG
BAY	= Bayer AG
BW	= Basiswerte
CBK	= Commerzbank AG
CBOE	= Chicago Board Options Exchange
C/P-Ratio	= Call / Put-Ratio
DAI	= Daimler-Benz AG
DBK	= Deutsche Bank AG
D. Call Pr.	= Durchschnittlicher Call-Preis
D. Put Pr.	= Durchschnittlicher Put-Preis
DRB	= Dresdner Bank AG
Durchschn. Call-Opt. pr.	= Durchschnittlicher Call-Optionspreis
Durchschn. M. Ant. /MM	= Durchschnittlicher Marktanteil pro Market-Maker
Durchschn. Optionspr.	= Durchschnittlicher Optionspreis
Durchschn. Put-Opt. pr.	= Durchschnittlicher Put-Optionspreis
Ges.	= Gesamt
HFA	= Hoechst AG
Impl. Volat. in Proz.	= Implizite Volatilität in Prozent
Kontr. Vol.	= Kontraktvolumen
MATIF	= Marché à Terme d'Instruments Financiers
MM	= Market-Maker
MMW	= Mannesmann AG
MW	= Mittelwert
Princ.	= Principal
Proz. Anteil	= Prozentualer Anteil
Rechn. Ums.	= Rechnerischer Umsatz
SIE	= Siemens AG
Stdabw.	= Standardabweichung
THY	= Thyssen AG
VEB	= Veba AG
VOW	= Volkswagen AG

**Anhang 2: Abbildungsverzeichnis (Teil II)**

- Abb. 23: Durchschnittlicher Spread der Basiswerte
- Abb. 24: Spread der Calls und Puts und DAX im Zeitablauf
- Abb. 25: Kontraktvolumen und Spread von Calls
- Abb. 26: Kontraktvolumen und Spread von Calls
- Abb. 27: Kontraktvolumen und Spread von Puts
- Abb. 28: Durchschnittliche Spreads der Calls der Serien in-, at- und out-of-the-money
- Abb. 29: Durchschnittliche Spreads der Puts in den Serien in-, at- und out-of-the-money
- Abb. 30: Spread der Calls in den Serien in-, at- und out-of-the-money und DAX im Zeitablauf
- Abb. 31: Der durchschnittliche Spread differenziert nach der Fälligkeitsstruktur der Calls
- Abb. 32: Der durchschnittliche Spread differenziert nach der Fälligkeitsstruktur der Puts
- Abb. 33: Durchschnittliche Spreads der Optionen und DAX im Zeitablauf
- Abb. 34: Korrelationsanalyse der Variablen Spread, Preis, Volumen (Vol), Zahl der Market-Maker (MM), Restlaufzeit der Option (LZ)
- Abb. 35: Bedeutung der Variablen für die Erklärung des Spreads
- Abb. 36: Kumulierte Häufigkeitsverteilung der Residuen
- Abb. 37: Dividendenhöhe und Zeitpunkt der Zahlung
- Abb. 38: Die implizite Volatilität der Calls in den Serien in-, at- und out-of-the-money
- Abb. 39: Die implizite Volatilität der Bid-Kurse und die historische Volatilität im Zeitablauf
- Abb. 40: Die implizite Volatilität der Ask-Kurse und die historische Volatilität im Zeitablauf
- Abb. 41: Bid-Ask-Spreads der impliziten Volatilität der Serie 1. Verfalltag und historische Volatilität
- Abb. 42: Bid-Ask-Spread der impliziten Volatilität der Serie 2. Verfalltag und historische Volatilität
- Abb. 43: Bid-Ask-Spread der impliziten Volatilität der Serie 3. Verfalltag und historische Volatilität
- Abb. 44: Bid-Ask-Spreads der impliziten Volatilität der Serie 4. Verfalltag und historische Volatilität
- Abb. 45: Implizite Volatilitäten der Bid- und Ask-Kurse im Zeitablauf
- Abb. 46: Implizite Volatilität der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Allianz
- Abb. 47: Implizite Volatilität der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Allianz
- Abb. 48: Implizite Volatilitäten der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Siemens
- Abb. 49: Implizite Volatilitäten der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Siemens
- Abb. 50: Implizite Volatilität der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Bayer

- Abb. 51: Implizite Volatilität der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von Bayer
- Abb. 52: Implizite Volatilität der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von der Deutschen Bank
- Abb. 53: Implizite Volatilitäten der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von der Deutschen Bank
- Abb. 54: Implizite Volatilitäten der Bid-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von BMW
- Abb. 55: Implizite Volatilität der Ask-Kurse nach Fälligkeitsstruktur und Kassakurse von BMW
- Abb. 56: Market-Maker an der DTB\*
- Abb. 57: Tägliches Kontraktvolumen an der DTB (1. bis 12. Tag)\*
- Abb. 58: Tägliches Kontraktvolumen an der DTB (13. bis 22. Tag\*)
- Abb. 59: Täglicher Marktanteil der Market-Maker in Prozent\*
- Abb. 60: Tägliche durchschnittliche Spreads für Calls und Puts (1. bis 16. Tag)
- Abb. 61: Tägliche durchschnittliche Spreads für Calls und Puts (17. bis 22. Tag)
- Abb. 62: Zahl der Ausübungen
- Abb. 63: Kassakurse der Basiswerte 26. 1. - 26. 2. 90
- Abb. 64: Kassakurse der Basiswerte 26. 1. - 26. 2. 90
- Abb. 65: Kassakurse der Basiswerte und DAX 26. 1. - 26. 2. 90

---

\* Abb. 56 bis 59 wurden in Teil I im Anhang 4 unter Abb. 1 - 4 gebracht.



Anhang 3

AG		1	2	3	4	5	6	7	8
ALV	Calls	18.30	16.90	15.95	25.46	14.02	16.78	14.50	25.05
	Puts	31.01	27.99	26.16	29.44	42.01	44.55	51.64	41.17
BAS	Calls	22.02	20.05	21.90	6.76	7.88	10.53	6.30	10.44
	Puts	28.02	28.27	28.27	39.73	39.02	24.13	19.31	21.20
BAY	Calls	10.93	13.05	16.09	6.17	10.83	11.92	15.77	12.35
	Puts	32.60	20.69	28.96	34.22	25.44	15.81	21.72	23.61
BMW	Calls	21.86	16.13	30.01	12.98	19.11	15.41	13.41	14.79
	Puts	33.22	10.98	15.31	12.38	24.36	30.34	45.76	44.89
CBK	Calls	23.45	27.29	27.29	14.30	11.52	12.56	13.15	22.12
	Puts	28.95	20.37	20.37	31.11	32.49	33.93	38.89	26.74
DAI	Calls	16.84	6.93	6.93	14.22	12.81	12.35	8.79	14.79
	Puts	30.91	22.34	28.69	20.88	27.62	42.31	29.54	15.51
DBK	Calls	3.16	5.33	5.63	5.50	5.41	5.12	3.09	9.52
	Puts	9.33	15.52	16.27	12.76	12.19	36.21	29.19	17.74
DRB	Calls	20.67	16.38	17.58	14.68	11.73	11.79	24.93	18.87
	Puts	17.12	21.50	21.65	12.74	25.58	42.08	31.76	32.60
HFA	Calls	17.23	9.26	13.43	9.71	8.96	18.18	10.64	9.87
	Puts	32.47	43.29	46.91	31.10	44.82	33.77	35.34	19.93
MMW	Calls	8.50	14.38	14.38	7.30	10.77	24.40	6.38	7.89
	Puts	27.24	41.85	41.85	13.40	22.28	38.28	28.81	34.70
SIE	Calls	7.97	5.72	10.95	4.78	7.91	5.74	3.24	9.55
	Puts	25.36	19.48	20.08	8.25	19.75	17.43	17.07	6.78
THY	Calls	31.42	27.67	27.67	10.17	16.27	8.63	6.67	6.17
	Puts	18.38	18.04	20.73	9.58	17.17	17.31	15.29	23.46
VEB	Calls	7.80	7.68	7.68	7.94	8.66	12.92	4.59	10.77
	Puts	30.49	14.46	14.46	10.98	24.29	31.27	39.46	23.22
VOW	Calls	7.24	14.42	16.81	8.78	6.42	4.54	5.58	5.28
	Puts	28.18	17.56	18.25	10.59	12.76	19.64	14.94	16.87
		9	10	11	12	13	14	15	16
ALV	Calls	31.57	29.61	43.39	41.20	51.06	51.51	43.14	44.66
	Puts	34.28	34.81	37.22	29.06	22.87	22.71	22.29	36.21
BAS	Calls	22.40	20.51	15.97	19.56	27.68	18.81	18.74	28.14
	Puts	18.45	16.90	16.73	19.24	17.21	13.30	24.89	38.34
BAY	Calls	19.67	17.95	19.93	19.35	28.13	25.67	25.97	20.74
	Puts	21.99	28.24	32.27	11.14	20.67	20.18	32.15	26.51
BMW	Calls	12.47	6.89	11.24	12.97	7.49	6.32	4.63	6.25
	Puts	30.50	45.78	42.59	49.70	36.70	32.28	28.87	33.87
CBK	Calls	26.81	31.09	35.43	37.98	46.65	45.04	37.40	38.10
	Puts	22.29	28.26	29.77	30.20	26.69	16.94	12.56	21.46
DAI	Calls	27.73	13.23	28.80	21.40	25.75	28.74	28.08	19.34
	Puts	17.07	14.02	18.05	17.38	18.64	23.27	25.31	15.11
DBK	Calls	13.93	13.29	16.12	19.65	25.61	26.76	25.16	29.54
	Puts	18.43	14.87	12.44	14.17	18.21	9.93	15.06	29.27
DRB	Calls	31.55	26.26	20.52	39.90	42.45	36.11	32.62	28.71
	Puts	26.30	34.60	27.83	26.21	31.44	17.99	20.24	34.97
HFA	Calls	10.94	13.68	16.74	24.20	24.33	23.67	19.62	22.67
	Puts	22.90	19.23	17.02	25.62	18.98	21.68	22.45	54.38
MMW	Calls	18.05	15.12	36.58	35.23	27.98	27.09	26.32	24.71
	Puts	36.09	32.85	33.49	31.57	22.95	26.92	26.01	43.21
SIE	Calls	11.87	6.49	17.77	15.17	20.07	17.50	13.71	19.45
	Puts	17.66	11.76	16.83	13.39	11.00	10.33	7.94	22.74
THY	Calls	8.49	6.23	6.33	9.15	9.77	6.49	5.80	10.93
	Puts	11.11	14.89	27.69	30.74	22.51	24.87	22.12	41.85
VEB	Calls	19.64	7.93	20.85	23.75	29.95	22.31	27.82	20.94
	Puts	22.42	20.07	19.80	25.80	21.52	7.86	19.57	38.16
VOW	Calls	7.60	10.82	11.62	15.41	14.21	13.21	13.89	15.50
	Puts	19.17	15.07	16.38	15.23	14.69	18.19	19.20	34.52

Abb. 60: Tägliche durchschnittliche Spreads für Calls und Puts (1. bis 16. Tag)

Quelle: Eigene Erstellung

		17	18	19	20	21	22
ALV	Calls	29.02	32.99	43.83	25.21	31.71	35.96
	Puts	30.01	18.60	18.49	37.26	30.09	29.76
BAS	Calls	15.28	12.11	9.52	6.31	12.04	8.67
	Puts	20.85	17.76	16.79	19.36	17.92	15.52
BAY	Calls	8.34	13.25	9.52	9.00	12.64	9.07
	Puts	15.28	18.72	16.79	21.22	17.94	18.00
BMW	Calls	10.05	11.04	7.31	6.55	7.88	11.57
	Puts	18.85	24.38	17.25	14.09	13.32	13.20
CBK	Calls	11.97	13.48	14.32	11.20	16.61	19.56
	Puts	12.61	11.39	13.91	15.52	15.01	18.54
DAI	Calls	10.97	14.44	24.86	16.74	24.18	23.54
	Puts	11.90	17.01	19.90	19.58	17.04	15.66
DBK	Calls	11.47	11.97	13.30	10.30	17.96	16.31
	Puts	30.51	20.44	19.60	19.48	16.17	14.16
DRB	Calls	10.27	26.83	15.92	19.11	28.60	19.42
	Puts	11.05	19.11	8.96	29.08	28.69	19.87
HFA	Calls	10.07	16.87	16.51	8.75	10.94	11.55
	Puts	22.73	23.50	9.64	16.83	25.64	24.39
MMW	Calls	11.78	13.79	11.43	14.64	22.12	8.98
	Puts	23.03	14.14	10.82	33.91	28.90	15.39
SIE	Calls	5.13	7.46	4.22	5.51	5.04	8.84
	Puts	8.97	8.17	5.86	11.82	12.02	14.45
THY	Calls	7.74	5.16	7.79	6.13	7.63	6.48
	Puts	17.37	11.91	6.87	15.89	15.14	14.84
VEB	Calls	10.59	11.97	9.96	7.41	7.89	7.80
	Puts	22.34	33.43	13.89	17.95	15.79	23.32
VOW	Calls	5.13	5.81	9.27	4.93	7.26	7.57
	Puts	14.67	12.16	11.99	13.52	12.41	8.48

Abb. 61: Tägliche durchschnittliche Spreads für Calls und Puts (17. bis 22. Tag)

Quelle: Eigene Erstellung

Tag	Ausübungen Zahl	Proz.
1	0	0.00
2	0	0.00
3	0	0.00
4	20	0.11
5	0	0.00
6	33	0.12
7	245	0.85
8	13	0.05
9	32	0.14
10	20	0.08
11	11	0.04
12	0	0.00
13	50	0.23
14	176	0.82
15	260	1.28
16*	6772	20.83
17	0	0.00
18	56	0.19
19	0	0.00
20	0	0.00
21	28	0.12
22	15	0.08

Abb. 62: Zahl der Ausübungen

\* = Verfalltag

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: DTB-Statistik-Report, o.V., o.D., o.S.

Datum	ALV	BAS	BAY	BMW	CBK
Fr 26.01.	2,630.00	294.10	302.00	533.00	296.00
Mo 29.01.	2,630.00	298.50	307.00	532.50	298.00
Di 30.01.	2,623.00	307.00	314.50	533.00	297.00
Mi 31.01.	2,610.00	311.00	318.70	528.50	299.00
Do 01.02.	2,630.00	312.20	320.00	557.00	315.50
Fr 02.02.	2,715.00	317.50	330.00	570.00	330.00
Mo 05.02.	2,770.00	318.50	328.50	589.00	335.50
Di 06.02.	2,820.00	314.50	325.00	606.00	332.50
Mi 07.02.	2,740.00	309.10	320.00	607.00	322.00
Do 08.02.	2,760.00	309.00	316.50	632.00	328.50
Fr 09.02.	2,735.00	307.00	312.00	625.00	322.00
Mo 12.02.	2,640.00	305.00	306.50	620.00	313.00
Di 13.02.	2,630.00	302.50	305.20	632.50	310.00
Mi 14.02.	2,600.00	300.50	302.00	632.50	301.50
Do 15.02.	2,620.00	302.60	306.00	636.50	300.20
Fr 16.02.	2,675.00	312.00	315.50	657.50	310.50
Mo 19.02.	2,660.00	312.50	321.70	651.00	312.00
Di 20.02.	2,602.00	300.00	311.20	631.00	297.00
Mi 21.02.	2,545.00	296.70	296.70	625.00	295.50
Do 22.02.	2,557.00	301.50	306.50	643.00	294.50
Fr 23.02.	2,465.00	296.90	300.10	631.00	290.00
Mo 26.02.	2,425.00	296.10	299.30	608.00	283.80
Veränd. %	-7.79	0.68	-0.89	14.07	-4.12

Abb. 63: Kassakurse der Basiswerte 26.1. - 26.2.90 I

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27.1. - 27.2.90

Datum	DAI	DBK	DRB	HOE	MMW
Fr 26.01.	831.00	816.00	416.00	288.10	353.20
Mo 29.01.	838.00	820.00	419.00	294.50	361.50
Di 30.01.	828.00	812.00	417.00	303.50	360.50
Mi 31.01.	835.00	814.00	417.50	307.10	363.50
Do 01.02.	870.00	822.50	425.00	307.70	369.00
Fr 02.02.	910.00	853.50	443.00	312.50	373.00
Mo 05.02.	927.00	866.00	443.50	311.50	377.00
Di 06.02.	910.00	862.50	438.00	304.50	371.50
Mi 07.02.	893.00	839.00	428.50	297.80	371.00
Do 08.02.	913.00	839.00	428.50	298.20	368.00
Fr 09.02.	910.00	825.00	425.00	295.70	352.50
Mo 12.02.	901.00	805.80	422.50	295.00	350.00
Di 13.02.	908.00	809.00	420.50	291.80	350.50
Mi 14.02.	906.00	797.00	413.00	290.20	352.50
Do 15.02.	906.00	800.20	416.00	299.20	354.00
Fr 16.02.	920.00	825.50	421.50	313.00	366.00
Mo 19.02.	908.50	819.00 <sup>ex</sup>	419.00	319.30	363.00
Di 20.02.	885.00	785.00	405.50	307.00	350.00
Mi 21.02.	876.00	772.50	402.00	298.20	346.00
Do 22.02.	884.00	785.00	402.50	302.00	351.00
Fr 23.02.	863.00	771.00	393.50	300.00	346.50
Mo 26.02.	849.50	754.50	394.00	299.50	342.50
Veränd. %	2.23	-7.54	-5.29	3.96	-3.03

Abb. 64: Kassakurse der Basiswerte 26. 1. - 26. 2. 90 II

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27. 1. - 27. 2. 90

Datum	SIE	THY	VEB	VOW	DAX
Fr 26.01.	726.00	275.00	440.50	539.50	1,794.14
Mo 29.01.	740.00	276.50	442.70	542.00	1,811.55
Di 30.01.	737.00	272.50	439.00	542.50	1,812.90
Mi 31.01.	741.00	274.50	438.20	551.00	1,822.78
Do 01.02	750.00	275.00	448.00	558.00	1,858.08
Fr 02.02.	776.00	282.00	461.20	570.00	1,910.67
Mo 05.02.	793.50	287.00	483.70	578.00	1,939.43
Di 06.02.	792.00	288.50	484.00	578.00	1,937.72
Mi 07.02.	773.50	283.00	475.00	565.00	1,900.57
Do 08.02.	785.00	286.00	477.00	570.00	1,915.79
Fr 09.02.	781.00	292.50	469.50	568.00	1,885.89
Mo 12.02.	762.00	620.00	452.00	555.00	1,860.39
Di 13.02.	762.10	292.00	448.50	557.00	1,840.98
Mi 14.02.	754.50	292.00	438.00	555.00	1,832.23
Do 15.02.	758.50	293.50	441.80	555.50	1,850.96
Fr 16.02.	770.00	304.50	456.80	571.00	1,893.66
Mo 19.02.	769.90	302.00	448.50	571.00	1,869.19
Di 20.02.	747.50	293.20	427.00	553.00	1,823.81
Mi 21.02.	744.00	291.00	426.50	543.50	1,807.19
Do 22.02.	749.00	293.50	436.00	553.00	1,820.15
Fr 23.02.	736.00	290.50	428.00	548.00	1,789.60
Mo 26.02.	728.00	286.80	425.50	537.00	1,776.04
Veränd. %	0.28	4.29	-3.41	-0.46	-1.01

Abb. 65: Kassakurse der Basiswerte und DAX 26.1. - 26.2.90 III

Quelle: Eigene Erstellung

Daten aus: Die Welt 27.1. - 27.2.90

## Literaturverzeichnis

### a) Bücher und Aufsätze

*Arthur Andersen & Co.* (1987): Studie über die Möglichkeit zur Einrichtung einer deutschen Börse für Optionen & Financial Futures. – *Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Schuchard-Fischer, C., Weiber, R.* (1987): Multivariate Analysemethoden, Berlin et al. – *Benston, G., Hagerman, R.* (1974): Determinants of Bid-Asked Spreads In the Over-the-Counter Market, in: *Journal of Financial Economics* 1, S. 353 - 364. – *Black, F., Scholes, M.* (1973): The Pricing of Options and Corporate Liabilities, in: *Journal of Political Economy* 81, S. 637 - 659. – *Böcke, F.* (1974): Multivariatenanalyse und Absatzwirtschaft, in: *Handwörterbuch der Absatzwirtschaft* Bd. 4, Stuttgart, Sp. 1534 - 1546. – *Breuer, R.* (1990): Institutionen definieren Anforderungen an ein

leistungsfähiges Börsenwesen, in: Handelsblatt (26./27. 1. 1990), S. 13. – *Brosius, G.* (1988): SPSS/PC+, Basics und Graphics, Hamburg. – *Franke, J.* (1989): Neue Finanzprodukte sollen das Risiko-Management erleichtern, in: Die Deutsche Terminbörse, Frankfurter Allgemeine Zeitung (Hrsg.), Frankfurt, S. 17 - 32. – *Galai, D.* (1977): Tests of Market Efficiency of the Chicago Board Options Exchange, in: Journal of Business 50, S. 167 - 197. – *Hauck, W.* (1989): Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse und Anlageberatung, Darmstadt. – *Imo, C., Gith, T.* (1989): Einführung in den Optionshandel, Deutsche Terminbörse GmbH (Hrsg.), Frankfurt. – *Klemkowsky, R., Resnick, B.* (1979): Put-Call Parity and Market Efficiency, in: Journal of Finance 34, S. 1141 - 1155. – *Lingner, U.* (1987): Optionen, Anlagestrategien und Märkte, Wiesbaden. – *MacBeth, J., Merville, L.* (1979): An Empirical Examination of the Black-Scholes Call Option Pricing Model, in: Journal of Finance 34, S. 1173 - 1186. – *Phillips, S., Smith, C.* (1980): Trading Costs for listed Options, The Implications for Market efficiency, in: Journal of Financial Economics 8, S. 179 - 201. – *Schäfer, H.-J.* (1989): Börsenteilnehmer und Handelstechniken, in: Die Deutsche Terminbörse, Frankfurter Allgemeine Zeitung (Hrsg.), Frankfurt, S. 105 - 112. – *Tinic, S., West, R.* (1972): Competition and the Pricing of Dealer Service in the Over-the-counter Stock Market, in: Journal of Financial and Quantitative Analysis, S. 1709 - 1723. – *Wummel, D.* (1988): Volatilität – Was ist das? in: Investment Research, Special Report, Deutsche Bank Group (Hrsg.), Frankfurt.

## b) Sonstiges

Börsenordnung für die DTB vom 20. 11. 89. – Börsenzeitung (3. 2. 90). – Clearing Bedingungen für den Handel an der DTB. – Die Deutsche Terminbörse (1989), Deutsche Terminbörse GmbH (Hrsg.), Frankfurt. – Die Welt, 27. 1. - 27. 2. 90. – Die Welt, 22. 2. 90. – DTB Journal Nr. 4 (1989), Deutsche Terminbörse GmbH (Hrsg.), Frankfurt. – DTB-Statistik (1. 3. 90), o. V., Deutsche Terminbörse GmbH (Hrsg.). – DTB-Statistik-Report, o. V., Deutsche Terminbörse GmbH (Hrsg.), o. D. – Handelsblatt, 8. 2. 90. – Handelsblatt, 20. 2. 90. – Handelsblatt, 1. 3. 90. – M. M. Warburg-Brinckmann, Wirtz & Co. (1989), Aktienoptionen, o. V. – Schröder Münchmeyer Hengst & Co., DTB, März 1990, o. V.

## Zusammenfassung

### Die ersten vier Wochen der Deutschen Terminbörse (Teil II)

Der vorliegende Beitrag, dessen erster Teil in Heft 4/1991 erschienen ist, ist ein Bericht über den Verlauf der ersten vier Wochen an der Deutschen Terminbörse (DTB). Der Bericht gibt eine Antwort auf die Frage, wie sich der Umsatz in diesem Zeitraum auf die einzelnen Optionskontrakte, auf die verschiedenen Basispreise respektive Verfalltermine dieser Kontrakte und auf die Börsenteilnehmer (Market-Maker, Principals, Agents) verteilt hat. Er stellt dar, wie hoch die Spreads in den Basispreis- respektive Fälligkeitsserien der verschiedenen Underlyings waren. Und er zeigt schließlich, wie gut sich die implizite Volatilität in den ersten vier Wochen als Preiswürdigkeitsindikator eignete.

## Summary

### **The First Four Weeks of the German Futures Exchange (Deutsche Terminbörse (DTB)) (Part II)**

The present contribution – its first part was published in 4/1991 – describes trading at the German Futures Exchange (Deutsche Terminbörse (DTB)) during the first four weeks of its existence. This contribution gives a breakdown of the turnover volume recorded during this period by individual option contracts, different strike prices and/or expiration months of those contracts and by market operators (market makers, principals, agents). It shows the spreads in the strike prices and/or expiration cycles of the various underlyings. Finally, it shows the suitability of the implied volatility as a price-value indicator during the first four weeks.

## Résumé

### **Les quatre premières semaines de la bourse à terme allemande (Deutsche Terminbörse) (Partie II)**

Cet article, dont la première partie a paru dans le numéro 4/1991, est un rapport sur le déroulement des quatre premières semaines de la bourse à terme allemande. Il révèle comment le chiffre d'affaires s'est réparti au cours de cette période entre les différents contrats à option, les différents prix de base, resp. termes d'échéance de ces contrats et entre les participants à la bourse (market-maker, principals, agents). L'auteur indique le niveau des spreads dans les prix de base, resp. séries d'échéance des différents underlyings. Il montre enfin combien la volatilité implicite était appropriée en tant qu'indicateur des prix au cours des quatre premières semaines.