

Die steueroptimale Anlegerstrategie bei Wertpapieren und die zugehörige Grenzpreisbestimmung

August 2015 / Nr. 660

Steffen Hoffmann*

Zusammenfassung

Kursgewinne oder -verluste bei Wertpapieren werden in den allermeisten Steuersystemen erst dann besteuert, wenn sie realisiert werden, d.h. wenn es zu einer Veräußerung des Wertpapiers kommt. Aus steuerlichen Gesichtspunkten sollten Gewinne dann möglichst spät und Verluste möglichst früh realisiert werden, um den Barwert einer positiven Steuerzahlung kleinstmöglich und den Barwert einer negativen Steuerzahlung größtmöglich zu halten. Wenn keine weiteren als steuerliche Anlässe zur Veräußerung eines Wertpapiers bestehen, kann ein Anleger ein Wertpapier im Falle eines anstehenden Kursverlustes veräußern und es anschließend zurückkaufen, um den Kursverlust frühestmöglich steuerlich geltend zu machen und dennoch in dem Wertpapier investiert zu bleiben. Dies ist aber mit zusätzlichen Transaktionskosten verbunden. Damit sich eine solche Transaktion vorteilhaft auf die Vermögensposition eines Anlegers auswirkt muss der (Barwert-)Vorteil, den ein Anleger mit einer Verkauf-Rückkauf-Transaktion (VRT) generiert, die entstehenden Transaktionskosten übersteigen. Es ist daher ein Mindestmaß an Kursverlust erforderlich, das in diesem Beitrag bemessen wird. Es wird außerdem gezeigt, dass es für einen Anleger auch deshalb vorteilhaft sein kann mit einer VRT zu warten, weil er mit der heutigen Durchführung einer VRT seine Option auf weitere zukünftige VRTs verschlechtert. Der Wert der Warteoption wird daher ebenfalls in das Kalkül zur Entwicklung einer steueroptimalen Anlegerstrategie einbezogen. Es wird gezeigt, dass die Warteoption strukturell exotischen Optionen gleicht. Da für solche Optionen keine analytischen Bewertungsverfahren existieren, muss die Warteoption durch Monte-Carlo-Simulationen bewertet werden. Unter Berücksichtigung von Transaktionskosten und Warteoption wird schließlich ein Grenzpreis berechnet, bei dessen Unterschreiten sich die Durchführung einer VRT vorteilhaft auswirkt. Orientiert sich ein Anleger mit seiner Entscheidung über die Durchführung oder Unterlassung einer VRT an dem berechneten Grenzpreis, verfolgt er die steueroptimale Strategie.

JEL-Classification: G13, G17, H24

Keywords: Steuerstundungseffekt, Abgeltungsteuer, zinsloser Steuerkredit, Handelsstrategie, Optionsbewertung, Monte-Carlo-Simulation

* Dipl. Wi-Ing. Steffen Hoffmann
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Betriebswirtschaftslehre, Lehrstuhl für Finanzwirtschaft, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel

1 Einleitung

Die Besteuerung von Kapitalerträgen und damit auch von Erträgen aus Wertpapieren erfolgt in Deutschland für private Anleger mit dem seit 2009 gültigen einheitlichen Steuersatz der Abgeltungsteuer. Es gilt hierbei das Zuflussprinzip. Für Inhaber von Wertpapieren sind Steuern erst dann zu entrichten, wenn Zahlungen fließen und nicht bereits bei am Markt beobachtbaren Wertveränderungen der Wertpapiere.¹ Dieses nicht nur in Deutschland angewandte Verfahren ermöglicht es dem privaten Anleger durch einen Ver- und unmittelbaren Rückkauf seines Wertpapiers eine zusätzliche (positive oder negative²) Steuerzahlung zu generieren, die bei durchgehendem Halten des Wertpapiers nicht angefallen wäre. Es wird mit dem Ver- und anschließenden Rückkauf ein (positiver oder negativer) Kursgewinn realisiert, der dem Zuflussprinzip entsprechend zu versteuern ist. Aber auch zukünftige Steuerzahlungen werden durch eine solche Verkauf-Rückkauf-Transaktion (VRT) beeinflusst, denn mit der Durchführung einer VRT geht zukünftig ein anderer Einstandspreis in die Bemessung des steuerrelevanten Gewinns ein. Wie sich zeigen wird, lässt sich der durch die VRT generierte zusätzliche Zahlungsstrom insgesamt als zinslose Steuerverlagerung darstellen. Mit der VRT wird ein positiver oder negativer Gewinn früher realisiert und damit steuerlich geltend gemacht als es bei einer Unterlassung der VRT, d.h. bei durchgehendem Halten, der Fall wäre. Ob sich dieses Vorziehen einer Steuerzahlung positiv oder negativ auf das Vermögen des Anlegers auswirkt, hängt im Wesentlichen vom Vorzeichen der vorgezogenen Steuerzahlung bzw. des Kursgewinns zum Zeitpunkt der VRT ab. Zur Bemessung der Vermögenswirkung soll auf den Nettobarwert des durch die VRT zusätzlich generierten Zahlungsstromes abgezielt werden. Er ist *negativ*, wenn es sich um die zeitliche Vorverlagerung einer *positiven* Steuerzahlung handelt, d.h. wenn mit der VRT ein *positiver* Kursgewinn realisiert wird. Andersherum ist der Nettobarwert *positiv*, wenn eine *negative* Steuerzahlung vorgezogen wird, d.h. wenn mit der VRT ein *negativer* Kursgewinn realisiert wird. Ohne Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren ergibt sich hieraus also zunächst ein einfaches Vorteilhaftigkeitskalkül: *Die Durchführung einer VRT ist genau dann vorteilhaft, wenn der Preis des Wertpapiers unter dem ursprünglichen Einstandspreis liegt.* Es sind aber bei der Entscheidung über die Durchführung einer VRT noch zwei weitere Faktoren zu berücksichtigen. Zum einen entstehen mit der VRT Transaktionskosten, die in das Entscheidungskalkül einzubeziehen sind. Das lässt sich leicht bewerkstelligen, indem im Entscheidungskalkül ein Nettobarwert der VRT gefordert wird, der die anfallenden Transaktionskosten übersteigt. Eine VRT ist dann nur vor-

¹ Vgl. §20 EStG

² Nähere Erläuterungen zu (quasi-)negativen Steuerzahlungen finden sich im Abschnitt 3.

teilhaft, wenn der Preis des Wertpapierses hinreichend weit unter dem Einstandspreis liegt. In einer analytischen Berechnung lässt sich ein Grenzpreis bestimmen, den der Wertpapierpreis unterschreiten muss, damit eine VRT auch unter Berücksichtigung von Transaktionskosten vorteilhaft ist. Der zweite zu berücksichtigende Faktor ist weniger intuitiv, aber, wie sich zeigen wird, nicht weniger bedeutend. Wird eine VRT durchgeführt, ändert sich der Einstandspreis (vom ursprünglichen Einstandspreis auf den Kurs zum Zeitpunkt des Rückkaufes) und dadurch werden zukünftige Entscheidungen über VRTs anders ausfallen und/oder zu anderen zukünftigen Nettobarwerten führen. Diesen Effekt in einem Vorteilhaftigkeitskalkül zu berücksichtigen ist weitaus schwieriger, denn zukünftige Entscheidungen über VRTs hängen vom weiteren (unsicheren) Kursverlauf des Wertpapierses ab. Dennoch muss die durch eine VRT herbeigeführte Veränderung der Möglichkeiten auf zukünftige VRTs im Entscheidungskalkül berücksichtigt werden.

Das Ziel dieses Beitrages ist es, die Option auf zukünftige VRTs zu bewerten und damit einen Grenzpreis (in Prozent vom Einstandspreis) für die steueroptimale Strategie zu berechnen. In diesem Kalkül sollen Transaktionskosten explizit berücksichtigt werden. Es resultiert dann die folgende Vorteilhaftigkeitsentscheidung: *Die Durchführung einer VRT ist genau dann vorteilhaft, wenn der Preis des Wertpapierses unter dem Grenzpreis liegt.* Daraus ergibt sich eine steuerlich optimale Anlegerstrategie, nämlich die sofortige Durchführung einer VRT, wenn der Kurs des betrachteten Wertpapiers den hier berechneten Grenzpreis unterschreitet sowie andernfalls die Unterlassung einer VRT. In der Praxis kann also mit dem in diesem Beitrag hergeleiteten Grenzpreis auf einfache Weise eine Entscheidung über die Durchführung oder Unterlassung einer VRT getroffen werden, ohne dass der Anwender die hier vorgestellten komplexen Berechnungen eigenständig durchführen muss.

Im folgenden Abschnitt wird zunächst ein Literaturüberblick über bereits bestehende Beiträge zu solchen Steuereffekten und optimalen Strategien zusammengetragen und dieser Beitrag von den übrigen abgegrenzt. Im Abschnitt 3 folgt eine analytische Herleitung des Nettobarwertes einer VRT unter Berücksichtigung von Transaktionskosten, wobei mögliche zukünftige VRTs zunächst außer Acht gelassen werden. Es wird hier also nur der erste o.g. Einflussfaktor berücksichtigt. Auf Basis dieser vereinfachten Rechnung wird bereits ein Grenzpreis bestimmt, der allerdings nur als (schwache) Näherung an den exakten Grenzpreis zu verstehen ist.³ Die

³ Da der Grenzpreis u.a. vom Planungshorizont des Anlegers abhängt, werden im späteren Verlauf nicht nur ein Grenzpreis sondern mehrere Grenzpreise für unterschiedliche Planungshorizonte bestimmt.

Betrachtungen des Abschnittes 3 sind außerdem die Grundlage für alle weiterführenden Berechnungen. Warum das Kalkül des Abschnittes 3 nur als Vereinfachung zu verstehen ist und wie der zweite o.g. Einflussfaktor, nämlich die Berücksichtigung zukünftiger VRTs, zu behandeln ist, wird im Abschnitt 4 dargestellt. Abschnitt 4 schließt mit der Erkenntnis, dass für die exakte Bestimmung eines Grenzpreises der Wert der Möglichkeit, zukünftig VRTs durchführen zu können, bemessen werden muss. Im Abschnitt 5 wird dann genau dieser Wert einer zukünftigen VRT-Option analytisch hergeleitet, indem der durch eine zukünftige VRT zusätzlich generierte unsichere Zahlungsstrom als Derivat des Basistitels interpretiert wird. Es zeigt sich, dass der Zahlungsstrom einer VRT demjenigen aus einer Option gleicht und daher wie eine Option bewertet werden kann. Sobald man jedoch einen Planungshorizont von mehr als zwei Perioden unterstellt, ergibt sich ein Zahlungsstrom, der dem aus einer exotischen Option gleicht und dessen Wert nicht mehr analytisch bestimmt werden kann. Daher wird im Abschnitt 6 der Wert zukünftiger VRTs mithilfe von Monte-Carlo-Simulationen bemessen und schließlich ein exakter Grenzpreis für die steuerlich optimale Anlegerstrategie bestimmt. Dieser Grenzpreis hängt von verschiedenen Parametern, wie der Höhe des sicheren Zinssatzes, der Volatilität des Basistitels, dem Transaktionskostensatz und dem Steuersatz, ab. Im Abschnitt 6 sind die hierfür gewählten Parameter an den deutschen Aktienmarkt angelehnt und die hergeleiteten Grenzpreise sind streng genommen nur für Anleger auf dem deutschen Aktienmarkt gültig. Im Abschnitt 7 werden in komparativ-statischen Analysen einzelne Parameter verändert und der Grenzpreis in Abhängigkeit von dem variierten Parameter bestimmt. Es ergeben sich damit die für eine steuerlich optimale Strategie relevanten Grenzpreise auch für Anleger, die nicht auf dem deutschen Aktienmarkt agieren. Schließlich werden im Abschnitt 8 alle Ergebnisse zusammengefasst und die Bedeutung der zugrunde gelegten Annahmen diskutiert.

2 Literatureinordnung und -abgrenzung

Bereits 1979 hat Constantinides (1983)⁴ die Gestaltungsmöglichkeiten bei einem an realisierten Kursgewinnen ausgerichteten Steuersystem dargelegt und sie als „timing option“ bezeichnet. Er benennt damit die Option eines in Wertpapiere investierten Anlegers, Steuerzahlungen aufzuschieben indem die Wertpapiere zunächst nicht veräußert werden. Es kommt dann zwar bei einem späteren Verkauf letztlich doch zu der Steuerzahlung, es verbleibt aber

⁴ Bereits 1979 veröffentlichte er seinen Artikel als working paper, 1983 wurde es dann in *Econometrica* veröffentlicht.

ein Barwertvorteil bzw. -nachteil durch die Spätverlagerung der Steuerzahlung. Ein Barwertvorteil ergibt sich bei der Aufschiebung eines Gewinns, ein Barwertnachteil bei der Aufschiebung eines Verlustes. Aus dieser Überlegung entwickelt Constantinides (1983) die steuerlich optimale Strategie, Verluste unmittelbar durch eine Veräußerung zu realisieren und Gewinne durch ein Halten des Wertpapiers nicht zu realisieren. Er berechnet außerdem einen Effektiv-Steuersatz, der sich unter Berücksichtigung der timing option ergibt und leitet Auswirkungen der timing option auf Konsum- und Investitionsentscheidungen ab. Stiglitz (1983) kommt in seinen vier Steuervermeidungsstrategien u.a. zu denselben Ergebnissen und rät aus den genannten Gründen auch zur Realisation von Verlusten und zur Aufschiebung von Gewinnen. Letzteres wird in der Literatur auch als Lock-In-Effekt bezeichnet, da ein Anleger mit Blick auf die steuerlichen Gegebenheiten davon absieht, seine Wertpapiere im Falle eines Kursgewinnes zu veräußern.

Constantinides/Scholes (1980) weisen erneut auf den Lock-In-Effekt hin und entwickeln eine Strategie, die es einem Anleger ermöglicht, Kursgewinne zu realisieren und dennoch die entsprechende Steuerzahlung in die Zukunft zu verlagern. So kann ein gegebener Liquiditätsbedarf gedeckt werden ohne auf die steuerlichen Vorteile der Aufschiebung verzichten zu müssen. Die von Constantinides/Scholes (1980) genannte Strategie besteht aus einem Hedging mit Call-Optionen oder Termingeschäften. Der Anleger geht hierbei parallel zu seiner Basistitelanlage die short-Position in einem Derivat und gleichzeitig die long-Position in einem anderen Derivat ein. Soll nun der Basistitel bei einem anstehenden Kursgewinn veräußert werden, so kann mit einem Verkauf und Rückkauf eines der Derivate ein ebenso großer Verlust steuerlich geltend gemacht werden, wodurch es netto zu einer Steuerlast von Null kommt. Die Steuerzahlung wird dadurch zunächst aufgeschoben und erst später fällig, nämlich dann wenn auch das Derivat endgültig veräußert wird. In der Praxis verringern die entstehenden Transaktionskosten die Vorteilhaftigkeit dieser Strategie. Constantinides/Scholes (1980) berechnen, dass ihre Strategie bei einem Transaktionskostensatz⁵ von über 0,2% nicht mehr vorteilhaft ist.

Constantinides/Ingersoll (1982) beziehen sich bei Ihren Betrachtungen auf festverzinsliche Wertpapiere und untersuchen, wie sich die timing option auf die Preisbildung auswirkt, wenn Investoren eine steuerlich optimale Strategie verfolgen. Auch Balcer/Judd (1987), Klein (1999) und Klein (2001) untersuchen die Auswirkungen des Lock-In-Effektes auf das Investi-

⁵ Es wird davon ausgegangen, dass sich Transaktionskosten ausschließlich an der Höhe des gehandelten Volumens orientieren. Der Transaktionskostensatz ist dann der Quotient aus den Transaktionskosten und dem Handelsvolumen. Er ist einheitlich, d.h. er hängt nicht davon ab, ob es sich um eine Kauf- oder Verkaufstransaktion handelt und auch nicht davon, ob der Basistitel oder ein Derivat gehandelt wird.

Zahlungen, der durch eine VRT hervorgerufen wird, von dem „Rest“ (Veräußerungserlös, Steuern und Transaktionskosten, die ohne jegliche VRT anstünden) separiert und anschließend wegen seines derivativen Charakters risikoneutral bewertet. Der Kapitalkostensatz für den „Rest“ spielt dann keine Rolle mehr. Die Bewertung erfolgt hierbei nicht über ein Binomialmodell (was auch möglich wäre), sondern über eine Monte-Carlo-Simulation.

In diesem Beitrag soll eine ausschließlich auf steuerlichen Überlegungen basierende Strategie entwickelt werden. Es soll die Frage beantwortet werden, ob unter Berücksichtigung von Transaktionskosten der Verkauf eines Wertpapiers anzuraten ist, wenn keine anderen als steuerliche Gründe für oder gegen die Veräußerung sprechen, d.h., wenn weder eine Fehlbewertung vorliegt (vgl. Nippel/Podlech (2011)), noch Liquiditätsbedarf besteht (vgl. Constantinides/Scholes (1980)), noch Portfolioumschichtungen erforderlich sind (vgl. o.g. Anmerkungen zu Ivkovic et al. (2005)).

3 Der Barwertvorteil einer VRT unter Berücksichtigung von Transaktionskosten

Im Folgenden wird ein Wertpapier betrachtet, das keine periodischen Zahlungen (Dividenden) abwirft und dessen Preis P_t zum Zeitpunkt $t \in \{0, 1, \dots, T\}$ am Kapitalmarkt beobachtet werden kann.¹³ Der Planungshorizont T sei der Zeitpunkt, in dem das Wertpapier endgültig veräußert wird.¹⁴ Bei jedem Kauf oder Verkauf des Wertpapiers fallen Transaktionskosten an, die sich mit der Rate k ausschließlich an dem gehandelten Volumen, d.h. an dem Preis des *einen* betrachteten Wertpapiers, bemessen. Bei einer Veräußerung des Wertpapiers wird der Kursgewinn, d.h. die Differenz von Veräußerungserlös und Einstandspreis, mit dem Steuersatz s besteuert, wobei davon ausgegangen wird, dass auch negative Steuerzahlungen bei einem negativen Kursgewinn möglich sind. In der Praxis gibt es, zumindest im deutschen Steuersystem, keine „echten“ negativen Steuerzahlungen bzw. Steuererstattungen.

¹³ Die Annahme, dass keine periodischen Zahlungen vorliegen, ist erforderlich um die Konsistenz zu den im späteren Verlauf verwendeten Optionsbewertungen nach Black/Scholes (1973) zu gewährleisten, bei denen periodische Zahlungen ebenfalls per Annahme ausgeschlossen werden. In der Praxis sind Wertpapiere ohne periodische Zahlungen z.B. bei einem Investment in Index-Zertifikate (auf einen Kurs- oder Performanceindex) oder in synthetische ETFs vorzufinden (bei anderen (nicht-synthetischen) thesaurierenden Fonds gelten reinvestierte Dividendenzahlungen im deutschen Steuersystem nach §1, Abs. 3 InvStG als „ausschüttungsgleiche Kapitalerträge“ und werden auf Fondenebene besteuert, obwohl sie nicht unmittelbar an den Anleger ausgeschüttet werden).

¹⁴ Ein deterministischer Planungshorizont ist für die nachfolgenden Betrachtungen unumgänglich, denn die Vorteilhaftigkeit einer VRT hängt von dem Planungshorizont des Anlegers ab. Ohne deterministischen Planungshorizont ließe sich die Vorteilhaftigkeit einer VRT nicht eindeutig bestimmen.

marktzins r diskontiert werden.¹⁹ Der Vermögenszuwachs, den der Anleger mit einer VRT generiert („Nettoarwert der VRT“) beträgt

$$V_0^{VRT} = \left((P_0 - P_{E,0}) \cdot (1+k) \cdot s \right) \cdot e^{-rT} - 2 \cdot k \cdot P_0 - \left(P_0 \cdot (1-k) - P_{E,0} \cdot (1+k) \right) \cdot s \quad (8)$$

$$= s \cdot \left(1+k - e^{-rT} - k \cdot e^{-rT} \right) \cdot P_{E,0} - \left(s \cdot \left(1 - e^{-rT} - k \cdot e^{-rT} - k \right) + 2 \cdot k \right) \cdot P_0$$

Da der Nettoarwert aus (8) in aller Regel von Null verschieden ist, wirkt sich die Durchführung einer VRT offenbar auf die Vermögensposition des Anlegers aus. Zum einen wirken sich die Transaktionskosten, die eine VRT mit sich bringt, negativ auf die Vermögensposition des Anlegers aus und verringern den Nettoarwert der VRT. Zum anderen wird mit der VRT bereits heute (in $t=0$) ein Kursgewinn oder -verlust realisiert, wodurch eine Steuerzahlung, die ohne die Durchführung der VRT erst am Ende des Planungshorizontes (in $t=T$) angefallen wäre, vorgezogen wird. Die Vorziehung eines Kursgewinnes bzw. der damit einhergehenden positiven Steuerzahlung wirkt negativ auf den Nettoarwert der VRT. Die Vorziehung eines Kursverlustes bzw. der damit einhergehenden negativen Steuerzahlung wirkt positiv auf den Nettoarwert der VRT. Es sind also zwei Größen für die Höhe des Nettoarwertes einer VRT verantwortlich, nämlich die Transaktionskosten und der Barwert der Steuervorverlagerung. Die Transaktionskosten leisten einen eindeutig negativen Beitrag, während der Barwert der Steuervorverlagerung je nach Vorzeichen des anstehenden Kursgewinnes einen positiven oder auch negativen Beitrag leisten kann. Damit der Nettoarwert der VRT insgesamt positiv wird, muss der Barwert der Steuervorverlagerung positiv und größer als die Transaktionskosten sein. Positiv ist er, wenn ein Kursverlust ansteht, d.h. wenn P_0 kleiner als $P_{E,0}$ ist. Der Barwert der Steuervorverlagerung steigt mit steigendem Kursverlust, d.h. mit sinkendem aktuellen Wertpapierpreis P_0 . Das wiederum bedeutet, dass die VRT insgesamt nur dann vorteilhaft ist, wenn der aktuelle Kurs P_0 so weit unter dem Einstandspreis $P_{E,0}$ liegt, dass der Barwert der Steuervorverlagerung die Transaktionskosten übersteigt. Der VRT-Nettoarwert aus Gleichung (8) wird dann positiv. Die Vorteilhaftigkeitsbedingung lautet:

¹⁹ Es ist darauf zu achten, dass der Kapitalmarktzins, der zum diskontieren herangezogen wird, die entsprechende Fristigkeit aufweist. In den noch folgenden Betrachtungen dieses Beitrages wird jedoch zur Vereinfachung ein für alle Fristigkeiten einheitlicher Kapitalmarktzins, d.h. eine flache Zinsstrukturkurve, unterstellt. Diese Annahme ist auch erforderlich, um die Konsistenz zu den Optionspreisberechnungen nach Black/Scholes (1973) im Abschnitt 5 zu gewährleisten.

$$s \cdot (1 + k - e^{-rT} - k \cdot e^{-rT}) \cdot P_{E,0} - (s \cdot (1 - e^{-rT} - k \cdot e^{-rT} - k) + 2 \cdot k) \cdot P_0 > 0$$

$$\Leftrightarrow P_0 < \underbrace{\frac{s \cdot (e^{-rT} + k \cdot e^{-rT} - k - 1)}{s \cdot (e^{-rT} + k \cdot e^{-rT} + k - 1) - 2 \cdot k}}_{\text{Grenzpreisquote}} \cdot P_{E,0} \quad (9)$$

$\underbrace{\hspace{15em}}_{\text{Grenzpreis}}$

Nach der Umformung in Gleichung (9) wird nochmal deutlich, dass eine VRT erst dann vorteilhaft wird, wenn der aktuelle Wertpapierpreis eine Grenze unterschreitet, die im Folgenden als Grenzpreis bezeichnet wird (RHS von Gleichung (9)). Der Grenzpreis setzt sich zusammen aus dem Einstandspreis und einem von den Parametern abhängigen Faktor, der als Grenzpreisquote bezeichnet werden soll. Eine VRT ist also genau dann vorteilhaft, wenn der aktuelle Wertpapierpreis einen bestimmten Prozentsatz (Grenzpreisquote) vom Einstandspreis unterschreitet. Sind Steuersatz s , Transaktionskostensatz k , sicherer Kapitalmarktzins r und Planungshorizont T streng positiv, so ist die Grenzpreisquote größer als 0 und kleiner als 1.

Um eine Vorstellung von der Größenordnung der Grenzpreisquote zu bekommen, werden nachfolgend beispielhaft die Grenzpreisquoten für unterschiedliche Planungshorizonte bei realitätsnahen Parametern im deutschen Steuersystem berechnet. Der Steuersatz betrage $s = 0,26375$, was der deutschen Abgeltungsteuer zuzüglich Solidaritätszuschlag entspricht. Der Transaktionskostensatz orientiert sich an typischen Orderprovisionen deutscher Banken im Wertpapierhandel und wird mit $k = 0,0025$ beziffert.²⁰ Der sichere, nachsteuerliche Kapitalmarktzins für alle Fristigkeiten sei $r = 0,02$.²¹ Er entspricht der mittleren Jahresrendite der vergangenen 10 Jahre von Bundeswertpapieren mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren nach Steuern.²² Unter Anwendung von Ungleichung (9) ergeben sich dann die in Tab. 1 gezeigten Grenzpreisquoten bei Planungshorizonten von einem bis 20 Jahren.

²⁰ Vgl. z.B. o.V. (2015)

²¹ Vgl. Fußnote 19

²² Diese 10-jährige Restlaufzeit wurde gewählt, da hier eine flache Zinsstruktur für Fristigkeiten von ein bis 20 Jahren unterstellt wird und sie ein Mittel aus diesen Fristigkeiten darstellt. Die Daten entstammen der Zeitreihe BBK01.WZ9826 der Deutschen Bundesbank (vgl. Deutsche-Bundesbank (2015)).

4 Die steueroptimale Anlegerstrategie

Unter der steueroptimalen Anlegerstrategie ist ein vermögensmaximierendes Verhalten des Anlegers zu verstehen. Die Entscheidungsalternativen eines Anlegers sind „verkaufen“, „halten“ und auch „verkaufen und sofort zurückkaufen“ (VRT). Wenn das betrachtete Wertpapier weder über- noch unterbewertet ist, kein Umschichtungsbedarf zur Wahrung des optimalen Portfolios und auch kein Liquiditätsbedarf bestehen, wird die Alternative „verkaufen“ für den Anleger jedenfalls nicht in Betracht kommen. Es bleibt dann zwischen den Alternativen „halten“ und „verkaufen und sofort zurückkaufen“ abzuwägen, die sich aus steuerlichen Gründen unterschiedlich auf die Vermögensposition des Anlegers auswirken. Eine steueroptimale Strategie besteht dann ausschließlich aus Entscheidungen über die Durchführung oder Unterlassung von VRTs. Es wird weiterhin eine zeitdiskrete Betrachtung angestellt, bei der in jedem Zeitpunkt der Kurs des Wertpapiers beobachtet werden kann und eine VRT durchgeführt werden darf. Bei einem Planungshorizont von mehr als einer Periode sind zu allen Zeitpunkten innerhalb des Planungshorizontes Entscheidungen über die Durchführung oder Unterlassung heutiger und zukünftiger VRTs zu treffen. Da sich ein Anleger nicht bereits heute festlegen muss, ob er in einem zukünftigen Zeitpunkt eine VRT durchführt oder sie unterlässt, kann und sollte er flexibel planen. Er kann die Kursentwicklung abwarten und die Entscheidung über zukünftige VRTs dann von ihr abhängig machen. Insofern hat der Anleger in jedem Zeitpunkt nur *eine* Entscheidung über die sofortige Durchführung oder Unterlassung einer VRT zu treffen. Die Entscheidung über zukünftige VRTs sollte noch nicht getroffen werden, denn es ist heute noch unsicher, ob eine VRT in einem zukünftigen Zeitpunkt vorteilhaft sein wird. Mit dieser Erkenntnis liegt es nahe, den in Abschnitt 3 hergeleiteten Grenzpreis für die Entscheidung über die Durchführung oder Unterlassung einer VRT heranzuziehen und dies als steueroptimale Strategie zu verstehen. Die in Abschnitt 3 gefundenen Grenzpreise gelten aber für einen Anleger, der sich darauf festlegt, in Zukunft bis zum Erreichen seines Planungshorizontes keine weiteren VRTs mehr durchzuführen. In der steueroptimalen Strategie besteht jedoch die Möglichkeit, dass auch in einem zukünftigen Zeitpunkt eine VRT vorteilhaft sein wird und durchgeführt werden wird. Das muss in der Entscheidung über eine heutige VRT berücksichtigt werden, denn eine heutige VRT verändert den für die Vorteilhaftigkeit zukünftiger VRTs relevanten Einstandspreis von $P_{E,0}$ auf P_0 . Mit der Entscheidung für die Durchführung einer heutigen VRT wird ein Vermögenszuwachs gemäß Gleichung (8) erzielt, es wird aber auch die Möglichkeit verändert, zukünftige Vermögenszuwächse mit VRTs zu generieren. Führt der Anleger heute eine VRT durch, so verliert er die Option in Zukunft

VRTs auf Basis des dann gültigen Einstandspreises $P_{E,0}$ (ursprünglicher Einstandspreis) durchführen zu können und gewinnt die Option in Zukunft VRTs auf Basis des dann gültigen Einstandspreises P_0 (heutiger Wertpapierpreis) durchführen zu können.²³ Es findet ein Optionstausch statt. Daher müssen bei der Entscheidung über eine heutige VRT die Werte von „verlorener“ und „gewonnener“ Option berücksichtigt werden. Eine heutige VRT ist demnach genau dann vorteilhaft wenn gilt:

$$V_0^{VRT} - V_0^{\text{verlorene Option}} + V_0^{\text{gewonnene Option}} > 0 \quad (10)$$

$V_0^{\text{verlorene Option}}$ bezeichnet den heutigen Wert der Option, zukünftige VRTs auf Basis des Einstandspreises $P_{E,0}$ durchführen zu können. Wird heute eine VRT durchgeführt, so können in Zukunft keine weiteren VRTs auf Basis des Einstandspreises $P_{E,0}$ mehr durchgeführt werden, insofern geht diese Option verloren. $V_0^{\text{gewonnene Option}}$ ist der heutige Wert der Option, zukünftige VRTs auf Basis des Einstandspreises P_0 durchführen zu können. Die Durchführung einer heutigen VRT setzt den Einstandspreis für zukünftige VRTs auf P_0 . Die Option zukünftige VRTs auf Basis des Einstandspreises P_0 durchführen zu können wird also hinzugewonnen. Diese beiden Optionen umfassen jeweils nicht nur VRT-Möglichkeiten zu *einem* zukünftigen Zeitpunkt, sondern zu allen zukünftigen Zeitpunkten bis zum Erreichen des Planungshorizontes. Die steueroptimale Strategie besteht in der sofortigen Durchführung einer VRT, wenn die Bedingung (10) erfüllt ist und andernfalls ihrer Unterlassung. Aus der Bedingung (10) kann, ähnlich wie im Abschnitt 3, eine Grenzpreisquote und ein Grenzpreis abgeleitet werden. Die steueroptimale Strategie lautet dann:

„VRT genau dann durchführen, wenn der Grenzpreis unterschritten ist.“

Um die Bedingung (10) anwenden zu können oder eine Grenzpreisquote abzuleiten, sind zunächst die „gewonnene“ und „verlorene“ Option auf zukünftige VRTs zu bewerten. Im nachfolgenden Abschnitt wird hierfür eine Bewertungsmethode vorgestellt.

²³ Der veränderte Einstandspreis kann die zukünftige Entscheidung über die Durchführung oder Unterlassung einer VRT und/oder den damit erzielten Vermögenszuwachs beeinflussen. Unmittelbar wirkt die Veränderung des Einstandspreises zwar nur auf die nächste VRT, mittelbar hat sie aber auf die Zeitpunkte und Vermögenszuwächse aller zukünftiger VRTs einen Einfluss, denn der Zeitpunkt der nächsten VRT wirkt wiederum auf die übernächste usw.

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{P_0}{Ex}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot (t^* - t)}{\sigma \cdot \sqrt{t^* - t}}, \quad (19)$$

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot \int_{-\infty}^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (20)$$

Die Funktion $\Phi(x)$ ist die Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung. Da für das Integral aus Gleichung (20) keine geschlossene Lösung existiert, sind die Funktionswerte den üblichen Tabellen zu entnehmen. Die Annahmen, die der Herleitung der Optionspreise nach Black/Scholes (1973) zugrunde liegen, sollen und müssen für alle Betrachtungen dieses Beitrages übernommen werden, wenn auf die Bewertungsformel (17) bis (20) zurückgegriffen wird. Insbesondere sind das die Annahmen einer normalverteilten Wertpapierrendite, die nicht von den zeitlich vorausgegangenen Renditen abhängt (d.h. stochastisch unabhängig ist), und einer sicheren Geldanlage- oder -aufnahmemöglichkeit zu einem für alle Laufzeiten einheitlichen und im Zeitablauf konstanten Zinssatz bei stetiger Verzinsung.

Der heutige Wert des zukünftigen möglichen Vermögenszuwachses aus (12), d.h. der heutige Wert der Möglichkeit in $t=1$ eine VRT durchführen zu können, lässt sich nun über die äquivalente Put-Option berechnen. Wird (16) in (17), (18) und (19) eingesetzt und schließlich das Ergebnis von (17) mit x (vgl. (15)) multipliziert, resultiert der Wert der äquivalenten Put-Option und damit auch der Wert der VRT-Option. Dieser Ausdruck ist allerdings so unhandlich, dass er hier nicht explizit aufgeführt werden soll. Es ist aber festzuhalten, dass der heutige Wert der Option, im nächsten Zeitpunkt (in $t=1$) eine VRT durchführen zu können, bei einem Planungshorizont von zwei Perioden eine Funktion mehrerer Parameter ist:

$$V_0^{VRT-Option,1} = F(s, k, r, \sigma, P_0, P_{E,1}) \quad (21)$$

Alle Größen, die in die Berechnung des Optionswertes einfließen, sind im Zeitpunkt $t=0$ bekannt bzw. beobachtbar. Eine dieser Größen, nämlich der in $t=1$ maßgebliche Einstandspreis $P_{E,1}$, hängt aber davon ab, ob heute eine VRT durchgeführt wird oder nicht. Wird eine VRT durchgeführt gilt $P_{E,1} = P_0$, andernfalls gilt $P_{E,1} = P_{E,0}$. Der für das Vorteilhaftigkeitskalkül aus (10) erforderliche Wert der „verlorenen“ Option entspricht dann

$$V_0^{verloren \text{ Option}} = F(s, k, r, \sigma, P_0, P_{E,0}) \quad (22)$$

und für die „gewonnene“ Option gilt

$$V_0^{gewonnene \text{ Option}} = F(s, k, r, \sigma, P_0, P_0). \quad (23)$$

4. Berechnung des arithmetischen Mittelwertes der simulierten Optionszahlungen, um einen Schätzer für die erwartete Optionszahlung im risikoneutralen Maß zu erhalten
5. Diskontierung der mittleren Optionszahlung aus 4 mit dem risikolosen Zinssatz, um einen Schätzer für den Wert der Option(szahlung) zu erhalten

Bei der Simulation einer zufälligen, zukünftigen Kursentwicklung (erster Schritt) ist eine Annahme über die Verteilung der Rendite des Basistitels zu treffen. In der Literatur wird häufig angenommen, dass die Renditen normalverteilt sind und diese Annahme soll für die hier angestellten Betrachtungen übernommen werden. Damit wird die Konsistenz zu den auf Black/Scholes basierenden Berechnungen aus Abschnitt 5 sichergestellt.³³ Simulationen für den Zwei-Perioden-Fall müssen dann zu den gleichen Ergebnissen führen, die im Abschnitt 5 analytisch berechnet wurden. Außerdem ist im ersten Schritt darauf zu achten, dass die Kursentwicklung im risikoneutralen Maß modelliert wird. Es ist also diejenige Kursentwicklung zu simulieren, die zu beobachten wäre, wenn alle Marktteilnehmer risikoneutral wären. Das ist eine Kursentwicklung bei der der Wertpapierpreis im Mittel mit der gleichen Rate wächst wie der Preis der sicheren Anlage. Die Volatilität der Rendite bleibt im risikoneutralen Maß unverändert, d.h. entspricht der Volatilität unter realen Bedingungen.³⁴ Das Resultat der Monte-Carlo-Simulation mit den o.g. fünf Schritten ist ein Schätzer für den Wert der Option, dessen Güte mit der Anzahl an Wiederholungen steigt.

Auf die gleiche Weise kann auch die Option auf zukünftige VRTs bewertet werden. Die Vermögenszuwächse, die zukünftig mit VRTs generiert werden, sind ausschließlich vom Kurs des Basistitels zu mehreren Zeitpunkten abhängig. Sie sind damit strukturell mit den Zahlungen einer Option identisch und es ließe sich eine exotische Option definieren, deren Zahlungen identisch zu den mit zukünftigen VRTs generierbaren Vermögenszuwächsen sind. Da die Optionsbewertung schlussendlich zu der Ableitung eines Grenzpreises für die steueroptimale Strategie führen soll, ist die bereits im Abschnitt 4 erläuterte „verlorene“ Option und die „gewonnene“ Option zu bewerten. Die durch eine heutige VRT „verlorene“ Option ist die Möglichkeit, zukünftig VRTs auf Basis des Einstandspreises $P_{E,0}$ durchführen zu können und die „gewonnene“ Option ist die Möglichkeit, zukünftig VRTs auf Basis des Einstandspreises P_0 durchführen zu können. In den Simulationen werden „verlorene“ und „gewonnene“ Option

³³ Black/Scholes (1973) gehen bei der Herleitung ihrer Optionsbewertungsformeln auch von normalverteilten Renditen aus.

³⁴ Vgl. Hull (2006), S. 411, Fußnote 14.

ner Periode muss zuerst bestimmt werden. Erst dann kann die Grenzpreisquote für einen Planungshorizont von zwei Perioden ermittelt werden usw. Wird nun davon ausgegangen, dass alle Grenzpreisquoten für zukünftige VRT-Entscheidungen vorliegen, kann anhand eines Vergleiches von simuliertem Kurs (genauer: Preisquote bei dem simulierten Kurs) und den zukünftigen Grenzpreisquoten ermittelt werden, zu welchen Zeitpunkten der Anleger eine VRT durchführen würde. Außerdem wird mit Gleichung (8) berechnet, welchen Vermögenszuwachs die zukünftigen VRTs jeweils liefern.³⁷

3. Diskontieren und Summieren der Vermögenszuwächse

Die im Schritt 2 berechneten zukünftigen Vermögenszuwächse für den simulierten Kursverlauf werden zunächst einzeln mit dem sicheren Zinssatz diskontiert und schließlich summiert. Das Ergebnis ist der Wert der zukünftigen VRTs, wenn die zufällig simulierte Kursentwicklung aus Schritt 1 sicher und bekannt wäre.

4. Berechnung der Vermögenszuwächse durch VRTs wenn heute *eine* VRT durchgeführt wird

Die Schritte 2 und 3 werden nun unter der Annahme durchgeführt, dass der Anleger heute eine VRT durchführt und damit den für die zeitlich nachfolgende VRT relevanten Einstandspreis von $P_{E,0}$ auf P_0 verändert.

5. Vielfache Wiederholung der Schritte 1 bis 4

Es wird eine große Zahl (hier: 100.000) von Kursverläufen simuliert, mit denen jeweils für die heutige Durchführung und Unterlassung einer VRT die zukünftig generierten Vermögenszuwächse und deren „Wert“³⁸ berechnet werden.

³⁷ Dies sind jeweils Vermögenszuwächse, die nicht implizit den Wert der Option auf weitere zukünftige VRTs beinhalten sondern nur den Vermögenszuwachs einer einmaligen VRT abbilden. Vermögenszuwächse weiterer VRTs werden im Schritt 2 explizit berücksichtigt und dürfen nicht doppelt erfasst werden.

³⁸ Der Ausdruck „Wert“ sollte an dieser Stelle (und im weiteren Verlauf) nicht als Optionswert missverstanden werden. Es ist nur der Wert der zukünftigen VRTs, wenn der jeweils zufällig simulierte Kursverlauf bekannt und sicher wäre.

nacheinander variiert, um Grenzpreisquoten bei anderen Steuersätzen, Transaktionskostensätzen, sicheren Zinssätzen und Volatilitäten zu erhalten. Da auch dort nicht alle möglichen Parameterkonstellationen abgebildet werden, wird im Abschnitt 7 auch nicht *jeder* Anleger die für ihn gültige Grenzpreisquote finden. Die Analysen aus Abschnitt 7 geben aber eine Orientierung, mit der die Grenzpreisquote für alle nur denkbaren Parameterkonstellationen abgeschätzt werden kann. Es wird ersichtlich, dass die Grenzpreisquote im Steuersatz und Zinsniveau steigt und im Transaktionskostensatz und der Volatilität sinkt.

