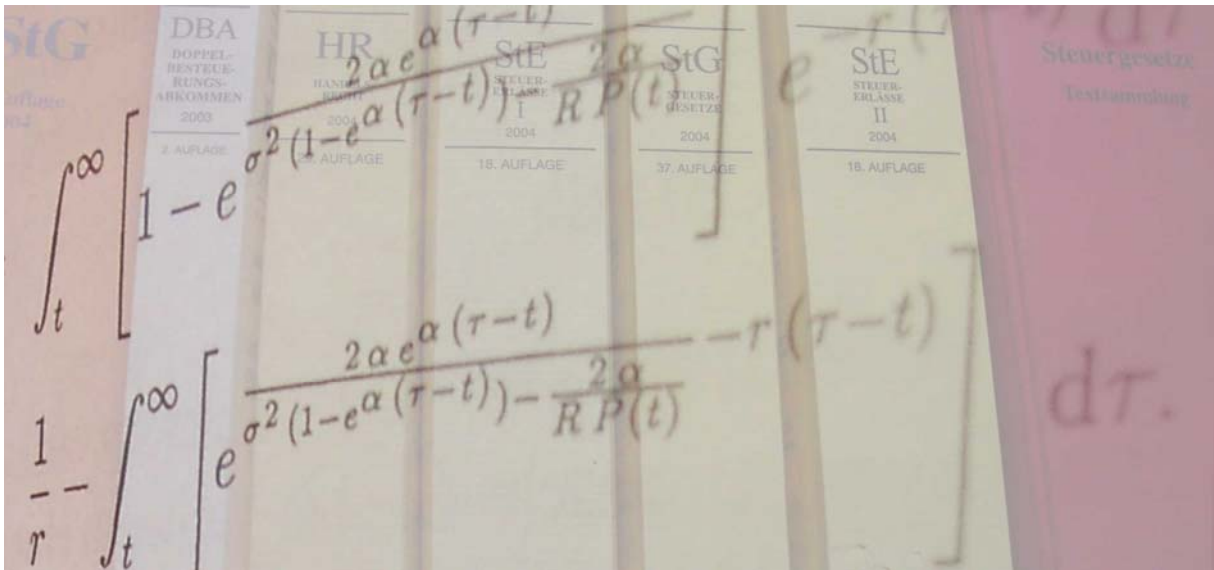


arqus

## Arbeitskreis Quantitative Steuerlehre

www.arqus.info



Diskussionsbeitrag Nr. 59

**Martin Fochmann / Dominik Rumpf**

Modellierung von Aktienanlagen bei laufenden Umschichtungen  
und einer Besteuerung von Veräußerungsgewinnen

Dezember 2008

arqus Diskussionsbeiträge zur Quantitativen Steuerlehre  
arqus Discussion Papers on Quantitative Tax Research  
ISSN 1861-8944

# Modellierung von Aktienanlagen bei laufenden Umschichtungen und einer Besteuerung von Veräußerungsgewinnen

Martin Fochmann / Dominik Rumpf\*

---

## Zusammenfassung

Dieser Beitrag entwickelt ein Verfahren, das die Komplexität der Endvermögensberechnung von Aktienanlagen unter Berücksichtigung der Besteuerung und regelmäßiger Portfolioumschichtung erheblich reduziert. Bisher ist eine vergleichbar präzise Berechnung wegen rekursiver Abhängigkeiten sehr aufwändig. Die Belastungswirkungen verschiedener Besteuerungsverfahren von Aktienanlagen sind unter der Verwendung des hergeleiteten Verfahrens nun einfacher bestimmbar, sogar dann, wenn sie sich im Zeitpunkt des Steuerzugriffs unterscheiden (Aktienfonds, Zertifikate, Riester-Rente). Diese Vereinfachung wird erreicht, indem ein bestimmtes Umschichtungsverhalten angenommen wird. Dieses Umschichtungsverhalten stimmt mit dem Verhaltensmuster überein, dass der Investor zwar vor der steuerwirksamen Aufdeckung von Kurssteigerungen zurückschreckt, jedoch auch einen Anreiz hat, laufend Umschichtungen im Portfolio vorzunehmen, obwohl dies negative steuerliche Konsequenzen hervorruft.

**Schlüsselwörter:** Veräußerungsgewinnbesteuerung, Aktienanlage, laufende Umschichtungen

**JEL Classification:** G11, G12, G23, H24

---

## Abstract

This paper develops a technique, which simplifies the calculation of terminal values of share investments when portfolio turnovers repeatedly trigger capital gains taxation. So far the calculations of these values are difficult, due to recursive dependencies, which cannot be expressed by geometric series. Using our technique, tax burdens of differently taxed forms of share investments can be determined in an easy way even if those methods imply different elements of deferred taxation (equity funds, certificates, preferred taxed pension plans). The simplification is reached by assuming a specific trading strategy. This strategy is in line with empirically observed investor behavior which is characterized by periodical portfolio turnovers and reluctance to realize taxable capital gains.

**Keywords:** capital gains tax, portfolio investments, periodical portfolio turnovers

**JEL Classification:** G11, G12, G23, H24

---

\* Dipl.-Kfm. Martin Fochmann und Dipl.-Volksw. Dominik Rumpf sind beide wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftliche Steuerlehre, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Sanderring 2, 97070 Würzburg.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundzusammenhänge und Problemabgrenzung</b> .....	<b>4</b>
2.1	Der Referenzfall: keine laufenden Veräußerungen .....	4
2.2	Periodische Umschichtungen des Portfolios .....	6
2.2.1	Zeitliche Abfolge der Ereignisse .....	6
2.2.2	Numerische Lösbarkeit bei Umschichtung eines konstanten Portfolioanteils .....	6
<b>3</b>	<b>Explizite Lösung durch Anpassung der Veräußerungsstrategie</b> .....	<b>8</b>
3.1	Vorgehensweise .....	8
3.2	Herleitung einer Veräußerungsstrategie zur expliziten Berechnung der Marktwerte .....	9
3.3	Herleitung der dazugehörigen Buchwerte .....	10
3.4	Explizite Endvermögensgleichungen .....	11
3.5	Zwischenfazit .....	12
3.6	Plausibilität der hergeleiteten Veräußerungsstrategie .....	12
<b>4</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b> .....	<b>14</b>
4.1	Vergleich von Renditen bei unterschiedlicher steuerlicher Behandlung .....	15
4.2	Auswirkungen unterschiedlicher Ausschüttungsquoten .....	18
<b>5</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>19</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>21</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>23</b>

## 1 Einleitung

Aktienportfolios und vergleichbare Anlagen spielen für private Finanzinvestoren und auch für die breite Bevölkerung bei der Vermögensanlage eine zentrale Rolle<sup>1</sup>. Neben dem klassischen Fall der Direktanlage kann mit Fonds und Zertifikaten eine Investition in ein breit aufgestelltes Marktportfolio nachgebildet werden, so existieren beispielsweise Index-ETFs<sup>2</sup> und Index-Zertifikate<sup>3</sup>. Diese Produkte unterscheiden sich unter anderem in der Besteuerung. Zusätzliches steuerliches Gestaltungspotential besteht seit einigen Jahren durch die Nutzung der Riester-Rente, die selbst dann eine Alternative darstellt, wenn das angesparte Vermögen nicht der Altersvorsorge dienen soll<sup>4</sup>. Aufgrund der Möglichkeit, mit diesen Produkten quasi identische Anlageziele verfolgen zu können, liegt es nahe, bei der Wahl insbesondere auf steuerliche Einflussfaktoren zu achten.

Diese steuerlich optimale Produktwahl kann durch die steuerlich optimale Rechtsformwahl ergänzt werden. So ist es nach der Unternehmensteuerreform 2008 durchaus vorstellbar, dass die Gründung einer vermögensverwaltenden Personengesellschaft<sup>5</sup> oder sogar einer vermögensverwaltenden Kapitalgesellschaft<sup>6</sup> sinnvoll ist. Hierdurch kann die Belastung der Aktienträge gesenkt werden, weil die teilweise ungünstige Abgeltungsteuer durch das Teileinkünfteverfahren ersetzt wird, oder sogar das Schachtelprivileg der Kapitalgesellschaften greift. Bislang waren solche Ausweichhandlungen wegen der bevorzugten steuerlichen Behandlung von Kapitalerträgen im Privatvermögen jedoch nicht vorteilhaft. Diese Bevorzugung bestand im Wesentlichen in der steuerfreien Vereinnahmung von Veräußerungsgewinnen und in der privilegierten Besteuerung von Indexzertifikaten<sup>7</sup>. Mit Indexzertifikaten war es gewissermaßen möglich, eine vollständig steuerbefreite Investition vorzunehmen, weil die gesamte Wertsteigerung als Veräußerungsgewinn behandelt wurde, der nach einem Jahr Haltedauer steuerfrei blieb.

Beide Steuerprivilegien enden aber im Zusammenhang mit der Einführung der Abgeltungsteuer. Nach der Unternehmensteuerreform sind es andere Privilegien, die die Anlage in Fonds gegenüber der Direktanlage attraktiver werden lassen. So ist es Aktienfonds erlaubt,

---

<sup>1</sup> Vgl. *Rotfuß / Westerheide (2008)*.

<sup>2</sup> ETF = Exchange Traded Fund. ETFs sind passiv verwaltete Fonds und bilden meist Aktienindizes nach. Diese haben sehr geringe Gebühren und sind daher mit einer Direktanlage in ein breit aufgestelltes Portfolio vergleichbar.

<sup>3</sup> Ein Index-Zertifikat ist eine Schuldverschreibung. Der Emittent verpflichtet sich dem Käufer in Zukunft einen Betrag auf Basis des zugrundeliegenden Index zurückzuzahlen. Grundsätzlich erreicht damit der Käufer dasselbe Ergebnis, wie bei Erwerb des hinter dem Index stehenden Aktienkorbs. Der Käufer hat jedoch neben dem Risiko der Wertentwicklung des Index (Marktrisiko) auch noch das Risiko zu tragen, dass der Emittent insolvent wird (Emittentenrisiko). Dieses Emittentenrisiko tritt bei Aktienfonds nicht auf, weil die Fondsgesellschaft lediglich vermögensverwaltend tätig ist.

<sup>4</sup> Vgl. *schädliche Verwendung bei Dietrich / Kiesewetter / Schönemann (2008)*.

<sup>5</sup> Vgl. *Hechtner / Hundsdoerfer (2008)*; S. 14-18, *Lothmann (2008)*; *Spengel (2008)*, S. 838-840; *Lüking / Schanz / Knirsch (2008)*, S. 450.

<sup>6</sup> Vgl. dazu *Stollenberg (2008)*; *Rädler (2007)*, S. 992.

<sup>7</sup> Vgl. *Gratz (2005)*.

Umschichtungen des Aktienvermögens vorzunehmen, ohne dass es zu einer sofortigen Versteuerung der Kursgewinne kommt<sup>8</sup>.

Für Deutschland stellte sich bis zur Unternehmensteuerreform 2008 die Frage nach den Belastungen einer laufenden Veräußerungsgewinnbesteuerung im Privatvermögen quasi nicht, weil Veräußerungsgewinne nach einer Haltedauer von einem Jahr steuerfrei blieben. Dies kann erklären, dass die Auswirkungen einer Veräußerungsgewinnbesteuerung in der deutschen Literatur wenig diskutiert wurde<sup>9</sup>. Die vorhandenen Arbeiten betrachten stets nur eine einzige Veräußerung und die damit verbundenen Auswirkungen, laufende Umschichtungen werden nicht berücksichtigt.

In den USA existiert hingegen eine Veräußerungsgewinnbesteuerung („capital gains tax“) auch bei langfristigen Anlagen. Beiträge hierzu beschäftigen sich beispielsweise mit Wirkungszusammenhängen zwischen der Veräußerungsgewinnbesteuerung und der Aktienbewertung in Kalkülen mittels CAPM. Jedoch ermöglicht auch dieser statische Ansatz keine Betrachtung der laufenden Umschichtungen. Der Fokus anderer Beiträge liegt auf dem „Lock-in Effect“<sup>10</sup>. Dieser besagt, dass es bei der Existenz von nicht realisierten Kursgewinnen einen Anreiz gibt, Veräußerungen in die Zukunft zu verlagern, was grundsätzlich die Sinnhaftigkeit von laufenden Veräußerungen in Frage stellt. Es ist aber empirisch unumstritten, dass es auch vor dem Hintergrund einer Veräußerungsgewinnbesteuerung zu laufenden Umschichtungen kommt<sup>11</sup>. Gründe hierfür sind beispielsweise die risikobedingte Adjustierung des Portfolios<sup>12</sup> oder die Vermutung von Informationsvorsprüngen gegenüber dem Markt.

Die Effekte einer Veräußerungsgewinnbesteuerung auf ein Portfolio unter Berücksichtigung laufender Umschichtungen sind bislang in der quantitativen Steuerlehre unzureichend erforscht. Dies könnte seine Ursache darin haben, dass die Handlungsalternativen bislang nur unbefriedigend modelltheoretisch abbildbar sind. Sobald laufende, steuerpflichtige Veräußerungsgeschäfte betrachtet werden, treten Wechselwirkungen zwischen Steuerschuld und Bemessungsgrundlage der Folgeperiode auf, die die mathematische Formulierung erheblich erschweren und nur noch numerische Lösungen ermöglichen<sup>13</sup>.

---

<sup>8</sup> Realisierte Kursgewinne innerhalb des Fondsvermögens gehören nicht zu den ausschüttungsgleichen Erträgen und führen daher nicht zu einer Steuerpflicht beim Anteilseigner (Vgl. § 1 InvStG). Gemäß § 11 Abs. 1 Satz 2 InvStG unterliegen Fondsgesellschaften nicht der Körperschaft- und Gewerbesteuer.

<sup>9</sup> Folgende Beiträge sind hervorzuheben: *König / Wosnitza (2000)* untersuchen die Wirkungen einer Veräußerungsgewinnbesteuerung auf die Preisbildung am Aktienmarkt. *Jonas / Löffler / Wiese (2004)* passen das Tax-CAPM nach *Brennan (1970)* dem deutschen Einkommensteuerrecht an. *Sureth / Langeleh (2007)* untersuchen die Verzerrungen durch Veräußerungsgewinnbesteuerung bei verschiedenen Körperschaftsteuersystemen. *Jacob (2008)* analysiert modelltheoretisch die Belastungswirkungen einer Veräußerungsgewinnbesteuerung vor dem Hintergrund von Aktienrückkäufen. Dieser gibt auch einen Überblick zu weiterer Literatur in Bezug auf Veräußerungsgewinnbesteuerung (S. 2-4).

<sup>10</sup> Grundlegende Arbeiten sind dazu *Constantinides (1983)*; *Klein (1999, 2001)*.

<sup>11</sup> Vgl. *Poterba (1987)*; *Klein (2001)*, S. 34.

<sup>12</sup> Vgl. *Leland (1999)*.

<sup>13</sup> Eine Ausnahme stellt der Beitrag von *Dietrich / Kiesewetter / Schönemann (2008)* dar. Diese betrachten in ihrem Beitrag die Vorteilhaftigkeit von Aktienfonds innerhalb einer Riester-Rente. Sie lösen das Problem, indem sie eine vollständige Realisierung aller Kursgewinne nach einer festgelegten Anzahl von Perioden annehmen.

Dieser Beitrag entwickelt ein Verfahren, das die Komplexität der mathematischen Formulierung deutlich reduziert, um damit die Grundlage für zukünftige Vorteilhaftigkeitsanalysen zu legen. Hierfür wird der Ansatz von *Gordon / Shapiro*<sup>14</sup> aufgegriffen und um persönliche Steuern erweitert<sup>15</sup>. Bei diesem wird der Zusammenhang von Ausschüttungen und Wertsteigerungen der Anteile modellendogen berücksichtigt, indem eine stets sichere Rendite auf diese Bestandteile aufgeteilt wird. Damit sind sowohl Rückschlüsse auf die optimale Ausschüttungspolitik für Publikumsaktiengesellschaften als auch auf die Vorteilhaftigkeit von dividendenstarken gegenüber dividendenschwachen Titeln möglich. Mit den in diesem Beitrag entwickelten Endvermögensgleichungen können ebenso die Belastungswirkungen von Körperschaftsteuersystemen mit und ohne Erfassung von Veräußerungsgewinnen gegenübergestellt werden. Darüber hinaus ist auch der Vergleich mit einer Wertzuwachssteuer und mit einer Endbesteuerung von Dividenden und Veräußerungen möglich. Letztendlich kann die belastende Wirkung einer Veräußerungsgewinnbesteuerung nun einfach anhand von Endvermögens- beziehungsweise Renditevergleichen nach Steuern berechnet werden.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Im zweiten Abschnitt wird zunächst der Referenzfall ohne laufende Veräußerungen betrachtet und die explizit berechenbare Endvermögensgleichung für diesen Fall hergeleitet. Daraufhin wird gezeigt, dass eine Erweiterung dieses Referenzfalls durch die Annahme, dass ein konstanter Anteil des Aktienvermögens in jeder Periode umgeschichtet wird, zu rekursiven Abhängigkeiten führt. Es entsteht deshalb eine ausschließlich numerisch lösbare Berechnungsvorschrift. Grundsätzlich ist es allerdings denkbar, dass man eine explizite Berechenbarkeit erreicht, wenn man eine andere Veräußerungsstrategie unterstellt. Die Veräußerungsstrategie, die dies leistet, wird im Abschnitt 3 hergeleitet und es werden die allgemein gültigen Endvermögensgleichungen aufgestellt. Unter Anwendung dieser Endvermögensgleichung werden im vierten Abschnitt zwei Anwendungsbeispiele vorgestellt. Im ersten Beispiel werden dabei verschiedene steuerliche Behandlungen gegenübergestellt, was unter anderem die Wahl zwischen Fonds, Zertifikat und Direktanlage abbildet. Im zweiten Beispiel werden die Auswirkungen unterschiedlicher Ausschüttungsquoten untersucht. Dies kann aus Perspektive des Managements zur Bestimmung der optimalen Ausschüttungspolitik dienen, aus Sicht eines Investors kann es die Auswahl zwischen dividendenstarken und dividendenschwachen Aktien abbilden.

---

<sup>14</sup> Vgl. *Gordon / Shapiro (1962)*.

<sup>15</sup> Ein vergleichbares Vorgehen bei einer anderen Fragestellung findet sich bei *Kiesewetter (2002)* und *Sureth / Langeleh (2007)*.

## 2 Grundzusammenhänge und Problemabgrenzung

### 2.1 Der Referenzfall: keine laufenden Veräußerungen

Im Folgenden werden Gleichungen für die Berechnung von Endvermögen hergeleitet, die aus einer Investition eines Anfangsbetrages in ein breit angelegtes Aktienportfolio resultieren. Hierbei wird davon ausgegangen, dass ein Investor sein konsumfähiges Vermögen zu einem bestimmten Zeitpunkt maximieren möchte und eine Besteuerung von Dividenden zum Steuersatz  $s^{div}$  und von Veräußerungsgewinnen zum Steuersatz  $s^{vg}$  existiert.

Hierbei ist zu beachten, dass Aktienanlagen laufend zu freier Liquidität durch ausgeschüttete Dividenden und gegebenenfalls durch Veräußerungserlöse führen, sodass es zu periodischen Reinvestitionen in das gleiche Aktienportfolio kommt. Es wird weiter angenommen, dass das Aktienportfolio eine im Zeitverlauf konstante Rendite  $r$  erzielt, die sich auf Dividenden und Kurssteigerungen aufteilt. Der Anteil der Dividenden an der Rendite wird hierbei mit  $\alpha$  bezeichnet und bleibt im Zeitverlauf konstant. Damit lassen sich die erzielten Dividenden in der Periode  $t$  ( $Div_t$ ) direkt aus dem Marktwert des Portfolios der Vorperiode ( $MW_{t-1}$ ) bestimmen:

$$Div_t = \alpha \cdot r \cdot MW_{t-1} \quad (1)$$

Um zuerst einen mathematisch einfach handhabbaren Referenzfall zu betrachten, werden zunächst keine laufenden Veräußerungen zugelassen. Damit kommt es lediglich in der letzten Periode zu einer Veräußerungsgewinnbesteuerung. Daraus folgt, dass ausschließlich Reinvestitionen der erzielten Dividenden erträge vorgenommen werden, wobei zu beachten ist, dass die Dividendenbesteuerung den Reinvestitionsbetrag  $I_t$  mindert:

$$I_t = \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_{t-1} \quad (2)$$

Der Marktwert der Folgeperiode wird zum einen um diesen Investitionsbetrag und zum anderen durch die Kurssteigerung in Höhe von  $(1 - \alpha) \cdot r \cdot MW_{t-1}$  erhöht. Also ergibt sich folgender rekursiver Zusammenhang:

$$\begin{aligned} MW_{t+1} &= MW_t + \underbrace{\alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t}_{\text{Reinvestition der Nettodividende}} + \underbrace{(1 - \alpha) \cdot r \cdot MW_t}_{\text{Kurssteigerung}} \\ &= MW_t \cdot \left( 1 + r \cdot (1 - \alpha \cdot s^{div}) \right) \end{aligned} \quad (3)$$

Die Einführung der folgenden Beziehung ermöglicht im Weiteren eine kompaktere Darstellung:

$$g(\alpha) = 1 + r \cdot (1 - \alpha \cdot s^{div}) \quad (4)$$

Daraus ergibt sich für Gleichung (3):

$$MW_{t+1} = MW_t \cdot g(\alpha) \quad (5)$$

Es ist nun ersichtlich, dass der Marktwert in Form einer geometrischen Reihe wächst, weswegen er für jede beliebige Periode explizit berechnet werden kann:

$$MW_T = MW_0 \cdot g(\alpha)^T \quad (6)$$

Für die Berechnung des Endvermögens wird darüber hinaus der Buchwert in der Abschlussperiode benötigt, um die Bemessungsgrundlage für die Veräußerungsgewinnbesteuerung zu bestimmen. Ebenso wie beim Marktwert führt die Reinvestition der Nettodividende zu einem Anstieg, allerdings kommt es bei diesem zu keinen Zuschreibungen in Höhe der Kurssteigerungen. Grundsätzlich gilt für die Buchwerte daher folgender rekursiver Zusammenhang:

$$BW_{t+1} = BW_t + \underbrace{\alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t}_{\text{Reinvestition der Nettodividende}} \quad (7)$$

Unter Verwendung von Gleichung (5) lässt sich ebenfalls eine explizite Gleichung ableiten:

$$\begin{aligned} BW_T &= BW_0 + \sum_{t=1}^T \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_{t-1} \\ &= BW_0 + MW_0 \cdot \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot \frac{1 - g(\alpha)^T}{1 - g(\alpha)} \end{aligned} \quad (8)$$

An dieser Stelle wäre es denkbar, von einer Identität des Buch- und Marktwertes in  $t = 0$  auszugehen. Dies würde zwar zu einer Vereinfachung dieses und der folgenden Ausdrücke führen, allerdings wäre es dann nicht mehr möglich, ein bestehendes Portfolio, in dem bereits unrealisierte Kursgewinne enthalten sind, abzubilden. Deswegen wird diese einschränkende Annahme nicht getroffen.

Unter Berücksichtigung der Veräußerungsgewinnbesteuerung kann man nun folgende allgemeingültige Berechnungsvorschrift für das Endvermögen ( $EV$ ) aufstellen:

$$EV_T = MW_T - s^{vg} \cdot (MW_T - BW_T) \quad (9)$$

Einsetzen von Gleichung (6) und (8) ergibt die explizite Vorschrift zur Berechnung des Endvermögens:

$$\begin{aligned} EV_T &= MW_0 \cdot g(\alpha)^T \\ &\quad - s^{vg} \cdot MW_0 \cdot \left( g(\alpha)^T - \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot \frac{1 - g(\alpha)^T}{1 - g(\alpha)} \right) \\ &\quad + s^{vg} \cdot BW_0 \end{aligned} \quad (10)$$

Diese Berechnungsvorschrift scheint zwar auf den ersten Blick nicht sehr einfach zu sein, aber sie enthält keine rekursiven Abhängigkeiten. Dies ermöglicht einen formalen Vergleich mit anderen Endvermögen, um beispielsweise die Wirkungen verschiedener Steuersatzrelationen zu analysieren.



## **2.2 Periodische Umschichtungen des Portfolios**

### **2.2.1 Zeitliche Abfolge der Ereignisse**

Nachfolgend werden neben den Reinvestitionen der Nettodividenden anteilige Umschichtungen des Portfolios in jeder Periode berücksichtigt. Im Rahmen der Modellannahmen führen diese Umschichtungen in jedem Fall zu geringeren Endvermögen, weil nun die Steuerstundung der Veräußerungsgewinnbesteuerung teilweise nicht mehr besteht. Annahmegemäß kann auch keine höhere Rendite durch die Umschichtungen erreicht werden. Solche Umschichtungen sind allerdings in der Realität üblich und sollten daher im Modell berücksichtigt werden. Um periodische Veräußerungen modelltheoretisch abzubilden, ist es notwendig, das zeitliche Eintreten der Ereignisse exakt festzulegen. In diesem Beitrag wird daher stets davon ausgegangen, dass alle Ereignisse am Ende einer Periode erfolgen. Deswegen ist es darüber hinaus notwendig, die Reihenfolge der zeitgleichen Ereignisse festzulegen. So macht es einen Unterschied, ob zuerst Dividenden ausgeschüttet und darauf folgend Veräußerungen vorgenommen werden oder ob der Investor bereits vor der Ausschüttung sein Portfolio umschichtet. Dies hat Auswirkungen auf die Veräußerungsgewinnbesteuerung und auf die Höhe der Dividenden. Folgende zeitliche Abfolge wird angenommen:

1. Kurssteigerung des Portfolios und Zufluss der Nettodividende beim Investor
2. Reinvestition der Nettodividende
3. Anteilige Umschichtung des Portfolios inklusive Veräußerungsgewinnbesteuerung

In der letzten Periode ergänzt sich diese Abfolge um einen vierten Punkt: Es kommt zur Veräußerung des gesamten Portfolios und damit zur Versteuerung der bislang nicht realisierten Kurssteigerungen.

### **2.2.2 Numerische Lösbarkeit bei Umschichtung eines konstanten Portfolioanteils**

Um laufende Umschichtungen des Portfolios im Modell abzubilden, ist es erforderlich eine Veräußerungsstrategie zu bestimmen. Am einfachsten erscheint die Annahme, dass in jeder Periode ein konstanter Anteil des Portfolios umgeschichtet wird. In diesem Abschnitt wird gezeigt, dass es infolge dieser Annahme nicht mehr möglich ist, explizite Endvermögensgleichungen aufzustellen.

Für die formale Betrachtung wird im Folgenden dieser konstante Anteil mit  $\beta$  bezeichnet. Dies bedeutet, dass in jeder Periode der Anteil  $\beta$  der bislang nicht realisierten Kursgewinne

der Veräußerungsgewinnbesteuerung unterworfen wird<sup>16</sup>. Durch die Veräußerung vermindert sich daher der Wert des Aktienbestandes um den gesamten Bruttoerlös, während er sich durch die Reinvestition nur um den Nettoerlös erhöht. Insgesamt führt dies dazu, dass sich der Marktwert durch die Umschichtung genau um die Veräußerungsgewinnsteuer vermindert.

$$\begin{aligned}
 MW_{t+1} &= \underbrace{MW_t \cdot \left(1 + r \cdot \overbrace{(1 - \alpha \cdot s^{div})}^{=g(\alpha)}\right)}_{\text{Marktwert nach Reinvestition der Nettodividende}} \\
 &\quad - s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ \underbrace{MW_t \cdot \left(1 + r \cdot \overbrace{(1 - \alpha \cdot s^{div})}^{=g(\alpha)}\right)}_{\text{Marktwert nach Reinvestition der Nettodividende}} - \underbrace{\left(BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t\right)}_{\text{Buchwert nach Reinvestition der Nettodividende}} \right]
 \end{aligned} \tag{11}$$

Im Gegensatz zum Referenzfall ist hier bereits ersichtlich, dass der Marktwert einer Periode nicht nur vom vorherigen Marktwert, sondern auch vom vorherigen Buchwert abhängt. Damit ist die Umformung dieser rekursiven Beziehung in eine explizite Gleichung nur möglich, wenn die Berechenbarkeit des Buchwertes gegeben ist.

Die Buchwerte werden allerdings auch durch die laufenden Veräußerungen beeinflusst. Nach der Reinvestition der Nettodividende erhöht sich der Buchwert zusätzlich aufgrund der teilweisen Realisierung der Kurssteigerung. Insgesamt führt dies dazu, dass der Buchwert wegen der Veräußerungen ansteigt, während der Marktwert um die durch die Veräußerungen ausgelösten Steuerzahlungen sinkt. Es ergibt sich:

$$\begin{aligned}
 BW_{t+1} &= BW_t + \underbrace{\alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t}_{\text{Reinvestition der Nettodividende}} \\
 &\quad + (1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot \left( \underbrace{MW_t \cdot \left(1 + r \cdot \overbrace{(1 - \alpha \cdot s^{div})}^{g(\alpha)}\right)}_{\text{Marktwert nach Reinvestition der Nettodividende}} - \underbrace{\left(BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t\right)}_{\text{Buchwert nach Reinvestition der Nettodividende}} \right)
 \end{aligned} \tag{12}$$

Auch hier kann man erkennen, dass der Buchwert einer Periode von Markt- und Buchwert der vorherigen Periode abhängt. Damit ergibt sich eine mathematisch äußerst komplexe Wechselwirkung zwischen Markt- und Buchwert, die keine explizite Berechnung, weder für den Markt- noch für den Buchwert, ermöglicht. Dies bedeutet, dass eine handhabbare formale

<sup>16</sup> Dies setzt voraus, dass bei der Ermittlung des Veräußerungsgewinns das gewichtete Mittel der historischen Anschaffungskosten gewählt wird (Durchschnittsverfahren). Die deutsche Gesetzgebung unterstellt hingegen für Aktien im Privatvermögen ab dem Veranlagungszeitraum 2009, dass die zuerst angeschafften Wertpapiere zuerst veräußert (FiFo-Verfahren) werden (§ 20 Abs. 4 Satz 7 EStG). In diesem Fall ist die Schlussfolgerung nicht immer richtig, dass für die Realisierung eines bestimmten Anteils der Kursgewinne derselbe Anteil des Aktienvermögens umgeschichtet werden muss. Die durch das FiFo-Verfahren entstehende überhöhte Veräußerungsgewinnbesteuerung kann der Steuerpflichtige jedoch vermeiden, indem er die Reinvestition in einem neu gegründeten Depotkonto durchführt oder aber ein bislang nicht im Depot vorhandenes Wertpapier erwirbt. Zwar wäre es auch denkbar das FiFo-Verfahren modelltheoretisch abzubilden, dies würde jedoch zu aufwendigeren Herleitungen führen. Deshalb wird in diesem Beitrag vom Durchschnittsverfahren ausgegangen.

Darstellung des Endvermögens nicht erreicht werden kann. Bereits bei einigen wenigen Perioden würde die formale Darstellung äußerst aufwändig werden. Um dies zu verdeutlichen, sind nachfolgend die Marktwerte der ersten und zweiten Periode beispielhaft angegeben, die auf die exogenen Größen  $MW_0$  und  $BW_0$  zurückgeführt sind<sup>17</sup>. Bereits die Darstellung der Gleichung für die dritte Periode ist im Rahmen dieses Beitrags nicht möglich.

$$MW_1 = MW_0 \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot [MW_0 \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) - BW_0] \quad (13)$$

$$MW_2 = [MW_0 \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot (MW_0 \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) - BW_0)] \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ \begin{array}{l} MW_0 \cdot g(\alpha) \\ -s^{vg} \cdot \beta \cdot (MW_0 \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) - BW_0) \end{array} \right] \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) + BW_0 \cdot (\beta \cdot (1 - s^{vg}) - 1) + MW_0 \cdot \left( \begin{array}{l} -\alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \\ -\beta \cdot (1 - s^{vg}) \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) \end{array} \right) \quad (14)$$

### 3 Explizite Lösung durch Anpassung der Veräußerungsstrategie

Im vorherigen Abschnitt wurde gezeigt, dass unter Berücksichtigung einer Veräußerungsgewinnbesteuerung und der Annahme von Umschichtungen eines konstanten Anteils des Aktienvermögens hohe formale Komplexität besteht. Die Idee dieses Abschnitts ist es, eine Vereinfachung durch Variation des Modells zu erreichen. Am geeignetsten erscheint hierfür, die angenommene Veräußerungsstrategie entsprechend anzupassen. Dies ist ein sinnvolles Vorgehen, weil Umschichtungen bei einem Marktportfolio insgesamt nicht wertsteigernd sind. Sie werden überhaupt nur deswegen in diesem Beitrag abgebildet, weil diese in der Realität existieren. Von der Umschichtung eines konstanten Anteils des Portfolios auszugehen, ist also keinesfalls zwingend. Die Frage, ob die in diesem Abschnitt ermittelte Strategie rational ist beziehungsweise mit beobachtbaren Verhaltensmustern übereinstimmt, soll nicht im Mittelpunkt dieses Beitrags stehen, wird aber kurz im Abschnitt 3.6 aufgegriffen.

#### 3.1 Vorgehensweise

Die Dividendenbesteuerung und die laufende Veräußerungsgewinnbesteuerung weisen in einer formalen Betrachtung ähnliche Eigenschaften auf. Beide fallen periodisch und mitunter zu gleichen Steuersätzen an. Daher liegt es nahe, dass durch eine fiktive Erhöhung der Dividendenquote – und folglich einer fiktiv höheren Dividendenbesteuerung – die laufende Veräußerungsgewinnbesteuerung nachgebildet werden kann. Die Berechnung des Marktwertes

<sup>17</sup> Zu den Umformungen siehe Anhang.

tes wäre somit analog zu Abschnitt 2.1 vorzunehmen, sodass die gewünschte Vereinfachung erreicht wird. An die Stelle des Wertes von  $\alpha$  tritt also ein um einen Aufschlag  $\gamma$  erhöhter Wert, sodass für den Marktwert, analog zur Gleichung (6), Folgendes gilt:

$$MW_T = MW_0 \cdot g(\alpha + \gamma)^T \quad (15)$$

Ein Investor, der eine hohe Umschichtungsneigung besitzt, also einen relativ großen Anteil umschichtet, hätte folglich einen relativ hohen Wert für  $\gamma$ . Für einen Investor, der keine laufenden Umschichtungen vornimmt, wäre  $\gamma$  gleich null. Es lässt sich bereits vorab sagen, dass die damit nachgebildete Veräußerungsstrategie wegen des Ergebnisses aus Abschnitt 2.2.2 nicht die periodische Umschichtung eines konstanten Anteils sein kann.

### 3.2 Herleitung einer Veräußerungsstrategie zur expliziten Berechnung der Marktwerte

In diesem Abschnitt wird die Veräußerungsstrategie ermittelt, die die Abbildung des Marktwertes durch einen Aufschlag auf die Ausschüttungsquote gemäß des vorherigen Abschnitts ermöglicht. Als Ausgangspunkt wird erneut Gleichung (11) gewählt, weil diese unabhängig von einer konkreten Veräußerungsstrategie gilt. Hierbei wird lediglich dem Parameter  $\beta$  ein Index für die zugehörige Periode hinzugefügt.

$$MW_{t+1} = MW_t \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta_{t+1} \cdot \left[ MW_t \cdot g(\alpha) - (BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t) \right] \quad (11)$$

Da der in einer Periode umgeschichtete Anteil des Portfolios  $\beta_t$  nun nicht mehr konstant sein kann, wird angenommen, dass dieser von der Höhe der bislang nicht realisierten Kursgewinne beeinflusst wird. Deswegen ist es sinnvoll, eine Variable  $\Omega_t$  einzuführen, die den Anteil dieser nicht realisierten Kursgewinne am Marktwert (*Kursgewinnanteil*) bezeichnet. Hierbei ist zu beachten, dass aufgrund der angenommenen zeitlichen Abfolge sowohl der Marktwert als auch der Buchwert seit Beginn der Periode bereits um die Reinvestition der Nettodividende erhöht sind.

$$\Omega_t = \frac{\overbrace{MW_{t-1} \cdot g(\alpha)}^{\text{Marktwert nach Reinvestition der Nettodividende}} - \overbrace{(BW_{t-1} + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_{t-1})}^{\text{Buchwert nach Reinvestition der Nettodividende}}}{\underbrace{MW_{t-1} \cdot g(\alpha)}_{\text{Marktwert nach Reinvestition der Nettodividende}}} \quad (16)$$

Unter Berücksichtigung dieser Definition ergibt sich für Gleichung (11):

$$\begin{aligned} MW_{t+1} &= MW_t \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta_{t+1} \cdot MW_t \cdot g(\alpha) \cdot \Omega_{t+1} \\ \Leftrightarrow \beta_{t+1} &= \left( 1 - \frac{MW_{t+1}}{MW_t \cdot g(\alpha)} \right) \cdot \frac{1}{s^{vg}} \cdot \frac{1}{\Omega_{t+1}} \end{aligned} \quad (17)$$

Um nun die Abbildbarkeit der Marktwerte gemäß Gleichung (15) zu erreichen, kann vorige Gleichung genutzt werden, um den ersten Bruch der Gleichung (17) zu ersetzen. Zusätzliches Herabsetzen des Zeitindex  $t$  um eine Periode ergibt:

$$\beta_t = \left(1 - \frac{g(\alpha + \gamma)}{g(\alpha)}\right) \cdot \frac{1}{s^{vg}} \cdot \frac{1}{\Omega_t} \quad (18)$$

Dies stellt die Veräußerungsstrategie dar, die es erlaubt, Marktwerte nach Gleichung (15) zu berechnen, was bedeutet, dass für die Bestimmung der Marktwerte nun keine rekursive Abhängigkeit mehr besteht. Für die Berechnung des konsumfähigen Endvermögens fehlt noch der Buchwert am Ende der letzten Periode, um die abschließende Veräußerungsgewinnbesteuerung zu ermitteln.

### 3.3 Herleitung der dazugehörigen Buchwerte

Im Folgenden wird die Gleichung zur Ermittlung des Buchwertes in einer beliebigen Periode bestimmt, die unter der Annahme der Veräußerungsstrategie nach Gleichung (18) gilt. Als Ausgangspunkt wird Gleichung (12) – der allgemeingültige rekursive Zusammenhang – herangezogen:

$$\begin{aligned} BW_{t+1} = & BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t \\ & + (1 - s^{vg}) \cdot \beta_{t+1} \cdot (MW_t \cdot g(\alpha) - (BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t)) \end{aligned} \quad (12)$$

Ersetzen von  $\beta_{t+1}$  gemäß Gleichung (18) und Einsetzen von  $\Omega_{t+1}$  gemäß Gleichung (16) ergibt:

$$\begin{aligned} BW_{t+1} = & BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t \\ & + (1 - s^{vg}) \cdot \left(1 - \frac{g(\alpha + \gamma)}{g(\alpha)}\right) \cdot \frac{1}{s^{vg}} \cdot \frac{1}{\Omega_{t+1}} \cdot \Omega_{t+1} \cdot MW_t \cdot g(\alpha) \end{aligned} \quad (19)$$

Durch weiteres Umformen unter Beachtung von Gleichung (15) erhält man:

$$BW_{t+1} = BW_t + MW_0 \cdot g(\alpha + \gamma)^t \cdot \left[ \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) + (g(\alpha) - g(\alpha + \gamma)) \cdot \frac{(1 - s^{vg})}{s^{vg}} \right] \quad (20)$$

Ferner kann aus Gleichung (4) folgender Zusammenhang hergeleitet werden:

$$g(\alpha) - g(\alpha + \gamma) = r \cdot \gamma \cdot s^{div} \quad (21)$$

Dieser ermöglicht die Umformung von Gleichung (20):

$$BW_{t+1} = BW_t + MW_0 \cdot g(\alpha + \gamma)^t \cdot r \cdot \left[ \alpha \cdot (1 - s^{div}) + \gamma \cdot s^{div} \cdot \frac{(1 - s^{vg})}{s^{vg}} \right] \quad (22)$$

Damit wächst der Buchwert in Form einer geometrischen Reihe, sodass auch dieser für jede beliebige Periode explizit berechnet werden kann:

$$\begin{aligned} BW_T &= BW_0 + MW_0 \cdot r \cdot \left[ \alpha \cdot (1 - s^{div}) + \gamma \cdot \frac{s^{div} \cdot (1 - s^{vg})}{s^{vg}} \right] \cdot \sum_{t=0}^{T-1} g(\alpha + \gamma)^t \\ &= BW_0 + MW_0 \cdot r \cdot \left[ \alpha \cdot (1 - s^{div}) + \gamma \cdot \frac{s^{div} \cdot (1 - s^{vg})}{s^{vg}} \right] \cdot \frac{1 - g(\alpha + \gamma)^T}{1 - g(\alpha + \gamma)} \end{aligned} \quad (23)$$

In der Realität wird häufig der gleiche Steuersatz sowohl für die Dividenden- als auch für die Veräußerungsgewinnbesteuerung verwendet ( $s^{div} = s^{vg} = s$ ). Nimmt man dies an, vereinfacht sich Gleichung (23) erheblich:

$$BW_T = BW_0 + MW_0 \cdot (\alpha + \gamma) \cdot r \cdot (1 - s) \cdot \frac{1 - g(\alpha + \gamma)^T}{1 - g(\alpha + \gamma)} \quad (24)$$

Der Unterschied der Gleichung (24) zur Gleichung (8) – dem Fall ohne laufende Umschichtungen – besteht jetzt nur noch in der Erhöhung der Dividendenquote  $\alpha$  um den Aufschlag  $\gamma$ . Sowohl Markt- als auch Buchwert können unter dieser Annahme vollkommen analog zum Fall ohne laufende Umschichtungen berechnet werden.

### 3.4 Explizite Endvermögensgleichungen

Die Ergebnisse aus den Abschnitten 3.2 und 3.3 erlauben nun die Formulierung der Endvermögensgleichungen gemäß der allgemeinen Berechnungsvorschrift (9). Für den allgemeinen Fall gilt:

$$\begin{aligned} EV_T^{\text{allgemein}} &= MW_T - s^{vg} \cdot (MW_T - BW_T) \\ &= MW_0 \cdot g(\alpha + \gamma)^T \\ &\quad - s^{vg} \cdot \left( MW_0 \cdot g(\alpha + \gamma)^T - BW_0 \right. \\ &\quad \left. - MW_0 \cdot r \cdot \left[ \alpha \cdot (1 - s^{div}) + \gamma \cdot \frac{s^{div} \cdot (1 - s^{vg})}{s^{vg}} \right] \cdot \frac{1 - g(\alpha + \gamma)^T}{1 - g(\alpha + \gamma)} \right) \end{aligned} \quad (25)$$

Unter der Annahme identischer Steuersätze für Dividenden und Veräußerungsgewinne vereinfacht sich vorherige Gleichung zu:

$$\begin{aligned}
 EV_T^{s^{div}=s^{vg}} &= MW_0 \cdot g(\alpha + \gamma)^T \\
 &\quad - s \cdot MW_0 \cdot \left( g(\alpha + \gamma)^T - (\alpha + \gamma) \cdot r \cdot (1-s) \cdot \frac{1 - g(\alpha + \gamma)^T}{1 - g(\alpha + \gamma)} \right) \\
 &\quad + s \cdot BW_0
 \end{aligned} \tag{26}$$

### 3.5 Zwischenfazit

Durch die Gleichung (18) wurde eine Veräußerungsstrategie definiert, die es erlaubt eine explizite Berechnung von Markt- und Buchwerten und damit auch von Endvermögen durchzuführen. Eine vollständige Analogie zum Fall ohne laufende Umschichtungen – dem in Abschnitt 2.1 beschriebenen Referenzfall – ist nur dann gegeben, wenn die Steuersätze auf Dividenden und auf Veräußerungsgewinne identisch sind. In diesem Fall können die laufenden Umschichtungen vollständig durch eine fiktive Erhöhung der Dividendenquote abgebildet werden. Fallen die Steuersätze hingegen auseinander, ist eine aufwändigere Gleichung für den Buchwert anzuwenden, die jedoch ebenfalls eine explizite Berechnung ermöglicht. Damit ist auch in diesem Fall das Vereinfachungsziel erreicht.

### 3.6 Plausibilität der hergeleiteten Veräußerungsstrategie

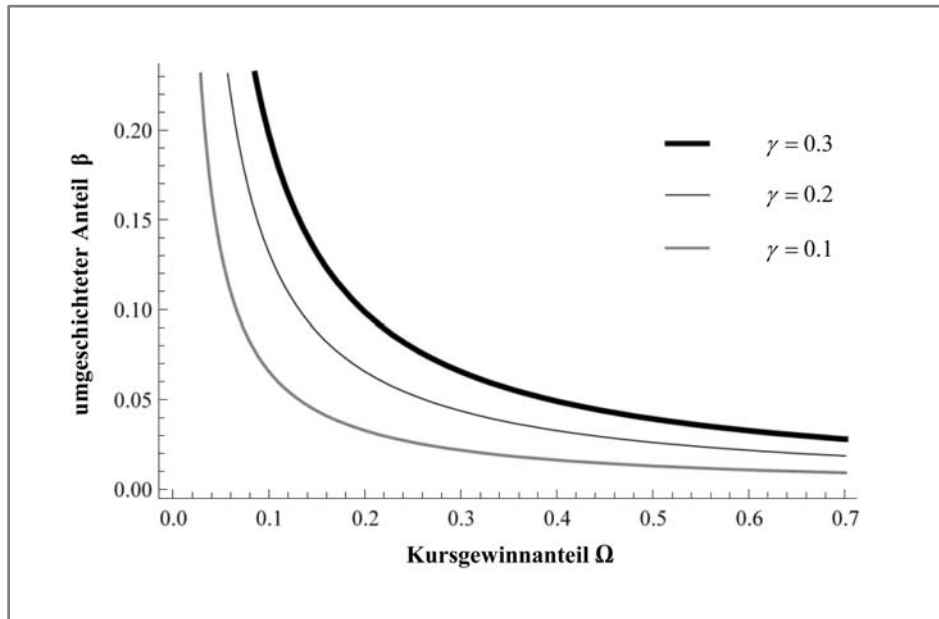
Ob die hergeleitete Veräußerungsstrategie eine sinnvolle Modellannahme darstellt, wurde bislang nicht diskutiert. Hierfür ist zu klären, ob das hinter der Veräußerungsstrategie stehende Verhaltensmuster realitätsnah ist. Die Frage nach der Rationalität jeder Veräußerungsstrategie ist schwierig, weil die Modellannahmen dem Investor keinen Informationsvorsprung zugestehen. Eine Umschichtung führt damit ausschließlich zu einer Steuerschuld; ein positiver Effekt auf die Vermögensentwicklung besteht also nicht. Ein rationales Motiv für Umschichtungen unter Einbezug von Risiko könnte allerdings die laufende Diversifikation des Portfolios sein. Ob dies die in der Realität zu beobachtbaren Umschichtungen in relevantem Ausmaß erklären kann, erscheint jedoch zweifelhaft. Es muss in diesem Beitrag daher ungeklärt bleiben, aus welchen Motiven heraus es zu Umschichtungen kommt.

Es kann folglich nicht gelingen, eine Veräußerungsstrategie zu definieren, die exakt die in der Realität beobachtbaren Veräußerungen abbildet. Es bleibt daher nur, nach der Plausibilität der hergeleiteten Veräußerungsstrategie der Gleichung (18) zu fragen.

$$\beta_t = \left( 1 - \frac{g(\alpha + \gamma)}{g(\alpha)} \right) \cdot \frac{1}{s^{vg}} \cdot \frac{1}{\Omega_t} \tag{18}$$

Es ist ersichtlich, dass der umgeschichtete Anteil des Portfolios  $\beta_t$  direkt negativ vom Kursgewinnanteil  $\Omega_t$  – dem Anteil der bislang noch nicht realisierten Kursgewinne –

abhängt. Dies bedeutet, dass bei höheren nicht realisierten Kursgewinnen ein geringerer Anteil des Portfolios umgeschichtet wird (Siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1: Umgeschichtete Anteile bei der hergeleiteten Veräußerungsstrategie**

In der Abbildung sind drei verschiedene Verläufe der umgeschichteten Anteile dargestellt, die aus der hergeleiteten Veräußerungsstrategie resultieren ( $s^{vg} = 0,25$  und  $\alpha = 0,3$ ). Diese unterscheiden sich nur in der Höhe des Aufschlags  $\gamma$ . Der stetig fallende Verlauf bedeutet, dass zwei Investoren mit gleicher Umschichtungsneigung und gleichem Aktienvermögen, jedoch mit verschiedenen Buchwerten, einen unterschiedlich hohen Anteil veräußern. Dies erscheint plausibel. Denkbar wäre beispielsweise die Interpretation, dass der Investor zwar einen konstanten Anteil  $\beta_t$  anstrebt, allerdings bei steigenden nicht realisierten Kursgewinnen im Aktienvermögen vermehrt auf Veräußerungen verzichtet, was dem „Lock-in Effect“ entspricht.

Die betrachtete Veräußerungsstrategie lässt sich noch auf eine weitere Art veranschaulichen. Hierfür wird Gleichung (18) nach  $\gamma$  umgestellt:

$$\gamma = \frac{\beta_t \cdot s^{vg} \cdot \Omega_t \cdot g(\alpha)}{r \cdot s^{div}} = konst. \quad (27)$$

Da  $\gamma$  für einen Investor im Zeitverlauf annahmegemäß konstant ist, bedeutet dies auch, dass das Produkt aus den zeitveränderlichen Variablen  $\beta_t$  und  $\Omega_t$  konstant sein muss. Zur weiteren Verdeutlichung wird ein im Zeitverlauf für diesen Investor konstanter Parameter  $\Theta$  definiert, der zusätzlich den Steuersatz für Veräußerungsgewinne beinhaltet:

$$\Theta = \beta_t \cdot s^{vg} \cdot \Omega_t = konst. \quad (28)$$



Dieser Parameter  $\Theta$  beschreibt den Bruchteil des Portfolios, der aufgrund der Veräußerungsgewinnbesteuerung in jeder Periode verloren geht, weil er als Steuerzahlung abzuführen ist. Dieser Anteil ist bei der hergeleiteten Strategie im Zeitverlauf konstant. Betrachtet man beispielsweise zwei Investoren mit einer identischen Neigung zur Portfolioumschichtung, die also den gleichen Parameter  $\gamma$  aufweisen, dann bedeutet dies zuerst, dass der Investor mit dem höheren Kursgewinnanteil  $\Omega_t$  weniger umschichtet, als der andere Investor. Nimmt man weiter an, dass beide Investoren ein identisches Aktienvermögen besitzen, kann der Unterschied bei den Kursgewinnanteilen folglich nur aus der unterschiedlichen Höhe der Buchwerte stammen. Die unterschiedliche Höhe der umgeschichteten Anteile führt nun genau dazu, dass die jeweilige Steuerschuld gleich hoch ist. Demzufolge ist die Steuerschuld, die durch die Umschichtung ausgelöst wird, unabhängig vom gegenwärtigen Buchwert.

Eine denkbare Größenordnung für  $\Theta$  ist beispielsweise 0,5 %. Dies bedeutet, dass durch Umschichtung in jeder Periode der Wert des Aktienvermögens auf 99,5 % des Wertes vor Umschichtung zurückgeht. Hierdurch wird deutlich, warum eine Abbildung der Marktwerte über eine geometrische Reihe möglich ist.

Im Ergebnis ist die betrachtete Veräußerungsstrategie durchaus eine sinnvolle Annahme für Modelle. Gegenüber der Alternative, der Annahme der Umschichtung eines konstanten Anteils des Aktienvermögens, ist sie sogar besser begründbar. Sie spiegelt wider, dass ein hoher Anteil von unrealisierten Kursgewinnen sich dämpfend auf das gewählte Transaktionsvolumen auswirkt („Lock-in Effect“). Es wird damit berücksichtigt, dass Steuern einen Einfluss auf den umgeschichteten Anteil haben, sodass nicht von der Entscheidungsneutralität der Veräußerungsgewinnbesteuerung ausgegangen wird.

## 4 Anwendungsbeispiele

In den vorherigen Abschnitten wurde die allgemeine Endvermögensgleichung, Gleichung (25), hergeleitet. Mit dieser ist es möglich, verschiedene Fragestellungen zu beantworten. So können beispielsweise Steuersystemänderungen betrachtet werden, indem die Steuersätze entsprechend angepasst werden. Analog zum Vergleich verschiedener Steuersysteme, ist auch der Vergleich zwischen unterschiedlichen Rechtsformen, in denen die Vermögensanlage getätigt wird, möglich. Ebenso können durch die Variation der Steuerparameter verschiedene Anlageformen, wie beispielsweise die Direktanlage, Zertifikate und Fonds abgebildet werden.

Neben der Veränderung der Steuersätze können auch andere Parameter verändert werden. Über die Variation des Parameters  $\gamma$  kann beispielsweise die steuerliche Auswirkung einer unterschiedlich stark ausgeprägten Umschichtungsneigung dargestellt werden. Durch Veränderung des Parameters  $\alpha$  – der Anteil der Dividenden an der Gesamrendite – können einerseits die steuerlichen Auswirkungen verschiedener Ausschüttungspolitiken ermittelt werden. Andererseits können dadurch auch Entscheidungen von Investoren zwischen dividendenstarken und -schwachen Titeln abgebildet werden.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Endvermögensgleichungen ist, dass bei Integration der aktuellen steuerlichen Rechtslage eine Vergleichsbasis für die Beurteilung von Investitionsentscheidungen geschaffen wird. Dies ist immer dann besser als die Annahme einer festverzinslichen Anlage, wenn der Investor eher den Aktienerwerb als zutreffende Alternative ansieht. Die genauere Betrachtung der Alternativanlage ist seit der Unternehmensteuerreform 2008 von größerer Bedeutung, weil die Besteuerung von Aktienerträgen und Zinseinkünften erheblich verzerrt ist.

Im Folgenden werden zwei Anwendungsbeispiele zur Veranschaulichung aufgeführt. Beim ersten Beispiel werden verschiedene Besteuerungskonstellationen betrachtet, was zum einen ein Steuersystemvergleich und zum anderen ein Vergleich unterschiedlicher Finanzprodukte darstellen kann. Beim zweiten Beispiel wird der Parameter  $\alpha$  variiert und somit die Ausschüttungspolitik oder die Aktienausswahl hinsichtlich der Dividendenquote untersucht.

#### 4.1 Vergleich von Renditen bei unterschiedlicher steuerlicher Behandlung

Im Folgenden sollen sechs verschiedene Konstellationen betrachtet und interpretiert werden. Für alle wird eine Rendite von 8 % und eine Dividendenquote von 30 % beziehungsweise 50 %<sup>18</sup> unterstellt. Die vorgenommenen Umschichtungen sollen grundsätzlich durch einen Wert für  $\gamma$  von 0,15 abgebildet werden. Nimmt man einen Steuersatz für Veräußerungsgewinne und Dividenden in Höhe von 25 % an, entspricht dies einem Wert für  $\Theta$  von rund 0,28 %<sup>19</sup> gemäß Gleichung (27)<sup>20</sup>:

- Der Fall einer Aktienanlage im Privatvermögen nach der Unternehmensteuerreform wird dadurch abgebildet, dass  $s^{vg} = s^{div} = 25\%$  gilt (*Normalfall*).
- Die frühere Regelung, dass Veräußerungsgewinne außerhalb der Spekulationsfrist steuerfrei sind, kann durch ein Absenken des Steuersatzes  $s^{vg}$  und des Wertes  $\gamma$  auf null abgebildet werden. Ebenfalls wird hier  $s^{div} = 25\%$  angenommen (*steuerfreie Veräußerungsgewinne*).
- Die Möglichkeit, steuerfrei Umschichtungen vorzunehmen, wie es innerhalb von Fonds möglich ist, kann dadurch abgebildet werden, dass der Wert für  $\gamma$  auf null gesetzt wird. Dies ist deswegen korrekt, weil eine Umschichtung weder den Buch- noch den Marktwert beeinflusst und ist insofern mit der Situation identisch, dass keine laufende Veräußerung vorgenommen wird (*steuerfreie Umschichtungen*).
- Besteht neben der Möglichkeit, steuerfrei Umschichtungen vornehmen zu können, auch noch die Möglichkeit, Dividenden steuerfrei zu reinvestieren, dann kann dies

<sup>18</sup> Die Annahme einer 30 %igen Ausschüttungsquote trifft *Kiesewetter (2002)*, von 50 % geht hingegen *Spengel (2008)* aus.

<sup>19</sup> Der Wert hängt auch geringfügig von der Ausschüttungsquote ab. Bei der angenommenen Quote von 30 % liegt er bei 0,27933 % bei der alternativ angenommenen Quote von 50 % bei 0,28037 %.

<sup>20</sup> Eine ähnliche Alternativenbetrachtung führt *Spengel (2008)* durch. Dieser berücksichtigt bei den Endvermögensberechnungen allerdings keine laufenden Umschichtungen.

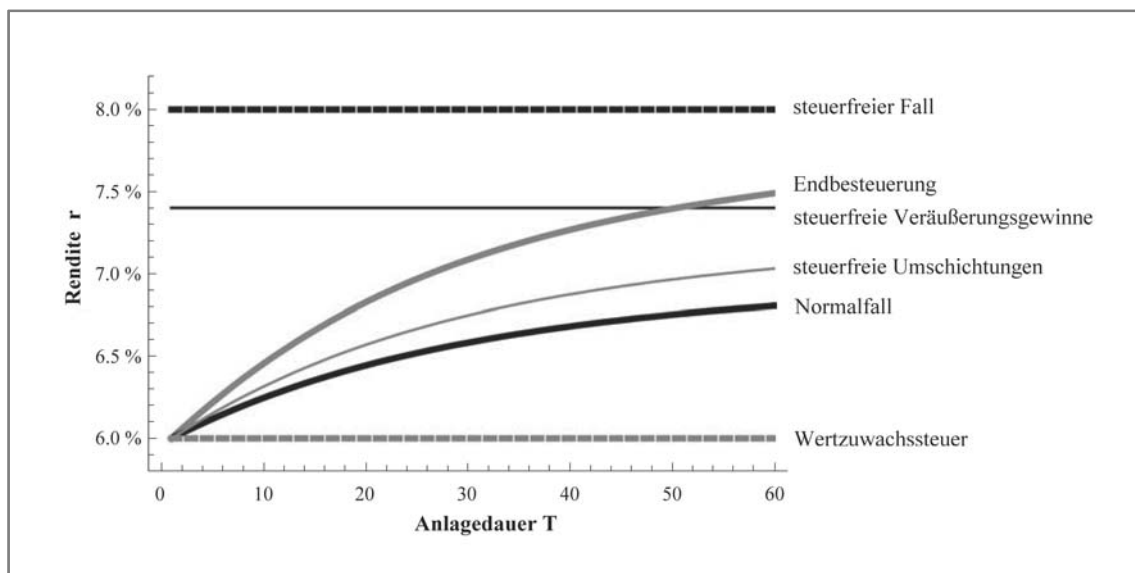
dadurch abgebildet werden, dass  $\alpha = \gamma = 0$  ist. Demnach kommt es lediglich im Endzeitpunkt zu einer abschließenden Veräußerungsgewinnbesteuerung der gesamten Erträge. Dieser Fall kann beispielsweise die Wertentwicklung eines Zertifikats auf einen Performance-Index nach der Unternehmensteuerreform abbilden (*Endbesteuerung*).

- Vor der Unternehmensteuerreform waren solche Zertifikate nach einer Haltedauer von einem Jahr steuerfrei, sodass letztendlich ein steuerfreier Fall bestand. Um diesen im Modell abzubilden, muss  $s^{vg} = s^{div} = 0$  gelten (*steuerfreier Fall*).
- Zuletzt soll der fiktive Fall einer Wertzuwachssteuer betrachtet werden. Hierbei werden Wertzuwächse unabhängig von ihrer Realisation besteuert. Dies kann im Modell dadurch abgebildet werden, dass der Parameter  $\gamma$  auf  $1 - \alpha$  festgesetzt wird, sodass  $\alpha + \gamma = 1$  gilt. Damit unterliegt genau der Teil der Rendite der Veräußerungsgewinnbesteuerung, der nicht ausgeschüttet wird (*Wertzuwachssteuer*).

Im Folgenden sollen die Fälle verglichen werden, indem die durchschnittlich erzielte Nettorendite der Fälle in zwei Abbildungen gegenübergestellt werden. Bei den abgebildeten Renditen handelt es sich um Baldwin-Renditen der jeweils erzielten konsumierbaren Endvermögen. Diese berechnen sich grundsätzlich wie folgt:

$$r^s = \sqrt[T]{\frac{EV_T}{MW_0}} - 1 \quad (29)$$

Damit ergibt sich folgende Abbildung für eine Dividendenquote von 30 %:

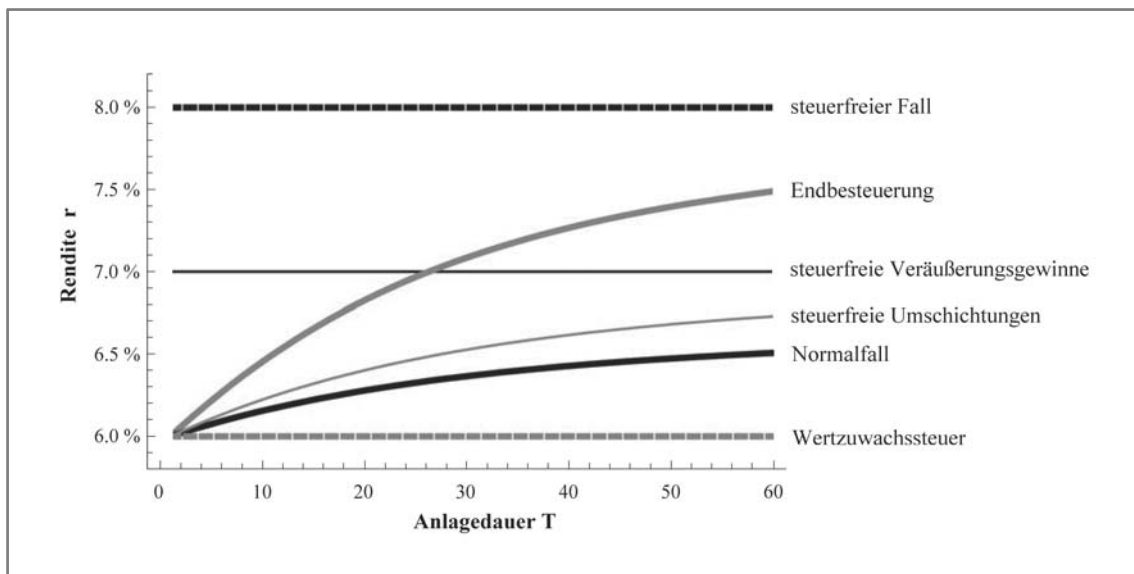


**Abbildung 2: Verlauf der Renditen verschiedener Besteuerungskonstellationen bei einer Ausschüttungsquote von 30 %**

Es ist ersichtlich, dass der steuerfreie Fall und die Wertzuwachssteuer die höchste beziehungsweise die niedrigste Rendite erzielen. Der gerade Verlauf dieser beiden Fälle bedeutet, dass die erzielte Rendite unabhängig von der Anlagedauer ist. Ebenfalls trifft dies auf den Fall

der steuerfreien Veräußerung zu, weil hier ebenso keine abschließende Veräußerungsgewinnbesteuerung besteht. Der steigende Verlauf der verbleibenden drei Alternativen resultiert aus der abschließenden Veräußerungsgewinnbesteuerung, die Rendite steigt, umso später die abschließende Besteuerung erfolgt. Diese drei Alternativen stellen die einzigen ab 2009 erreichbaren Wahlmöglichkeiten eines Investors dar. Es ist offensichtlich, dass Zertifikate die beste Rendite erzielen, Fonds die zweitbeste und die Aktienanlage im Privatvermögen am schlechtesten abschneidet. Anzumerken ist hierbei, dass es neben steuerlichen Gesichtspunkten auch andere Effekte gibt, die einen Einfluss auf die optimale Produktwahl haben können<sup>21</sup>. Insofern stellt diese Rangfolge keine uneingeschränkte Empfehlung dar.

Bei einer Dividendenquote von 50 % ergibt sich analog Abbildung 3:



**Abbildung 3: Verlauf der Renditen verschiedener Besteuerungskonstellationen bei einer Ausschüttungsquote von 50 %**

Die Dividendenquote hat auf den grundsätzlichen Verlauf der Renditen nur einen geringen Einfluss. Eine Ausnahme stellt der Fall der steuerfreien Veräußerungsgewinne dar, weil hier der nicht besteuerte Anteil der Rendite verändert wird. Nimmt man eine etwas höhere Ausschüttungsquote von 50 % anstatt der zuvor abgebildeten Quote von 30 % an, so sinkt die Rendite für diesen Fall erheblich. Im steuerfreien Fall, im Fall der Endbesteuerung und bei der Wertzuchssteuer treten keine Veränderungen auf. Im Fall der steuerfreien Umschichtungen und im Normalfall kommt es zu einer geringfügigen Stauchung des Renditeverlaufs.

<sup>21</sup> Wichtig ist beispielsweise, dass Fonds und Zertifikate Gebühren beinhalten. Mit Fonds und Zertifikaten können aber im Vergleich zur Direktanlage Transaktionskosten gespart werden, weil nur eine Position im Portfolio gehalten werden muss. Bei Zertifikaten ist als weiterer Aspekt das Emittentenrisiko zu berücksichtigen. Die Zahlungsforderung gehört im Zweifelsfall zur Insolvenzmasse des emittierenden Unternehmens.

## 4.2 Auswirkungen unterschiedlicher Ausschüttungsquoten

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der hergeleiteten Gleichungen besteht in der Untersuchung verschiedener Ausschüttungsquoten. Die Idee dahinter kann beispielsweise sein, dass ein Investor durch Zusammensetzung des Portfolios Einfluss auf die Ausschüttungsquote nehmen kann, indem er vermehrt dividendenstarke oder –schwache Aktien kauft. Die Rendite kann er jedoch nicht beeinflussen. Nimmt man an, dass die Steuersätze auf Dividenden und Veräußerungsgewinne identisch sind, so resultiert das triviale Ergebnis, dass eine hohe Dividendenquote zu einem geringeren Endvermögen führt. Interessant ist hier aber, dass zusätzlich abgebildet werden kann, wie stark die verschiedenen Nettorenditen von der Ausschüttungsquote beeinflusst werden. Um dies zu verdeutlichen werden vier Fälle gegenübergestellt, bei denen jeweils  $s^{vg} = s^{div} = 25\%$  gilt. Für die Darstellung wird weiter angenommen, dass  $\Theta$  konstant ist und erneut rund 0,28 % beträgt. Dies führt dazu, dass der zugehörige Wert für  $\gamma$  leicht angepasst werden muss<sup>22</sup>, weil dieser gemäß Gleichung (27) auch von  $\alpha$  abhängt.

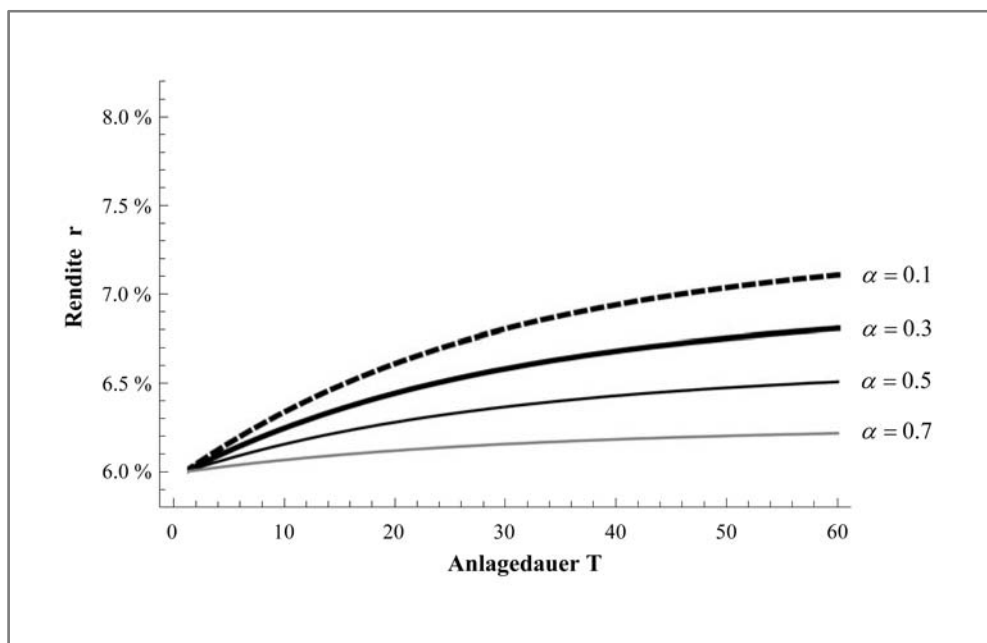


Abbildung 4: Renditeverlauf bei verschiedenen Ausschüttungsquoten

Bei verhältnismäßig langem Planungshorizont und relativ weit auseinander fallenden Ausschüttungsquoten kann der Unterschied durchaus erheblich sein. Hieraus kann beispielsweise das Management schließen, dass auf Ausschüttungen eher zu verzichten ist, wenn der Shareholder-Value maximiert werden soll. Dies gilt natürlich nur, wenn Investitionsmöglichkeiten mit entsprechenden Renditen in der Unternehmung bestehen. Sofern auf eine Besteuerung von Aktienanlagen innerhalb von Kapitalgesellschaften verzichtet wird,

<sup>22</sup> Für die Werte von  $\alpha = 0,1 / 0,3 / 0,5 / 0,7$  ergeben sich für  $\gamma$  die Werte 0,1506 / 0,1500 / 0,1494 / 0,1489.

kann die Renditeanforderung immer erreicht werden, wenn in das Marktportfolio investiert wird.

Eine andere Interpretation ist, dass das Management eher eigene Aktien zurückkaufen sollte, als Dividenden auszuschütten<sup>23</sup>. Diese Interpretation kann unabhängig von der Existenz weiterer Investitionsmöglichkeiten aufrecht erhalten werden. Durch einen Rückkauf von eigenen Aktien anstatt einer Ausschüttung einer Dividende wird im Modell der Parameter  $\alpha$  gesenkt. Durch die Renditeverläufe aus Abbildung 4 kann der Vorteil solcher Rückkäufe auf die erzielten Nettorenditen der Anteilseigner direkt abgelesen werden.

Ausschüttungen sind in diesem Modell grundsätzlich wertmindernd, was in scheinbarem Widerspruch zu der in der Literatur vertretenen Auffassung steht, dass die Vorteilhaftigkeit einer Ausschüttung davon abhängt, ob der Steuersatz auf Unternehmensebene den Steuersatz auf private Kapitaleinkünfte übersteigt<sup>24</sup>. Eine solche Konstellation ist nach der Unternehmensteuerreform grundsätzlich gegeben, sodass Ausschüttungen bei diesem Ansatz werterhöhend sind. Die entgegengesetzten Ergebnisse entstehen durch unterschiedliche Annahmen über die zugelassenen Alternativen. Das Ergebnis aus der Literatur wird unter der Annahme einer verzinslichen Anlage erzeugt, die sowohl im Privat- als auch im Betriebsvermögen gehalten werden kann. Insofern beantwortet dieser Ansatz die optimale Durchführung einer Kapitalmarktanlage in festverzinsliche Papiere. Dieser Beitrag bildet hingegen eine ausschließlich aus Aktien bestehende Anlage ab. Es gilt daher, dass die Alternative zur Einbehaltung von Gewinnen darin besteht, dass der ausgeschüttete Betrag erneut in dasselbe Portfolio investiert wird. Insofern widersprechen sich die Ergebnisse nicht, sie unterscheiden sich nur, weil andere Verhaltensannahmen über die Anlage der ausgeschütteten Beträge getroffen werden.

## 5 Fazit

Um Belastungswirkungen von Dividenden- und Veräußerungsgewinnbesteuerung auf Aktienportfolios zu bestimmen, ist es in jedem Fall erforderlich, Annahmen über das Umschichtungsverhalten des Investors zu treffen. Die bisher in der Literatur getroffenen Annahmen sind entweder verhältnismäßig realitätsfern oder lassen aufgrund von rekursiven Abhängigkeiten ausschließlich numerische Lösungen zu. Die in diesem Beitrag entwickelte Annahme über das Umschichtungsverhalten bildet eine realitätsnahe Veräußerungsstrategie ab, die zugleich wesentlich einfachere Berechnungsvorschriften ermöglicht. Das Problem, die abschließende Besteuerung der bis zum Endzeitpunkt nicht realisierten Kursgewinne berücksichtigen zu müssen, bleibt zwar bestehen, es gelingt aber, die rekursiven Abhängigkeiten zu lösen. Dies bedeutet, dass Endvermögensgleichungen verschiedener Alternativen in expliziter Form aufgestellt werden können, die nur von exogenen Größen abhängen.

---

<sup>23</sup> Im Modell wird hierdurch der Parameter  $\alpha$  gesenkt, sodass die Renditeverläufe aus Abbildung 4 herangezogen werden können.

<sup>24</sup> Vgl. *Homburg (2007)*, S. 258-267; *Hundsdoerfer (2001)*.

Die zentralen Merkmale der modellierten Umschichtungsstrategie stimmen mit empirisch belegten Verhaltensmustern überein. Zum einen findet sich der Befund wieder, dass Investoren Umschichtungen ihres Portfolios trotz Veräußerungsgewinnbesteuerung vornehmen. Zum anderen wird berücksichtigt, dass sie vor Aufdeckung zu hoher nicht realisierter Kursgewinne zurückschrecken („Lock-in Effect“). Es bietet sich an, die hergeleitete Strategie anzunehmen, wenn über das Umschichtungsverhalten des Investors keine genauen Informationen verfügbar sind. Die präsentierten Fallbeispiele veranschaulichen, wie mit Hilfe dieser Annahme praxisnahe Problemstellungen nun einfach gelöst werden können.

Das vorgestellte Verfahren kann als Grundlage für wissenschaftliche Beiträge dienen, die eine realitätsnahe Modellierung von Aktienanlagen unter Berücksichtigung von Portfolioumschichtungen und Steuern vornehmen wollen. Im Gegensatz zu anderen vergleichbar präzisen Verfahren kann dadurch die Modellierung wesentlich vereinfacht werden. Computergestützte Berechnungsverfahren für die Replikation von Untersuchungsergebnissen sind nun entbehrlich.

## Literatur

- Brennan, Michael J.* (1970): Taxes, Market Valuation and Corporate Financial Policy, in: National Tax Journal, Vol. 23, S. 417-427.
- Constantinides, George M.* (1983): Capital market equilibrium with personal tax, in: Econometrica, Vol. 51, S. 611-636.
- Dietrich, Maik / Kiesewetter, Dirk/Schönemann, Kristin* (2008): Steueroptimierte Vermögensbildung mit Riester-Rente und eigengenutzter Immobilie unter besonderer Berücksichtigung der Abgeltungsteuer auf Zinserträge – Teil I, in: Finanz Betrieb, 10. Jg., S. 433-447.
- Gordon, Myron J. / Shapiro, Eli* (1956): Capital equipment analysis: The required rate of profit, in: Management Science, Vol. 3, S. 102-113.
- Gratz, Kurt* (2005): Steuereffiziente Portfolio-Optimierung durch Zertifikate für risikoaverse Kapitalanleger, in: Betriebs-Berater, Heft 49, S. 2678-2682.
- Hechtner, Frank / Hundsdoerfer, Jochen* (2008): Steuerbelastung privater Kapitaleinkünfte nach Einführung der Abgeltungsteuer unter besonderer Berücksichtigung der Günstigerprüfung: Unsystematische Grenzbelastungen und neue Gestaltungsmöglichkeiten, arqus-Diskussionsbeitrag Nr. 52.
- Homburg, Stefan* (2007): Allgemeine Steuerlehre, 5. Aufl., München.
- Hundsdoerfer, Jochen* (2001): Halbeinkünfteverfahren und Lock-In-Effekt, in: Steuer und Wirtschaft, 78 Jg., S. 113-125.
- Jonas, Martin / Löffler, Andreas/Wiese, Jörg* (2004), Das CAPM mit deutscher Einkommensteuer, in: Die Wirtschaftsprüfung, Heft 17, S. 898-906.
- Kiesewetter, Dirk* (2002): Für wen lohnt sich die Riester-Rente?, in: Finanz Betrieb, Heft 2, S. 101-110.
- Klein, Peter* (1999): The capital gain lock-in effect and equilibrium returns, in: Journal of Public Economics, Vol. 71, S. 355-378.
- Klein, Peter* (2001): The capital gain lock-in effect and long-horizon return reversal, in: Journal of Financial Economics, Vol. 59, S. 33-62.
- König, Rolf / Wosnitza, Michael* (2000): Zur Problematik der Besteuerung privater Aktienkursgewinne – Eine ökonomische Analyse, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 70. Jg., S. 781-801.
- Leland, Hayne E.* (1999): Optimal Portfolio Management with Transactions Costs and Capital Gains Taxes, IBER Working Paper RPF-290.
- Lothmann, Werner* (2008): Aktienanlage in der gewerblich geprägten thesaurierenden Personengesellschaften als Alternative zur Abgeltungsteuer?, in: Deutsches Steuerrecht, Heft 20, S. 945-950.



- Lüking, Niels / Schanz, Sebastian / Knirsch, Deborah* (2008): Die Abgeltungsteuer 2009, in: Finanz Betrieb, Heft 6, S. 448-451.
- Poterba, James M.* (1987): How burdensome are capital gains taxes?: Evidence from the United States, in: Journal of Public Economics, Vol. 33, S. 157-172.
- Rädler, Albert J.* (2007): Die Schlechterstellung des inländischen Portfolioaktionärs nach dem Regierungsentwurf und die Reaktionsmöglichkeiten des Aktionärs, in: Der Betrieb, Heft 18, S. 988-993.
- Rotfuß, Waldemar / Westerheide, Peter* (2008): Höhe und Struktur der Vermögen privater Haushalte – Baden-Württemberg im Vergleich der Bundesländer, Mannheim.
- Spengel, Christoph / Ernst, Christof* (2008): Private Kapitalanlagen vor und nach der Einführung der Abgeltungsteuer – eine steuerplanerische Analyse, in: Deutsches Steuerrecht, Heft 17, S. 835-841.
- Stollenwerk, Arnd* (2008): Die vermögensverwaltende GmbH im Vergleich mit Direktanlage und Fondsanlage – eine Standortbestimmung nach dem UntStRefG, in: Der GmbH-Steuer-Berater, Heft 2, S. 48-54.
- Sureth, Caren / Langeleh, Dirk* (2007): The Degree of Integrating Corporate and Capital Gains Tax into Income Tax and its Impact on Investment Decisions, in: Schmalenbach Business Review, Vol. 59, S. 310–339.

## Anhang

Im Folgenden werden die Vorschriften zur direkten Berechnung der Marktwerte für die ersten Perioden hergeleitet, die unter der Annahme der Umschichtung eines konstanten Portfolioanteils resultieren. Als Ausgangsgleichungen werden die allgemeinen rekursiven Berechnungsvorschriften für Markt- und Buchwert, Gleichungen (11) und (12), herangezogen:

$$MW_{t+1} = MW_t \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ MW_t \cdot g(\alpha) - (BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t) \right] \quad (11)$$

$$BW_{t+1} = BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t + (1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot \left( MW_t \cdot g(\alpha) - (BW_t + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t) \right) \quad (12)$$

Aus Gleichung (11) kann direkt der Marktwert der ersten Periode angegeben werden:

$$MW_1 = MW_0 \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ MW_0 \cdot (g(\alpha) - \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div})) - BW_0 \right] \quad (30)$$

Unter Verwendung der Definition von  $g(\alpha)$  ergibt sich bereits das gewünschte Resultat für die erste Periode:

$$MW_1 = MW_0 \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ MW_0 \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) - BW_0 \right] \quad (13)$$

Um den Marktwert für die zweite Periode zu erhalten wird zunächst Gleichung (12) in (11) eingesetzt:

$$MW_{t+1} = MW_t \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ \begin{array}{l} MW_t \cdot g(\alpha) - \\ -BW_{t-1} - \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_{t-1} \\ - (1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot \left[ MW_{t-1} \cdot g(\alpha) - (BW_{t-1} + \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_{t-1}) \right] \\ - \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t \end{array} \right] \quad (31)$$

Ausmultiplizieren der inneren eckigen Klammer führt zu:

$$MW_{t+1} = MW_t \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ \begin{array}{l} MW_t \cdot g(\alpha) \\ -BW_{t-1} - \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_{t-1} - (1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot MW_{t-1} \cdot g(\alpha) \\ + (1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot BW_{t-1} + (1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_{t-1} \\ - \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \cdot MW_t \end{array} \right] \quad (32)$$

Zusammenfassen des Terms in der rechteckigen Klammer ergibt:

$$\begin{aligned}
 MW_{t+1} &= MW_t \cdot g(\alpha) \\
 &\quad -s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ \begin{aligned} &MW_t \cdot \left( g(\alpha) - \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \right) + BW_{t-1} \cdot \left( (1 - s^{vg}) \cdot \beta - 1 \right) \\ &+ MW_{t-1} \cdot \left( \begin{aligned} &-\alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \\ &-(1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot \left( g(\alpha) - \alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \right) \end{aligned} \right) \end{aligned} \right] \quad (33)
 \end{aligned}$$

Aufgrund der Definition von  $g(\alpha)$  aus Gleichung (4) lässt sich dies umformen zu:

$$\begin{aligned}
 MW_{t+1} &= MW_t \cdot g(\alpha) \\
 &\quad -s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ \begin{aligned} &MW_t \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) + BW_{t-1} \cdot \left( (1 - s^{vg}) \cdot \beta - 1 \right) \\ &+ MW_{t-1} \cdot \left( -\alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) - (1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) \right) \end{aligned} \right] \quad (34)
 \end{aligned}$$

Für den Marktwert der Periode 2 gilt demnach:

$$\begin{aligned}
 MW_2 &= MW_1 \cdot g(\alpha) \\
 &\quad -s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ \begin{aligned} &MW_1 \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) + BW_0 \cdot \left( (1 - s^{vg}) \cdot \beta - 1 \right) \\ &+ MW_0 \cdot \left( -\alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) - (1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) \right) \end{aligned} \right] \quad (35)
 \end{aligned}$$

Einsetzen der Gleichung für den Marktwert der ersten Periode, Gleichung (13), liefert das gewünschte Ergebnis:

$$\begin{aligned}
 MW_2 &= \left[ MW_0 \cdot g(\alpha) - s^{vg} \cdot \beta \cdot (MW_0 \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) - BW_0) \right] \cdot g(\alpha) \\
 &\quad -s^{vg} \cdot \beta \cdot \left[ \begin{aligned} &\left[ \begin{aligned} &MW_0 \cdot g(\alpha) \\ &-s^{vg} \cdot \beta \cdot (MW_0 \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) - BW_0) \end{aligned} \right] \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) \\ &+ BW_0 \cdot \left( (1 - s^{vg}) \cdot \beta - 1 \right) + MW_0 \cdot \left( \begin{aligned} &-\alpha \cdot r \cdot (1 - s^{div}) \\ &-(1 - s^{vg}) \cdot \beta \cdot (1 + r \cdot (1 - \alpha)) \end{aligned} \right) \end{aligned} \right] \quad (14)
 \end{aligned}$$

## Bislang erschienene **arqus** Diskussionsbeiträge zur Quantitativen Steuerlehre

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 1

Rainer Niemann / Corinna Treisch: Grenzüberschreitende Investitionen nach der Steuerreform 2005 – Stärkt die Gruppenbesteuerung den Holdingstandort Österreich? –  
*März 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 2

Caren Sureth / Armin Voß: Investitionsbereitschaft und zeitliche Indifferenz bei Realinvestitionen unter Unsicherheit und Steuern  
*März 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 3

Caren Sureth / Ralf Maiterth: Wealth Tax as Alternative Minimum Tax ? The Impact of a Wealth Tax on Business Structure and Strategy  
*April 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 4

Rainer Niemann: Entscheidungswirkungen der Abschnittsbesteuerung in der internationalen Steuerplanung – Vermeidung der Doppelbesteuerung, Repatriierungspolitik, Tarifprogression –  
*Mai 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 5

Deborah Knirsch: Reform der steuerlichen Gewinnermittlung durch Übergang zur Einnahmen-Überschuss-Rechnung – Wer gewinnt, wer verliert? –  
*August 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 6

Caren Sureth / Dirk Langeleh: Capital Gains Taxation under Different Tax Regimes  
*September 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 7

Ralf Maiterth: Familienpolitik und deutsches Einkommensteuerrecht – Empirische Ergebnisse und familienpolitische Schlussfolgerungen –  
*September 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 8

Deborah Knirsch: Lohnt sich eine detaillierte Steuerplanung für Unternehmen? – Zur Ressourcenallokation bei der Investitionsplanung –  
*September 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 9

Michael Thaut: Die Umstellung der Anlage der Heubeck-Richttafeln von Perioden- auf Generationentafeln – Wirkungen auf den Steuervorteil, auf Prognoserechnungen und auf die Kosten des Arbeitgebers einer Pensionszusage –  
*September 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 10

Ralf Maiterth / Heiko Müller: Beurteilung der Verteilungswirkungen der "rot-grünen" Einkommensteuerpolitik – Eine Frage des Maßstabs –  
*Oktober 2005*

### **arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 11

Deborah Knirsch / Rainer Niemann: Die Abschaffung der österreichischen Gewerbesteuer als Vorbild für eine Reform der kommunalen Steuern in Deutschland?  
*November 2005*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 12

Heiko Müller: Eine ökonomische Analyse der Besteuerung von Beteiligungen nach dem Kirchhof'schen EStGB

*Dezember 2005*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 13

Dirk Kiesewetter: Gewinnausweispolitik internationaler Konzerne bei Besteuerung nach dem Trennungs- und nach dem Einheitsprinzip

*Dezember 2005*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 14

Kay Blaufus / Sebastian Eichfelder: Steuerliche Optimierung der betrieblichen Altersvorsorge: Zuwendungsstrategien für pauschaldotierte Unterstützungskassen

*Januar 2006*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 15

Ralf Maiterth / Caren Sureth: Unternehmensfinanzierung, Unternehmensrechtsform und Besteuerung

*Januar 2006*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 16

André Bauer / Deborah Knirsch / Sebastian Schanz: Besteuerung von Kapitaleinkünften – Zur relativen Vorteilhaftigkeit der Standorte Österreich, Deutschland und Schweiz –

*März 2006*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 17

Heiko Müller: Ausmaß der steuerlichen Verlustverrechnung - Eine empirische Analyse der Aufkommens- und Verteilungswirkungen

*März 2006*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 18

Caren Sureth / Alexander Halberstadt: Steuerliche und finanzwirtschaftliche Aspekte bei der Gestaltung von Genussrechten und stillen Beteiligungen als Mitarbeiterkapitalbeteiligungen

*Juni 2006*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 19

André Bauer / Deborah Knirsch / Sebastian Schanz: Zur Vorteilhaftigkeit der schweizerischen Besteuerung nach dem Aufwand bei Wegzug aus Deutschland

*August 2006*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 20

Sebastian Schanz: Interpolationsverfahren am Beispiel der Interpolation der deutschen Einkommensteuertarifffunktion 2006

*September 2006*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 21

Rainer Niemann: The Impact of Tax Uncertainty on Irreversible Investment

*Oktober 2006*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 22

Jochen Hundsdoerfer / Lutz Kruschwitz / Daniela Lorenz: Investitionsbewertung bei steuerlicher Optimierung der Unterlassensalternative und der Finanzierung

*Januar 2007, überarbeitet November 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 23

Sebastian Schanz: Optimale Repatriierungspolitik. Auswirkungen von Tarifänderungen auf Repatriierungsentscheidungen bei Direktinvestitionen in Deutschland und Österreich  
*Januar 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 24

Heiko Müller / Caren Sureth: Group Simulation and Income Tax Statistics - How Big is the Error?  
*Januar 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 25

Jens Müller: Die Fehlbewertung durch das Stuttgarter Verfahren – eine Sensitivitätsanalyse der Werttreiber  
von Steuer- und Marktwerten  
*Februar 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 26

Thomas Gries / Ulrich Prior / Caren Sureth: Taxation of Risky Investment and Paradoxical Investor Behavior  
*April 2007, überarbeitet Dezember 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 27

Jan Thomas Martini / Rainer Niemann / Dirk Simons: Transfer pricing or formula apportionment? Taxinduced distortions of multinationals' investment and production decisions  
*April 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 28

Rainer Niemann: Risikoübernahme, Arbeitsanreiz und differenzierende Besteuerung  
*April 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 29

Maik Dietrich: Investitionsentscheidungen unter Berücksichtigung der Finanzierungsbeziehungen bei  
Besteuerung einer multinationalen Unternehmung nach dem Einheitsprinzip  
*Mai 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 30

Wiebke Broekelschen / Ralf Maiterth: Zur Forderung einer am Verkehrswert orientierten Grundstücksbewertung –Eine empirische Analyse-  
*Mai 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 31

Martin Weiss: How Well Does a Cash-Flow Tax on Wages Approximate an Economic Income Tax on Labor Income?  
*Juli 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 32

Sebastian Schanz: Repatriierungspolitik unter Unsicherheit. Lohnt sich die Optimierung?  
*Oktober 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 33

Dominik Rumpf / Dirk Kiesewetter / Maik Dietrich: Investitionsentscheidungen und die Begünstigung nicht entnommener Gewinne nach § 34a EStG  
*November 2007, überarbeitet März 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 34

Deborah Knirsch / Rainer Niemann: Allowance for Shareholder Equity – Implementing a Neutral Corporate Income Tax in the European Union

*Dezember 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 35

Ralf Maiterth/ Heiko Müller / Wiebke Broekelschen: Anmerkungen zum typisierten Ertragsteuersatz

des IDW in der objektivierten Unternehmensbewertung

*Dezember 2007*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 36

Timm Bönke / Sebastian Eichfelder: Horizontale Gleichheit im Abgaben-Transfersystem: eine Analyse äquivalenter Einkommen von Arbeitnehmern in Deutschland

*Januar 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 37

Deborah Knirsch / Sebastian Schanz: Steuerreformen durch Tarif- oder Zeiteffekte? Eine Analyse am Beispiel der Thesaurierungsbegünstigung für Personengesellschaften

*Januar 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 38

Frank Hechtner / Jochen Hundsdoerfer: Die missverständliche Änderung der

Gewerbesteueranrechnung nach § 35 EStG durch das Jahressteuergesetz 2008 – Auswirkungen für die Steuerpflichtigen und für das Steueraufkommen

*Februar 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 39

Alexandra Maßbaum / Caren Sureth: The Impact of Thin Capitalization Rules on Shareholder Financing

*Februar 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 40

Rainer Niemann / Christoph Kastner: Wie streitanfällig ist das österreichische Steuerrecht? Eine empirische Untersuchung der Urteile des österreichischen Verwaltungsgerichtshofs nach

Bemessungsgrundlagen-, Zeit- und Tarifeffekten

*Februar 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 41

Robert Kainz / Deborah Knirsch / Sebastian Schanz: Schafft die deutsche oder österreichische Begünstigung für thesaurierte Gewinne höhere Investitionsanreize?

*März 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 42

Henriette Houben / Ralf Maiterth: Zur Diskussion der Thesaurierungsbegünstigung nach § 34a EStG

*März 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 43

Maik Dietrich / Kristin Schönemann: Steueroptimierte Vermögensbildung mit Riester-Rente und Zwischenentnahmemodell unter Berücksichtigung der Steuerreform 2008/2009

*März 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 44

Nadja Dwenger: Tax loss offset restrictions – Last resort for the treasury? An empirical evaluation of tax loss offset restrictions based on micro data.

*Mai 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 45

Kristin Schönemann / Maik Dietrich: Eigenheimrentenmodell oder Zwischenentnahmemodell – Welche Rechtslage integriert die eigengenutzte Immobilie besser in die Altersvorsorge?

*Juni 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 46

Christoph Sommer: Theorie der Besteuerung nach Formula Apportionment – Untersuchung auftretender ökonomischer Effekte anhand eines Allgemeinen Gleichgewichtsmodells

*Juli 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 47

André Bauer / Deborah Knirsch / Rainer Niemann / Sebastian Schanz: Auswirkungen der deutschen Unternehmensteuerreform 2008 und der österreichischen Gruppenbesteuerung auf den grenzüberschreitenden Unternehmenserwerb

*Juli 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 48

Dominik Rumpf: Zinsbereinigung des Eigenkapitals im internationalen Steuerwettbewerb – Eine kostengünstige Alternative zu „Thin Capitalization Rules“? –

*August 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 49

Martin Jacob: Welche privaten Veräußerungsgewinne sollten besteuert werden?

*August 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 50

Rebekka Kager/ Deborah Knirsch/ Rainer Niemann: Steuerliche Wertansätze als zusätzliche Information für unternehmerische Entscheidungen? – Eine Auswertung von IFRS-Abschlüssen der deutschen DAX-30- und der österreichischen ATX-Unternehmen –

*August 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 51

Rainer Niemann / Caren Sureth: Steuern und Risiko als substitutionale oder komplementäre Determinanten unternehmerischer Investitionspolitik? – Are taxes and risk substitutional or complementary determinants of entrepreneurial investment policy?

*August 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 52

Frank Hechtner / Jochen Hundsdoerfer: Steuerbelastung privater Kapitaleinkünfte nach Einführung der Abgeltungsteuer unter besonderer Berücksichtigung der Günstigerprüfung: Unsystematische Grenzbelastungen und neue Gestaltungsmöglichkeiten

*August 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 53

Tobias Pick / Deborah Knirsch / Rainer Niemann: Substitutions- oder Komplementenhypothese im Rahmen der Ausschüttungspolitik schweizerischer Kapitalgesellschaften – eine empirische Studie –

*August 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 54

Caren Sureth / Michaela Üffing: Proposals for a European Corporate Taxation and their Influence on Multinationals' Tax Planning

*September 2008*



**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 55

Claudia Dahle / Caren Sureth: Income-related minimum taxation concepts and their impact on corporate investment decisions

*Oktober 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 56

Dennis Bischoff / Alexander Halberstadt / Caren Sureth: Internationalisierung, Unternehmensgröße und Konzernsteuerquote

*Oktober 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 57

Nadja Dwenger / Viktor Steiner: Effective profit taxation and the elasticity of the corporate income tax base – Evidence from German corporate tax return data

*November 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 58

Martin Jacob / Rainer Niemann / Martin Weiß: The Rich Demystified  
– A Reply to Bach, Corneo, and Steiner (2008)

*November 2008*

**arqus** Diskussionsbeitrag Nr. 59

Martin Fochmann / Dominik Rumpf: – Modellierung von Aktienanlagen bei laufenden Umschichtungen und einer Besteuerung von Veräußerungsgewinnen

*Dezember 2008*

**Impressum:**

**Arbeitskreis Quantitative Steuerlehre, arqus, e.V.**

Vorstand: Prof. Dr. Jochen Hundsdoerfer,  
Prof. Dr. Dirk Kiesewetter, Prof. Dr. Caren Sureth

Sitz des Vereins: Berlin

Herausgeber: Kay Blaufus, Jochen Hundsdoerfer, Dirk  
Kiesewetter, Deborah Knirsch, Rolf J. König, Lutz Kruschwitz,  
Andreas Löffler, Ralf Maiterth, Heiko Müller, Rainer Niemann,  
Caren Sureth, Corinna Treisch

Kontaktadresse:

Prof. Dr. Caren Sureth, Universität Paderborn, Fakultät für  
Wirtschaftswissenschaften,  
Warburger Str. 100, 33098 Paderborn,  
www.arqus.info, Email: info@arqus.info

ISSN 1861-8944