

Regulierung internationaler Finanzmärkte
durch Transaktionssteuern: Die Wirkung einer
Tobin-Steuer auf Handelsvolumen und
Wechselkursvolatilität

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades des Doktors
(Dr.rer.pol.) im Fachbereich Wirtschaftswissenschaften an der
Universität Konstanz

Vorgelegt von Markus Haberer

Tag der mündlichen Prüfung: 29. April 2006

Referent: Prof. Dr. Bernd Genser

Referent: Prof. Dr. Günter Franke

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
1 Einleitung	2
2 Grundlegende Erklärungsansätze zur Wirkung von Transaktionssteuern	12
2.1 Die Funktionsweise der Tobin-Steuer	12
2.1.1 Ein einfaches Zinsparitätenmodell	13
2.1.2 Erweitertes Modell mit Berücksichtigung von Wechselkursen	15
2.2 Mengentreiber auf Finanzmärkten und Umgehung der Tobin-Steuer	19
2.2.1 Folgegeschäfte aus Hedgingmotiven als Mengentreiber .	19
2.2.2 Beispiel für die Umgehung der Tobin-Steuer	23
2.3 Die Wirkung von Transaktionssteuern auf unterschiedliche Typen von Marktteilnehmern	26
2.3.1 Noise-Trader und Investoren	26
2.3.2 Stärkere Belastung und früherer Marktaustritt von Noise-Tradern	30

2.4	Exkurs: Die Effektivität einer Devisentransaktionssteuer	35
2.4.1	Besteuerung zur Krisenvermeidung	36
2.4.2	Die Tobin-Steuer und monetäre Autonomie	40
3	Portfolio-Selektion und Lock-in Effekt:	
	Die Wirkung der Steuer auf das Nachfrageverhalten	46
3.1	Der Lock-in Effekt im Modell ohne Risiko- diversifikation	49
3.1.1	Der Fall ohne Transaktionssteuer als Benchmark	52
3.1.2	Die Portfolio-Selektion unter Transaktionssteuern	57
3.1.3	Der Lock-in Effekt bei Preisänderungen	64
3.1.4	Der Lock-in Effekt bei veränderten Erwartungen	69
3.1.5	Das μ - σ -Kriterium als Modellannahme	77
3.2	Grundmodell: Das Minimum-Varianz Portfolio unkorrelierter Assets	79
3.2.1	Herleitung des Grundmodells	81
3.2.2	Eine komparativ-statische Analyse unkorrelierter Assets	91
3.3	Untersuchung der Korrelationen im erweiterten Modell	100

3.3.1	Das erweiterte Modell	102
3.3.2	Der Einfluss der Korrelation auf die Steuerwirkung . .	107
3.4	Ergebnisse des Kapitels	123
	Anhang zu Kapitel 3	126
4	Volumen und Volatilität auf internationalen Finanzmärkten	131
4.1	Ein Modell mit heterogenen Akteuren und Transaktionssteuern	135
4.1.1	Die Nachfrage	137
4.1.2	Das Angebot	148
4.1.3	Marktgleichgewicht	152
4.2	Die Wirkung einer Transaktionssteuer	159
4.2.1	Der primäre Steuereffekt	159
4.2.2	Die sekundären Steuereffekte	161
4.2.3	Der Gesamteffekt der Besteuerung	164
4.3	Eine Sensitivitätsanalyse	166
4.3.1	Treibende Modellannahmen	166

4.3.2	Anforderungen an die Parameter	170
4.4	Die Ergebnisse des Kapitels	176
5	Schlussbetrachtung	179
	Literatur	184

Abbildungsverzeichnis

2.1	Die Bandbreite für autonome nationale Zinssetzung.	43
3.2	Gesamte Wertpapier-Nachfragen bei Umstrukturierung des Portfolios und unveränderten Erwartungen.	65
3.3	Der Lock-in Effekt bei Preisänderung.	69
3.4	Verschiebung der Nachfragen durch Senkung der Erwartung.	71
3.5	Der Lock-in Effekt bei Erwartungsänderung.	74
3.6	Der Opportunitätslokus bei unterschiedlichen Steuersätzen.	86
3.7	Die Kurve effizienter Portfolios auf dem Opportunitätslokus.	88
3.8	Die Ableitung der Hedging-Komponente nach der Steuer in Abhängigkeit der Korrelation.	116
3.9	Grafische Analyse des Vorzeichens des Gesamteffekts bei ökonomisch plausiblen Werten der Parameter.	119
3.10	Grafische Analyse des Vorzeichens des Gesamteffekts bei extrem hohen Renditen im Ausland.	121
4.11	Schematischer Vergleich des Angebots.	150
4.12	Der Verlauf der Preisvolatilität in Abhängigkeit des Anteils der Noisetrader.	157

4.13	Der Verlauf der Preisvolatilität in Abhängigkeit des Volumens.	158
4.14	Der primäre Steuereffekt als Stauchung der Kurve.	160
4.15	Der sekundäre Effekt als Bewegung entlang der Kurve.	163
4.16	Der Gesamteffekt einer Transaktionssteuer.	165

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich für die freundliche Unterstützung der Begabtenförderung der Konrad-Adenauer Stiftung bedanken, von der ich ein Promotionsstipendium erhalten habe.

1 Einleitung

Im Rahmen der Globalisierungsdebatte, die in Europa vor allem in den ersten Jahren nach der Jahrtausendwende geführt wurde, fand sowohl akademisch als auch politisch eine Diskussion über Umbaupläne des internationalen Finanzsystems statt. Dabei stellen Kritiker die Frage, ob die internationalen Finanzmärkte ihre Funktion, den internationalen Handel von Gütern und Dienstleistungen zu unterstützen und dabei Kapital international an die produktivste Verwendungsmöglichkeit zu steuern, erfüllen. Die Finanzmärkte scheinen sich von der realen Wirtschaft losgelöst zu haben. Nur noch ein Bruchteil der Finanztransaktionen werden in direkter Weise zur Finanzierung des internationalen Handels benötigt oder stehen im Zusammenhang mit ausländischen Direktinvestitionen¹.

Im September 2004 veröffentlichte die Bank für internationalen Zahlungsausgleich einen Dreijahres-Bericht, der einen starken Anstieg des Handelsvolumens auf den internationalen Finanzmärkten ausweist (BIS 2004). Danach beläuft sich der durchschnittliche, tägliche Umsatz auf dem Devisenmarkt im April 2004 auf 1,88 Billionen US-Dollar. Diese enormen Volumina zusammen mit einer hohen Reaktionsgeschwindigkeit der Märkte können zu abrupter Kapitalflucht führen, wenn sich schlechte Nachrichten ausbreiten, und somit Länder in Währungs- und Finanzkrisen stürzen.

Weil jede internationale Finanztransaktion zwischen zwei Währungsräumen auf dem Devisenmarkt aufschlägt, könnte eine Regulierung des Devisenhan-

¹Siehe z.B. Europäisches Parlament (2000), Zee (2000), Nunnenkamp (2001) oder De-Rosa (2001).

dels durch Kapitalverkehrsbeschränkungen das internationale Finanzsystem stabilisieren². Die meist diskutierten Kapitalverkehrsbeschränkungen sind Transaktionssteuern³ und unverzinsliche Pflichteinlagen⁴. Beide Maßnahmen wurden schon unilateral und temporär von einzelnen Ländern getroffen⁵. Die Tobin-Steuer als spezielle Transaktionssteuer auf dem Devisenmarkt wurde formal in Kanada eingeführt⁶, und das französische Parlament hat beschlossen, sie zu etablieren, wenn alle anderen EU-Mitgliedstaaten sie ebenfalls einführen werden. Die Enquete-Kommission, die im Auftrag des Deutschen Bundestages in zweieinhalb-jähriger Arbeit die Chancen und Risiken der Globalisierung untersucht hat, empfiehlt die Einführung der Tobin-Steuer als probates Mittel zur Stabilisierung von Währungsmärkten⁷.

Auf der wissenschaftlichen Seite wurde die Tobin-Steuer kontrovers diskutiert, wobei die Aufsatzsammlung von Ul Haq/Kaul/Grunberg (1996)⁸ einer der wichtigsten und meist beachteten Beiträge darstellt.

Vor allem nach den Währungs- und Finanzkrisen einiger Schwellenländer in den 90er Jahren - z.B. die Mexiko-Krise 1994/95, die Ost-Asien-Krise 1997/98 oder die Krise in Russland 1997-99⁹ - sah man in der Tobin-Steuer eine mögliche Maßnahme, das internationale Finanzsystem zu stabilisieren

²Mehr dazu in Bird/Rajan (2000).

³Siehe Eichengreen/Tobin/Wyplosz (1995), Jeanne (1996) und Tobin (1996a).

⁴Siehe Eichengreen/Wyplosz (1993). Einen Vergleich zwischen Pflichteinlagen und Transaktionssteuern liefern Menkhoff/Michaelis (1995).

⁵Siehe Campbell/Froot (1994), Umlauf (1993), Bird/Rajan (2000) und die Beiträge zu Ländererfahrungen in Ul Haq/Kaul/Grunberg (1996).

⁶Jedoch mit einem unwirksamen Steuersatz von 0 Prozent.

⁷Siehe Deutscher Bundestag (2002).

⁸Kommentiert und ergänzt von Smith (1997), Stotsky (1997) und Raffer (1998). Ein ebenfalls ausführliches Werk zur Tobin-Steuer ist Patomäki (2001).

⁹Mehr dazu in Haberer (2003a) und in dortigen Literaturangaben.

und gleichzeitig internationale Hilfsprojekte z.B. der Vereinten Nationen zur Bekämpfung von Armut zu finanzieren¹⁰.

Die Idee einer Transaktionssteuer zur Reduzierung von kurzfristigen Transaktionen geht auf Keynes (1936) zurück. In Kapitel 12 seiner „General Theory“ beschreibt er das kurzfristige Verhalten auf Finanzmärkten als Schönheitswettbewerb, bei dem das Verhalten der anderen Teilnehmer als Entscheidungsgrundlage für das eigene Verhalten herangezogen wird. In diesem Nullsummenspiel, bei dem der eine das gewinnt, was der andere verliert, geht es nur darum, besser zu sein als die Konkurrenten. Dieses kurzfristige Gewinnstreben bezeichnet er als Spekulation. Diese sei nicht produktiv, und die Entwicklung von Fundamentaldaten wird dabei nicht berücksichtigt, was zu einer Destabilisierung der Finanzmärkte führt. Eine Steuer könnte das spekulative Verhalten einschränken.

James Tobin überführte die allgemein gehaltene Idee von Keynes in einen konkreten Vorschlag einer Transaktionssteuer auf dem Devisenmarkt. Als Ursache für die starke Wechselkursvolatilität und Abhängigkeit nationaler Geldpolitiken unter liberalisierten Finanzmärkten und freien Wechselkursen nach der Abschaffung des Bretton-Woods-Systems¹¹ sah er das mobile, international kurzfristig einsetzbare Kapital und die hohen Volumina auf dem Devisenmarkt. Seinen ersten Vorschlag einer globalen Devisentransaktionssteuer unterbreitete er 1972 bei seinen Janeway Lectures an der Universität Princeton, die 1974 veröffentlicht wurden¹². Durch diese Devisentransaktionssteuer sollte „Sand in das Getriebe internationaler Finanzmärkte“ gestreut

¹⁰Siehe Tobin (1996b).

¹¹Eine ausführlichere geschichtliche Aufarbeitung bieten Dimand/Dore (2000).

¹²Tobin (1974).

werden, um die Ausschläge, die von den vielen, kurzfristigen Transaktionen ausgehen, einzudämmen.

Doch Tobin's Vorschlag wurde zunächst weder in der Wissenschaft noch in der Politik beachtet. Mit seinem Papier „A Proposal for International Monetary Reform“¹³ schaffte er es 1978, breitere Aufmerksamkeit für seinen Vorschlag zu erlangen. Mit der Steuer sollten zwei Ziele erreicht werden: Durch die Diskriminierung kurzfristiger Währungstransaktionen wird das hohe Handelsvolumen und die Volatilität auf internationalen Finanzmärkten gesenkt und damit Spielraum für die nationalen Geldpolitiken geschaffen. Das Steueraufkommen ist lediglich ein positiver Nebeneffekt dieser Lenkungssteuer. In Tobin (1984)¹⁴ bekräftigt er die ökonomische Notwendigkeit, spekulative Währungstransaktionen durch eine Transaktionssteuer auf dem Devisenmarkt einzudämmen.

Die Argumentationskette von James Tobin ist folgendermaßen aufgebaut: Eine Devisentransaktionssteuer hat die Eigenschaft, kurzfristige Transaktionen stärker zu belasten als längerfristige. Dadurch werden kurzfristige Round-Trips zwischen Währungen eingeschränkt, und das Handelsvolumen nimmt ab. Weil die kurzfristigen Transaktionen stärker für Ausschläge des Wechselkurses von einem fundamental gerechtfertigten Gleichgewichtskurs verantwortlich sind, sinkt als Folge der Besteuerung die Wechselkursvolatilität. Ergebnis ist die Stabilisierung internationaler Finanzmärkte.

¹³Tobin (1978).

¹⁴Siehe auch Tobin (1987), Kapitel 26.

Ziel dieser finanzwissenschaftlichen Arbeit ist es, die Wirkung einer Tobin-Steuer auf das Handelsvolumen und die Wechselkursvolatilität zu untersuchen. Dabei unterziehen wir jedes Argument in der Argumentationskette von James Tobin einer kritischen Analyse. Wir werden sehen, dass die grundlegende Literatur zu Transaktionssteuern Punkte in der Beweiskette offen lässt, so dass weiterführende Untersuchungen notwendig sind, um Aussagen über die Wirkung einer Tobin-Steuer auf Volumen und Volatilität treffen zu können. Dabei bauen wir auf dem mikroökonomischen Anlagekalkül von Finanzmarktteilnehmern auf und verwenden Portfolioselektionsmodelle, um das Handelsvolumen und die Volatilität zu erklären. Ergebnisse, die wir für Steuern auf Finanztransaktionen allgemein herleiten, sind auf die Tobin-Steuer als spezielle Transaktionssteuer auf dem Devisenmarkt übertragbar, wenn man den Wechselkurs als Preis für eine Einheit ausländischer Währung in inländischer Währung sieht. Preis- und Wechselkursvolatilität sind somit in dieser Arbeit als äquivalent zu betrachten. Auf die Aspekte Krisenvermeidung und nationale monetäre Autonomie gehen wir in einem Exkurs ein. Der fiskalische Aspekt der Tobin-Steuer wird in dieser Arbeit nicht beleuchtet.

Der Aufbau der Arbeit folgt den Analyseschritten der oben skizzierten Argumentationskette:

In Kapitel 2 gehen wir der Frage nach, in wie fern grundlegende Erklärungsansätze aus der bestehenden Literatur die Argumentationskette unterstützen. Dabei stellen wir in Kapitel 2.1 die Funktionsweise der Steuer zunächst anhand eines einfachen Zinsparitätenmodells vor. Ergebnis ist, dass die Belastung durch eine Transaktionssteuer mit abnehmender Dauer der Anlage steigt. Diese Eigenschaft ist allgemein gültig und stellt den Ausgangspunkt der Argumentationskette pro Tobin-Steuer dar. Durch Erweiterung des Mo-

dells um erwartete Wechselkursänderungen kann jedoch gezeigt werden, dass die Steuerlast für die Anlageentscheidung möglicherweise irrelevant ist, weil die erwarteten Erträge die Kosten (Opportunitätskosten und Steuerzahlung) übersteigen können.

Dieses Ergebnis ist der Aufhänger für die Frage nach der Effektivität einer Tobin-Steuer, auf die wir am Ende des Kapitel in einem Exkurs (Kapitel 2.4) eingehen.

Erklärungsansätze für das hohe Volumen auf internationalen Finanzmärkten und die mögliche Wirkung von Transaktionssteuern stellen wir in Kapitel 2.2 vor. Vor allem Hedgingketten als Folgegeschäfte einer Kundenorder lassen das Handelsvolumen stark anwachsen. Weil für jedes Folgegeschäft die Transaktionssteuer anfällt, könnte die Steuerbelastung für diese Hedging-Aktivitäten im Vergleich zu einfachen, auch kurzfristigen und destabilisierenden Round-Trips viel höher sein. Zudem kann es zu Steuerumgehungen kommen, wenn nur Transaktionen auf dem Kassamarkt besteuert werden. Davon würden Spekulanten, die an kurzfristigen Erträgen durch Finanztransaktionen interessiert sind, gegenüber Im- und Exporteuren profitieren.

Damit ist jedoch die Frage, ob Transaktionen wegen der Belastung mit einer Steuer auch tatsächlich zurückgehen und damit das Handelsvolumen sinkt, nicht beantwortet. Ohne eine Beschreibung des Anlagekalküls der Marktteilnehmer lässt sich nicht zeigen, dass die Tobin-Steuer das Handelsvolumen senkt. Deshalb stellen wir in Kapitel 3 Anlagemodelle mit Transaktionssteuern vor, die unter anderem zeigen, dass durch Transaktionssteuern die Handelsvolumina sogar steigen können.

Den dritten Teil der Argumentationskette untersuchen wir in Kapitel 2.3. Dabei geht es um die Frage, ob kurzfristige Transaktionen destabilisierend sind und die Volatilität abnimmt, wenn kurzfristig orientierte Marktteilnehmer den Markt verlassen. Ansätze dafür liefern uns Beiträge aus der Marktstrukturtheorie, die zwischen Typen von Anlegergruppen unterscheidet. Für diese Arbeit relevante Ergebnisse sind, dass so genannte Noise-Trader eher kurzfristige Transaktionen tätigen und diese für nicht fundamentale Wechselkursbewegungen verantwortlich sind. Darüber hinaus kann argumentiert werden, dass Noise-Trader am stärksten von einer Transaktionssteuer betroffen sind und als erste den Markt verlassen könnten.

Die herangezogene Literatur zeigt jedoch nicht auf, wie sich die Volatilität verändert, wenn Noise-Trade aus dem Markt ausscheiden. Ein Modell, das wir in Kapitel 4 vorstellen, veranschaulicht, wie Noise-Trader die Preis- bzw. Wechselkursschwankungen beeinflussen und beschreibt detailliert die Wirkung von Transaktionssteuern auf die Volatilität.

Weil die Literatur, die wir in Kapitel 2 untersuchen, den Rückgang des Handelsvolumens durch Transaktionssteuern nur annimmt, aber nicht beweist, untersuchen wir in Kapitel 3 die Veränderung der Nachfrage¹⁵ durch Besteuerung auf Grundlage von Portfolioselektionsmodellen. Für die Zielsetzung reicht es aus, das Nachfrageverhalten eines repräsentativen Investors zu untersuchen und das Risiko als exogen zu modellieren. Dabei gehen wir stufenweise vor, indem wir zuerst einschränkende Annahmen treffen, die wir dann aufheben. Dadurch lassen sich verschiedene Aspekte der Steuerwirkung darstellen.

¹⁵Unter der Annahme, dass mit der Nachfrage auch das Handelsvolumen steigt bzw. sinkt.

Kapitel 3.1 beginnt mit einem Modell ohne Risikodiversifikation, da nur ein sicheres und ein unsicheres Wertpapier erhältlich ist, wobei letzteres einer Transaktionssteuer unterliegt. Der Investor bildet seinen Erwartungsnutzen aus dem Erwartungswert und der Varianz des Endvermögens. Ergebnis ist eine geringere Portfolioanpassung durch die Transaktionssteuer, wenn der Anleger vom Käufer zum Verkäufer wechselt. Das bedeutet auf der einen Seite zwar geringeres Transaktionsvolumen, weil weniger unsichere Wertpapiere verkauft werden. Auf der anderen Seite sorgt die Steuer dafür, dass die Marktteilnehmer nicht ihr optimales Portfolio halten, was das Risiko im Markt erhöht.

Im Modell in Kapitel 3.2 lassen wir Risikodiversifikation zu, indem wir zwei unsichere Wertpapiere - ein inländisches und ein ausländisches - unterstellen, von denen das ausländische einer Transaktionssteuer unterliegt. Dabei gehen wir von einem Investor aus, der das Portfolio mit minimaler Varianz hält und unterstellen unkorrelierte Assets. Es kann gezeigt werden, dass eine Transaktionssteuer beim Aufbau des Portfolios den Anteil ausländischer Wertpapiere im Portfolio erhöht. Das könnte das Handelsvolumen auf internationalen Finanzmärkten kurzfristig erhöhen. Bei bestehendem Portfolio verringert sich die Anpassung an ein erhöhtes Investitionsrisiko im Ausland ähnlich wie beim Lock-in Effekt aus vorangegangenen Untersuchungen, was zur Destabilisierung der internationalen Finanzmärkte beitragen kann.

In Kapitel 3.3 werden weitere, bisher einschränkende Annahmen gelockert, so dass der risikoaverse Investor, der seine Portfolioentscheidung ebenfalls nach dem Erwartungswert und der Varianz des Endvermögens trifft, zwei

beliebig korrelierte unsichere Assets zur Auswahl hat, von denen wieder nur das ausländische einer Transaktionssteuer unterliegt. Die Steuerwirkung kann man in zwei Komponenten unterteilen: Die spekulative Komponente wird durch eine Transaktionssteuer stets reduziert, die Wirkung auf die Hedging-Komponente ist nicht eindeutig, sondern hängt von der Korrelation zwischen den Wertpapieren ab. Auch der Gesamteffekt ist nicht eindeutig, und es wird gezeigt, dass die Nachfrage nach ausländischen Assets durch Besteuerung steigen kann.

Den letzten offenen Punkt in der Argumentationskette¹⁶ wollen wir durch das Modell in Kapitel 4.1, das den Zusammenhang zwischen Handelsvolumen und Volatilität herstellt, klären. Dafür ist die Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Typen von Marktteilnehmern notwendig. Noise-Trader werden dabei gegenüber Investoren als zu optimistisch modelliert und überschätzen die erwartete Rendite des unsicheren Wertpapiers. Das Modell ist geschlossen, d.h. die Preisbildung wird modellendogen erklärt, und es kann gezeigt werden, dass Noise-Trader durch ihre Überschätzung die Preisvolatilität erhöhen.

Die Effekte, die von einer Transaktionssteuer in diesem Modellrahmen ausgehen, werden in Kapitel 4.2 detailliert untersucht. Ergebnis ist, dass eine Transaktionssteuer stets das Handelsvolumen senkt, die Preisvolatilität hingegen senken oder erhöhen kann. Das hängt von der Liquidität des Marktes ab. Wird der Markt durch den Rückzug von Noise-Tradern als Folge der Besteuerung illiquide, so kann sich die Volatilität erhöhen.

¹⁶Die Frage, wie kurzfristige Transaktionen bzw. Noise-Trader zur Volatilität beitragen und ob durch das Ausscheiden von Noise-Tradern die Volatilität gesenkt wird.

Die anschließende Sensitivitätsanalyse in Kapitel 4.3 zeigt, dass die gefundenen Ergebnisse qualitativ sehr stabil gegenüber Änderungen der Parameter und Lockerung von Annahmen sind.

Kapitel 5 fasst die Ergebnisse dieser Arbeit zusammen und gibt eine abschließende Beurteilung. Kurz zusammengefasst liefert die gesichtete Literatur in Kapitel 2 nicht alle Erklärungen, um die Wirkungskette der Tobin-Steuer nachzuvollziehen. Deshalb sind weitergehende Untersuchungen notwendig, um die Wirkung auf das Transaktionsvolumen und die Wechselkursvolatilität zu verstehen. Wir finden heraus, dass die Effekte keineswegs so eindeutig sind, wie sie James Tobin und viele Befürworter von Transaktionssteuern postulieren. Das Konzept der Tobin-Steuer als geeignetes Instrument zur Stabilisierung internationaler Finanzmärkte wird deshalb aus modelltheoretischer Sicht in Frage gestellt.

2 Grundlegende Erklärungsansätze zur Wirkung von Transaktionssteuern

Ziel dieses Kapitels ist es, die in der Einleitung vorgestellte Argumentationskette für eine Tobin-Steuer anhand bestehender Literatur¹⁷ zu validieren. Kapitel 2.1 veranschaulicht die grundlegende Funktionsweise der Tobin-Steuer. Kapitel 2.2 beschäftigt sich mit der Frage, wie Transaktionssteuern das Handelsvolumen auf internationalen Finanzmärkten beeinflussen könnten. Mit der Heterogenität von Marktteilnehmern und der Wirkung von Transaktionssteuern auf die Volatilität setzt sich Kapitel 2.3 auseinander. Wir werden sehen, dass die vorgestellten und oft zitierten Literaturbeiträge nicht alle Punkte der Argumentationskette ausreichend beleuchten und deshalb weiterführende Untersuchungen notwendig sind.

2.1 Die Funktionsweise der Tobin-Steuer

Die Eigenschaft von Transaktionssteuern, kurzfristige Transaktionen stärker zu belasten als langfristige, ist der Ausgangspunkt der Argumentationskette von James Tobin. Am Beispiel der Tobin-Steuer wird anhand eines einfachen Zinsparitätenmodells gezeigt, dass dies immer gilt. Bei entsprechender Wechselkursentwicklung kann dieser Effekt jedoch für die Investitionsentscheidung der Devisenmarktteilnehmer irrelevant werden.

¹⁷Bzw. anhand eigener Ausführungen und Ergänzungen auf Basis bestehender Ansätze.

2.1.1 Ein einfaches Zinsparitätenmodell

Fällt bei jeder Transaktion eine Ad-Valorem-Steuer an, so ist im gleichen Zeitabschnitt die Belastung bei kurzfristigem Anlageverhalten gegenüber einem langfristigen größer, weil bei kurzfristigem Anlageverhalten mehr besteuerebare Käufe und Verkäufe stattfinden. Transaktionen, die aus einem kurzen Anlagehorizont heraus getätigt werden, können deshalb durch Besteuerung unrentabel werden, da die vergleichsweise hohe Steuerzahlung zusätzlich erwirtschaftet werden muss. Die Frage, wann, in welchem Fall und von wem die Steuer abgeführt werden muss, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Steuersystems ab. Wird die Transaktionssteuer z.B. bei Kauf und Verkauf erhoben, so fällt sie bei einem einfachen Round-Trip zweimal an¹⁸.

Unabhängig von einem formalen Modell kann man vereinfachend sagen, dass bei einem Steuersatz von 0,1 Prozent ein Round-Trip 0,2 Prozent der Transaktionssumme kostet. Das entspricht einer jährlichen Belastung von 48 Prozent, wenn an jedem der 240 Handelstage eine offene Position eingegangen und wieder geschlossen wird. Bei einem wöchentlichen Round-Trip ist die effektive Steuerbelastung etwa 10 Prozent, und 2,4 Prozent bei monatlichem Handel. Nach dieser simplen Logik werden langfristige Investitionen auf Grund der niedrigen Frequenz weniger stark belastet.

Frankel (1996) liefert ein einfaches Zinsparitätenmodell mit zwei Ländern, das diesen Effekt anhand der geforderten Mindestverzinsung im Ausland als

¹⁸In diesem Kapitel gehen wir von einer Transaktionssteuer aus, die bei Kauf und Verkauf anfällt. In den Kapiteln 3 und 4 modellieren wir der Einfachheit halber eine einmalige Steuerzahlung pro Round-Trip.

Maß für die Steuerbelastung zeigt. Die Steuer ist bei Kauf und bei Verkauf ausländischer Währung fällig. Frankel modelliert sie jedoch so, dass nur die Anfangseinlage besteuert wird und nicht zusätzlich der Ertragsanteil. Da es in der Realität kaum möglich sein wird, bei Transaktionen auf internationalen Finanzmärkten die ursprüngliche Investitionssumme vom gesamten Ordervolumen zu unterscheiden, gehen wir von einem Steuerregime aus, das jeweils das gesamte Transaktionsvolumen zur Steuerbasis hat.

Im einseitigen Arbitragegleichgewicht müssen die beiden Erträge im In- und Ausland nach Steuer gleich sein:

$$1 + r_1 \cdot y = (1 + r_2 \cdot y)(1 - T)^2. \quad (2.1)$$

Dabei ist r_1 die Nettoverzinsung im Inland, r_2 die Nettoverzinsung im Ausland, y die Anlagedauer in Jahren und $T < 1$ die Höhe der Transaktionssteuer¹⁹. Die Transaktionssteuer fällt nur im Falle der ausländischen Investition an, da hierfür Devisen benötigt werden.

Gleichung 2.1 aufgelöst nach der geforderten Mindestverzinsung im Ausland r_2 ergibt

$$r_2 = \frac{r_1}{(1 - T)^2} + \frac{1}{y} \cdot \frac{T(2 - T)}{(1 - T)^2}. \quad (2.2)$$

¹⁹Mit Berücksichtigung von Zinseszins müsste Gleichung 2.1 lauten:

$$(1 + r_1)^y = (1 + r_2)^y \cdot (1 - T)^2.$$

Die erste Ableitung von r_2 nach der Anlagedauer liefert uns

$$\frac{\partial r_2}{\partial y} = -\frac{1}{y^2} \cdot \frac{T(2-T)}{(1-T)^2} < 0. \quad (2.3)$$

Aus 2.3 folgt, dass die geforderte Mindestverzinsung im Ausland r_2 steigt, wenn die Anlagedauer y sinkt. In diesem Modell kann die geforderte Mindestverzinsung als Maß für die Steuerbelastung gesehen werden, da die Transaktionssteuer durch die Verzinsung im Ausland finanziert werden muss. Kurzfristige Investments erfahren demnach stets eine höhere effektive Steuerbelastung.

2.1.2 Erweitertes Modell mit Berücksichtigung von Wechselkursen

Für das Zinsparitätenmodell aus Kapitel 2.1.1, mit dem wir die grundlegende Funktionsweise der Tobin-Steuer zeigen können, ist eine stark vereinfachte Darstellung ausreichend. Wir gehen von der Erwartungshypothese des Inländers aus, die Verzinsung im In- und Ausland wird als sicher angenommen und Wechselkurseffekte werden nicht betrachtet. Investitionen hängen jedoch sehr stark von Erwartungen ab. Der Ertrag einer ausländischen Investition hängt vom ausländischen Zinssatz und der Entwicklung des Wechselkurses ab. Wird die Arbitragebedingung um die erwartete Veränderung des Wechselkurses erweitert²⁰, so lautet sie:

$$1 + r_1 \cdot y = (1 + r_2 \cdot y)(1 - T)^2 \cdot \frac{E[e_{t+y}]}{e_t}. \quad (2.4)$$

²⁰Siehe auch Rajan (2001), Bird/Rajan (1999) und Bird/Rajan (2001).

Der Ausdruck $E[e_{t+y}]$ stellt den erwarteten Wechselkurs zum Zeitpunkt der Rückholung der Investitionssumme aus dem Ausland dar, während e_t den derzeitigen Wechselkurs auf dem Kassamarkt darstellt²¹. Der Quotient ist folglich die erwartete Brutto-Verzinsung des Devisengeschäfts.

Gleichung 2.4 aufgelöst nach dem geforderten ausländischen Zinssatz ergibt:

$$r_2 = \frac{r_1}{(1-T)^2} \cdot \frac{e_t}{E[e_{t+y}]} + \frac{1}{y(1-T)^2} \cdot \frac{e_t}{E[e_{t+y}]} - \frac{1}{y}. \quad (2.5)$$

Die erste Ableitung des Ausdrucks in 2.5 nach der Anlagedauer y ist:

$$\frac{\partial r_2}{\partial y} = -\frac{1}{y^2(1-T)^2} \cdot \frac{e_t}{E[e_{t+y}]} + \frac{1}{y^2}. \quad (2.6)$$

Für den Fall, dass keine Veränderung des Wechselkurses erwartet wird, also $E[e_{t+y}] = e_t$, entsprechen sich Gleichungen 2.6 und 2.3. Anreize für Währungsspekulanten, die für die Finanzkrisen der 90er Jahre und für die Krise des Europäischen Währungssystems verantwortlich gemacht werden, sind aber gerade Wechselkurserwartungen, die vom jetzigen Wechselkurs abweichen. Damit ein inverser Zusammenhang zwischen Dauer der Wertpapierhaltung und geforderter Mindestverzinsung im Ausland gilt, muss folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\frac{E[e_{t+y}]}{e_t} < \frac{1}{(1-T)^2}. \quad (2.7)$$

²¹Jeweils in heimische Währung pro Einheit ausländischer Währung.

Bedingung 2.7 ist für jeden Steuersatz immer erfüllt, wenn der Wechselkurs fällt, also $E[e_{t+y}] < e_t$. Da wir den Wechselkurs als Menge inländischer Währung pro Einheit ausländischer Währung definiert haben, impliziert dies eine erwartete Aufwertung der inländischen bzw. eine erwartete Abwertung der ausländischen Währung.

Eine erwartete Abwertung der heimischen Währung bzw. eine erwartete Aufwertung der ausländischen Währung bedeutet einen erwarteten Anstieg des Wechselkurses, so dass $E[e_{t+y}] > e_t$. Bei einem Steuersatz T von 0,5 Prozent würde ein erwarteter Anstieg des Wechselkurses um etwa 1 Prozent ausreichen, um Bedingung 2.7 nicht zu erfüllen²². Die geforderte Mindestverzinsung im Ausland kann in diesem erweiterten Modell nicht mehr als Maß für die Steuerbelastung interpretiert werden, da zur Finanzierung der Transaktionssteuer auch die Renditen aus der reinen Wechselkursveränderung beitragen. Der Zusammenhang, dass die Steuerbelastung mit steigender Anlagefrequenz steigt, gilt weiterhin. Jedoch besteht für den Marktteilnehmer der Anreiz, auch kurzfristig anzulegen, wenn vor jedem Kauf eine ausreichend hohe Aufwertung der ausländischen Währung erwartet wird. Übersteigen die Verzinsung im Ausland und die erwarteten Wechselkursgewinne die Steuerzahlung und die Verzinsung im Inland, so lohnt sich die Transaktion.

²²Die Wahl des Steuersatzes ist noch oben hin beschränkt, um den internationalen Austausch von Gütern und Dienstleistungen nicht zu beeinträchtigen. Schlug Tobin damals einen Steuersatz von 1 Prozent vor, so findet sich in der neueren Literatur kein Beitrag, der einen Steuersatz von über 0,5 Prozent empfiehlt.

Fazit:

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass bei einer erwarteten Abwertung der ausländischen Währung die Steuerbelastung und die geforderte Mindestverzinsung im Ausland mit zunehmender Handelsfrequenz steigen, während die Tobin-Steuer bei einer ausreichend starken erwarteten Aufwertung nicht wirksam ist und kurzfristige Transaktionen nicht abschreckt.

Diese Zinsparitätenmodelle liefern jedoch keine Erkenntnis darüber, welchen Einfluss Transaktionssteuern auf das Handelsvolumen und die Volatilität auf Finanzmärkten haben. Um dieses Untersuchungsziel zu erreichen, muss aufbauend auf diesen Ergebnissen herausgefunden werden, wie Transaktionssteuern das Handelsvolumen beeinflussen²³, welche Transaktionen kurzfristig sind und wie diese zur Volatilität auf den Finanzmärkten beitragen.

²³Wir werden in Kapitel 3 sehen, dass trotz größerer Steuerbelastung die Nachfrage aus Portfolioüberlegungen heraus steigen kann.

2.2 Mengentreiber auf Finanzmärkten und Umgehung der Tobin-Steuer

Im vorigen Abschnitt haben wir herausgearbeitet, dass Transaktionssteuern kurzfristige Transaktionen stärker belasten und diese deshalb unrentabel werden können. Um unserem Untersuchungsziel - die Wirkung von Transaktionssteuern auf Volumen und Volatilität - näher zu kommen, wollen wir in diesem Abschnitt die bestehende Literatur auf die Gründe für die hohen Volumina auf internationalen Finanzmärkten und auf den Einfluss von Transaktionssteuern hin untersuchen, da die Ergebnisse aus 2.1 nur ein Indiz dafür sind, dass durch die Besteuerung volatilitätssteigernde Transaktionen zurückgehen. Wir werden sehen, dass Folgegeschäfte aus Hedgingmotiven einen großen Teil des Handelsvolumens erklären und eine Transaktionssteuer diese Hedgingkette stärker als Einzeltransaktionen belastet. Darüber hinaus wird gezeigt, dass es zu Steuerumgehung über Derivate kommen kann, wenn nur Transaktionen auf dem Kassamarkt mit Steuern belegt werden.

2.2.1 Folgegeschäfte aus Hedgingmotiven als Mengentreiber

Die Untersuchungen in Kapitel 2.1 haben aufgezeigt, wie und in welchen Fällen die Steuerlast mit der Transaktionsfrequenz steigt. Damit auf Grund dieser Eigenschaft von Transaktionssteuern die Volatilität auf Finanzmärkten sinkt, müssen vor allem die Transaktionen, die zu höheren Preisschwankungen beitragen, stärker belastet werden und in Folge dessen nicht mehr getätigt werden. Für die Messung der effektiven Steuerbelastung ist jedoch

nicht nur die Anlagedauer relevant²⁴. Davidson (1997) empfiehlt deshalb, die Anzahl bzw. das Volumen steuerrelevanter Transaktionen, die eine Anlage nach sich zieht, ebenfalls zu betrachten und in die Berechnung der Steuerbelastung einzubeziehen.

Angenommen eine Bank bietet einem Handelsunternehmen ein Devisentermingeschäft an. Hat die Bank keinen weiteren Kunden, der das Gegengeschäft eingeht, wird sie das Termingeschäft durch Spot- und Swapgeschäfte absichern. Die Folge ist, dass die ursprüngliche Transaktion mehrere zu versteuernde Absicherungsgeschäfte nach sich zieht, was die effektive Steuerbelastung des Realgeschäfts erhöht. Gehen wir von drei folgenden Transaktionen aus, die jeweils das gleiche Volumen wie das ursprüngliche Handelsgeschäft haben, so fällt für das Handelsgeschäft vier Mal die einfache Steuer an, was bei einem Steuersatz von 0,5 Prozent einer Verteuerung der Waren um 2 Prozent entspricht. In diesem Fall belastet die Steuer erwünschte Transaktionen basierend auf Realgeschäften entgegen der Intention von James Tobin stärker als einen einfachen Round-Trip auch aus spekulativen Motiven.

Dieses Argument ist dem „Hot Potato Trading“ ähnlich. Nach Lyons (1997) folgt jeder Kundenorder eine Kette von Transaktionen im Interbankenhandel, weil die Bank eine ungewollte Position, die nicht in ihr Portfolio passt, weitergeben will. Ohne großen Preisnachlass ist es unwahrscheinlich, gleich einen Gegenpart zu finden, der diese Position in vollem Umfang abnimmt und hält. Bei vielen Teilnehmern im Interbankenhandel ist es jedoch für eine andere Bank vorteilhaft, die Position bei geringerem Preisnachlass zu übernehmen, einen Teil der günstig erworbenen Devisen zu behalten und den Rest

²⁴Wie wir bereits in Kapitel 2.1.2 festgestellt haben.

weiter zu geben. Dieses „Hot Potato Trading“ stellt individuelle Risikodiversifikation dar und sorgt dafür, dass das Risiko der anfänglichen Kundenorder effizient auf mehrere Devisenmarktteilnehmer verteilt wird. Darüber hinaus wird der Preis der verkauften Währung weniger stark fallen, wenn sich das Auftragsvolumen auf mehrere risikoaverse Händler aufteilt.

Dies liegt an der konkaven Nutzenfunktion risikoaverser Marktteilnehmer. Geht jeder Händler durch das „Hot Potato Trading“ eine kleinere Position ein, so wird jeweils eine geringere Risikoprämie verlangt als wenn ein einzelner die gesamte Position übernimmt. Die Währung wird deshalb kurzfristig weniger stark abgewertet. Diese marktstabilisierende Weitergabe ungewollter Devisenpositionen und andere nicht spekulative Transaktionen im Interbankenhandel machen nach Lyons bis zu 70 Prozent des gesamten Handelsvolumens aus.

Nehmen wir einige Händler an, die momentan ihr optimales Portfolio halten. Eine Kundenorder eines Handelsunternehmens über 1 Million ausländische Währungseinheiten erhöht das Risiko des ersten Devisenhändlers, der deshalb von der ursprünglichen Position lediglich 10 Prozent behält. Den Rest gibt er weiter. Jeder Händler behält lediglich 10 Prozent, bis ein Händler gefunden ist, der den gesamten Rest in sein Portfolio übernimmt.

Für den Fall, dass der vierte Händler die restliche Position übernimmt und die Tobin-Steuer 0,5 Prozent beträgt, ergibt das folgende gesamte Steuerbelastung:

$$\begin{aligned}
\text{Steuerbelastung} &= 0,5\% \cdot (1 + 0,9 + 0,9^2 + 0,9^3) \\
&= 0,5\% \cdot 3,439 \\
&\approx 1,72\%.
\end{aligned}
\tag{2.8}$$

Das gesamte Handelsvolumen auf Grund dieser Order beträgt folglich 3,439 Mio. Einheiten ausländischer Währung. Wie wir aus Gleichung 2.8 erkennen können, ist die steuerliche Belastung für diese Hedging-Kette mehr als drei Mal so hoch wie für die ursprüngliche Order. Für eine kurzfristige spekulative Transaktion, die man eigentlich durch die Steuer stärker belasten will, hat man dagegen nur den doppelten Steuersatz für einen Round-Trip abzuführen²⁵. Mögliche Folgen der Besteuerung wären: Der Bid-Ask-Spread würde sich erhöhen. Dies bedeutet höhere Kosten für den Händler, was die Preise für Güter erhöht. Auch das „Hot Potato Trading“ würde zurückgehen, was - wie oben erklärt - die Abwertung der Währung verstärken würde. Zudem könnte die Suche nach einem Risikoabnehmer teurer werden, so dass Risiken nicht mehr in vollem Umfang diversifiziert werden würden, was das Marktrisiko insgesamt erhöht²⁶. Goodhart (1996) geht davon aus, dass die Märkte dünner werden, weil Käufer und Verkäufer den Markt verlassen. Es dauert folglich länger, bis Kauf- und Verkauforder abgeglichen werden. Riskante Positionen müssten dann länger gehalten werden, und Mittel wären länger gebunden, was die Kosten und die Volatilität erhöhen könnte.

²⁵Für den Fall, dass sowohl Käufe als auch Verkäufe von Devisen besteuert werden.

²⁶Siehe De Grauwe (2000), Seite 395.

2.2.2 Beispiel für die Umgehung der Tobin-Steuer

Der Vorschlag von Tobin (1978) sieht eine Devisentransaktionssteuer auf dem Kassamarkt vor. Der Markt für Derivate war damals noch recht klein, und nur eine geringe Auswahl von Derivaten stand zur Verfügung. Obwohl in den meisten neueren Beiträgen zu Transaktionssteuern auf Finanzmärkten empfohlen wird, die Steuerbasis auf Derivate auszuweiten, halten Eichen-green/Wyplosz (1996) die Besteuerung von Spot-Transaktionen für ausreichend. Geht eine Bank auf Grund einer Kundenorder eine Position in ausländischer Währung ein, so versucht sie gemäß dem „Hot Potato Trading“, diese Position zu schließen, indem sie sie an eine andere Bank über den Interbankenhandel verkauft. Im Gegensatz zu Lyons hält nicht jeder Beteiligte dieser Kette nur einen gewissen Anteil, sondern die beiden Autoren argumentieren, dass jeder die Position in vollem Umfang weiter gibt. Der letzte, der keinen Abnehmer findet, wird die Position über den Kassamarkt schließen, wo sie besteuert wird. Somit überwälzt sich die Steuer auch auf Derivate.

Zwei Kritikpunkte zu diesem Argument möchten wir an dieser Stelle anbringen: Erstens ist es unwahrscheinlich, dass die anfängliche Position in vollem Umfang weitergegeben wird, bis ein Händler keinen Abnehmer findet und die Position dann über den Kassamarkt schließt. Es würde für einen Händler keinen Sinn machen, unpassende Positionen aufzunehmen um sie dann wieder abzustoßen. Realistischer scheint die Erklärung von Lyons, da hier jeder Abnehmer den Anreiz hat, günstige Devisen in sein Portfolio aufzunehmen und sie eventuell zu einem späteren Zeitpunkt teurerer zu verkaufen. Jeder Beteiligte hält einen gewissen Anteil des ursprünglichen Ordervolumens, so dass die weitergegebene Position schrumpft. Entweder versiegt sie, oder es

wird ein Abnehmer gefunden, in dessen Portfolio diese Position passt, weil vorher einer seiner Kunden ein Gegengeschäft zur ursprünglichen Order eingegangen ist. Es findet keine Transaktion auf dem Kassamarkt statt.

Zweitens würde dies das gewünschte Realgeschäft stärker belasten als Spekulationen mit Derivaten. Das Hedgen der ursprünglichen Kundenorder würde in vollem Umfang auf dem Kassamarkt besteuert werden, Spekulanten hingegen gehen höchstens bei der Rückholung von Gewinnen über den Kassamarkt.

Folgendes Beispiel soll dies veranschaulichen: Ein Deutscher Anleger spekuliert auf die Aufwertung des US-Dollars und kauft deshalb 1 Million Dollar auf dem Kassamarkt. Nach 6 Monaten und einer Aufwertung von 10 Prozent verkauft er die Dollars wieder. Eine Verzinsung der Dollars wird nicht betrachtet, und die Devisentransaktionssteuer fällt bei Kauf und Verkauf in Dollar an. Die Netto-Rendite berechnet sich wie folgt: Bei einem Steuersatz von 0,5 Prozent bleiben dem Investor 995.000 Dollar, die gegenüber dem Euro um 10 Prozent innerhalb von 6 Monaten aufwerten. Bei Verkauf werden wieder 0,5 Prozent der 995.000 Dollar fällig, so dass 990.025 Dollar netto rückgeholt werden. Die Netto-Rendite, zum neuen Wechselkurs in Dollar umgerechnet, ergibt etwa 80.934 Dollar²⁷.

Die Transaktion auf dem Kassamarkt kann auf dem Swap-Markt nachgebildet werden, indem man eine deutsche Bundesanleihe mit einem US-Staatspapier swapt²⁸. Nach 6 Monaten werden nur Netto-Beträge zwischen den beiden Vertragspartnern transferiert. Bei einer 10 prozentigen Aufwertung des Dollars

²⁷ $[(990.025 \times 1,1) - 1.000.000] / 1,1 = 80.934$.

²⁸Für Äquivalenz bräuchte man zusätzlich einen Zinsswap, den wir hier vernachlässigen, weil wir die Verzinsung in diesem Beispiel nicht betrachten.

gegenüber dem Euro entspricht die Bundesanleihe 909.091 Dollar, was eine Auszahlung von 90.909 Dollar bedeutet. Der Netto-Ertrag nach einmaligem Abzug der Devisentransaktionssteuer von 0,5 Prozent sind 90.455 Dollar.

Auch in diesem Fall könnten Spekulanten größtenteils die Steuerzahlung vermeiden. Importeure und Exporteure hingegen sind auf den Devisenmarkt angewiesen und werden somit stärker durch die Steuer belastet. Für De Grauwe (2000) ist es unerlässlich, auf Grund der Verknüpfung aller Finanzmärkte durch innovative Finanzprodukte alle Märkte zu besteuern, will man die Umgehung der Steuer verhindern.

Fazit:

Die Literaturbeiträge zeigen, dass Hedgingketten Mengentreiber auf dem Devisenmarkt sind und eine Tobin-Steuer deshalb ihr Ziel, spekulative Transaktionen zu beschränken, verfehlen könnte. Auch durch die Umgehung der Steuer über Derivate könnten Spekulationen weniger stark belastet werden als erwünschte Transaktionen. Die Wirkung der Besteuerung auf das Devisenhandelsvolumen und die Wechselkursvolatilität wird dabei jedoch nur beschrieben unter der Annahme, dass eine stärkere Belastung z.B. von Absicherungsgeschäften durch die Steuer auch einen Rückgang von Hedging bewirkt und Hedgingaktivitäten weniger für Wechselkursschwankungen verantwortlich sind als Spekulationen. Diese Beiträge sind in unserer Arbeit jedoch nicht zielführend, weil sie nicht explizit zeigen, wie Transaktionssteuern das Handelsvolumen senken. Für eine solche Untersuchung braucht es ein Modell, das das Anlagekalkül der Marktteilnehmer und die Wirkung einer Transaktionssteuer beschreibt. Diese Ansätze liefern die Modelle, die wir in Kapitel 3 vorstellen.

2.3 Die Wirkung von Transaktionssteuern auf unterschiedliche Typen von Marktteilnehmern

Ausgehend von den Ergebnissen aus Kapitel 2.1 werden wir in diesem Abschnitt der Frage nachgehen, welche Transaktionen kurzfristig sind. Nur wenn kurzfristige Transaktionen, die von der Steuer stärker belastet werden als längerfristige, volatilitätserhöhend sind, kann in diesem Argumentationsrahmen die Volatilität durch Besteuerung gesenkt werden. Dafür müssen wir verstehen, warum Transaktionen volatilitätserhöhend oder volatilitätssenkend sein können, welche Anlegergruppen dahinter stecken und welche Wirkung von Transaktionssteuern unter diesem Gesichtspunkt ausgeht. Deshalb untersuchen wir im folgenden Literaturbeiträge, die zwischen den Arten von Transaktionen und Typen von Marktteilnehmern unterscheiden. Zuerst beschreiben wir den Unterschied zwischen zwei Anlegertypen - Noise-Trader und Investoren - und zeigen, warum die Transaktionen von Noise-Tradern kurzfristig und volatilitätserhöhend sind. Anschließend wird in Kapitel 2.3.2 gezeigt, dass Noise-Trader von der Steuer am stärksten betroffen sind und als erstes den Markt verlassen werden.

2.3.1 Noise-Trader und Investoren

Ziel von Transaktionssteuern, insbesondere der Tobin-Steuer, ist es, das Handelsvolumen und die Preis- bzw. Wechselkursvolatilität²⁹ zu reduzieren. Diese

²⁹Der Wechselkurs kann dabei als Preis für eine Einheit ausländischer Währung in heimischer Währung gesehen werden. Ergebnisse, die wir in diesem Kapitel für die Tobin-Steuer als spezielle Transaktionssteuer auf dem Devisenmarkt ableiten, sind deshalb auf Transaktionssteuern allgemein übertragbar, und vice versa.

Preisschwankungen kann man aufteilen in einen Anteil, der durch die Veränderung von fundamentalen Daten erzeugt wird, und dem restlichen Teil, der so genannten exzessiven Volatilität, der gerade nicht durch die Veränderung der zugrundeliegenden Fundamentalwerte erklärt werden kann. Eine wichtige Rolle für das Zustandekommen z.B. des Wechselkurses spielen dabei Erwartungen über die künftige Entwicklung von Fundamentaldaten wie zum Beispiel Zinsen, Geldmenge und Inflation, Wachstum des Bruttosozialproduktes oder des Länderrisikos.

Nach Fama (1970) ist ein Markt dann effizient, wenn die Preise erhältliche Informationen vollständig widerspiegeln. Das bedeutet, dass es zu Preisadjustierungen kommt, wenn sich z.B. die Zinserwartungen auf Grund des Eingangs neuer Information ändern, ohne dass sich die Zinsen selbst in diesem Moment geändert haben müssen. Solche Preisadjustierungen gehören zu den fundamental gerechtfertigten Schwankungen, und die Schnelligkeit, mit der sie passieren, ist das Maß für die Markteffizienz.

Eine Abdrift von einem fundamental gerechtfertigten Preis kann entstehen, wenn es Marktteilnehmer gibt, die auf für eine fundamentale Kursbildung nicht relevanten Informationen - so genanntem Noise - reagieren. Gelingt es einer Steuer, Transaktionen, die auf Noise beruhen, stärker zu reduzieren bzw. Noise-Trader zu veranlassen, den Markt zu verlassen, dann senkt sie nach Ansicht von James Tobin und vielen Befürwortern von Transaktionssteuern die exzessive Volatilität.

Das theoretische Konzept, das zwischen verschiedenen Typen von Marktteilnehmern - Noise-Tradern und fundamentale Anlegern - unterscheidet, heißt

Marktmikrostrukturtheorie.

Einen wesentlichen Beitrag dazu leistet Black (1986), der Noise-Trading wie folgt charakterisiert:

„Noise trading is trading on noise as if it were information. People who trade on noise are willing to trade even though from an objective point of view they would be better off not trading. Perhaps they think the noise they are trading on is information. Or perhaps they just like to trade.³⁰“

Oftmals wird dieses Verhalten als beschränkt rational beschrieben, was jedoch nicht zwangsläufig der Fall ist. Den Noise-Tradern könnte die Selektion der Informationen zu aufwendig sein, oder die Reaktion auf Gerüchte und das Nachahmen des Verhaltens anderer stellt für sie eine dominante Strategie dar. Im Falle von spekulativen Blasen oder wie DeLong/Shleifer/Summers/Waldmann (1990) zeigen, werden Noise-Trader nicht von informierten Arbitrageuren aus dem Markt gedrängt³¹. Die genaue Arbeitsdefinition für Noise-Trader findet sich in Kapitel 4 dieser Arbeit, wo wir das Verhalten von Noise-Tradern modellieren.

Anleger, die wir in dieser Arbeit als Investoren³² bezeichnen, beobachten fundamentale Marktdaten und schließen daraus auf die zukünftige Kursentwicklung, wobei sie ausgehend vom jetzigen Kurs einen zukünftigen Gleich-

³⁰Siehe Black (1986), Seite 531.

³¹Literaturhinweis: Eine interessante Diskussion darüber findet sich in Davidson (1998) ab Seite 650. Einen zusammenfassenden Überblick über die Mikrostrukturforschung liefert Königsmark (2000), und Menkhoff/Röckemann (1994) ordnen das Noise-Trading in die Konzepte nicht fundamentaler Kursbildung ein.

³²Deren Verhalten wird ebenfalls in Kapitel 4.1.1 modelliert.

gewichtskurs ableiten. Ist der momentane Kurs niedriger als der erwartete Gleichgewichtskurs, so werden sie die unterbewertete Devisen kaufen und umgekehrt. Damit sorgen sie für eine Annäherung an den erwarteten Gleichgewichtskurs. Dies nennt man negatives Feedback. Summers/Summers (1989) argumentieren, dass Investoren auf Grund des negativen Feedbacks die Preisvolatilität senken, weil sie den Preis in Richtung Gleichgewicht treiben. Es gibt für sie keinen Grund, kurzfristig zu handeln. Stabilisierende Transaktionen sind folglich mit einem längeren Anlagehorizont verbunden, während sich destabilisierende Spekulation (Noise-Trading) durch kurzfristige Transaktionen äußert.

Einen empirischen Beleg für das theoretische Konzept von Summers und Summers finden Allen/Taylor (1990), die sich auf ihre Umfrage unter Händlern des Londoner Devisenmarktes von 1989 beziehen. 90 Prozent der Befragten benutzen trendverstärkende Charttechniken (positives Feedback) für kurzfristige Vorhersagen (Intraday bis 1 Woche). Dabei stellt die Benutzung von Chartanalysen eine Form des Noise-Tradings dar. Mit der Länge des Vorhersagehorizontes steigt die Bedeutung von Fundamentaldaten. 85 Prozent der Befragten finden bei einem Horizont von länger als einem Jahr Fundamentalanalysen wichtiger als Charttechniken, und 30 Prozent fällen ihre Anlageentscheidungen ausschließlich auf der Beobachtung von Fundamentalwerten. Menkhoff (1998, 2001) findet in seinen Umfragen unter deutschen Devisenmarktteilnehmern heraus, dass der durchschnittliche Anlagehorizont sehr kurz ist mit Längen zwischen weniger als einem Tag bis zu ein paar Tagen. Fondsmanager, die sich mehr an Fundamentaldaten orientieren, weisen dabei einen längeren Horizont auf als Devisenhändler, die sich eher der

Charttechnik bedienen³³.

Wir halten fest, dass man grundlegend zwischen zwei Gruppen von Anlegern unterscheiden kann: Noise-Trader und Investoren. Dabei sind Noise-Trader kurzfristiger orientiert und tragen durch ihre Transaktionen zu nicht-fundamentaler Kurs- bzw. -preisentwicklung bei.

2.3.2 Stärkere Belastung und früherer Marktaustritt von Noise-Tradern

Stiglitz (1989) unterscheidet zwischen vier Gruppen von Teilnehmern auf Finanzmärkten³⁴:

Die erste Gruppe bezeichnet er als die Uninformierten. Für sie lohnt es sich nicht, ein paar Stunden in der Woche aufzuwenden, um Informationen aus zweiter Hand auszuwerten, da sie dadurch nicht besser investieren als wenn sie ihr Geld einem Portfoliomanager anvertrauen. Sie kaufen deshalb z.B. Indexfonds und sind zufrieden damit, nicht schlechter als der Markt abzuschneiden.

Das Gegenteil stellen voll informierte Marktteilnehmer dar. Sie besitzen Fach- oder Insiderwissen, das man auf den Märkten zu Geld machen kann, weil sie die ersten sind, denen diese preis- oder kursrelevanten Informationen zukommen.

³³Auch Frankel/Froot (1990) und Bird/Rajan (1999) zeigen, dass die Verwendung von Charttechniken einher geht mit kurzen Anlagedauern.

³⁴Für das Untersuchungsziel dieser Arbeit ist es ausreichend, zwischen zwei Gruppen - Investoren und Noise-Trader - zu unterscheiden.

Die dritte Gruppe sind die Noise-Trader, die meinen zu wissen, wie der Markt funktioniert. Sie reagieren auch auf das Verhalten der anderen Marktteilnehmer und haben einen kurzen Anlagehorizont. Sie bedienen sich nicht fundamentaldatenbasierter Theorien, z.B. den Charttechniken, die einen Zusammenhang zwischen beobachtbaren Phänomenen und der zukünftigen Preis- oder Kursentwicklung darstellen.

Die vierte Gruppe der Marktteilnehmer sind diejenigen, die wir in dieser Arbeit als Investoren bezeichnen. Sie versuchen, einen gerechtfertigten Preis zu bestimmen und kaufen, wenn der tatsächliche Preis darunter und verkaufen, wenn der momentane Marktpreis darüber liegt. Für Stiglitz gibt es zwei Möglichkeiten, wie Investoren einen solchen Preis bestimmen. Entweder sie rechnen die Preisverzerrung durch die Noise-Trader heraus oder sie beobachten reale, fundamentale Marktdaten und schließen so auf den wahren Preis. Tendenziell müssen Investoren ein Asset länger halten, bis sich der wahre Wert einstellt, und zwischenzeitlich ist es durchaus möglich, dass sich kurzfristig auf Grund des Verhaltens der Noise-Trader der aktuelle Preis vom gerechtfertigten Preis entfernt.

Wird nun eine Transaktionssteuer eingeführt, hat sie unterschiedliche Effekte auf die verschiedenen Gruppen von Marktteilnehmern. Keinen Effekt wird die Steuer auf die Informierten haben, da der Wert ihres Insider- oder Fachwissens die Steuerzahlung übersteigt. Auch die uninformierten Marktteilnehmer werden sich durch die Steuer nicht vom Kauf eines Indexfonds abhalten lassen, weil sie ihre Fonds als Kapitalanlage sehen und längerfristig orientiert sind. Ebenfalls längerfristig sind die Engagements der Investoren,

weil sie wissen, dass sich wie oben erwähnt der aktuelle Preis kurzfristig vom gerechtfertigten Preis weg bewegen kann und das Papier oder die Währung erst nach einiger Zeit den wahren Wert annimmt. Darüber hinaus werden Investoren nur bei einer deutlichen Abweichung des momentanen Preises vom fundamental gerechtfertigten Preis eine Transaktion tätigen, so dass die Steuer keinen großen Effekt haben wird.

Nach Stiglitz müsste die Wirkung auf Noise-Trader am größten sein, weil sie kurzfristig orientiert sind. In Kapitel 2.1 haben wir gezeigt, dass Transaktionssteuern kurzfristige Transaktionen stärker belasten. Als Folge der Besteuerung würden Noise-Trader vom Handeln abgehalten werden und aus dem Markt ausscheiden. Dabei werden viele Noise-Trader ex post besser gestellt. Noise-Trader kaufen nicht den Markt (Index-Fonds), weil sie sich für besser als den Markt halten und erwarten deshalb eine höhere Rendite. Die Entscheidung zu spekulieren ist für jeden einzelnen Noise-Trader ex ante rational.

Doch letztlich ist klar, dass etwa die Hälfte der Noise-Trader schlechter als der Durchschnitt abschneiden wird. Verglichen mit dem Durchschnitt (Markt) wird in Summe genau so viel verloren wie gewonnen. Es wird also Verlierer geben, die sich vorher als Gewinner eingeschätzt haben. Zusätzlich verursachen diese Aktivitäten der Noise-Trader soziale Kosten, da durch deren Spekulation kein Mehrwert geschaffen wird und hohe Informationskosten entstehen. Ex ante würde kein Noise-Trader eine Transaktionssteuer befürworten, ex post wären viele „Fools“³⁵ besser gestellt, wenn sie beispielsweise durch eine Steuer vom Handeln abgehalten worden wären. Wenn solche „Fools“ immer wieder

³⁵Stiglitz (1989), Seite 106.

neu geboren werden³⁶, ist nach Stiglitz eine Transaktionssteuer gerechtfertigt und könnte dafür sorgen, dass Preise wieder verstärkt Fundamentalwerte widerspiegeln.

Fazit:

Der erste Abschnitt dieses Teilkapitels hat uns gezeigt, dass man zwischen Typen von Marktteilnehmern unterscheiden kann, die für ihr Handeln unterschiedlich motiviert sind und deren Anlageverhalten den Marktpreis bzw. Wechselkurs unterschiedlich beeinflussen. Noise-Trader haben einen kurzen Anlagehorizont und tätigen Transaktionen auf Grundlage nicht fundamentalwertbasierter Informationen. Investoren orientieren sich an Fundamentaldaten, legen längerfristig an und sorgen durch ihr Kauf- und Verkaufverhalten dafür, dass sich der Preis in Richtung eines fundamental gerechtfertigten Preises bewegt.

Im zweiten Abschnitt haben wir aufgezeigt, warum eine Transaktionssteuer die Gruppe der Noise-Trader am stärksten beeinflussen würde. Eine plausible Folge wäre, dass Noise-Trader auf Grund der Besteuerung als erste den

³⁶An diesem Punkt setzt Davidson (1998) an. Stiglitz's einzige Erklärung, weshalb exzessive Volatilität und hohe Handelsvolumina auf internationalen Finanzmärkten seit Jahrzehnten bestehen, sind „Fools“, die immer wieder auf's Neue in den Markt eintreten und Verluste machen. Dieses ständige Auftreten von naiven Marktteilnehmern müsste dann aber auch für Gütermärkte gelten, was gegen die Effizienzmarkthypothese spricht, nach der sich der Markt durch einen darwinistischen Prozess selbst von naiven Teilnehmern reinigt. Auch für Gütermärkte wäre deshalb ein staatlicher Eingriff aus Effizienzgründen gerechtfertigt. Dem wäre entgegen zu halten, dass Finanzmärkte auf Grund geringer Markteintritts- und Transaktionskosten und der Möglichkeit, sehr kurzfristige Transaktionen zu tätigen, eher Spekulation anziehen als Gütermärkte und sich Noise-Trader durch Herdenverhalten, Blasenbildung und selbsterfüllenden Erwartungen auf Finanzmärkten länger halten.

Markt verlassen.

Die bisherigen Untersuchungen liefern jedoch höchstens einen Anhaltspunkt dafür, dass durch das Ausscheiden von Noise-Tradern auch die Volatilität auf Finanzmärkten sinken könnte. Einen Beweis liefern die aufgeführten Beiträge nicht. Deshalb stellen wir in Kapitel 4 ein Modell vor, das Antworten auf beide aufgezeigten offenen Punkte in der Argumentationslinie - die Wirkung der Steuer auf das Handelsvolumen³⁷ und die Veränderung der Volatilität auf Grund des Marktaustrittes von Noise-Tradern - zusammen im Rahmen eines geschlossenen Modells gibt.

³⁷Weitergehende Untersuchungen dieser Wirkung finden gesondert in Kapitel 3 anhand verschiedener Aspekte der Nachfrage statt.

2.4 Exkurs: Die Effektivität einer Devisentransaktionssteuer

Die Erweiterung des einfachen Zinsparitätenmodells in Kapitel 2.1, das die grundlegende Wirkungsweise einer Tobin-Steuer veranschaulicht, hat gezeigt, dass die Steuer möglicherweise das Anlageverhalten von Finanzmarktteilnehmern nicht beeinflusst. Damit ist nicht nur die gewünschte Wirkung auf Handelsvolumen und Wechselkursvolatilität in Frage gestellt, sondern auch das Potenzial der Tobin-Steuer, Währungskrisen zu vermeiden und nationale monetäre Autonomie zu vergrößern. Die Tobin-Steuer als Instrument zur Krisenvermeidung wird seit den Währungs- und Finanzkrisen der 90er Jahre vor allem auch politisch diskutiert, die Vergrößerung des Handlungsspielraumes nationaler Geldpolitik ist erklärtes Ziel in Tobin's Vorschlag von 1978.

Beide Themen sind nicht Teil des eigentlichen Untersuchungsziels dieser Arbeit, dennoch wollen wir im Rahmen dieses Exkurses darstellen, wie effektiv eine Transaktionssteuer nach Tobin sein kann. Dafür werden wir quantitativ ausdrücken, wie groß die Steuerhürde für ausländische Kapitalverschiebungen wirklich ist. Wir werden herausfinden, dass die Hürde zu klein ist, um Spekulation wirksam abschrecken zu können und Krisen zu vermeiden. Auch das Ausmaß, in dem Freiraum für nationale monetäre Politik geschaffen wird, ist langfristig zu klein, um den staatlichen Eingriff in internationale Finanzmärkte mittels einer Devisentransaktionssteuer zu rechtfertigen.

2.4.1 Besteuerung zur Krisenvermeidung

Den Ertrag des ausländischen Assets haben wir in Kapitel 2.1 als prozentualen Zuwachs pro Zeiteinheit ausgedrückt. Gehen wir davon aus, dass überhaupt keine Transaktionskosten existieren, so fällt der Akteur seine Kauf- und Verkaufsentscheidung in jedem Moment neu. Die langfristigen erwarteten Erträge spielen dabei keine Rolle, sondern vielmehr die kurzfristigen Erträge und Verluste, die durch Währungsschwankungen entstehen. Müssen Transaktionskosten bezahlt werden, dann fallen immer mehr die erwarteten Erträge ins Gewicht, so dass mit der Höhe der Transaktionskosten die minimale Anlagedauer steigt, ab der positive Erträge erwartet werden können. Eine Tobin-Steuer würde folglich eine längere Haltedauer bewirken. Diese Modellierung von prozentualen, jährlichen Erträgen unterstellt, dass sie gleichmäßig anfallen bzw. dass der Akteur sofort nach Verkauf der Position wieder neu anlegt. Es wird nicht berücksichtigt, dass z.B. kurzfristige Erträge auf Grund einer starken Aufwertung der ausländischen Währung erzielt und früher abgeschöpft werden können und damit die jährliche Mindestverzinsung nicht entscheidungsrelevant ist.

Tatsächlich sind Transaktionskosten wie Transaktionssteuern unabhängig von der Anlagedauer, und deshalb ist zu bezweifeln, ob die jährliche prozentuale Zusatzbelastung der beste Ausweis für die Steuerhürde darstellt. Davidson (1997)³⁸ empfiehlt daher, die Erträge aus der ausländischen Anlage und die Steuerlast als absolute Beträge auszudrücken. Der Preis eines ausländischen Assets in inländischer Währung zum Zeitpunkt t sei P_t , und der zum Zeitpunkt $t+1$ erwartete Preis P_{t+1} . Das ausländische Papier wirft eine erwartete

³⁸Siehe auch Davidson (2002) ab Seite 203.

Rendite in Form einer Dividende D_{t+1} ab. Die direkten Kosten, Opportunitätskosten für das Halten des Papiers und Transaktionskosten seien in C subsummiert. D_{t+1} und C werden als absolute Werte in inländischer Währung angegeben. Ohne Berücksichtigung der Risikoeinstellung des Anlegers wird er das Papier im Fall ohne Transaktionssteuer kaufen, wenn

$$(D_{t+1} - C) + (P_{t+1} - P_t) > 0. \quad (2.9)$$

Im Fall mit einer Transaktionssteuer T muss bei Kauf und bei Verkauf zusätzlich die Steuer gezahlt werden. Dementsprechend wird der Anleger kaufen, wenn

$$(D_{t+1} - C) + (P_{t+1} - P_t) - T(P_{t+1} + P_t) > 0. \quad (2.10)$$

Aus Ungleichung 2.9 können wir die Bedingung für das Verhältnis der Preise und somit für das Verhältnis der Wechselkurse zu den beiden Zeitpunkten aufstellen, so dass der Anleger bei Abwesenheit von Transaktionssteuern indifferent ist:

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} = 1 - \frac{(D_{t+1} - C)}{P_t}. \quad (2.11)$$

Analog lautet die Indifferenzbedingung ausgedrückt als Preisverhältnis im Falle von Transaktionssteuern:

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} \Big|_T = \frac{1+T}{1-T} - \frac{1}{1-T} \cdot \frac{(D_{t+1} - C)}{P_t}. \quad (2.12)$$

Die Hürde der Transaktionssteuer drücken wir aus als zusätzliche, erforder-

liche, relative Erhöhung des erwarteten Preises bzw. als Mindestaufwertung der ausländischen Währung aus. Dies gibt uns die Differenz der Gleichungen 2.12 und 2.11 an:

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} \Big|_T - \frac{P_{t+1}}{P_t} = \frac{T}{1-T} \left(2 - \frac{(D_{t+1} - C)}{P_t} \right). \quad (2.13)$$

Wir setzen $(D_{t+1} - C) = 0$, um Effekte, die vom erwarteten Ertrag und den übrigen Kosten ausgehen, auszuklammern. Dies entspricht einem Anleger, der seine Kaufentscheidung ausschließlich auf Basis der Veränderung des Wechselkurses fällt. Diesen Fall untersucht auch Davidson (1997). Anders ausgedrückt gibt uns die Steuerhürde einer Transaktionssteuer mit Steuersatz T an, um wie viel Prozent die ausländische Währung maximal aufwerten darf, um den Anleger vom Kauf abzuhalten. Die Herleitung der Hürde für den Verkauf ausländischer Wertpapiere bei einer erwarteten Abwertung der Währung erfolgt analog. Es gilt also:

$$\text{Steuerhürde} = \frac{2T}{1-T}. \quad (2.14)$$

Eine Steuer von 0,5 Prozent stellt eine Hürde von etwa 1 Prozent dar, um die die ausländische Währung maximal aufwerten darf, um keinen Kaufanreiz zu bieten. Nach Tobin hätte eine Steuer von 0,5 Prozent eine effektive jährliche Belastung von 240 Prozent, wenn der Anlagehorizont jeweils 1 Handelstag beträgt, oder 12 Prozent bei einer Anlagedauer von 1 Monat. Tatsächlich verhindert die Steuer den Kauf oder Verkauf von ausländischen Assets bis zu einer Veränderung von etwa 1 Prozent unabhängig von der Anlagedauer. Hat sich der Währungsspekulant bereits zum Kauf entschlossen und hält das ausländische Asset, dann ist er im Geld, sobald die Währung um mehr als

1 Prozent an Wert gewonnen hat. Selbst kleine erwartete Abwertungen können ihn dann zum Verkauf veranlassen. Hat die Währung unerwartet stark aufgewertet, kann es sein, dass der Anleger früher als geplant verkauft, um den Ertrag abzuschöpfen.

Eine Tobin-Steuer kann in diesem Fall deshalb keine effektive Maßnahme zur Krisenvermeidung sein. Bei drohenden Währungskrisen werden starke Abwertungen erwartet. Bei der Mexiko-Krise 1994/95 verlor der Peso rund 60 Prozent binnen Wochen. Nur eine Transaktionssteuer von mehr als 23 Prozent (!) hätte nach unserem Modell damals einen Abzug von Kapital aus Mexiko verhindert. Die Tobin-Steuer verhindert nur dann effektiv Transaktionen auf den internationalen Finanzmärkten, wenn sie erwartete Gewinne zu 100 Prozent besteuert. Dies gilt vor allem bei Kapitalflucht aus instabilen Volkswirtschaften, da es sich um einen einmaligen Abzug von Kapital aus bereits getätigten Investments handelt³⁹. Um tatsächlich eine Hürde für internationale Finanztransaktionen darzustellen, müsste die Steuer für diese Fälle flexibel sein und der betroffenen Währung durch entsprechende Wahl des Steuersatzes angepasst werden. Spahn (1996) schlägt ein Steuerregime vor mit niedrigem Steuersatz im Nicht-Krisenfall und einem hohen Steuersatz bei drohenden Währungskrisen⁴⁰.

³⁹Davidson (1997) schlägt deshalb wie Keynes bei den Verhandlungen in Bretton Woods eine internationale Institution vor, die den Zahlungsausgleich zwischen den Zentralbanken regelt, wobei als liquides Asset nur so genannte International Money Clearing Units (IMCUs) gehalten werden dürfen. Mehr dazu in Davidson (1999-2000) und De Angelis (1999-2000).

⁴⁰Kritik dazu liefert Stotsky (1996).

Die Untersuchungen machen zudem deutlich, wie wichtig die Berücksichtigung von Wechselkursersparungen für das Abschätzen von Anlegerverhalten auf internationalen Finanzmärkten ist. Der Bundesverband Deutscher Banken (1998) betont in diesem Zusammenhang, dass das vorrangige Ziel die Stabilisierung der Erwartungsbildung sein muss. Eine Transaktionssteuer kann Spekulation und den Abzug von Kapital bei drohenden Krisen nicht verhindern. „Vor allem Regierungen, die Notenbanken sowie die übrigen wirtschaftspolitischen Akteure dieser Länder müssen lernen, den Einfluss ihrer Entscheidungen auf die Erwartungen an den internationalen Finanzmärkten einzuschätzen.“⁴¹

2.4.2 Die Tobin-Steuer und monetäre Autonomie

James Tobin schreibt in seinem Artikel von 1978, dass es für nationale Regierungen und Zentralbanken schwer geworden ist, die Geldpolitik des Landes nach nationalen Bedürfnissen auszurichten. Eine Veränderung der Geldmenge oder des Zinssatzes zur Steuerung von Sozialprodukt, Arbeitslosigkeit und Inflation hat wegen liberalisierten und sensiblen internationalen Finanzmärkten stets einen Geldzufluss oder Abfluss zur Folge. Auf Grund des großen Volumens auf den Finanzmärkten ist die Wirkung dieser Kapitalverschiebungen nicht unerheblich. Ein Gegensteuern, um ein Zinsdifferential aufrecht zu halten, ist für den Staat schwer und teuer. Die Lösung könnte deshalb eine Devisentransaktionssteuer sein, die das Volumen und die Reagibilität von international mobilem Kapital reduziert.

⁴¹Bundesverband Deutscher Banken (1998), Seite 4 unten.

In diesem Zusammenhang besagt das „Magische Dreieck“, dass folgende drei Ziele nicht gleichzeitig erreicht werden können: Offene Finanzmärkte, unabhängige Geldpolitik und Stabilität des nominalen Wechselkurses. Bei offenen Finanzmärkten kann der Wechselkurs nur konstant gehalten werden, wenn sich die Geldpolitik danach ausrichtet. Orientiert sich die Geldpolitik des Landes ausschließlich an nationalen Fragestellungen, muss mit einem stark schwankenden Wechselkurs auf Grund von schnellen Kapitalzuflüssen und Abflüssen über die liberalisierten Finanzmärkte gerechnet werden. Befürworter der Tobin-Steuer argumentieren, dass eine Devisentransaktionssteuer die internationale Kapitalmobilität und das Transaktionsvolumen auf den Finanzmärkten verringert und damit die monetäre Autonomie erhöht.

Arbeitsdefinition Monetäre Autonomie:

Monetäre Autonomie bedeutet Spielraum für nationale Geldpolitik. Darunter verstehen wir in diesem Exkurs eine Bandbreite, innerhalb derer sich der inländische Zinssatz bewegen kann, ohne Kapitalbewegungen zu verursachen.

Zur Herleitung dieser Bandbreite stellen wir die Bedingung für die Zinsparität auf. Gehen wir davon aus, dass der ausländische Zinssatz r_2 den exogen gegebenen Zinssatz auf dem Weltmarkt darstellt, so können wir nach dem inländischen Zinssatz r_{1min} auflösen. Dieser lässt sich dann in Abhängigkeit der Zeit y in Jahren und der Höhe der Tobin-Steuer T darstellen. Die Zinsparitätsbedingung lautet⁴²

$$1 + r_{1min} \cdot y = (1 + r_2 \cdot y)(1 - T)^2. \tag{2.15}$$

⁴²Siehe auch Gleichung 2.1.

Gleichung 2.15 aufgelöst nach dem nationalen Zinssatz r_{1min} ergibt:

$$r_{1min} = \frac{(1 + r_2 \cdot y)(1 - T)^2 - 1}{y}.$$

Nehmen wir einen exogenen Weltzinssatz r_2 von 5 Prozent und einen Steuersatz T von 0,5 Prozent an, so hängt der inländische Zinssatz r_{1min} nur von der Zeit y ab:

$$r_{1min} = \frac{(1 + 0,05y)(0,995)^2 - 1}{y}. \quad (2.16)$$

Dabei gibt r_{1min} den Zinssatz an, der mindestens im Inland gelten muss, um im Inland befindliches Kapital zu halten. Er ist für alle $y > 0$ und $0 < T < 1$ stets kleiner als der Weltzinssatz r_2 und nähert sich ihm im Zeitablauf mit steigendem y an.

Um die obere Grenze der Bandbreite zu erhalten, modellieren wir einen ausländischen Investor, der bei einer Investition im Inland die Devisentransaktionssteuer zahlen muss. Es gilt:

$$(1 + r_{1max} \cdot y)(1 - T)^2 = 1 + r_2 \cdot y. \quad (2.17)$$

Gleichung 2.17 aufgelöst nach dem inländischen Zinssatz r_{1max} lautet:

$$r_{1max} = \frac{1}{y} \cdot \left(\frac{1 + r_2 \cdot y}{(1 - T)^2} - 1 \right).$$

Bei $r_2 = 0,05$ und $T = 0,005$ ergibt sich:

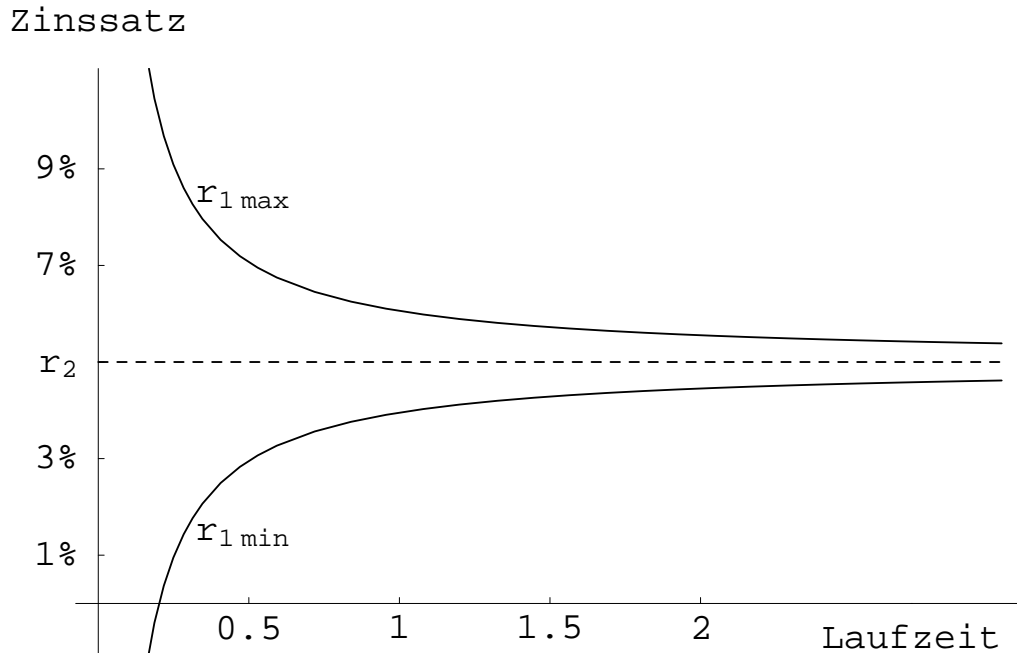


Abbildung 2.1: Die Bandbreite für autonome nationale Zinssatzung.

$$r_{1max} = \frac{1}{y} \cdot \left(\frac{1 + 0,05y}{0,995^2} - 1 \right). \quad (2.18)$$

Diese obere Grenze r_{1max} für den inländischen Zinssatz ist stets oberhalb des Weltzinssatzes r_2 und nähert sich ihm mit steigendem y an. Sie gibt an, wie hoch der Zinssatz im Inland maximal sein darf, um ausländisches Kapital fern zu halten.

Gleichungen 2.16 und 2.18 geben eine Bandbreite für die freie Wahl des inländischen Zinssatzes in Abhängigkeit der Laufzeit an. Aus Schaubild 2.1 wird ersichtlich, dass der Spielraum für die nationale Zinssatzung, also die Spanne zwischen r_{1min} und r_{1max} , bei kurzen Fristen größer ist als bei langen Fristen. Für extrem lange Laufzeiten geht die monetäre Autonomie gegen

Null⁴³. Anhand der Grafik könnte man argumentieren, dass die Tobin-Steuer die nationalen Geldmärkte vor allem vor kurzfristigen Spekulationen schützt und einen großen Spielraum für die Zinspolitik bei kurzen Laufzeiten generiert.

Es ist jedoch schwer abzuschätzen, wie eine solche kurzfristige Autonomie zu bewerten ist. Denn langfristig gilt weiterhin der Weltmarktzins, und die für ein Land wichtigen ausländischen Investitionen sind eher langfristiger Natur. Darüber hinaus bleibt die Kritik von Davidson (1997), die wir im vorigen Abschnitt dargestellt haben, weiterhin gültig: Transaktionskosten und somit auch die Belastung durch eine Transaktionssteuer sind unabhängig von der Anlagedauer. Selbst wenn aus der Grafik eine große Bandbreite für eine unabhängige nationale Zinssatzung bei kurzen Fristen ablesbar ist, bleiben spekulative Investitionsanreize bestehen, wenn bei einem Steuersatz von 0,5 Prozent eine Aufwertung der Währung um etwa 1 Prozent und mehr erwartet wird. Bereits im Land befindliches Kapital wird sogar bei noch geringeren erwarteten Abwertungen abgezogen, da die schon abgeführte Steuer bei Kauf als versunkene Kosten nicht mehr entscheidungsrelevant ist.

Selbst Frankel (1996), auf dessen Modell unsere Herleitung der hypothetischen Bandbreite nationaler Zinsautonomie beruht, ist skeptisch, ob eine Devisentransaktionssteuer diesen Spielraum schafft. Die Beschränkung der internationalen Finanzmärkte durch die Tobin-Steuer sei zu gering, als dass daraus die Unabhängigkeit der Geldpolitik abgeleitet werden kann. Die großen spekulativen Kapitalbewegungen im Winter 1992/93, als gegen die engen Bandbreiten des europäischen Wechselkurssystems spekuliert wurde,

⁴³In De Grauwe (2000) findet sich eine ähnliche grafische Analyse.

und während den Krisen in Mexiko und Asien hätten durch eine Transaktionssteuer nicht verhindert werden können.

Arestis/Sawyer (1997) sehen nicht im entstehenden Zinsdifferential die Begründung für mehr monetäre Autonomie, sondern vielmehr durch den Rückgang des Transaktionsvolumens auf internationalen Finanzmärkten. Damit stiegen die Reserven der Zentralbanken im Vergleich zum Handelsvolumen, was Devisenmarktinterventionen effektiver werden lässt. Die Erhebung einer Transaktionssteuer könnte zudem das Bewusstsein der Finanzmarktteilnehmer stärken, dass hier die Marktlösung nicht die beste ist und dass sich Volkswirtschaften gegen Währungskrisen schützen. Dies könnte nach Arestis und Sawyer die nationale Autonomie fördern. Der naive Glaube, durch die Tobin-Steuer vor spekulativen Attacken auf die Währung geschützt zu sein, könnte aber dazu führen, dass nationale Autoritäten von einer nachhaltigen Finanz- und Geldpolitik abweichen, was zu Kapitalflucht und damit sogar zu Währungs- und Finanzkrisen führen kann.

3 Portfolio-Selektion und Lock-in Effekt: Die Wirkung der Steuer auf das Nachfrageverhalten

In diesem Kapitel untersuchen wir die Wirkung einer Transaktionssteuer auf das Anlageverhalten von Finanzmarktakteuren. Dabei beschränken wir uns auf die Modellierung eines repräsentativen, rationalen Investors und beschreiben die Veränderung der Nachfrage nach unsicheren Wertpapieren. Unter der Annahme, dass das Transaktionsvolumen mit der Nachfrage steigt, erlauben diese Ansätze Rückschlüsse auf das Handelsvolumen auf internationalen Finanzmärkten. Dabei werden stufenweise die restriktiven Annahmen der beiden Zinsparitätenmodelle aus Kapitel 2 gelockert, um die zusätzlichen Erkenntnisse der jeweiligen Modellerweiterung herauszustellen. Die Wirkung der Steuer auf die Preisvolatilität kann hier nicht untersucht werden. Diese Analyse findet anschließend in Kapitel 4 statt, wo die Modelle um heterogene Marktteilnehmer erweitert werden.

Der Großteil der Literatur über Transaktionssteuern, zum Beispiel Frankel (1996), geht von einem repräsentativen Investor aus, der einer Anlageentscheidung mit sicheren Auszahlungen gegenübersteht. Frankel zeigt, dass die geforderte jährliche Mindestverzinsung der ausländischen Anlage mit abnehmender Anlagedauer steigt. Die Schlussfolgerung ist, dass eine Tobin-Steuer kurzfristige Devisentransaktionen stärker belastet und somit Spekulationen und Marktvolumen reduziert.

Dieser Ansatz berücksichtigt jedoch nicht, dass die Erträge von Wertpapieren

meist unsicher sind und die Auszahlungen somit eine Varianz aufweisen. Deshalb bilden die Marktteilnehmer - sowohl die kurzfristig als auch langfristig orientierten - Portfolios, die den individuell optimalen Mix aus Wertpapieren darstellen. Die Berücksichtigung unsicherer Erträge ist die erste Modellerweiterung. Die Kriterien für die Portfoliowahl in den hier vorgestellten Modellen sind der Erwartungswert des Endvermögens und die Varianz als Maß der Unsicherheit.

Eine Übersicht über Portfolio-Selektion unter Besteuerung gibt Poterba (2001), indem der Autor verschiedene Aspekte des Anlageverhaltens beleuchtet und die bestehende Literatur erörtert. Yashiv (1997) geht speziell auf die Portfolio-Selektion unter Transaktionssteuern ein und untersucht anhand eines makroökonomischen Modells, wie eine Tobin-Steuer die inter- und intratemporale Konsum- und Anlageentscheidung verzerrt.

Ebenfalls makroökonomische Untersuchungen beinhalten die Papiere von Reinhart (1991, 2000), der anhand eines Wechselkursmodells zeigt, dass eine Devisentransaktionssteuer internationale Kapitalströme verzerrt und den Wechselkurs und die Handelsbilanz beeinflusst.

Ausgangspunkt unserer Untersuchungen ist jedoch das mikroökonomische Anlagekalkül von Finanzmarktteilnehmern unter Transaktionssteuern, weshalb wir an dieser Stelle auf die genannten Beiträge nicht näher eingehen. Die für unsere Untersuchungen relevanten Papiere aus der dünnen Literatur in diesem Bereich sind Kupiec (1995, 1996) und Bosco/Santoro (2004). Mehr dazu liefern wir in den jeweiligen Teilkapiteln.

In Kapitel 3.1 wird zunächst nur ein unsicheres und ein sicheres Asset betrachtet. In dieser Konstellation gibt es keine Risikodiversifikation im eigentlichen Sinne. Der Investor agiert gemäß einer Nutzenfunktion, die durch den Erwartungswert und die Varianz des Endvermögens beschrieben werden kann (μ - σ -Prinzip). Wesentliches Ergebnis der Analyse ist, dass die Transaktionssteuer in bestimmten Fällen das Handelsvolumen auf internationalen Finanzmärkten senkt. Die Marktteilnehmer passen jedoch ihre Portfolien neuen Umweltzuständen nicht mehr in vollem Umfang an. Dieser Lock-in Effekt wird in Abhängigkeit der Steuer, der Preise und der Erwartungen beschrieben.

Als nächstes werden zwei unsichere Wertpapiere modelliert (Kapitel 3.2), was Risikodiversifikation im eigentlichen Sinne impliziert. Dabei beschränken wir uns vorerst auf unkorrelierte Wertpapiere und untersuchen das Portfolio mit minimaler Varianz. Es kann gezeigt werden, dass die Einführung einer Transaktionssteuer das Handelsvolumen kurzfristig erhöht und längerfristig ebenfalls eine geringere Portfolioanpassung zur Folge hat.

Schließlich lassen wir in Kapitel 3.3 Korrelationen zwischen den Wertpapieren zu und modellieren einen Investor, dessen Erwartungsnutzen wie im ersten Teilkapitel dem μ - σ -Prinzip entspricht. Der Gesamteffekt der Steuer auf das Transaktionsvolumen ist nicht eindeutig. Es werden Bedingungen herausgearbeitet, unter denen das Handelsvolumen auf internationalen Finanzmärkten durch die Besteuerung steigt.

Kapitel 3.4 fasst die Ergebnisse zusammen und leitet Konsequenzen für die internationalen Finanzmärkte ab. Ergebnis der Untersuchungen dieses Kapi-

tels ist, dass die Nachfrage nach unsicheren ausländischen Wertpapieren und damit nach Devisen nicht zwangsläufig durch die Besteuerung zurück geht.

3.1 Der Lock-in Effekt im Modell ohne Risikodiversifikation

Unter Risikodiversifikation versteht man die Reduktion des Risikos eines Portfolios durch strategische Anlage des Portfoliovermögens auf die verschiedenen Anlagemöglichkeiten. Man unterscheidet hierbei zwischen der Aufteilung auf die sicheren und die unsicheren Anlagemöglichkeiten einerseits und der Aufteilung innerhalb der Gruppe der unsicheren Assets andererseits. Im ersten Fall ist das Portfoliorisiko null, wenn man nur sichere Wertpapiere hält, und steigt linear mit dem Anteil unsicherer Assets am Gesamtportfolio. Im zweiten Fall hängt die Risikodiversifikation von den Korrelationen zwischen den einzelnen unsicheren Assets ab. Das heißt aber nicht, dass Risikodiversifikation bei einem Portfolio zweier unsicherer Assets nur bei negativer Korrelation funktioniert. Selbst bei unkorrelierten Assets und ohne Verschuldung tritt Risikodiversifikation auf, so dass die Varianz des Portfolios unterhalb der Varianz des weniger riskanten Assets liegen kann (siehe Kapitel 3.2). In dieser Arbeit sehen wir Risikodiversifikation nur im Sinne des zweiten Falles, also der Risikoreduktion durch Verteilung des Vermögens auf unsichere Wertpapiere.

Zunächst beschränken wir jedoch die Anlagemöglichkeiten auf ein Wertpapier mit sicherer Auszahlung und ein Wertpapier mit stochastischer Auszahlung, so dass hier keine Risikodiversifikation in diesem Sinne möglich ist. In

den erweiterten Modellen der Kapitel 3.2 und 3.3 sind dann zwei unsichere Wertpapiere erhältlich, so dass dort Risikodiversifikation für die Investitionsentscheidung eine Rolle spielt.

Das folgende Modell stellt die erste Erweiterung der Modelle aus Kapitel 2 um unsichere Erträge dar. Es basiert auf dem Modell von Kupiec (1996), wobei wir uns bei der Ausgestaltung bewusst auf die Spezifikationen konzentrieren, mit Hilfe derer wir den Lock-in Effekt am besten verdeutlichen können. Im Gegensatz zu Kupiec modellieren wir die Portfolio-Selektion unter einer wertmäßigen Transaktionssteuer mit konstantem Steuersatz, so wie sie Tobin (1978) vorgeschlagen hat. Darüber hinaus fällt die Transaktionssteuer nicht nur bei Kauf von Wertpapieren sondern bei An- und Verkauf an, so dass bei einem Round-Trip die Steuer zweimal gezahlt werden muss. Ziel und Mehrwert dieses Kapitels ist das Aufzeigen einer geringeren Portfolioanpassung durch die Transaktionssteuer und die genaue Analyse des Lock-in Effekts in Abhängigkeit der Steuer, des Assetpreises und der Preiserwartung. Im Unterschied zu Kupiec verzichten wir deshalb an dieser Stelle auf die Modellierung von Noise-Tradern⁴⁴ und beschränken uns auf einen repräsentativen Marktteilnehmer. Die Änderung des Assetpreises kann in diesem Modell nicht erklärt werden. Im Fokus steht die Anpassung der Nachfrage auf exogene Preisänderungen. Wir betrachten einen rationalen, risikoaversen Investor, dem zwei Anlageformen zur Verfügung stehen: Ein Asset mit sicherer und konstanter Auszahlung, das keiner Besteuerung unterliegt; und ein Wertpapier mit unsicherer Auszahlung, bei dessen Kauf und Verkauf eine wertmäßige Transaktionssteuer fällig wird.

⁴⁴Die Erweiterung der Analyse auf heterogene Akteure findet in Kapitel 4 statt.

Verschuldung im sicheren Asset ist zulässig, das heißt, der Investor kann zum sicheren Zinssatz Kapital aufnehmen. Die Papiere sind beliebig teilbar, und der einzelne Investor hat keinen Einfluss auf den Preis des unsicheren Wertpapiers. Die Marktteilnehmer kennen die unabhängige und zeitlich konstante Verteilung der Dividendenzahlungen.

Wir betrachten zwei Perioden: Zum Zeitpunkt 0 wird der rationale Investor mit einem Anfangsvermögen geboren, mit dem er ein Portfolio durch Kauf von Wertpapieren aufbaut. In Periode 1 realisiert er dann eine Dividendenzahlung und erfährt den neuen Preis des unsicheren Assets. Vor Beginn der Periode 2 passt der Investor sein Portfolio veränderten Umweltbedingungen an, weil sich entweder die Erwartungen über zukünftige Erlöse oder der Marktpreis für das unsichere Asset ändern⁴⁵.

Präferenzen:

Annahme ist, dass sich der Investor myopisch verhält, das heißt er maximiert seinen erwarteten Nutzen in jeder Periode einzeln. Die Nutzenfunktion des risikoaversen Investors ist über das Vermögen am Ende der jeweiligen Periode definiert:

$$U = U(W_1).$$

Die Präferenzfunktion entspricht dem Erwartungsnutzen beim Aufbau des Portfolios mit dem Anfangsvermögen und hat folgende Form:

⁴⁵Um die Effekte isoliert darzustellen, gehen wir vereinfachend davon aus, dass sich trotz veränderter Erwartung des Investors der Preis für das unsicherer Asset nicht ändert. Siehe Kupiec (1995).

$$E[U(W_1)] = E[W_1] - \frac{\Gamma}{2} \cdot Var[W_1], \quad (3.1)$$

wobei $E[U(W_1)]$ den erwarteten Nutzen aus dem Vermögen in Periode 1 darstellt. $E[W_1]$ ist das erwartete Vermögen, Γ der Koeffizient der absoluten Risikoaversion und $Var[W_1]$ die Varianz des Vermögens der Periode 1⁴⁶.

3.1.1 Der Fall ohne Transaktionssteuer als Benchmark

Ohne Besteuerung ergibt sich das erwartete Vermögen in Periode 1 als

$$E[W_1] = x_0 \cdot (E[P_1] + E[d_1]) + (1 + r_f) \cdot (W_0 - x_0 P_0), \quad (3.2)$$

mit x_0 als Anzahl der unsicheren Wertpapiere im Anfangsportfolio, deren zukünftiger, für Periode 1 erwarteter Preis durch $E[P_1]$ und die erwartete Dividende durch $E[d_1]$ dargestellt werden. Der Zinssatz der sicheren Anlage ist r_f und ist in allen Perioden gleich. W_0 ist das Anfangsvermögen, und P_0 ist der Preis der unsicheren Anlage zum Zeitpunkt 0. Im Modell sind nur jeweils der Preis P_{t+1} und die Dividende d_{t+1} der nächsten Periode stochastisch.

⁴⁶Dies entspricht z.B. einer quadratischen Nutzenfunktion oder einer Nutzenfunktion der Form $U = -e^{-(\Gamma)W}$ mit konstanter absoluter Risikoaversion und normalverteilten Erträgen, wie sie DeLong/Shleifer/Summers/Waldmann (1990), Kyle (1989), Pagano (1989a, 1989b) und Kupiec (1996) modellieren. Γ ist dabei der Koeffizient der absoluten Risikoaversion des Investors, mit dem in der Präferenzfunktion 3.1 die Varianz des Vermögens $Var[W_1]$ gewichtet wird. Eine Diskussion darüber führen wir in Kapitel 3.1.5.

Die Varianz des Vermögens in Periode 1 lässt sich schreiben als

$$\text{Var}[W_1] = x_0^2 \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2). \quad (3.3)$$

Die beiden Zufallsvariablen P_1 und d_1 sind nicht korreliert. Dabei bezeichnet $\sigma_{P_1}^2$ die Varianz des Preises in Periode 1 und $\sigma_{d_1}^2$ die Varianz der Dividendenauszahlung der Periode 1.

Entscheidungsvariable und Maximierungsproblem:

Der Investor maximiert den erwarteten Nutzen aus dem Vermögen in Periode 1, indem er die für ihn optimale Menge an unsicheren Wertpapieren x_0 wählt. Dabei ist x_0 die einzige Entscheidungsvariable. Das Maximierungsproblem lautet demnach

$$\max_{x_0} E[U(W_1)]$$

unter den Nebenbedingungen 3.1, 3.2 und 3.3.

Bedingung erster Ordnung:

Die Bedingung erster Ordnung für die Maximierung (First Order Condition, FOC) ist die partielle Ableitung der Zielfunktion (Präferenzfunktion) nach der Entscheidungsvariablen, die null ergeben muss. In unserem Fall lautet die FOC:

$$\frac{\partial E[U(W_1)]}{\partial x_0} = 0.$$

Daraus folgt

$$E[P_1] + E[d_1] - (1 + r_f) \cdot P_0 - \Gamma x_0 \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2) = 0.$$

Lösung:

Auflösen nach x_0 gibt uns die optimale Investitionsentscheidung:

$$x_0 = \frac{E[P_1] + E[d_1] - (1 + r_f)P_0}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2)}. \quad (3.4)$$

Gleichung 3.4 stellt eine linear fallende Nachfrage nach dem unsicheren Wertpapier in Abhängigkeit seines Preises dar mit dem Achsenabschnitt $\frac{E[P_1] + E[d_1]}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2)}$ und Steigung $-\frac{1+r_f}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2)}$ ⁴⁷.

Wir sehen aus Gleichung 3.4, dass die optimale Menge unsicherer Wertpapiere unabhängig vom Anfangsvermögen W_0 gebildet wird. Die Investition in die sichere Anlageform ist $W_0 - x_0 P_0$. Gilt $W_0 < x_0 P_0$, dann übersteigt der Wert der gewünschten unsicheren Wertpapiere das Anfangsvermögen. Der Investor wird sich im sicheren Asset verschulden.

Nach Periode 1 kann es nun zu einer Umstrukturierung des anfänglichen Portfolios durch Zukauf oder Verkauf von unsicheren Wertpapieren kommen,

⁴⁷Weiter hinten zeigt Schaubild 3.2 die Nachfragen in einem Preis-Mengen-Diagramm, wobei wir wie in der Literatur üblich den Preis auf der y-Achse und die Nachfragemenge auf der x-Achse abtragen. Deshalb stimmen y-Achsenabschnitt und Steigung aus den Rechnungen nicht mit denen der Grafik überein.

da sich Erwartungen über zukünftige Preise oder Dividendenzahlungen oder der Preis für das unsichere Asset ändern. Das erwartete Vermögen nach Periode 2 ist

$$\begin{aligned}
 E[W_2] &= (x_0 + \delta x_1) \cdot (E[P_2] + E[d_2]) \\
 &+ (1 + r_f) \cdot [(1 + r_f)(W_0 - x_0 P_0) + x_0 d_1 - \delta x_1 P_1].
 \end{aligned}$$

Präferenzen:

Die Präferenzfunktion ist der erwartete Nutzen aus dem Vermögen nach Periode 2, der sich wie folgt ergibt:

$$\begin{aligned}
 E[U(W_2)] &= (x_0 + \delta x_1) \cdot (E[P_2] + E[d_2]) - \frac{\Gamma}{2} \cdot (x_0 + \delta x_1)^2 (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2) \\
 &+ (1 + r_f) \cdot [(1 + r_f)(W_0 - x_0 P_0) + x_0 d_1 - \delta x_1 P_1]. \quad (3.5)
 \end{aligned}$$

Entscheidungsvariable und Maximierungsproblem:

Der Investor rebilanziert sein Portfolio nach Periode 1, indem er δx_1 unsichere Wertpapiere kauft ($\delta x_1 > 0$) oder verkauft ($\delta x_1 < 0$). Seine Entscheidungsvariable ist δx_1 , die er so wählt, dass seine Zielfunktion 3.5 maximiert wird. Das Maximierungsproblem lautet:

$$\max_{\delta x_1} E[U(W_2)]$$

unter der Bedingung 3.5.

Bedingung erster Ordnung:

Er wählt sein optimales δx_1 gemäß der Bedingung erster Ordnung für das obige Maximierungsproblem:

$$\frac{\partial E[U(W_2)]}{\partial \delta x_1} = 0. \quad (3.6)$$

Lösung:

Seine optimale Portfolioanpassung ist dann

$$\delta x_1 = \frac{E[P_2] + E[d_2] - (1 + r_f)P_1}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)} - x_0, \quad (3.7)$$

die man durch Einsetzen von 3.5 in 3.6 und auflösen nach δx_1 erhält.

Die gesamte Nachfrage X nach unsicheren Wertpapieren nach der Portfolioanpassung können wir als Summe aus unsicheren Wertpapieren im Bestand x_0 und der Anpassungsmenge δx_1 schreiben. Zusammen mit den Gleichungen 3.4 und 3.7 erhalten wir:

$$X = x_0 + \delta x_1 = \frac{E[P_2] + E[d_2] - (1 + r_f)P_1}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)}. \quad (3.8)$$

Diese Nachfragekurve X ist ebenfalls linear fallend mit Achsenabschnitt $\frac{E[P_2] + E[d_2]}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)}$ und Steigung $-\frac{1+r_f}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)}$. Die Nachfrage X ist ebenfalls unabhängig vom Vermögen.

Annahmegemäß sind die Verteilung der Dividendenzahlung und die Verteilung

des Assetpreises unabhängig, zeitlich konstant und den Akteuren bekannt, so dass gilt: $\sigma_{d_2}^2 = \sigma_{d_1}^2$ und $\sigma_{P_2}^2 = \sigma_{P_1}^2$. Die Steigungen der Nachfragekurven x_0 und X sind somit gleich. Das heißt, dass die Rebalanzierung gemäß dem neuen Assetpreis P_1 entlang der anfänglichen Nachfrage verläuft, falls sich die Erwartungen nicht ändern⁴⁸.

Eine Veränderung in den Erwartungen spiegelt sich in einer Parallelverschiebung der Nachfragekurve wieder - nach oben für steigende und nach unten für fallende Preis- bzw. Dividendenerwartungen. Ohne Transaktionssteuern wird der Investor sein Portfolio jeder Erwartungs- und Preisänderung vollständig gemäß dem Investitionsplan $(x_0, \delta x_1)$ anpassen.

3.1.2 Die Portfolio-Selektion unter Transaktionssteuern

Bei Kauf und Verkauf von unsicheren Wertpapieren fällt eine prozentuale ad-valorem Transaktionssteuer an⁴⁹. Dies könnte beispielsweise in Form einer Spekulationssteuer, bei der die Steuerzahlung den zusätzlichen Kosten für die Teilnahme an der Lotterie entspricht, oder in Form der Tobin-Steuer als Devisentransaktionssteuer passieren, wenn die unsichere Anlagemöglichkeit ein Wertpapier in ausländischer Währung ist. Hierbei wird beim Währungs-umtausch die Steuer erhoben, was den Bruttopreis des Papiers erhöht. Das heißt, dass der Investor sowohl bei der Auswahl seines Anfangsportfolios als auch bei der Portfolioanpassung die Steuerzahlung berücksichtigen muss.

⁴⁸Das heißt $E[P_1] + E[d_1] = E[P_2] + E[d_2]$ wie in Abbildung 3.2 unterstellt.

⁴⁹Dabei gehen wir vereinfachend davon aus, dass der Investor nach Periode 2 sein im Ausland investiertes Vermögen nicht zurück holt. Auch die ausgezahlte Dividende sei nicht besteuert.

Das erwartete Vermögen nach Periode 1 ist

$$E[W_{1,T}] = x_0 \cdot (E[P_1] + E[d_1]) + (1 + r_f) \cdot (W_0 - x_0 P_0(1 + T)).$$

Analog zur Vorgehensweise im Fall ohne Transaktionssteuer wird für die Auswahl des Anfangsportfolios das erwartete Vermögen nach Periode 1 maximiert, was uns dann eine vermögensunabhängige, optimale Nachfrage nach dem unsicheren Wertpapier gibt. Entsprechend Gleichung 3.4 ergibt sich die anfängliche Nachfrage unter Transaktionssteuern als

$$x_{0,T} = \frac{E[P_1] + E[d_1] - (1 + r_f)(1 + T)P_0}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2)}, \quad (3.9)$$

wobei T die Transaktionssteuer darstellt. Der Achsenabschnitt ist wie im Fall ohne Steuer $\frac{E[P_1] + E[d_1]}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2)}$ und die Steigung ist $-\frac{(1+r_f)(1+T)}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2)}$.

Die Nachfragekurve unter einer wertmäßigen Transaktionssteuer ist steiler als im Fall ohne Besteuerung, da durch die größere Steuerzahlung bei höheren Assetpreisen die Nachfrage dementsprechend geringer ist.

Nach Periode 1 kommt es zur Umstrukturierung des anfänglichen Portfolios. Dabei nehmen wir einen (geringen) Steuersatz an, so dass sich trotz Steuer die Umschichtung des Portfolios lohnt und somit der Fall ohne Transaktionssteuer als Benchmark heran gezogen werden kann. Es gilt nun wiederum, den erwarteten Nutzen aus dem Vermögen nach Periode 2 zu maximieren, indem weitere unsichere Wertpapiere dazu gekauft oder aus dem bestehen-

den Portfolio verkauft werden. Ohne Transaktionssteuer mussten wir hier nicht zwischen Zukauf und Verkauf unterscheiden, da ohne Steuerkeil der Kaufpreis und der Verkaufspreis übereinstimmen. Nun müssen wir jedoch unterscheiden, ob die Anpassung durch Kauf (K) oder Verkauf (V) von besteuerten Wertpapieren passiert. Das liegt daran, dass die Steuer bei Verkauf von unsicheren Papieren nicht rückerstattet wird, sondern Verkäufe ebenfalls der Transaktionssteuer unterliegen, da das Transaktionsvolumen die Bemessungsgrundlage darstellt. Eine Fallunterscheidung zwischen $\delta x_{1,T}^K > 0$ und $\delta x_{1,T}^V < 0$ ist notwendig.

Das erwartete Vermögen nach Periode 2 bei Zukauf lautet

$$\begin{aligned}
 E[W_2^K] &= (x_{0,T} + \delta x_{1,T}^K) \cdot (E[P_2] + E[d_2]) \\
 &+ (1 + r_f) \cdot [(1 + r_f)(W_0 - x_{0,T}(1 + T)P_0) \\
 &+ x_{0,T}d_1 - \delta x_{1,T}^K(1 + T)P_1]. \tag{3.10}
 \end{aligned}$$

Es setzt sich zusammen aus dem erwarteten Wert des unsicheren Portfolioanteils (1. Zeile von Gleichung 3.10) und dem festverzinslichen Teil des Portfolios der zweiten Periode (eckige Klammer). Dieser besteht aus dem festverzinslichen Portfolioteil der ersten Periode (1. Summand), der Dividende für Periode 1 $x_{0,T}d_1$, die annahmegemäß steuerfrei ist, abzüglich des Wertes des Aktiennachkaufs inklusive Steuer $\delta x_{1,T}^K(1 + T)P_1$.

Präferenzen:

Die Zielfunktion für den Fall, dass Papiere gekauft werden ($\delta x_{1,T}^K > 0$), ist der erwartete Nutzen aus dem Vermögen nach Periode 2, der sich wie folgt

darstellen lässt:

$$\begin{aligned} E[U(W_2^K)] &= (x_{0,T} + \delta x_{1,T}^K) \cdot (E[P_2] + E[d_2]) \\ &- \frac{\Gamma}{2} \cdot (x_{0,T} + \delta x_{1,T}^K)^2 (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2) \\ &+ (1 + r_f) \cdot [(1 + r_f)(W_0 - x_{0,T}(1 + T)P_0) \\ &+ x_{0,T}d_1 - \delta x_{1,T}^K(1 + T)P_1]. \end{aligned} \quad (3.11)$$

Entscheidungsvariable und Maximierungsproblem:

Die einzige Entscheidungsvariable ist die Menge an Papieren $\delta x_{1,T}^K$, die der Akteur zukauft, um seinen erwarteten Nutzen zu maximieren. Das Maximierungsproblem lässt sich schreiben als

$$\max_{\delta x_{1,T}^K} E[U(W_2^K)]$$

unter der Bedingung 3.11.

Bedingung erster Ordnung:

Die Bedingung erster Ordnung lautet

$$\frac{\partial E[U(W_2^K)]}{\partial \delta x_{1,T}^K} = 0. \quad (3.12)$$

Lösung:

Daraus lässt sich die optimale Anpassungsmenge berechnen:

$$\delta x_{1,T}^K = \frac{E[P_2] + E[d_2] - (1 + r_f)(1 + T)P_1}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)} - x_{0,T}. \quad (3.13)$$

Die gesamte Nachfrage X_T^K nach unsicheren Wertpapieren nach der Portfolioanpassung unter Transaktionssteuern im Falle von Zukauf ist die Summe aus 3.9 und 3.13.

$$X_T^K = x_{0,T} + \delta x_{1,T}^K = \frac{E[P_2] + E[d_2] - (1 + r_f)(1 + T)P_1}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)}. \quad (3.14)$$

Wie im Fall ohne Transaktionssteuer ist der Verlauf der Gesamtnachfragekurve bei Zukauf identisch mit der Nachfragekurve des anfänglichen Portfolios, wenn sich die Erwartungen bezüglich Preis und Dividende nicht ändern ($E[P_1] + E[d_1] = E[P_2] + E[d_2]$). Deren Varianz sei ja annahmegemäß in beiden Perioden gleich.

Weil die Bildung des anfänglichen Portfolios zum Zeitpunkt 0 und die Portfolioanpassung zu Beginn der Periode 2 durch Kauf bzw. Zukauf getätigt wurden, sind die beiden Nachfragekurven 3.8 und 3.14 äquivalent.

Geschieht die Portfolioanpassung jedoch durch Verkauf (V) von unsicheren Wertpapieren ($\delta x_{1,T}^V < 0$), dann lautet das erwartete Vermögen nach Periode 2

$$\begin{aligned} E[W_2^V] &= (x_{0,T} + \delta x_{1,T}^V) \cdot (E[P_2] + E[d_2]) \\ &+ (1 + r_f) \cdot [(1 + r_f)(W_0 - x_{0,T}(1 + T)P_0) \\ &+ x_{0,T}d_1 - \delta x_{1,T}^V \frac{1}{(1 + T)}P_1]. \end{aligned}$$

Der Unterschied zum Zukauf liegt im Term $-\delta x_{1,T}^V \frac{1}{(1+T)} P_1$. Hier kommt zum Ausdruck, dass keine Steuerrückerstattung stattfindet, sondern nur der Netto-Verkaufswert nach Steuer in die festverzinsliche Anlage fließt. Der Unterschied lässt sich wie folgt verdeutlichen: Das Ergebnis der Optimierung zu Beginn von Periode 2 bei Kauf ist eine optimale Nachfrage nach ausländischen Wertpapieren, die beim gegebenen Wertpapierpreis und Wechselkurs einem bestimmten Netto-Investitionswert in heimischer Währung entspricht und aus dem bisherigen Vermögen bzw. durch Verschuldung finanziert wird. Die Steuerzahlung kommt als Zusatzkosten zum Transaktionsvolumen hinzu, so dass $\delta x_{1,T}^K (1+T) P_1$ weniger festverzinslich angelegt werden kann. Bei Verkauf jedoch wird ein Brutto-Wert in ausländischer Währung Erlöst, wobei nur $\delta x_{1,T}^V \frac{1}{(1+T)} P_1$ transferiert und festverzinslich investiert werden kann⁵⁰.

Präferenzen:

Der erwartete Nutzen aus dem Vermögen nach Periode 2 kann geschrieben werden als

⁵⁰Durch diese Modellierung wird angenommen, dass die Steuerzahlung auch in ausländischer Währung erfolgen kann, also nur $\delta x_{1,T}^V \frac{1}{(1+T)} P_1$ transferiert wird und somit $\delta x_{1,T}^V \frac{1}{(1+T)} P_1 \cdot T$ abzuführen sind. Das wird dem Grundsatz gerecht, dass die Steuer auf ein Transaktionsvolumen erhoben wird. Die alternative Modellierung als $\delta x_{1,T}^V \cdot (1-T) \cdot P_1$ würde bedeuten, dass die Steuerzahlung selbst transferiert und besteuert werden müsste. Das wäre nach dem Grundsatz, dass die Steuer von einem Transaktionsvolumen einbehalten wird. Erstere Ausgestaltung des Steuersystems scheint uns realistischer.

$$\begin{aligned}
E[U(W_2^V)] &= (x_{0,T} + \delta x_{1,T}^V) \cdot (E[P_2] + E[d_2]) \\
&- \frac{\Gamma}{2} \cdot (x_{0,T} + \delta x_{1,T}^V)^2 (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2) \\
&+ (1 + r_f) \cdot [(1 + r_f)(W_0 - x_{0,T}(1 + T)P_0) \\
&+ x_{0,T}d_1 - \delta x_{1,T}^V \frac{1}{(1 + T)}P_1].
\end{aligned} \tag{3.15}$$

Entscheidungsvariable und Maximierungsproblem:

Die Entscheidungsvariable $\delta x_{1,T}^V$ gibt an, wie viele Wertpapiere verkauft werden, um die Zielfunktion 3.15 zu maximieren. Das Maximierungsproblem lautet jetzt

$$\max_{\delta x_{1,T}^V} E[U(W_2^V)]$$

unter der Bedingung 3.15.

Bedingung erster Ordnung:

Die Bedingung erster Ordnung ist die partielle Ableitung der Zielfunktion 3.15 nach der Entscheidungsvariablen $\delta x_{1,T}^V$:

$$\frac{\partial E[U(W_2^V)]}{\partial \delta x_{1,T}^V} = 0. \tag{3.16}$$

Lösung:

Daraus ergibt sich die optimale Verkaufsmenge von Wertpapieren unter Transaktionssteuern:

$$\delta x_{1,T}^V = \frac{E[P_2] + E[d_2] - (1 + r_f) \frac{1}{(1+T)} P_1}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)} - x_{0,T}. \quad (3.17)$$

Die gesamte Nachfrage X_T^V für den Verkäufer-Fall ist die Summe aus 3.9 und 3.17:

$$X_T^V = x_{0,T} + \delta x_{1,T}^V = \frac{E[P_2] + E[d_2] - (1 + r_f) \frac{1}{(1+T)} P_1}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)}. \quad (3.18)$$

Wir sehen, dass der Achsenabschnitt mit $\frac{E[P_2] + E[d_2]}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)}$ bei allen Gesamtnachfragekurven gleich ist, nur die Steigung $-\frac{(1+r_f)}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)}$ wird unterschiedlich gewichtet - im Fall der Portfolioanpassung durch Verkauf⁵¹ mit $\frac{1}{(1+T)}$.

3.1.3 Der Lock-in Effekt bei Preisänderungen

In Abbildung 3.2 haben wir die drei Gesamtnachfragekurven X , X_T^K und X_T^V in einem Preis-Mengen-Diagramm abgetragen⁵². In diesem Abschnitt untersuchen wir Preisänderungen *ceteris paribus*. Vor allem halten wir dabei die Erwartungen zwischen den Perioden konstant, so dass gilt $E[P_1] + E[d_1] = E[P_2] + E[d_2]$.

Somit fällt die Gesamtnachfrage ohne Steuer X laut Gleichung 3.8 mit der Nachfrage nach dem Anfangsportfolio ohne Steuer x_0 laut Gleichung 3.4 zu-

⁵¹Kupiec (1996) modelliert eine Transaktionssteuer, die nur bei Kauf von unsicheren Wertpapieren anfällt. Deshalb erhält er eine gesamte Nachfragekurve für den Verkäufer-Fall unter Steuern, die mit der Gesamtnachfrage ohne Steuern übereinstimmt.

⁵²Dabei haben wir folgende Wert unterstellt: $E[P_2] = 42$; $E[d_2] = 2$; $r_f = 0,05$; $T = 0,01$; $\Gamma = 2 \cdot 10^{-4}$; $\sigma_{P_2}^2 = 6,5$; $\sigma_{d_2}^2 = 0,145$.

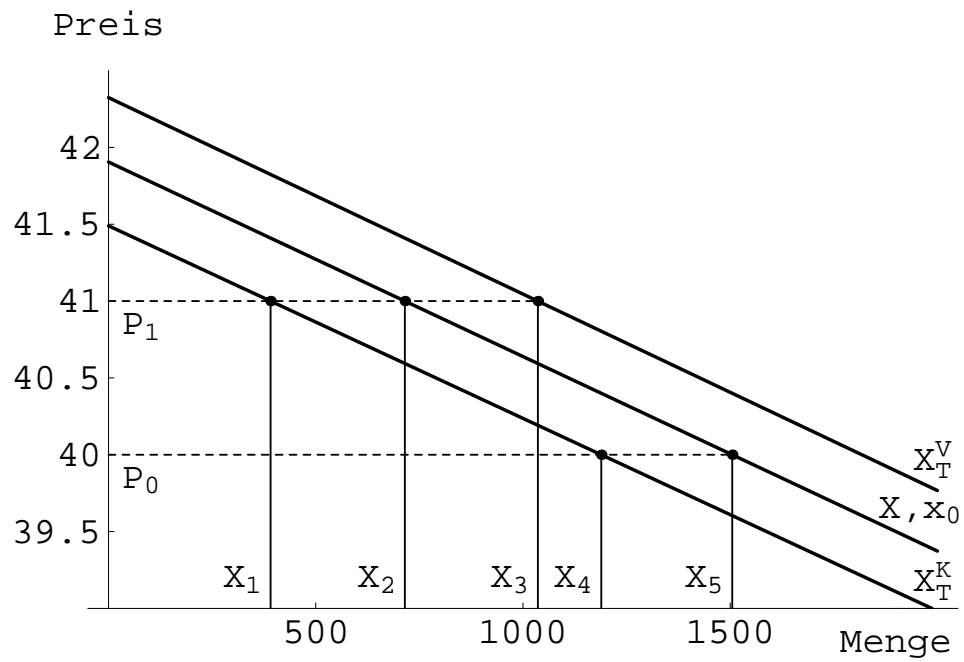


Abbildung 3.2: Gesamte Wertpapier-Nachfragen bei Umstrukturierung des Portfolios und unveränderten Erwartungen.

sammen⁵³. Die Gesamtnachfrage im Käufer-Fall X_T^K (Gleichung 3.14) entspricht der Nachfrage nach dem Anfangsportfolio mit Steuer $x_{0,T}$ (Gleichung 3.9) und liegt unterhalb der Gesamtnachfrage ohne Besteuerung X ⁵⁴.

Die Gesamtnachfrage X_T^V für den Fall, dass nach Periode 1 das Portfolio durch Verkauf von unsicheren Wertpapieren umstrukturiert wird (Gleichung 3.18), liegt oberhalb der Gesamtnachfrage ohne Besteuerung X .

Bei einem anfänglichen Preis P_0 von 40 Euro pro unsicherem Wertpapier wird der Investor die Menge X_5 nachfragen, wenn er sein Anfangsportfolio in Abwesenheit von Transaktionssteuern aufbaut. Unter Transaktionssteuern wird er mit X_4 eine geringere Menge unsicherer Wertpapiere nachfragen.

Steigt der Preis nun nach der ersten Periode auf $P_1 = 41$ Euro, wäre die Gesamtnachfrage ohne Transaktionssteuern X_2 . Der Investor würde also Wertpapiere im Ausmaß von $X_5 - X_2$ verkaufen. Im Fall mit Transaktionssteuern lesen wir die gesamte Nachfragemenge nach der Anpassung auf der Geraden X_T^V ab, da die Umstrukturierung des Portfolios infolge des gestiegenen Preises durch Verkauf geschieht. Die gesamte nachgefragte Menge ist deshalb X_3 , und es werden demnach $X_4 - X_3$ unsichere Aktien verkauft.

Die Anpassung durch Verkauf fällt mit Transaktionssteuern geringer aus als ohne Transaktionssteuern. Um in der Grafik das Ausmaß besser zu veran-

⁵³Die Varianzen sind annahmegemäß in beiden Perioden gleich.

⁵⁴In den Berechnungen haben wir die Nachfragen u.a. in Abhängigkeit der Preise hergeleitet. Diese und die folgenden Grafiken sind jedoch im Preis-Mengen-Diagramm mit der Menge auf der x-Achse und dem Preis auf der y-Achse besser darstellbar. Deshalb stimmen Achsenabschnitte und Steigungen nicht mit denen der Nachfragegleichungen überein.

schaulichen, um das sich die Anpassung reduziert, nehmen wir vereinfachend an, dass alle drei Nachfragekurven im relevanten Bereich parallel verlaufen. Das bedeutet $X_5 - X_2 = X_4 - X_1$ ⁵⁵. Da jedoch zur Portfolioumstrukturierung nur $X_4 - X_3$ unsichere Wertpapiere verkauft werden, verringert sich die Anpassung um $X_3 - X_1$.

Aus Abbildung 3.2 wird ersichtlich, dass es zu keiner Umstrukturierung des Portfolios durch Verkauf kommt, wenn der Preis nach Periode 1 nur so wenig gestiegen ist, dass gilt $X_3 \geq X_4$. Oder anders ausgedrückt, die Anpassung ohne Transaktionssteuer fiele gleich oder geringer aus als $X_3 - X_1$, wenn wir annähernd parallele Nachfragekurven unterstellen.

Wir sehen also, dass es einen Bereich bis zu einer gewissen Preisänderung (Preiserhöhung!) gibt, in dem überhaupt keine Anpassung vorgenommen wird; bei größeren Preisänderungen fällt die Anpassung konstant um etwa $X_3 - X_1$ ⁵⁶ geringer aus.

Das heißt, dass ausgehend von einem bestimmten Preis P_0 die tatsächliche Nachfragekurve einen vollkommen unelastischen Abschnitt für einen gewissen Preisbereich oberhalb von P_0 aufzeigt. Preisänderungen innerhalb dieser Bandbreite haben also keine Portfolioumschichtung zur Folge. Das ist der so

⁵⁵Diese Annahme wird nur getroffen, um die Differenz grafisch darzustellen. Wie wir gleich sehen werden impliziert dies in unserem Zahlenbeispiel einen Fehler von lediglich 8 Wertpapieren.

⁵⁶Bei unserem Zahlenbeispiel ist $X_1 = 391, X_2 = 715, X_3 = 1036, X_4 = 1189$ und $X_5 = 1505$. Der Investor würde also - wenn überhaupt - etwa 645 unsichere Wertpapiere weniger verkaufen unter der Annahme annähernd paralleler Verläufe der Nachfragekurven. Der genaue Wert ist $(X_5 - X_2) - (X_4 - X_3)$ oder 637 in unserem Zahlenbeispiel.

genannte Lock-in Effekt. Transaktionssteuern veranlassen den Investor, das anfängliche Portfolio trotz Preisanstiegs unverändert zu lassen, obwohl ohne Transaktionssteuern der Verkauf von $X_5 - X_2$ unsicheren Wertpapieren optimal wäre.

Gehen wir wie in Schaubild 3.2 von einem anfänglichen Preis $P_0 = 40$ Euro aus, dann wissen wir von der vorherigen Untersuchung, dass unter Transaktionssteuern erst dann eine Anpassung vorgenommen wird, wenn der neue Preis auf der Nachfragekurve X_T^V eine Menge X_3 links von X_4 impliziert. Der unelastische Bereich der tatsächlichen Nachfragekurve ist demnach der vertikale Abstand zwischen den Nachfragen X_T^K und X_T^V über X_4 . X_4 ist die Menge unsicherer Wertpapiere des Anfangsportfolios beim Preis P_0 .

Allgemein in Formeln ausgedrückt hat die tatsächliche Nachfrage einen vollkommen unelastischen Bereich zwischen P_0 und $P_{lim} = P_0 \cdot (1 + T)^2$ - in unserem Beispiel zwischen 40,00 und etwa 40,80 Euro. Links davon entspricht sie der Nachfrage X_T^V , rechts davon der Nachfrage X_T^K (siehe Abbildung 3.3).

Es bleibt anzumerken, dass der Lock-in Effekt nur auftritt, wenn der Marktpreis P_1 über dem anfänglichen Preis P_0 liegt und der Investor vom Käufer zum Verkäufer von unsicheren Wertpapieren wird. Fällt der Marktpreis in Periode 1 unter den anfänglichen Preis, dann bleibt der Investor auf seiner Käufer-Nachfragekurve X_T^K und passt sein Portfolio durch Zukauf in vollem Umfang dem neuen Preis an.

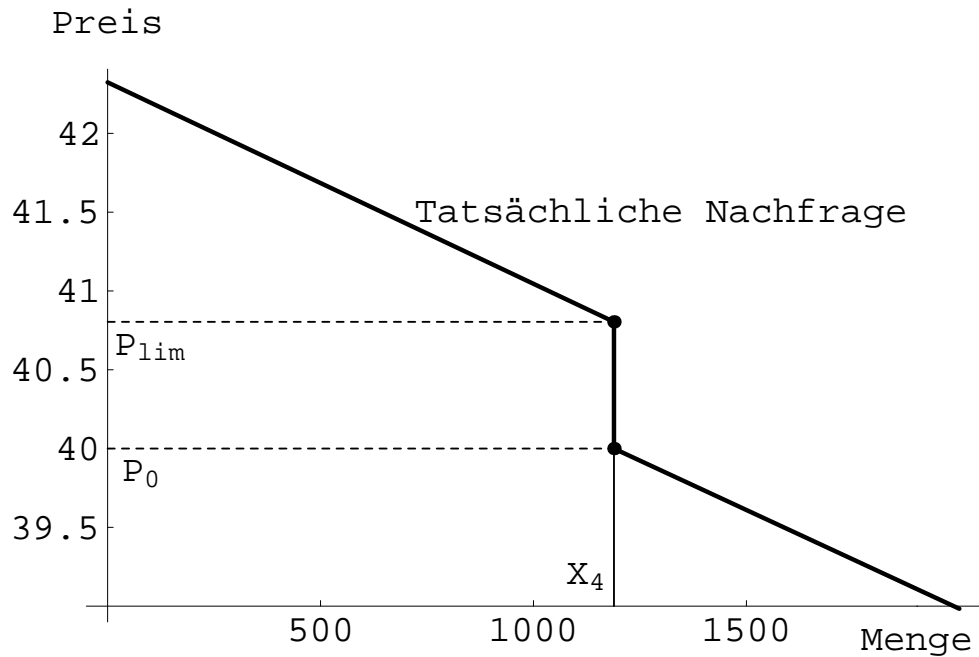


Abbildung 3.3: Der Lock-in Effekt bei Preisänderung.

3.1.4 Der Lock-in Effekt bei veränderten Erwartungen

Ebenso interessant wie die Untersuchung von exogenen Preisänderungen auf das Anlageverhalten eines Investors bei Transaktionssteuern scheint uns die Untersuchung von Änderungen der Preis- und Dividendenerwartung.

Investoren mit einem weiten Anlagehorizont orientieren sich an wirtschaftlichen Fundamentaldaten und bilden längerfristige Erwartungen, an denen sie ihr Portfolio ausrichten. Die Umstrukturierung erfolgt dann, wenn sich die fundamentalen Erwartungen ändern.

Kurzfristige Erwartungen seien das treibende Moment vor allem für Spekulanten (Noise-Trader), die Tobin (1978) oder Frankel (1996) für die Instabilitäten auf internationalen Finanzmärkten, insbesondere dem Devisenmarkt,

verantwortlich machen. Transaktionssteuern sollen kurzfristige Spekulationen durch höhere Steuerlast uninteressant machen, um somit die hohen Volumina und die großen Preisschwankungen auf internationalen Finanzmärkten zu reduzieren.

Viele Beiträge zu Transaktionssteuern auf internationalen Finanzmärkten modellieren keine Preis- oder Dividendenerwartungen der Investoren. Im gleichen Modellrahmen wie oben werden wir im folgenden zeigen, dass eine Transaktionssteuer bei konstantem Preis der unsicheren Anlage ebenfalls einen Lock-in Effekt generiert, wenn die Investoren auf Grund von veränderten Erwartungen ihr Portfolio umschichten wollen. Dabei untersuchen wir - der Übersichtlichkeit wegen - nur Änderungen der Preiserwartung. Die Dividendenerwartung sei in beiden Perioden gleich⁵⁷.

Ausgangspunkt sind die beiden Gesamtnachfragen für den Käufer- und Verkäuferfall gemäß Gleichung 3.14 und Gleichung 3.18, die wir in Abbildung 3.4 fett eingezeichnet haben ($x_{0,T}$ und \bar{X}_T^V) für den Fall unveränderter Erwartungen. Es sei nochmals erwähnt, dass für unveränderte Erwartungen ($E[P_1] = E[P_2]$) die Gesamtnachfrage (analoge Bezeichnung wäre \bar{X}_T^K) gleich der anfänglichen Nachfrage $x_{0,T}$ ist. Die Werte für die Ausgangssituation unseres Beispiels entsprechen denen von oben.

Beim Preis P_0 wird die Menge X_4 zur Bildung des Anfangsportfolios nachgefragt. In Periode 1 erhält der Investor neue Informationen, die seine Er-

⁵⁷Die Vorgehensweise bei Änderung der Dividendenerwartung verläuft analog und die Wirkung ist vollkommen gleich, da beide Erwartungen als Summe in Gleichung 3.14 und Gleichung 3.18 im Zähler stehen.

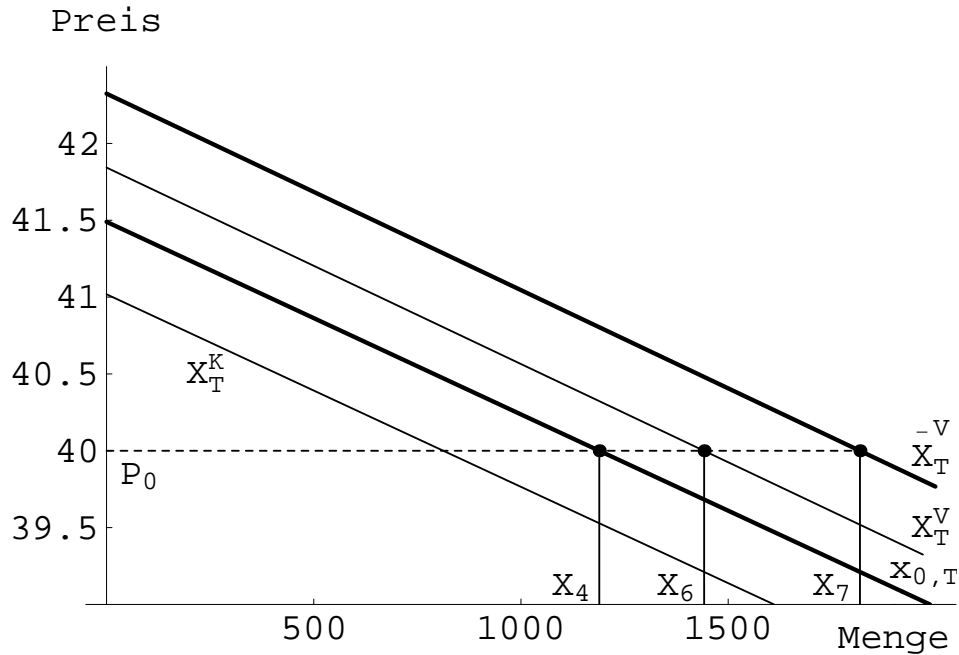


Abbildung 3.4: Verschiebung der Nachfragen durch Senkung der Erwartung.

wartung über den zukünftigen Marktpreis $E[P_2]$ gegenüber $E[P_1]$ senken. Die Dividendenerwartung $E[d_2]$ und die Varianzen $\sigma_{P_2}^2$ und $\sigma_{d_2}^2$ bleiben annahmegemäß zur ersten Periode unverändert. Es kommt zu einer Parallelverschiebung der gesamten Nachfragekurven X_T^K und X_T^V nach unten gegenüber dem Fall $E[P_2] = E[P_1]$. In unserem Beispiel wurden die Preiserwartungen um 0,5 Euro auf 41,5 Euro gesenkt. Der Investor wechselt vom Käufer zum Verkäufer unsicherer Wertpapiere auf Grund der pessimistischen Einstellung. Seine neue gesamte Nachfrage gibt uns die Kurve X_T^V an.

Bei unverändertem Preis ($P_1 = P_0$) fragt der Investor insgesamt X_6 unsichere Wertpapiere nach. Da in unserem Beispiel jedoch X_6 rechts von X_4 liegt, kommt es zu keinem Verkauf von Wertpapieren. Der Investor wird sein anfängliches Portfolio auf Grund von Transaktionssteuern beibehalten, ob-

wohl sich seine Preiserwartungen geändert haben.

Ohne Transaktionssteuern würde er $X_7 - X_6$ unsichere Wertpapiere verkaufen⁵⁸. Der Investor bleibt in seinem Anfangsportfolio „eingeschlossen“, so lange X_6 nicht links von X_4 liegt. Erst wenn seine Verkaufsmenge ohne Steuer größer ist als $X_7 - X_4$, wird er unsichere Wertpapiere verkaufen - und zwar genau $X_7 - X_4$ weniger als ohne Steuer. Ähnlich wie bei Preissteigerungen erzeugt die Steuer bei Erwartungsänderungen nach unten einen Lock-in Effekt.

Im folgenden wollen wir untersuchen, bis zu welcher prozentualen Senkung der Preiserwartung eine Transaktionssteuer den Investor davon abhält, sein Portfolio anzupassen. Aus Abbildung 3.4 wird ersichtlich, dass das Anfangsportfolio beibehalten wird, wenn

$$X_7 - X_6 < X_7 - X_4.$$

Im Grenzfall gilt demnach

$$X_7 - X_6 = X_7 - X_4,$$

oder

⁵⁸Obwohl wir in Abbildung 3.4 die Nachfrage ohne Transaktionssteuer nicht eingezeichnet haben, entspricht die Verkaufsmenge ohne Steuer $X_7 - X_6$, da die Erwartungsänderung bei allen Gesamtnachfragen eine Parallelverschiebung um den gleichen Betrag zur Folge hat. Die Kurve \bar{X}_7^V ist rein hypothetisch und gibt die Verkäufer-Nachfrage an, wenn $E[P_2] = E[P_1]$. X_7 ist in unserem Beispiel 1818.

$$X_6 = X_4, \quad (3.19)$$

wobei X_6 die Menge unsicherer Wertpapiere auf der Kurve X_T^V beim Preis P_0 und einer Preiserwartung $E[P_2] \neq E[P_1]$ darstellt. X_4 ist die Menge unsicherer Wertpapiere des Anfangsportfolios gemäß anfänglicher Nachfrage $x_{0,T}$. Mit Hilfe der Formeln 3.18 und 3.9 kann 3.19 geschrieben werden als

$$\frac{E[P_2]_{min} + E[d_2] - (1 + r_f) \frac{1}{(1+T)} P_1}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)} = \frac{E[P_1] + E[d_1] - (1 + r_f)(1 + T)P_0}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_1}^2 + \sigma_{d_1}^2)}.$$

Zusammen mit der Annahme $P_0 = P_1 \equiv P$ und $E[d_2] = E[d_1]$ ⁵⁹ erhalten wir durch Vereinfachen

$$E[P_1] - E[P_2]_{min} = (1 + r_f)P \left(1 + T - \frac{1}{(1 + T)}\right). \quad (3.20)$$

Der genaue Ausdruck für die prozentuale Senkung der Preiserwartung ist

$$\frac{E[P_1] - E[P_2]_{min}}{E[P_1]} = (1 + r_f) \frac{2T + T^2}{(1 + T)} \cdot \frac{P}{E[P_1]}.$$

Hohe Steuersätze würden den internationalen Handel zu stark belasten, weshalb in der neueren Literatur Steuersätze bis maximal 0,5 Prozent empfohlen werden⁶⁰. Deshalb ist der Fehler nicht groß, wenn wir den Ausdruck T^2

⁵⁹Weil wir in diesem Kapitel Änderungen in der Preiserwartung ceteris paribus untersuchen, halten wir den Marktpreis des unsicheren Wertpapiers und die Dividenden-erwartung konstant. In der Realität beeinflussen Erwartungen den Wertpapierpreis, so dass diese Phänomene zusammen auftreten. In diesem Modell ist der Akteur Preisnehmer; Zweitrundeneffekte und selbsterfüllende Erwartungen sind nicht modelliert.

⁶⁰Siehe beispielsweise die Beiträge im Reader von Ul Haq (1996) oder Stiglitz (1989).

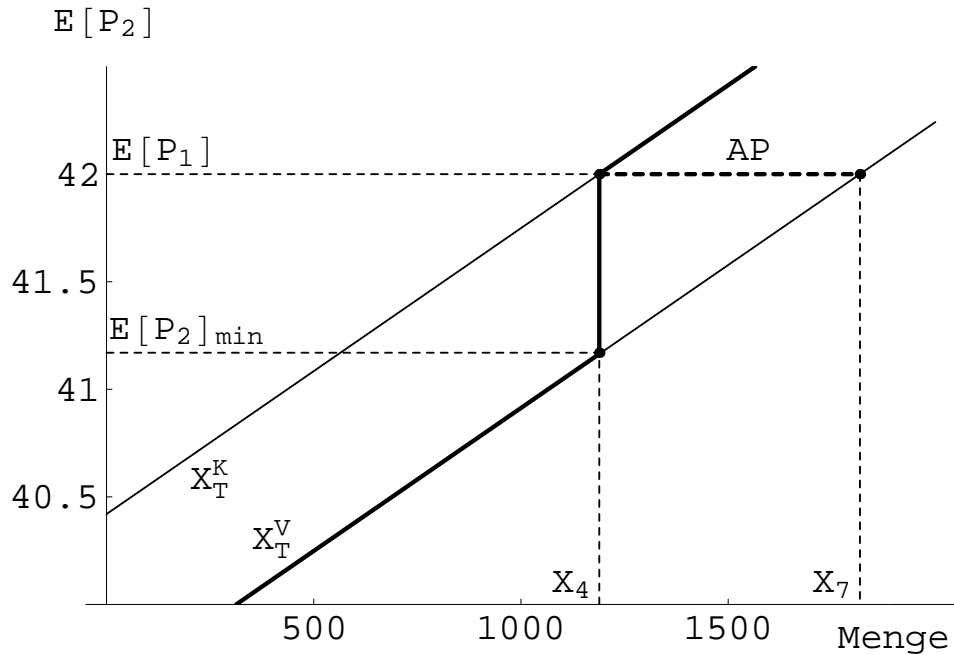


Abbildung 3.5: Der Lock-in Effekt bei Erwartungsänderung.

vernachlässigen. Die Einführung einer Transaktionssteuer generiert folglich einen Lock-in Effekt, weshalb Investoren trotz relativer Senkung der Preiserwartung bis maximal

$$\frac{E[P_1] - E[P_2]_{min}}{E[P_1]} = 2T \cdot \frac{1 + r_f}{1 + T} \cdot \frac{P}{E[P_1]} \quad (3.21)$$

bei ihrem Anfangsportfolio bleiben. In unserem Beispiel ist die maximale Reduktion der Preiserwartung etwa 2,0 Prozent bzw. der minimale für Periode 2 erwartete Preis $E[P_2]_{min} = 41.17$ Euro, ohne dass eine Portfolioanpassung erfolgt.

Abbildung 3.5 zeigt die nachgefragten Mengen des unsicheren Wertpapiers

in Abhängigkeit von $E[P_2]$ ⁶¹. X_4 ist die Wertpapiermenge im Anfangsportfolio. Der vertikale Bereich stellt die Bandbreite für $E[P_2]$ bei gegebenem Preis P dar, für die der Investor sein Anfangsportfolio nicht umschichtet. In unserem Beispiel ist dieser Bereich zwischen 42 und 41.17 Euro (siehe oben) und entspricht Gleichung 3.20 bzw. 3.21.

Für stabile Märkte ohne großes Wachstum und niedriger Volatilität liegt der für die nächste Periode erwartete Preis $E[P_1]$ nahe beim derzeitigen Marktpreis P , so dass der Quotient $\frac{P}{E[P_1]}$ ungefähr 1 beträgt. Dann kann Gleichung 3.21 vereinfacht werden zu

$$\frac{E[P_1] - E[P_2]_{min}}{E[P_1]} = 2T \cdot \frac{1 + r_f}{1 + T}. \quad (3.22)$$

Bei stärkerer Reduktion der Erwartung fällt die Portfolioanpassung durch Verkauf geringer aus als ohne Transaktionssteuer - und zwar genau um die Menge, die der maximalen Erwartungssenkung aus Gleichung 3.21 bzw. $X_7 - X_4$ entspricht. Diese Menge nennen wir Anpassungslücke (AP):

$$Anpassungslücke = \frac{2TP \cdot \frac{1+r_f}{1+T}}{\Gamma \cdot (\sigma_{P_2}^2 + \sigma_{d_2}^2)}. \quad (3.23)$$

In unserem Beispiel beträgt die Anpassungslücke 626 unsichere Wertpapiere bei einem konstanten Preis von $P = 40$ Euro⁶². Abbildung 3.5 zeigt diese

⁶¹Die Marktpreise $P_0 = P_1 = P$ sind auf 40 Euro fixiert, und der für Periode 1 erwartete Preis $E[P_1]$ ist 42 Euro.

⁶²Der genaue Wert ohne obige Rundung wäre 629 unsichere Wertpapiere.

Anpassungslücke (AP) als Differenz der beiden Mengen X_7 und X_4 ⁶³. Die Anpassungslücke bei Erwartungsänderung entspricht dem horizontalen Abstand der beiden Nachfragekurven X_T^K und X_T^V in Abbildung 3.2 beim Preis $P_0 = 40$ Euro.

Auch bei Erwartungsänderung tritt der Lock-in Effekt bzw. eine reduzierte Portfolioanpassung nur dann auf, wenn der Investor vom Käufer der Wertpapiere zum Verkäufer bei der Portfolioumstrukturierung wird. Bei Preisänderungen (voriger Abschnitt) tritt dieser Wechsel nur bei Preissteigerungen ein, bei Erwartungsänderungen nur im pessimistischen Fall (sinkende Preiserwartung). Bei Preissenkungen und gestiegenen Erwartungen wird der Investor sein Portfolio in vollem Umfang durch Zukauf anpassen.

Fazit:

In diesem Unterkapitel findet die erste Lockerung der restriktiven Annahmen aus Kapitel 2 statt, indem unsichere Erträge modelliert werden. Die Erweiterung um Risikodiversifikation, Korrelationen, heterogene Marktteilnehmer und die Wirkung auf Preisvolatilität findet in den nachfolgenden Kapiteln statt. Der Mehrwert des vorgestellten Modells zur bestehenden Literatur ist die Untersuchung des Einflusses einer Transaktions- oder Spekulationssteuer auf die Nachfrage. Dabei wird der Lock-in Effekt in Abhängigkeit der Steuer, der Preise und der Erwartungen beschrieben. Wesentliche Erkenntnis der Analyse ist, dass eine solche Steuer zwar unter bestimmten Umständen die Nachfrage und damit das Transaktionsvolumen auf internationalen Finanz-

⁶³Wegen der Einheitlichkeit zur Abbildung 3.4 und zu den Berechnungen haben wir die Anpassungslücke in Abbildung 3.5 zwischen X_7 und X_4 eingezeichnet. Logischer wäre die Anpassungslücke zwischen X_4 und der Menge auf X_T^K bei $E[P_2]_{min}$. Auf Grund der Parallelität (nur in Abbildung 3.5!) der Nachfragen sind die Strecken gleich.

märkten senken kann, dies aber zu suboptimalen Portfolien der Marktteilnehmer führt.

3.1.5 Das μ - σ -Kriterium als Modellannahme

Die Nachfragen nach unsicheren Assets haben wir aus dem Maximierungskalkül der Marktteilnehmer abgeleitet, die ihren erwarteten Nutzen anhand des Erwartungswertes und der Varianz (Quadrat der Standardabweichung σ) des Endvermögens bestimmen. Das ist das so genannte μ - σ -Prinzip, das als Annahme allen Modellen der Kapitel 3 und 4 zugrunde liegt⁶⁴. Markowitz (1952) argumentiert, dass die Investitionsentscheidung eines Anlegers nicht nur von der erwarteten Auszahlung bzw. dem erwarteten Vermögen nach der betrachteten Periode abhängen darf, sondern die Varianz als Risikomaß ebenso in das Rationalkalkül einbezogen werden muss.

Tobin (1958) zeigt, dass sich der Erwartungsnutzen eines Anlegers nach den Kriterien μ und σ darstellen lässt, wenn entweder das Papier eine stochastische Rendite abwirft, deren Verteilung durch zwei Parameter vollständig beschrieben werden kann, oder der Nutzen des Anlegers quadratisch ist. Die in der Literatur häufig verwendete Normalverteilung, deren Parameter der Erwartungswert und die Standardabweichung sind, erfüllt das oben genannte Kriterium. Es kann gezeigt werden, dass die quadratische Nutzenfunktion zunehmende relative Risikoaversion charakterisiert und dass der zugehörige Erwartungsnutzen als μ - σ -Regel ausgedrückt werden kann⁶⁵.

⁶⁴Mit Ausnahme von Kapitel 3.2, in dem wir das Varianzminimum untersuchen.

⁶⁵Siehe beispielsweise die Herleitung im Lehrbuch von Elton/Gruber et al. (2003), Seite 220.

Markowitz (1959) beschränkt sich nicht auf normalverteilte Zufallsvariablen oder quadratische Nutzenfunktionen, sondern versteht das hergeleitete μ - σ -Kriterium im allgemeinen als vereinfachende Approximation, für die er eine quadratische Nutzenfunktion im relevanten Bereich heranzieht⁶⁶. Die Bestätigung durch empirische Untersuchungen liefern Levy/Markowitz (1979) und Kroll/Levy/Markowitz (1984).

Alle Literaturbeiträge, die wir für unsere Modelle in den Kapiteln 3 und 4 heranziehen⁶⁷, gehen vom μ - σ -Prinzip als Entscheidungsregel aus und nehmen normalverteilte Erträge an. DeLong et al. (1990) unterstellen explizit eine exponentielle Nutzenfunktion, womit der Erwartungsnutzen nach μ und σ ausgedrückt werden kann. Nach Poon/Stapleton (2004), die in Kapitel 2 ihres Buches die Eigenschaft der konstanten absoluten Risikoaversion dieser speziellen Nutzenfunktion darstellen, ist die exponentielle Nutzenfunktion eine häufige Annahme in der Finance-Literatur.

⁶⁶Eine rückblickende Zusammenfassung und mehr zur μ - σ -Analyse findet sich in Markowitz (1992). Weitere Untersuchungen liefert Schneeweiß (1967), der das μ - σ -Prinzip mit anderen Entscheidungsregeln vergleicht und dessen Grenzen aufweist.

⁶⁷DeLong et al. (1990), Pagano (1989a, 1989b), Kupiec (1996) und Bosco/Santoro (2004).

3.2 Grundmodell: Das Minimum-Varianz Portfolio unkorrelierter Assets

In diesem und dem folgenden Kapitel wollen wir die Wirkung einer Transaktionssteuer untersuchen, wenn zwei Wertpapiere mit unsicheren Auszahlungen erhältlich sind. Dabei ergibt sich die Varianz der Auszahlungen des gesamten Portfolios nicht zwangsläufig als gewichtete Summe der Varianzen der enthaltenen Wertpapiere. Abhängig von der Korrelation der Erträge der Wertpapiere untereinander tritt das Phänomen der Risikodiversifikation auf, so dass auch bei unkorrelierten, unsicheren Assets die Portfoliovarianz unter der Varianz des risikoärmsten Assets liegen kann.

In diesem Kapitel (3.2) leiten wir das Grundmodell her und analysieren die Wirkung einer Transaktionssteuer, wenn der Investor die Varianz des Portfolios minimiert und die Auszahlungen der beiden verfügbaren unsicheren Assets unkorreliert sind. Es kann gezeigt werden, dass bei Einführung der Steuer das Transaktionsvolumen auf internationalen Finanzmärkten kurzfristig steigt. Darüber hinaus senkt eine Transaktionssteuer die Reagibilität der Investoren auf sich ändernde Erwartungen. Die Portfolioanpassung fällt geringer aus als ohne Besteuerung, wie wir schon in Kapitel 3.1 im Modell ohne Risikodiversifikation veranschaulichen konnten.

Das Grundmodell unkorrelierter Assets wird in Kapitel 3.3 erweitert, indem zusätzlich zur Risikokomponente der erwartete Ertrag des Portfolios in die Nutzenfunktion des Investors eingeht. Die Nachfrage nach ausländischen Assets ist dann die Summe aus der Hedging-Komponente der Minimum-Varianz-Untersuchungen dieses Kapitels und einer spekulativen Kompen-

te. Der Erfolg einer Transaktionssteuer ist dann abhängig von der Korrelation der beiden Assets und der erwarteten Rendite des ausländischen Wertpapiers.

Der Investor hat zwei beliebig teilbare, unsichere Wertpapiere zur Auswahl, wobei das eine im Inland und das andere im Ausland erhältlich ist. Gemäß dem Vorschlag einer Devisentransaktionssteuer von Tobin (1978) wird nur das ausländische Wertpapier mit einer Steuer belegt. Zunächst betrachten wir unkorrelierte Wertpapiere und untersuchen das Portfolio mit minimaler Varianz⁶⁸. Auf dieses Modell baut das folgende Kapitel 3.3 auf, in dem eine Nutzenfunktion des Investors spezifiziert und Korrelationen zwischen den Assets untersucht werden.

Anhand von komparativ-statischen Analysen kann gezeigt werden, dass sich das Volumen auf dem ausländischen Wertpapiermarkt und somit auf dem Devisenmarkt bei Einführung der Transaktionssteuer *ceteris paribus* kurzfristig erhöht. Nach Einführung der Steuer werden die Transaktionen auf den internationalen Finanzmärkten jedoch zurückgehen, da die Investoren auf Grund der Besteuerung weniger Anreiz haben, ihr Portfolio umzuschichten, wenn sich zukünftige Renditeerwartungen ändern.

Den Ausgangspunkt für unsere Untersuchungen bilden die Ansätze von Markowitz aus den 50er Jahren, nach denen der Investor seine Anlageentscheidung gemäß dem Erwartungswert und der Varianz des Vermögens bzw. der

⁶⁸Das Minimum-Varianz Portfolio wird häufig von Private Wealth Managern angestrebt, die das Vermögen wohlhabender Leute anlegen. Dabei steht die Sicherung des Vermögens und nicht das Erzielen einer hohen Rendite im Vordergrund.

Auszahlungen fällt⁶⁹. Einen geeigneten Einstieg in die Theorie der Portfolio-Selektion bieten Ingersoll (1987), Elton/Gruber et al. (2003) und Bodie/Kane/Marcus (2001)⁷⁰. Die Basis des folgenden Grundmodells wurde in Haberer (2003b) vorgestellt.

3.2.1 Herleitung des Grundmodells

Der Modellrahmen ist eine 2-Länder-Welt mit Land 1 als Inland und Land 2 als Ausland. In jedem Land ist nur ein Asset mit unsicherer Auszahlung erhältlich. Auf Grund der Devisentransaktionssteuer wird das ausländische Wertpapier besteuert. Die Steuer fällt nur bei Kauf des ausländischen Wertpapiers an, nicht bei Verkauf. Diese Vereinfachung macht unsere Untersuchungen übersichtlicher, ohne dabei wichtige Erkenntnisse zu verlieren. Auch die Beschränkung der Anzahl unsicherer Assets scheint sinnvoll, da einerseits schon bei zwei unsicheren Wertpapieren Risikodiversifikation auftritt und andererseits die Darstellung im Erwartungswert-Varianz-Diagramm übersichtlicher ausfällt.

Eine risikofreie Anlagemöglichkeit sei nicht gegeben. Dies kann insbesondere darin begründet werden, dass stets ein gewisses Ausfall- und Inflationsrisiko besteht. Im Fall von ausländischen Investitionen kommt das Wechselkursrisiko hinzu. Ein weiteres Argument dafür, keine sichere Anlage zu modellieren, ist die Betrachtung eines einzelnen Fond-Managers, der aus gegebenen Mitteln ein Portfolio bestehend aus Wertpapieren einer bestimmten Sparte - zum Beispiel Biotechnologie - bilden muss. „Sichere“ Staatsanleihen sind nicht Teil

⁶⁹Darauf sind wir bereits in Kapitel 3.1.5 eingegangen.

⁷⁰Siehe dort Kapitel 7.

des Fonds.

Der Ertrag des inländischen Wertpapiers sei r_1 und sein Erwartungswert $E[r_1] = \bar{r}_1$. Die Varianz des Ertrages sei gegeben durch σ_1^2 . Dementsprechend ist der erwartete Ertrag des ausländischen Assets \bar{r}_2 und dessen Varianz σ_2^2 . Die erwarteten Erträge beider Papiere sind positiv, also $\bar{r}_1 > 0$ und $\bar{r}_2 > 0$. Der Anteil des Investitionsvolumens, der in die inländische Anlage fließt, wird als A_1 bezeichnet. A_2 ist der Anteil, der netto ohne Transaktionssteuer in ausländische Wertpapiere investiert wird⁷¹. Da nur die beiden unsicheren Anlagen zur Verfügung stehen, muss als Nebenbedingung gelten $A_1 + A_2 + (1 - A_1)T = 1$ oder umgeformt

$$A_2 = (1 - T)(1 - A_1), \quad (3.24)$$

wobei T die Transaktionssteuer auf das ausländische Asset darstellt. Diese Bedingung stellt sicher, dass das gesamte Investitionsvolumen auf die beiden Wertpapiere und die Steuerzahlung verteilt wird. Dabei wird angenommen, dass die Steuer auf den Anteil $1 - A_1$ erhoben wird, der nicht im Inland investiert wird⁷².

Der Ertrag r , der mit der ursprünglichen Investitionssumme erzielt wird,

⁷¹Es wird eine neue Notation eingeführt, weil es im Grundmodell und im erweiterten Modell (Kapitel 3.3) ausreicht, mit Portfolioanteilen und den entsprechenden Verzinsungen zu rechnen. Hingegen im Modell des Kapitels 3.1 brauchten wir zur Darstellung des Lock-in Effekts explizit die Anzahl der nachgefragten Wertpapiere und die Wertpapierpreise.

⁷²Alternativ ist eine Transaktionssteuer denkbar, die nur die Netto-Investition A_2 belastet. Die Nebenbedingung würde dann $A_1 + A_2 + A_2T = 1$ lauten. Dies ist eine Frage der Ausgestaltung des Steuersystems.

ergibt sich zu

$$r = A_1 r_1 + A_2 r_2 - (1 - A_1)T, \quad (3.25)$$

wenn die Transaktionssteuer nur bei Kauf des ausländischen Wertpapiers anfällt⁷³. Dabei steuert die inländische Anlage $A_1 r_1$, die ausländische Anlage $A_2 r_2$ bei. Der Term $(1 - A_1)T$ gibt die Steuerzahlung an. Dabei wird alles, was nicht in die inländische Anlage investiert wird - also $(1 - A_1)$ - mit der Steuer T belegt. Die Steuerzahlung mindert den Ertrag r und somit die Verzinsung des Investitionsvolumens und geht deshalb negativ in den Ausdruck für den Ertrag ein. Der erwartete Ertrag des Portfolios μ_r lautet demnach

$$\mu_r = A_1 \bar{r}_1 + A_2 \bar{r}_2 - (1 - A_1)T. \quad (3.26)$$

Das Risiko des Portfolios wird durch die Varianz des Portfolioertrages σ_r^2 gemessen:

$$\sigma_r^2 = A_1^2 \sigma_1^2 + A_2^2 \sigma_2^2 + 2\sigma_{12} A_1 A_2, \quad (3.27)$$

mit σ_{12} als Kovarianz zwischen den Erträgen der beiden Wertpapiere. Die einzigen Kriterien, nach denen der Investor sein optimales A_1 bzw. A_2 wählt, sind der erwartete Ertrag des Portfolios μ_r und dessen Varianz σ_r^2 , so dass wir

⁷³Frankel (1996) modelliert ebenfalls eine nur einmalig anfallende Steuer. Im Sinne von Tobin (1978) müsste die Steuer jedoch bei Kauf und Verkauf gezahlt werden, wie wir es in Haberer (2003a) modelliert haben. Gleichung 3.25 müsste demnach lauten:

$$r = A_1 r_1 + A_2 r_2 - (1 - A_1)T - A_2(1 + r_2)T.$$

die Portfolio-Selektion im μ_r - σ_r^2 -Raum graphisch veranschaulichen können⁷⁴.

Ein empirisches Phänomen ist der so genannte „home bias“, der besagt, dass ein Großteil inländischer Assets auch von Inländern gehalten wird, obwohl die Portfolio-Theorie weltweite Diversifikation suggeriert.

Während Gordon/Hines (2002) diese Verzerrung durch die unterschiedlichen Steuersysteme und Steuersätze in den Ländern erklären⁷⁵, ist es für Gordon/Bovenberg (1996) vielmehr eine Auswirkung asymmetrischer Information der Investoren bezüglich der Länder. Geringere Information über den ausländischen Markt (und über das ausländische Steuersystem) erzeugt Unsicherheit, und deshalb nehmen wir an, dass die Varianz des Ertrages des ausländischen Assets σ_2^2 höher ist als die des inländischen Assets σ_1^2 :

$$\sigma_2^2 > \sigma_1^2. \quad (3.28)$$

Zudem nehmen wir an, dass die erwartete Rendite des ausländischen Wertpapiers höher ist als die des inländischen, also

$$\bar{r}_2 > \bar{r}_1.$$

Dies kann dadurch begründet werden, dass ein risikoaverser Investor nur dann

⁷⁴In diesem Kapitel wollen wir die Wirkung einer Transaktionssteuer im Varianz-Minimum untersuchen, so dass das einzige Entscheidungskriterium des extrem risikoaversen Investors die Varianz des Portfolios σ_r^2 ist. Doch zur graphischen Darstellung und für die Untersuchungen in den nächsten Kapiteln ist die erwartete Portfolioauszahlung μ_r relevant.

⁷⁵Siehe dort Seite 1961ff.

ein höheres Risiko eingeht ($\sigma_2^2 > \sigma_1^2$), wenn er auch eine höhere Auszahlung erwartet.

Zuerst wollen wir den so genannten Opportunitätslokus bei unterschiedlichen Steuersätzen aufzeigen. Der Opportunitätslokus ist die Menge aller möglichen μ_r - σ_r^2 -Kombinationen. Zur Herleitung setzen wir die Budgetbeschränkung 3.24 in den Ausdruck für den erwarteten Portfolioertrag 3.26 ein und lösen nach A_1 und A_2 auf:

$$A_1 = \frac{\mu_r + T - \bar{r}_2(1 - T)}{\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T}, \quad (3.29)$$

und

$$A_2 = \frac{(\bar{r}_1 - \mu_r)(1 - T)}{\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T}. \quad (3.30)$$

Gleichungen 3.29 und 3.30 eingesetzt in Gleichung 3.27 ergibt einen Ausdruck für die Varianz des Portfolios σ_r^2 , der nur noch vom erwarteten Portfolioertrag μ_r und den exogenen Variablen für den Steuersatz T , für die Varianzen σ_1^2 , σ_2^2 , σ_{12} und für die erwarteten Erträge \bar{r}_1 and \bar{r}_2 abhängt. Ersetzen wir die Ausdrücke, die nur aus den exogenen Variablen bestehen, durch A, B und D (siehe Anhang A1), dann können wir vereinfacht die Portfoliovarianz in Abhängigkeit von μ_r schreiben als

$$\sigma_r^2 = A(\mu_r - B)^2 + D. \quad (3.31)$$

Gleichung 3.31 stellt eine Parabel im μ_r - σ_r^2 -Raum dar, die Abbildung 3.6 für

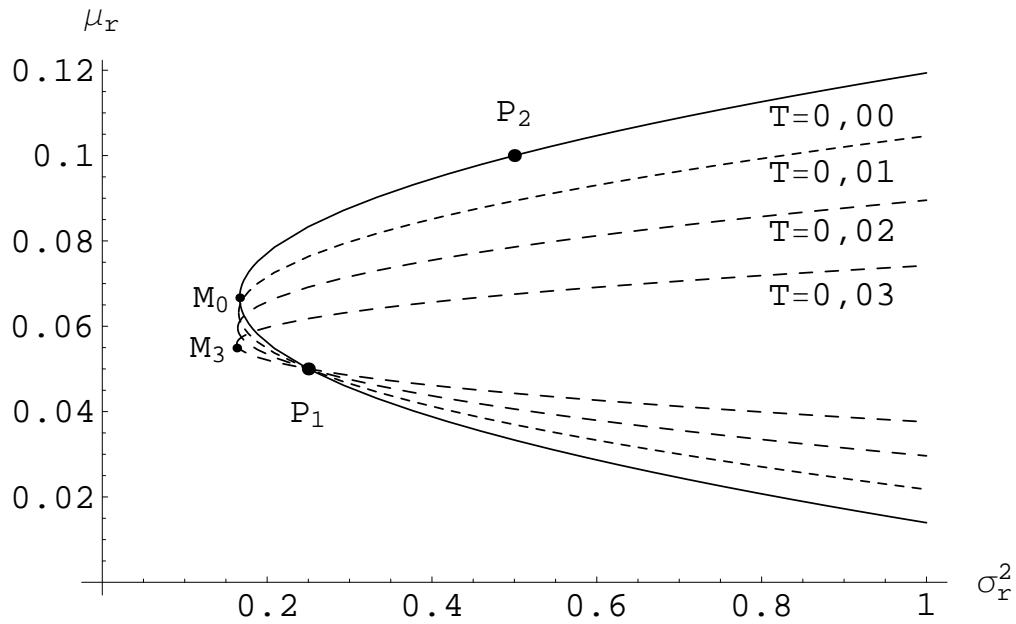


Abbildung 3.6: Der Opportunitätslokus bei unterschiedlichen Steuersätzen.

verschiedene Steuersätze und unkorrelierte Assets ($\sigma_{12} = 0$) zeigt⁷⁶. P_1 gibt den Punkt auf dem Opportunitätslokus an, wenn ausschließlich inländische Assets gekauft werden. Da für diesen Fall keine Steuer anfällt, entsprechen Varianz und erwarteter Ertrag des Portfolios denen des inländischen Wertpapiers. Entsprechend gibt P_2 die μ_r - σ_r^2 -Kombination des Portfolios an, wenn bei einem Steuersatz von $T = 0$ nur ausländische Wertpapiere gekauft werden.

Bei steigendem Steuersatz wird der Opportunitätslokus enger, wobei P_2 nicht erreicht werden kann, da die Steuerzahlung bei Kauf der ausländischen Assets die Rendite und die Varianz des Portfolios senkt. Der Punkt P_1 kann immer erreicht werden, da keine Steuer gezahlt werden muss, wenn nur inländische

⁷⁶Dabei haben wir folgende Werte für die exogenen Parameter angenommen: $\bar{r}_1 = 0,05$; $\bar{r}_2 = 0,10$; $\sigma_1^2 = 0,25$; $\sigma_2^2 = 0,5$ und $\sigma_{12} = 0$.

Wertpapiere gekauft werden. M_0 und M_3 geben die minimalen Portfoliovarianzen bei einem Steuersatz von $T = 0$ bzw. $T = 0,03$ an.

Wir können bereits sehen, dass in unserem Beispiel mit höheren Steuersätzen die minimale Varianz kleiner wird bei sinkenden erwarteten Erträgen. Im nächsten Teilkapitel (siehe Gleichung 3.46) wird bewiesen, dass die minimale Varianz mit steigendem Steuersatz stets sinkt. Die Abhängigkeit der erwarteten Erträge von der Höhe der Transaktionssteuer liefert uns Gleichung 3.47, wobei gezeigt wird, dass im Extremfall die erwarteten Erträge mit dem Steuersatz steigen können. Alle Portfolios auf dem Lokus zwischen P_1 und P_2 sind erreichbar ohne Verschulden. Portfolios, die auf dem steigenden Ast rechts von P_2 liegen, sind nur durch Verschuldung in Wertpapier 1 erreichbar. Portfolios auf dem fallenden Ast rechts von P_1 erzielt man durch Verschuldung im ausländischen Wertpapier.

Abbildung 3.7 zeigt den Opportunitätslokus bei einer Transaktionssteuer von 1 Prozent. Der steigende Ast der Parabel (fett eingezeichnet) gibt die Menge effizienter Portfolios an, da diese die Portfolios auf dem fallenden Ast dominieren. Bei gleicher Varianz haben die Portfolios auf der Effizienzkurve eine höhere erwartete Rendite. Der rationale Investor wird sich demnach für ein Portfolio auf der Effizienzkurve entscheiden. Ohne Verschulden liegen alle effizienten Portfolios zwischen dem Minimum-Varianz-Portfolio M und voller Investition ins ausländische Asset. Bei unbegrenzter Verschuldung kann jeder Punkt auf dem Effizienzlokus realisiert werden.

Finanzmärkte bieten die Chance, Risiken international zu diversifizieren. Wie wir in den beiden Grafiken sehen können, kann die Varianz des Portfolios

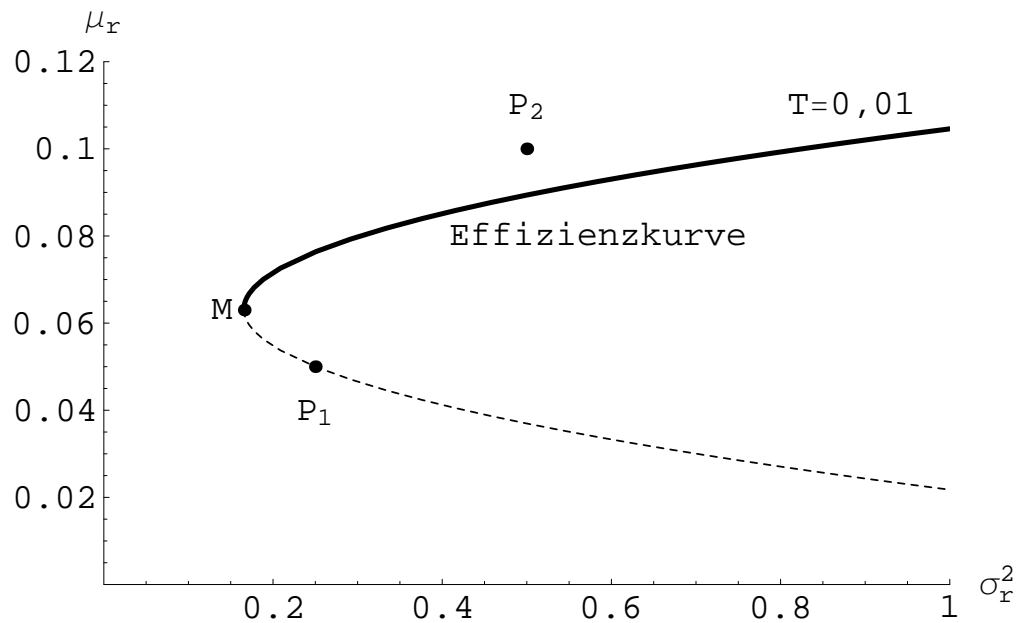


Abbildung 3.7: Die Kurve effizienter Portfolios auf dem Opportunitätslokus.

selbst bei unkorrelierten Wertpapieren niedriger sein als die Varianz des risikoärmsten darin enthaltenen Wertpapiers (in unserem Beispiel σ_1^2). Durch Hedging-Strategien sichern sich viele Anleger gegen Risiken ab. Die Ertragskomponente spielt dabei zunächst eine untergeordnete Rolle.

Im folgenden wollen wir die Ausdrücke für die Anteile A_1 und A_2 , der Portfoliovarianz und des Portfolioertrags im Varianzminimum herleiten, um dann die Abhängigkeit dieser Größen von der Höhe der Transaktionssteuer zu untersuchen.

Präferenzen:

Das Minimum-Varianz Portfolio entspricht dem Punkt M auf dem Opportunitätslokus. Er wird durch maximale Diversifikation des Risikos erreicht.

Gleichung 3.27 gibt uns den zu minimierenden Ausdruck für die Portfoliovarianz als Zielfunktion:

$$\sigma_r^2 = A_1^2\sigma_1^2 + A_2^2\sigma_2^2 + 2\sigma_{12}A_1A_2,$$

.

Entscheidungsvariable und Minimierungsproblem:

Der Akteur wählt den optimalen Anteil A_1 bzw. A_2 , um die obige Zielfunktion zu minimieren.

$$\min_{A_1, A_2} \sigma_r^2.$$

Nebenbedingung ist Gleichung 3.24. Dies kann man als Lagrange-Gleichung darstellen, die wie folgt aussieht:

$$L = A_1^2\sigma_1^2 + A_2^2\sigma_2^2 + 2\sigma_{12}A_1A_2 + \lambda[1 - A_1 - T(1 - A_1) - A_2].$$

Bedingungen erster Ordnung:

Im Varianzminimum müssen die drei Bedingungen

$$\frac{\partial L}{\partial A_1} = 2A_1\sigma_1^2 + 2\sigma_{12}A_2 + \lambda[-1 + T] = 0 \quad (3.32)$$

$$\frac{\partial L}{\partial A_2} = 2A_2\sigma_2^2 + 2\sigma_{12}A_1 + \lambda[-1] = 0 \quad (3.33)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 1 - A_1 - T(1 - A_1) - A_2 = 0 \quad (3.34)$$

erfüllt sein.

Lösung:

Aus Gleichung 3.32 und 3.33 erhalten wir das Verhältnis zwischen inländischen und ausländischen Wertpapieren im Minimum:

$$\frac{A_{1min}}{A_{2min}} = \frac{(1 - T)\sigma_2^2 - \sigma_{12}}{\sigma_1^2 - (1 - T)\sigma_{12}} \quad , \quad T \neq 1. \quad (3.35)$$

Zusammen mit Gleichung 3.34 können wir explizit den inländischen und ausländischen Portfolioanteil angeben als

$$A_{1min} = \frac{(1 - T)[\sigma_2^2(1 - T) - \sigma_{12}]}{(1 - T)[\sigma_2^2(1 - T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2}, \quad (3.36)$$

und

$$A_{2min} = \frac{(1 - T)[\sigma_1^2 - (1 - T)\sigma_{12}]}{(1 - T)[\sigma_2^2(1 - T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2}. \quad (3.37)$$

Die Steuerzahlung $T(1 - A_{1min})$ ist dann

$$T(1 - A_{1min}) = \frac{T[\sigma_1^2 - \sigma_{12}(1 - T)]}{(1 - T)[\sigma_2^2(1 - T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2}. \quad (3.38)$$

3.2.2 Eine komparativ-statische Analyse unkorrelierter Assets

Nachdem wir nun die Gleichungen für die Portfolioanteile und der Steuerzahlung im Varianzminimum hergeleitet haben, wollen wir untersuchen, wie sich die optimalen Werte bei Einführung bzw. Änderung der Transaktionssteuer ceteris paribus verändern. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass sich die Untersuchungen auf Portfolios beziehen, die nach Einführung bzw. Änderung der Transaktionssteuer auf ausländische Assets aufgebaut werden, da nur Transaktionen und nicht Bestände besteuert werden. Danach untersuchen wir die Veränderung des Anlageverhaltens des risikoaversen Investors, wenn sich das Risiko des ausländischen Wertpapiers erhöht.

Das Verhältnis der beiden Portfolioanteile im Varianzminimum gibt uns Gleichung 3.35 an. Die erste Ableitung von 3.35 nach der Transaktionssteuer ist

$$\begin{aligned}\frac{\partial \frac{A_{1min}}{A_{2min}}}{\partial T} &= \frac{\sigma_{12}^2 - \sigma_1^2 \sigma_2^2}{[\sigma_1^2 - (1 - T)\sigma_{12}]^2} \\ &= \frac{\sigma_1^2 \sigma_2^2 (\rho_{12}^2 - 1)}{[\sigma_1^2 - (1 - T)\sigma_{12}]^2} \leq 0,\end{aligned}$$

wobei $\rho_{12} = \sigma_{12}/(\sigma_1 \sigma_2)$ der Korrelationskoeffizient zwischen den Erträgen der beiden Wertpapiere ist. Für perfekt positiv ($\rho_{12} = 1$) oder negativ ($\rho_{12} = -1$) korrelierte Assets ändert sich das Verhältnis der Wertpapieranteile nicht mit T . Je geringer die Korrelation zwischen den Wertpapieren, desto größer ist die Auswirkung einer Steueränderung auf das Einsatzverhältnis. Es kann gezeigt werden, dass bei unkorrelierten Assets ($\rho_{12} = 0$) die Änderung am größten ist.

Es ist offensichtlich, dass man das Risiko eines Portfolios senken kann, indem man negativ korrelierte Assets kauft bzw. positiv korrelierte Assets kauft und gleichzeitig leer verkauft. Doch das interessante Ergebnis der Portfolio-Theorie ist, dass selbst bei unkorrelierten Assets das Portfoliorisiko unter dem des risikoärmsten Wertpapiers liegen kann.

Darüber hinaus gilt, dass für unkorrelierte Assets stets das Varianzminimum ohne Leerverkäufe erreicht werden kann. Das ist interessant, da viele Investoren keine Leerverkäufe tätigen bzw. Leerverkäufe teilweise gesetzlich untersagt sind. Man spricht dann von Risikodiversifikation im engeren Sinne. Der vollständige Beweis findet sich in Anhang A2. Ausgangspunkt dafür ist, dass für ein Portfolio ohne Leerverkäufe gilt:

$$A_{1min} \geq 0 \quad \text{und} \quad A_{2min} \geq 0. \quad (3.39)$$

Wir zeigen, dass dann die Korrelation die Bedingung

$$\rho_{12} \leq \min\left\{(1 - T) \frac{\sigma_2}{\sigma_1}; \frac{1}{(1 - T)} \frac{\sigma_1}{\sigma_2}\right\}$$

erfüllen muss. Diese Bedingung ist für unkorrelierte Assets ($\rho_{12} = 0$) immer erfüllt, unabhängig von den Varianzen der Wertpapiere. Für die folgenden Untersuchungen nehmen wir unkorrelierte Wertpapiere an.

Die Anpassung nach Einführung der Steuer:

Mit $\rho_{12} = 0$ reduzieren sich die Ausdrücke für die Wertpapieranteile zu

$$A_{1min} = \frac{(1 - T)^2 \sigma_2^2}{(1 - T)^2 \sigma_2^2 + \sigma_1^2}, \quad (3.40)$$

und

$$A_{2min} = \frac{(1 - T) \sigma_1^2}{(1 - T)^2 \sigma_2^2 + \sigma_1^2}. \quad (3.41)$$

Um zu untersuchen, wie sich der Anteil inländischer Wertpapiere nach Einführung der Steuer ändert, bilden wir die erste Ableitung von Gleichung 3.40 nach dem Steuersatz T :

$$\frac{\partial A_{1min}}{\partial T} = -\frac{2\sigma_1^2 \sigma_2^2 (1 - T)}{[(1 - T)^2 \sigma_2^2 + \sigma_1^2]^2} < 0.$$

Diese Ableitung ist negativ, da der Nenner und alle Terme des Zählers für $T < 1$ positiv sind. Dies bedeutet, dass der Anteil inländischer Wertpapiere mit zunehmender Höhe der Transaktionssteuer abnimmt. Die Intuition ist die folgende: Es gibt eine optimale Kombination aus der unsicheren (ausländischen) und der weniger unsicheren (inländischen) Anlageform. Die Transaktionssteuer kann als sicheres Asset mit negativer Rendite interpretiert werden. Bei Einführung der Steuer auf den ausländischen Portfolioanteil und unverändertem Anteil inländischer Assets steigt das Gewicht weniger unsicherer Assets im Portfolio. Um wieder ein varianzminimales Portfolio zu erreichen, muss der Anteil weniger unsicherer Assets verringert werden.

Die Veränderung der Steuerzahlung $T(1 - A_{1min})$ lautet:

$$\frac{\partial [T(1 - A_{1min})]}{\partial T} = 1 - A_{1min} - T \frac{\partial A_{1min}}{\partial T} > 0. \quad (3.42)$$

Die Ableitung der Steuerzahlung nach dem Steuersatz ist positiv, weil der letzte Term in Gleichung 3.42 wie gesehen negativ ist. A_{1min} ist kleiner als 1, da wir Leerverkäufe ausschließen. Somit erhöht ein höherer Steuersatz die gesamte Steuerzahlung.

Im Zusammenhang mit der Auswirkung einer Transaktionssteuer auf das Volumen internationaler Finanzmärkte, vor allem dem Devisenmarkt, ist die Untersuchung des Anteils ausländischer Wertpapiere am Portfolio interessant. Die erste Ableitung des Netto-Anteils ausländischer Assets im Varianzminimum A_{2min} nach der Steuer lautet

$$\frac{\partial A_{2min}}{\partial T} = \frac{\sigma_1^2[\sigma_2^2(1-T)^2 - \sigma_1^2]}{[(1-T)^2\sigma_2^2 + \sigma_1^2]^2}. \quad (3.43)$$

Das Vorzeichen dieses Ausdrucks hängt vom Term des Zählers in den eckigen Klammern ab. Da jeder einzelne Parameter positiv und quadriert ist, können wir die Quadratwurzel ziehen. Somit wird der Ausdruck in Gleichung 3.43 positiv, wenn gilt:

$$(1-T)\sigma_2 > \sigma_1. \quad (3.44)$$

Bedingung 3.44 ist erfüllt, wenn wie angenommen $\sigma_2 > \sigma_1$ (siehe Annahme 3.28) und T kleine Werte annimmt, so wie es in der Literatur zu Transaktionssteuern auf internationalen Finanzmärkten empfohlen wird⁷⁷. Somit würde in unserem Modellrahmen die Einführung bzw. Erhöhung einer solchen Transaktionssteuer den Anteil ausländischer Wertpapiere und damit das

⁷⁷Siehe Ul Haq et al. (1996).

Volumen auf den internationalen Finanzmärkten entgegen der Intention erhöhen.

Das kann folgendermaßen erklärt werden: Die Transaktionssteuer verringert den vormals optimalen Anteil ausländischer Wertpapiere im Portfolio. Der Investor entgegnet dem, indem er mit dem Kauf ausländischer Wertpapiere nachschießt, um das neue Varianzminimum unter höherer Transaktionssteuer zu erreichen.

Die Varianz des Minimum-Varianz-Portfolios ist gegeben durch

$$\sigma_{r,min}^2 = A_{1min}^2 \sigma_1^2 + A_{2min}^2 \sigma_2^2. \quad (3.45)$$

Gleichung 3.40 und Gleichung 3.41 eingesetzt in Gleichung 3.45 ergibt

$$\sigma_{r,min}^2 = \frac{(1-T)^2 \sigma_1^2 \sigma_2^2}{(1-T)^2 \sigma_2^2 + \sigma_1^2} < \sigma_2^2 < \sigma_1^2.$$

Die erste Ableitung der minimalen Varianz nach dem Steuersatz kann dann geschrieben werden als

$$\frac{\partial \sigma_{r,min}^2}{\partial T} = -\frac{2\sigma_1^4 \sigma_2^2 (1-T)}{[\sigma_2^2 (1-T)^2 + \sigma_1^2]^2} < 0. \quad (3.46)$$

Da alle Terme auf der rechten Seite größer als Null sind, ist die Ableitung stets negativ. Somit reduziert eine Transaktionssteuer die minimale Varianz, wie wir in Abbildung 3.6 schon sehen konnten. Die Transaktionssteuer kann als sicheres Asset mit negativem Ertrag angesehen werden. Da der risikominimierende Investor sein Portfolio den neuen Bedingungen anpasst, indem er

vermehrt ausländische Wertpapiere kauft, nimmt die Varianz seines Portfolios durch die Steuerzahlung ab.

Man könnte vorschnell meinen, dass die Risikoreduktion durch Einführung der Transaktionssteuer generell einher geht mit einer Reduktion des erwarteten Portfolioertrags. Im Varianzminimum ist der erwartete Portfolioertrag gegeben durch

$$\begin{aligned}\mu_{r,min} &= A_{1min}\bar{r}_1 + A_{2min}\bar{r}_2 - (1 - A_{1min})T \\ &= A_{1min}(\bar{r}_1 + T) + A_{2min}\bar{r}_2 - T.\end{aligned}$$

Die erste Ableitung nach der Steuer lautet:

$$\begin{aligned}\frac{\partial\mu_{r,min}}{\partial T} &= -1 + \frac{\partial A_{2min}}{\partial T}\bar{r}_2 + \frac{\partial A_{1min}}{\partial T}(\bar{r}_1 + T) + A_{1min} \quad (3.47) \\ &= \sigma_1^2 \frac{\bar{r}_2[(1-T)^2\sigma_2^2 - \sigma_1^2] - \sigma_1^2 - \sigma_2^2(1-T)^2[1 + \frac{2(\bar{r}_1+T)}{1-T}]}{[(1-T)^2\sigma_2^2 + \sigma_1^2]^2}.\end{aligned}$$

Folglich muss für die Bedingung $\frac{\partial\mu_{r,min}}{\partial T} > 0$ gelten:

$$\bar{r}_2\left[1 - \frac{\sigma_1^2}{(1-T)^2\sigma_2^2}\right] > 1 + \frac{\sigma_1^2}{(1-T)^2\sigma_2^2} + \frac{2(\bar{r}_1 + T)}{1-T}.$$

Für extrem hohe erwartete Renditen der ausländischen Wertpapiere⁷⁸ und einer sehr viel größeren Varianz des ausländischen Wertpapieres gegenüber dem inländischen könnte die obige Bedingung erfüllt werden. Das heißt, dass

⁷⁸Bei drohenden Finanzkrisen werden sehr hohe Renditen erwartet.

ein Investor auf Grund der höheren Steuer von seinem ursprünglichen Investitionsvolumen insgesamt weniger netto anlegen kann. Dennoch steigt der erwartete Ertrag aus den Anlagen, weil zum Erreichen des Minimum-Varianz Portfolios mehr in die Anlage mit höherem erwarteten Ertrag fließt.

Abschließend wollen wir anhand des bisherigen Modells zeigen, wie die Portfolioumstrukturierung erfolgt, wenn sich ceteris paribus Investitionsrisiken im Ausland erhöhen, bevor wir in Kapitel 3.3 weitere Modellannahmen lockern.

Die Anpassung bei steigendem Ertragsrisiko im Ausland:

Im vorigen Abschnitt haben wir untersucht, wie sich die Wertpapieranteile unter Transaktionssteuern bei aufzubauenden Portfolios ändern. Viel häufiger jedoch müssen Portfolios neuen Marktbedingungen durch Umstrukturierung angepasst werden. Im folgenden wird gezeigt, wie sich der Anteil ausländischer Wertpapiere ändert, wenn sich die Varianz der Rendite im Ausland erhöht. Der Anteil ausländischer Wertpapiere am Portfolio ist gegeben durch

$$A_{2min} = \frac{(1 - T)\sigma_1^2}{(1 - T)^2\sigma_2^2 + \sigma_1^2}. \quad (3.48)$$

Eine Änderung des Investitionsrisikos im Ausland verändert den Anteil des ausländischen Assets gemäß der ersten Ableitung nach der Varianz σ_2^2 :

$$\frac{\partial A_{2min}}{\partial \sigma_2^2} = -\frac{\sigma_1^2(1 - T)^3}{[\sigma_1^2 + \sigma_2^2(1 - T)^2]^2} < 0. \quad (3.49)$$

Die Ableitung ist negativ, was bedeutet, dass eine höhere Varianz der Rendite im Ausland eine Reduzierung des Netto-Anteils ausländischer Wertpapiere zur Folge hat. Es wird folglich weniger im Ausland investiert. Um heraus-

zufinden, wie nun eine Transaktionssteuer diesen Rückgang ausländischer Investitionen beeinflusst, bilden wir die erste Ableitung des Ausdrucks aus Gleichung 3.49 nach T und erhalten

$$\frac{\frac{\partial A_{2min}}{\partial \sigma_2^2}}{\partial T} = \frac{(1-T)^2 \sigma_1^2 (3\sigma_1^2 - (1-T)^2 \sigma_2^2)}{[\sigma_1^2 + \sigma_2^2 (1-T)^2]^3}.$$

So lange $3\sigma_1^2$ größer ist als $(1-T)^2 \sigma_2^2$, ist diese Ableitung positiv.

Dies kann folgendermaßen interpretiert werden:

Die Höhe der Transaktionssteuer wächst mit der Ableitung des ausländischen Portfolioanteils nach der Varianz des ausländischen Assets. Da diese Ableitung (Gleichung 3.49) stets negativ ist, nähert sie sich mit steigendem Steuersatz dem Wert Null an. Das heißt, dass die Umstrukturierung des Portfolios auf Grund des höheren Investitionsrisikos im Ausland geringer ausfällt. Eine Transaktionssteuer auf dem Devisenmarkt veranlasst den Investor - ähnlich wie beim Lock-in Effekt aus Kapitel 3.1 -, sein Portfolio nicht vollständig anzupassen. Somit werden auf Grund der geringeren Reagibilität des Investors trotz höheren Risikos im Ausland mehr ausländische Wertpapiere gehalten als ohne Transaktionssteuer.

Für den Fall, dass $\sigma_2^2 > \frac{3}{(1-T)^2} \sigma_1^2$, also das Risiko im Ausland mehr als dreimal so hoch ist wie im Inland, ist die obige Ableitung negativ. Eine Transaktionssteuer würde den investitionsreduzierenden Effekt verstärken, wenn ausländische Anlagerisiken steigen. Es würde demnach mehr Kapital aus dem Ausland abgezogen werden als ohne Transaktionssteuer. Dies bedeutet übermäßige Kapitalflucht aus unsicheren Volkswirtschaften oder risikoreichen Branchen im Ausland.

Fazit:

Die Analysen dieses Kapitels stellen die zweite Stufe der Lockerung der Annahmen dar. Die Modellierung zweier unsicherer Assets erlaubt es, Risikodiversifikation unter Transaktionssteuern zu untersuchen. Restriktiv für dieses Modell bleiben die Annahme eines repräsentativen Marktteilnehmers und die Untersuchung des Portfolios minimaler Varianz bei unkorrelierten Assets. Wesentliche Erkenntnis ist ein kurzfristig höheres Handelsvolumen auf den internationalen Finanzmärkten nach Einführung der Transaktionssteuer und längerfristig eine geringere Portfolioanpassung bei Veränderung des Anlagerisikos im Ausland.

3.3 Untersuchung der Korrelationen im erweiterten Modell

In Kapitel 3.2 haben wir das Grundmodell vorgestellt, das auf unkorrelierte Assets beschränkt war. Darüber hinaus haben wir untersucht, wie sich eine Transaktionsbesteuerung auf die Portfolioselektion auswirkt, wenn das Motiv des Investors Risikominimierung (Hedging) ist. In diesem Kapitel wollen wir das Grundmodell erweitern, indem wir eine spezielle Nutzenfunktion des Investors modellieren, die den Trade-Off zwischen Ertrag und Risiko des Portfolios widerspiegelt.

Wir werden sehen, dass der optimale Anteil ausländischer Wertpapiere aus einer Hedging- und einer spekulativen Komponente besteht. Zudem verallgemeinern wir das Modell auf beliebig korrelierte Assets. Wie auch Bosco/Santoro (2004) zeigen, hängt die Wirkung der Transaktionssteuer von der Kovarianz zwischen den beiden Wertpapiererträgen ab. Wir stellen deren Ansatz vor, um Unterschiede zu unserem Modell aufzuzeigen. Für die Darstellung des Modells von Bosco/Santoro verwenden wir deren originale Notation. Dies soll Verwechslungen mit unserem Modell vermeiden, da einige Parameter - z.B. der Anteil ausländischer Assets - unterschiedlich definiert sind.

Bosco und Santoro definieren das Endvermögen W folgendermaßen:

$$W = (1 - x)w(1 + r) + xw(1 + r^*)(1 - t)^2,$$

wobei x den Portfolioanteil wiedergibt, der im Ausland investiert wird. Das

Anfangsvermögen ist w , r die Rendite im Inland und r^* die Rendite im Ausland. Die Transaktionssteuer auf dem Devisenmarkt ist t . Die Autoren modellieren eine Transaktionssteuer t , die sowohl bei Kauf als auch bei Verkauf des ausländischen Assets anfällt. Um deren Ansatz mit dem hier vorgestellten vergleichbar zu machen, reduzieren wir den Modellansatz auf eine einmalige Besteuerung bei Kauf.

Mit Hilfe des Zusammenhangs

$$E[W] = (1 + \mu_r) \cdot w \quad (3.50)$$

lässt sich die erwartete Verzinsung des Anfangsvermögens μ_r wie folgt darstellen:

$$\mu_r = (1 - x)E[r] + xE[r^*] - tx(1 + E[r^*]). \quad (3.51)$$

Dieser Ansatz definiert implizit x als den Anteil des Investitionsvolumens, der brutto für das ausländische Asset aufgebracht wird, also inklusive Steuerzahlung. Dies erkennt man daran, dass sich die beiden Anteile, die sich im Inland oder im Ausland verzinsen, zu 1 addieren⁷⁹. Die entsprechenden Gleichungen in unseren Modellen sind 3.2 und 3.26, wobei hier die Portfolioanteile Nettogrößen sind⁸⁰.

Ableiten eines postulierten Erwartungsnutzens nach x spiegelt das Maximierungskalkül des Investors wider.

⁷⁹ $(1 - x) + x = 1$.

⁸⁰Laut Nebenbedingung 3.24 summieren sich A_1 und A_2 nicht zu 1.

Bosco und Santoro leiten ebenfalls eine spekulative und eine Hedgingkomponente ab. Dies jedoch sind Komponenten des Portfolioanteils, der brutto ins Ausland investiert wird. Zum Volumen auf den internationalen Finanzmärkten steuert hingegen nur der Anteil nach (Vorweg-)Abzug der Transaktionssteuer bei.

Zudem ist eine nachgelagerte Transaktionssteuer auf Rückholung des im Ausland investierten Volumens per se nicht notwendigerweise relevant für das Transaktionsvolumen auf internationalen Finanzmärkten, vor allem dann nicht, wenn die Steuer in inländischer Währung an die Steuerautorität abgeführt werden muss. Dies hängt jedoch von der Ausgestaltung des Steuersystems ab.

Aus diesen Gründen verfolgen wir das Modell von Bosco/Santoro nicht weiter sondern gestalten einen eigenen Ansatz. Dabei definieren wir A_2 als Anteil, der netto ins Ausland investiert wird unter der Nebenbedingung 3.24 und modellieren darüber hinaus eine Transaktionssteuer, die nur bei Kauf des ausländischen Assets anfällt.

3.3.1 Das erweiterte Modell

Präferenzen:

Wir unterstellen einen risikoaversen Investor, der gemäß der Präferenzfunktion aus Kapitel 3.1 (siehe Gleichung 3.1) agiert:

$$E[U(W)] = E[W] - \frac{\Gamma}{2} \cdot Var[W], \quad (3.52)$$

wobei $E[W]$ das erwartete Vermögen nach einer Periode darstellt. Γ ist der Koeffizient der absoluten Risikoaversion⁸¹ - also die Gewichtung der negativ bewerteten Varianz des Vermögens $Var[W]$. Das erwartete Vermögen $E[W]$ kann als erwartete Verzinsung des Anfangsvermögens W_0 dargestellt werden:

$$E[W] = (1 + \mu_r) \cdot W_0. \quad (3.53)$$

Die erwartete Netto-Verzinsung μ_r entspricht der aus Gleichung 3.26 in Kapitel 3.2:

$$\mu_r = A_1 \bar{r}_1 + A_2 \bar{r}_2 - (1 - A_1)T, \quad (3.54)$$

mit A_1 als Anteil inländischer und A_2 als Netto-Anteil ausländischer Assets. Die erwarteten Nettorenditen sind \bar{r}_1 und \bar{r}_2 . T bezeichnet wiederum den Steuersatz der Transaktionssteuer. Gegeben Gleichung 3.53 ergibt sich die Varianz des erwarteten Vermögens $Var[W]$ zu:

$$Var[W] = W_0^2 \cdot \sigma_r^2, \quad (3.55)$$

mit σ_r^2 als Varianz der Netto-Verzinsung gemäß Gleichung 3.27:

$$\sigma_r^2 = A_1^2 \sigma_1^2 + A_2^2 \sigma_2^2 + 2\sigma_{12} A_1 A_2. \quad (3.56)$$

Mit Hilfe der Gleichungen 3.53 und 3.55 kann die Erwartungsnutzenfunktion

⁸¹Vgl. Kapitel 3.1.

3.52 geschrieben werden als:

$$E[U(W)] = (1 + \mu_r) \cdot W_0 - \frac{\Gamma}{2} \cdot W_0^2 \cdot \sigma_r^2. \quad (3.57)$$

Entscheidungsvariable und Maximierungsproblem:

Der Akteur wählt den Anteil ausländischer Wertpapiere A_2 respektive den Anteil inländischer Wertpapiere A_1 so, dass die Zielfunktion in Form des Erwartungsnutzens 3.57 maximiert wird:

$$\max_{A_1, A_2} E[U(W)] = \max_{A_1, A_2} (1 + \mu_r) \cdot W_0 - \frac{\Gamma}{2} \cdot W_0^2 \cdot \sigma_r^2.$$

Nebenbedingungen sind die Gleichungen 3.54, 3.56 und

$$A_1 = 1 - \frac{A_2}{1 - T} \quad (3.58)$$

gemäß Gleichung 3.24.

Bedingung erster Ordnung⁸²:

Die Bedingung erster Ordnung für die Maximierung des erwarteten Nutzens lautet:

$$\frac{\partial E[U(W)]}{\partial A_2} = 0,$$

⁸²Da wir in den partiellen Ableitungen 3.60 und 3.61 die Nebenbedingung 3.58, die den Zusammenhang zwischen den beiden Anteilen angibt, berücksichtigen, brauchen wir in den Bedingungen erster Ordnung die Zielfunktion nicht nach A_1 ableiten und null setzen.

die zusammen mit Gleichung 3.57 geschrieben werden kann als

$$W_0 \cdot \frac{\partial \mu_r}{\partial A_2} = \frac{\Gamma}{2} \cdot W_0^2 \cdot \frac{\partial \sigma_r^2}{\partial A_2}. \quad (3.59)$$

Lösung:

Die partiellen Ableitungen unter Berücksichtigung der Bedingung 3.58 lauten:

$$\frac{\partial \mu_r}{\partial A_2} = \bar{r}_2 - \frac{\bar{r}_1}{1-T} - \frac{T}{1-T}, \quad (3.60)$$

und

$$\frac{\partial \sigma_r^2}{\partial A_2} = 2[\sigma_1^2 \cdot \frac{A_2 - (1-T)}{(1-T)^2} + \sigma_2^2 A_2 + \sigma_{12}(1 - \frac{2A_2}{1-T})]. \quad (3.61)$$

Gleichungen 3.60 zusammen mit Gleichung 3.61 eingesetzt in Gleichung 3.59 und aufgelöst nach dem ausländischen Anteil A_2 ergibt:

$$A_2 = \frac{(1-T)[\bar{r}_2(1-T) - \bar{r}_1 - T]}{\Gamma W_0 [(1-T)[\sigma_2^2(1-T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2]} + \frac{(1-T)\sigma_1^2 - (1-T)^2\sigma_{12}}{(1-T)[\sigma_2^2(1-T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2}.$$

Bezeichnen wir den ersten Term auf der rechten Seite als s , so können wir schreiben

$$s = \frac{(1-T)[\bar{r}_2(1-T) - \bar{r}_1 - T]}{\Theta[(1-T)[\sigma_2^2(1-T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2]}, \quad (3.62)$$

wobei $\Theta = \Gamma \cdot W_0$ als Koeffizient der (relativen) Risikoaversion definiert ist.

Den zweiten Summand auf der rechten Seite bezeichnen wir als h , der folglich geschrieben werden kann als

$$h = \frac{(1 - T)\sigma_1^2 - (1 - T)^2\sigma_{12}}{(1 - T)[\sigma_2^2(1 - T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2}. \quad (3.63)$$

Der für den Investor optimale Anteil ausländischer Wertpapiere setzt sich also zusammen aus den zwei Komponenten s und h ⁸³:

$$A_2 = s + h, \quad (3.64)$$

wobei h die Hedging-Komponente bezeichnet. Sie entspricht genau dem Anteil ausländischer Assets des Minimum-Varianz-Portfolios, das wir in Kapitel 3.2 in Gleichung 3.37 hergeleitet haben. Hier wird deutlich, dass dieses Modell eine Erweiterung des Grundmodells ist. Die Untersuchung des Minimum-Varianz Portfolios, das dem optimalen Portfolio eines extrem risikoaversen Investors entspricht, liefert eine Komponente in diesem weiter gefassten Modellansatz. In den Zähler von h gehen nur (Ko-)Varianzen und keine erwarteten Erträge ein.

Das, was über die Hedging-Komponente hinaus an ausländischen Wertpapieren nachgefragt wird, ist die spekulative Komponente s des Portfolios, weil diese zusätzlichen ausländischen Assets⁸⁴ nicht zur Risikominimierung

⁸³Siehe Dornbusch (1992), S. 127.

⁸⁴Für $s > 0$.

sondern aus spekulativen Motiven gehalten werden. Im Zähler befinden sich deshalb nur erwartete Erträge und keine Varianzen.

Im Gegensatz zu den Modellen in Kapitel 3.1 und 3.2 hängt hier der Anteil der Investition, der in das ausländische Asset fließt, vom Anfangsvermögen ab. Dies liegt einerseits daran, dass wir kein sicheres Asset zur Verfügung haben und andererseits, dass wir zusätzlich zur vermögensunabhängigen Minimum-Varianz-Komponente eine spekulative Komponente erhalten, weil der Investor sowohl den Erwartungswert als auch die Varianz in seiner Präferenzfunktion berücksichtigt.

3.3.2 Der Einfluss der Korrelation auf die Steuerwirkung

Untersuchung der spekulativen Komponente:

Konzentrieren wir uns im folgenden zunächst auf die spekulative Komponente s . Gleichung 3.62 kann umgeschrieben werden, indem wir den Nenner kompakter darstellen:

$$s = \frac{(1 - T)[\bar{r}_2(1 - T) - \bar{r}_1 - T]}{\Theta[\sigma_1^2 + \sigma_2^2(1 - T)^2 - 2\sigma_{12}(1 - T)]},$$

beziehungsweise

$$s = \frac{(1 - T)[\bar{r}_2(1 - T) - \bar{r}_1 - T]}{\Theta \cdot \text{Var}[r_1 - (1 - T)r_2]},$$

mit $\text{Var}[r_1 - (1 - T)r_2]$ als Varianz der Differenz der beiden Erträge nach Transaktionssteuern. Somit ist der Nenner stets positiv.

Es stellt sich nun die Frage, inwieweit eine Transaktionssteuer als Lenkungssteuer die spekulative Wertpapierhaltung im Ausland beschneiden soll. Bedenklich scheint ein derart hoher Steuersatz zu sein, dass die spekulative Komponente negativ wird. Dies würde bedeuten, dass weniger Kapital ins Ausland fließt als zur Minimierung der Portfoliovarianz nötig ist (siehe Gleichung 3.64). Bei gleichzeitig höherem Anlagerisiko⁸⁵ wäre das Investitionsvolumen im Ausland geringer.

Die (positive) spekulative Komponente beinhaltet das, was über den varianzminimierenden Anteil hinaus geht. Dazu gehören nicht nur kurzfristig gehaltene Wertpapiere im Rahmen eines Schönheitswettbewerbs nach Keynes⁸⁶, der vom Großteil der Literatur bzgl. des Funktionierens von Finanzmärkten als problematisch gesehen wird, sondern auch längerfristige Investitionen in die ausländische Wirtschaft. Deshalb beschränken wir in unserer Untersuchung die Transaktionssteuer auf Steuersätze bei denen gilt:

$$s = \frac{(1 - T)[\bar{r}_2(1 - T) - \bar{r}_1 - T]}{\Theta \cdot Var[r_1 - (1 - T)r_2]} \geq 0,$$

und äquivalent

$$\bar{r}_2(1 - T) - \bar{r}_1 - T \geq 0,$$

oder

⁸⁵Im Vergleich zur minimalen Varianz beim jeweiligen Steuersatz.

⁸⁶Siehe Keynes (1936), Kapitel 12.

$$T \leq \frac{\bar{r}_2 - \bar{r}_1}{1 + \bar{r}_2}. \quad (3.65)$$

Dabei gilt nach wie vor $0 \leq T \leq 1$ und $\bar{r}_2 > \bar{r}_1 > 0$, so dass der Steuersatz T zwischen 0 und $T_{max} = \frac{\bar{r}_2 - \bar{r}_1}{1 + \bar{r}_2}$ liegt.

In unserem Zahlenbeispiel⁸⁷ ergibt sich ein größtmöglicher Steuersatz von ungefähr 4,55 Prozent. Die in der Literatur vorgeschlagenen Werte liegen bei 0,05 bis 1,0 Prozent⁸⁸, so dass die beiden erwarteten Renditen sehr nahe beieinander liegen müssten, sollte die Beschränkung aus Gleichung 3.65 wirksam sein.

Eine Transaktionssteuer á la Tobin (1978) soll die Spekulation auf internationalen Finanzmärkten einschränken. Für unsere Untersuchungen heißt dies, dass die Ableitung der spekulativen Komponente s nach der Transaktionssteuer T für eine wirksame Besteuerung negativ sein muss:

$$\frac{\partial s}{\partial T} < 0,$$

und somit

$$\frac{\sigma_1^2(\bar{r}_1 - 2\bar{r}_2(1 - T) + 2T - 1) + (T - 1)^2[2\sigma_{12}(1 + \bar{r}_2) - \sigma_2^2(1 + \bar{r}_1)]}{\Theta[(1 - T)[\sigma_2^2(1 - T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2]^2} < 0. \quad (3.66)$$

Der Nenner ist stets positiv, so dass nur der Zähler für das Vorzeichen des

⁸⁷ $\bar{r}_1 = 0,05$, $\bar{r}_2 = 0,10$.

⁸⁸Siehe Ul Haq et al. (1996), Stiglitz (1989) und Tobin (1978).

Terms in Gleichung 3.66 verantwortlich ist. Der Zähler ist eine Summe, deren erster Summand negativ ist, wenn gilt:

$$\bar{r}_1 - 2\bar{r}_2(1 - T) + 2T - 1 < 0.$$

Dies ist erfüllt für alle

$$T < \frac{2\bar{r}_2 + 1 - \bar{r}_1}{2(\bar{r}_2 + 1)}. \quad (3.67)$$

Die Bedingung 3.65 ist restriktiver als Bedingung 3.67 für alle $\bar{r}_1 > -1$. Da wir $\bar{r}_2 > \bar{r}_1 > 0$ (siehe oben) unterstellen, ist der erste Summand im Zähler des Quotienten in 3.66 für alle zugelassenen Werte von T negativ.

Die Ableitung $\frac{\partial s}{\partial T}$ ist sicher negativ, wenn auch der zweite Summand negativ ist. Dies hängt vom Vorzeichen des Ausdrucks in eckigen Klammern in Gleichung 3.66 ab:

$$2\sigma_{12}(1 + \bar{r}_2) - \sigma_2^2(1 + \bar{r}_1) < 0$$

für alle

$$\sigma_{12} < \frac{1 + \bar{r}_1}{2(1 + \bar{r}_2)} \sigma_2^2. \quad (3.68)$$

Unkorrelierte und negativ korrelierte Assets erfüllen die Bedingung 3.68, so dass die Transaktionssteuer in diesen Fällen für alle zugelassenen Werte die spekulative Komponente reduziert.

Für positiv korrelierte Wertpapiere, die die Bedingung 3.68 nicht erfüllen, ist die Wirkung der Besteuerung nicht direkt abzusehen, da nach wie vor der erste Summand des Nenners in Gleichung 3.66 negativ, der zweite Summand jedoch positiv ist. Das Ergebnis hängt dann nicht mehr nur von der Korrelation ab, sondern auch von den erwarteten Erträgen \bar{r}_1 und \bar{r}_2 und den beiden Varianzen σ_1^2 und σ_2^2 . Weitere Untersuchungen sind deshalb notwendig.

Die Vorgehensweise ist die folgende: Zuerst wollen wir den wirksamsten Steuersatz bestimmen, für den die Kovarianz am größten sein kann unter der Bedingung, dass weiterhin Gleichung 3.66 erfüllt ist. Für diesen Steuersatz untersuchen wir die maximale Korrelation. Kann der dazugehörige maximale Korrelationskoeffizient kleiner als 1 sein, so existieren Korrelationen darüber, bei denen die Transaktionssteuer bei keinem zulässigen Steuersatz spekulationshemmend wirkt.

Zur Berechnung des wirksamsten Steuersatzes T_{wirk} :

Die Ableitung des Zählers aus Gleichung 3.66 nach der Kovarianz zwischen den beiden Assets,

$$\frac{\partial(\sigma_1^2(\bar{r}_1 - 2\bar{r}_2(1 - T) + 2T - 1) + (T - 1)^2[2\sigma_{12}(1 + \bar{r}_2) - \sigma_2^2(1 + \bar{r}_1)])}{\partial\sigma_{12}},$$

lautet

$$2(T - 1)^2(1 + \bar{r}_2) > 0.$$

Der strikt positive Zusammenhang impliziert, dass es Kovarianzen unterhalb

eines gewissen Wertes gibt, für die die Bedingung 3.66 erfüllt ist. Auflösen von Ungleichung 3.66 nach der Kovarianz gibt uns die Werte, für die die Transaktionssteuer spekulationshemmend wirkt:

$$\sigma_{12} < \frac{-(-1 + 2T + r_1 + 2(-1 + T)\bar{r}_2)\sigma_1^2 + (-1 + T)^2(1 + \bar{r}_1)\sigma_2^2}{2(-1 + T)^2(1 + \bar{r}_2)}. \quad (3.69)$$

Der wirksamste Steuersatz T_{wirk} ist derjenige, der den Ausdruck in Ungleichung 3.69 maximiert. Die Lösung des Maximierungsproblems lautet folglich:

$$\frac{(T + \bar{r}_1 + (-1 + T)\bar{r}_2)\sigma_1^2}{(-1 + T)^3(1 + \bar{r}_2)} = 0.$$

Auflösen nach T ergibt den wirksamsten Steuersatz⁸⁹ zu

$$T_{wirk} = \frac{\bar{r}_2 - \bar{r}_1}{1 + \bar{r}_2} = T_{max},$$

der genau dem maximal zulässigen Steuersatz T_{max} von Ungleichung 3.65 entspricht.

Mit $T = T_{wirk} = \frac{\bar{r}_2 - \bar{r}_1}{1 + \bar{r}_2}$ ergibt sich Ungleichung 3.69 zu

$$\sigma_{12} < \frac{(1 + \bar{r}_2)^2\sigma_1^2 + (1 + \bar{r}_1)^2\sigma_2^2}{2(1 + \bar{r}_1)(1 + \bar{r}_2)}.$$

Ersetzen wir σ_{12} durch $\rho_{12} \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2$, so stellt sich die Frage, ob es einen Korrelationskoeffizienten $\rho_{12,max}$ mit

⁸⁹Die zweite Ableitung nach dem Steuersatz an der Stelle $T_{wirk} = \frac{\bar{r}_2 - \bar{r}_1}{1 + \bar{r}_2}$ lautet $-\frac{(1 + \bar{r}_2)^3\sigma_1^2}{(1 + \bar{r}_1)^3} < 0$, so dass tatsächlich ein (globales) Maximum vorliegt. Kleinere Steuersätze könnten deshalb stark positive Korrelationen nicht abdecken.

$$\rho_{12,max} = \frac{(1 + \bar{r}_2)^2 \sigma_1^2 + (1 + \bar{r}_1)^2 \sigma_2^2}{2(1 + \bar{r}_1)(1 + \bar{r}_2)\sigma_1\sigma_2} < 1 \quad (3.70)$$

gibt. Dann nämlich wäre die Transaktionssteuer für alle Korrelationskoeffizienten $\rho_{12} > \rho_{12,max}$ für keinen zulässigen Steuersatz wirksam. Bedingung 3.70 hängt von den vier Variablen σ_1^2 , σ_2^2 , \bar{r}_1 und \bar{r}_2 ab und ist deshalb nicht ohne weiteres zu verifizieren. Multiplikation beider Seiten mit dem Nenner $2(1 + \bar{r}_1)(1 + \bar{r}_2)\sigma_1\sigma_2$ und anschließende Subtraktion des selben ergibt

$$(1 + \bar{r}_2)^2 \sigma_1^2 + (1 + \bar{r}_1)^2 \sigma_2^2 - 2(1 + \bar{r}_1)(1 + \bar{r}_2)\sigma_1\sigma_2 < 0.$$

Die linke Seite lässt sich vereinfacht als quadrierter Term schreiben, so dass deutlich wird, dass die Bedingung

$$[(1 + \bar{r}_2)\sigma_1 - (1 + \bar{r}_1)\sigma_2]^2 < 0$$

nie erfüllt sein kann. Dies bedeutet, dass es für jede mögliche Korrelation zwischen den beiden Assets einen zulässigen Steuersatz gibt, für den die Transaktionsbesteuerung die spekulative Komponente reduziert.

Selbst im Grenzbereich bei minimalem Steuersatz $T_{min} = 0$ kann auf analoge Weise gezeigt werden, dass es keine Korrelation gibt, für die die Steuer nicht spekulationshemmend wirkt. Da zwischen $T_{min} = 0$ und $T_{wirk} = T_{max}$ keine weiteren Extrema liegen, verringert eine Transaktionssteuer bei jeder beliebigen Korrelation die spekulative Komponente für jeden zulässigen Steuersatz.

Die spekulative Komponente gibt an, wieviel im Ausland über den varianzminimierenden Anteil des Portfolios hinaus investiert wird. Sie spiegelt das Streben nach Rendite wider. Eine Transaktionssteuer, die nur die ausländische Rendite verringert, senkt folglich wie gezeigt das spekulative Investitionsvolumen im Ausland.

Untersuchung der Hedging-Komponente:

Die Hedging-Komponente h des ausländischen Wertpapieranteils (Gleichung 3.63) kann vereinfacht dargestellt werden als

$$h = \frac{(1 - T)\sigma_1^2 - (1 - T)^2\sigma_{12}}{Var[r_1 - (1 - T)r_2]}.$$

Da der Nenner nicht negativ sein kann, bestimmen die Kovarianz und die Varianz des inländischen Wertpapiers das Vorzeichen der Hedging-Komponente. Es ist festzuhalten, dass h bei negativer Korrelation zwischen den beiden Assets größer als Null ist und somit ausländische Wertpapiere aus Absicherungsgründen gehalten werden. Bei positiv korrelierten Erträgen kann es jedoch sein, dass das Varianzminimum des Portfolios nur durch Leerverkäufe ausländischer Wertpapiere erzielt wird. Dies hängt von der Größe der Transaktionssteuer T , der Varianz des inländischen Wertpapiers σ_1^2 und der Kovarianz σ_{12} ab.

Die Wirkung einer Transaktionssteuer gibt uns die erste Ableitung von h nach dem Steuersatz T an:

$$h_T = \frac{\partial h}{\partial T} = \frac{\sigma_1^2(1-T)[(1-T)\sigma_2^2 + 2\sigma_{12}] - 2(1-T)^2\sigma_{12}^2 - \sigma_1^4}{(\text{Var}[r_1 - (1-T)r_2])^2}.$$

Auch hier bestimmt der Zähler das Vorzeichen der Ableitung. Der erste Summand kann positiv oder negativ sein, der zweite und der dritte Summand sind immer kleiner als Null. Somit hängt die Wirkung der Transaktionssteuer vom Steuersatz T , den Varianzen σ_1^2 und σ_2^2 und der Korrelation, ausgedrückt durch σ_{12} bzw. $\rho_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \cdot \sigma_2}$, ab.

Wie Abbildung 3.8 zeigt, kann h_T sowohl positiv als auch negativ sein. Dabei haben wir die Werte des bisherigen Beispiels⁹⁰ bei einem Steuersatz von $T = 0,01$ gewählt und variieren den Korrelationskoeffizienten ρ_{12} zwischen -1 und 1. Die Grafik zeigt, dass die Steuer Investitionen ins Ausland aus Hedging-Gründen hemmt (Ableitung <0), wenn die Korrelation deutlich negativ ist oder die Assets extrem stark positiv korreliert (ρ_{12} nahe bei 1) sind. Für die Werte dazwischen sorgt eine Transaktionsbesteuerung für stärkere Investitionen ins Ausland, wenn das Investitionsmotiv die Minimierung der Portfoliovarianz ist. In Kapitel 3.2 haben wir bereits festgestellt, dass im Falle unkorrelierter Assets der Anteil ausländischer Wertpapiere im Portfolio durch die Transaktionssteuer steigt. Dies liegt daran, dass es zu einem Nachschießen in die ausländische Anlage kommt, weil die bisherige Aufteilung der Investitionssumme auf die beiden Anlageformen durch die höhere Steuer nicht mehr varianzminimierend ist.

Die Nullstellen in Schaubild 3.8 sind allgemein gegeben durch

⁹⁰ $\sigma_1^2 = 0,25$, $\sigma_2^2 = 0,5$.

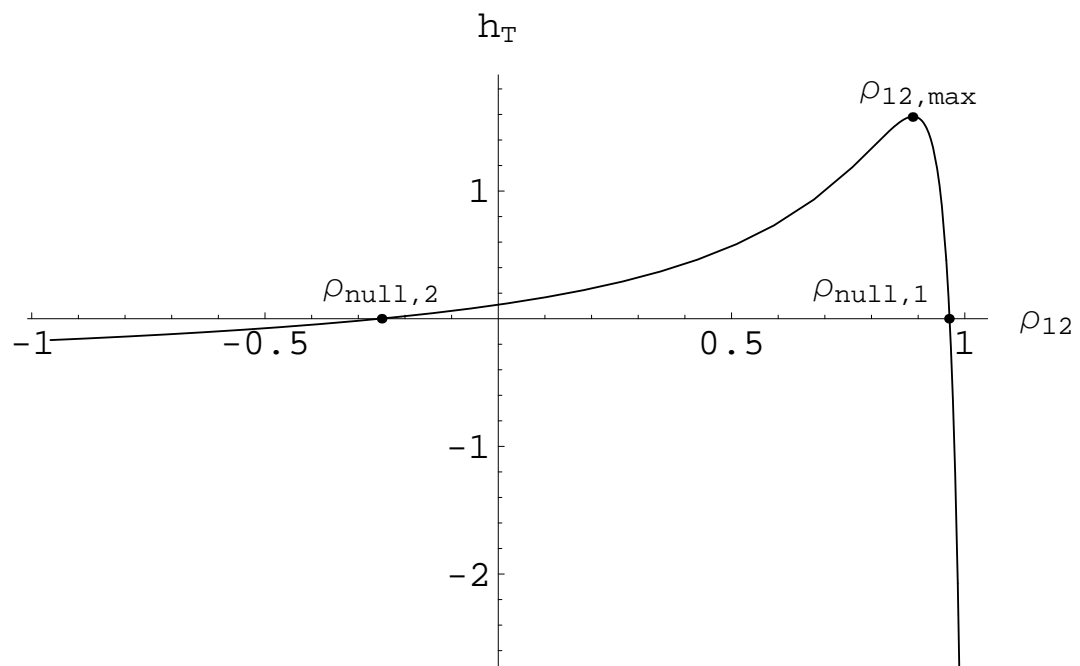


Abbildung 3.8: Die Ableitung der Hedging-Komponente nach der Steuer in Abhängigkeit der Korrelation.

$$\rho_{null,1} = \frac{(1-T)\sigma_1\sigma_2 + \sqrt{-(1-T)^2\sigma_1^2\sigma_2^2 + 2(1-T)^4\sigma_2^4}}{2(-1+T)^2\sigma_2^2},$$

und

$$\rho_{null,2} = \frac{(1-T)\sigma_1\sigma_2 - \sqrt{-(1-T)^2\sigma_1^2\sigma_2^2 + 2(1-T)^4\sigma_2^4}}{2(-1+T)^2\sigma_2^2}.$$

Der Ausdruck unter der Wurzel ist für ökonomisch plausible Werte positiv, so dass die beiden Nullstellen existieren. Unter ökonomisch plausibel verstehen wir realistische Werte im Nicht-Krisenfall.

Das globale Maximum liegt an der Stelle

$$\rho_{12,max} = \frac{\sigma_1(\sigma_1^2 - 3(-1+T)^2\sigma_2^2)}{2(-1+T)^3\sigma_2^3} > 0.$$

Es befindet sich stets zwischen $\rho_{null,1}$ und $\rho_{null,2}$ und ist größer als Null.

Das heißt, dass für Korrelationen mit $\rho_{12} > \rho_{null,1}$ und $\rho_{12} < \rho_{null,2}$ eine Transaktionssteuer die Investition ins ausländische Asset gemäß der Hedging-Komponente schmälert.

Für diese Korrelationen ist der Gesamteffekt der Besteuerung eindeutig, da beide Komponenten s und h verringert werden. Für Korrelationskoeffizienten zwischen $\rho_{null,1}$ und $\rho_{null,2}$ ist die Wirkung auf die Hedging-Komponente positiv, auf die spekulative Komponente negativ.

Der Gesamteffekt:

Der Gesamteffekt ist nicht eindeutig, so lange nicht das Vorzeichen des Ausdrucks

$$\begin{aligned} N_{s+h,T} &= \sigma_1^2(-1 + 2T + \bar{r}_1 - 2(1 - T)\bar{r}_2 - \Theta\sigma_1^2) & (3.71) \\ &- 2(1 - T)\rho_{12}\sigma_1((-1 + T)(1 + \bar{r}_2) - \Theta\sigma_1^2)\sigma_2 \\ &- (1 - T)^2(1 + \bar{r}_1 + \Theta(-1 + 2\rho_{12}^2)\sigma_1^2)\sigma_2^2 \end{aligned}$$

geklärt ist. Ausgehend von Gleichung 3.64 stellt Gleichung 3.71 den Zähler der ersten Ableitung des Anteils ausländischer Wertpapiere A_2 nach dem Steuersatz T dar.

Die numerische Simulation⁹¹ haben wir als Grafik im dreidimensionalen Raum mit Variation der Parameter dargestellt. Unsere Analyse legt nahe, dass für ökonomisch plausible Werte der Parameter σ_1^2 , σ_2^2 , ρ_{12} , \bar{r}_1 , \bar{r}_2 , Θ und T die Ableitung negativ ist (siehe Schaubild 3.9⁹²).

Dies würde bedeuten, dass der investitionshemmende Effekt der Tobin-Steuer auf die spekulative Komponente den entgegengesetzten Effekt auf die Hedging-Komponente stets überwiegt, so dass eine Transaktionssteuer auf internatio-

⁹¹Dabei werden σ_1^2 , \bar{r}_1 , \bar{r}_2 , Θ und T auf unterschiedliche Werte fixiert, und σ_2^2 und ρ_{12} laufen von σ_1^2 bis $\sigma_{2,max}^2$ bzw. von -1 bis +1.

⁹²Für die Abbildung haben wir beispielhaft wieder folgende Werte gewählt: $\sigma_1^2 = 0,25$, $\bar{r}_1 = 0,05$, $\bar{r}_2 = 0,10$, $\Theta = 0,002$ und $T = 0,005$. Auf der einen Achse läuft σ_2^2 von 0,25 bis 3 und ρ_{12} auf der anderen Achse von -1 bis +1. Variation der Werte für σ_1^2 , \bar{r}_1 , \bar{r}_2 , Θ und T innerhalb einer vernünftigen Bandbreite im Nicht-Krisenfall verändert die Form der Funktion nicht, und keine positiven Werte konnten gefunden werden.

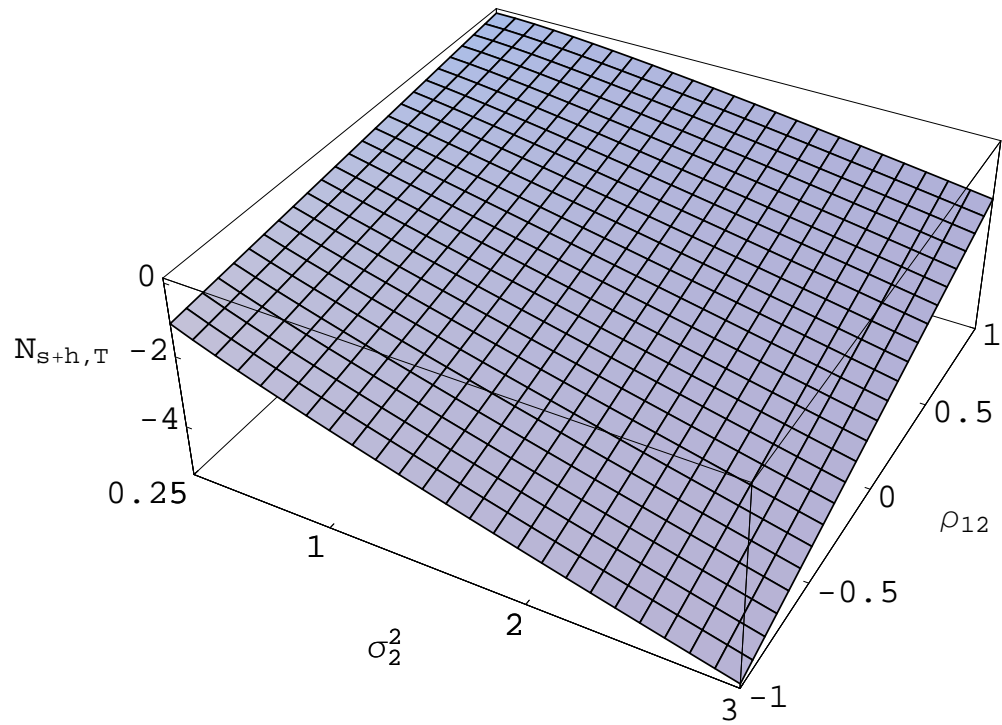


Abbildung 3.9: Grafische Analyse des Vorzeichens des Gesamteffekts bei ökonomisch plausiblen Werten der Parameter.

nalen Finanzmärkten unter normalen Umständen (Nicht-Krisenfall) tatsächlich einen Rückgang von (spekulativen) Investitionen im Ausland bewirkt.

Bei drohender Wirtschafts- oder Finanzkrise oder enormen Boomphasen im Ausland können erwartete Renditen und deren Schwankungen sehr hoch sein. Für solch abnorme Werte verändert sich die Form der dreidimensionalen Grafik, mit der wir den Gesamteffekt untersuchen.

Wie in Abbildung 3.10⁹³ dargestellt, nimmt der Wert der ersten Ableitung $N_{s+h,T}$ bei hohen Korrelationen bis zu einem bestimmten Wert von σ_2^2 zu und kann positiv werden. Somit gibt es Parameterkonstellationen, für die der Gesamteffekt der Besteuerung positiv auf das ausländische Netto-Investment wirkt. Unterstellt werden dabei sehr hohe erwartete Renditen im Ausland \bar{r}_2 . Im Rahmen unseres realistischen Standardbeispiels⁹⁴ würde eine erwartete Rendite im Ausland von $\bar{r}_2 = 1,00$ bei einer Korrelation von $\rho_{12} = 0,9$ ausreichen, um einen positiven Gesamteffekt zu erzeugen. Der positive Effekt auf die Hedging-Komponente würde den negativen Effekt auf die spekulative Komponente überwiegen, so dass der optimale ausländische Portfolioanteil durch die Besteuerung erhöht werden würde⁹⁵

⁹³Um den Effekt in der Grafik deutlich zu machen, haben wir folgende Werte unterstellt: $\sigma_1^2 = 0,25$, $\bar{r}_1 = 0,05$, $\bar{r}_2 = 4$, $\Theta = 0,002$ und $T = 0,005$. Auf der einen Achse läuft σ_2^2 von 0,25 bis 15 und ρ_{12} auf der anderen Achse von -1 bis +1. Vertikal haben wir zur besseren Veranschaulichung nur Werte >-12 dargestellt.

⁹⁴ $\sigma_1^2 = 0,25$, $\sigma_2^2 = 0,5$, $\bar{r}_1 = 0,05$, $\Theta = 0,002$ und $T = 0,005$.

⁹⁵Bosco/Santoro (2004) kommen zu anderen Ergebnissen bei ähnlicher Vorgehensweise: Sie finden heraus, dass die Transaktionssteuer die spekulative Komponente verringert und die Hedgingkomponente erhöht, wenn die Korrelation zwischen den beiden Asseteträgen negativ und der erwartete Ertrag der Investition sehr hoch ist. Beide Komponenten werden verringert, falls die erwarteten Erträge gering sind und entweder eine stark po-

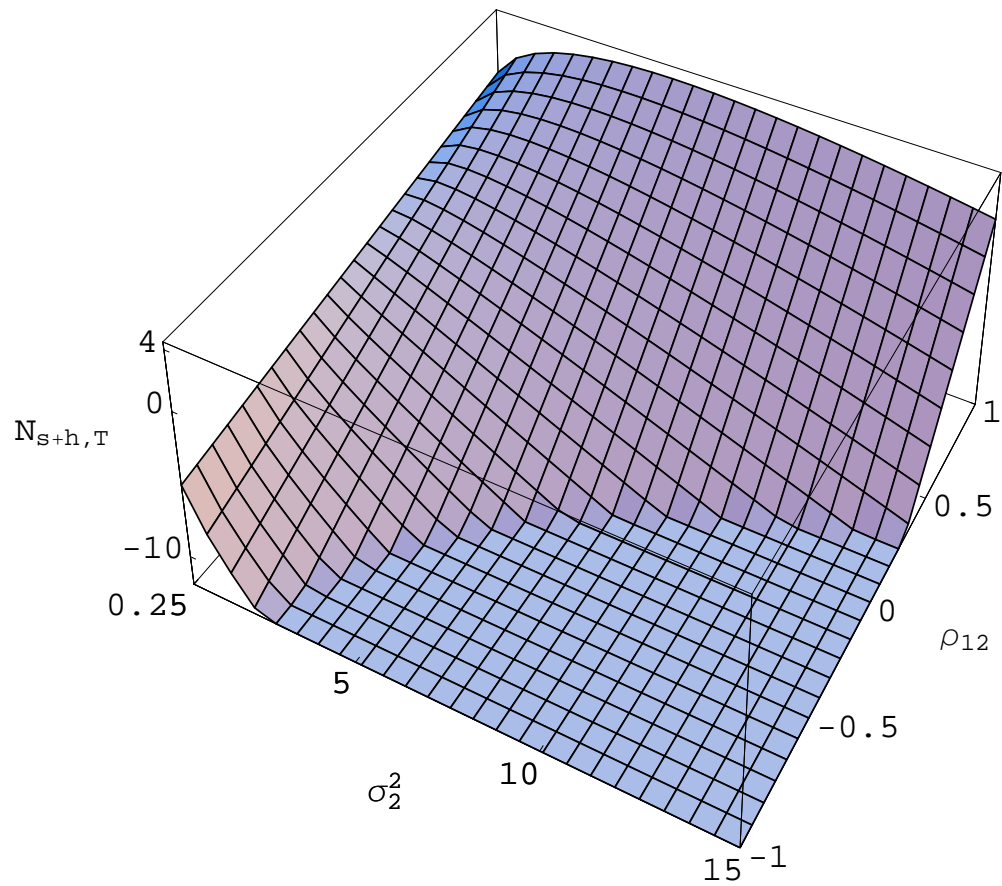


Abbildung 3.10: Grafische Analyse des Vorzeichens des Gesamteffekts bei extrem hohen Renditen im Ausland.

Fazit:

Die Transaktionssteuer verringert unabhängig vom Steuersatz bei jeder Korrelation die spekulative Komponente. Die Wirkung auf die Hedging-Komponente hängt vom Steuersatz, den Varianzen und der Korrelation ab. Allgemein lässt sich jedoch sagen, dass für extrem positiv und deutlich negativ korrelierte Assets die Hedging-Komponente verringert wird. Durch numerische Simulation lässt sich keine Kombination der Einflussgrößen finden, für die der Gesamteffekt im Nicht-Krisenfall nicht investitionshemmend ist.

Bei sehr hohen erwarteten Renditen im Ausland und stark korrelierten Assets kann der Gesamteffekt jedoch positiv werden, so dass eine Transaktionssteuer das Volumen auf den internationalen Finanzmärkten erhöht.

sitive Korrelation vorliegt oder der Ertrag des ausländischen Assets eine hohe Varianz aufweist. Für positiv korrelierte Assets leiten Bosco und Santoro keine eindeutigen Ergebnisse ab. Darüber hinaus untersuchen die beiden Autoren nicht, welche Richtung der Gesamteffekt hat, wenn die spekulative Komponente verringert und die Hedgingkomponente erhöht wird. Der Unterschied der beiden Untersuchungen liegt in der Definition des ausländischen Portfolioanteils. Wie schon zu Beginn des Kapitels 3.3 dargestellt, beinhaltet der ausländische Portfolioanteil bei Bosco/Santoro (2004) die Steuerzahlung. Das Netto-Investitionsvolumen im Ausland und somit das Volumen auf den internationalen Finanzmärkten verringert sich jedoch um die Steuerzahlung. Deshalb untersuchen wir in dieser Arbeit nur den Netto-Anteil, der im Ausland investiert wird.

3.4 Ergebnisse des Kapitels

In diesem Kapitel haben wir untersucht, wie eine Transaktionssteuer auf internationalen Finanzmärkten das Anlageverhalten der Marktteilnehmer beeinflusst. Dabei haben wir die verwendeten Modelle in zwei Klassen unterteilt: Das Modell ohne Risikodiversifikation mit nur einem unsicheren Asset (Kapitel 3.1) und die beiden Modelle mit zwei unsicheren Assets und Risikodiversifikation in den Kapiteln 3.2 und 3.3.

Im ersten Modellrahmen haben wir Preisänderungen und Erwartungsänderungen analysiert. Wechselt dabei der Investor vom Käufer zum Verkäufer von Wertpapieren, passt er sein Portfolio bei Anwesenheit von Transaktionssteuern nicht vollständig an. Das heißt er verkauft weniger unsichere Wertpapiere und hält demnach mehr riskante Assets als im Optimum ohne Steuer. Das Risiko seines Portfolios ist erhöht. Übernimmt jeder Marktteilnehmer zu hohe Risiken, könnte eine Transaktionssteuer trotz geringeren Umsatzvolumens dafür sorgen, dass das Risiko des gesamten Marktes erhöht wird.

In der zweiten Gruppe von Modellen untersuchten wir das Portfolio mit minimaler Varianz, das ein Investor anstrebt, der nur aus Hedgingmotiven anlegt. Wir unterstellten einen Investor, der das Portfoliorisiko minimiert. Zudem seien die beiden unsicheren Assets unkorreliert. Beim Aufbau des Portfolios sorgt die Transaktionsbesteuerung für eine Erhöhung des Volumens auf den internationalen Finanzmärkten, da der Käufer auf die Steuer mit Zukauf des ausländischen Assets reagiert.

Ist das Portfolio schon etabliert, wird es auf Grund veränderter Investitionsrisiken im Ausland umstrukturiert. Wie beim Lock-in Effekt aus den vorangegangenen Untersuchungen verringert eine Transaktionssteuer im Normalfall diese Reagibilität auf Risiken. Somit steigen bei erhöhten Investitionsrisiken im Ausland die individuellen Risiken der Marktteilnehmer im Inland. Dies kann vor allem dann zu einem höheren Risiko des Finanzsektors insgesamt im Inland beitragen, wenn es sich bei den Investoren um Banken handelt. Für den Fall, dass das Risiko im Ausland ein Vielfaches des inländischen Risikos ist, könnte eine Transaktionssteuer den Ausstieg aus ausländischen Titeln verstärken und Kapitalflucht aus instabilen Volkswirtschaften erzeugen. Das wäre genau das Gegenteil von dem, was man eigentlich mit der Tobin-Steuer erreichen will.

Lassen wir verschiedene Korrelationen zwischen den Wertpapieren zu und modellieren einen risikoaversen Investor, der zwischen Ertrag und Risiko abwägt, so können wir das ausländische Investment in zwei Komponenten unterteilen. Die spekulative Komponente wird durch eine Transaktionssteuer stets reduziert. Die Wirkung auf die Hedging-Komponente hängt von der Korrelation ab. Auch der Gesamteffekt ist nicht eindeutig. Im Nicht-Krisenfall geht die Nachfrage nach ausländischen Titeln durch Besteuerung zurück, bei hohen erwarteten Renditen im Ausland und hohen Korrelationen im Krisenfall steigt sie.

Ergebnis unserer Untersuchungen ist, dass die Wirkung einer Transaktionssteuer auf das Nachfrageverhalten nicht eindeutig ist und von den Bedingungen auf den einzelnen Märkten und vom Anlageverhalten der Marktteilnehmer selbst abhängt. Selbst der Fall, in dem die Steuer die Nachfrage nach

ausländischen Wertpapieren senkt, ist wie gezeigt nicht unproblematisch: Auf der einen Seite würde sie so das Handelsvolumen reduzieren und dadurch angeschlagene Ökonomien vor übermäßiger Kapitalflucht schützen, aber gleichzeitig auf der anderen Seite durch den Lock-in Effekt unangepasste Portfolios mit erhöhtem Risiko zur Folge haben. Das Ziel weiterer Untersuchungen wäre die Ausarbeitung von Wohlfahrts- oder Effizienzkriterien, anhand derer dieser Trade-Off bewertet werden könnte.

Die Analysen dieses Kapitels haben gezeigt, dass bei entsprechender Parameterkonstellation genau umgekehrte Effekte auf das Nachfrageverhalten und somit auf das Transaktionsvolumen auftreten können. Eine Transaktionssteuer im Sinne von Tobin (1978), Summers/Summers (1989), Stiglitz (1989) oder Eichengreen/Tobin/Wyplosz (1995) unterscheidet nicht zwischen den Gegebenheiten auf einzelnen Teilmärkten und dem unterschiedlichen Anlageverhalten von Marktteilnehmern. Eine solche Differenzierung wäre jedoch notwendig, um stets die von den Autoren beschriebenen Effekte zu erzielen. Aus diesem Blickwinkel ist die Tobin-Steuer ein zu grobes Mittel, um zur Stabilisierung von Finanzmärkten durch Reduktion von Transaktionsvolumina empfohlen zu werden.

Anhang zu Kapitel 3

A1: Herleitung des Opportunitätslokus

Um den allgemeinen Ausdruck für den Opportunitätslokus im μ_r - σ_r^2 -Raum herzuleiten, setzen wir die beiden Ausdrücke für die Anteile der Wertpapiere am Portfoliovolumen A_1 und A_2 aus den Gleichungen 3.29 und 3.30

$$A_1 = \frac{\mu_r + T - \bar{r}_2(1 - T)}{\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T},$$

und

$$A_2 = \frac{(\bar{r}_1 - \mu_r)(1 - T)}{\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T},$$

in den Ausdruck für die Varianz des Portfolios (3.27) ein.

$$\sigma_r^2 = A_1^2 \sigma_1^2 + A_2^2 \sigma_2^2 + 2\sigma_{12} A_1 A_2.$$

Dies ergibt

$$\begin{aligned} \sigma_r^2 &= \frac{[\mu_r + T - \bar{r}_2(1 - T)]^2 \sigma_1^2}{[\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T]^2} \\ &+ \frac{[(\bar{r}_1 - \mu_r)(1 - T)]^2 \sigma_2^2}{[\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T]^2} \\ &+ 2\sigma_{12} \frac{[\mu_r + T - \bar{r}_2(1 - T)][(\bar{r}_1 - \mu_r)(1 - T)]}{[\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T]^2}, \end{aligned}$$

beziehungsweise

$$\begin{aligned}
\sigma_r^2 &= \frac{1}{[\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T]^2} \{ \sigma_2^2(1 - T)^2(\bar{r}_1^2 + \mu_r^2 - 2\bar{r}_1\mu_r) \\
&+ \sigma_1^2[\mu_r^2 + T^2 + \bar{r}_2^2(1 - T)^2 + 2\mu_r T - 2\mu_r\bar{r}_2(1 - T) - 2T\bar{r}_2(1 - T)] \\
&+ 2\sigma_{12}(1 - T)[- \mu_r^2 + \mu_r(\bar{r}_1 - T + (1 - T)\bar{r}_2) + T\bar{r}_1 - (1 - T)\bar{r}_1\bar{r}_2] \}.
\end{aligned}$$

Weil wir σ_r^2 in Abhängigkeit von μ_r schreiben wollen, können wir obige Gleichung umschreiben und erhalten

$$\begin{aligned}
\sigma_r^2 &= \frac{1}{[\bar{r}_1 - \bar{r}_2(1 - T) + T]^2} \{ \mu_r^2[\sigma_1^2 + \sigma_2^2(1 - T)^2 - 2\sigma_{12}(1 - T)] \\
&- 2\mu_r[-\sigma_1^2 T + \sigma_1^2 \bar{r}_2(1 - T) + \sigma_2^2(1 - T)^2 \bar{r}_1 - \sigma_{12}(1 - T)(\bar{r}_1 - T + (1 - T)\bar{r}_2)] \\
&+ \sigma_1^2[T^2 + \bar{r}_2^2(1 - T)^2 - 2T\bar{r}_2(1 - T) + \sigma_2^2(1 - T)^2 \bar{r}_1^2] \\
&+ 2\sigma_{12}(1 - T)\bar{r}_1[T - (1 - T)\bar{r}_2] \}. \tag{A.1}
\end{aligned}$$

Den Ausdruck in eckigen Klammern hinter μ_r^2 in Gleichung A.1 bezeichnen wir als

$$a = \sigma_1^2 + \sigma_2^2(1 - T)^2 - 2\sigma_{12}(1 - T),$$

den Term in Klammern hinter $-2\mu_r$ als

$$b = -\sigma_1^2 T + \sigma_1^2 \bar{r}_2 (1 - T) + \sigma_2^2 (1 - T)^2 \bar{r}_1 - \sigma_{12} (1 - T) (\bar{r}_1 - T + (1 - T) \bar{r}_2),$$

und die beiden letzten Zeilen in Gleichung A.1 als

$$c = \sigma_1^2 [T^2 + \bar{r}_2^2 (1 - T)^2 - 2T \bar{r}_2 (1 - T) + \sigma_2^2 (1 - T)^2 \bar{r}_1^2] + 2\sigma_{12} (1 - T) \bar{r}_1 [T - (1 - T) \bar{r}_2].$$

Wir definieren

$$A = \frac{a}{[\bar{r}_1 - \bar{r}_2 (1 - T) + T]^2},$$

$$B = \frac{b}{a},$$

$$C = \frac{c}{a}.$$

Damit können wir Gleichung A.1 vereinfachen zu

$$\begin{aligned} \sigma_r^2 &= A[\mu_r^2 - 2\mu_r B + C] \\ &= A[\mu_r - B]^2 + A(C - B^2) \\ &= A[\mu_r - B]^2 + D, \end{aligned} \tag{A.2}$$

mit

$$D = A(C - B^2).$$

Gleichung A.2 stellt eine Parabel im μ_r - σ_r^2 -Raum dar.

A2: Risikodiversifikation ohne Leerverkäufe

Die Bedingung für Risikodiversifikation im engeren Sinne (ohne Leerverkäufe) gibt uns 3.39 an:

$$A_{1min} \geq 0 \quad \text{und} \quad A_{2min} \geq 0.$$

Zusammen mit den Gleichungen 3.36 und 3.37 erhalten wir

$$\frac{(1-T)[\sigma_2^2(1-T) - \sigma_{12}]}{(1-T)[\sigma_2^2(1-T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2} \geq 0,$$

$$\frac{(1-T)[\sigma_1^2 - (1-T)\sigma_{12}]}{(1-T)[\sigma_2^2(1-T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2} \geq 0.$$

Betrachten wir zuerst einmal die Zähler. Sie sind positiv für

$$\sigma_2^2(1-T) \geq \sigma_{12} \quad \text{und} \quad \sigma_1^2 \geq (1-T)\sigma_{12}.$$

Dividiert man diese beiden Bedingungen durch $\sigma_1\sigma_2$, erhält man zusammen mit $\rho_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1\sigma_2}$ folgende Ungleichung:

$$\rho_{12} \leq \min\left\{(1-T)\frac{\sigma_2}{\sigma_1}; \frac{1}{(1-T)}\frac{\sigma_1}{\sigma_2}\right\}.$$

Die Ungleichung ist für $\sigma_{12} = 0$ immer erfüllt.

Diese Bedingung schließt ein, dass der gemeinsame Nenner

$(1-T)[\sigma_2^2(1-T) - 2\sigma_{12}] + \sigma_1^2$ ebenfalls positiv ist, da Auflösen nach $2\sigma_{12}$ und Teilen durch $\sigma_1\sigma_2$ ergibt:

$$2\rho_{12} \leq (1-T)\frac{\sigma_2}{\sigma_1} + \frac{1}{(1-T)}\frac{\sigma_1}{\sigma_2}.$$

Für unkorrelierte Wertpapiere findet also stets Risikominimierung ohne Leerverkäufe statt.

4 Volumen und Volatilität auf internationalen Finanzmärkten

Anlass für die Untersuchungen dieses Kapitels ist der fehlende Beweis in der Argumentationskette pro Tobin-Steuer, dass durch die Reduktion von kurzfristigen Transaktionen bzw. durch den früheren Marktaustritt von Noise-Tradern als Folge der Besteuerung die Volatilität auf Finanzmärkten abnimmt. Die Idee für die inhaltliche Ausgestaltung des Modells gaben die empirische Feststellung, dass illiquide Märkte volatil sind⁹⁶, und die Besorgnis zahlreicher Wirtschaftswissenschaftler, darunter mit ihren frühen Beiträgen Keynes (1936)⁹⁷ und Tobin (1978), dass Spekulanten⁹⁸ internationale Finanzmärkte destabilisieren. Geht man aber davon aus, dass Spekulanten mit ihren kurzfristigen Umsätzen nicht nur für zusätzliche Wechselkurs- bzw. Preisschwankungen sondern auch für Volumen und Liquidität auf den Märkten sorgen, müsste es einen optimalen Grad an Liquidität geben, für den die Volatilität minimal ist. Zu hohe Liquidität bedeutet viele destabilisierende Transaktionen und somit hohe Volatilität, zu niedrige Liquidität bedeutet höhere Auswirkung einzelner Order auf den Preis und damit ebenfalls hohe Volatilität.

In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur gibt es zahlreiche Beiträge, die

⁹⁶Das liegt daran, dass in einem dünnen Markt eine Kauf- oder Verkauforder die Nachfrage bzw. das Angebot und somit auch den Preis vergleichsweise stärker beeinflusst.

⁹⁷Siehe dort Kapitel 12.

⁹⁸Unter Spekulanten verstehen wir Marktteilnehmer, die an kurzfristigen Erträgen interessiert sind und sich dabei auch am Verhalten anderer Marktteilnehmer orientieren.

das Verhältnis zwischen Preisvolatilität und Handelsvolumen beschreiben⁹⁹. In Haberer (2004) haben wir die Literatur erörtert und auf dieser Grundlage für einen u-förmigen Verlauf im Volatilitäts-Volumen-Diagramm argumentiert, indem wir zwei Effekte einzeln dargestellt haben: zum einen den varianzreduzierenden Effekt, da gemäß dem Wallstreet-Sprichwort „It takes volume to move prices“ die Anpassung an das Gleichgewicht nicht sofort passiert, und zum anderen den destabilisierenden Effekt durch das spekulative Verhalten von Noise-Tradern. Als spekulativ werden dabei Transaktionen bezeichnet, die nicht in Verbindung mit Realgeschäften stehen, auf kurzfristige Gewinne abzielen und meist auf Grundlage von Chartanalysen ohne Berücksichtigung von fundamentalen Einflüssen auf den Preis vollzogen werden, was zu Herdenverhalten, Bandwagon-Effekten und Blasenbildung führen kann.

Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangen Ehrenstein/Westerhoff/Stauffer (2004), die in einem dynamischen Modell berücksichtigen, dass eine Transaktion bei geringer Markttiefe eine größere Auswirkung auf den Preis hat. Eine Transaktionssteuer, die Märkte zu sehr ausdünn, könnte deshalb bei hoher Reagibilität des Preises destabilisieren. Mende/Menkhoff (2003) finden heraus, dass Asset Manager einen größeren Einfluss auf die Wechselkursbildung haben als die Devisenhändler der Banken. Asset Manager haben zudem einen längeren Anlagehorizont als Devisenhändler. Sie zeigen, dass ein sehr kleiner Steuersatz das Verhalten der Asset Manager nur wenig beeinflussen, und ein größerer Steuersatz die notwendige Marktliquidität reduzieren würde. Die Autoren folgern, dass es keinen Steuersatz einer Transaktionssteuer gibt, bei dem das Verhalten destabilisierender Marktteilnehmer beeinflusst und gleich-

⁹⁹Siehe z.B. Tauchen/Pitts (1983) oder Karpoff (1987), der bis dahin erschienene Beiträge diskutiert.

zeitig die hohe Liquidität beibehalten wird.

Aliber/Chowdhry/Yan (2003)¹⁰⁰ schätzen Transaktionskosten auf dem Devisenmarkt zwischen 1977 und 1999. Ein Vergleich zwischen den Zeitreihen für Transaktionskosten, Volatilitäten und Handelsvolumina von Britischen Pfund, D-Mark, Yen und Franken zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen Transaktionskosten und Wechselkursvolatilität und einen negativen Zusammenhang zwischen Transaktionskosten und Handelsvolumen. Die Autoren leiten daraus ab, dass eine Tobin-Steuer zwar das Handelsvolumen senken aber gleichzeitig die Wechselkursvolatilität erhöhen würde. Die Kausalität und die Schlussfolgerung sind jedoch nicht klar. Die Autoren unterstellen, dass Transaktionskosten das Handelsvolumen und die Volatilität bedingen. Für Dooley (1996)¹⁰¹ sind höhere Transaktionskosten z.B. in Form eines weiteren Bid-Ask-Spreads Folge und nicht Ursache höherer Volatilität.

In Kapitel 3 dieser Arbeit haben wir einen repräsentativen Marktteilnehmer unterstellt und Volatilitäten für Preise bzw. Dividenden angenommen. Die Untersuchungen beschränkten sich auf die Wirkung von Transaktionssteuern auf die Wertpapiernachfrage. Durch die Modellierung heterogener Marktteilnehmer in einem geschlossenen Modell lassen sich jetzt Aussagen über Handelsvolumen und Preisvolatilität treffen.

Dem Autor dieser Arbeit ist kein tragfähiges, statisches Modell bekannt, das das Verhältnis zwischen Volatilität und Volumen unter Berücksichtigung der beiden anfangs beschriebenen Effekte und heterogenen Marktteilnehmern er-

¹⁰⁰Ein Kommentar dazu schreibt Werner (2003).

¹⁰¹Siehe dort Seite 92.

klärt, was eine umfassendere Untersuchung der Steuerwirkung nicht zulässt. In Kapitel 4.1 dieser Arbeit präsentieren wir deshalb ein Modell mit heterogenen Akteuren, das den postulierten Verlauf erzeugt¹⁰².

Einen ähnlichen Modellansatz mit heterogenen Akteuren, mit dem ebenfalls die Wechselkursvolatilität erklärt wird, liefert Stadtmann (2002). Beiden Modellen gemeinsam ist das rationale Anlagekalkül der Investoren und eine Verschätzung der erwarteten Rendite durch die Noise-Trader. Diese Verschätzung wird ebenfalls durch eine unabhängig normalverteilte Zufallsvariable dargestellt, die zustandsspezifisch ist. Alle Noise-Trader überschätzen somit die Rendite gleichermaßen. Darüber hinaus sind beide Anlegergruppen - Investoren und Noise-Trader - in sich homogen, was private Information und personenspezifisches Noise ausschließt. In beiden Ansätzen wird eine wertmäßige Transaktionssteuer berücksichtigt.

Das Modell von Stadtmann unterscheidet sich darin, dass es im Gegensatz zu unserem gleiche Anfangsvermögen unterstellt und dafür in einer makroökonomischen Komponente einen Geldmengenschock und einen Schock der Kaufkraftparität modelliert. Darüber hinaus ist das Angebot an Assets konstant.

Das Modell von Stadtmann erklärt somit weder Handelsvolumina bzw. das Verhältnis zwischen Volumen und Volatilität noch die Wirkung einer Tobin-Steuer darauf. Die Wechselkursvolatilität wird durch den Geldmengenschock, den Schock der Kaufkraftparität und die Verschätzung der Noise-Trader erzeugt. Da die Tobin-Steuer die Anzahl der Noise-Trader und somit deren Einfluss der Verschätzung auf den Wechselkurs reduziert, gibt es nur einen

¹⁰²Vgl. Haberer (2004).

Steuereffekt auf die Volatilität. Stadtmann zeigt, dass die Volatilität durch die Tobin-Steuer stets sinkt. Obwohl die Ausgestaltung der Modelle nicht identisch ist, liefern die Arbeiten von Stadtmann eine zusätzliche Rechtfertigung unseres Modellansatzes.

Die Einführung einer Transaktionssteuer bringt vermutlich dynamische Effekte mit sich. Dennoch beschränken wir uns auf eine statische Analyse. Diese reicht aus, um zu zeigen, dass die Wirkung einer Transaktionssteuer, die wir in Kapitel 4.2 untersuchen, nicht eindeutig ist. Auf liquiden Märkten wird die Volatilität gesenkt, auf illiquiden Märkten könnte die Besteuerung jedoch destabilisieren. Die anschließende Sensitivitätsanalyse zeigt, dass die Ergebnisse auch bei Lockerung der Annahmen qualitativ robust sind.

4.1 Ein Modell mit heterogenen Akteuren und Transaktionssteuern

In diesem Abschnitt wollen wir ein Modell mit heterogenen Akteuren, Unsicherheit und Transaktionssteuern vorstellen. Grundlegend dafür sind die Arbeiten von DeLong/Shleifer/Summers/Waldmann (1990) und Pagano (1989a).

Das Modell der zuerst genannten Autoren unterscheidet zwischen erfahrenen, rationalen Investoren und Noise-Tradern, die sich zwischen einer sicheren Anlage mit vollkommen elastischem Angebot und einem Papier mit sicherer Auszahlung, fixem Angebot und veränderlichem Preis entscheiden. Die Heterogenität liegt in der unterschiedlichen Erwartung über zukünftige Preise bzw. Auszahlungen. Der Aufbau entspricht einem Overlapping-Generations-

Model nach Samuelson (1958). Da jedoch keine Arbeitsangebotsentscheidung, kein Konsum und keine Vererbung modelliert werden, beschränkt sich die Handlungsmöglichkeit der Marktteilnehmer auf die optimale Auswahl des anfänglichen Portfolios. Das für unsere Untersuchungen interessante Ergebnis ist, dass die Volatilität des Marktpreises mit dem Anteil der Noise-Trader im Markt steigt.

Im Gegensatz dazu modelliert Pagano (1989a) Investoren, die in ihren Erwartungen und Präferenzen homogen sind. Sie unterscheiden sich lediglich durch eine unsichere, nicht marktfähige Erstausrüstung. Es gibt eine sichere und eine unsichere Anlagemöglichkeit. Die Verzinsung der nicht marktfähigen Erstausrüstung ist korreliert mit der Verzinsung der unsicheren Anlage. Der Autor findet heraus, dass die Volatilität des Marktpreises des unsicheren Assets mit steigender Anzahl der Marktteilnehmer fällt.

Unser Modell ist ebenfalls einfach gehalten¹⁰³. Die Agenten wählen als einzige Aktion nur das optimale Portfolio, das ihren jeweiligen Erwartungsnutzen maximiert. Das Modell zeichnet sich dadurch aus, dass es zwei verschiedene Störungen auf der Nachfrageseite gibt, die zur Variabilität des Preises des unsicheren Assets führen: Auf der einen Seite sorgt die agentenspezifische, nicht marktfähige Erstausrüstung für unterschiedliche Nachfragen, um das mit der Erstausrüstung verbundene Risiko zu hedgen; auf der anderen Seite besitzen die Noise-Trader verzerrte Preis- bzw. Dividendenerwartungen gegenüber den Investoren. Diese zwei Störungen führen zu gegenläufigen

¹⁰³Wir modellieren keinen Konsum und keine Arbeitsangebotsentscheidung, jedoch eine vererbte, nicht marktfähige Erstausrüstung. Darüber hinaus untersuchen wir keine Dynamik.

Effekten, womit der Zusammenhang zwischen Volatilität und Volumen und damit die Wirkung einer Transaktionssteuer differenzierter beschrieben werden kann als in bisherigen Literaturbeiträgen.

4.1.1 Die Nachfrage

Wir betrachten K Marktteilnehmer, die ihre Portfolioentscheidung zu Beginn der betrachteten Periode t treffen, um den erwarteten Nutzen aus dem Vermögen zu Beginn der nächsten Periode $t+1$ zu maximieren. Dies determiniert die Nachfrage. Es gibt keine Zweitrundeneffekte. In das Maximierungskalkül gehen wie in Kapitel 3 der Erwartungswert und die Varianz des Vermögens ein. Das Vermögen eines bestimmten Marktteilnehmers j zum Zeitpunkt $t+1$ setzt sich aus drei Komponenten zusammen:

$$W_{j,t+1} = A_{j,t}(1+r_{t+1}) + x_{j,t}(P_{t+1} + d_{t+1}) + (1+r_f)(W_{j,t} - x_{j,t}(1+T)P_t). \quad (4.1)$$

$A_{j,t}$ ist die nicht marktfähige Erstaussstattung, die sich mit r_{t+1} unsicher verzinst. Diese Erstaussstattung kann als Erbschaft einer Anlage oder eines Fondsanteils interpretiert werden, die in dieser Periode nicht liquidiert und anders investiert werden kann. Sie ist agentenspezifisch, d.h. nicht jeder Investor und Noise-Trader erbt das gleiche Vermögen. Die Zufallsvariablen $A_{j,t}$ sind über die Marktteilnehmer unabhängig und identisch normalverteilt. Somit stehen die einzelnen Agenten unterschiedlichen Risiken gegenüber, die unterschiedlich diversifiziert werden müssen. Es existieren zu jeder Zeit der Erwartungswert $E[A]$ und die Varianz $Var[A]$:

$$A_{j,t} \sim N(E[A], Var[A]).$$

Die individuelle Nachfrage nach unsicheren Assets zum Zeitpunkt t stellt $x_{j,t}$ dar. P_{t+1} ist der Preis des unsicheren Assets zum Zeitpunkt $t + 1$, und d_{t+1} ist die unsichere Dividende, die für die erste Periode ausgezahlt wird. Wie in Pagano (1989a) ist die Dividende d_{t+1} mit der Verzinsung der nicht marktfähigen Erstausrüstung r_{t+1} korreliert. Abgesehen von dieser Korrelation sind der Einfachheit halber alle Zufallsvariablen unabhängig identisch verteilt und untereinander unkorreliert¹⁰⁴. Der Netto-Zinssatz der sicheren Anlage wird mit r_f bezeichnet. $W_{j,t}$ bezeichnet das marktfähige Anfangsvermögen, und die Transaktionssteuer bei Kauf des unsicheren Papiers zum Preis P_t ist T ¹⁰⁵. Jeder Marktteilnehmer kann zum festen Zinssatz r_f Geld aufnehmen. Da, wie wir später sehen, die optimale Nachfrage nach unsicheren Wertpapieren unabhängig vom Anfangsvermögen $W_{j,t}$ erfolgt, ist dessen Verteilung irrelevant.

Mit den Definitionen

$$(1 + r_{t+1}) = R_{t+1},$$

¹⁰⁴Siehe Pagano (1989a), S. 273.

¹⁰⁵Da zu jedem Kauf ein Verkauf auf der Seite des Kontraktpartners passiert (vice versa), fällt sowohl bei Kauf als auch bei Verkauf eine Steuerzahlung an. Muss wie in unserem Modell die Käuferseite die Steuer abführen, wird die Steuer beim Kaufpreis P_t erhoben und wird nicht zusätzlich beim Verkaufspreis P_{t+1} modelliert, da P_{t+1} den Netto-Kaufpreis des Kontraktpartners darstellt. Dies hängt jedoch von der Ausgestaltung des Steuerregimes ab. Modellieren wir das Steuerregime wie in Kapitel 2.1.1, wo die Steuer von beiden Seiten bei Kauf und Verkauf abgeführt werden muss, verstärkt sich lediglich die Steuerwirkung. Die Qualität der Ergebnisse bleibt unverändert, das Modell wäre aber unnötig kompliziert.

$$(1 + r_f) = R_f$$

und

$$(P_{t+1} + d_{t+1}) = B_{t+1} \quad (4.2)$$

erhalten wir

$$W_{j,t+1} = A_{j,t}R_{t+1} + x_{j,t}B_{t+1} + R_f(W_{j,t} - x_{j,t}(1 + T)P_t)$$

beziehungsweise

$$W_{j,t+1} = A_{j,t}R_{t+1} + x_{j,t}(B_{t+1} - R_f(1 + T)P_t) + R_fW_{j,t}. \quad (4.3)$$

Wie in den beiden zu Grunde liegenden Ansätzen sind alle Zufallsvariablen normalverteilt, und jeder Agent j maximiert eine Präferenzfunktion der Form¹⁰⁶

$$E_j[U(W_{t+1})|\Omega_t] = E[W_{j,t+1}|\Omega_t] - \frac{\Gamma}{2}Var[W_{j,t+1}|\Omega_t], \quad (4.4)$$

wobei Ω_t die Menge an Informationen zum Zeitpunkt t darstellt, die für die jeweiligen Marktteilnehmer erhältlich ist. Γ ist der Koeffizient konstanter absoluter Risikoaversion für den Fall einer exponentiellen Nutzenfunktion.

Das erwartete Endvermögen aus Gleichung 4.3 ist

$$E[W_{j,t+1}|\Omega_t] = A_{j,t}E[R_{t+1}|\Omega_t] + x_{j,t}(E[B_{t+1}|\Omega_t] - R_f(1 + T)P_t) + R_fW_{j,t}.$$

¹⁰⁶Mehr dazu in Kapitel 3.1.5.

Die Varianz lautet

$$\begin{aligned} \text{Var}[W_{j,t+1}|\Omega_t] &= A_{j,t}^2 \text{Var}[R_{t+1}|\Omega_t] + x_{j,t}^2 \text{Var}[B_{t+1}|\Omega_t] \\ &+ 2A_{j,t}x_{j,t} \text{Cov}[B_{t+1}, R_{t+1}|\Omega_t], \end{aligned} \quad (4.5)$$

weil außer B_{t+1} und R_{t+1} alle stochastischen Größen wie in Pagano (1989a) annahmegemäß unkorreliert sind. Darüber hinaus ist zum Zeitpunkt t jedem Marktteilnehmer j sein eigenes nicht marktfähiges Anfangsvermögen $A_{j,t}$ bekannt.

Es kann gezeigt werden, dass $\text{Cov}[B_{t+1}, R_{t+1}|\Omega_t]$ aus Gleichung 4.5 nur von der Kovarianz zwischen der Dividende d_{t+1} und der unsicheren Verzinsung des nicht marktfähigen Anfangsvermögens R_{t+1} - und nicht von der Kovarianz zwischen dem Preis P_{t+1} und R_{t+1} - herrühren kann¹⁰⁷:

Der Preis der nächsten Periode P_{t+1} hängt ebenfalls nur von den stochastischen Größen β_{t+1} und $A_{j,t+1}$ ab, die annahmegemäß unabhängig identisch normalverteilt und nicht mit anderen Zufallsvariablen korreliert sind. Alle anderen Parameter sind deterministisch. Somit ist der Preis der nächsten Periode ein identisch unabhängig verteilter Prozess, der mit der Dividende d_{t+1} und der unsicheren Verzinsung R_{t+1} unkorreliert ist.

$\text{Cov}[B_{t+1}, R_{t+1}|\Omega_t]$ wird deshalb nur von der Kovarianz zwischen der Dividende d_{t+1} und der unsicheren Verzinsung R_{t+1} erzeugt, die wir vereinfacht als $\text{Cov}[d, R]$ bezeichnen.

Gleichung 4.5 kann man deshalb vereinfacht schreiben als

¹⁰⁷Vergleiche Gleichung 4.2.

$$\begin{aligned} \text{Var}[W_{j,t+1}|\Omega_t] &= A_{j,t}^2 \text{Var}[R_{t+1}|\Omega_t] + x_{j,t}^2 \text{Var}[B_{t+1}|\Omega_t] \\ &+ 2A_{j,t}x_{j,t} \text{Cov}[d, R]. \end{aligned} \quad (4.6)$$

Auf dem Markt befinden sich zwei Gruppen von Anlegern: Investoren und Noise-Trader. Bis auf die Erstausrüstung ist jede der beiden Gruppen in sich homogen¹⁰⁸. Noise-Trader unterscheiden sich von den Investoren durch eine unterschiedliche Preiserwartung. Jeder Noise-Trader besitzt jedoch für den gleichen Umweltzustand die gleiche (verzerrte) Preiserwartung.

Arbeitsdefinition und Investitionsentscheidung der Investoren:

Investoren, wie wir sie hier modellieren, haben einiges gemein mit den „Fundamentalists“ aus der Marktstruktur-Theorie¹⁰⁹. Isard (1995)¹¹⁰ geht von Marktteilnehmern aus, die völlig rational handeln und über die Struktur des Modells und das Verhalten der relevanten Fundamentaldaten umfassend informiert sind. Diese Agenten sorgen dafür, dass der Preis á la Friedman (1953) den wahren fundamentalen Wert annimmt. Die Anpassung ist dabei ein Prozess, der von der Anzahl der Transaktionen bzw. vom kumulativen Handelsvolumen gemäß dem Wallstreet-Sprichwort „It takes volume to move

¹⁰⁸Obwohl sich die individuellen Nachfragen innerhalb der Gruppe unterscheiden können, ist es gerechtfertigt, von zwei in sich homogenen Nachfragergruppen zu sprechen, weil bei allen die Erstausrüstungen durch die gleichen Zufallsvariablen modelliert werden. Die Heterogenität wird durch die unterschiedliche Modellierung der Präferenzen zwischen den Gruppen (Überschätzung der Preiserwartung durch die Noise-Trader) erzeugt.

¹⁰⁹Siehe hierzu Königsmarck (2000), Sarno/Taylor (2001), Lyons (2001), Frankel et al. (1996) und O’Hara (1999).

¹¹⁰Siehe dort Seite 182.

prices“ abhängt.

In Haberer (2004) bedienen wir uns dieser Definition von „Fundamentalists“ und können deshalb einen hypothetischen wahren Preis unterstellen. Jegliche Abweichung davon kann man folglich als exzessive Volatilität bezeichnen. In diesem Modell schwächen wir den Begriff der Investoren ab¹¹¹. Investoren zeichnen sich dadurch aus, dass sie Informationen nüchtern bewerten und realistische Vorstellungen der zukünftigen Preis- und Dividendenentwicklung besitzen. DeLong/Shleifer/Summers/Waldmann (1990) sprechen von „sophisticated“¹¹², also erfahrenen Marktteilnehmern, die Risiken diversifizieren und Informationen durchdacht verarbeiten. Investoren unterscheiden sich untereinander nur durch ihre unsichere Anfangsausstattung.

Präferenzen:

Die Zielfunktion jedes Akteurs ist sein Erwartungsnutzen (Präferenzfunktion). Für einen Investor i ergibt sich der erwartete Nutzen zum Zeitpunkt t zu

$$\begin{aligned}
 E_i[U(W_{t+1})|\Omega_t] &= A_{i,t}E[R_{t+1}|\Omega_t] + x_{i,t}(E[B_{t+1}|\Omega_t] - R_f(1+T)P_t) + R_fW_{i,t} \\
 &\quad - \frac{\Gamma}{2}A_{i,t}^2(Var[R_{t+1}|\Omega_t] + (x_{i,t})^2Var[B_{t+1}|\Omega_t]) \\
 &\quad + 2A_{i,t}x_{i,t}Cov[d, R],
 \end{aligned} \tag{4.7}$$

wobei gilt

$$i = 1 \dots I.$$

¹¹¹Mehr zum Thema rationales/irrationales Verhalten, Fundamentalwert und exzessive Volatilität mit weiteren Literaturangaben findet man in Haberer (2004).

¹¹²Siehe dort z.B. Seite 707 unten.

Die Anzahl der Investoren im Markt ist demnach I .

Entscheidungsvariable und Maximierungsproblem:

Die Entscheidungsvariable ist die Anzahl nachgefragter unsicherer Wertpapiere $x_{i,t}$ zum Zeitpunkt t . Der Investor wählt $x_{i,t}$ so, dass sein Erwartungsnutzen maximiert wird:

$$\max_{x_{i,t}} E_i[U(W_{t+1})|\Omega_t],$$

wobei Bedingung 4.7 gilt.

Bedingung erster Ordnung:

Daraus lässt sich die Bedingung erster Ordnung als partielle Ableitung der Zielfunktion nach der Entscheidungsvariablen und Nullsetzen schreiben:

$$\frac{\partial E_i[U(W_{t+1})|\Omega_t]}{\partial x_{i,t}} = 0.$$

Lösung:

Nach Einsetzen von 4.7 in die Bedingung erster Ordnung und Auflösen nach $x_{i,t}$ erhält man die Nachfrage der Investoren nach dem unsicheren Asset:

$$x_{i,t}^{max} = \frac{E[B_{t+1}|\Omega_t] - (1 + T)P_t R_f - \Gamma A_{i,t} Cov[d, R]}{\Gamma \cdot Var[B_{t+1}|\Omega_t]}. \quad (4.8)$$

Arbeitsdefinition und Investitionsentscheidung der Noise-Trader:

Noise-Trader verarbeiten Informationen anders als Investoren. Während Investoren auf der Basis relevanter Informationen handeln und Insider-Informationen besitzen¹¹³, bezeichnet Black (1986) diejenigen Marktteilnehmer als Noise-Trader, die zwischen den Informationen nicht unterscheiden und somit auch auf Gerüchte und Fehlinformationen reagieren¹¹⁴. Shleifer/Summers (1990) treffen in ihrem oft zitierten Papier ebenfalls diese Verhaltensannahme und unterstellen auf dem Markt zusätzlich unvollständige Arbitrage.

Präferenzen:

Dieses zufällige Verhalten wird modelliert durch eine Zufallsvariable, die als zusätzlicher Term in den Erwartungsnutzen der Noise-Trader eingeht¹¹⁵. Die Erwartungsnutzenfunktion eines Noise-Traders n zum Zeitpunkt t lautet dann

$$\begin{aligned} E_n[U(W_{t+1})|\Omega_t] &= A_{n,t}E[R_{t+1}|\Omega_t] + x_{n,t}(E[B_{t+1}|\Omega_t] - R_f(1+T)P_t) + R_fW_{n,t} \\ &\quad - \frac{\Gamma}{2}A_{n,t}^2(\text{Var}[R_{t+1}|\Omega_t] + (x_{n,t})^2\text{Var}[B_{t+1}|\Omega_t] \\ &\quad + 2A_{n,t}x_{n,t}\text{Cov}[d, R]) + x_{n,t}\beta_t, \end{aligned} \tag{4.9}$$

mit

$$n = 1 \dots N. \tag{4.10}$$

¹¹³Siehe Kyle (1985).

¹¹⁴Siehe Kapitel 2.3.1.

¹¹⁵Die Einordnung dieser Definition von Noise-Trading in die bestehenden Ansätze liefern Menkhoff/Röckemann (1994).

Der einzige Unterschied zwischen den beiden Erwartungsnutzen (Gleichung 4.9 und Gleichung 4.7) ist der letzte Summand der letzten Zeile in Gleichung 4.9. Dabei gibt β_t die Verschätzung der erwarteten, zukünftigen Auszahlung d_{t+1} bzw. des Preises P_{t+1} - also die Verschätzung von B_{t+1} - zum Zeitpunkt t an.

Diese Annahme über die Art der Fehleinschätzung der Noise-Trader ist Standard in der Noise-Trading Literatur und wurde mit dem grundlegenden Beitrag von DeLong/Shleifer/Summers/Waldmann (1990) in die wirtschaftswissenschaftliche Literatur eingeführt¹¹⁶. Durch die Modellierung des Erwartungsnutzens in Abhängigkeit der stochastischen Verschätzung wird ausgedrückt, dass die Meinung der Noise-Trader nicht vorhersehbar ist und Noise-Trader deshalb nicht sofort von rationalen, informierten Marktteilnehmern aus dem Markt gedrängt werden können¹¹⁷.

Die ökonomische Logik dahinter ist die, dass Noise-Trader ähnlich wie rationale, informierte Investoren für jeden Umweltzustand einen Wert für die zukünftige Auszahlung und den zukünftigen Preis annehmen. Der Unterschied ist der, dass sich die Noise-Trader dabei jedoch verschätzen und der Erwartungswert (und damit der Erwartungsnutzen) deshalb von dem der Investoren abweicht. Zudem ist die Verschätzung nicht systematisch und nicht vorhersehbar, weil sie von Pseudo-Signalen - dem Noise - wie zum Beispiel der Interpretation des Verhaltens einzelner Marktteilnehmer oder dem Ausgang des Super Bowls abhängt. Deshalb ist der Erwartungsnutzen stochastisch.

¹¹⁶Vgl. Stadtmann (2002), Seite 83.

¹¹⁷Vgl. Königsmarck (2000), Seite 160.

Geht man wie DeLong/Shleifer/Summers/Waldmann (1990) vereinfachend davon aus, dass die Noise-Trader wissen, wie deren falsche absolute Schätzung in eine Verschätzung gegenüber den Investoren umzurechnen ist¹¹⁸, dann kann der Erwartungsnutzen der Noise-Trader als Erwartungsnutzen der Investoren zuzüglich der gewichteten stochastischen Verschätzung modelliert werden (Gleichung 4.9).

Wie in der Referenzliteratur nehmen wir an, dass β_t unabhängig und identisch normalverteilt ist und zu jedem Zeitpunkt t gilt:

$$\beta_t \sim N(E[\beta], Var[\beta]).$$

Es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass auch die Gruppe der Noise-Trader bis auf die nicht marktfähige Erstausrüstung homogen ist. D.h. bei gleichem Umweltzustand über- bzw. unterschätzen alle Noise-Trader B_{t+1} gleichermaßen. $E[\beta]$ ist dann die durchschnittliche Verschätzung gegenüber den Investoren. Wir gehen von $E[\beta] > 0$ aus. D.h. die Noise-Trader sind optimistischer als die Investoren und überschätzen B_{t+1} ¹¹⁹. Die Folge ist, dass die Noise-Trader im Durchschnitt die Gesamtnachfrage steigern und durch das unberechenbare Nachfrageverhalten für zusätzliche Preiunsicherheit sorgen.

¹¹⁸Siehe dort Seite 708.

¹¹⁹Die Zufallsvariable β_t könnte auch als zusätzlicher, stochastischer Nutzen für die Noise-Trader interpretiert werden, der dadurch entsteht, dass unsichere Papiere gekauft werden. Dies wäre gleichbedeutend mit einer gewissen Risikofreude bzw. verringerter Risikoaversion.

Entscheidungsvariable und Maximierungsproblem:

Analog zu den Investoren ist die Entscheidungsvariable der Noise-Trader ebenfalls die Menge nachgefragter unsicherer Wertpapiere $x_{n,t}$ zum Zeitpunkt t . Der Noiser-Trader wählt $x_{n,t}$ so, dass sein Erwartungsnutzen maximiert wird:

$$\max_{x_{n,t}} E_n[U(W_{t+1})|\Omega_t],$$

wobei Bedingung 4.9 gilt.

Bedingung erster Ordnung:

Die Bedingung erster Ordnung lautet

$$\frac{\partial E_n[U(W_{t+1})|\Omega_t]}{\partial x_{n,t}} = 0.$$

Lösung:

Analog zur obigen Vorgehensweise lässt sich die Nachfrage der Noise-Trader nach unsicheren Assets zum Zeitpunkt t berechnen:

$$x_{n,t}^{max} = \frac{E[B_{t+1}|\Omega_t] - (1+T)P_tR_f - \Gamma A_{n,t}Cov[d, R] + \beta}{\Gamma \cdot Var[B_{t+1}|\Omega_t]}. \quad (4.11)$$

Die Gesamtzahl der Marktteilnehmer K setzt sich aus den Investoren I und

den Noise-Tradern N zusammen:

$$K = I + N. \quad (4.12)$$

Die Gesamtnachfrage D_t ist die Summe aller individuellen Nachfragen der beiden Gruppen (4.8 und 4.11):

$$D_t = \sum_{i=1}^I x_{i,t}^{max} + \sum_{n=1}^N x_{n,t}^{max}. \quad (4.13)$$

4.1.2 Das Angebot

In der Literatur gibt es verschiedene Ansätze, das Angebot zu modellieren. In dem grundlegenden Papier von DeLong/Shleifer/Summers/Waldmann (1990) gehen die Autoren von einem Overlapping-Generations Modell nach Samuelson (1958) aus. Ein Marktteilnehmer lebt 2 Perioden lang. Zu Beginn der ersten Periode baut er ein Portfolio auf, das zu Beginn der zweiten Periode vollständig liquidiert wird, um seinen Konsum zu finanzieren. Das Angebot besteht folglich aus allen Wertpapieren, die bisher von der alten Generation gehalten und nun von der jungen Generation gekauft werden. Das Angebot ist fix, also vollkommen preisunelastisch. Dieser Ansatz kann verschiedene Volumina auf dem Markt nicht erklären und ist deshalb für unsere Analysen ungeeignet.

Pagano (1989a) bedient sich ebenfalls der oben dargestellten Idee der zwei Generationen, jedoch hängt die Anzahl der auf dem Markt befindlichen Papiere von der Investitions- und somit Emissionsentscheidung der Firmen ab.

Dementsprechend kann die Höhe des Angebotes variieren. Aber auch hier können Volumen und Preis nicht durch die Marktmikrostruktur begründet werden.

Ein exogen gegebenes Angebot findet man z.B. in Grossmann/Stiglitz (1980) und Brown/Jennings (1989), wo es als unabhängig normalverteilte Zufallsvariable modelliert wird. Einen ähnlichen Modellrahmen liefern Grundy/McNichols (1989), in dem das Angebot unsicherer Assets jedoch von den stochastischen Anfangsausstattungen der N Marktteilnehmer abhängt. Diese Ansätze generieren verschiedene Angebotsniveaus, die sich auf den gleichgewichtigen Marktpreis und dessen Schwankung (Varianz) auswirken.

Ziel unserer Analyse ist es aber, die Wirkung einer Transaktionssteuer auf das Marktvolumen und die Varianz des Preises zu untersuchen. So lange das Angebot jedoch exogen gegeben ist bzw. von Größen abhängt, auf die eine Transaktionssteuer keinen Einfluss hat, kann die Wirkungsweise einer Transaktionssteuer nach der Idee von Tobin (1978) in diesen Modellen nicht untersucht werden.

Aus diesem Grund und weil es uns realitätsnäher scheint als ein fixes oder exogen stochastisches Angebot, ist das gesamte Angebot S_t in unserem Modell eine steigende Funktion des Anteils der Noise-Trader μ :

$$S_t = f_t(\mu) \quad \text{mit} \quad 0 < f_t'(\mu) < \infty \quad \text{und} \quad S_t > 0, \quad (4.14)$$

mit

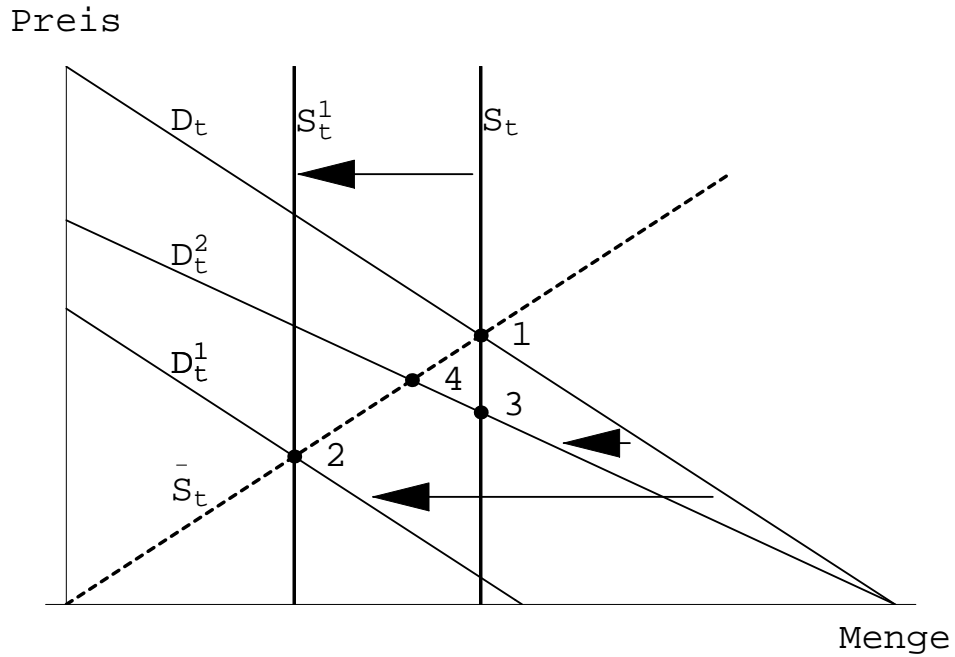


Abbildung 4.11: Schematischer Vergleich des Angebots.

$$\mu = \frac{N}{K}. \quad (4.15)$$

Das so modellierte Angebot hat wesentliche Eigenschaften eines Angebots, das mit dem Marktpreis P_t steigt, hat aber gegenüber dieser Standardannahme einen entscheidenden Vorteil. Schaubild 4.11 soll schematisch diese Gemeinsamkeiten und Unterschiede verdeutlichen.

Wie weiter unten deutlich wird, sind Preisänderungen nur durch Veränderungen von μ oder des Steuersatzes T möglich. Alle anderen exogenen Größen sind fix. Das Marktgleichgewicht im Schaubild 4.11 liegt zunächst im Punkt 1. Für den Fall, dass der Anteil der Noise-Trader μ sinkt, verschiebt sich

die fallende Nachfragekurve D_t im Preis-Mengen-Diagramm nach links (D_t^1), ebenso die vertikale Angebotskurve (S_t zu S_t^1). Das neue Marktgleichgewicht wird durch den Punkt 2 charakterisiert. Das Ergebnis ist eine geringere gleichgewichtige Menge¹²⁰ - genau wie bei einer Modellierung des Angebots als eine mit dem Preis steigende Funktion (\bar{S}_t). Betrachten wir hingegen ceteris paribus eine Erhöhung des Steuersatzes T , sinkt zunächst die Nachfrage (D_t^2) bei unverändertem Angebot S_t . Das Gleichgewicht liegt bei Punkt 3. Die Folge ist demnach nur eine Veränderung des Marktpreises, die gleichgewichtige Menge bleibt konstant. Hier liegt der Unterschied zu einer mit dem Preis steigenden Angebotsfunktion, bei der das Gleichgewicht im Punkt 4 liegen würde. Diese Eigenschaft erlaubt die explizite Darstellung der verschiedenen Steuereffekte, die in Kapitel 4.2 untersucht werden, da wir die Änderung des Steuersatzes und des Anteils der Noise-Trader unabhängig voneinander untersuchen und die Wirkungen unterscheiden können.

Durch diese Modellierung der Angebotsseite verzichten wir auf die Darstellung des Mengenrückgangs durch die Steuer per se¹²¹. Er ist jedoch nach der Intention von James Tobin wegen des kleinen Satzes der Transaktionssteuer sehr klein im Vergleich zum Volumeneffekt der Besteuerung (Bewegung von Punkt 1 nach Punkt 2), der durch den Rückgang des Anteils der Noise-Trader im Markt entsteht (siehe Kapitel 4.2.2).

Die ökonomische Logik hinter dieser Darstellung kann am besten wie folgt erklärt werden: Der Anteil der Noise-Trader ist ein Indiz für die Euphorie im Markt, weil Noise-Trader annahmegemäß die erwartete Rendite überschätzt-

¹²⁰Im Beispiel der Grafik sinkt auch der Gleichgewichtspreis. Dies jedoch hängt von der Elastizität des Angebots vom Anteil der Noise-Trader μ ab.

¹²¹Es wäre die Bewegung von Gleichgewicht 1 zum Gleichgewicht 4.

zen bzw. einen höheren Nutzen aus der Teilnahme an der „Lotterie“ ziehen. Die Anbieter wissen, dass dieses Verhalten den Preis treiben kann, und bieten deshalb bei höherem Anteil der Noise-Trader mehr an (und vice versa). Dieses Phänomen wird beispielsweise auf dem Primärmarkt bei Aktien beobachtet. Dominiert in Boomzeiten der „Bulle“ am Aktienmarkt, emittieren Unternehmen vermehrt Aktien, weil ein höherer Emissionspreis erzielt werden kann¹²².

In diesem Modell sind es die emittierenden Unternehmen, die für das Angebot sorgen. In der Realität bieten sicherlich auch Marktteilnehmer aus beiden beschriebenen Nachfragegruppen an, wenn deren Nutzen aus dem Verkauf den Nutzen aus dem Halten der Aktie/Währung übersteigt. Da wir aber die Noise-Trader sowie die Gruppe der Investoren abgesehen von der Erstausrüstung als in sich homogen modelliert haben, spiegelt unser Modell auf Grund der Annahmen an dieser Stelle die Natur nicht vollständig wider.

4.1.3 Marktgleichgewicht

Im Gleichgewicht gilt die Markträumungsbedingung

$$S_t = D_t,$$

die mit Hilfe der Gleichungen 4.13 und 4.14 geschrieben werden kann als

$$f_t(\mu) = \sum_{i=1}^I x_{i,t}^{max} + \sum_{n=1}^N x_{n,t}^{max}.$$

¹²²Analoge Überlegungen für den Devisenmarkt scheitern, weil es in diesem Sinne keinen Primärmarkt gibt.

Zusammen mit den Gleichungen für die einzelnen Nachfragen 4.8 und 4.11 ergibt sich

$$\begin{aligned}
f_t(\mu) &= \frac{I \cdot E[B_{t+1}|\Omega_t] - I \cdot (1+T)P_{GG,t}R_f - \Gamma Cov[d, R] \sum_{i=1}^I A_{i,t}}{\Gamma \cdot Var[B_{t+1}|\Omega_t]} \\
&+ \frac{N \cdot E[B_{t+1}|\Omega_t] - N \cdot (1+T)P_{GG,t}R_f}{\Gamma \cdot Var[B_{t+1}|\Omega_t]} \\
&+ \frac{-\Gamma Cov[d, R] \sum_{n=1}^N A_{n,t} + N \cdot \beta_t}{\Gamma \cdot Var[B_{t+1}|\Omega_t]},
\end{aligned} \tag{4.16}$$

wobei $P_{GG,t}$ den Gleichgewichtspreis zum Zeitpunkt t darstellt.

Mit Hilfe der Gleichungen 4.12 und 4.15 gilt dann

$$\begin{aligned}
f_t(\mu) &= \frac{K \cdot E[B_{t+1}|\Omega_t] - K \cdot (1+T)P_{GG,t}R_f}{\Gamma \cdot Var[B_{t+1}|\Omega_t]} \\
&+ \frac{-\Gamma Cov[d, R] \sum_{j=1}^K A_{j,t} + K\mu \cdot \beta_t}{\Gamma \cdot Var[B_{t+1}|\Omega_t]}.
\end{aligned} \tag{4.17}$$

Bedingung 4.17 aufgelöst nach dem Gleichgewichtspreis $P_{GG,t}$ ergibt

$$\begin{aligned}
P_{GG,t} &= \frac{K \cdot E[B_{t+1}|\Omega_t] - f_t(\mu) \cdot \Gamma Var[B_{t+1}|\Omega_t] + K \cdot \mu \beta_t}{K \cdot R_f(1+T)} \\
&+ \frac{-\Gamma Cov[d, R] \sum_{j=1}^K A_{j,t}}{K \cdot R_f(1+T)}.
\end{aligned} \tag{4.18}$$

Während DeLong et al. (1990) aus der Gleichung für den Gleichgewichtspreis

zum Zeitpunkt t den Preis zum Zeitpunkt $t + 1$ herauslösen und somit explizit die Verteilung von P_t und P_{t+1} darstellen¹²³, beschränken wir uns auf die Darstellung der Varianz des Preises der nächsten Periode. Auf der Informationsbasis Ω_t ist der Preis P_{t+1} , den wir aus Gleichung 4.18 entwickeln können, abhängig von den stochastischen Größen β_t und $A_{j,t}$. Alle anderen Größen sind deterministisch. Somit lässt sich die Volatilität als Varianz des Preises P_{t+1} darstellen, die wir als $Var[P_{t+1}]$ bezeichnen:

$$Var[P_{t+1}] = \frac{K^2 \cdot \mu^2 Var[\beta] + \Gamma^2 Cov^2[d, R] \sum_{j=1}^K Var[A]}{K^2 \cdot R_f^2 (1 + T)^2}.$$

Durch Vereinfachen ergibt sich daraus die Gleichung

$$Var[P_{t+1}] = \frac{1}{R_f^2 (1 + T)^2} (\mu^2 Var[\beta] + \Gamma^2 Cov^2[d, R] \frac{Var[A]}{K}),$$

die wir mit Hilfe der Bedingung

$$K = \frac{I}{1 - \mu} \quad (4.19)$$

umschreiben können und erhalten

$$Var[P_{t+1}] = \frac{1}{R_f^2 (1 + T)^2} [\mu^2 Var[\beta] + \Gamma^2 Cov^2[d, R] \frac{Var[A]}{I} (1 - \mu)]. \quad (4.20)$$

Für unsere weiteren Untersuchungen halten wir die absolute Anzahl der Investoren im Markt, I , konstant. Die Erhebung einer Transaktionssteuer verringert nur die Anzahl der Noise-Trader N . Stadtmann (2002) begründet dies

¹²³Siehe dort Seite 710f.

wie folgt: Die Regierung ist in der Lage, Noise-Trader durch spezielle Charakteristika in ihrem Verhalten von Investoren zu unterscheiden. Sie kann deshalb die Steuer gezielt einsetzen und dafür sorgen, dass Noise-Trader vom Handeln abgehalten werden bzw. den Markt verlassen.

Eine gezielte Steuerung ist jedoch nicht zwingend notwendig. Transaktionssteuern belasten kurzfristige Anlagen stärker¹²⁴. In Kapitel 2.3.1 haben wir gezeigt, dass Noise-Trader kurzfristige Transaktionen tätigen und deshalb als erste den Markt verlassen könnten (Kapitel 2.3.2). Auch Westerhoff (2003) argumentiert, dass eine Transaktionssteuer dazu führt, dass Noise-Trader zuerst aus dem Markt gedrängt werden. Erst ab einer gewissen Höhe des Steuersatzes verlassen stabilisierende Investoren den Markt. Wir nehmen deshalb an, dass für kleine Steuersätze nur Noise-Trader den Markt mit zunehmender Höhe der Steuer verlassen, während die Zahl der Investoren konstant bleibt¹²⁵. Eine Transaktionssteuer senkt also den Anteil der Noise-Trader μ .

Alle exogenen Parameter in Gleichung 4.20 können wir zusammenfassen, so dass die Varianz des Preises $Var[P_{t+1}]$ in Abhängigkeit der Transaktionssteuer T und dem Anteil der Noise-Trader μ ausgedrückt werden kann:

$$Var[P_{t+1}] = \frac{1}{(1+T)^2} (a\mu^2 + b(1-\mu)). \quad (4.21)$$

¹²⁴Siehe Kapitel 2.1.

¹²⁵Das Austreten einzelner Noise-Trader aus dem Markt kann durch unser einfach gehaltenes Modell nicht erklärt werden, da wir die Gruppe der Noise-Trader bis auf die Anfangsausstattung als homogen modelliert haben. Eine andere Möglichkeit, die größere Belastung der Noise-Trader durch die Transaktionssteuer auszudrücken, wäre die Modellierung eines stärkeren Rückgangs der Noise-Trader-Nachfrage gegenüber der Nachfrage der Investoren. Dies würde das Modell jedoch unnötig kompliziert machen.

Dabei ist

$$a = \frac{Var[\beta]}{R_f^2} > 0, \quad (4.22)$$

und

$$b = \frac{\Gamma^2 Cov^2[d, R] \cdot Var[A]}{R_f^2 \cdot I} > 0. \quad (4.23)$$

In Abbildung 4.12 haben wir den Verlauf der Preisvolatilität - ausgedrückt als Varianz des Preises $Var[P_{t+1}]$ - in Abhängigkeit des Anteils der Noise-Trader μ gemäß Gleichung 4.20 bzw. 4.21 dargestellt¹²⁶. Der Steuersatz beträgt 0,5 Prozent, und der Anteil der Noise-Trader liegt zwischen 0 und 90 Prozent. Die Kurve hat einen u-förmigen Verlauf, was bedeutet, dass die Volatilität abnimmt, wenn Noise-Trader einen spekulativen Markt verlassen. Hingegen steigt die Preisvariabilität bei Marktaustritten, wenn der Markt nur einen geringen Anteil von Noise-Tradern aufweist. Die Kriterien für den u-förmigen Verlauf untersuchen wir in Kapitel 4.3.

Das eigentliche Ziel unserer Analyse ist die Wirkung von Transaktionssteuern auf Preisvolatilität und Marktvolumen. Deshalb stellen wir beide Größen in Abbildung 4.13 gegenüber, indem wir μ von 0 bis 90 Prozent laufen lassen und die dazu gehörigen Varianzen $Var[P_{t+1}]$ und Volumina V festhalten. Dabei gilt im Gleichgewicht

¹²⁶Zugunsten einer lesbaren Grafik haben wir folgende Werte unterstellt: $Var[\beta] = 1$; $\Gamma = 0,02$; $Cov^2[d, R] = 0,8$; $Var[A] = 100.000$; $I = 50$ und $R_f = 1,05$, was $a = 0,907$ und $b = 0,464$ entspricht.

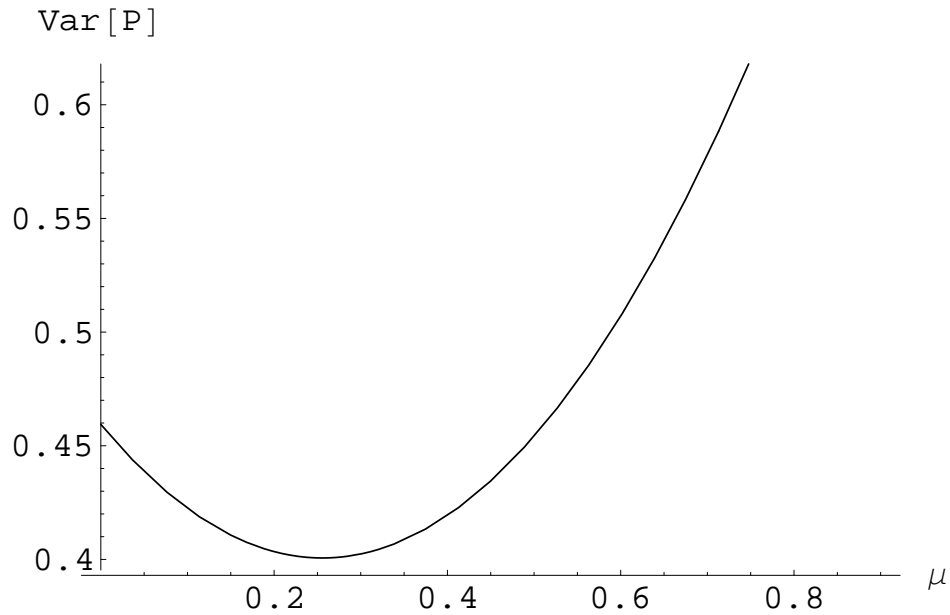


Abbildung 4.12: Der Verlauf der Preisvolatilität in Abhängigkeit des Anteils der Noisetrader.

$$V = S_t = D_t. \quad (4.24)$$

Am einfachsten ist es, das Marktvolumen V als Anzahl gehandelter Aktien über das einfacher modellierte Angebot S_t laut Gleichung 4.14 zu bestimmen. Für die Grafik haben wir einen Steuersatz von 0,5 Prozent und einen quadratischen Verlauf von $f_t(\mu)$ unterstellt:

$$f_t(\mu) = c + d\mu^2 \quad \text{mit} \quad c, d, \mu > 0.$$

Die Sensitivitätsanalyse aus Kapitel 4.3 zeigt, dass das Angebot keinen Einfluss auf die Form der Kurve hat. Die Wirkung der Transaktionssteuer wird in Kapitel 4.2 untersucht.

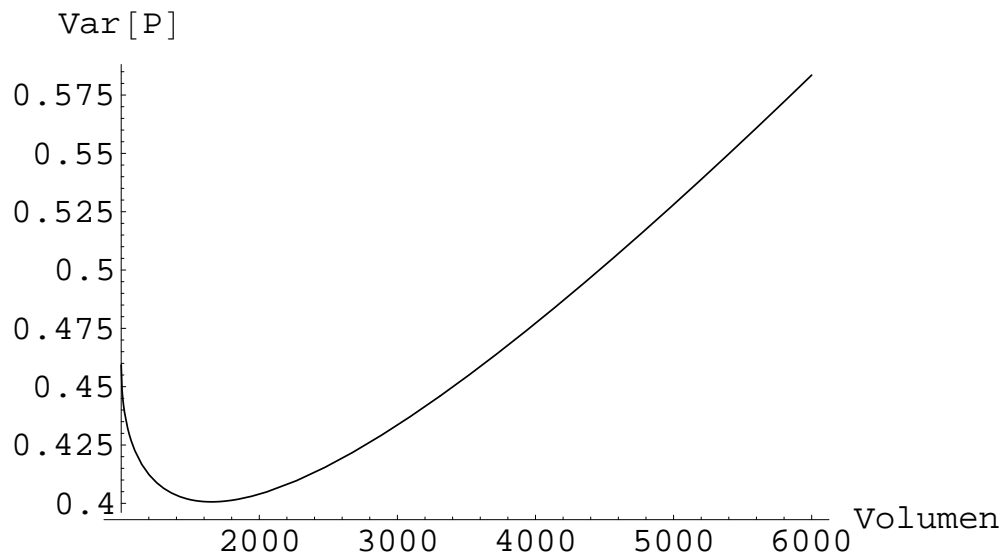


Abbildung 4.13: Der Verlauf der Preisvolatilität in Abhängigkeit des Volumens.

Diese Kurve weist ebenfalls einen u-förmigen Verlauf auf¹²⁷. Wird also das Volumen auf großen, liquiden Märkten durch einen externen Eingriff reduziert, so sinkt damit auch die Volatilität. Erfolgt der Eingriff jedoch auf dünnen Märkten oder ist die Wirkung so groß, dass ein bisher liquider Markt illiquide wird, kann auch der umgekehrte Effekt einer Volatilitätserhöhung eintreten. Die Bewegung entlang der Kurve entspricht den sekundären Steuereffekten, die wir in Kapitel 4.2.2 untersuchen.

¹²⁷Für Abbildung 4.13 haben wir a und b wie aus der obigen Abbildung, $c = 1000$ und $d = 10.000$ gewählt.

4.2 Die Wirkung einer Transaktionssteuer

Im vorangegangenen Kapitel haben wir die Kurve im Volatilitäts-Volumen-Raum hergeleitet und die Bedeutung des u-förmigen Verlaufs kurz angedeutet. In diesem Kapitel wollen wir nun die Folgen untersuchen, wenn der externe Eingriff in Form einer Transaktionssteuer vorgenommen wird. Wir werden feststellen, dass außer der Bewegung auf der Kurve nach links eine Skalierung der gesamten Kurve nach unten erzeugt wird, wenn der Steuersatz erhöht wird.

Diese Skalierung nach unten- oder genauer gesagt die Stauchung - werden wir als primären Steuereffekt im folgenden Teilkapitel untersuchen, während wir die Bewegung entlang der Kurve nach links als sekundären Effekt bestehend aus Volumen- und Struktureffekt in Kapitel 4.2.2 beschreiben. Den Gesamteffekt legen wir in 4.2.3 dar, bevor in Kapitel 4.3 untersucht wird, welche Annahmen unsere Ergebnisse treiben.

4.2.1 Der primäre Steuereffekt

Als primären Effekt bezeichnen wir die Wirkung einer Transaktionssteuer per se. Um ihn im Volatilitäts-Volumen-Diagramm darzustellen, ziehen wir Gleichung 4.21 und Gleichung 4.14 zusammen mit 4.24 heran.

Aus Gleichung 4.21 erkennen wir, dass die Varianz des Preises von der Höhe der Transaktionssteuer abhängt. Das Angebot ist nach unserer Darstellung gemäß Gleichung 4.14 zunächst abhängig vom Anteil der Noise-Trader. Da das Angebot im Gleichgewicht gemäß Gleichung 4.24 auch das Handelsvo-

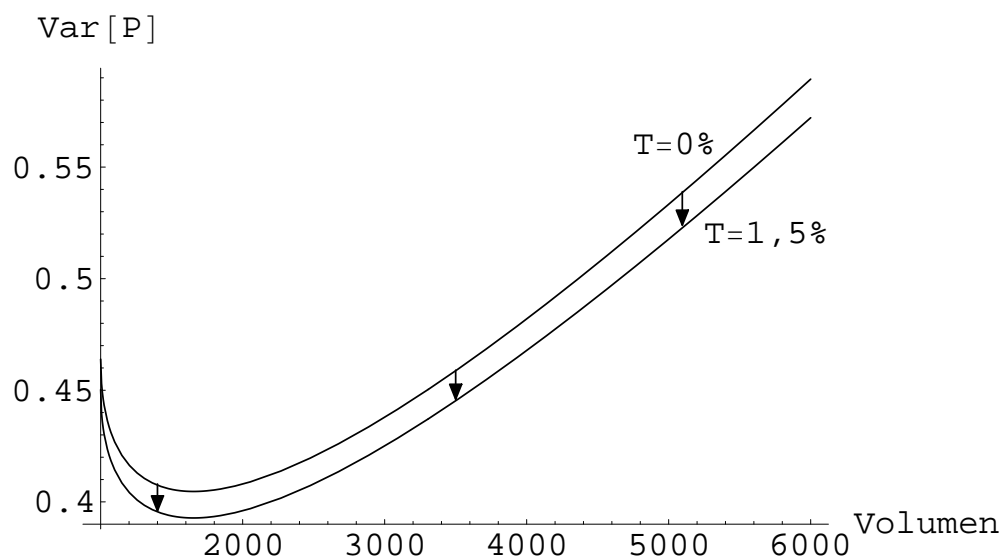


Abbildung 4.14: Der primäre Steuereffekt als Stauchung der Kurve.

lumen determiniert, verändert sich das Volumen durch den primären Effekt der Transaktionssteuer nicht.

Durch den Faktor $\frac{1}{(1+T)^2}$ wird auf jedem Volumenniveau die Varianz und damit die Volatilität des Preises mit der Höhe der Transaktionssteuer ceteris paribus gesenkt. Dies führt zu einer Stauchung der u-förmigen Kurve, wie in Abbildung 4.14 dargestellt¹²⁸. Für die obere Kurve wurde ein Steuersatz von $T = 0$ angenommen. Die Stauchung erfolgt auf Grund einer Erhöhung des Steuersatzes ceteris paribus. Zur besseren Veranschaulichung haben wir dafür einen unrealistisch hohen Steuersatz T von 1,5 Prozent gewählt.

Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass wir diesen primären Effekt als reine Varianzreduktion darstellen können, weil wir vereinfacht das

¹²⁸Die Werte für die Parameter entsprechen denen aus Abbildung 4.13.

Angebot nur in Abhängigkeit des Anteils der Noise-Trader μ laut Gleichung 4.14 modelliert haben. Wie jede Ad-Valorem-Steuer hätte auch die Transaktionssteuer wie wir sie hier untersuchen einen mengenreduzierenden Effekt, wenn wie unterstellt weder Angebot noch Nachfrage vollkommen unelastisch ist. Dieser Mengenrückgang wäre jedoch wegen der geringen Höhe der Transaktionssteuer¹²⁹ klein, und wir haben zugunsten der expliziten Ausarbeitung der unterschiedlichen Steuereffekte und einer einfacheren Modellierung der Angebotsseite auf dessen Darstellung verzichtet.

Die Intention von James Tobin (1978), Eichengreen/Tobin/Wyplosz (1995), Summers/Summers (1989) oder Stiglitz (1989) ist nicht die Wirkung der Steuer per se, sondern vielmehr die Verdrängung ungewollter Marktteilnehmer bzw. die Reduktion ungewollter Spekulation. Der so erzielte Volumeneffekt ist viel größer, wie wir im nächsten Kapitel sehen werden.

4.2.2 Die sekundären Steuereffekte

Unter den sekundären Steuereffekten verstehen wir die Auswirkung auf Preisvolatilität und Marktvolumen auf Grund der Veränderung der Marktstruktur durch die Transaktionssteuer. Dabei unterstellen wir, wie in Kapitel 4.1.3 bereits dargestellt, dass die Steuer Noise-Tradern auf Grund des kurzfristigen Anlagehorizonts stärker belastet und sich somit deren Anteil μ mit der Höhe des Steuersatzes verringert.

¹²⁹In der neueren Literatur vor allem zur Tobin-Steuer werden Steuersätze zwischen 0,1 und 0,5 Prozent als realistisch gesehen.

Der Volumeneffekt:

Geht der Anteil der Noise-Trader μ zurück, so sinkt das Marktvolumen. Dies liegt daran, dass die Anzahl der Investoren I konstant ist und somit die Gesamtzahl der Marktteilnehmer mit fallendem μ zurück geht. Das verringert die Gesamtnachfrage des Marktes, was eine geringere gleichgewichtige Menge zur Folge hat.

Auf der Angebotsseite ist der Mengenrückgang direkt durch die Angebotsfunktion $f_t(\mu)$ gemäß Gleichung 4.14 beschrieben. Dies lässt sich ökonomisch dadurch begründen, dass die Anbieter das Modell kennen und wissen, dass die optimistischen Noise-Trader den Gleichgewichtspreis nach oben treiben. Sinkt der Anteil der Noise-Trader μ , so wird der Gleichgewichtspreis fallen, und es wird weniger angeboten.

Der Volumeneffekt ist also die Bewegung nach links im Volatilitäts-Volumen-Diagramm auf Grund des Rückgangs des Anteils der Noise-Trader durch die Besteuerung. Frankel (1996), Felix/Sau (1996) und Arestis/Sawyer (1998) gehen davon aus, dass sich durch eine Transaktionssteuer bis maximal 0,5 Prozent das Transaktionsvolumen auf 70 Prozent bis hin auf 10 Prozent verringern könnte.

Der Struktureffekt:

Unter dem Struktureffekt verstehen wir die Veränderung der Preisvolatilität auf Grund der Veränderung der Marktmikrostruktur. Wie aus Gleichung 4.20 ersichtlich, wird er allein auf der Nachfrageseite gebildet. Die Grafik 4.12 veranschaulicht, dass dieser Effekt in entgegengesetzte Richtungen laufen kann.

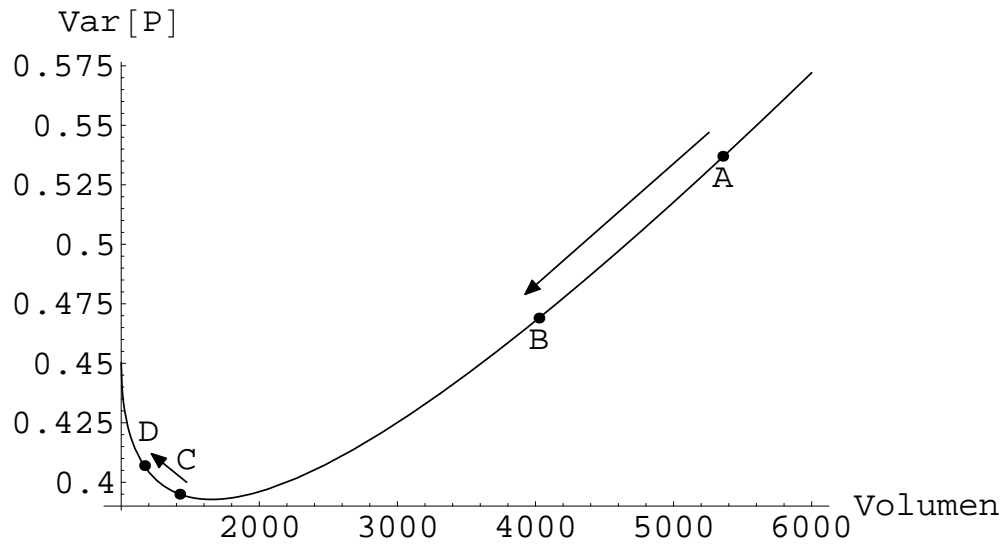


Abbildung 4.15: Der sekundäre Effekt als Bewegung entlang der Kurve.

Für den Fall, dass viele Noise-Trader auf dem Markt agieren, würde eine Transaktionssteuer die Preisvolatilität senken. Dies liegt daran, dass nun weniger Marktteilnehmer durch ihre zu optimistischen Erwartungen den Preis beeinflussen.

Für den Fall, dass der betrachtete Markt einen geringen Anteil an Noise-Tradern und somit insgesamt wenige Marktteilnehmer aufweist, verdrängt die Steuer weitere für Liquidität sorgende Händler. Der Markt wird illiquide und volatil (Schaubild 4.13).

Beide Effekte zusammen, Volumeneffekt und Struktureffekt, ergeben eine Bewegung auf der Kurve nach links, wie in Abbildung 4.15 dargestellt. Sie kann volatilitätssenkend (Bewegung von A nach B) oder volatilitätserhöhend (Bewegung von C nach D) sein.

4.2.3 Der Gesamteffekt der Besteuerung

Der Gesamteffekt ergibt sich aus der Summe des primären und der sekundären Effekte. Wie in Kapitel 4.2.1 dargestellt, ist der primäre Effekt der Besteuerung eindeutig und wirkt stets volatilitätsmindernd. Grafisch wird dies durch eine Stauchung der Kurve ausgedrückt. Die sekundären Effekte als Bewegung entlang der u-förmigen Kurve können jedoch je nach Liquidität des Marktes die Preisvolatilität senken oder erhöhen (Kapitel 4.2.2).

Der Gesamteffekt ist eindeutig und stabilisierend (volatilitätsmindernd), wenn beide Effekte gleichgerichtet sind. Dies ist der Fall auf liquiden Märkten, die durch hohes Volumen und einer großen Zahl von Marktteilnehmern gekennzeichnet sind. In Abbildung 4.16 haben wir den stabilisierenden Gesamteffekt als Bewegung von A nach B dargestellt.

Wir gehen von einem Steuersatz T von 1,5 Prozent und einer Halbierung des Anteils der Noise-Trader μ als Folge der Besteuerung aus. Punkt A entspricht einem Noise-Trader-Anteil von 70 Prozent, B dementsprechend von 35 Prozent.

Für den Fall, dass der Markt illiquide ist oder durch die Besteuerung illiquide wird, sind die beiden Effekte entgegengerichtet. Der Gesamteffekt hängt davon ab, welcher der beiden Effekte überwiegt. In Abbildung 4.16 haben wir mit der Bewegung von C nach D den Fall dargestellt, dass die destabilisierenden sekundären Effekte größer sind als der primäre Effekt. C entspricht einem μ von 20 Prozent, und D von 10 Prozent. Die Grafik macht deutlich, dass in diesem Fall die Preisvolatilität durch die Transaktionssteuer steigt.

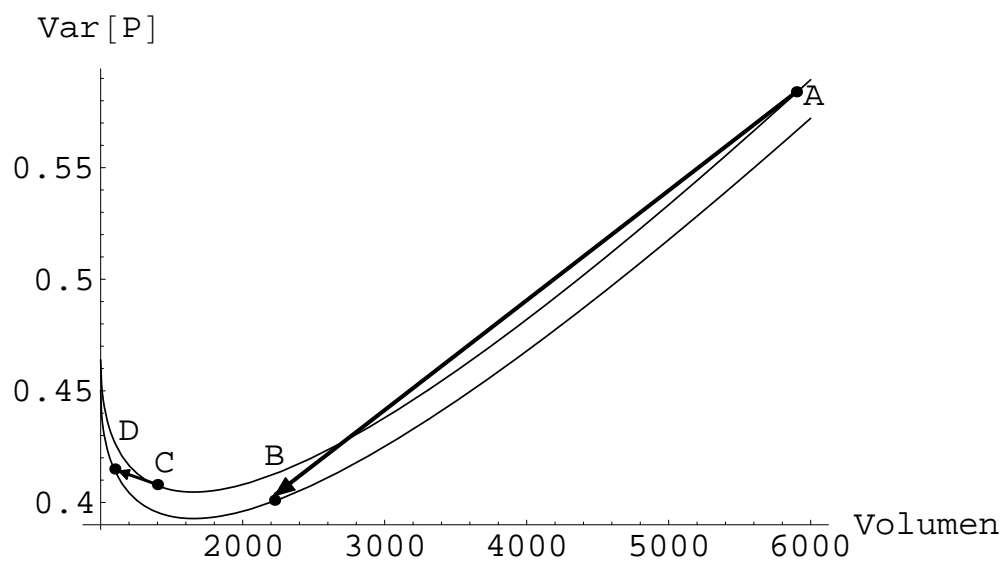


Abbildung 4.16: Der Gesamteffekt einer Transaktionssteuer.

4.3 Eine Sensitivitätsanalyse

Im folgenden wollen wir darstellen, wovon die in Kapitel 4.1 und 4.2 gefundenen Ergebnisse abhängen. Dabei unterscheiden wir zwischen den Annahmen, die zur Modellierung getroffen wurden und die Ergebnisse treiben (4.3.1), und den Anforderungen an die jeweiligen Parameter (4.3.2), um bei gegebener Modellierung diese Ergebnisse zu erzeugen.

4.3.1 Treibende Modellannahmen

Das in diesem Kapitel vorgestellte Modell basiert auf den beiden Artikeln von DeLong et al. (1990) und Pagano (1989a). Beiden Papieren gemeinsam ist die Annahme normalverteilter Zufallsvariablen und eine Maximierung des Erwartungsnutzens nach dem μ - σ -Kriterium, worauf wir im ersten Abschnitt eingehen werden. Während DeLong et al. heterogene Marktteilnehmer und eine Überschätzung der Rendite durch die Noise-Trader modellieren, geht Pagano von einer nicht marktfähigen Anfangsausstattung aus. In unserem Modell haben wir beide Elemente verknüpft und analysieren im zweiten Abschnitt dieses Kapitels die Effekte, die von ihnen ausgehen.

Normalverteilte Zufallsvariablen und das μ - σ -Kriterium:

Obwohl in den Untersuchungen dieses Kapitels einschränkende Annahmen getroffen wurden, sind die Ergebnisse keineswegs auf dieses spezielle Modell beschränkt. In allen Modellen dieser Arbeit, die vom Erwartungsnutzen als Maximierungskriterium ausgehen, nehmen wir an, dass der Erwartungsnutzen nach dem μ - σ -Prinzip darstellbar ist. In Kapitel 3.1.5 haben wir bereits erläutert, dass nicht nur eine exponentielle Nutzenfunktion mit normalverteilt-

ten Erträgen sondern unabhängig von der Verteilungsannahme auch mit einer quadratischen Nutzenfunktion bzw. Approximationen im relevanten Bereich die Präferenzen durch μ und σ dargestellt werden können. Die μ - σ -Regel ist also kein allzu spezieller Ausgangspunkt.

Die Annahme unabhängig normalverteilter Zufallsvariablen ist Standard in Modellen mit rationalen Erwartungen¹³⁰. Verteilungen, in Folge deren man in Verbindung mit speziellen Nutzenfunktionen den Erwartungsnutzen nicht durch eine μ - σ -Regel ausdrücken bzw. nur schlecht approximieren kann, werden an dieser Stelle nicht untersucht. In Kapitel 4.3.2 wird dargestellt, dass selbst Risikofreude einen u-förmigen Kurvenverlauf erzeugt.

Wir haben gezeigt, dass Background Risk, das durch die unsichere Anfangsausstattung erzeugt wird, im Allgemeinen keinen Einfluss auf die optimale Entscheidung der Agenten hat, wenn deren Nutzenfunktion durch μ und σ ausgedrückt werden kann. In unserem Modell gehen wir jedoch von korreliertem Hintergrundrisiko aus. Es ist durchaus plausibel, dass die Verzinsung der Erstaussstattung mit der Preis- und Dividendenentwicklung des unsicheren Assets korreliert ist. Vielmehr die unkorrelierte Modellierung stellt einen Spezialfall bzw. eine vereinfachende Annahme dar. Für alle anderen Verteilungen und Nutzenfunktionen, die keine Darstellung der Präferenzfunktion mit μ und σ zulassen, hat selbst unkorreliertes Background-Risk einen Einfluss auf die Optimalentscheidung der Anleger¹³¹. Es scheint deshalb eher die Ausnahme zu sein, dass nicht zwei Effekte¹³² von der Tobin-Steuer ausgehen.

¹³⁰Siehe O'Hara (1999), Seite 156 unten.

¹³¹Der Einfluss hängt davon ab, ob der Grenznutzen eine konvexe oder konkave Funktion des Vermögens ist. Dies wird an dieser Stelle jedoch nicht bewiesen.

¹³²Volumen- und Struktureffekt.

Deren explizite Untersuchung in einem nicht μ - σ -fähigen Modellrahmen ist jedoch nicht Teil dieser Arbeit.

Das nicht marktfähige Anfangsvermögen und die Überschätzung der Noise-Trader:

Ausgangspunkt für die Analyse des nicht marktfähigen Anfangsvermögens $A_{j,t}$ ist die Gleichung für das Vermögen zum Ende der Periode (Gleichung 4.1). Daraus erkennen wir, dass die Zufallsvariable dieser zufälligen, agentenspezifischen Anfangsausstattung für alle K Marktteilnehmer identisch ist, unabhängig davon, ob es sich um einen Investor oder einen Noise-Trader handelt. Darüber hinaus unterstellen wir für jedes $A_{j,t}$ eine unabhängige Normalverteilung.

Die Folge ist, dass jeder Marktteilnehmer eine unterschiedliche Nachfrage nach unsicheren Assets entwickelt (Gleichung 4.8), da er die Risiken der mit r_{t+1} verzinslichen, volatilen Anfangsausstattung durch entsprechende Wahl seines Portfolios diversifizieren muss. Dabei gehen wir davon aus, dass die Kovarianz $Cov[d, R]$ zwischen der Rendite des unsicheren Assets und der Verzinsung von $A_{j,t}$ ungleich Null ist, da sonst die Höhe des nicht marktfähigen Anfangsvermögens irrelevant für die Wahl des Portfolios ist (korreliertes Background Risk).

Die jeweiligen Anfangsvermögen $A_{j,t}$ beeinflussen die Preisbildung (Gleichung 4.18) und schlagen auf die Variabilität des Gleichgewichtspreises, wie aus Gleichung 4.20 ersichtlich ist, durch. Dabei gilt, was auch Davidson (2002)¹³³ feststellt: Je größer die Anzahl homogener Marktteilnehmer, de-

¹³³Siehe dort Seite 191.

sto kleiner ist die Varianz, weil die Varianz invers abhängig ist von der Größe eines Samples unabhängiger Zufallsvariablen. Die Folge ist, dass Marktvolumen und Preisvolatilität negativ voneinander abhängen. Dies ergibt eine fallende Kurve.

Hinzu kommt der Effekt, der von der Modellierung heterogener Marktteilnehmer ausgeht. Aus Gleichung 4.9 wird ersichtlich, dass Noise-Trader die erwartete Rendite des unsicheren Papiers gleichermaßen überschätzen. Die Überschätzung zum Zeitpunkt t wird durch die zustandsspezifische Zufallsvariable β_t dargestellt, d.h. sie ist für den jeweiligen Umweltzustand für alle Noise-Trader gleich. Die Überschätzung β_t erhöht die Nachfrage der Noise-Trader gemäß Gleichung 4.11, was die Gesamtnachfrage und somit den gleichgewichtigen Preis erhöht.

Eine höhere Varianz der Überschätzung β_t erhöht die Volatilität des Preises (siehe Gleichung 4.20). Und weil die Überschätzung nur für Noise-Trader typisch ist, steigt die Volatilität mit dem Anteil der Noise-Trader μ . Bei konstanter Anzahl von Investoren I bedeutet ein höherer Anteil an Noise-Tradern auch eine größere Gesamtzahl an Marktteilnehmern und größeres Marktvolumen. Dies entspricht einer steigenden Kurve im Volatilitäts-Volumen-Diagramm¹³⁴.

Die Überlagerung beider Effekte ergibt den u-förmigen Verlauf. Dies liegt daran, dass bei geringem Marktvolumen der von Pagano beschriebene Effekt überwiegt, da nur wenige Marktteilnehmer ihre nicht marktfähige Anfangsausstattung unterschiedlich diversifizieren. Dies hat eine hohe Preisvolatilität

¹³⁴Wie wir es in Haberer (2004) für einen spekulativen Markt dargestellt haben.

zur Folge. Steigendes Volumen heißt mehr Marktteilnehmer, die den Marktpreis weiter glätten und stabilisieren.

Mehr Marktteilnehmer bedeutet aber auch mehr Noise-Trader, die den Markt auf Grund ihrer Überschätzung destabilisieren. Dieser Effekt nimmt mit steigendem Volumen zu, bis er den zuerst beschriebenen Effekt überwiegt. Die Kurve im Volatilitäts-Volumen-Diagramm wird folglich bei hohen Volumina steigen.

Insgesamt beschreibt die Kurve also einen u-förmigen Verlauf. Treibende Elemente in unserem Modell für dieses Ergebnis sind das nicht marktfähige Anfangsvermögen nach Pagano (1989a) und die von DeLong et al. (1990) modellierte Überschätzung durch die Noise-Trader in Verbindung mit der Annahme einer konstanten Anzahl von Investoren im Markt.

4.3.2 Anforderungen an die Parameter

Nachdem nun in Abschnitt 4.3.1 die Annahmen bezüglich der Struktur und den Elementen des Modelles untersucht wurden, wollen wir im folgenden herausfinden, welche Bedingungen die Parameter für unsere Ergebnisse erfüllen müssen. Wir werden sehen, dass in diesem Modellrahmen der u-förmige Verlauf im Volatilitäts-Volumen-Diagramm ohne starke Einschränkung der Parameterwerte erzeugt wird.

Bedingungen für den u-förmigen Verlauf:

Wichtigste Erkenntnis aus dem Modell und zugleich Voraussetzung für die dargestellte Wirkungsweise einer Transaktionssteuer ist der u-förmige Ver-

lauf der Kurve im Varianz-Volumen-Diagramm (siehe Schaubild 4.13). Dieser wurde abgeleitet auf Grund des u-förmigen Verlaufes der Kurve im $Var[P_{t+1}]$ - μ -Diagramm (siehe Schaubild 4.12). Es gilt, bei gegebener Modellstruktur die Voraussetzungen dafür aufzustellen.

Ausgangspunkt ist die Gleichung für die Varianz in Abhängigkeit des Anteils der Noise-Trader gemäß Gleichung 4.21:

$$Var[P_{t+1}] = \frac{1}{(1+T)^2}(a\mu^2 + b(1-\mu)). \quad (4.25)$$

Die erste Bedingung für den aufgezeigten Verlauf ist, dass die Varianz des Preises in einem Markt ohne Noise-Trader ($\mu = 0$) positiv ist. Es folgt, dass

$$\frac{b}{(1+T)^2} > 0,$$

was für alle $b > 0$ erfüllt ist, da $T > 0$. Auf Grund der Definition gemäß Gleichung 4.23 ist b stets positiv.

Eine weitere Anforderung ist die Konvexität der Kurve. Dies wird ausgedrückt durch eine positive 2. Ableitung von Gleichung 4.25 nach μ :

$$\frac{\partial^2 Var[P_{t+1}]}{\partial \mu^2} = \frac{2a}{(1+T)^2} > 0,$$

was für alle $a > 0$ gilt. Die Definition von a gibt Gleichung 4.22 an. Danach ist a für alle $Var[\beta]$ stets positiv und die Konvexitätsbedingung für alle zulässigen Parameterwerte ebenfalls erfüllt.

Die letzte Bedingung ist, dass das Minimum von $Var[P_{t+1}]$ bei einem μ zwischen 0 und 1 liegen muss. Für das Minimum gilt:

$$\frac{\partial Var[P_{t+1}]}{\partial \mu} = \frac{1}{(1+T)^2}(2a\mu - b) = 0, \quad (4.26)$$

bzw.

$$\mu = \frac{b}{2a}. \quad (4.27)$$

Mit $0 < \mu < 1$, $a > 0$ und $b > 0$ muss folglich gelten:

$$0 < b < 2a.$$

Dies ist die einzige einschränkende Bedingung, die für ökonomisch plausible Werte jedoch erfüllt wird.

Nachdem wir nun die Bedingungen für den u-förmigen Verlauf der Kurve im $Var[P_{t+1}]$ - μ -Diagramm hergeleitet haben, analysieren wir den Übergang zum Varianz-Volumen-Diagramm. Dabei wird das gleichgewichtige Volumen von der Angebotsseite determiniert. Es stellt sich also die Frage, wie das Volumen V vom Anteil der Noise-Trader μ abhängen muss, um ebenfalls einen u-förmigen Verlauf im 1. Quadranten entsprechend Schaubild 4.13 zu generieren.

Zunächst muss sichergestellt sein, dass auf einem Markt ohne Noise-Trader ($\mu = 0$) der Handel zustande kommt, also

$$V(\mu = 0) > 0, \quad (4.28)$$

mit $V(\mu)$ als Handelsvolumen. Dies ist realistischerweise anzunehmen, da zumindest die Nachfrage der Investoren befriedigt werden will, selbst wenn alle Noise-Trader den Markt verlassen haben.

Zeichnet man den Kurvenverlauf für unterschiedliche Steigungen von $V(\mu)$ im Diagramm ein, wird ersichtlich, dass als weitere Bedingung lediglich

$$0 < V'(\mu) < \infty \quad (4.29)$$

gelten muss, um einen u-förmigen Verlauf im Volatilitäts-Volumen-Diagramm zu erzeugen gegeben den u-förmigen Verlauf im $Var[P_{t+1}]$ - μ -Diagramm. Auch diese Annahme scheint realistisch, da mit steigendem μ nicht nur die Gesamtzahl der Marktteilnehmer sondern auch die Anzahl der Spekulanten steigt¹³⁵, die laut Tobin (1978) oder Summers/Summers (1989) für exzessives Handelsvolumen verantwortlich sind.

Einfluss der Parameter auf den Kurvenverlauf:

Wie bereits dargestellt hat die Angebotsseite keinen qualitativen Einfluss auf das Ergebnis. Die Parameter der Nachfrageseite sind in a und b gemäß Gleichungen 4.22 und 4.23 zusammengefasst.

Aus der Gleichung für die Varianz des Preises 4.21 wird deutlich, dass eine Erhöhung von a die Volatilität für jeden Anteil der Noise-Trader und somit für

¹³⁵Annahmegemäß ist die absolute Anzahl der Investoren I konstant. Siehe Kapitel 4.1.3.

jedes Volumenniveau erhöht. Die neue Kurve liegt oberhalb. Dies liegt daran, dass die Varianz der Überschätzung durch die Noise-Trader $Var[\beta]$ im Zähler von a steht und stets positiv ist. Die stochastische Überschätzung β ist eine der treibenden Risikoquellen in unserem Modell. Die Varianz der Überschätzung trägt zum gesamten Marktrisiko bei, das sich als Preisvolatilität messen lässt. Darüber hinaus wandert das Minimum aus Gleichung 4.27 nach links. D.h. die minimale Varianz wird für größeres a bei einem geringeren Marktvolumen erzielt. Ökonomische Intuition dabei ist, dass eine höhere Varianz der Überschätzung den mit steigendem Anteil an Noise-Tradern bzw. mit steigendem Volumen volatilitätssteigernden Effekt stärker gewichtet. Dieser übersteigt dann den volatilitätssenkenden Effekt schon bei einem geringeren Handelsvolumen.

Der Wert von a hängt positiv von der Varianz der Überschätzung durch die Noise-Trader $Var[\beta]$ und negativ von der Bruttoverzinsung R_f ab. Da wir eine stochastische Überschätzung unterstellen, ist $Var[\beta] > 0$ und folglich a wie gefordert positiv.

Analog zur oben dargestellten Analyse wird ein größeres b ebenfalls die Preisvarianz für jedes μ bzw. Volumen erhöhen, so dass sich die neue Kurve oberhalb befindet. In b geht mit $Cov[d, R]$ und $Var[A]$ das korrelierte Background-Risiko ein. Ein höheres Background-Risiko erhöht ceteris paribus das gesamte Marktrisiko und führt zu einer Preisvarianz, die bei jedem Volumenniveau höher liegt. Das Minimum verschiebt sich dagegen nach rechts, so dass die minimale Varianz bei höherem Volumen erreicht wird. Die ökonomische Erklärung ist, dass ein höheres korreliertes Hintergrundrisiko den mit steigendem Volumen volatilitätssenkenden Effekt stärker gewichtet, so dass der volatili-

tässteigernde Effekt erst bei höherem Handelsvolumen überwiegt.

So lange die Parameter Γ , $Cov[d, R]$ und $Var[A]$ ungleich Null sind, ist b wie gefordert positiv. Ist mindestens einer der Parameter gleich Null, so weist die Kurve im Varianz-Volumen-Raum kein Minimum bei $0 < \mu < 1$ auf, und die Wirkung einer Transaktionssteuer ist eindeutig und volatilitätsmindernd. Auf Grund der stochastischen Verteilung des nicht marktfähigen Anfangsvermögens existiert stets eine positive Varianz $Var[A]$. Sogar die Modellierung von Risikofreude ($\Gamma < 0$) und negativer Korrelation zwischen d_{t+1} und R_{t+1} ($Cov[d, R] < 0$) verändert das Ergebnis qualitativ nicht, da beide Parameter quadratisch in die Gleichung für die Varianz eingehen.

4.4 Die Ergebnisse des Kapitels

Die Analyse der Wirkung einer Transaktionssteuer in diesem Kapitel beginnt mit der Herleitung eines Modells, mit dem der Zusammenhang zwischen Marktvolumen und Preisvolatilität erklärt werden soll. Die Nachfrage nach unsicheren Wertpapieren rührt von der Maximierung des erwarteten Nutzens der risikoaversen Marktteilnehmer im Rahmen eines Portfolioselektionsmodells her.

Der gleichgewichtige Preis ergibt sich aus der Markträumungsbedingung, wobei das Angebot vereinfacht als steigende Funktion des Anteils der Noise-Trader dargestellt wird. Bei Konstanz aller anderen Parameter hängt die Varianz des Preises nur vom Anteil der Noise-Trader und der Höhe der Transaktionssteuer ab. Die Beziehung zwischen Varianz und Volumen wird durch einen u-förmigen Verlauf gekennzeichnet, d.h. es gibt ein bestimmtes Marktvolumen und somit einen optimalen Anteil von Noise-Tradern im Markt, für den die Preisvolatilität minimal ist.

Bei der Steuerwirkung kann man zwischen zwei Effekten unterscheiden. Als primären Effekt bezeichnen wir die Wirkung der Transaktionssteuer per se. Er sorgt für eine Stauchung der Kurve und dürfte in der Realität eher klein sein. Die Literatur scheint sich einig zu sein, dass Steuersätze im Nicht-Krisenfall von über 0,5 Prozent wenig sinnvoll erscheinen, da sonst der internationale Austausch von Gütern und Dienstleistungen zu stark verzerrt wird¹³⁶. Die Varianz nimmt also bei jedem Volumenniveau ab. Volumenef-

¹³⁶Eine Diskussion über optimale Steuersätze oder die Ausgestaltung des Steuersystems wird in dieser Arbeit nicht geführt.

fekt und Struktureffekt haben wir als sekundäre Effekte zusammengefasst, da diese auf Grund der Reduktion des Anteil der Noise-Trader erzielt werden. Beide führen zu einer Bewegung entlang der Kurve nach links.

Bei Besteuerung überlagern sich die beiden Effekte. Ist das Handelsvolumen auf dem Markt vor Besteuerung höher als im Minimum¹³⁷, so sind beide Effekte gleichgerichtet und reduzieren die Volatilität. Wird der Markt jedoch illiquide oder findet die Besteuerung auf einem Markt mit geringem Volumen statt, so sind die Effekte entgegengerichtet, und es könnte sich die Volatilität durch Besteuerung erhöhen. Damit ist gezeigt, dass das Argument, durch die Abschreckung spekulativen Verhaltens würde die Volatilität auf Finanzmärkten zurück gehen, nicht allgemein gültig ist.

Die Annahme normalverteilter Zufallsvariablen sind Standard im Finance-Bereich. Aber selbst bei einer Lockerung der Normalverteilungsannahme kann der Erwartungsnutzen durch eine Regel nach Erwartungswert und Standardabweichung (μ - σ -Kriterium) approximativ dargestellt werden, was unseren Modellrahmen als nicht zu speziell rechtfertigt. Weil korreliertes Hintergrundrisiko jedoch immer die Optimalentscheidung der Agenten beeinflusst, scheint es stets einen Volumen- und einen Struktureffekt der Transaktionsbesteuerung zu geben. Als ausschlaggebend für den u-förmigen Verlauf haben wir die Überschätzung der Noise-Trader und das nicht marktfähige Anfangsvermögen herausgearbeitet. Zusätzliche Bedingung ist, dass beide unsicheren Erträge korreliert und die Marktteilnehmer nicht risikoneutral sind. Eine explizite Annahme über die Abhängigkeit des Angebots vom Anteil der Noise-Trader ist für die Qualität des Ergebnisses nicht notwendig. Die Modellierung eines

¹³⁷Man könnte dann von exzessivem Volumen sprechen.

mit dem Anteil der Noise-Trader steigenden Angebotes ist hinreichend für den u-förmigen Kurvenverlauf.

Bei gegebener Ausgestaltung des Modells sind die Ergebnisse qualitativ sehr robust gegenüber Änderungen der Parameter und Lockerungen der weiteren Annahmen. Es bleibt jedoch empirisch zu analysieren, inwiefern unser Modell tatsächlich die Volatilität auf internationalen Finanzmärkten erklärt.

Die Intention von Tobin (1978) und das nicht fiskalische Argument von Befürwortern einer Devisentransaktionssteuer (Tobin-Steuer) sind, Volkswirtschaften zu schützen, indem Währungsschwankungen reduziert werden. Die Volatilität bei Randwährungen von kleinen, instabilen Volkswirtschaften ist eher durch zu geringe Liquidität als durch zu hohes Marktvolumen zu erklären. Eine Steuer könnte deshalb die Volatilität auf diesen Märkten erhöhen und gerade anfällige Ökonomien destabilisieren.

5 Schlussbetrachtung

Diese Arbeit versteht sich als finanzwissenschaftlicher Beitrag zur Diskussion um die Einführung einer Tobin-Steuer. Untersuchungsziel dabei ist die Wirkung dieser speziellen Devisentransaktionssteuer auf das Handelsvolumen und auf die Wechselkursvolatilität. Ansatzpunkt der Untersuchungen ist die Argumentationskette ihres Namensgebers James Tobin, der die Idee der Transaktionssteuer auf dem Devisenmarkt in einem oft zitierten Papier von 1978 formulierte. Darin macht er kurzfristig einsetzbares, international mobiles Kapital zusammen mit enormen Handelsvolumina für die hohen Wechselkursschwankungen verantwortlich. Eine Transaktionssteuer hätte die Eigenschaft, kurzfristige Anlagen gegenüber längerfristigen stärker zu belasten. Damit könnten genau die Geschäfte, die die internationalen Finanzmärkte destabilisieren, abgeschreckt werden. Als Folge würde das Handelsvolumen und die Volatilität abnehmen.

Die bestehende grundlegende Literatur liefert nicht zu allen Punkten der Argumentationskette passende Erläuterungen und Beweise. Deshalb haben wir weiterführende Untersuchungen angestellt, um die Wirkung einer Transaktionssteuer auf das Nachfrageverhalten und somit auf das Handelsvolumen zu erklären. Auch die Auswirkungen auf die Wechselkursvolatilität, wenn Noise-Trader als Folge der Besteuerung den Markt verlassen, wurden genauer beleuchtet. Ausgangspunkt bildete dabei das mikroökonomische Investitionsverhalten der Marktteilnehmer, das wir mit Hilfe von Portfolio-Selektionsmodellen abgebildet haben.

In Kapitel 2 haben wir die Argumentationskette pro Tobin-Steuer Ergebnissen aus der Literatur gegenüber gestellt. Dabei beschäftigte sich Kapitel 2.1 mit der eigentlichen Funktionsweise einer Tobin-Steuer. Es wurde anhand eines einfachen Zinsparitätenmodells gezeigt, dass die Hürde einer Tobin-Steuer für kurzfristige Anlagen höher ist als für längerfristige Engagements. Die Erweiterung des Modells um erwartete Wechselkursänderungen verdeutlichte, dass bei entsprechenden erwarteten Wechselkursgewinnen die Steuerbelastung für die Investitionsentscheidung nicht mehr relevant ist. Dieses Ergebnis war Aufhänger für einen Exkurs in Kapitel 2.4, wo wir herausgefunden haben, dass die Tobin-Steuer kein effektives Instrument zur Vermeidung von Krisen und Schaffung nationaler monetärer Autonomie darstellt.

Die Beiträge in Kapitel 2.2 haben aufgezeigt, dass durch Hedging-Aktivitäten als Folgeschäfte nach Eingang einer Kundenorder ein Großteil des enormen Handelsvolumens auf internationalen Finanzmärkten erklärt werden kann. Eine Transaktionssteuer würde diese Hedgingketten bzw. rückwirkend die ursprüngliche Transaktion selbst stärker belasten als einen spekulativen Round-Trip, was nicht dem gewünschten Effekt der Tobin-Steuer entspricht. Zudem könnten Spekulanten die Steuerzahlung weitestgehend vermeiden, indem sie auf Derivate ausweichen. Diese kritischen Beiträge sind für unsere Untersuchungen jedoch nicht zielführend. Sie nehmen lediglich an, dass Transaktionen zurückgehen, wenn sie mit einer Steuer belastet werden. Unsere Untersuchungen dazu in Kapitel 3 haben unter anderem gezeigt, dass dies nicht zwangsläufig gilt.

In Kapitel 2.3 haben wir den Unterschied zwischen Noise-Tradern und Investoren und den von ihnen getätigten Transaktionen herausgearbeitet und

festgestellt, dass Noise-Trader kurzfristig und nicht fundamentalwertorientiert sind. Es wurde gezeigt, dass eine Transaktionssteuer dafür sorgen würde, dass Noise-Trader als erste den Markt verlassen. Weil in den herangezogenen Beiträgen jedoch nur davon ausgegangen und nicht bewiesen wird, dass dadurch die Volatilität sinkt, führten wir in Kapitel 4 eine solche Analyse durch.

In Kapitel 3 sind wir von einem repräsentativen Marktteilnehmer ausgegangen, der ein optimales Portfolio bestehend aus besteuerten und unbesteuerten Wertpapieren wählt. Der so genannte Lock-in Effekt bewirkt, dass der Akteur weniger unsichere ausländische Assets verkauft, wenn sie besteuert werden. Dies würde die Kapitalflucht aus instabilen Volkswirtschaften geringfügig reduzieren, im Gegenzug jedoch das gesamte Marktrisiko erhöhen, da jeder Marktteilnehmer zu viele unsichere ausländische Assets hält. Diese Verringerung der Reagibilität auf Veränderung der Preise, auf Preiserwartungen und auf ausländische Investitionsrisiken konnte sowohl im Modell mit nur einem unsicheren Asset ohne Risikodiversifikation (Kapitel 3.1) als auch im Modell mit zwei unsicheren Assets (Kapitel 3.2) nachgewiesen werden. Anhand des letzteren zeigten wir zudem, dass eine Transaktionssteuer beim Aufbau des Portfolio ein Nachschießen in die ausländische Anlage bewirkt, was das Transaktionsvolumen auf dem Devisenmarkt erhöhen könnte.

Kapitel 3.3, in dem weitere vereinfachende Annahmen der vorigen Kapitel gelockert wurden, hat verdeutlicht, dass die Wirkung der Transaktionssteuer auf das Nachfrageverhalten nicht eindeutig ist. Unter bestimmten (extremen) Voraussetzungen kann durch Besteuerung die Nachfrage nach ausländischen Wertpapieren entgegen der Intention von James Tobin steigen.

Ein geschlossenes Modell in Kapitel 4 mit heterogenen Marktteilnehmern und modellendogen bestimmtem Assetpreis hat gezeigt, dass durch das Ausscheiden von Noise-Tradern aus einem liquiden Markt die Preis- bzw. Wechselkursvolatilität abnimmt, wenn dadurch der Markt nicht illiquide wird. Es besteht jedoch die Gefahr, dass die Tobin-Steuer die Volatilität erhöht, wenn durch die Besteuerung zu viel Liquidität abgezogen wird bzw. der betrachtete Markt bereits unter Illiquidität leidet.

Ergebnis der Untersuchungen dieser Arbeit ist, dass die von James Tobin und zahlreichen Befürwortern der Tobin-Steuer vorgebrachten Argumente nicht allgemein gültig sind und deshalb die gewünschte Wirkung der Steuer auf Handelsvolumen und Volatilität in Frage gestellt werden muss. Zum einen kann es sein, dass die Steuer auf Grund hoher erwarteter Wechselkursgewinne keine Relevanz für die Investitionsentscheidung von Finanzmarktakteuren hat, zum anderen bedeutet die Belastung durch eine Tobin-Steuer nicht zwangsläufig, dass dann die entsprechenden Transaktionen zurückgehen. Darüber hinaus ist nicht klar, ob durch den Marktaustritt von Noise-Tradern die Wechselkursvolatilität sinkt.

Diese Ergebnisse machen deutlich, dass die Wirkung einer Tobin-Steuer von den Gegebenheiten auf dem jeweiligen Markt abhängt. Und weil sich Märkte und die Marktteilnehmer bezüglich Liquidität, Erwartungsbildung und den Korrelationen zwischen den Assets unterscheiden, kann die Steuer auf dem einen Markt wirksam das Handelsvolumen und die Volatilität senken, auf dem anderen jedoch nicht. Die Tobin-Steuer kann nicht zwischen den einzelnen Märkten und deren Akteuren unterscheiden. Sie ist ein zu grobes Instrument und deshalb ungeeignet, den problematischen Entwicklungen auf

den internationalen Finanzmärkten entgegen zu wirken.

Vor allem die Ergebnisse aus Kapitel 4 unterstreichen mögliche ungewollte Folgen der Tobin-Steuer am Beispiel drohender Illiquidität. Grahl/Lysandrou (2003) fürchten, dass gerade kleine, schützenswerte Finanzsysteme durch die Tobin-Steuer geschwächt werden, weil deren Liquidität hauptsächlich auf Mittelzufluss über die internationalen Finanzmärkte basiert. Wird diese externe Finanzierung durch Besteuerung teurer, sind kleine Finanzsysteme stärker betroffen als hochentwickelte wie z.B. der US-Finanzmarkt.

Die Analysen dieser Arbeit machen deutlich, dass es zur Zeit nicht gerechtfertigt ist, die Tobin-Steuer modelltheoretisch zu befürworten. Weiterführende Untersuchungen könnten jedoch Erkenntnisse liefern, die die Argumente dieser Arbeit relativieren oder sogar für die Einführung einer Devisentransaktionssteuer sprechen. Hierzu gehören einerseits die empirische Beurteilung der aufgezeigten Effekte, auf Grund deren die Tobin-Steuer aus modelltheoretischer Sicht kritisch zu betrachten ist, und andererseits tiefere theoretische Analysen des Anlageverhaltens und der Interaktion heterogener Akteure. Zudem könnten mit Hilfe normativer Kriterien z.B. im Rahmen einer sozialen Wohlfahrtsfunktion die gegenläufigen Effekte unserer Modelle bewertet werden, um genauere Aussagen über die Vorteilhaftigkeit einer Tobin-Steuer zu treffen.

Literatur

- Aliber, Robert Z./ Chowdhry, Bhagwan/ Yan, Shu (2003): Some Evidence That a Tobin Tax on Foreign Exchange Transactions May Increase Volatility. *European Finance Review*, Vol. 7, No. 3, S. 481-510.
- Allen, Helen/ Taylor, Mark P. (1990): Charts, Noise and Fundamentals in the London Foreign Exchange Market. *The Economic Journal*, Vol. 100, Conference 1990, S. 49-59.
- Arestis, Philip/ Sawyer, Malcolm (1997): How Many Cheers for the Tobin Transactions Tax? *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 27, No. 6, S. 753-768.
- Arestis, Philip/ Sawyer, Malcolm (1998): The Tobin Financial Transactions Tax: Its Potential and Feasibility. in: Arestis/Sawyer (Ed.): *The Political Economy of Economic Policies*. Macmillan Press, London, S. 248-287.
- Bird, Graham/ Rajan, Ramkishen S. (1999): Would International Currency Taxation Help Stabilise Exchange Rates and Avoid Currency Crises in Developing Countries? *Centre for International Economic Studies (CIES)*, University of Adelaide, CIES Discussion Paper No. 99/11.
- Bird, Graham/ Rajan, Ramkishen S. (2000): Restraining International Capital Movements: What Does it Mean? *Centre for International Economic Studies (CIES)*, University of Adelaide, Policy Discussion Paper, No. 0014.

- Bird, Graham/ Rajan, Ramkishen S. (2001): International Currency Taxation and Currency Stabilisation in Developing Countries. *Journal of Development Studies*, Vol. 37, No. 3, S. 21-38.
- BIS (2004): *Triennial Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in April 2004*. Bank For International Settlements, Monetary and Economic Department, preliminary global results, September 2004.
- Black, Fischer (1986): Noise. *Journal of Finance*, Vol. 41, No. 3, S. 529-543.
- Bodie, Zvi/ Kane, Alex/ Marcus, Alan J. (2001): *Essentials of Investments*. McGraw-Hill, New York, 4th edition.
- Bosco, Bruno/ Santoro, Alessandro (2004): The Tobin Tax: A Mean-variance Approach. *Finanzarchiv*, Vol. 60, No. 3, S. 446-459.
- Brown, David P./ Jennings, Robert H. (1989): On Technical Analysis. *Review of Financial Studies*, Vol. 2, No. 4, S. 527-551.
- Bundesverband Deutscher Banken (1998): Stabile Finanzmärkte für das globale Zeitalter. *Bundesverband Deutscher Banken*, Argumente zum Finanzmarkt - ein Plädoyer für offene Finanzmärkte, Köln.
- Campbell, John Y./ Froot, Kenneth A. (1994): International Experiences with Securities Transaction Taxes. in: Jeffrey Frankel (Ed.): *The Internationalization of Equity Markets*. University of Chicago Press, Chicago, S. 277-308.
- Davidson, Paul (1997): Are Grains of Sand in the Wheels of International Finance Sufficient to Do the Job When Boulders are Often Required? *The Economic Journal*, Vol. 107, No. 442, S. 671-686.

- Davidson, Paul (1998): Efficiency and Fragile Speculative Financial Markets: Against the Tobin Tax and For a Creditable Market Maker. *American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 57, No. 4, S. 639-662.
- Davidson, Paul (1999-2000): Capital Movements, Tobin Tax, and Permanent Fire Prevention: A Response to De Angelis. *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 22, No. 2, Winter 1999-2000, S. 197-206.
- Davidson, Paul (2002): *Financial Markets, Money and the Real World*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- De Angelis, Massimo (1999-2000): Capital Movements, Tobin Tax, and Permanent Fire Prevention: A Critical Note. *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 22, No. 2, Winter 1999-2000, S. 187-195.
- De Grauwe, Paul (2000): Controls on Capital Flows. *Journal of Policy Modeling*, Vol. 22, No. 3, S. 391-405.
- DeLong, Bradford J./ Shleifer, Andrei/ Summers, Lawrence H./ Waldmann, Robert J. (1990): Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 4, S. 703-738.
- DeRosa, David F. (2001): *In Defense of Free Capital Markets: The Case Against a New International Financial Architecture*. Bloomberg Press, Princeton.
- Deutscher Bundestag (2002): Globalisierung der Weltwirtschaft - Herausforderungen und Antworten. *Schlussbericht der Enquete-Kommission*, Drucksache 14/9200.
- Dimand, Robert W./ Dore, Mohammed H.I. (2000): Keynes's Casino Capitalism, Bagehot's International Currency, and the Tobin Tax: Historical

- Notes on Preventing Currency Fires. *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 22, No. 4, S. 515-528.
- Dooley, Michael P. (1996): The Tobin Tax: Good Theory, Weak Evidence, Questionable Policy. in: Ul Haq/Kaul/Grunberg (Ed.): *The Tobin Tax: Coping with Financial Volatility*. Oxford University Press, New York, S. 83-106.
- Dornbusch, Rudiger (1992): *Exchange Rates and Inflation*. MIT Press, Cambridge/Mass., 4th printing.
- Ehrenstein, Gudrun/ Westerhoff, Frank/ Stauffer, Dietrich (2004): Tobin Tax and Markt Depth. *ArXiv e-print service*, Cornell University, cond-mat/0311581, 25. Nov. 2003, Revised version 04/2004.
- Eichengreen, Barry/ Wyplosz, Charles (1993): The Unstable EMS. *Brooking Papers on Economic Activity*, Vol. 2, No. 1, S. 51-143.
- Eichengreen, Barry/ Wyplosz, Charles (1996): Taxing International Financial Transactions to Enhance the Operation of the International Monetary System. in: Ul Haq/Kaul/Grunberg (Ed.): *The Tobin Tax: Coping with Financial Volatility*. Oxford University Press, New York, S. 15-39.
- Eichengreen, Barry/ Tobin, James/ Wyplosz, Charles (1995): Two Cases for Sand in the Wheels of International Finance. *The Economic Journal*, Vol. 105, No. 428, S. 162-172.
- Elton, Edwin J./ Gruber, Martin J./ Brown, Stephen J./ Goetzmann, William N. (2003): *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. John Wiley & Sons, New York, sixth edition.

- Europäisches Parlament (2000): Die Durchführbarkeit einer internationalen „Tobin-Steuer“. *Arbeitsdokument der Generaldirektion Wissenschaft*, Reihe Wirtschaftsfragen ECON 107 DE.
- Fama, Eugene F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 1, S. 383-417.
- Felix, David/ Sau, Ranjit (1996): On the Revenue Potential and Phasing in of the Tobin Tax. in: Ul Haq/Kaul/Grunberg (Ed.): *The Tobin Tax: Coping with Financial Volatility*. Oxford University Press, New York, S. 223-254.
- Frankel, Jeffrey A. (1996): How Well do Foreign Exchange Markets Work: Might a Tobin Tax Help?. in: Ul Haq/Kaul/Grunberg (Ed.): *The Tobin Tax: Coping with Financial Volatility*. Oxford University Press, New York, S. 41-81.
- Frankel, Jeffrey A./ Froot, Kenneth A. (1990): Chartists, Fundamentalists, and the Demand for Dollars. in: Courakis, A.S./ Taylor, M.P. (Ed.): *Private Behavior and Government Policy in Interdependent Economies*. Clarendon Press, Oxford, S. 73-125.
- Frankel, Jeffrey A./ Galli, Giampaolo/ Giovannini, Alberto (1996): *The Microstructure of Foreign Exchange Markets*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Friedman, Milton (1953): *The Case for Flexible Exchange Rates: Essays in Positive Economics*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Goodhart, Charles A. (1996): Discussant to Professor James Tobin. *Economic Systems merged with Journal of International and Comparative Economics*, Vol. 20, No. 2-3, S. 91-95.

- Gordon, Roger H./ Bovenberg Lans A. (1996): Why is Capital so Immobile Internationally? Possible Explanations and Implications for Capital Income Taxation. *The American Economic Review*, Vol. 86, No. 5, December 1996, S. 1057-1075.
- Gordon, Roger H./ Hines Jr., James R. (2002): International Taxation. in: Auerbach/Feldstein (Ed.): *Handbook of Public Economics, Volume 4*. Handbooks in Economics, North Holland, Amsterdam, Chapter 28, S. 1935-1995.
- Grahl, John/ Lysandrou, Photis (2003): Sand in the Wheels of Spanner in the Works? The Tobin Tax and Global Finance. *Cambridge Journal of Economics*, Commentary, Vol. 27, No. 4, S. 597-621.
- Grossman, Sanford J./ Stiglitz, Joseph E. (1980): On the Possibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, Vol. 70, No. 3, S. 393-408.
- Grundy, Bruce D./ McNichols, Maureen (1989): Trade and the Revelation of Information through Prices and Direct Disclosure. *Review of Financial Studies*, Vol. 2, No. 4, S. 495-526.
- Haberer, Markus (2003a): Some Criticism of the Tobin Tax. *Center of Finance and Econometrics (CoFE)*, University of Konstanz, Discussion Paper No. 03/01, January 2003.
- Haberer, Markus (2003b): Portfolio Choice and Transactions Taxes. *Center of Finance and Econometrics (CoFE)*, University of Konstanz, Discussion Paper No. 03/09, August 2003.
- Haberer, Markus (2004): Might a Securities Transactions Tax Mitigate Excess Volatility? Some Evidence From the Literature. *Center of Finance*

and Econometrics (CoFE), University of Konstanz, Discussion Paper No. 04/06, Mai 2004.

Ingersoll, Jonathan E. (1987): *Theory of Financial Decision Making*. Rowman & Littlefield, Savage, Md.

Isard, Peter (1995): *Exchange Rate Economics*. Cambridge University Press, Cambridge.

Jeanne, Olivier (1996): Would a Tobin Tax have Saved the EMS? *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 98, No. 4, S. 503-520.

Karpoff, Jonathan M. (1987): The Relation Between Price Changes and Trading Volume: A Survey. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 22, No. 1, S. 109-126.

Keynes, John M. (1936): *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Macmillan Press, London.

Königsmarck, Imke Gräfin von (2000): *Volatilität von Wechselkursen im Licht der Mikrostrukturforschung*. Europäische Hochschulschriften, Peter Lang, Frankfurt am Main.

Kroll, Yoram/ Levy, Haim/ Markowitz, Harry M. (1984): Mean-Variance Versus Direct Utility Maximization. *Journal of Finance*, Vol. 39, No. 1, S. 47-61.

Kupiec, Paul H. (1995): A Securities Transactions Tax and Capital Market Efficiency. *Contemporary Economic Policy*, Vol. 13, January 1995, S. 101-112.

- Kupiec, Paul H. (1996): Noise Traders, Excess Volatility, and a Securities Transactions Tax. *Journal of Financial Services Research*, Vol. 10, S. 115-129.
- Kyle, Albert S. (1985): Continuous Auctions and Insider Trading. *Econometrica*, Vol. 53, No. 6, S. 1315-1336.
- Kyle, Albert S. (1989): Informed Speculation with Imperfect Competition. *Review of Economic Studies*, Vol. 56, No. 3, S. 317-355.
- Levy, Haim/ Markowitz, Harry M. (1979): Approximating Expected Utility by a Function of Mean and Variance. *American Economic Review*, Vol. 69, No. 3, S. 308-317.
- Lyons, Richard K. (1997): A Simultaneous Trade Model of the Foreign Exchange Hot Potato. *Journal of International Economics*, Vol. 42, No. 3-4, S. 275-298.
- Lyons, Richard K. (2001): *The Microstructure Approach to Exchange Rates*. MIT Press, Cambridge/Mass..
- Markowitz, Harry M. (1952): Portfolio Selection. *Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1, S. 77-91.
- Markowitz, Harry M. (1959): *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. John Wiley & Sons, New York.
- Markowitz, Harry M. (1992): *Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets*. Blackwell, Cambridge/Mass..
- Mende, Alexander/ Menkhoff, Lukas (2003): Tobin Tax Effects Seen from the Foreign Exchange Market's Microstructure. *International Finance*, Vol. 6, No. 2, S. 227-247.

- Menkhoff, Lukas (1998): The Noise Trading Approach - Questionnaire Evidence from Foreign Exchange. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 17, No. 3, S. 547-564.
- Menkhoff, Lukas (2001): Short-term Horizons in Foreign Exchange? Survey Evidence from Dealers and Fund Managers. *Kyklos*, Vol. 54, No. 1, S. 27-48.
- Menkhoff, Lukas/ Michaelis, Jochen (1995): Steuern zur Begrenzung unerwünschter Währungsspekulation. *Aussenwirtschaft*, 50. Jahrgang, Heft III, Zürich, S. 443-462.
- Menkhoff, Lukas/ Röckemann, Christian (1994): Noise Trading auf Aktienmärkten - Ein Überblick zu verhaltensorientierten Erklärungsansätzen nicht-fundamentaler Kursbildung. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 64. Jahrgang, Heft 3, S. 277-295.
- Nunnenkamp, Peter (2001): Umbaupläne und Reparaturarbeiten an der internationalen Finanzarchitektur: Eine Zwischenbilanz auf deutscher Perspektive. *Kieler Arbeitspapier*, Institut für Weltwirtschaft, No. 1078.
- O'Hara, Maureen (1999): *Market Microstructure Theory*. Blackwell, Malden/Mass..
- Pagano, Marco (1989a): Endogenous Market Thinness and Stock Price Volatility. *Review of Economic Studies*, Vol. 56, No. 2, S. 269-287.
- Pagano, Marco (1989b): Trading Volume and Asset Liquidity. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 104, No. 2, S. 255-274.
- Patomäki, Heikki (2001): *Democratising Globalisation: The Leverage of the Tobin Tax*. Zed Books, London.

- Poon, Ser-Huang/ Stapleton, Richard C. (2004): *Asset Pricing Theory: A Discrete Time, Complete Markets Approach*. Oxford University Press, forthcoming.
- Poterba, James M. (2001): Taxation and Portfolio Structure: Issues and Implications. *NBER Working Paper Series*, No. 8223, April 2001.
- Raffer, Kunibert (1998): The Tobin Tax: Reviving a Discussion. *World Development*, Vol. 26, No. 3, S. 529-538.
- Rajan, Ramkishen S. (2001): Revisiting the Case for a Tobin Tax Post Asian Crisis: a Financial Safeguard or Financial Bonanza? *Centre for International Economic Studies (CIES)*, University of Adelaide, Policy Discussion Paper, No. 0128.
- Reinhart, Vincent R. (1991): The 'Tobin Tax', Asset Accumulation and the Real Exchange Rate. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 10, S. 420-431.
- Reinhart, Vincent R. (2000): How the Machinery of International Finance Runs with Sand in its Wheels. *Review of International Economics*, Vol. 8, No. 1, S. 74-85.
- Samuelson, Paul A. (1958): An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. *Journal of Political Economy*, Vol. 66, No. 6, S. 467-482.
- Sarno, Lucio/ Taylor, Mark P. (2001): The Microstructure of the Foreign-Exchange Market: A Selective Survey of the Literature. *Princeton Studies in International Economics*, No. 89, May 2001.

- Schneeweiß, Hans (1967): *Entscheidungskriterien bei Risiko*. Springer-Verlag, Berlin.
- Shleifer, Andrei/ Summers, Lawrence H. (1990): The Noise Trader Approach to Finance. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 2, S. 19-33.
- Smith, John Grieve (1997): Exchange Rate Instability and the Tobin Tax. Commentaries in: *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 21, S. 745-752.
- Spahn, Paul B. (1996): The Tobin Tax and Exchange Rate Stability. *Finance and Development*, Vol. 33, No. 2, S. 24-27.
- Stadtman, Georg (2002): *Noise-Trader auf Devisenmärkten: Viel Lärm um Nichts?* Lang, Frankfurt am Main.
- Stiglitz, Joseph E. (1989): Using Tax Policy to Curb Speculative Short-Term Trading. *Journal of Financial Services Research*, Vol. 3, S. 101-115.
- Stotsky, Janet G. (1996): Why a Two-Tier Tobin Tax Won't Work. *Finance and Development*, Vol. 33, No. 2, S. 28-29.
- Stotsky, Janet G. (1997): Review of: The Tobin Tax: Coping with Financial Volatility. *Journal of Economic Literature*, Vol. 35, No. 4, S. 2064-2065.
- Summers, Lawrence H./ Summers, Victoria P. (1989): When Financial Markets Work Too Well: A Cautious Case For a Securities Transactions Tax. *Journal of Financial Services Research*, Vol. 3, S. 261-286.
- Tauchen, George E./ Pitts, Mark (1983): The Price Variability-Volume Relationship on Speculative Markets. *Econometrica*, Vol. 51, No. 2, S. 485-506.

- Tobin, James (1958): Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. *Review of Economic Studies*, Vol. 25, No. 2, S. 65-86.
- Tobin, James (1974): *The New Economics One Decade Older*. The Eliot Janeway Lectures on Historical Economics in Honour of Joseph Schumpeter, 1972, Princeton, Princeton University Press.
- Tobin, James (1978): A Proposal for International Monetary Reform. *The Eastern Economic Journal*, Vol. 4, No. 3-4, S. 153-159.
- Tobin, James (1984): Fred Hirsch Memorial Lecture, New York. *Lloyds Bank Review*, No. 153, July 1984, S. 1-15.
- Tobin, James (1987): *Policies for Prosperity: Essays in a Keynesian Mode*. MIT Press, Cambridge/Mass..
- Tobin, James (1996a): A Currency Transactions Tax. Why and How. *Economic Systems merged with Journal of International and Comparative Economics*, Vol. 20, No. 2-3, S. 85-90.
- Tobin, James (1996b): Prologue. in: Ul Haq/Kaul/Grunberg (Ed.): *The Tobin Tax: Coping with Financial Volatility*. Oxford University Press, New York, S. ix-xviii.
- Ul Haq, Mahbub/ Kaul, Inge/ Grunberg, Isabelle (1996): *The Tobin Tax: Coping with Financial Volatility*. Oxford University Press, New York.
- Umlauf, Steven R. (1993): Transaction Taxes and the Behavior of the Swedish Stock Market. *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, No. 2, April 1993, P. 227-240.

- Werner, Ingrid M. (2003): Comment on: Some Evidence That a Tobin Tax on Foreign Exchange Transactions May Increase Volatility. *European Finance Review*, Vol. 7, No. 3, S. 511-514.
- Westerhoff, Frank (2003): Heterogenous Traders and the Tobin Tax. *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 13, No. 1, April 2003, S. 53-70.
- Yashiv, Eran (1997): Capital Controls as Taxation Policy. *International Tax and Public Finance*, Vol. 4, S. 263-276.
- Zee, Howell H. (2000): Retarding Short-Term Capital Inflows Through Withholding Tax. *IMF Working Paper*, International Monetary Fund, Fiscal Affairs Department, WP/00/40.