

Stefan Winter*

Besteuerung von Aktienoptionsprogrammen für Mitarbeiter bei Einkommensteuerprogression

1 Einleitung

Seit Mitte der 90er Jahre werden in der Bundesrepublik vermehrt Stock Options zur Vergütung von Managern und Arbeitnehmern eingesetzt. Nach eigenen Erhebungen sind inzwischen mehr als 500 Optionsprogramme in deutschen Unternehmen aufgelegt worden. In diesem Zeitraum hat sich ebenfalls eine intensive Diskussion um die Frage entwickelt, ob eine Besteuerung der Optionen im Zeitpunkt der Optionseinräumung, die sogenannte Anfangsbesteuerung, oder bei Ausübung der Optionen vorteilhaft für die Optionsberechtigten sei¹. Bei der Anfangsbesteuerung wird zudem noch diskutiert, wie die Bemessungsgrundlage zu bestimmen sei. Hierbei wird üblicherweise vorgeschlagen, den nach finanzmathematischen Methoden ermittelten Optionswert zur Grundlage zu machen und diesen dann um spezifische Bedingungen des jeweiligen Optionsprogramms zu bereinigen².

Bei der Frage nach dem optimalen Besteuerungszeitpunkt hält die vornehmend juristisch geprägte Literatur eine Anfangsbesteuerung aus Sicht der Optionsberechtigten für wirtschaftlich vorteilhaft³, während ökonomische Analysen unter Berücksichtigung angemessener Diskontierungsfaktoren zu den Ergebnissen kommen, dass

* Prof. Dr. *Stefan Winter*, Lehrstuhl für BWL, Personal und Organisation, Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Sanderring 2, 97070 Würzburg, E-Mail: bw117@mail.uni-wuerzburg.de.

1 Nach Rechtsprechung des BFH gilt in Deutschland die Ausübungsbesteuerung, siehe die Urteile BFH VI R 278/68, BstBl. II 1972, S. 596, BFH I R 100/98, DStR (2001), S. 931, BFH I R 119/98, DStR (2001), S. 934 und BFH VI R 105/99, DStR (2001), S. 1341. Die Analysen der Anfangsbesteuerung sind für Deutschland also nur im Hinblick auf eine evtl. Änderung der Gesetzeslage relevant.

2 Der explizite Focus dieser Arbeiten liegt zwar meistens auf Fragen der Optionsbewertung zu Bilanzierungszwecken, jedoch können die Argumente weitestgehend unverändert auf die hier behandelte Fragestellung übertragen werden. Als Beispiele solcher Arbeiten siehe *Kulatilaka/Marcus* (1994); *Mozes* (1995); *Rubinstein* (1995); *Yermack* (1998); *Saly/Jagannathan/Huddart* (1999). In der vorliegenden Arbeit soll auf diese Bewertungsvorschläge jedoch nicht eingegangen werden. Dies kann damit begründet werden, dass die gemachten Vorschläge jeweils nur zu einer pauschalen Korrektur des Optionswertes führen würden, sich im Modell aber zeigt, dass allenfalls individuelle Optionswertberechnungen in der Lage wären, bei der Anfangsbesteuerung z.B. eine Besteuerung der Leistungsfähigkeit sicher zu stellen.

3 Vgl. z.B. *Peltzer* (1996) oder *Fedderson* (1997), indirekt aber auch *Bredow* (1996) und *Kau/Leveren* (1998). Nicht angesprochen sind damit Argumente, die sich auf die steuersystematische Begründung der Anfangs- bzw. Ausübungsbesteuerung beziehen. Hier wird aber ebenfalls teilweise für die Anfangsbesteuerung argumentiert. Vgl. *Jacobs* (1999).

- bei fehlenden Verfügungsbeschränkungen der Besteuerungszeitpunkt irrelevant sei⁴ und
- bei vorhandenen Verfügungsbeschränkungen und fehlenden Anreizwirkungen zumindest für risikoaverse Akteure die Ausübungsbesteuerung eher vorteilhaft sei⁵.

Letztgenannte Arbeiten gehen dabei jedoch von einem identischen Steuersatz bei Anfangs- und Ausübungsbesteuerung aus. Bei Steuerprogression ergibt sich hingegen tendenziell eine Vorteilhaftigkeit der Anfangsbesteuerung.

Unter steuersystematischen Erwägungen ist zu prüfen, inwieweit die Anfangs- beziehungsweise Ausübungsbesteuerung den Grundsätzen eines „idealen“ Steuersystems genügen. Es kann und soll hier keine Diskussion der Zweckmäßigkeit dieser Grundsätze erfolgen. Vielmehr ist lediglich zu prüfen, inwieweit die Anfangs- und die Ausübungsbesteuerung, eventuell mit einer progressiven Steuer, diesen Grundsätzen genügen. Es sollen an dieser Stelle zwei Grundsätze diskutiert werden, die im hier interessierenden Zusammenhang besonders wichtig erscheinen. Zum einen wird der Frage nachgegangen, inwieweit die beiden Besteuerungsalternativen zu einer Besteuerung der Leistungsfähigkeit führen. Dabei wird Leistungsfähigkeit hier einfach verstanden als Anstieg des Wertes oder Erwartungswertes verfügbarer liquider Mittel⁶. Demnach läge ein Verstoß gegen das Prinzip der Leistungsfähigkeit vor, wenn eine Besteuerung auch dann stattfände, wenn der (Erwartungs-)Wert der zusätzlichen liquiden Mittel des Akteurs nicht gestiegen wäre. Als weiterer Ausfluss des Leistungsfähigkeitsprinzips gilt ferner die vertikale Gleichheit der Besteuerung, wonach ungleich leistungsfähige Akteure auch ungleich zu besteuern seien⁷. Gemäß dieser Variante läge ein Verstoß gegen das Leistungsfähigkeitsprinzip auch schon dann vor, wenn gleiche Zunahmen der erwarteten liquiden Mittel verschiedener Akteure ungleich besteuert würden, oder wenn ungleiche Zunahmen der erwarteten liquiden Mittel verschiedener Akteure gleich besteuert würden. Ferner soll geprüft werden, inwiefern die Besteuerungsalternativen entscheidungsneutral sind⁸. Bezogen auf die Zielsetzung dieses Aufsatzes ist damit die Frage angesprochen, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang die Art der Besteuerung das Ausübungsverhalten der Akteure verändert. Sollte sich eine Veränderung des Ausübungsverhaltens gegenüber einer Welt ohne Steuern feststellen lassen, so könnte dies als erster Hinweis darauf verstanden werden, dass das Steuersystem die Eignung von Optionen als Anreizinstrument verändern könnte. Ergäben sich ferner unterschiedlich starke Effekte der verschiedenen Besteuerungsalternativen auf das Ausübungsverhalten, so könnte zudem etwas über den Grad der Verletzung des Prinzips der Entscheidungsneutralität bei den verschiedenen Varianten gesagt werden.

4 Vgl. z.B. *Knoll* (1998), S. 134 und *Jasper/Wangler* (1999).

5 Vgl. z.B. *Knoll* (1998), S. 134–136. Damit die Anfangsbesteuerung für einen risikoaversen Akteur tatsächlich nachteilig sein kann, muss allerdings unterstellt werden, dass die Optionen mit Verfügungsbeschränkungen versehen sind. Vgl. hierzu auch die Ausführungen unter Abschnitt 2.2.

6 Auf die Problematik einer „richtigen“ Bemessung der Leistungsfähigkeit soll hier nicht eingegangen werden. Vgl. hierzu z.B. *Reding/Müller* (1999), S. 44 ff.

7 Vgl. *Reding/Müller* (1999), S. 46.

8 Vgl. zu dieser Forderung z.B. *Wagner/Wissel* (1995).

2 Modell

2.1 Modellannahmen und Notation

Die Optionsbewertung wird im Folgenden anhand des Binomialmodells vorgenommen. Dieses Modell betrachtet die Evolution des Aktienkurses in diskreten, zeitlich äquidistanten Schritten. Ausgehend von einem Aktienkurs S_t zum Zeitpunkt t kann sich der Kurs bis zum Zeitpunkt $t+1$ nur um den Faktor $u > 1$ erhöhen oder um den Faktor $d < 1$ verringern. Es gilt damit $S_{t+1} = uS_t$ falls ein Kursanstieg zu verzeichnen ist und $S_{t+1} = dS_t$ falls der Kurs fällt. Vereinfachend gelte ferner $d = 1/u$. Weiterhin werde folgende Notation verwendet:

t	Zeitindex
T	Laufzeit des Optionsprogramms bzw. Anzahl der möglichen Kursveränderungen bis zum Laufzeitende
r	Risikofreier Zinssatz, im Zeitablauf als konstant angenommen, $r > 0$
B	Bezugskurs für den Erwerb der Aktien
p	(Pseudo-)Wahrscheinlichkeit für einen Kursanstieg, mit $p = \frac{1+r-d}{u-d}$
R	Erwartete Rendite der Aktie
q	Tatsächliche Wahrscheinlichkeit für einen Kursanstieg mit $q = \frac{1+R-d}{u-d}$
n	Anzahl der Kursanstiege bis zum jeweils betrachteten Zeitpunkt

Der Wert der Aktie am Ende der Laufzeit kann eindeutig über die Anzahl der Zeitschritte T und die bis zu diesem Zeitpunkt erfolgte Anzahl von Kursanstiegen identifiziert werden, das heißt $S_{T,n} = S(T,n)$.

Der Wert einer Option kann nun für jeden beliebigen Zeitpunkt rekursiv berechnet werden. Am Ende der Optionslaufzeit ist der Optionswert definiert über:

$$C_{T,n} \equiv \max[S_{T,n} - B; 0].$$

Der (Markt-)Wert der Option zu jedem vorherigen Zeitpunkt ergibt sich nun rekursiv über:

$$C_{t,n} = \frac{pC_{t+1,n+1} + (1-p)C_{t+1,n}}{1+r}.$$

Der Wert der Option bei Gewährung kann daher angegeben werden als:

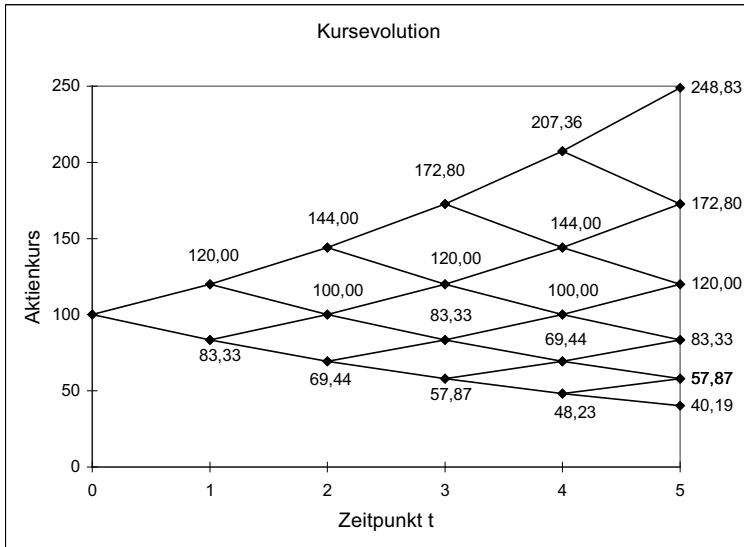
$$C_0 = \sum_{n=m}^T \binom{T}{n} p^n (1-p)^{T-n} \frac{S_{T,n} - B}{(1+r)^T}.$$

Hierbei bezeichnet m die notwendige Mindestanzahl von Kursanstiegen, damit die Option im Geld endet. Bei der hier gewählten Modellierung mit $d = 1/u$ ist $m = 1 + 0,5T$ für gerades T und $m = 0,5(T+1)$ für ungerades T .

Beispiel 1:

Geht man von einem Anfangskurs in Höhe von $S_0 = 100$ aus, unterstellt $T = 5$ und $u = 1,2$, so ergibt sich folgendes Bild der möglichen Aktienkursentwicklungen:

Abbildung 1: Kursevolution im Binomialmodell



Bei einem angenommenen Zinssatz von $r = 5\%$ ergibt sich hier ein Optionswert in Höhe von $C_0 = 28,04$. Die in *Abbildung 1* dargestellte Kursevolution wird zusammen mit einem Bezugskurs von 100 für alle weiteren Analysen benutzt.

Die erwartete Rendite R einer Aktie im Binomialmodell ergibt sich als

$$R = qu + (1 - q)d - 1.$$

Werden u und d als bekannt angenommen, folgt dem gemäß eine Wahrscheinlichkeit für einen Kursanstieg in Höhe von

$$q = \frac{1 + R - d}{u - d}.$$

Für einen Akteur, der seine Optionen nicht hedgen kann, ist allein diese (tatsächliche) Wahrscheinlichkeit für einen Kursanstieg entscheidungsrelevant⁹.

Um zu einem Nutzenvergleich verschiedener Ausübungsstrategien zu kommen, wird unterstellt, dass das gesamte aus der Optionsausübung realisierte Einkommen im Zeitpunkt T , also am Ende der maximalen Optionslaufzeit konsumiert wird. Erfolgt die Ausübung vor dem Zeitpunkt T , wird unterstellt, dass die Ausübungsgewinne zum risikofreien Zinssatz r bis zum Zeitpunkt T angelegt werden. In den Modellwelten mit Steuern wird ferner unterstellt, dass die so erzielten Zinsen ebenfalls der Besteuerung unterworfen werden. Um intertemporale Vergleiche zu

⁹ Zur Rechtfertigung dieser Annahme siehe Abschnitt 2.2.

vereinfachen wird ferner angenommen, dass die gesamten erzielten Zinsen im Zeitpunkt T versteuert werden müssen. Dies wäre beispielsweise damit zu rechtfertigen, dass unterstellt wird, dass die vorzeitigen Ausübungsgewinne in Zero-bonds investiert werden, deren Ertrag erst bei Fälligkeit versteuert werden muss.

Für risikoneutrale Akteure wird eine Nutzenfunktion U des Einkommens y von $U(y) = y$ unterstellt. Für risikoaverse Akteure wird eine Nutzenfunktion $U = 1000 - 1000 \text{EXP}(-ay)$ unterstellt. Hierbei bezeichnet a das Pratt-Arrow-Maß der absoluten Risikoaversion.

Ferner werden im Folgenden zwei Steuersysteme verglichen. Eines mit dem konstanten Steuersatz s und eines mit einem progressiven Steuersatz. Für letztere Variante wird ein zunächst linear steigender, dann konstanter Grenzsteuersatz unterstellt. Der Grenzsteuersatz beginnt dabei mit einem Eingangssteuersatz s_{\min} und endet beim Spitzensteuersatz s_{\max} , der ab einem Einkommen von y_{\max} zur Anwendung kommt. Damit kann die Grenzsteuerfunktion angegeben werden als:

$$s' = \begin{cases} s_{\min} + \frac{s_{\max} - s_{\min}}{y_{\max}} \cdot y & 0 \leq y \leq y_{\max} \\ s_{\max} & y > y_{\max}. \end{cases}$$

Diese Funktion erzeugt Durchschnittssteuersätze zwischen s_{\min} und s_{\max} . Die Durchschnittssteuersatzfunktion ergibt sich dann zu:

$$\bar{s}(y) = \begin{cases} s_{\min} + 0,5 \frac{s_{\max} - s_{\min}}{y_{\max}} \cdot y & y \leq y_{\max} \\ \frac{s_{\min} \cdot y_{\max}}{y} + 0,5 \frac{s_{\max} - s_{\min}}{y} \cdot y_{\max} + s_{\max} \frac{y - y_{\max}}{y} & y > y_{\max}. \end{cases}$$

In den folgenden Ausführungen werden jeweils nur die Endvermögenszustände, eventuell nach Steuern für die risikoneutralen Akteure angegeben. Für die risikoaversen Akteure muss auf diese Endvermögenszustände jeweils nur deren Nutzenfunktion angewendet werden. Eine explizite Angabe der Formeln für die Nutzenwerte unterbleibt aus Vereinfachungsgründen.

An dieser Stelle sind eine Reihe von Anmerkungen zur Übertragbarkeit der folgenden Modellüberlegungen auf reale Steuersysteme zu machen. Zum einen ist zu berücksichtigen, dass die steuerliche Behandlung des Unternehmens vollständig aus der Analyse ausgeblendet wird. Damit handelt es sich hier um ein Partialmodell mit möglicherweise sehr begrenzten Implikationen. Allerdings erscheinen dennoch in der derzeitigen Rechtslage bestimmte Schlussfolgerungen aus dem Modell für das deutsche Steuersystem durchaus möglich. Zunächst ist festzustellen, dass die meisten Unternehmen ihre Optionsprogramme über ein bedingtes Kapital abwickeln¹⁰. Dies führt nach herrschender Meinung dazu, dass die Programme nicht zu steuerlich abzugsfähigem Personalaufwand führen. In diesem Sinne kann die steuerliche Behandlung des Unternehmens tatsächlich ausgeblendet werden, ohne dass die Modellergebnisse dadurch an Aussagefähigkeit verlieren. Nun steht den Unternehmen aber durchaus die Möglichkeit offen, die steuerliche Abzugsfähigkeit sicherzustellen. Dies kann beispielsweise durch den Kauf der Optionen seitens des Unternehmens von einem Dritten erreicht werden oder auch durch eine Ab-

10 Siehe die Zahlen in *Kienbaum* (2002), S. 26.

wicklung über Stock Appreciation Rights, bei denen die Unternehmen bei Ausübung der Optionen keine Aktien liefern, sondern den Ausübungsgewinn bar auszahlen. In einem solchen Fall ist natürlich nicht mehr allein die Steuersituation des Optionsberechtigten relevant. In diesem Fall wären die Ausführungen zur Besteuerung um die Effekte der Unternehmensbesteuerung zu bereinigen. Die Ausführungen zur Steuerprogression verlor aber auch in diesem Fall nicht an Bedeutung, da die steuerliche Behandlung des Unternehmens nicht von der Steuerprogression seiner Mitarbeiter abhängt.

Allerdings ist zu fragen, ob die Progressionseffekte in Deutschland überhaupt relevant sind. Hier ist zum einen darauf hinzuweisen, dass gemäß § 34 I, II Nr. 4 EStG eine Tarifglättung in Frage kommt, wenn eine Vergütung als Vergütung für eine mehrjährige Tätigkeit anzusehen ist und zu einer Zusammenballung von Einkünften führt. Die Rechtsprechung hat die Anwendbarkeit dieser Norm für Ausübungsgewinne aus Optionsprogrammen prinzipiell bejaht¹¹. Allerdings wird bei regelmäßiger Gewährung von Optionen und gestaffelten Sperrfristen eine Anwendung dieser Möglichkeit verneint¹². Da die regelmäßige Gewährung und – nach eigenen Erhebungen – auch gestaffelte Sperrfristen inzwischen zum Standard deutscher Optionsprogramme gehören, scheidet diese Abmilderung der Progressionswirkung überwiegend aus¹³. Damit behalten die Ausführungen zur Progressionswirkung auch innerhalb des realen deutschen Steuersystems ihre Aussagekraft.

Eine Einschränkung ist hingegen bezüglich der Ausübungsmöglichkeiten gegeben. Um die folgenden Modelle handhabbar zu halten, wird unterstellt, dass die Optionsausübung eine reine Ja-/Nein-Entscheidung ist. Wenn es also zur Ausübung kommt, müssen alle Optionen gleichzeitig ausgeübt werden. Dies entspricht nicht der üblichen Gestaltung von real existierenden Optionsprogrammen. Würde man in den Modellen jedoch eine je teilweise Ausübung zu verschiedenen Zeitpunkten zulassen, dann wäre zu erwarten, dass in den Modellen mit Steuerprogression gerade die ansonsten nicht vermeidbare Progression dazu führt, dass zumindest ein Teil der Optionen vorzeitig ausgeübt wird. Das später noch zu zeigende Grundergebnis, dass die Progression eine vorzeitige Optionsausübung tendenziell begünstigt, bliebe damit aber erhalten.

Schließlich werden zwei in der Literatur häufig diskutierte, mögliche Gründe einer vorzeitigen Ausübung vollständig ausgeklammert. Zum einen wird von der Möglichkeit abstrahiert, der Akteur könne das Unternehmen verlassen und deshalb vorzeitig ausüben. Es ist klar, dass, wenn die Optionen nach Verlassen des Unternehmens ausgeübt werden müssen oder verfallen, der Berechtigte ausüben wird, unabhängig von seiner Risikoneigung und unabhängig von der erwarteten Rendite der Aktie. Zum anderen werden Dividendenzahlungen ausgeklammert. Wenn Optionen nicht dividendengeschützt sind, kann die vorzeitige Ausübung unabhängig von Risikoneigungen und Steuerüberlegungen ohnehin rational sein, da die Option nur ein Bezugsrecht auf die Aktie ex Dividende darstellt, man sich die Dividende aber durch vorzeitige Optionsausübung sichern kann. Beide Annahmen erscheinen für die Modellergebnisse jedoch unproblematisch, da von ihnen keine systematische Verzerrung ausgehen dürfte. Weder der Vergleich von risikoaversen und risikoneutralen Akteuren noch der Vergleich zwischen konstanten und pro-

11 Siehe BFH VI R 105/99, DStR (2001), S. 1341.

12 Vgl. zu den Details *Ettinger* (1999).

13 Zur gestaffelten Gewährung bzw. Trancheneinteilung siehe *Kienbaum* (2002), S. 149ff.

gressiven Steuersätzen würde von einer Änderung dieser Annahmen betroffen. Daneben bleibt anzumerken, dass ein Großteil der Unternehmen, die in Deutschland Optionsprogramme aufgelegt haben, keine oder nur marginale Dividenden bezahlen.

Insgesamt können die Modellannahmen also als durchaus relevant für das real existierende Steuersystem in Deutschland eingestuft werden. Dies gilt zwar nicht für alle implementierten Optionsprogramme, wie die obigen Ausführungen zur Besteuerung des Unternehmens aufzeigen sollten, jedoch existiert eine große Anzahl realer Optionsprogramme, für die die hier getroffenen Annahmen als realistisch anzusehen sind.

2.2 Hedging und Verfügungsbeschränkungen

Die im Rahmen von Optionsprogrammen gewährten Optionen sind typischerweise Verfügungsbeschränkungen unterworfen, die insbesondere ein Hedgingverbot enthalten. In einer realen Welt existieren aber weitere Beschränkungen, die sich insbesondere mit Transaktionskosten begründen lassen. An dieser Stelle soll zunächst geprüft werden, welche Wirkungen von den unterschiedlichen Verfügungsbeschränkungen auf die relative Vorteilhaftigkeit der verschiedenen Besteuerungszeitpunkte ausgehen. Hierbei werden die Betrachtungen zunächst auf konstante Steuersätze beschränkt und unterstellt, dass die Optionen bis zum Laufzeitende gehalten werden. Als Referenzfall wird zunächst untersucht, was in einer Welt ohne Verfügungsbeschränkungen passiert.

2.2.1 Keine Verfügungsbeschränkungen

In einer Welt ohne Verfügungsbeschränkungen und bei konstanten Steuersätzen ist der Besteuerungszeitpunkt irrelevant. Dies gilt sowohl für risikoneutrale als auch für risikoaverse Akteure.

Ein Akteur, der der Anfangsbesteuerung unterworfen ist, könnte zum Zeitpunkt der Gewährung Optionen im Wert von sC_0 verkaufen und damit die Steuerzahlung zunächst liquiditätsmäßig neutralisieren. Er würde also $(1-s)sC_0$ Optionen behalten. Diese hätten bei Ausübung je nach Umweltzustand einen Wert von $(1-s)\max[S_{T,n} - B; 0]$, was dem Nachsteuerwert bei der Endbesteuerung in jedem Umweltzustand entspricht. Umgekehrt könnte ein Akteur, der der Endbesteuerung unterworfen ist, bei Gewährung noch sC_0 Optionen zukaufen. Damit wäre sein Liquiditätsabfluss in $t=0$ genau so hoch wie bei der Anfangsbesteuerung. Bei Ausübung hätte er dann einen Wert von $s\max[S_{T,n} - B; 0]$ aus den zugekauften Optionen und einen Nachsteuerwert seiner gewährten Optionen in Höhe von $(1-s)\max[S_{T,n} - B; 0]$, zusammen also $\max[S_{T,n} - B; 0]$. Dies entspricht in $t=T$ in jedem Umweltzustand dem Vermögen, welches ein Akteur hätte, der der Anfangsbesteuerung unterworfen war.

Der Besteuerungszeitpunkt ist dann also aus Sicht der Akteure irrelevant, unabhängig von ihren Risikoneigungen¹⁴.

¹⁴ Diese Überlegungen sind lediglich mit Änderung der Notation entnommen aus Jasper/Wangler (1999).

2.2.2 Hedgingverbote

Im Rahmen von Optionsprogrammen werden üblicherweise Hedgingverbote vereinbart. Optionen dürfen wirtschaftlich nicht glatt gestellt werden. Dies impliziert das Verbot eines Verkaufs von Optionen. Der Zukauf weiterer Optionen ist damit allerdings nicht ausgeschlossen. Dies führt aus Sicht der Akteure zu einer asymmetrischen Irrelevanz. Ein Akteur, der der Ausübungsbesteuerung unterworfen ist, kann seinen Zahlungsstrom weiterhin durch Zukauf von Optionen in denjenigen einer Anfangsbesteuerung transformieren. Umgekehrt kann ein Akteur, der der Anfangsbesteuerung unterworfen ist, aber keinen Verkauf von Optionen vornehmen, um den Zahlungsstrom der Endbesteuerung nachzubilden. Unabhängig von den Risikopräferenzen ist die Ausübungsbesteuerung also immer mindestens so gut wie die Anfangsbesteuerung, da die Anfangsbesteuerung nachgebildet werden kann. Umgekehrt gilt dies nicht. Wenn die Akteure die Wahl hätten, welchen Besteuerungszeitpunkt sie sich gesetzlich verankert wünschen, müssten sich rationale Akteure immer für eine Ausübungsbesteuerung entscheiden, da diese zumindest schwach dominant ist.

2.2.3 Transaktionskosten

Obige Überlegungen zur Transformation von Zahlungsströmen beruhen auf der Annahme eines existierenden Marktes für die betreffenden Optionen. Denn nur unter dieser Bedingung können Optionen ge- oder verkauft werden. Da Optionen, die im Rahmen von Optionsprogrammen gewährt werden, aber nicht gehandelt werden, könnte ein Akteur nur individuell einen Marktpartner suchen, der entsprechende Optionen anbietet oder zu kaufen bereit ist. In einer realen Welt dürfte dies allein unter Transaktionskostengesichtspunkten scheitern, zumal man berücksichtigen muss, dass der Wert der Optionen auch von individuellen, nicht beobachtbaren Parametern des Optionsberechtigten abhängt. Als Beispiel kann hier angeführt werden, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Wechsel des Arbeitgebers interindividuell unterschiedlich sein dürfte. Da die Ausübbarkeit aber typischerweise an das Fortbestehen des Arbeitsverhältnisses gekoppelt ist, ist der Optionswert eine Funktion der Wahrscheinlichkeit für einen Arbeitsplatzwechsel.

Berücksichtigt man Transaktionskosten, dann dürfte wohl weder der Kauf noch der Verkauf von Optionen möglich sein. Damit kann dann auch die Ausübungsbesteuerung nicht mehr in die Anfangsbesteuerung transformiert werden. Dies führt dann aber dazu, dass der Besteuerungszeitpunkt aus Sicht aller Akteure relevant werden könnte, unabhängig von deren Risikoneigungen.

2.2.4 Zwischenfazit

Basierend auf obigen Überlegungen kann also davon ausgegangen werden, dass die Zahlungsströme von Anfangs- und Endbesteuerung nicht ineinander transformiert werden können. Damit werden sich die Endvermögenszustände je nach Besteuerungsalternative unterscheiden. Wie bereits ausgeführt, werden zur weiteren Analyse lediglich noch die Endvermögenszustände verglichen. Es ist dann aber fraglich, wie der Endwert einer Anfangssteuer zu ermitteln ist. In den folgenden Analysen wird davon ausgegangen, dass die Akteure den Steuerbetrag einer Anfangssteuer kreditfinanzieren zum risikofreien Zinssatz. Dies impliziert die güns-

tigste Finanzierungsalternative. Wäre der unterstellte Zinssatz höher, würde dies c.p. die Anfangsbesteuerung aus Sicht der Akteure verteuern und damit unattraktiver machen. Es wird ferner davon ausgegangen, dass die auf die Steuerfinanzierung zu zahlenden Zinsen selbst nicht steuerlich abzugsfähig sind¹⁵.

Wenn nun Hedging nicht möglich ist, ist eine präferenzfreie Bewertung der Optionen auch für andere Zwecke als den Steuervergleich nicht zweckmäßig. So wird ein Akteur seine Entscheidung, ob er die Option zu einem gegebenen Zeitpunkt ausüben soll oder nicht, durchaus davon abhängig machen, wie hoch die reale Wahrscheinlichkeit für weitere Kursanstiege ist. Aus diesem Grund muss die reale Wahrscheinlichkeit für Kursanstiege in ein Verhaltensmodell integriert werden, obwohl diese für die Marktbewertung von Optionen irrelevant ist.

3 Welt ohne Steuern

3.1 Ausübungsverhalten risikoneutraler Akteure

In einer Welt ohne Steuern kann lediglich das Ausübungsverhalten analysiert werden. Ein risikoneutraler Akteur maximiert die erwartete Rendite seiner Anlage. Bei vorzeitiger Ausübung erzielt er anschließend eine erwartete Rendite in Höhe des risikofreien Zinssatzes r . Für einen risikoneutralen Akteur ergibt sich bei Ausübung im Knoten $(T-1, n)$ ein Nutzen von

$$U_{T-1,n} = (1+r)(S_{T-1,n} - B).$$

Wird die Option in diesem Knoten hingegen nicht ausgeübt, dann ergibt sich ein Erwartungsnutzen in Höhe von

$$E(U_{T-1,n}) = q(uS_{T-1,n} - B) + (1-q) \max[dS_{T-1,n} - B; 0].$$

Damit beträgt die erwartete Rendite des Haltens der Option bezogen auf den Wert, der bei Ausübung zu realisieren wäre:

$$R_O = \frac{q(uS_{T-1,n} - B) + (1-q) \max[dS_{T-1,n} - B; 0]}{S_{T-1,n} - B} - 1.$$

Diese Rendite ist am höchsten für Aktienkurse $S_{T-1,n}$, die sich nahe am Bezugskurs befinden. Bei solchen Kursen wird es daher nicht zu einer vorzeitigen Ausübung kommen. Die Situation kann sich allerdings dann ändern, wenn die Aktienkurse sehr weit über dem Bezugskurs liegen. Liegen die Kurse im Zeitpunkt $T-1$, also eine Periode vor dem Laufzeitende, so hoch, dass auch bei nochmals fallendem Kurs der Bezugskurs überschritten bleibt, dann ergibt sich eine erwartete Rendite von

$$R_O = \frac{quS_{T-1,n} + (1-q)dS_{T-1,n} - B}{S_{T-1,n} - B} - 1.$$

Hat die Aktie eine positive erwartete Rendite R , so gilt $S_{T-1,n} < quS_{T-1,n} + (1-q)dS_{T-1,n}$. In diesem Fall lässt sich mit einfachen algebraischen Umformungen sofort zeigen, dass dann auch die erwartete Rendite des Haltens der Option größer ist als

15 Diese Modellierung impliziert, dass die Steuerzahlung nicht aus dem Privatvermögen geleistet wird, welches ansonsten der Besteuerung der Zinserträge unterworfen wäre.

die erwartete Rendite der Aktie, dass also $R_0 > R$ gilt. Wenn dann also die erwartete Rendite der Aktie höher ist als der risikofreie Zins, wird die Option gehalten.

Nun wird man im Normalfall davon ausgehen, dass die erwartete Rendite einer Aktie höher ist als der risikofreie Zins. Dies muss allerdings nicht so sein. In einer CAPM-Welt würde sich für eine Aktie mit negativem Beta sofort eine erwartete Rendite unterhalb des risikofreien Zinssatzes ergeben. In einem solchen Fall könnte die erwartete Rendite des Haltens der Option ebenfalls geringer sein als der risikofreie Zins. Um dies zu sehen, überlegt man sich leicht, dass eine Option mit einem Bezugskurs von null ökonomisch mit der Aktie identisch ist und daher auch deren erwartete Rendite hat. Dies führt im Ergebnis dazu, dass die vorzeitige Optionsausübung auch für einen risikoneutralen Akteur rational sein kann.

Dieses Resultat erweitert die Analyse *Huddarts*¹⁶, der gezeigt hat, dass risikoneutrale Akteure, zumindest dann, wenn sie der Beschränkung unterworfen sind, statt des Haltens der Optionen den Ausübungsgewinn entweder nur in die risikofreie Anlage oder in die Aktie selbst investieren zu können, niemals vorzeitig ausüben werden. Dies liegt in seiner Analyse aber an seiner Annahme, dass die erwartete Rendite der Aktie über dem risikofreien Zinssatz liegt. Lässt man auch erwartete Renditen unterhalb dieses Zinses zu, dann kann die vorzeitige Ausübung wie oben gezeigt auch für risikoneutrale Akteure zweckmäßig sein. Daran würde sich auch nichts ändern, wenn der Akteur die Ausübungsgewinne statt in die risikofreie Anlage in die Aktie selbst investieren könnte, da deren Rendite ebenfalls unter dem risikofreien Zins liegen muss, damit eine vorzeitige Ausübung sinnvoll sein kann.

Das optimale Ausübungsverhalten kann rekursiv ermittelt werden, indem jeweils der Nutzen aus der Ausübung verglichen wird mit dem Erwartungsnutzen aus dem Halten der Option unter der Annahme, dass das nachfolgende Ausübungsverhalten seinerseits optimal gewählt wird.

Beispiel 2

Es werden die Parameter aus Beispiel 1 zugrunde gelegt. In tabellarischer Form lässt sich die Evolution des Aktienkurses wie folgt darstellen.

Kursanstiege						
5						248,83
4					207,36	172,80
3				172,80	144,00	120,00
2			144,00	120,00	100,00	83,33
1		120,00	100,00	83,33	69,44	57,87
0	100,00	83,33	69,44	57,87	48,23	40,19
	$t=0$	1	2	3	4	5

¹⁶ Vgl. *Huddart* (1994), S. 211.

Unterstellt man nun eine tatsächliche Kursanstiegswahrscheinlichkeit von 0,48, ergibt sich eine erwartete Rendite der Aktie von 1%. In diesem Fall ist das optimale Ausübungsverhalten gegeben durch:

Anzahl n Kursanstiege						
5						Ausüben
4					Ausüben	Ausüben
3				Ausüben	Ausüben	Ausüben
2			Halten	Halten	Halten	Verfall
1		Halten	Halten	Halten	Halten	Verfall
0	Halten	Halten	Halten	Halten	Halten	Verfall
	$t=0$	1	2	3	4	5

Gegeben dieses Ausübungsverhalten resultiert ein Optionswert im Zeitpunkt 0 von $C_0 = 25,39$.

3.2 Ausübungsverhalten risikoaverser Akteure

Für risikoaverse Akteure ergibt sich ebenfalls, dass eine vorzeitige Ausübung rational sein kann. Dieses Ergebnis wurde bereits von *Huddart* gezeigt¹⁷. Da sich risikoaverse Akteure aber nicht allein am Erwartungswert der Renditen ihrer Anlagen orientieren, sondern zusätzlich auch die Varianz ihres erwarteten Einkommens berücksichtigen, kann auch dann eine vorzeitige Ausübung rational sein, wenn die erwartete Rendite der Aktie und damit die erwartete Rendite aus dem Halten der Option höher ist als der risikofreie Zinssatz.

Beispiel 3

Es werden weiter die Parameter aus Beispiel 1 zugrunde gelegt. Unterstellt man nun eine tatsächliche Kursanstiegswahrscheinlichkeit von 0,7, ergibt sich eine erwartete Rendite der Aktie von 9%. Beträgt der Grad der Risikoaversion $a = 0,1$, ergibt sich als optimales Ausübungsverhalten:

Anzahl n Kursanstiege						
5						Ausüben
4					Ausüben	Ausüben
3				Ausüben	Ausüben	Ausüben
2			Ausüben	Ausüben	Halten	Verfall
1		Halten	Halten	Halten	Halten	Verfall
0	Halten	Halten	Halten	Halten	Halten	Verfall
	$t=0$	1	2	3	4	5

Gegeben dieses Ausübungsverhalten resultiert ein Optionswert im Zeitpunkt 0 von $C_0 20,49$.

¹⁷ Vgl. *Huddart* (1994), S. 216f.

4 Welt mit konstanten Steuersätzen

4.1 Vergleich von Anfangs- und Ausübungsbesteuerung für risikoneutrale Akteure

4.1.1 Ausübung am Laufzeitende

Es wird zunächst angenommen, dass die Optionen erst am Ende der Laufzeit ausgeübt werden können. Bei der Anfangsbesteuerung mit dem Steuersatz s ergibt sich eine Steuerzahlung ST_A in Höhe von

$$ST_A = sC_0.$$

Da diese Steuer sofort zu bezahlen ist, beträgt der Endwert der Steuerzahlung $ST_{A,T} = sC_0(1+r)^T$.

Bei der Ausübungsbesteuerung beträgt der Endwert der erwarteten Steuerzahlung hingegen:

$$\begin{aligned} E(ST_{E,T}) &= \sum_{n=m}^T \binom{T}{n} q^n (1-q)^{T-n} s(S_{T,n} - B) \\ &= s \sum_{n=m}^T \binom{T}{n} q^n (1-q)^{T-n} (S_{T,n} - B). \end{aligned}$$

Wenn die erwartete Rendite der Aktie dem Zins für risikofreie Anlagen entspricht, dann ist $q = p$. In diesem Fall würden die Endwerte der erwarteten Steuer bei Ausübungsbesteuerung und der Endwert der Steuer bei Anfangsbesteuerung übereinstimmen. Liegt die erwartete Rendite der Aktie hingegen über dem risikofreien Zins, ist die Endbesteuerung für den Akteur ungünstiger, liegt die Rendite der Aktie darunter, ist die Anfangsbesteuerung ungünstiger. Für die steuersystematischen Betrachtungen ergeben sich bezüglich des Leistungsfähigkeitsprinzips folgende Überlegungen. Bei der Anfangsbesteuerung wird der Wert C_0 besteuert. Da für die Berechnung dieses Wertes lediglich die Pseudowahrscheinlichkeit p herangezogen wird, hängt die Höhe der Steuerzahlung nicht von der erwarteten Rendite der Aktie ab. Für den Vergleich der Steuerzahlungen verschiedener Akteure ergibt sich damit, dass deren Steuerbelastung gleich sein kann (bei gleichem C_0), obwohl die spätere, erwartete Zunahme ihrer liquiden Mittel unterschiedlich hoch ausfällt. Denn diese Zunahme hängt von der erwarteten Rendite der Aktie und damit von der tatsächlichen Kursanstiegswahrscheinlichkeit q ab. Damit lässt sich bereits an dieser Stelle festhalten, dass die Anfangsbesteuerung zu einer gleichen Besteuerung ungleicher erwarteter Vermögensmehrungen führt und somit gegen das Gebot vertikaler Gleichheit der Besteuerung verstößt. Spätere Modellerweiterungen können an diesem Ergebnis nichts mehr ändern, weshalb die Anfangsbesteuerung als nicht mit dem Leistungsfähigkeitsprinzip vereinbar anzusehen ist.

4.1.2 Ausübung vorher möglich

Wird eine Option vor dem Laufzeitende ausgeübt, dann ist bei Ausübungsbesteuerung der Ausübungsgewinn zum Zeitpunkt der Ausübung zu versteuern. Das verbleibende Nettoeinkommen wird dann noch zum risikofreien Zinssatz bis zum Zeitpunkt T angelegt, wobei die Gesamtsumme dieser Zinsen dann ebenfalls noch der Besteuerung unterworfen wird. Bei Ausübung im Knoten (t, n) ergibt sich ein Nettoendvermögen in Höhe von:

$$y_{t,n} = (1 - s)(S_{t,n} - B)\left((1 + r)^{T-t} - s[(1 + r)^{T-t} - 1]\right).$$

Wie in 3.1. gezeigt wurde, kann es bei einem risikoneutralen Akteur nur dann zur vorzeitigen Ausübung kommen, wenn die erwartete Rendite der Aktie unterhalb des risikofreien Zinssatzes liegt. An diesem Ergebnis ändert sich auch dann nichts, wenn eine Ausübungsbesteuerung eingeführt wird. Es zeigt sich allerdings, dass in diesem Fall die Besteuerung nicht entscheidungsneutral ist.

Beispiel 4

Es werden die Parameter aus Beispiel 2 unterstellt. Ferner wird ein konstanter Steuersatz von $s = 0,5$ angenommen. In diesem Fall ergibt sich ein optimales Ausübungsverhalten gemäß folgender Tabelle:

Anzahl n Kursanstiege						
5						Ausüben
4					Ausüben	Ausüben
3				Halten	Halten	Ausüben
2			Halten	Halten	Halten	Verfall
1		Halten	Halten	Halten	Halten	Verfall
0	Halten	Halten	Halten	Halten	Halten	Verfall
	$t=0$	1	2	3	4	5

Fettdruck zeigt an, dass das jeweilige Ausübungsverhalten vom Fall ohne Besteuerung abweicht. Da sich Abweichungen ergeben, ist die Besteuerung nicht entscheidungsneutral. Tendenziell führt die Ausübungsbesteuerung zu einer späteren Ausübung. Dies liegt daran, dass bei späterer Ausübung ein Zinsgewinn aus der verschobenen Steuerzahlung realisiert werden kann, der in einer Welt ohne Steuern nicht existiert.

Wird hingegen eine Anfangsbesteuerung durchgeführt, so beträgt der Endwert der Steuerzahlung in jedem Fall $ST_{A,T} = sC_0(1 + r)^T$. Kommt es in dieser Situation zu einer vorzeitigen Ausübung, ist der Ausübungsgewinn selbst dann steuerfrei. Es müssen dann am Laufzeitende ggfs. nur noch die Steuern auf die aufgelaufenen Zinsen bezahlt werden. Damit beträgt bei Ausübung im Knoten (t, n) das Nettoendvermögen:

$$y_{t,n} = (S_{t,n} - B)\left((1 + r)^{T-t} - s[(1 + r)^{T-t} - 1]\right) - sC_0(1 + r)^T.$$

In diesem Fall ergibt sich wiederum, dass die Besteuerung nicht entscheidungsneutral ist. Übernimmt man die Annahmen aus Beispiel 4, so resultiert das gleiche Ausübungsverhalten wie dort mit denselben Verhaltensabweichungen gegenüber einer Welt ohne Steuern.

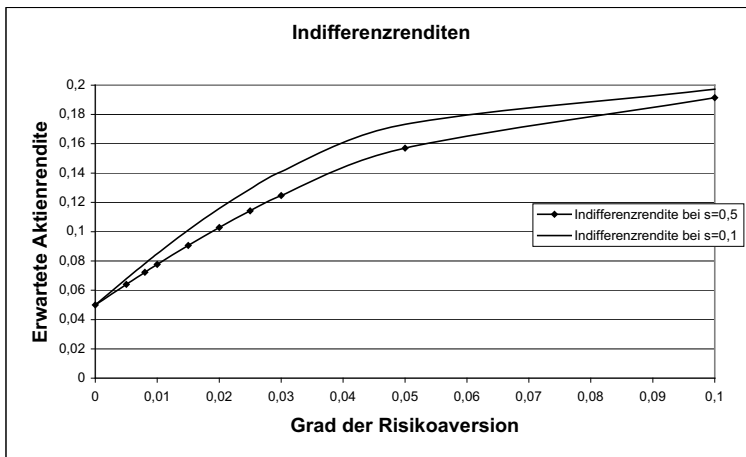
Vergleicht man nun die Anfangs- und die Ausübungsbesteuerung aus der Sicht des Akteurs, so zeigt sich, dass die Anfangsbesteuerung vorteilhaft bei einer hohen erwarteten Rendite der Aktie ist und die Endbesteuerung günstiger ist bei niedrigen erwarteten Renditen. Der Besteuerungszeitpunkt ist aus Sicht des Akteurs irrelevant, wenn die Rendite der Aktie dem risikofreien Zins entspricht. Beide Besteue-

rungsalternativen sind ferner nicht entscheidungsneutral, weshalb an dieser Stelle und bezüglich dieses Kriteriums hier noch keine der Besteuerungsvarianten als überlegen eingeschätzt werden kann.

4.2 Vergleich von Anfangs- und Ausübungsbesteuerung für risikoaverse Akteure

4.2.1 Ausübung am Laufzeitende

Wenn die Ausübung nur am Ende der Laufzeit möglich ist, hängt die Vorteilhaftigkeit einer der beiden Besteuerungsalternativen aus Sicht des Akteurs von der erwarteten Rendite der Aktie ab. Die Argumentation ist analog zum Abschnitt 4.1.1. Allerdings ist ein risikoaverser Akteur nicht bereits bei einer erwarteten Rendite der Aktie in Höhe des risikofreien Zinssatzes indifferent. Vielmehr muss die erwartete Rendite der Aktie über dem risikofreien Zinssatz liegen, ehe der Akteur die Anfangsbesteuerung vorziehen würde. Dies liegt ersichtlich daran, dass ein risikoaverser Akteur eine hohe Nutzeneinbuße durch die fixe Steuerzahlung zu Beginn der Laufzeit erleidet. Diese Nutzeneinbuße würde erst bei relativ hohen erwarteten Renditen durch die erwarteten Nutzeneinbußen einer Ausübungsbesteuerung aufgewogen. Dabei hängt die Vorteilhaftigkeit der Besteuerungsalternativen aus Sicht des Akteurs von dessen Grad der Risikoaversion ab. Die folgende Darstellung stellt den Zusammenhang zwischen dem Grad der Risikoaversion und der Indifferenzrendite der Aktie für die Steuersätze 10% und 50% dar. Liegt die erwartete Rendite unterhalb dieser Indifferenzrendite, so würde der Akteur die Ausübungsbesteuerung vorziehen, liegt sie darüber, wäre die Anfangsbesteuerung für ihn vorteilhaft.



Wenn die Ausübung zwingend am Ende erfolgt, kann die Art der Besteuerung natürlich keinen Einfluss auf das Ausübungsverhalten haben. Die Anfangsbesteuerung ist aber möglicherweise dennoch nicht entscheidungsneutral. Geht man realistischerweise davon aus, dass die Teilnahme an einem Optionsprogramm nicht erzwungen werden kann beziehungsweise soll, so kann es bei der Anfangsbesteuerung dazu kommen, dass die Akteure gar nicht an dem Programm teilnehmen

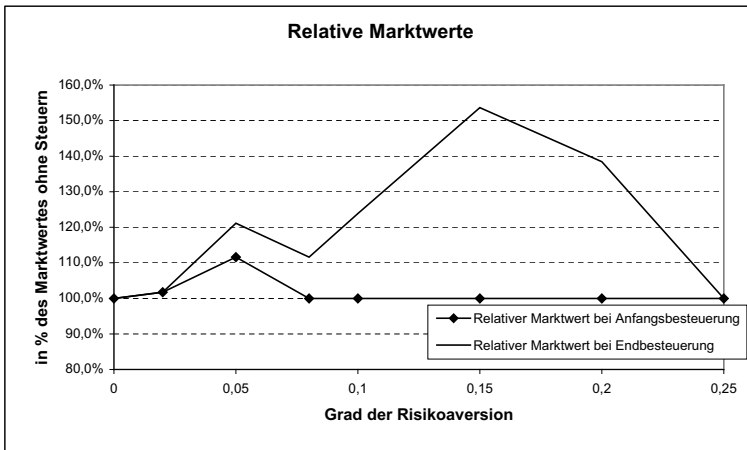
wollen, weil sie sonst mit einer Steuerzahlung belastet werden, die zu einem negativen Erwartungsnutzen aus der Programmteilnahme führen könnte. Um dies zu sehen, überlegt man sich leicht, dass bei unendlicher Risikoaversion der erwartete Nutzen aus den unsicheren Ausübungsgewinnen niemals ausreichen kann, um den Nutzenverlust aus der sicheren Steuerzahlung auszugleichen. Je höher der Grad der Risikoaversion ist, desto unattraktiver wird die Teilnahme an einem Optionsprogramm. Da der erwartete Nutzen aus der Programmteilnahme bei Ausübungsbesteuerung niemals negativ werden kann, würde die Ausübungsbesteuerung niemals zur Verweigerung der Programmteilnahme führen. Bezüglich des Kriteriums der Entscheidungsneutralität schneidet die Ausübungsbesteuerung hier also günstiger ab als die Anfangsbesteuerung.

4.2.2 Ausübung vorher möglich

Zunächst lässt sich wieder feststellen, dass weder die Ausübungsbesteuerung noch die Anfangsbesteuerung entscheidungsneutral sind. Allerdings zeigt sich für risikoaverse Akteure, dass die beiden Besteuerungsarten unterschiedlich starke Wirkungen auf das Ausübungsverhalten haben. Gegenüber einer Welt ohne Steuern führen beide Besteuerungsalternativen tendenziell zu einer späteren Ausübung. Dies liegt an dem oben bereits beschriebenen Effekt eines Zinsgewinns auf die verschobene Steuerzahlung. Dieser ist jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt beziehungsweise hat verschiedene Ursachen. Bei der Anfangsbesteuerung wirkt sich eine Verschiebung der Ausübung positiv auf die Haltedauer aus, weil die erwartete Rendite aus dem Halten der Option nicht mehr besteuert wird, während Zinsgewinne auf frühzeitig realisierte Ausübungsgewinne erneut der Besteuerung unterworfen werden. Als gegenläufiger Effekt wirkt sich aus, dass der Akteur durch eine frühzeitige Ausübung besonders ungünstige Nutzensituationen mit stark negativem Endvermögen vermeiden kann. Bei der Ausübungsbesteuerung können hingegen lediglich Zinsgewinne auf die Zinseszinsen der Rendite beim weiteren Halten der Optionen realisiert werden. Dafür ist der gegenläufige Effekt einer eher frühzeitigen Ausübung zur Vermeidung ungünstiger Endvermögenszustände weniger stark ausgeprägt, da das Endvermögen bei der Ausübungsbesteuerung ohnehin nicht negativ werden kann.

Da sich das Ausübungsverhalten auf den Marktwert der Optionen bei Begebung auswirkt und frühere Ausübung zu einem Absinken dieses Marktwertes führt, kann der Zusammenhang zwischen dem Grad der Risikoaversion und dem Ausübungsverhalten als Zusammenhang zwischen dem Grad der Risikoaversion und dem Marktwert der Option dargestellt werden. Bei der folgenden Darstellung wurde eine erwartete Aktienrendite von 9% angenommen und ein Steuersatz von 50% unterstellt.

Werte über 100% zeigen an, dass die Optionen eine höhere erwartete Haltedauer haben als in einer Welt ohne Steuern, während Werte von genau 100% anzeigen, dass die erwarteten Haltedauern identisch sind mit denjenigen in einer Welt ohne Steuern. Der Abbildung ist also zu entnehmen, dass es mit Steuern nie zu einer Ausübung kommt, wenn nicht auch in einer Welt ohne Steuern ausgeübt würde. Ferner ist ersichtlich, dass bei der Ausübungsbesteuerung im Durchschnitt später ausgeübt wird als bei der Anfangsbesteuerung.



Da der tatsächliche Marktwert der Optionen bei Gewährung vom Ausübungsverhalten und damit vom Grad der Risikoaversion abhängt, führt die Besteuerung des Optionswertes C_0 mit einem nominalen Steuersatz von 50% zu folgenden Effektivsteuersätzen bezogen auf den tatsächlichen Marktwert der Optionen bei Gewährung.

Grad der Risikoaversion	0,02	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25
Effektiver Steuersatz	50%	50,8%	55,2%	61,6%	68,4%	94,7%

Es ist unmittelbar ersichtlich, dass die Anfangsbesteuerung im Endeffekt eine „Risikoaversionssteuer“ ist. Ein ähnlicher Effekt tritt bei der Ausübungsbesteuerung nicht auf. Bezieht man die Betrachtung des Effektivsteuersatzes nicht auf den Marktwert der Optionen bei Gewährung sondern auf das erwartete Endvermögen, dann hängt dieser Effektivsteuersatz zentral von der erwarteten Aktienrendite ab. Je höher die erwartete Rendite der Aktie ausfällt, desto höher ist c.p. das erwartete Endvermögen und desto niedriger ist folglich der Effektivsteuersatz, der sich aus einer konstanten Anfangssteuer ergibt. Akteure, die in Unternehmen mit niedriger erwarteter Aktienrendite arbeiten, werden effektiv also höher besteuert als Akteure in Unternehmen mit hoher erwarteter Aktienrendite. Dies kommt einer verdeckten Steuersubvention von Unternehmen mit hoher erwarteter Rendite gleich. Auch dieser Effekt würde bei der Ausübungsbesteuerung nicht eintreten. Dies ist ferner wieder ein Verstoß gegen das Gebot der vertikalen Gleichheit der Besteuerung. Es sind ferner leicht Extremszenarien konstruierbar, bei denen die Anfangsbesteuerung dazu führt, dass nicht nur der Erwartungsnutzen, sondern bereits die erwartete Vermögensmehrung aus dem Optionsprogramm nach Steuern negativ ist. Hierzu betrachte man nochmals *Abbildung 1*: Nähme man eine Optionslaufzeit von $T=10$, statt wie dort $T=5$ an, so ergäbe sich ein Optionswert von 42,96, was bei einem Steuersatz von 50% zu einer Steuerzahlung bei Anfangsbesteuerung von 21,48 führen würde. Wäre nun der Akteur hinreichend risikoavers, so würde er immer bereits dann ausüben, wenn der Aktienkurs auf 120 gestiegen ist. Sein Ausübungsgewinn in Höhe von 20 würde mithin niemals ausreichen, um auch nur

den Wert der Anfangssteuer zu decken. Die Anfangsbesteuerung würde also dazu führen können, dass die erwartete Vermögenszunahme aus der Optionsprogrammteilnahme negativ wird. Dies wäre ein ganz offensichtlicher Verstoß gegen das Leistungsfähigkeitsprinzip.

5 Welt mit einkommensabhängigen Steuersätzen

5.1 Vergleich von Anfangs- und Ausübungsbesteuerung für risikoneutrale Akteure

Bei der Ausübungsbesteuerung verbleibt im Knoten (t, n) ein Nettoeinkommen in Höhe von $NV \equiv (1 - \bar{s}(S_{t,n} - B)) \cdot (S_{t,n} - B)$. Dieses wird zum risikofreien Zins bis zum Laufzeitende investiert. Das Nettoendvermögen nach Besteuerung des Ausübungsgewinns aber vor Zinssteuern liegt dann bei $NV(1+r)^{T-t}$. Am Laufzeitende müssen noch die Zinserträge versteuert werden, die in diesem Endvermögenswert enthalten sind. Damit beträgt bei Ausübung im Knoten (t, n) das Nettoendvermögen nach Zinssteuer:

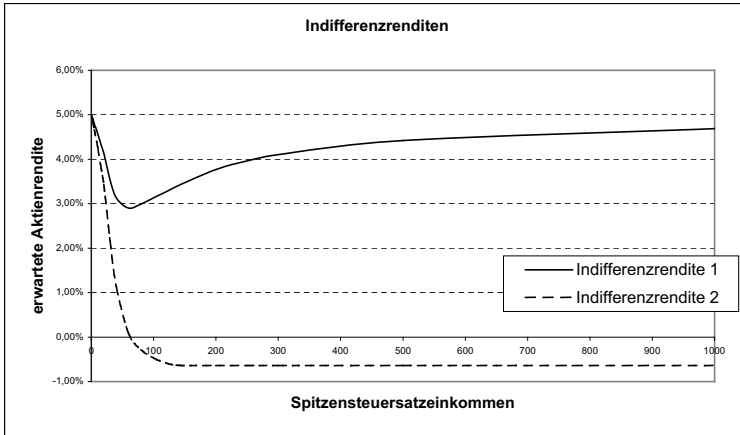
$$y_{t,n} = NV(1+r)^{T-t} - \bar{s}(NV((1+r)^{T-t} - 1)) \cdot (NV((1+r)^{T-t} - 1)).$$

Bei der Anfangsbesteuerung ist zunächst die Steuerzahlung auf den Optionswert zu leisten. Diese beträgt $\bar{s}(C_0) \cdot C_0$, was zu einem Endwert der Steuerzahlung in Höhe von $\bar{s}(C_0) \cdot C_0(1+r)^T$ führt. Bei Ausübung im Knoten (t, n) bleibt der Ausübungsgewinn $(S_{t,n} - B)$ steuerfrei. Dieser wird zum risikofreien Zins investiert und die daraus resultierenden Zinsgewinne werden am Laufzeitende versteuert. Das Nettoendvermögen bei Ausübung im Knoten (t, n) nach allen Steuern beträgt dann

$$y_{t,n} = (S_{t,n} - B)(1+r)^{T-t} - \bar{s}((S_{t,n} - B)((1+r)^{T-t} - 1)) \cdot ((S_{t,n} - B)((1+r)^{T-t} - 1)) - \bar{s}(C_0) \cdot C_0(1+r)^T.$$

5.1.1 Ausübung am Laufzeitende

In einer Welt mit konstanten Steuersätzen hat sich gezeigt, dass der Besteuerungszeitpunkt aus Sicht eines risikoneutralen Akteurs dann irrelevant ist, wenn die erwartete Rendite der Aktie mit dem risikofreien Zins übereinstimmt. Dieses Ergebnis stimmt bei progressiver Einkommensbesteuerung nicht mehr. Denn dann führt die Steuerprogression dazu, dass die Ausübungsbesteuerung bei den möglichen hohen Ausübungsgewinnen zu einem überproportionalen Anstieg der Steuerlast führt. Eine Anfangsbesteuerung wird aus Sicht des Akteurs also bereits bei erwarteten Aktienrenditen von weniger als 5% attraktiver. In der folgenden Abbildung sind die Indifferenzrenditen für zwei unterschiedliche hypothetische Steuertarife dargestellt. Die Indifferenzkurve 1 unterstellt einen Eingangssteuersatz von 20% und einen Spitzensteuersatz von 50%. Die Indifferenzkurve 2 unterstellt hingegen einen Eingangssteuersatz von 0% und einen Spitzensteuersatz von 60%. Werden Eingangs- und Spitzensteuersatz so vorgegeben, hängt der genaue Steuertarif nur noch vom Spitzensteuereinkommen y_{\max} ab, welches in der folgenden Abbildung auf der x-Achse abgetragen ist. Das Spitzensteuereinkommen ist dann ein geeignetes Maß für die Progressionsintensität des Steuertarifs.



Wie der Abbildung zu entnehmen ist, ergeben sich die stärksten Effekte einer Variation der Progressionsintensität durch Veränderung des Spitzensteuersatzeinkommens im Bereich $0 \leq y_{\max} \leq 150$. Dies ist im Modell dadurch erklärbar, dass die aus den Optionen zu realisierenden möglichen Ausübungsgewinne in eben diesem Bereich liegen.

Für das Steuerregime aus Indifferenzkurve 1 ergibt sich zunächst eine fallende und später wieder steigende Indifferenzkurve. Ist y_{\max} nahe bei null, wird faktisch das gesamte Einkommensintervall vom Spitzensteuersatz betroffen. In diesem Fall ist der Steuersatz faktisch konstant und es resultiert eine Indifferenzrendite von 5%. Wird nun y_{\max} sukzessive erhöht, dann führt das zunächst zu einer steigenden Progressionswirkung im hier interessierenden Einkommensintervall. Die Anfangsbesteuerung wird dadurch zunächst potenziell vorteilhafter, was nur durch eine sinkende erwartete Aktienrendite wieder ausgeglichen wird. Ab einem bestimmten Punkt nimmt bei weiterer Erhöhung von y_{\max} die Progressionsintensität im relevanten Einkommensbereich wieder ab. Geht y_{\max} gegen unendlich, dann sinkt der Durchschnittssteuersatz auf den Eingangsteuersatz. Damit würde jegliches Einkommen im relevanten Intervall mit diesem Eingangsteuersatz besteuert, gleich ob es sich um den Optionswert bei Gewährung oder eventuelle Ausübungsgewinne späterer Perioden handelt. Dann ist der Steuersatz aber faktisch wieder konstant und somit beträgt die Indifferenzrendite wieder 5%.

Die Indifferenzkurve 2 zeigt einen zunächst ähnlichen, dann aber erheblich abweichenden Verlauf wie Indifferenzkurve 1. Die Kurve fällt ebenfalls zunächst, jedoch stärker als Kurve 1. Dies liegt daran, dass bei 2 das Steuerregime eine größere Spreizung zwischen Eingangsteuersatz und Spitzensteuersatz vorsieht, was c.p. zu einem Anstieg der Progressionswirkung führt. Die Anfangsbesteuerung führt somit also zu einem größeren Entlastungseffekt. Damit geht gegenüber Indifferenzkurve 1 eine niedrigere Indifferenzrendite einher. Wie ersichtlich, steigt die Indifferenzrendite 2 im Gegensatz zu 1 nicht wieder an. Dies liegt daran, dass bei steigendem y_{\max} der Durchschnittssteuersatz im relevanten Bereich gegen null geht. Damit geht man praktisch in eine Welt ohne Steuern über, in der die Frage nach der Indifferenzrendite nicht mehr sinnvoll gestellt werden kann.

5.1.2 *Ausübung vorher möglich*

Wenn die Ausübung der Option vor dem Laufzeitende möglich ist, hat sich bei konstanten Steuersätzen gezeigt, dass eine vorzeitige Ausübung nur dann rational sein kann, wenn die erwartete Rendite der Aktie unter dem risikofreien Zins liegt. Eine progressive Steuer wirkt sich tendenziell in Richtung einer früheren Ausübung aus. Diesen Effekt sieht man am einfachsten, wenn man ein Extremszenario mit einem Spitzensteuersatz von 100% unterstellt. Wenn der innere Wert der Option das Spitzensteuersatzeinkommen erreicht hat, ist ein weiteres Halten der Option sinnlos, weil weitere Wertzuwächse vollständig von der Besteuerung aufgezehrt würden. In diesem Fall wird also in jedem Fall ausgeübt. Die Zinsgewinne werden dann am Ende der Laufzeit versteuert, was zu einer Glättung des Einkommens führt.

5.2 *Vergleich von Anfangs- und Ausübungsbesteuerung für risikoaverse Akteure*

5.2.1 *Ausübung am Laufzeitende*

Beim Vergleich von konstanter und progressiver Besteuerung kommt es hier zu den gleichen Effekten, wie für risikoneutrale Akteure. Tendenziell erhöht eine progressive Besteuerung die Vorteilhaftigkeit der Anfangsbesteuerung aus Sicht des Akteurs. Die Indifferenzrenditen nehmen ab.

5.2.2 *Ausübung vorher möglich*

Wie bei risikoneutralen Akteuren führt eine Anfangsbesteuerung auch für risikoaverse Akteure tendenziell zu einer Vorverlegung des Ausübungszeitpunktes. Dieser Effekt ist um so größer, je höher die Progressionswirkung im relevanten Einkommensintervall ist.

6 **Ergebniszusammenfassung**

Bezüglich der steuersystematischen Argumente zeigt sich, dass die Ausübungsbesteuerung der Anfangsbesteuerung überlegen ist. Zwar sind beide nicht entscheidungsneutral, das heißt gegenüber einer Welt ohne Steuern kann sich bei beiden Systemen das Ausübungsverhalten verändern. Während sich gegenüber einer Welt ohne Steuern bei der Ausübungsbesteuerung jedoch lediglich der Ausübungszeitpunkt verschieben kann, kann die Anfangsbesteuerung sogar dazu führen, dass die Programmteilnahme verweigert wird, da der Erwartungsnutzen aus der Teilnahme negativ werden kann. Vor diesem Hintergrund ist bezüglich des Kriteriums der Entscheidungsneutralität die Anfangsbesteuerung ungünstiger zu beurteilen als die Ausübungsbesteuerung. Bezüglich des Kriteriums der Leistungsfähigkeit ergibt sich eine ähnliche Einschätzung. Im Extremfall führt die Anfangsbesteuerung zu einer Abnahme des erwarteten Vermögens, verstößt also direkt gegen das Leistungsfähigkeitsprinzip. Danach führt die Anfangsbesteuerung auch zu einem Verstoß gegen das Gebot der vertikalen Gleichheit der Besteuerung. Denn die Anfangsbesteuerung basiert auf einer Optionsbewertung, bei der individuelle Charakteristika der Akteure und der betreffenden Unternehmen ignoriert werden, obwohl diese Charakteristika den Erwartungswert der Vermögenszunahme massiv beein-

flussen können. Tatsächlich zeigte sich, dass die Anfangsbesteuerung zu einer Art Risikoaversionssteuer führt. Diese Ergebnisse hängen im Kern nicht davon ab, ob ein Steuersystem mit konstanten oder progressiven Steuersätzen betrachtet wird. Aus steuersystematischer Sicht ist die Ausübungsbesteuerung klar vorzuziehen.

Aus der Sicht der Akteure hängt die Vorteilhaftigkeit einer der beiden Besteuerungsvarianten von den erwarteten Aktienrenditen, den Risikoneigungen und der Progressionswirkung ab. Die Anfangsbesteuerung ist aus Sicht der Akteure c.p. um so vorteilhafter, je höher die erwartete Aktienrendite ist. Die Effektivbesteuerung bezogen auf den Marktwert der Optionen oder auch bezogen auf den Endwert des erwarteten Vermögens ist bei der Anfangsbesteuerung um so niedriger, je höher die erwartete Aktienrendite ist. Die Anfangsbesteuerung belastet Akteure in Unternehmen mit niedriger erwarteter Rendite also effektiv höher als Akteure in Unternehmen mit hoher erwarteter Aktienrendite.

Eine eventuelle Steuerprogression macht c.p. die Anfangsbesteuerung gegenüber der Ausübungsbesteuerung attraktiver. Dies liegt daran, dass bei Ausübung im Fall sehr hoher Ausübungsgewinne durch die Progression ein Großteil der Gewinne durch eine Ausübungssteuer aufgezehrt würde.

Risikoaversion führt c.p. zur Bevorzugung einer Ausübungssteuer. Risikoaverse Akteure erleiden durch eine sichere Steuerzahlung bei der Anfangsbesteuerung eine erhebliche Nutzeneinbuße, die sie bei der Endbesteuerung vermeiden können. Bei sehr hoher Risikoaversion kann der erwartete Nutzen aus der Teilnahme an einem Optionsprogramm negativ werden.

Literaturverzeichnis

- Aboody, David* (1996), Market valuation of employee stock options, in: *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 22, S. 357–391.
- Bredow, Günther M.* (1996), Steuergünstige Gestaltung von Aktienoptionen für leitende Angestellte („stock options“), in: *Deutsches Steuerrecht*, 34. Jg., S. 2033–2036.
- Eltinger, Jochen* (1999), Stock Options.
- Feddersen, Dieter* (1997), Aktienoptionsprogramme für Führungskräfte aus kapitalmarktrechtlicher und steuerlicher Sicht, in: *Zeitschrift für das gesamte Wirtschafts- und Handelsrecht*, 161. Jg., S. 269–299.
- Fides Management Consultants* (Hrsg.) (2000), Aktienoptionsprogramme und Stock Appreciation Rights in Deutschland: Studie 2000, Bremen.
- Huddart, Steven* (1994), Employee stock options, in: *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 18, S. 207–231.
- Huddart, Steven/Lang, Mark* (1996), Employee Stock Option Exercises – An Empirical-Analysis, in: *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 21, S. 5–43.
- Jacobs, Otto H.* (1999), Das KonTraG und die steuerliche Behandlung von Stock Option Plans in Deutschland, in: *Dörner, Dietrich/Menold, Dieter/Pfitzer, Norbert* (Hrsg.), Reform des Aktienrechts, der Rechnungslegung und Prüfung, S. 101–138.
- Jasper, Thomas/Wangler, Clemens* (1999), Irrelevanz der steuerlichen Behandlung von Stock Options beim Begünstigten, in: *Finanz Betrieb*, 1. Jg., S. 113–116.
- Kau, Wolfgang M./Leverenz, Niklas* (1998), Mitarbeiterbeteiligung und leistungsgerechte Vergütung durch Aktien-Options-Pläne, in: *Betriebs-Berater*, 53. Jg., S. 2269–2276.
- Kienbaum* (2002), Stock-Options Programme in Deutschland. Arbeitstext Nr. 9, Kienbaum Management Consultants GmbH, Gummersbach.
- Knoll, Leonhard* (1998), Besteuerung von Stock Options-Anmerkungen zu einer juristischen Frontlinie im ökonomischen Niemandsland, in: *Steuer und Wirtschaft*, 28. Jg., S. 133–137.

- Kulatilaka, Nalin/Marcus, Alan J.* (1994), Valuing Employee Stock Options, in: *Financial Analysts Journal*, Vol. 50, November – December, S. 46–56.
- Mozes, Haim A.* (1995), An Upper Bound for the Firm's Cost of Employee Stock Options, in: *Financial Management*, Vol. 24, No. 4, S. 66–77.
- Peltzer, Martin* (1996), Steuer- und Rechtsfragen bei der Mitarbeiterbeteiligung und der Einräumung von Aktienoptionen (Stock Options), in: *Die Aktiengesellschaft*, 41. Jg., S. 307–315.
- Reding, Kurt/Müller, Walter* (1999), Einführung in die Allgemeine Steuerlehre.
- Rubinstein, Mark* (1995), On the Accounting and Valuation of Employee Stock Options, in: *Journal of Derivatives*, Vol. 3, Fall, S. 8–24.
- Saly, Jane P./Jagannathan, Ravi/Huddart, Steven J.* (1999), Valuing the Reload Features of Executive Stock Options, in: *Accounting Horizons*, Vol. 13, S. 219–240.
- Wagner, Franz W./Wissel, Harald* (1995), Entscheidungsneutralität der Besteuerung als Leitlinie einer Reform der Einkommensteuer, in: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, 24. Jg., Heft 2, S. 65–70.
- Yermack, David* (1998): Companies' Modest Claims About the Value of CEO Stock Option Awards, in: *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 10, S. 207–226

Summary

This paper investigates the effects of taxes on the optimal timing of the taxation of stock option compensation for managers and employees. It is shown that the taxation of the fair market value at grant can be both advantageous or disadvantageous for managers and employees compared to the taxation of realized gains at exercise. Results are heavily dependent on assumed risk preferences and tax progression. In most instances, risk averse actors would prefer the taxation of realized gains at exercise. Another result is that taxation of the fair market value at grant tends to reduce the holding period leading to rational early exercise by risk averse actors. Since this behaviour tends to reduce option value, taxation of fair market value based on time to maturity instead of time to exercise can lead to extremely high real tax rates which may exceed 100%. This result suggests that taxation of realized gains is more appropriate since problems of measuring individual risk preferences or applying an unduly high real tax rate are avoided. Furthermore, at grant taxation may result in employees reluctant to take part in stock option plans. Therefore, a tax system with at grant taxation is more likely to affect behaviour adversely than is a system with an exercise tax.

JEL-Classification: H21, H24.

Keywords: Income Taxation; Stock Option Plan; Tax Progression.
Einkommensteuer; Optionsprogramm; Steuerprogression.