

# Der Einfluss von Steuern auf Investitions- und Arbeitsangebotsentscheidungen

Experimentelle Analysen zur Wahrnehmung  
der Steuerbelastung

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades

**Doctor rerum politicarum**

vorgelegt und angenommen  
an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät  
der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Verfasser:	Martin Fochmann
Geburtsdatum und -ort:	16. Februar 1983, Lutherstadt Wittenberg
Arbeit eingereicht am:	2. Juni 2010
Gutachter der Dissertation:	Prof. Dr. Dirk Kiesewetter Prof. Dr. Andrea Szczesny
Datum der Disputation:	5. Dezember 2011

# Danksagung

Besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Dirk Kiesewetter, der mich bereits frühzeitig für die Analyse steuerlicher Fragestellungen mit Hilfe von experimentellen Methoden begeistern konnte. Diese Begeisterung und seine große Unterstützung haben diese Dissertationsschrift ermöglicht. Darüber hinaus ist eine Vielzahl von Aufsätzen mit ihm und weiteren Autoren Ergebnis seiner Förderung während meiner Zeit an seinem Lehrstuhl. Die Realisierung dieser Projekte wäre ohne ihn nicht denkbar gewesen.

Neben meinem Doktorvater bin ich auch Abdolkarim Sadrieh und Joachim Weimann zu großem Dank verpflichtet. Beide sind maßgeblich am Erfolg dieser Arbeit beteiligt, indem sie mich an ihrem Wissen und ihren Fähigkeiten teilhaben ließen. Ihre Kompetenz und ihr Sachverstand waren bei der Durchführung meiner experimentellen Studien Motivation und Hilfe zugleich.

Des Weiteren möchte ich Kay Blaufus und Jochen Hundsdoerfer danken. Durch ihre enorme Unterstützung konnte ein Projekt, ausgeschrieben vom Bundesministerium der Finanzen, zusammen mit Dirk Kiesewetter und Joachim Weimann realisiert werden, welches die Arbeit an meiner Dissertation um ein Vielfaches vorangetrieben hat.

Danken möchte ich auch denjenigen Personen, die meine Arbeit durch tatkräftige Unterstützung bei der Durchführung meiner Experimente, wertvollen Hinweisen, interessanten Anregungen und kritischen Stellungnahmen positiv beeinflusst haben. Dazu zählen vor allem Kollegen während meiner Zeit an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Insbesondere ist an dieser Stelle Dominik Rumpf zu nennen mit dem ich stundenlang über Forschung und Lehre diskutiert habe und der mir durch seine Anregungen des Öfteren eine neue Sicht auf meine Forschungsarbeit gegeben hat. Des Weiteren möchte ich meiner Zweitgutachterin Andrea Szczesny für ihre wertvollen Kommentare zu meiner Arbeit danken.

Darüber hinaus gilt ein besonderer Dank meiner Familie, die mich stets moralisch und finanziell unterstützt hat. Von ganzem Herzen möchte ich dabei meinen lieben Eltern Jutta und Henry Fochmann danken, deren Unterstützung ich mir immer sicher sein konnte. Nur durch ihre beständige Hingabe wurden die Grundlagen geschaffen, die es mir ermöglichten, diesen Weg einzuschlagen.

Zum Schluss möchte ich meiner Partnerin Silke Januschewski danken, die mir vor allem in der Zeit, in der ich diese Arbeit niederschrieb, liebevoll zur Seite

stand. Selbst wenn ich spät abends oder am Wochenende mit der Fertigstellung meiner Arbeit beschäftigt war, konnte ich stets auf ihre uneingeschränkte moralische Unterstützung bauen. Sie ist daher maßgeblich an der Realisierung dieser Dissertationsschrift beteiligt.

Magdeburg, Dezember 2011

Martin Fochmann

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Literatur zur gefühlten Steuerbelastung</b>	<b>5</b>
2.1	Einleitung . . . . .	5
2.2	Wahrnehmung progressiver Steuertarife . . . . .	6
2.3	Komplexität . . . . .	10
2.4	Arbeitsanreiz . . . . .	12
2.5	„Liability Side Equivalence“-Prinzip . . . . .	16
2.6	Steuermoral und Fairness . . . . .	19
2.7	Geldillusion, gefühlte Inflation und kalte Progression . . . . .	23
2.8	Zusammenfassung . . . . .	26
<b>I</b>	<b>Der Einfluss von Steuern auf Investitionsentscheidungen</b>	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs</b>	<b>28</b>
3.1	Einleitung . . . . .	28
3.2	Literatur . . . . .	28
3.2.1	Theoretische Beiträge . . . . .	28
3.2.2	Empirische Beiträge . . . . .	30
3.3	Die Aufgabe im Experiment . . . . .	32
3.3.1	Das Kontrolle-Treatment . . . . .	33
3.3.2	Die Perzeption-Treatments . . . . .	34
3.4	Experimentelles Design und Setup . . . . .	37
3.4.1	Das Spiel „Hill Climbing“ . . . . .	37
3.4.2	Das Investment-Experiment . . . . .	38
3.4.3	Fragebögen . . . . .	39
3.4.4	Experimentelles Setup . . . . .	40
3.5	Ergebnisse . . . . .	40
3.5.1	Die Integration von Steuern in Entscheidungen . . . . .	40

## *Inhaltsverzeichnis*

3.5.2	Die Wahrnehmung der Einkommensbesteuerung und des Verlustausgleichs . . . . .	42
3.5.2.1	Deskriptive Statistik und Risikoklassifizierung . . .	42
3.5.2.2	Unterschied zwischen Referenz- und Perzeption-Treatments . . . . .	44
3.5.2.3	Logistische Regressionsanalyse . . . . .	46
3.5.3	Der Einfluss sonstiger Faktoren . . . . .	48
3.5.3.1	Orientierung an Brutto- oder Nettoauszahlung . . .	48
3.5.3.2	Gender-Effekte . . . . .	50
3.6	Zusammenfassung . . . . .	51
<b>4</b>	<b>Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs</b>	<b>53</b>
4.1	Einleitung . . . . .	53
4.2	Theoretischer Hintergrund . . . . .	53
4.3	Die Aufgabe im Experiment . . . . .	55
4.3.1	Das Referenz-Treatment: Keine-Besteuerung-Treatment . . .	56
4.3.2	Die Steuer-Treatments: Aggregierte-Besteuerung-Treatment und Disaggregierte-Besteuerung-Treatment . . . . .	57
4.4	Experimentelles Design und Setup . . . . .	58
4.4.1	Experimentelles Design . . . . .	58
4.4.2	Experimentelles Setup . . . . .	59
4.5	Ergebnisse . . . . .	60
4.5.1	Keine-Besteuerung-Treatment . . . . .	60
4.5.2	Vergleich zwischen dem Keine-Besteuerung-Treatment und den Steuer-Treatments . . . . .	61
4.5.3	Berücksichtigung von Lernprozessen . . . . .	64
4.5.4	Auszahlung aus dem Experiment . . . . .	67
4.5.5	Vergleich zwischen Studenten mit wirtschaftlichem und nicht wirtschaftlichem Studiengang . . . . .	68
4.5.6	Gender-Effekte . . . . .	70
4.5.7	Lineare Regressionsanalyse . . . . .	72
4.6	Quantifizierung der Verzerrung durch die Einkommensteuer . . . . .	76
4.6.1	Quantifizierung der Fehlwahrnehmung . . . . .	76
4.6.2	Bezug zur Prospect-Theorie . . . . .	79
4.7	Zusammenfassung . . . . .	81
<b>5</b>	<b>Implikationen und Ausblick</b>	<b>84</b>

<b>II</b>	<b>Der Einfluss von Steuern auf Arbeitsangebotsentscheidungen</b>	<b>95</b>
<b>6</b>	<b>Der Einfluss proportionaler Steuertarife</b>	<b>96</b>
6.1	Einleitung . . . . .	96
6.2	Literatur . . . . .	97
6.3	Ausgestaltung des Experiments . . . . .	99
6.3.1	Aufgabe im Experiment . . . . .	99
6.3.2	Treatments und Hypothesen . . . . .	100
6.3.3	Rekrutierung und Durchführung . . . . .	101
6.4	Ergebnisse . . . . .	103
6.4.1	Vergleich der Treatments . . . . .	103
6.4.2	Regressionsanalyse . . . . .	107
6.5	Zusammenfassung . . . . .	111
<b>7</b>	<b>Der Einfluss progressiver Steuertarife</b>	<b>113</b>
7.1	Einleitung . . . . .	113
7.2	Treatments und Hypothesen . . . . .	114
7.3	Ergebnisse . . . . .	118
7.3.1	Vergleich der Treatments . . . . .	118
7.3.2	Abbruch der Teilnahme . . . . .	120
7.3.3	Lineare Regressionsanalyse . . . . .	126
7.3.4	Interaktionseffekte . . . . .	127
7.4	Zusammenfassung . . . . .	131
<b>8</b>	<b>Implikationen und Ausblick</b>	<b>133</b>
<b>A</b>	<b>Anhang zu Kapitel 3</b>	<b>137</b>
A.1	Instruktionen des Spiels „Hill Climbing“ . . . . .	137
A.2	Die Investitionsalternativen des Investment-Experiments . . . . .	138
A.3	Instruktionen des Investment-Experiments . . . . .	142
<b>B</b>	<b>Anhang zu Kapitel 4</b>	<b>145</b>
B.1	Herleitung der optimalen Menge des Inputfaktors Kapital . . . . .	145
B.2	Instruktionen des Experiments . . . . .	147
B.2.1	Allgemeine Instruktionen . . . . .	147
B.2.2	Spezielle Instruktionen des Keine-Besteuerung-Treatments . . . . .	148
B.2.3	Spezielle Instruktionen des Aggregierte-Besteuerung-Treatments . . . . .	149
B.2.4	Spezielle Instruktionen des Disaggregierte-Besteuerung-Treatments . . . . .	152

*Inhaltsverzeichnis*

<b>C Anhang zu Kapitel 6 und 7</b>	<b>156</b>
C.1 Instruktionen . . . . .	156
C.1.1 Allgemeine Instruktionen . . . . .	156
C.1.2 Spezielle Instruktionen des Referenz-Treatments . . . . .	157
C.1.3 Spezielle Instruktionen des 25%-Treatments . . . . .	157
C.1.4 Spezielle Instruktionen des 50%-Treatments . . . . .	157
C.1.5 Spezielle Instruktionen des Freibetrag-Treatments . . . . .	157
C.1.6 Spezielle Instruktionen des Progression-Treatments . . . . .	158
C.2 Fragebogen zum Experiment . . . . .	159
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>161</b>

# Tabellenverzeichnis

2.1	Die Wahrnehmung des individuellen Grenzsteuersatzes (Umfragen)	7
2.2	Die Wahrnehmung des individuellen Grenzsteuersatzes (Ökonometrische Arbeiten)	8
2.3	Der Einfluss von Komplexität auf individuelle Entscheidungen	10
2.4	Der Einfluss von Steuern auf das individuelle Arbeitsangebot	13
2.5	Experimentelle Arbeiten zum „Liability Side Equivalence“-Prinzip (LSE-Prinzip)	17
2.6	Der Einfluss fiskalischer Parameter auf die Steuermoral (Experimentelle Arbeiten)	20
2.7	Beiträge und deren Ergebnisse zur Geldillusion	25
3.1	Überblick über die einzelnen Treatments	39
3.2	Anzahl der risikoarmen Entscheidungen (Referenz- und Kontrolle-Treatment)	41
3.3	Risikoklassifizierung auf Basis der risikoarmen Entscheidungen (Referenz- und Kontrolle-Treatment)	42
3.4	Anzahl der risikoarmen Entscheidungen (Referenz- und Perzeption-Treatments)	43
3.5	Risikoklassifizierung auf Basis der risikoarmen Entscheidungen (Referenz- und Perzeption-Treatments)	43
3.6	Unterschiede in der Risikobereitschaft zwischen den Treatments	44
3.7	Tendenz der Unterschiede in der Risikobereitschaft zwischen den Treatments	45
3.8	Logistische Regressionsanalysen	47
3.9	Orientierung an Netto- oder Bruttoauszahlung	50
3.10	Gender-Effekte	51
4.1	Gewählte Menge des Inputfaktors $K$ im Keine-Besteuerung-Treatment	60
4.2	Gewählte Menge des Inputfaktors $K$ in allen Treatments	61
4.3	Statistischer Vergleich zwischen allen Treatments	63
4.4	Risikoklassifikation auf Basis der gewählten Maschinenanzahl $K$	64
4.5	Gewählte Menge des Inputfaktors $K$ bei unterschiedlicher Periodenanzahl	66

## Tabellenverzeichnis

4.6	Statistischer Vergleich zwischen allen Treatments bei unterschiedlicher Periodenanzahl . . . . .	67
4.7	Durchschnittliche Auszahlung pro Periode in Euro-Cent . . . . .	68
4.8	Vergleich der Auszahlungen zwischen den Treatments . . . . .	68
4.9	Vergleich zwischen Studenten mit wirtschaftlichem und nicht wirtschaftlichem Studiengang . . . . .	70
4.10	Verteilung weiblicher und männlicher Teilnehmer über die Treatments	71
4.11	Gender-Effekte . . . . .	71
4.12	Lineare Regressionsanalysen . . . . .	73
4.13	Lineare Regressionsanalysen (Männer und Frauen getrennt) . . . . .	75
4.14	Fehlwahrscheinlichkeitsparameter $\theta$ . . . . .	79
5.1	Übersicht über Konstanten . . . . .	89
5.2	Übersicht über Variablen (Beispiel 1) . . . . .	89
5.3	Übersicht über Variablen (Beispiel 2) . . . . .	90
5.4	Übersicht über Variablen (Beispiel 3) . . . . .	92
6.1	Übersicht über die Treatments . . . . .	101
6.2	Anzahl der Briefe . . . . .	103
6.3	Zeit im Labor . . . . .	104
6.4	Lineare Regressionsanalyse . . . . .	108
6.5	Einteilung der Teilnehmer in zwei Gruppen . . . . .	110
6.6	Mittelwerte und Mediane der beiden Gruppen . . . . .	110
6.7	Logistische Regressionsanalyse . . . . .	111
7.1	Übersicht über die Treatments . . . . .	117
7.2	Anzahl der Briefe . . . . .	118
7.3	Zeit im Labor . . . . .	119
7.4	Lineare Regression . . . . .	126
7.5	Einkommens- und Ausbildungseffekt . . . . .	131

# Abbildungsverzeichnis

3.1	Relative Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Investitionsalternative . . . . .	46
4.1	Relative Häufigkeitsverteilung der Risikokategorien . . . . .	64
4.2	Durchschnittlich gewählte Menge des Inputfaktors $K$ in jeder Periode	65
4.3	Verteilung der Probanden über die Fakultäten . . . . .	69
6.1	Anzahl der Briefe (Mittelwert) . . . . .	103
6.2	Zeit im Labor (Mittelwert) . . . . .	104
6.3	Vergleich der Zeit zwischen Referenz- und 25%-Steuer-Treatment (kumulierte Darstellung) . . . . .	105
6.4	Vergleich der Zeit zwischen Referenz- und 50%-Steuer-Treatment (kumulierte Darstellung) . . . . .	106
6.5	Produktivität (Mittelwert) . . . . .	107
7.1	Verlauf des Grenzsteuersatzes . . . . .	116
7.2	Darstellung des Tarifs im Progression-Treatment . . . . .	117
7.3	Anzahl der Briefe (Mittelwert) . . . . .	118
7.4	Zeit im Labor (Mittelwert) . . . . .	119
7.5	Produktivität (Mittelwert) . . . . .	120
7.6	Vergleich der Zeit zwischen Freibetrag- und 25%-Steuer-Treatment (kumulierte Darstellung) . . . . .	122
7.7	Vergleich der Zeit zwischen Progression- und 25%-Steuer-Treatment (kumulierte Darstellung) . . . . .	123
7.8	Vergleich der Zeit zwischen Freibetrag- und Progression-Treatment (kumulierte Darstellung) . . . . .	123
7.9	Durchschnittssteuersätze der Teilnehmer . . . . .	125
7.10	Grenzsteuersätze beim Abbruch des Experiments . . . . .	125
7.11	Einkommenseffekt . . . . .	128
7.12	Ausbildungseffekt . . . . .	130

# 1 Einleitung

Eine Vielzahl von Ökonomen beschäftigt sich mit der Fragestellung, inwiefern Steuern Einfluss auf wirtschaftliche Entscheidungen haben.<sup>1</sup> Dies ist insofern von theoretischer und praktischer Relevanz, da sich die Steuerpolitik des Gesetzgebers sowohl auf individuelle als auch auf gesamtwirtschaftliche Problemstellungen auswirkt. Daher ist es unerlässlich, dass die Konsequenzen, die sich aus einer Änderung des Steuergesetzes ergeben, mit Hilfe von ökonomischen Modellen analysiert werden, wenn Fehler bei der Ausgestaltung eines Steuersystems vermieden werden sollen.

So untersuchen modelltheoretische Arbeiten beispielsweise die Auswirkungen von Steuerrechtsänderungen auf die Bereitschaft von Individuen, Investitionen zu tätigen. Der Gesetzgeber hat durch verschiedene steuerpolitische Maßnahmen die Möglichkeit, Anreize zu schaffen, die gewisse Investitionen im Vergleich zu alternativen Anlagemöglichkeiten fördern oder benachteiligen. In diesem Kontext ermöglichen ökonomische Modelle Aussagen, ob und in welchem Umfang die Steuer auf die Vorteilhaftigkeit von Investitionen wirkt oder ob andere Gestaltungsmaßnahmen – wie beispielsweise die Art der Rechtsform oder der Finanzierung – bestehen, so dass eine Vorteilhaftigkeit der betrachteten Investition unter den gegebenen steuerlichen Rahmenbedingungen erreicht wird.

Neben der Beurteilung von Investitionsentscheidungen befasst sich eine Vielzahl modelltheoretischer Arbeiten mit der Analyse des Einflusses einer Einkommensbesteuerung auf Arbeitsangebotsentscheidungen. Abgesehen von der Erzielung von Einnahmen, die zur Deckung der Staatsausgaben benötigt werden, kann der Gesetzgeber durch eine Einkommensteuer eine Umverteilung von Einkommen zwischen verschiedenen Bevölkerungsschichten durchsetzen. Demzufolge ergreift der Gesetzgeber auch hier Maßnahmen, die sich auf individuelle Entscheidungen auswirken. Mit Hilfe von ökonomischen Modellen kann überprüft werden, ob mit einer bestimmten Maßnahme tatsächlich das verfolgte Ziel erreicht wird oder ob Anreize geschaffen werden, die zu Verhaltensanpassungen der Steuerpflichtigen führen, die nicht erwünscht sind.

Insgesamt betrachtet stellt die Modelltheorie daher ein bedeutendes Instrument zur Analyse von steuerpolitischen Maßnahmen dar und ist für die Beurteilung staatlichen Handelns unverzichtbar. Damit allerdings die Realität in Modellen ab-

---

<sup>1</sup>Für einen ausführlichen Literaturüberblick siehe Hundsdoerfer et al. (2008).

## 1 Einleitung

gebildet werden kann, müssen vereinfachende Annahmen getroffen werden. So wird in vielen Modellen unterstellt, dass es sich bei den betrachteten Märkten um vollkommene Kapital- oder Wettbewerbsmärkte handelt, dass die Marktteilnehmer homogene Erwartungen haben oder dass zukünftige Ereignisse – wie beispielsweise zukünftige Zahlungsströme oder Steuerrechtsänderungen – sicher bekannt oder zeitinvariant sind.<sup>2</sup>

Darüber hinaus wird in Modellen grundsätzlich angenommen, dass sich Individuen in der Realität so verhalten wie der *homo oeconomicus*, der alles weiß und stets rational agiert. Demzufolge gehen modelltheoretische Arbeiten auch von der Abwesenheit von Fehlwahrnehmungen aus. Dies ist insofern nicht in Frage zu stellen, falls die Individuen die im Modell betrachteten Einflussfaktoren korrekt wahrnehmen oder über die Existenz bzw. Tendenz einer Fehlwahrnehmung nichts Genaues bekannt ist. Liegen jedoch genaue Informationen über die Fehlwahrnehmung einer bestimmten Einflussgröße vor, dann führt die Annahme, dass Individuen keiner Fehlwahrnehmung unterliegen, offensichtlich dazu, dass das betrachtete Modell keine Aussagen über Wirkungszusammenhänge in der Realität zulässt und deshalb nicht weiter in Betracht gezogen werden sollte. Da dies auch auf andere Annahmeverletzungen zutrifft, sollte die Annahme über die Abwesenheit von Fehlwahrnehmungen in Modellen genauso kritisch betrachtet werden wie die anderen Modellannahmen.

Ziel dieser Arbeit ist es, Fehlwahrnehmungen aufzuspüren, die zu einer Verletzung dieser Modellannahme führen. Dabei wird insbesondere die Perzeption von steuerlichen Größen, die einen Einfluss auf Investitions- oder Arbeitsangebotsentscheidungen haben, betrachtet. Die Ergebnisse der Analysen sollen darüber Aufschluss geben, ob die steuerlichen Einflussfaktoren so wahrgenommen werden, wie diese in der Realität wirken, oder ob Fehlwahrnehmungen bestehen. Falls die Existenz einer Fehlwahrnehmung nachgewiesen werden kann, soll auch das Ausmaß dieser Fehlwahrnehmung analysiert werden, das heißt, ob eine Unter- oder Überschätzung der betrachteten Größe vorliegt.

Auf Grund der Tatsache, dass Aussagen hinsichtlich der Perzeption von Einflussfaktoren nicht mit Hilfe von analytischen Modellen getroffen werden können, werden in dieser Arbeit empirische Methoden zur Analyse der Steuerwahrnehmung verwendet. Zur Durchführung der Studien ist allerdings im ersten Schritt eine Datenerhebung notwendig, die grundsätzlich mit der Methode Befragung oder Beobachtung vorgenommen werden kann.<sup>3</sup> Im Gegensatz zur Befragung, bei der der festzustellende Sachverhalt direkt durch das befragte Individuum erklärt wird, erfolgt die Datenerhebung bei der Beobachtung auf Basis einer Verhaltensanalyse des Individuums. Unabhängig von der verwendeten Methode ist bei der Datener-

---

<sup>2</sup>Vgl. beispielsweise Kruschwitz (2004, S. 41 f.).

<sup>3</sup>Vgl. Hüttner und Schwarting (2002, S. 67).

## 1 Einleitung

hebung darauf zu achten, dass der zu untersuchende Sachverhalt frei von nicht kontrollierbaren Einflüssen ist, da ansonsten ein beobachteter Effekt nicht eindeutig erklärt werden kann. Daher soll die Datengewinnung mit Hilfe von Laborexperimenten erfolgen, die in diesen Fällen der Methode Beobachtung untergeordnet werden können.

Laborexperimente haben den Vorteil, dass durch die bewusste Erzeugung einer künstlichen Umgebung die Entscheidungen der Probanden isoliert und unter kontrollierten Bedingungen betrachtet werden können. Dadurch gelingt es, dass die in ökonomischen Modellen im Allgemeinen getroffene Ceteris-paribus-Annahme zweifellos kontrolliert werden kann, da sowohl das Umfeld als auch die Einflussfaktoren ausschließlich vom Experimentator bestimmt werden. Demzufolge können beobachtete Verhaltensänderungen von Probanden (Wirkung) eindeutig auf die Variation einzelner Parameter (Ursache) zurückgeführt werden.<sup>4</sup> Gegenüber der Erhebung aus Felddaten können so Erkenntnisse gewonnen werden, die frei von unkontrollierbaren Einflüssen sind. Daher kann davon ausgegangen werden, dass Aussagen, die auf Basis einer Datenerhebung mittels Laborexperiment getroffen werden, einen hohen Grad an interner Validität besitzen, da beobachtete Effekte auf die Parametervariation durch den Experimentator zurückgeführt werden können und nicht auf Alternativerklärungen. Ein weiterer Vorteil dieser Methode liegt in der Verwendung von monetären Anreizstrukturen. Da die Versuchspersonen grundsätzlich auf Basis ihrer eigenen Entscheidungen entlohnt werden, haben sie einen Anreiz, sich auch im Labor so zu verhalten wie in der Realität. Gegenüber anderen Methoden der Datenerhebung, wie beispielsweise der Umfrage, können so Motive und Präferenzen der Probanden eher kontrolliert werden.

Neben dem Vorteil, dass durch Laborexperimente ein hoher Grad an interner Validität erreicht wird, muss allerdings bei der Konzeption des Experiments insbesondere darauf geachtet werden, dass die Gestaltung der künstlichen Umgebung nicht zu artifiziell ist. So besteht die Gefahr, dass Laborexperimente einen zu geringen Grad an externer Validität besitzen, so dass ein Rückschluss auf die Realität nicht mehr möglich ist. Da in dieser Arbeit die Wahrnehmung der Besteuerung sowohl bei Investitions- als auch bei Arbeitsangebotsentscheidungen analysiert werden soll, ist hierauf besonders zu achten. Werden beispielsweise Arbeitsangebotsentscheidungen untersucht, bei denen weder eine reale Arbeitsaufgabe noch eine reale Arbeit-Freizeit-Entscheidung besteht, dann wären die Ergebnisse einer solchen Studie wohl kaum auf die Realität übertragbar und daher nutzlos. Gleiches gilt auch bei Investitionsentscheidungen, wenn die betrachteten Entscheidungen, die die Probanden im Labor treffen sollen, nicht realen Entscheidungssituationen entsprechen. Um einen möglichst hohen Grad an externer Validität zu erreichen, wird daher in dieser Arbeit versucht, die Laborsituationen so realistisch wie nur

---

<sup>4</sup>Vgl. Berekoven et al. (1999, S. 151).

## 1 Einleitung

möglich zu gestalten.

Die Arbeit ist dabei wie folgt aufgebaut: Nach vorliegender Einleitung erfolgt in Kapitel 2 ein ausführlicher Literaturüberblick, in dem insbesondere experimentelle Arbeiten betrachtet werden, die den Einfluss von Steuern auf ökonomische Entscheidungen untersuchen. Hierbei werden auch Beiträge diskutiert, die den Einfluss von Framing-Effekten – wie beispielsweise die Darstellung einer Steuer – auf die Steuerwahrnehmung der Zensiten analysieren.

Im Anschluss an diesen Überblick erfolgt der Hauptteil dieser Arbeit, der in zwei Teilen gegliedert ist. Im ersten Teil wird der Einfluss von Steuern auf Investitionsentscheidungen mit Hilfe von zwei Laborexperimenten analysiert. Die Fragestellung bei beiden Studien ist, ob Investitionsentscheidungen unter der Berücksichtigung von Steuern getroffen werden und wenn ja, ob die steuerlichen Regelungen so wahrgenommen werden, wie sie in der Realität wirken. In Kapitel 3 werden diesbezüglich verschiedene Anordnungen (Treatments) betrachtet, in denen insbesondere die Regelung des Verlustausgleichs variiert. Dabei wird der Fokus auf eine asymmetrische Besteuerung von Gewinnen und Verlusten gerichtet, da die betrachteten Steuersysteme nur einen unvollständigen Verlustausgleich erlauben. In Kapitel 4 erfolgt auf Basis der Ergebnisse der ersten experimentellen Untersuchung eine vertiefende Analyse des vollständigen Verlustausgleichs. Im Anschluss werden in Kapitel 5 die Ergebnisse beider Studien zusammengefasst und Implikationen, die sich aus den gewonnenen Erkenntnissen ergeben, betrachtet. Hierfür wird ein einfaches Kapitalwertmodell aufgestellt und weitere potentielle Anwendungsmöglichkeiten erläutert.

Der zweite Teil dieser Arbeit beschäftigt sich mit der Fragestellung, ob und in welchem Ausmaß Steuern bei Arbeitsangebotsentscheidungen berücksichtigt werden. Hierzu werden ebenfalls zwei Laborexperimente durchgeführt, in denen jeweils der Einfluss einer Einkommensbesteuerung auf die Arbeit-Freizeit-Entscheidungen der Teilnehmer untersucht wird. Beide Laborexperimente unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich des verwendeten Einkommensteuersystems. Im ersten Experiment (Kapitel 6) wird in verschiedenen Treatments eine proportionale Einkommensteuer betrachtet, die jeweils so ausgestaltet ist, dass sich in allen Treatments eine gleiche Nettoentlohnung ergibt. Im zweiten Laborexperiment (Kapitel 7) werden (direkt und indirekt) progressive Steuertarife verwendet, deren Verläufe einen Vergleich der Ergebnisse des zweiten Experiments mit den Ergebnissen des ersten Experiments erlauben. Analog zur Vorgehensweise im ersten Teil der Arbeit werden in Kapitel 8 die Ergebnisse zusammengefasst und Implikationen erläutert, die sich für den Gesetzgeber aus den Erkenntnissen beider Studien ergeben.

# 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

## 2.1 Einleitung

In der ökonomischen Literatur wird traditionell davon ausgegangen, dass die Steuerpflichtigen ihre Entscheidungen auf Grundlage einer korrekten Wahrnehmung der eigenen Steuerbelastung treffen. Allerdings zeigen verschiedene empirische Arbeiten, dass die Steuerbelastung in vielen Fällen nicht unverzerrt wahrgenommen wird. Sofern die gefühlte von der tatsächlichen Steuerlast abweicht, unterliegt das Wirtschaftssubjekt einer Form von Fiskalillusion. Fiskalillusion bedeutet die systematische Fehleinschätzung der Abgabenlast, die zu einer verzerrten Wahrnehmung der Realität und folglich zu einer entsprechenden Ausprägung der Einstellung zur Staatstätigkeit führt (Leßmann, 1999, S. 69). Lässt sich die Existenz von Fiskalillusion nachweisen, dann bedeutet dies auch, dass eine Reihe von Erkenntnissen aus den theoretischen Arbeiten, die eine korrekte Perzeption unterstellen, in Frage gestellt werden müssen.

Dieses Kapitel bietet eine systematische Zusammenstellung der empirischen Literatur zur subjektiven bzw. gefühlten Steuerbelastung und angrenzender Themenbereiche. In Abschnitt 2.2 werden Arbeiten vorgestellt, die sich mit der Frage befassen, ob die Steuerpflichtigen in der Lage sind, ihren eigenen Grenzsteuersatz richtig einzuschätzen. Der Einfluss von Komplexität auf diese Wahrnehmung wird in Abschnitt 2.3 betrachtet. In Abschnitt 2.4 wird der Einfluss von Steuern auf das individuelle Arbeitsangebot untersucht. Die Gültigkeit des „Liability Side Equivalence“-Prinzips wird in Abschnitt 2.5 analysiert. Die Abschnitte 2.6 und 2.7 beschäftigen sich eher mit angrenzenden Themenbereichen der gefühlten Steuerbelastung. Abschnitt 2.6 gibt einen Überblick über die Literatur zu Steuermoral und Fairness. In Abschnitt 2.7 werden Arbeiten zur Geldillusion und gefühlter Inflation vorgestellt. Die wichtigsten Ergebnisse werden in Abschnitt 2.8 zusammengefasst.

In diesem Literaturüberblick werden insbesondere experimentelle Arbeiten berücksichtigt. Allerdings werden Ergebnisse aus Umfragen oder Datenanalysen herangezogen, falls experimentelle Studien zu einer bestimmten Thematik fehlen. Dies betrifft vor allem die Abschnitte 2.2 und 2.7.

## 2.2 Wahrnehmung progressiver Steuertarife

Zahlreiche ökonometrische Arbeiten und Umfragen beschäftigen sich mit der Wahrnehmung des individuellen Grenzsteuersatzes einer progressiven Einkommensteuer. Die Befunde sind dabei uneinheitlich. Ein Großteil der Autoren kommt allerdings zu dem Ergebnis, dass Fehleinschätzungen vorliegen. Unklar bleibt, ob die Fehleinschätzung mit dem Qualifikationsniveau eines Individuums zusammenhängt. König et al. (1995) halten die Schulausbildung für die Hauptdeterminante. Eine Befragung von Hundsdoerfer und Sichtmann (2007) zeigt jedoch, dass niedergelassene Ärzte zum Teil große Schwierigkeiten haben, ihren eigenen Grenzsteuersatz korrekt anzugeben. Dies legt die Vermutung nahe, dass neben dem Qualifikationsniveau auch die Art der Ausbildung, insbesondere das Vorhandensein von ökonomischen Kenntnissen, relevant ist. Hierzu liegen jedoch keine genauen Untersuchungen vor. Es hat allerdings den Anschein, dass die Fehleinschätzungen mit zunehmender Erfahrung im Umgang mit Steuern abnehmen. So sind beispielsweise ältere Individuen (Lewis, 1978) und Individuen mit höherem Einkommen (Rupert und Fischer, 1995) besser in der Lage ihren individuellen Grenzsteuersatz einzuschätzen. Darüber hinaus behaupten Gensemer et al. (1965) sowie Rupert und Fischer (1995), dass die Wahrnehmung umso präziser ist, je stärker das finanzielle Fachwissen einer Person ausgeprägt ist.

Bereits in den 1960er Jahren weist Enrick nach, dass die Steuerpflichtigen ihre eigene absolute Steuerlast nicht korrekt wahrnehmen. In zwei Umfragen in den USA fragt der Autor nach der individuellen Steuerlast und beobachtet, dass die Befragten die tatsächliche Höhe ihrer Steuerlast systematisch unterschätzen (Enrick, 1963/1964). In der Folgezeit beschäftigten sich auch andere Ökonomen mit dieser Fragestellung und versuchten mit Hilfe von Umfragen, die Wahrnehmung des individuellen Grenzsteuersatzes näher zu analysieren. Tabelle 2.1 gibt einen Überblick über die Studien und deren Erkenntnisse. In allen diesen Beiträgen werden die Befragten mit folgender Fragestellung konfrontiert: „Stellen Sie sich vor, dass Sie einen zusätzlichen Geldbetrag verdienen. Wie hoch ist ihrer Meinung nach die Einkommensteuerbelastung auf diesen Betrag?“ Ein Vergleich der jeweiligen Einschätzung eines Befragten mit dessen wahrer Grenzbelastung, ermöglicht dann eine Aussage, ob die Person einer Fehlwahrnehmung unterliegt.

Alle Beiträge offenbaren, dass Individuen in der Regel nicht in der Lage sind ihren Grenzsteuersatz korrekt einzuschätzen. Allerdings ist die Richtung der Fehleinschätzung im Vergleich der Studien nicht einheitlich. So werden sowohl Unter- als auch Überschätzungen des individuellen Grenzsteuersatzes beobachtet. Eine mögliche Begründung dafür könnte sein, dass die Fehleinschätzungen von Land zu Land unterschiedlich ausfallen (z. B. auf Grund unterschiedlicher Komplexität der Steuersysteme). Dem widerspricht allerdings die Tatsache, dass es auch zu inkonsistenten Ergebnissen in den USA kommt. Des Weiteren können auch die

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Tabelle 2.1: Die Wahrnehmung des individuellen Grenzsteuersatzes (Umfragen)

<b>Autor</b>	<b>Land</b>	<b>Resultat</b>
Gensemer et al. (1965) Morgan et al. (1977)	USA	Über- und Unterschätzung des Grenzsteuersatzes
Lewis (1978) Fujii und Hawley (1988)	UK USA	Unterschätzung des Grenzsteuersatzes
Rupert und Fischer (1995) Hundsdoerfer und Sichtmann (2007)	USA Deutschland	Überschätzung des Grenzsteuersatzes

unterschiedlichen Zeitpunkte der Befragungen ein Grund für die uneinheitlichen Resultate sein. So ist denkbar, dass im Zeitablauf variierende Steuersysteme zu anderen Fehleinschätzungen geführt haben.

Um Fehleinschätzungen bestimmen zu können, wird in allen Studien die Einschätzung eines Befragten mit dessen tatsächlichem Grenzsteuersatz verglichen. Für die Bestimmung des wahren Grenzsteuersatzes ist es notwendig, das zu versteuernde Einkommen eines jeden Befragten exakt zu kennen. Da personalisierte Daten der Einkommensteuer nicht zugänglich sind, muss das zu versteuernde Einkommen entweder geschätzt oder pauschaliert werden. Beispielsweise nehmen Fujii und Hawley (1988) sowie Rupert und Fischer (1995) an, dass jeder Haushalt lediglich die Pauschbeträge bei der Ermittlung des zu versteuernden Einkommens abzieht. Diese Annahme führt offensichtlich dann zu Unrichtigkeiten, wenn ein Haushalt Werbungskosten oberhalb der Pauschbeträge geltend macht. Ein Vergleich zwischen dem vom Befragten geschätzten Grenzsteuersatz und dem angeblich wahren Grenzsteuersatz ist in diesem Fall fehlerbehaftet und Aussagen, ob der Befragte einer Fehlwahrnehmung unterliegt, nicht mehr möglich. Demnach ist nicht auszuschließen, dass unterschiedliche Annahmen über den tatsächlichen Grenzsteuersatz für die uneinheitlichen Ergebnisse verantwortlich sind. Unterschiede zwischen den Studien existieren auch im Hinblick auf die Höhe des fiktiven Geldbetrages. Im Gegensatz zu Gensemer et al. (1965), Lewis (1978) sowie Fujii und Hawley (1988), bei denen dieser Zusatzverdienst eine Währungseinheit beträgt, ist der hypothetische Zusatzverdienst bei Rupert und Fischer (1995) eintausend Dollar bzw. bei Hundsdoerfer und Sichtmann (2007) einhundert Euro. Es ist nicht auszuschließen, dass die unterschiedliche Höhe des jeweils genannten Zusatzverdienstes für die uneinheitlichen Resultate verantwortlich ist, allerdings erscheint dies eher unwahrscheinlich.

Neben diesen Studien existieren einige ökonometrische Arbeiten, die sich mit der Analyse der Wahrnehmung des individuellen Grenzsteuersatzes beschäftigen.

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Tabelle 2.2: Die Wahrnehmung des individuellen Grenzsteuersatzes (Ökonometrische Arbeiten)

Autor	Land	Resultat
Rosen (1976a) Rosen (1976b)	USA (nur Frauen)	<b>Korrekte Einschätzung des Grenzsteuersatzes</b> Individuen reagieren auf Steuersatzänderungen rational, das heißt, dass Arbeitsangebotsentscheidungen auf Basis von Nettolöhnen getroffen werden.
Brännäs und Karlsson (1996)	Schweden (nur Männer)	<b>Unterschätzung des Grenzsteuersatzes</b> Arbeitsangebotsentscheidungen basieren nicht auf einer exakten Kenntnis des Grenzsteuersatzes.
Arrazola et al. (2000)	Spanien (nur Männer)	<b>Überschätzung des Grenzsteuersatzes</b> Arbeitsangebotsentscheidungen basieren nicht auf einer exakten Kenntnis des Grenzsteuersatzes.

Diese basieren grundsätzlich auf ein Modell von Rosen (1976a/1976b) und verwenden multivariate Analysemethoden (Bsp.: OLS-, NLLS- oder ML-Schätzung). Bei der Schätzung ist die abhängige Variable die Anzahl der Stunden, die das Individuum in einem bestimmten Zeitraum gearbeitet hat. Die Forschungsfrage lautet: Treffen Individuen ihre Arbeitsangebotsentscheidungen auf Grundlage einer korrekten Wahrnehmung des Grenzsteuersatzes? Die unabhängigen Variablen, die einen Einfluss auf die Anzahl der Arbeitsstunden haben sollen, sind das Gehalt und der individuelle Grenzsteuersatz sowie verschiedene persönliche Faktoren wie beispielsweise die Anzahl der Kinder und der Grad der Schulbildung. Auf Grundlage der Schätzer für die Koeffizienten der unabhängigen Variablen, die über die jeweilige Analysemethode bestimmt werden, wird ein Perzeptionsparameter des Grenzsteuersatzes ermittelt. Je nach Ausmaß dieses Perzeptionsparameters werden Aussagen im Hinblick auf die Wahrnehmung des Grenzsteuersatzes getroffen. Tabelle 2.2 gibt einen Überblick über diese Studien und deren Resultate.

Darüber hinaus nutzen Peek und Wilcox (1984) eine ähnliche Verfahrensweise, um den Einfluss von Steuersatzänderungen auf Renditen zu untersuchen. Das Hauptresultat ist, dass sich Vorsteuerrenditen nach einer Steuersatzänderung der-

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

art verändern, dass sich konstante Nachsteuerrenditen ergeben. Dies weist darauf hin, dass Steuersätze im Hinblick auf Investitionsentscheidungen korrekt wahrgenommen werden.

Insgesamt betrachtet sind die Ergebnisse dieser ökonometrischen Arbeiten inkonsistent. So weisen zwar einige Studien nach, dass die Individuen keine verzerrte Steuerwahrnehmung besitzen, doch liegen auch Beiträge vor, die eine Unter- oder Überschätzung des individuellen Grenzsteuersatzes beobachten. Im Folgenden werden potentielle Gründe für diese Uneinheitlichkeit genannt: (1) Je komplexer oder intransparenter ein Steuersystem ausgestaltet ist, desto ausgeprägter dürften Fehlurteilungen auftreten. Demzufolge könnte ein Grund für die Uneinheitlichkeit sein, dass Unterschiede in Komplexität und Transparenz der Steuergesetze über die einzelnen Ländern hinweg bestehen. (2) Steuerreformen führen im Allgemeinen zu einem Anstieg der Komplexität. Dadurch nehmen Fehleinschätzungen im Zeitablauf zu. (3) In den Beiträgen wird das ökonometrische Modell, das der Berechnung des Perzeptionsparameters zugrunde liegt, variiert. Zum Beispiel werden unterschiedliche persönliche Parameter als unabhängige Variablen benutzt sowie andere statistische Analysemethoden verwendet. (4) Außerdem könnten Gender-Effekte oder (5) die unterschiedlichen Stichprobenumfänge für die Differenzen verantwortlich sein. Zum Beispiel verwenden Brännäs und Karlsson (1996) lediglich 726 Beobachtungen in ihrer Studie, Rosen (1976a) hingegen 2.525. Diese potentiellen Gründe für die Uneinheitlichkeit sollten bei zukünftigen Untersuchungen Berücksichtigung finden. Darüber hinaus wäre eine Studie wünschenswert, die die ökonometrischen Arbeiten in Hinblick auf diese Problemfelder vergleichend analysiert.

Dass auch Framing-Effekte die Wahrnehmung der eigenen Steuerbelastung beeinflussen, zeigen beispielsweise Lozza et al. (2010). In dieser Studie wird den Teilnehmern ein Bonus, der aus einer hypothetischen Änderung des Steuergesetzes resultiert, unterschiedlich dargestellt: „Suppose that a recent tax reform led to some changes in national tax policy. These changes include a fiscal bonus, which allows you to enjoy a 60 € increase in your monthly income [a reduction in your tax burden of 60 € per month].“ (S. 8). Die Aufgabe der Teilnehmer besteht darin, den Bonus zu bewerten und die Verwendung des zusätzlichen Geldes zu spezifizieren (Konsum oder Sparen). Im Ergebnis zeigt sich, dass die Probanden den Bonus höher bewerten, wenn dieser als Verminderung der Steuerbelastung (Verlust) und nicht als zusätzliches Einkommen (Gewinn) bezeichnet wird. Auch dieses Resultat weist auf eine verzerrte Steuerwahrnehmung hin. Darüber hinaus sind die Teilnehmer eher dazu bereit den Bonus auszugeben, wenn dieser als Gewinn dargestellt wird. Das letztere Ergebnis konnten ebenfalls Epley et al. (2006) bestätigen.

## 2.3 Komplexität

Die Komplexität eines Entscheidungsproblems kann durch die Vielfalt der einwirkenden Faktoren und das Ausmaß ihrer gegenseitigen Abhängigkeiten beschrieben werden (Ulrich und Fluri, 1995). Verschiedene experimentelle Arbeiten analysieren den Einfluss von steuerlicher Komplexität auf die Qualität individueller Entscheidungen sowie auf die Funktionsfähigkeit von Märkten. Dabei wird allerdings regelmäßig kein „komplexes Steuersystem“ im oben definierten Sinn modelliert. Vielmehr werden die Ergebnisse einzelner Entscheidungen besteuert, wobei die Darstellung der Bemessungsgrundlage und des Tarifs mehr oder weniger kompliziert ist. Als Kernergebnis derartiger Arbeiten ist festzuhalten, dass das Urteilsvermögen und die Qualität der Entscheidungen von Individuen umso geringer ist, je komplizierter die Steuer dargestellt wird. Weiterhin ist zu beobachten, dass auch die Funktionsfähigkeit von Märkten beeinträchtigt werden kann. So benötigen die Teilnehmer bei einer komplizierteren Darstellung mehr Zeit, bis sich ein Marktgleichgewicht einstellt. Tabelle 2.3 gibt einen Überblick über Studien zu dieser Thematik. Insgesamt darf als experimentell bestätigt gelten, dass die korrekte Wahrnehmung von Steuerwirkungen durch die Komplexität eines Steuersystems beeinträchtigt wird.

Boylan und Frischmann (2006) weisen diesen Einfluss der Komplexität mit Hilfe eines Laborexperiments nach. Das Experiment besteht aus zwei Treatments, die sich in der Steuerkomplexität unterscheiden. Das Treatment mit der geringen Komplexität sieht eine Steuer in Höhe von 40 % des Gewinns vor, der auf einem Markt durch Handel erzielt wird. Im zweiten Treatment ergibt sich die Steuerzahlung aus drei Komponenten, einer 15%-igen Steuer auf den erzielten Handelsgewinn sowie gewinnabhängigen Zu- und Abschlägen in Geldeinheiten. Diese zweite Art der Besteuerung führt jedoch effektiv ebenfalls zu einem Gesamtsteuersatz in Höhe von 40 %, unabhängig von der Höhe des Vor-Steuer-Gewinns. Demnach sind beide Treatments hinsichtlich der Besteuerung identisch, doch muss die Ge-

Tabelle 2.3: Der Einfluss von Komplexität auf individuelle Entscheidungen

<b>Autor</b>	<b>Komponente zur Komplexitätsvariation</b>
de Bartolome (1995) Rupert und Wright (1998)	Darstellung des Steuertarifs
Rupert et al. (2003) Boylan und Frischmann (2006)	Anzahl der Elemente, die den Grenzsteuersatz determinieren
Blaufus und Ortlieb (2009)	Wortlaut des Gesetzestextes und Anzahl der notwendigen Rechenschritte

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

samtsteuerbelastung in dem zweiten Treatment aus den Instruktionen abgeleitet werden. Die Resultate aus diesem Experiment bestätigen die Hypothese der Autoren, dass die Steuerkomplexität einen negativen Einfluss auf den Ertrag der Teilnehmer hat. Preise und Mengen sind im komplexeren Treatment oberhalb des Marktgleichgewichts, was zu Marktineffizienzen führt. Allerdings wird beobachtet, dass die Unterschiede zwischen beiden Treatments über den Verlauf des Experiments abnehmen, was unter Umständen auf Lerneffekte im komplexen Treatment zurückzuführen ist. Jedoch zeigt die Auswertung einer Kontrollfrage nach dem Gesamtsteuersatz, die nach Ablauf des Experiments gestellt wurde, dass kein Teilnehmer den richtigen Steuersatz erkannt hat. Lediglich 3 von 12 Antworten liegen im richtigen Intervall zwischen 30 % und 45 %.

Ein weiteres Experiment, das durch die Verwendung unterschiedlicher Darstellungsformen des Steuertarifs Komplexität erzeugt, beschreibt de Bartolome (1995). Zum einen wird eine Steuertabelle, vergleichbar der Grund- bzw. Splittingtabelle zum deutschen Einkommensteuergesetz, und zum anderen verbal beschriebene Formeln für die vier Intervalle des amerikanischen Stufentarifs, in denen der Grenzsteuersatz explizit genannt ist, verwendet. Beide Darstellungen repräsentieren den gleichen progressiven Tarif. Im Ergebnis zeigt sich zwar, dass die Probanden – unabhängig von der Präsentation des Tarifs – Steuern in ihren Anlageentscheidungen berücksichtigen. Allerdings verwendet ein Großteil der Probanden im Treatment mit der Steuertabelle den Durchschnittssteuersatz und nicht den Grenzsteuersatz. Dabei wird der Durchschnittssteuersatz so angewendet, als sei er der Grenzsteuersatz. Die Steuerbelastung wird damit zwar grundsätzlich berücksichtigt, aber unterschätzt. Im Gegensatz dazu verwenden die Probanden des zweiten Treatments tatsächlich den Grenzsteuersatz. Der Autor zieht den Schluss, dass die richtige Verwendung von Grenzsteuersätzen dadurch erreicht werden kann, dass die Präsentation des Tarifs nicht in Form einer Steuertabelle, sondern durch Angabe von Grenzsteuerbelastungen erfolgt.

Ähnlich zu diesem Beitrag verwenden Rupert und Wright (1998) vier unterschiedliche Darstellungsformen eines Tarifs, die sich darin unterscheiden, dass die Ableitung der Grenzbelastung unterschiedlich kompliziert ist. Dabei zeigt sich ebenfalls, dass eine transparentere Präsentation der Grenzbelastung zu besseren Investitionsentscheidungen führt.

In einem Beitrag von Rupert et al. (2003) wird untersucht, inwiefern ein komplexeres Steuersystem Einfluss auf die Wahrnehmung von Grenzsteuersätzen und auf die Entscheidungsfindung hat. Dabei wird die Komplexität eines Steuersystems an der Anzahl an steuerlichen Abzugsbeschränkung gemessen. Eine höhere Anzahl an Beschränkungen ist somit gleichbedeutend mit einem komplexeren System. Die Abzugsbeschränkungen werden allerdings derart gewählt, dass sich unabhängig vom jeweiligen Steuersystem die gleiche Grenzbelastung einstellt. Die

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Autoren zeigen, dass die Probanden des komplexeren Treatments nicht in der Lage sind, ihre wahre Grenzbelastung korrekt zu bestimmen. Die Resultate weisen darauf hin, dass die Individuen die Abzugsbeschränkungen nicht in ihren Entscheidungskalkülen berücksichtigen und somit ihre tatsächliche Grenzsteuerbelastung unterschätzen. Je höher der Grad der Komplexität, desto stärker ist dabei die Unterbewertung. Hinsichtlich der Performance bei der Anlageentscheidung konnte beobachtet werden, dass eine geringe Komplexität des Steuersystems zu einer besseren Performance führt.

In einer Arbeit von Blaufus und Ortlieb (2009) wird der Einfluss von Komplexität auf individuelle Entscheidungen mit Hilfe einer Conjoint-Analyse untersucht. In diesem Beitrag wird höhere Komplexität durch einen Anstieg der Befolgungskosten (tax compliance costs) erzeugt. Die Höhe der Befolgungskosten bestimmt sich dabei auf Grundlage der Zeit, die ein Proband benötigt, um das jeweilige Steuergesetz zu verstehen. Hierfür wird die Länge der steuerrelevanten Instruktionen, die Anzahl der Fachbegriffe, die Anzahl der Querverweise und die Anzahl der benötigten Rechenschritte variiert. Die Autoren zeigen, dass höhere Komplexität dazu führt, dass Individuen ihre Entscheidungen immer weniger auf Basis von Nach-Steuer-Größen treffen. Dadurch erleiden die Individuen Einkommensverluste.

### 2.4 Arbeitsanreiz

Es liegt eine Reihe von Arbeiten vor, die den Einfluss der Besteuerungshöhe, des Steuertarifs bzw. der Art der Besteuerung (Einkommen oder Konsum) auf das Arbeitsangebot untersuchen. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass tendenziell ein negativer Zusammenhang zwischen Arbeitsanreiz und Grenzbelastung zu beobachten ist (Swenson, 1988; Sillamaa, 1999c sowie Sutter und Weck-Hannemann, 2003) und dass eine Lohnsteigerung bei einem indirekt progressiven Tarif mit konstantem Grenzsteuersatz zu einer stärkeren Erhöhung des Arbeitsangebots führt als bei einem äquivalenten progressiven Tarif (Sillamaa, 1999a). Ein Experiment zeigt, dass die Besteuerung der Einkommensverwendung (Konsum) den Arbeitsanreiz weniger beeinträchtigt als die Besteuerung der Einkommensentstehung (Blumkin et al., 2008). Bei einer linearen Lohnsteuer wird die Laffer-Kurve nachgewiesen und das höchste Steueraufkommen bei einem Satz von 50 % bzw. 73 % erzielt (Sutter und Weck-Hannemann, 2003 bzw. Swenson, 1988). Tabelle 2.4 gibt einen Überblick über die Resultate dieser experimentellen Arbeiten.

Um den Einfluss verschiedener Steuersysteme auf das Arbeitsangebot zu untersuchen, führte Sillamaa verschiedene Laborexperimente durch. Bei Sillamaa (1999b) werden die Probanden zu Beginn des Experiments in zwei Gruppen eingeteilt, in denen sie entweder Ziffern anhand vorgegebener Schlüssel in Buchstaben

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Tabelle 2.4: Der Einfluss von Steuern auf das individuelle Arbeitsangebot

<b>Autor</b>	<b>Resultat</b>
Swenson (1988) Sillamaa (1999c) Sutter und Weck-Hannemann (2003)	Es liegt ein negativer Zusammenhang zwischen Arbeitsangebot und Grenzsteuersatz vor.
Sillamaa (1999a)	Ein Anstieg des Bruttolohns führt zu einem höheren Arbeitsangebot bei einem indirekt progressiven Steuertarif mit einem Freibetrag und einem konstanten Grenzsteuersatz im Vergleich zu einem äquivalenten direkt progressiven Steuertarif.
Sillamaa (1999b)	Ein Steuertarif mit einem Grenzsteuersatz von null bei einer bestimmten Einkommenshöhe führt zu einem höheren Arbeitsangebot als ein Steuertarif mit einem Grenzsteuersatz größer als null.
Blumkin et al. (2008)	Eine Konsumsteuer führt zu einem höheren Arbeitsangebot im Vergleich zu einer äquivalenten Einkommensteuer.

dekodieren oder ein vorgegebenes Zeichen mehrmals in eine Eingabemaske eingeben sollen. Die Entlohnung aus dieser Tätigkeit wird einer Steuer unterworfen. Dabei werden die Teilnehmer mit unterschiedlichen Steuersystemen, die sich in jeder Runde abwechseln, konfrontiert. Das Hauptaugenmerk der Autorin richtete sich dabei vor allem auf zwei Steuersysteme mit fallender Grenzbelastung: ein regressives Steuersystem und ein Tarif mit „zero top marginal tax rate“. Im Gegensatz zum regressiven Steuersystem, bei dem zwar auch eine fallende Grenzbelastung existiert, kommt es beim zweiten System ab einer bestimmten Arbeitsleistung zu keiner (weiteren) Steuerbelastung. Bis zu dieser Grenze ist die Besteuerung beider Systeme vollkommen identisch. Die Anzahl der Buchstaben, bei der die Grenzbelastung von null erreicht wird, beträgt dabei 105 % des individuellen Ergebnisses (Anzahl der richtigen Zeichen) aus der Periode mit der regressiven Steuer. Demnach wird das zweite Steuersystem zeitlich stets nach dem regressiven Steuersystem implementiert. Dabei ist den Probanden die 105%-Schwelle unbekannt. Aus theoretischer Sicht hat das zweite Steuersystem eine Anreizwirkung auf das Arbeitsangebot der Teilnehmer. Diesen Anreiz kann die Autorin auch experimen-

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

tell nachweisen, denn beide Arbeitsgruppen weisen bei diesem Steuersystem eine signifikant höhere Arbeitsleistung auf als bei der regressiven Steuer.

In einer weiteren Studie von Sillamaa (1999a) wird der Einfluss einer Bruttolohnsteigerung auf das Arbeitsangebot untersucht. Die Aufgabe der Probanden besteht im Dekodieren von Ziffern in Buchstaben. Das Einkommen aus dieser Tätigkeit wird besteuert, wobei zwei progressive Steuertarife unterschieden werden: (1) ein direkt progressiver Tarif und (2) ein indirekt progressiver Tarif mit konstantem Steuersatz und Freibetrag. Der indirekt progressive Tarif wird so gewählt, dass beide Steuertarife im Hinblick auf die Wahl des Arbeitseinsatzes und des Nach-Steuer-Konsums vor der Bruttolohnerhöhung äquivalent sind. In dem Beitrag wird die Hypothese aufgestellt und bestätigt, dass der Anstieg des Bruttolohns im linearen (indirekt progressiven) Steuersystem zu einem höheren Arbeitseinsatz führt.

Kritisch kann hier angemerkt werden, dass bei beiden Experimenten von Sillamaa ein neutrales Framing gewählt wurde, das heißt, es wurde bewusst vermieden, dass die Teilnehmer eine Minderung ihrer Nettoauszahlung als Steuerzahlung wahrnehmen. Die Probanden wurden lediglich über ihren Nettolohn informiert. Weiterer Forschungsbedarf besteht also darin, Erkenntnisse darüber zu erhalten, ob ein Tax Framing andere Ergebnisse herbeiführt. So zeigen beispielsweise verschiedene experimentelle Arbeiten, dass ein explizites Tax Framing die Steuermoral erhöhen kann (siehe Abschnitt 2.6).

In Swenson (1988) und Sillamaa (1999c) wird jeweils der Einfluss der Steuersatzhöhe auf die Arbeitsangebotsentscheidung untersucht. In beiden Experimenten werden dabei die Steuersätze 12 %, 28 %, 50 %, 73 % und 87 % verwendet, wobei jeder Teilnehmer mit den angegebenen Steuersätzen konfrontiert wird (within-subject design). Im Gegensatz zu Swenson werden die Probanden im Experiment von Sillamaa nicht mit Steuersätzen, sondern lediglich mit Nettolöhnen konfrontiert (neutrales Framing). Bei beiden Studien wird das gesamte Steueraufkommen aus einer Runde an die Teilnehmer zurückgegeben. Allerdings unterscheiden sich beide Studien im Hinblick auf diese Redistribution. Bei Swenson bestimmt sich die Bemessungsgrundlage für die Redistribution aus den Steuerzahlungen mehrerer Probanden. Jeder einzelne Teilnehmer erhält von diesem gesamten Steueraufkommen in der darauffolgenden Runde einen Anteil, dessen Höhe zufällig bestimmt wird, zurück. Bei Sillamaa erhält jede einzelne Versuchsperson zu Beginn einer Runde einen bestimmten Anteil. Dieser Anteil bestimmt sich aus der individuellen Steuerzahlung aus der Vorrunde plus/minus einem zufälligen Betrag, dessen Höhe maximal 5 % der Steuerzahlung beträgt. Dies wird implementiert, um den Transfer der Steuerzahlung aus der Vorrunde zu verschleiern. Durch die vollständige Redistribution des Steueraufkommens wird in beiden Versuchsanordnungen erreicht, dass der Einkommenseffekt durch die Steuer quasi vollständig eliminiert wird, so

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

dass davon ausgegangen werden kann, dass das zu beobachtende Verhalten lediglich auf den Substitutionseffekt zwischen Arbeit und Freizeit zurückzuführen ist. Unter der Annahme eines konstanten Arbeitsangebots führt ein Anstieg des Steuersatzes demnach nicht zu einer Verringerung des Einkommens. Aus theoretischer Sicht führt der Substitutionseffekt allerdings dazu, dass das Arbeitsangebot bei einem Anstieg des Steuersatzes – trotz Redistribution – sinkt (Lindbeck, 1982). Dieses Theorem wird als Hypothese in beiden Experimenten übernommen und bestätigt. Allerdings trifft dies bei Swenson nicht für den niedrigsten Steuersatz zu, da es – im Vergleich zum Arbeitsangebot bei höheren Steuersätzen – zu einer Verringerung des Arbeitsangebots kommt (Einknicken der Kurve). Möglicherweise ist dieses Ergebnis zufällig. Es könnte aber auch auf das unterschiedliche Design im Hinblick auf die Redistribution zurückzuführen sein, da bei Swenson die Eliminierung des Einkommenseffekts eher zufällig gelingt.

Kann der Lohnzufluss aus einer Tätigkeit nicht verzinst angelegt werden, dann sind aus Sicht eines rationalen Entscheiders die Besteuerung des Arbeitseinkommens und eine Konsumsteuer Substitute. Verhaltensunterschiede dürften demzufolge nicht auftreten. In einem Experiment von Blumkin et al. (2008) wird diese theoretische Äquivalenz untersucht. Der Fokus dieser Arbeit ist dabei auf die Anreizwirkung beider Besteuerungsmethoden auf das Arbeitsangebot gerichtet. Das Experiment besteht aus drei unterschiedlichen Phasen. Die erste Phase wird verwendet, um die Arbeitsleistung der einzelnen Teilnehmer zu messen. Hierzu sollen die Probanden im Kopf mathematische Aufgaben (Multiplikation von zweistelligen Zahlen) innerhalb von drei Minuten lösen. Für jede korrekte Antwort erhalten sie eine monetäre Gutschrift, die ihnen am Ende des Experiments ausgezahlt wird. In der zweiten Phase wird versucht, die Freizeit-Präferenz der Teilnehmer zu ermitteln. Analog zur ersten Phase sollen die Teilnehmer innerhalb von drei Minuten Multiplikationsaufgaben lösen. Für jede richtige Lösung erhalten die Probanden nun zwei Punkte, die sie in zwei verschiedene Konsumgüter umtauschen können (Pizza- und Falafel-Gutscheine). Im Gegensatz zur ersten Phase können die Versuchspersonen innerhalb der zeitlichen Restriktion ihre Arbeit beenden und nichts tun („Freizeit“). Um einen Nutzen aus dieser Freizeit abzubilden, erhalten die Teilnehmer für jede verbliebene Viertelminute einen Softdrink-Gutschein. Dementsprechend erhalten sie ab diesem Zeitpunkt keine Punkte für Pizza und Falafel.

Die dritte Phase ist identisch mit der zweiten, jedoch mit dem Unterschied, dass entweder eine Einkommen- oder Konsumsteuer erhoben wird (between-subject design). In dem Einkommensteuer-Treatment wird eine Steuer in Höhe von 50 % des Einkommens aus der Tätigkeit erhoben. Demzufolge erhält ein Proband nun nicht mehr zwei, sondern nur noch einen Punkt für jede richtige Antwort. Im Konsumsteuer-Treatment wird eine Konsumsteuer in Höhe von 100 % auf jedes Gut erhoben. Demnach verdoppelt sich der Preis jedes Konsumgutes im Vergleich zur

zweiten Phase. Der Wert für eine richtige Antwort bleibt hingegen unverändert. In beiden Treatments wird das Freizeit-Gut (Softdrink) jedoch nicht besteuert. Daraus folgt, dass die Konsummöglichkeiten und die Steuerbelastungen bei identischer Arbeitsleistung in beiden Systemen gleich sind.

Ein Vergleich der Resultate der Phasen zwei und drei zeigt, dass in beiden Steuersystemen von einem höheren Substitutions- als Einkommenseffekt auszugehen ist. Dies bedeutet, dass die Integration einer Steuer zu einer Verringerung des Arbeitsangebots und mithin zu einer höheren Freizeitpräferenz führt, unabhängig vom Steuersystem. Im Unterschied zum Konsumsteuer-Treatment wird allerdings eine stärkere Reduzierung im Einkommensteuer-Treatment beobachtet (Vergleich innerhalb der Phase drei). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Anreizwirkung auf das Arbeitsangebot im Fall einer Konsumsteuer höher ausfällt. Demzufolge kann die theoretische Äquivalenz beider Besteuerungsmethoden experimentell nicht nachgewiesen werden. Die Autoren begründen dieses Phänomen damit, dass die Versuchspersonen zukünftige Kosten des Konsums unterschätzen. Auf Grundlage der Resultate dieser Studie entwickeln die Autoren ein Modell, um die Ergebnisse erklären zu können, und zeigen, dass ein Wechsel von einer Einkommen- zu einer Konsumsteuer die Zusatzlast der Besteuerung verringert.

### 2.5 „Liability Side Equivalence“-Prinzip

Die theoretische Literatur basiert weitgehend auf der Annahme, dass die Inzidenz einer Steuer unabhängig davon ist, ob die Angebots- oder die Nachfrageseite eine Steuer zu zahlen hat. Dies wird als „Liability Side Equivalence“-Prinzip (LSE-Prinzip) bezeichnet. Allerdings befasste sich bereits John Stuart Mill mit der Wahrnehmung von Steuern und formulierte die folgende, nach ihm benannte Hypothese (Mill, 1848):

*„Perhaps [...] the money which [the taxpayer] is required to pay directly out of his pocket is the only taxation which he is quite sure that he pays at all. [...] If all taxes were direct, taxation would be much more perceived than at present; and there would be a security which now there is not, for economy in the public expenditure.“*

Diese Hypothese wurde in mehreren experimentellen Studien untersucht. Die Schlussfolgerungen, die aus den Ergebnissen gezogen werden, sind uneinheitlich. In den meisten Experimenten zeigt sich aber, dass Probanden die Inzidenz einer indirekten Steuer, die bei ihrem Marktpartner erhoben wird, erkennen (Ausnahme: Kerschbamer und Kirchsteiger, 2000). Je nach Design des Experiments ist dies jedoch nicht sofort der Fall, sondern es werden einige Wiederholungen der Entscheidungssituation benötigt, bis Lerneffekte für eine effiziente Preisbildung

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Tabelle 2.5: Experimentelle Arbeiten zum „Liability Side Equivalence“-Prinzip (LSE-Prinzip)

<b>Autor</b>	<b>Resultat</b>
Kachelmeier et al. (1994) Borck et al. (2002) Riedl und Tyran (2005) Ruffle (2005) Menges und Traub (2009)	Bestätigung des LSE-Prinzips
Sausgruber und Tyran (2005/2008)	Gemischte Resultate (Lerneffekte führen zu einer besseren Wahrnehmung)
Kerschbamer und Kirchsteiger (2000)	Ablehnung des LSE-Prinzips

sorgen. Tabelle 2.5 gibt einen Überblick über die experimentellen Arbeiten und deren Ergebnisse.

In einem Experiment von Sausgruber und Tyran (2005) wird deutlich, dass Lerneffekte für eine korrekte Wahrnehmung notwendig sind. Die Aufgabe der Teilnehmer besteht darin, auf einem Markt Güter zu handeln. Dabei nehmen die Probanden ausschließlich die Seite der Nachfrager ein. Die Angebotsseite (Verkäufer) wird – unter Kenntnis der Teilnehmer – automatisiert. Das Experiment besteht aus vier Phasen und jede Phase aus 15 Handelsperioden. Nach einer ersten Phase ohne Steuern stehen die Personen vor der Entscheidung, ob sie ein Steuersystem, bei dem Markttransaktionen besteuert und Rückflüsse (öffentliches Gut) generiert werden, implementieren wollen oder nicht. Wenn die Probanden sich gegen das Steuersystem entscheiden, dann wird – wie in der ersten Runde – keine Steuer erhoben und kein öffentliches Gut bereitgestellt. In Abhängigkeit vom Treatment werden die Probanden entweder vor die Wahl eines direkten (Treatment TT: Steuerschuldner ist Käufer) oder eines indirekten Steuersystems (Treatment IT: Steuerschuldner ist Verkäufer) gestellt. Die Versuchspersonen können also nicht zwischen beiden Steuersystemen auswählen, sondern nur, ob sie das jeweilige Steuersystem (direkt oder indirekt) implementieren wollen oder nicht. Beide Treatments werden von den Experimentatoren derart gestaltet, dass die direkte Steuer nicht auf die Verkäufer überwältzt werden kann und die indirekte Steuer vollständig auf die Käufer überwältzt wird. Dies ist den Probanden im Vorfeld allerdings nicht bekannt. Auf Grund der Tatsache, dass die Käufer im Ergebnis die gesamte Steuerlast tragen, sind beide Treatments aus ökonomischer Sicht identisch. Da die automatisierten Verkäufer wegen der vollständigen Überwälzung im Endeffekt keine Steuerlast tragen, aber gleichermaßen am bereitgestellten öffentlichen Gut partizipieren, führt

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

die Entscheidung für ein Steuersystem in allen Fällen zu einer Verringerung des individuellen Nettoeinkommens der Käufer. Eine Entscheidung für das jeweilige Steuersystem ist folglich irrational.

Im Versuch werden die Teilnehmer insgesamt dreimal vor eine Wahl über die Einführung einer Steuer gestellt, wobei die Reihenfolge der zur Wahl stehenden Steuersysteme variiert wird. Folgende Reihenfolgen existieren: (A) TT-TT-IT sowie (B) IT-IT-TT. Durch einen Vergleich der ersten Wahlentscheidung zwischen diesen beiden Gruppen A und B ist die Analyse von Fiskalillusion möglich. Mit Hilfe eines Vergleichs der ersten Phase mit Phase zwei sowie Phase drei innerhalb einer Gruppe können Lerneffekte nachgewiesen werden. Bezüglich des ersten Referendums der Gruppe A wird beobachtet, dass in 9 von 10 Fällen das direkte Steuersystem abgelehnt wird. Im Gegensatz dazu wählen die Probanden der Gruppe B beim ersten Referendum das indirekte Steuersystem in 9 von 10 Fällen. Durch Befragungen in der ersten Phase wird darüber hinaus festgestellt, dass 23 % (55 %) der Teilnehmer einen Vorteil aus der direkten (indirekten) Steuereinführung erwarteten und dass 30 % der Teilnehmer keine Steuerüberwälzung im indirekten Fall vermuteten. Folglich kann behauptet werden, dass die Wahrnehmung der Steuerlast im direkten System viel höher ist und Fiskalillusion existiert. Ab der zweiten Wahlentscheidung wird allerdings ein Lerneffekt beobachtet, der sich darin äußert, dass sich die Anzahl der Pro-Wähler stark verringert und sich die Erwartungen im Allgemeinen verbessern. Netto bleibt es jedoch bei den Fehleinschätzungen, allerdings nicht in dem Ausmaß wie zu Beginn des Versuchs. Dies zeigt, dass Individuen sehr wohl in der Lage sind, eine rationale Einschätzung der Steuerbelastung vorzunehmen, wenn ihnen die Möglichkeit des Lernens gegeben wird. Es ist anzunehmen, dass die Implementierung weiterer Phasen insgesamt zu einer Eliminierung der Differenzen geführt hätte. Außerdem zeigt sich, dass die Märkte sehr schnell und stabil das Marktgleichgewicht erreichen. Damit kann das LSE-Prinzip nicht abgelehnt werden. Dieses Resultat können die Experimentatoren in einem späteren, ähnlichen Experiment nochmals nachweisen (Sausgruber und Tyran, 2008).

Kerschbamer und Kirchsteiger (2000) untersuchten das LSE-Prinzip zuvor mit Hilfe des Ultimatum-Spiels, bei dem entweder der Proposer oder der Responder die Steuer zu zahlen hat. Im Gegensatz zu den beiden Experimenten von Sausgruber und Tyran konnten die Autoren keinen Lerneffekt beobachten. Dies führt zur Ablehnung des LSE-Prinzips. Möglicherweise liegt das allerdings an dem speziellen Design des Ultimatum-Spiels (vgl. dazu Ruffle, 2005, S. 1522).

In Ruffle (2005) werden die Teilnehmer nach einigen Perioden ohne Besteuerung mit einer Steuerimplementierung entweder auf der Käufer- oder Verkäuferseite konfrontiert. In zwei zusätzlichen Treatments erhält entweder die Käufer- oder Verkäuferseite eine Subvention, die als negative Steuer aufgefasst werden kann.

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Theoretisch ist die Steuerbelastung bzw. die Subventionsentlastung lediglich abhängig von der Nachfrage- und Angebotselastizität. Für die Inzidenz ist es aber gleichgültig, welche Marktseite die Steuer zu zahlen hat bzw. den Transfer erhält. In diesem Experiment handeln die Teilnehmer Güter auf einem „pit“-Markt, bei dem, im Gegensatz zu anderen Studien, die Preisfindung nicht anonym erfolgt; die Teilnehmer können sich ihren Verhandlungspartner selbst auswählen. Insgesamt nahmen 552 Probanden an diesem Versuch teil. Im Ergebnis zeigt sich, dass das theoretisch ermittelte Preisgleichgewicht auch nach der Einführung der Steuer bzw. Subvention erreicht wird. Dabei ist zu beachten, dass die Varianz des Preises über die einzelnen Perioden kleiner wird. Dies zeigt, dass sich alle Teilnehmer über die Zeit dem Gleichgewicht anpassen (Lerneffekt). Zwischen den einzelnen Gruppen jedes Treatments wird kein signifikanter Unterschied im Gleichgewichtspreis festgestellt. Dies führt zu einer Bestätigung des LSE-Prinzips. Im Unterschied zu den beiden Steuer-Treatments ist die Preisvarianz in den Subvention-Treatments allerdings höher, was möglicherweise auf die geringere Erfahrung im Umgang mit Subventionen zurückgeführt werden kann. Hinsichtlich einer Variation der Teilnehmeranzahl in einer Gruppe wird festgestellt, dass sich das Gleichgewicht in kleineren Gruppen langsamer einstellt.

Weitere Arbeiten, die das LSE-Prinzip experimentell bestätigen, sind Borck et al. (2002), Riedl und Tyran (2005), Menges und Traub (2009) sowie Kachelmeier et al. (1994). Beim letztgenannten Beitrag wird ein neutrales Framing verwendet, das heißt, steuerliche Begriffe werden vollständig vermieden. Insgesamt betrachtet kann festgestellt werden, dass die Marktteilnehmer sehr wohl erkennen, inwieweit sie von einer Abgabe belastet werden – unabhängig davon, ob sie selbst oder die andere Marktseite die Abgabe zu zahlen haben.

## 2.6 Steuermoral und Fairness

Steuerhinterziehung kann grundsätzlich als individuell rational gelten, wenn der Steuerpflichtige dennoch in den Genuss der öffentlich erstellten Güter kommt, weil er als Trittbrettfahrer von den Steuerzahlungen Anderer profitiert. Allingham und Sandmo (1972) zeigen modelltheoretisch, dass die Steuerehrlichkeit mit zunehmender Überprüfungswahrscheinlichkeit (Wahrscheinlichkeit der Aufdeckung einer Steuerhinterziehung) und der Höhe der Strafzahlung steigt. Den Einfluss des Steuersatzes auf die Steuerehrlichkeit können die Autoren nicht genau bestimmen, da dies von der Risikoeinstellung des Steuerpflichtigen abhängt. Unter Steuermoral wird in Experimenten allgemein die wahrheitsgemäße Deklaration einer Steuerbemessungsgrundlage verstanden; sie ist experimentell intensiv erforscht. Für einen ausführlichen Überblick zu dieser Thematik empfiehlt sich der Literaturüberblick von Torgler (2002a). Die Aussagen der Modelltheorie konnten dabei im Grunde

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Tabelle 2.6: Der Einfluss fiskalischer Parameter auf die Steuermoral (Experimentelle Arbeiten)

Parameter	Resultat	Autor
<b>Steuer- satz</b>	<b>negativer Zusammenhang</b> zwischen Steuersatz und Steuermoral	Friedland et al. (1978) Collins und Plumlee (1991)
	<b>positiver Zusammenhang</b> zwischen Steuersatz und Steuermoral	Beck et al. (1991) Alm et al. (1995)
	<b>gemischte Resultate</b>	Fortin et al. (2007)
<b>Über- prüfungs- wahr- schein- lichkeit</b>	<b>positiver Zusammenhang</b> zwischen Überprüfungs- wahrscheinlichkeit und Steuermoral	Spicer und Thomas (1982) Beck et al. (1991) Alm et al. (1995) Maciejovsky et al. (2001) Cummings et al. (2005) Fortin et al. (2007) Gërkhani und Schram (2006)
<b>Strafe</b>	<b>positiver Zusammenhang</b> zwischen Strafhöhe und Steuermoral	Alm et al. (1995) Maciejovsky et al. (2001) Feld und Tyran (2002) Cummings et al. (2005)

bestätigt werden. Dies gilt insbesondere für die Aussagen zur Überprüfungswahrscheinlichkeit und dem Strafmaß. Tabelle 2.6 gibt einen Überblick über bisherige Arbeiten.

In den experimentellen Beiträgen zeigt sich in der Regel, dass die Steuermoral von Experimententeilnehmern höher ist als die des homo oeconomicus. Um dies näher untersuchen zu können, wird die Versuchsanordnung in vielen Experimenten derart gestaltet, dass ein (individuell) rationales Verhalten zu einer vollständigen Steuerhinterziehung führen müsste. Allerdings wird dieses rationale Verhalten nicht mit der prognostizierten Intensität beobachtet, so dass zu vermuten bleibt, dass Individuen eine intrinsische Motivation zur Zahlung einer Steuer besitzen. Untersucht werden beispielsweise die Wirkungen der Verwendung von Steuergeldern (Affektation) auf die Bereitschaft, diese Steuern zu hinterziehen. Eine theoretische Grundlage hierfür bietet Kolm (1973), der den Nutzen, der durch die steuerfinanzierten

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Güter hervorgerufen wird, explizit in ein Hinterziehungsmodell integriert. Vogel (1974) ermittelt durch Befragungen in Schweden, dass die Bereitschaft, Steuern zu hinterziehen, sinkt, wenn den Steuerzahlungen eine bestimmte Gegenleistung gegenübersteht. Zu ähnlichen Ergebnissen für Großbritannien kommt Lewis (1979).

Feld und Tyran (2002) führen hierzu ein Laborexperiment durch und implementieren drei Treatments, in denen jeweils eine Steuer zur Finanzierung eines öffentlichen Gutes existiert, aus dem die Teilnehmer einen Nutzen ziehen. Bemessungsgrundlage für die Steuer ist dabei das deklarierte Einkommen. Im Gegensatz zu anderen Untersuchungen wird die Überprüfungswahrscheinlichkeit auf 100 % gesetzt. Eine Steuerhinterziehung wird folglich stets aufgedeckt. Im ersten Treatment bleibt die Steuerhinterziehung auch bei Entdeckung folgenlos. Unter der Annahme eines individuell rationalen Verhaltens würde eine vollständige Steuerhinterziehung prognostiziert werden (Freifahrerverhalten). Erstaunlicherweise deklarieren die Probanden jedoch im Durchschnitt 30 % ihres Einkommens, obwohl weder eine Nachzahlung noch eine Bestrafung drohen. Es scheint also eine intrinsische Motivation zur Steuerzahlung zu existieren. Im zweiten Treatment wird eine Strafe exogen vorgegeben, die auf 20 % der Anfangskapitalausstattung eines Teilnehmers festgesetzt wird. Eine Steuernachzahlung erfolgt auch bei entdeckter Steuerhinterziehung entgegen dem geltenden Recht nicht. Die Parameter sind dabei so gewählt, dass trotz der Existenz einer Strafzahlung und einer sicheren Überprüfung des Steuerpflichtigen eine vollständige Steuerhinterziehung individuell rational ist. Resultat dieser Implementierung ist ein leichter Anstieg der Einkommensdeklaration auf 38 %. Ein Test auf einen signifikanten Unterschied zum ersten Treatment ergibt, dass die Einführung dieser exogenen Strafe (extrinsische Motivation) zu keiner bedeutenden Veränderung der Steuermoral führt.

Im dritten Treatment wird der Einfluss einer Wahl über die Implementierung einer Strafe auf die Steuermoral untersucht. Die Bestrafung ist mit der exogen vorgegebenen Strafe aus dem zweiten Treatment identisch, jedoch ist das Wahlergebnis vor der persönlichen Deklarationsentscheidung unbekannt. Im Ergebnis wird beobachtet, dass die durchschnittliche Steuerhinterziehung im Treatment mit endogener Strafe im Vergleich zum Treatment mit exogener Strafe geringer ist. Die Autoren begründen diese Beobachtung damit, dass die Experimentteilnehmer dem implementierten Steuer- und Strafsystem größere Legitimität beimessen, wenn sie selbst darüber abstimmen können. Das bedeutet, dass die Steuermoral durch die Möglichkeit einer eigenen Mitwirkung an der steuerpolitischen Entscheidung steigt. So zeigt sich auch, dass Teilnehmer, die im endogenen Treatment für eine Strafe votieren, eine signifikant höhere Steuermoral besitzen als im exogenen Treatment. Eine weitere mögliche Erklärung für den Anstieg der Steuermoral ist Reziprozität. So scheint es, dass die persönliche Entscheidung für die Strafe den anderen Probanden eine höhere individuelle Steuermoral signalisiert. Diese Signalwirkung

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

könnte zu einer höheren Steuermoral bei anderen Teilnehmern führen. Für dieses Argument spricht, dass es zu einem Anstieg der Steuermoral kommt, wenn weitere Pro-Wähler existieren. Allgemein kann gefolgert werden, dass Probanden, die Steuerzahlungen von anderen Teilnehmern erwarten, eine höhere Steuermoral besitzen.

Der von Feld und Tyran (2002) experimentell belegte positive Zusammenhang zwischen politischer Partizipation und Steuerehrlichkeit wird auch in weiteren Arbeiten belegt: Weck-Hannemann und Pommerehne (1989) zeigen, dass Steuerzahlungen eher als fair angesehen werden, wenn die Steuerpflichtigen die Möglichkeit haben, bei der Entscheidung über die Verwendung der Steuergelder mitzubestimmen. Hierfür führen die Autoren eine ökonometrische Schätzung eines Hinterziehungsmodells auf Basis aggregierter Steuerdaten für Schweizer Kantone durch. In dieser Untersuchung sowie in dem Literaturüberblick von Pommerehne (1985) wird weiterhin gezeigt, dass Steuerhinterziehungen in Gemeinden und Kantonen der Schweiz seltener sind, wenn die Steuerpflichtigen ein politisches Mitwirkungsrecht haben. Nach Frey und Eichenberger (1996) reicht die Möglichkeit der Steuerpflichtigen zur Partizipation bei steuerpolitischen Fragen aus, um deren Steuerzufriedenheit zu erhöhen.

Ein weiteres interessantes Ergebnis in Bezug auf Interaktionseffekte können Spicer und Becker (1980) sowie Fortin et al. (2007) feststellen. Bezüglich der Einkommensdeklaration wird ein Fairness-Effekt beobachtet. Dieser Effekt äußert sich darin, dass die individuelle Steuerhinterziehung steigt, wenn der persönliche Steuerersatz gegenüber anderen Teilnehmern ansteigt. Grund für dieses Resultat ist möglicherweise der Versuch zur Wiederherstellung der (fiskalischen) Gerechtigkeit jedes einzelnen Teilnehmers. Eine modelltheoretische Erklärung hierfür liefert Cowell (1992).

Güth et al. (2005) untersuchen, ob die Steuermoral davon abhängt, ob eine Steuer zentral oder dezentral erhoben wird. Hierzu werden zwei Treatments implementiert: Zum einen existiert eine dezentrale Steuererhebung, das heißt, dass das Steueraufkommen in der einen Region für die Bereitstellung des öffentlichen Gutes derselben Region verwendet wird (regionale Steuer). Zum anderen wird hingegen das gesamte Steueraufkommen zweier Regionen zentral erhoben und dann auf die beiden Regionen hälftig verteilt. Im Ergebnis zeigt sich, dass eine dezentrale Erhebung zu einem höheren Grad an Steuerehrlichkeit führt.

In einem Beitrag von Güth und Sausgruber (2008) werden Wählerpräferenzen für verschiedene Steuersysteme sowie die Steuermoral in diesen Systemen untersucht. Verglichen werden ein System mit einer Einkommensteuer, die strafflos hinterzogen werden kann, und ein System, bestehend aus einer Einkommensteuer und einer (verzerrenden) Produktsteuer, die nicht hinterzogen werden kann. Das gesamte Steueraufkommen dient der Produktion eines öffentlichen Gutes. In die-

sem Design ist es individuell rational die Einkommensteuer vollständig zu hinterziehen, auch wenn sich alle Teilnehmer besser stellen, wenn alle Steuern zahlen würden und das öffentliche Gut im höchstmöglichen Umfang zustande käme. Die Autoren erwarten, dass die Teilnehmer in den Referenden für das System mit der Einkommensteuer und der Produktsteuer stimmen, da dieses Steuersystem insgesamt höhere Auszahlungen generiert, wenn sich die Teilnehmer rational verhalten und die Einkommensteuer hinterziehen. Allerdings zeigt sich, dass die Teilnehmer das System mit ausschließlicher Einkommensbesteuerung bevorzugen. Es wird außerdem beobachtet, dass die Versuchspersonen eine höhere Steuermoral in diesem System aufweisen. Dies widerspricht den Ergebnissen einer Umfrage von Cullis und Lewis (1985), wonach eine Erhöhung des Steueraufkommens eher durch eine Steuer auf Güter als auf Einkommen realisiert werden sollte.

### 2.7 Geldillusion, gefühlte Inflation und kalte Progression

Bei einem progressiven Steuertarif führt eine Inflation dazu, dass die Steuerbelastung eines Steuerpflichtigen trotz eines konstanten Einkommens ansteigt, sofern die Parameter des Tarifs nicht an die Inflation angepasst werden. Dieses Phänomen wird in der Literatur unter dem Begriff kalte Progression geführt. Bisher gibt es keine Studien, die sich mit der Wahrnehmung der kalten Progression empirisch beschäftigen. Jedoch ist anzunehmen, dass die Ergebnisse aus Studien zum Thema Geldillusion auch für diese Fragestellung Gültigkeit besitzen. Aus den empirischen Resultaten zur Geldillusion kann mit angemessener Vorsicht geschlossen werden, dass der inflationsbedingte Anstieg der effektiven Steuerbelastung auf real unveränderte Einkommen nicht in vollem Ausmaß wahrgenommen wird. Diese Unterschätzung der Wirkung der kalten Progression führt letztendlich zu einer geringeren gefühlten Steuerbelastung. Dies dürfte zumindest in dem wenig inflationären Umfeld der jüngeren Zeit gelten. Bei deutlich höheren Inflationsraten und Nominallohnsteigerungen als derzeit ist hingegen zu erwarten, dass das Phänomen der kalten Progression stärker wahrgenommen wird.

Geldillusion bezieht sich auf die Idee, dass Individuen in ihren Entscheidungskalkülen eher nominale und weniger reale Größen verwenden. In der empirischen Literatur ist die Existenz der Geldillusion stark umstritten. Dies zeigen auch die beiden folgenden Zitate.

*„An economic theorist can, of course, commit no greater crime than to assume money illusion“ (Tobin, 1972, S. 3)*

*„In fact, I am persuadable – indeed, pretty much persuaded – that money illusion is a fact of life“ (Blinder, 2000, S. 54)*

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Es liegen sowohl Felddaten als auch experimentelle Untersuchungen vor, die zeigen, dass Akteure ökonomische Entscheidungen vor allem von nominalen Größen abhängig machen. Ihr Verhalten ändert sich, wenn sie mit realen Größen konfrontiert werden. Probleme bei der Entscheidungsfindung und Beeinträchtigungen im Funktionieren von Märkten werden dann beobachtet, wenn das Umfeld sich radikal verändert, z. B. bei einem schlagartigen Anstieg der Inflationsrate oder bei einer Währungsumstellung. Allerdings zeigt sich auch, dass Lerneffekte existieren, die sich darin äußern, dass die Probleme bei der Entscheidungsfindung über die Zeit abnehmen. Tabelle 2.7 gibt einen Überblick über einschlägige Arbeiten. Aus diesen Befunden kann geschlossen werden, dass insbesondere eine umfassende oder radikale Änderung des Steuerrechts zunächst zu Anpassungsproblemen führen dürfte, die aber nach einigen Monaten oder wenigen Jahren verschwinden.

Ein Teilgebiet der Geldillusion beschäftigt sich mit der Fragestellung nach der gefühlten Inflation. Tenor dieser Arbeiten ist, dass ein Unterschied zwischen tatsächlicher und wahrgenommener Inflation existiert (vgl. Bechtold und Linz, 2005; Dziuda und Mastrobuoni, 2005; Antonides, 2008; Brachinger, 2008; Gärling und Gamble, 2008, für einen ausführlichen Überblick siehe Ranyard et al., 2008). Bechtold und Linz (2005) begründen diesen Unterschied zum Teil damit, dass einzelne (starke) Preissteigerungen (z. B. in Restaurants) die tatsächliche Inflationsrate zwar nicht bedeutend beeinflussen, da sie nur einen kleinen Teil des repräsentativen Warenkorbs darstellen, aber dennoch übermäßig stark wahrgenommen werden, was zu einer überhöhten gefühlten Inflationsrate führt. Dziuda und Mastrobuoni (2005) argumentieren ähnlich und behaupten, dass vor allem Preise von Gütern, die billiger sind und öfter gekauft werden, überbewertet werden. Ein weiteres Argument für die falsche Perzeption der Inflationsrate dürfte sein, dass Preisreduzierungen unterbewertet werden bzw. technologischer Fortschritt nur geringfügig die Wahrnehmung beeinflusst.

## 2 Literatur zur gefühlten Steuerbelastung

Tabelle 2.7: Beiträge und deren Ergebnisse zur Geldillusion

<b>Autor</b>	<b>Methode</b>	<b>Resultat</b>
Modigliani und Cohn (1979) Cohen et al. (2005)	Datenanalyse (USA)	Am Finanzmarkt kommt es zu systematischen Fehlbewertungen, da reale Größen mit nominalen Größen diskontiert werden.
Kooreman et al. (2004)	Datenanalyse (Niederlande)	Vergleich der Geldspendenhöhe für karitative Einrichtungen vor und nach der Einführung des Euros. Spenden stiegen überproportional.
Cannon und Cipriani (2006)	Datenanalyse (verschiedene Länder Europas)	Analoge Studie zu Kooreman et al. (2004) mit analogen Ergebnissen bei höherer Anzahl an analysierten Ländern. Das Ausmaß von Geldillusion ist unterschiedlich ausgeprägt, vor allem in Ländern mit „weicher“ Währung (z. B. Italien) existiert eine stärkere Ausprägung.
Shafir et al. (1997)	Umfrage (USA)	Individuen vermischen in ihren Entscheidungen nominale und reale Größen, was zu Fehlwahrnehmungen führt. Die Präsentation des Entscheidungsproblems hat Einfluss darauf, ob eher in realen oder nominalen Größen gedacht wird.
Fehr und Tyran (2001)	Experiment (Schweiz)	Autoren untersuchen, inwiefern sich eine Geldmengenänderung auf die Preisbildung auswirkt. Im Gegensatz zu einer realen Darstellung der Entscheidungsgrößen stellt sich ein Gleichgewicht bei nominaler Darstellung erst nach mehreren Perioden ein.
Fehr und Tyran (2007)	Experiment (Schweiz)	Eine nominale (reale) Darstellung der Entscheidungsgrößen führt zu einer pareto-inferioren (pareto-optimalen) Gleichgewichtsbildung. Werden die Probanden allerdings mit rational agierenden Marktteilnehmern konfrontiert, stellt sich ein Lernprozess ein.

## 2.8 Zusammenfassung

Eine Vielzahl der in diesem Kapitel diskutierten Beiträge offenbart eine verzerrte Perzeption der individuellen Steuerbelastung und weist verzerrende Effekte bei ökonomischen Entscheidungen nach. Allerdings ist auch zu beachten, dass in einigen Fällen keine falsche Wahrnehmung beobachtet wird. Dies zeigt deutlich, dass weiterhin ein Forschungsbedarf besteht.

Die gesichtete Literatur erlaubt die Formulierung der folgenden Kernthesen: Die (eigene) Steuerbelastung und den (eigenen) Grenzsteuersatz richtig einzuschätzen, gelingt Individuen häufig nicht (Abschnitt 2.2). Je komplexer ein Steuersystem ausgestaltet oder dargestellt wird, desto ausgeprägter sind die Fehlwahrnehmungen. Darunter leidet auch die Funktionsfähigkeit von Märkten (Abschnitt 2.3). Zwischen der Grenzbelastung und dem Arbeitsanreiz von Probanden wird tendenziell ein negativer Zusammenhang beobachtet, selbst wenn das Steueraufkommen an die Teilnehmer zurückgegeben wird (Abschnitt 2.4). Eine Belastung aus der Überwälzung von Steuern, die indirekt, das heißt bei Marktpartnern erhoben werden, wird grundsätzlich erkannt. Allerdings zeigt sich in einigen Fällen, dass für eine korrekte Wahrnehmung Wiederholungen der jeweiligen Entscheidungssituation notwendig sind (Abschnitt 2.5). Die Steuermoral von Probanden ist regelmäßig höher, als es die Modelltheorie für rational agierende Individuen vorhersagt. Die Steuermoral steigt mit der Entdeckungswahrscheinlichkeit und der Strafzahlung. Aber auch die Möglichkeit zur politischen Partizipation in Steuerfragen wirkt positiv (Abschnitt 2.6). Fehlwahrnehmungen von Steuerwirkungen sind besonders bei tiefgreifenden Änderungen des Steuerrechts zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die Fehlwahrnehmung über die Zeit verschwindet (Abschnitt 2.7).

Die Auswirkungen dieser Erkenntnisse auf die Ergebnisse theoretischer Arbeiten sind schwierig zu beurteilen. So muss kritisch angemerkt werden, dass die experimentellen Arbeiten grundsätzlich nur individuelle Entscheidungen und keine Entscheidungen innerhalb einer Gruppe von Individuen betrachten. Ob die Ergebnisse dieser Studien daher auch auf Entscheidungen in Unternehmen zutreffen, ist fragwürdig. Vor allem größere Unternehmen lassen sich bei Investitionsentscheidungen von Steuerexperten beraten, so dass in diesen Fällen keine verzerrten Wahrnehmungen zu erwarten sind. Ein weiterer Punkt ist, dass in vielen experimentellen Studien Lerneffekte zu einer Reduzierung der Verzerrungen führen. Daher ist anzunehmen, dass Entscheidungen, die ein Steuerpflichtiger oft treffen muss, eher unverzerrt sind. Allerdings bleibt zu vermuten, dass Verzerrungen bei unregelmäßigen Entscheidungen oder bei einer radikalen Veränderung der gesetzlichen oder ökonomischen Umgebung auftreten.

# Teil I

## Der Einfluss von Steuern auf Investitionsentscheidungen

# 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

## 3.1 Einleitung

Der Literaturüberblick zur gefühlten Steuerbelastung in Kapitel 2 offenbart, dass die Steuerpflichtigen häufig eine verzerrte Steuerwahrnehmung besitzen, das heißt, dass sie die Wirkung einer Besteuerung anders einschätzen als dies tatsächlich der Fall ist. Um weitere Erkenntnisse auf diesem Forschungsgebiet zu erlangen, soll in diesem Teil der Arbeit mit Hilfe von zwei Laborexperimenten untersucht werden, ob Individuen ihre Investitionsentscheidungen unter der Berücksichtigung von Steuern treffen. Und wenn ja, ob die steuerlichen Regelungen tatsächlich so wahrgenommen werden, wie sie in der Realität wirken. Der Fokus ist dabei auf den steuerlichen Verlustausgleich gerichtet. Zum einen wird die Wahrnehmung eines unvollständigen Verlustausgleichs in diesem Kapitel und die eines vollständigen Verlustausgleichs in Kapitel 4 analysiert.

Dieses Kapitel ist dabei wie folgt gegliedert: Zunächst wird in Abschnitt 3.2 ein Literaturüberblick über die bisherigen theoretischen und experimentellen Arbeiten zum Thema Steuern und Risikobereitschaft gegeben. Daraufhin werden in Abschnitt 3.3 die Aufgabe der Teilnehmer in diesem Experiment und die unterschiedlichen Treatments allgemein beschrieben. Nachdem in Abschnitt 3.4 das experimentelle Design und Setup vorgestellt wird, erfolgt in Abschnitt 3.5 die Auswertung der Ergebnisse. Das Kapitel endet mit einer kurzen Zusammenfassung (Abschnitt 3.6).

## 3.2 Literatur

### 3.2.1 Theoretische Beiträge

Eine Vielzahl von theoretischen Arbeiten beschäftigt sich mit der Fragestellung, inwiefern Steuern die Bereitschaft zur Risikoübernahme beeinflussen. Einen grundlegenden Beitrag hierzu liefern Domar und Musgrave (1944), die die Wahl zwischen einer risikolosen und risikobehafteten Anlage unter der Berücksichtigung eines linearen Steuertarifs mit verschiedenen Verlustausgleichsregelungen betrachten. In

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

diesem Beitrag wird ein gewinnmaximierender Investor unterstellt, der über die Verteilung seines Vermögens auf diese beiden Anlagen entscheidet. Das Risiko der risikobehafteten Anlage wird dabei nicht als Streuung um den Erwartungswert, sondern als erwarteter Verlust abgebildet.<sup>1</sup>

Die Autoren zeigen, dass der Einfluss einer Besteuerung ohne die Möglichkeit eines Verlustausgleichs auf die Risikobereitschaft nicht genau bestimmt werden kann. Zum einen führt die asymmetrische Besteuerung dazu, dass ein Investor bereit ist, weniger Risiko einzugehen, da die Besteuerung den Gewinn schmälert, aber der Verlust auf Grund des fehlenden Verlustausgleichs unverändert bleibt. Zum anderen bewirkt die Reduzierung im Gewinnfall, dass ein Investor diese Verminderung durch einen Anstieg des Investitionsvolumens in die riskante Investition kompensieren möchte. Beide Effekte sind gegensätzlich, so dass der Gesamteffekt von der individuellen Nutzenfunktion des Investors abhängt. Eine allgemeine Aussage, ob eine Besteuerung ohne Verlustausgleich investitionshemmend oder investitionssteigernd wirkt, kann demzufolge nicht getroffen werden.

Bei der Existenz eines vollständigen Verlustausgleichs führt die Besteuerung hingegen dazu, dass die riskante gegenüber der risikolosen Investitionsanlage nicht weniger attraktiv wird, da sowohl positive als auch negative Ergebnisse um den gleichen Prozentsatz gekürzt werden. Um die Reduktion im Fall eines Gewinns zu kompensieren, wird ein Investor bereit sein, mehr in die riskante Anlage zu investieren. In diesem Fall führt die Besteuerung daher zu einem Anstieg des Investitionsvolumens in die risikobehaftete Alternative.

Bei einem Steuertarif mit einem teilweisen Verlustausgleich werden Verluste durch die Besteuerung weniger stark reduziert als Gewinne. Diese Besteuerungsmethode stellt eine Mischung aus den beiden vorangegangenen Methoden dar. Daher kann der Einfluss der Besteuerung auf die Risikobereitschaft nicht explizit bestimmt werden.<sup>2</sup>

Auf Grundlage des Beitrags von Domar und Musgrave sind weitere Studien erschienen, die sich vor allem im Hinblick auf das unterstellte Entscheidungskriterium des Investors unterscheiden. So untersucht Tobin (1958) den Einfluss der Besteuerung auf die Bereitschaft zur Risikoübernahme mit einem Modell, dem das  $\mu$ - $\sigma$ -Kriterium zu Grunde gelegt ist. Das Risiko wird nicht am erwarteten Verlust, sondern an der Standardabweichung der erwarteten Rendite gemessen. Insgesamt wird das Ergebnis von Domar und Musgrave bestätigt. Kritisch ist anzumerken, dass für den Fall ohne Verlustausgleich weder Kursgewinne noch -verluste besteuert werden, so dass der Einfluss einer asymmetrischen Besteuerung von Gewinnen und Verlusten nicht hinreichend analysiert wird.

Näslund (1968) gelingt es, die Ergebnisse von Tobin formal zu bestätigen, wo-

---

<sup>1</sup>Siehe Domar und Musgrave (1944, S. 396).

<sup>2</sup>Siehe Domar und Musgrave (1944, S. 388-390).

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

bei der die Analyse durch Berücksichtigung mehrerer riskanter Anlagen erweitert. Mossin (1968) verallgemeinert die Befunde mit Hilfe der Erwartungsnutzentheorie unter Verwendung des Arrow-Pratt-Maßes. Ebenso greifen Richter (1960), Stiglitz (1969), Haegert und Kramm (1975) sowie Sandmo (1989) auf die Erwartungsnutzentheorie zurück, um den Einfluss von Steuern auf die Bereitschaft zur Risikoübernahme zu untersuchen. Im Gegensatz dazu untersuchen Russell und Smith (1970) den Einfluss mit Hilfe des Kriteriums der stochastischen Dominanz. Unter Verwendung eines realoptionsbasierten Modells irreversibler Investitionen zeigen Niemann und Sureth (2008), dass unter der Annahme von Risikoneutralität eine Erhöhung des Ertragsteuersatzes sowohl zu einer Erhöhung als auch zu einer Verringerung der Bereitschaft zur Risikoübernahme führen kann. In diesem Beitrag wird außerdem ein ausführlicher Überblick über theoretische Arbeiten zu Steuern und deren Auswirkungen auf die Risikobereitschaft gegeben.

Allgemein kann behauptet werden, dass ein linearer Steuertarif mit vollständigem Verlustausgleich dazu führt, dass ein Investor einen größeren Anteil seines Vermögens in die risikobehaftete Anlage investiert als ohne Besteuerung, wenn von einer ansteigenden relativen Risikoaversion ausgegangen werden kann. Zugleich gilt, dass ein Anstieg des Steuersatzes zu einem Anstieg der Risikobereitschaft führt, da die Besteuerung nicht nur einen Gewinn, sondern auch einen Verlust und damit das Risiko reduziert. Bei einem unvollständigen Verlustausgleich ist der Gesamteffekt hingegen nicht eindeutig.<sup>3</sup>

Wird darüber hinaus kein linearer, sondern ein progressiver Tarif unterstellt, dann können allgemeine Aussagen nur noch unter sehr strikten Annahmen getroffen werden. So zeigen Bamberg und Richter (1984), dass zwar bei einem risikoneutralen Investor eine progressive Steuer zu einer Verringerung der Risikobereitschaft führt, unabhängig davon, ob ein vollständiger oder teilweiser Verlustausgleich besteht. Allerdings kann der Einfluss der Besteuerung auf das Investitionsverhalten nicht genau bestimmt werden, wenn eine risikoaverse Einstellung unterstellt wird. Dies gilt sogar dann, wenn ein vollständiger Verlustausgleich existiert. Der Einfluss der Besteuerung ist dann abhängig vom Verlauf der Steuertariffunktion und von der individuellen Nutzenfunktion des Investors.<sup>4</sup>

#### 3.2.2 Empirische Beiträge

In der bisherigen Literatur wurde die Wahrnehmung des steuerlichen Verlustausgleichs und dessen Einfluss auf die Bereitschaft zur Risikoübernahme experimentell noch nicht näher untersucht. Zwar existieren verschiedene Arbeiten, die den Einfluss der Besteuerung auf Investitionsentscheidungen analysieren, doch fokussieren

<sup>3</sup>Vgl. Bamberg und Richter (1984, S. 93).

<sup>4</sup>Den Einfluss progressiver Steuertarife auf die Bereitschaft zur Risikoübernahme untersuchen auch Feldstein (1969), Ahsan (1974), Fellingham und Wolfson (1978) sowie Schneider (1980).

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

diese auf andere Aspekte der Besteuerung. Aus dem folgenden Literaturüberblick wird allerdings ersichtlich, dass zum Teil Unterschiede zwischen den Ergebnissen theoretischer und empirischer Arbeiten existieren, die auf Fehlwahrnehmungen von steuerlichen Einflussgrößen hinweisen. Weiterer Forschungsbedarf besteht insbesondere deswegen, da die Existenz von Fehlwahrnehmungen Auswirkungen auf die Gültigkeit von Aussagen theoretischer Arbeiten hat.

In einer Studie von Swenson (1989) werden die theoretischen Überlegungen, die im vorherigen Abschnitt 3.2.1 erläutert wurden, erstmalig experimentell überprüft. Hierzu werden vier Steuersysteme verwendet: (1) keine Besteuerung, (2) proportionale Besteuerung mit einem Steuersatz von 30 %, (3) progressive Besteuerung mit einem Steuersatz von 20 % und 50 % sowie einem Verlustausgleich beim Steuersatz von 20 % und (4) proportionale Besteuerung mit einer Steuergutschrift. Die Teilnehmer sollen sich jeweils zwischen einer risikolosen und einer riskanten Anlage mit zwei (positiven) Auszahlungsmöglichkeiten entscheiden. Im Ergebnis zeigt sich, dass die progressive Besteuerung (proportionale Besteuerung mit Steuergutschrift) zu einer Verringerung (Erhöhung) der Nachfrage nach riskanten Investitionsanlagen führt. Dies bestätigt die theoretischen Überlegungen des Autors. Allerdings gilt dies nicht für das zweite Steuersystem (proportionale Besteuerung mit einem Steuersatz von 30 %), da kein signifikanter Unterschied zur Situation ohne Besteuerung beobachtet wurde.

King und Wallin (1990) können die Ergebnisse von Swenson für den Fall einer proportionalen und progressiven Besteuerung in einem ähnlichen Experiment bestätigen. Im Gegensatz zum progressiven Steuertarif kann erneut kein signifikanter Einfluss der proportionalen Besteuerung festgestellt werden. In einem zweiten Experiment wird dieses Ergebnis näher analysiert. Dabei wird beobachtet, dass sich, wie prognostiziert, die Nachfrage nach riskanten Titeln nur kurzfristig nach einem Wechsel vom proportionalen Steuertarif zur Situation ohne Besteuerung (und umgekehrt) ändert. Kurze Zeit nach dem Wechsel verschwindet der Effekt wieder.

Die Lock-in-Wirkung einer Veräußerungsgewinnbesteuerung untersucht Meade (1990). In einem Laborexperiment sollen die Teilnehmer zwischen einer riskanten Anlageform, in der bereits unrealisierte Veräußerungsgewinne entstanden sind, und einer weiteren riskanten Anlageform wählen. Die Auszahlungsmöglichkeiten der Alternativen sind dabei so gewählt, dass eine Realisierung der bisherigen Veräußerungsgewinne und eine Reinvestition der daraus erzielten Nettoerlöse in die zweite Anlageform den erwarteten Rückfluss maximiert. Im Ergebnis zeigt sich aber, dass die Veräußerungsgewinnbesteuerung zu einem Lock-in-Effekt führt, der eine effiziente Allokation verhindert. Wird die Wirkung der Veräußerungsgewinnbesteuerung allerdings abgeschwächt, dann verringert sich der beobachtete Effekt und Investitionen in die zweite Anlageform nehmen zu.

Anderson und Butler (1997) untersuchen experimentell den Einfluss verschiede-

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

ner steuerlicher Regelungen von Finanztiteln auf deren Preisbildung. Die Aufgabe der Teilnehmer besteht im Experiment darin, zwei unterschiedliche Arten von Finanztiteln zu handeln. Gewinne des ersten Typs unterliegen einer Veräußerungsgewinnbesteuerung, allerdings sind Verluste nicht abzugsfähig. Die Finanztitel des zweiten Typs werden hingegen begünstigt besteuert: Entweder unterliegen die Gewinne einer geringeren Besteuerung oder Verluste sind vollständig abzugsfähig. Im Beitrag wird formal hergeleitet und experimentell bestätigt, dass eine begünstigte Besteuerung zu höheren Preisen führt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass eine vorteilhaftere Besteuerung die erwartete Nettoauszahlung erhöht, so dass ein Investor bereit ist, einen höheren Preis für das Investment zu zahlen. Die Ergebnisse dieser Studie weisen auch darauf hin, dass die begünstigte Besteuerung die Abneigung eines Investors gegenüber Risiko verringert.

Davis und Swenson (1993) untersuchen experimentell, inwiefern Sonderabschreibungen und Steuergutschriften auf Investitionsentscheidungen wirken. Die Autoren zeigen theoretisch, dass die Nachfrage und der Preis nach dem betrachteten Investitionsgut nach Einführung einer begünstigten Besteuerung auf der Nachfrageseite steigen müsste. Entgegen dieser Überlegungen finden die Autoren allerdings keinen empirischen Beweis für die Anreizwirkung dieser Begünstigungen, da zwar der Preis, aber nicht die Nachfrage nach dem Gut steigt. Es scheint, dass die Anbieter des Investitionsgutes die steuerlichen Begünstigungen der Nachfrager antizipieren und den Preis soweit erhöhen, dass die Anreizwirkung auf die Nachfrage überkompensiert wird. Es kommt also zu einer Überwälzung der steuerlichen Vorteile von den Nachfragern auf die Anbieter.

Den Einfluss von Komplexität eines Steuersystems auf Investitionsentscheidungen untersuchen beispielsweise de Bartolome (1995), Rupert und Wright (1998), Rupert et al. (2003), Boylan und Frischmann (2006) sowie Blaufus und Ortlieb (2009).<sup>5</sup> Im Ergebnis zeigt sich, dass das Urteilsvermögen und die Qualität der Entscheidungen von Individuen umso geringer ist, je komplexer bzw. komplizierter ein Steuersystem ist.

### 3.3 Die Aufgabe im Experiment

Fokus der Studie in diesem Kapitel ist eine Analyse der Wahrnehmung des unvollständigen Verlustausgleichs. Hierfür wird ein Laborexperiment durchgeführt, das insgesamt aus fünf verschiedenen Treatments besteht. In jedem einzelnen Treatment werden die Teilnehmer mit 20 Entscheidungssituationen konfrontiert. Die Aufgabe der Probanden besteht jeweils darin, eine Investition aus insgesamt zwei Investitionsalternativen auszuwählen. Bei jeder Investition sind drei Auszahlungen

---

<sup>5</sup>In Abschnitt 2.3 wird auf diese Beiträge näher eingegangen.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

möglich, deren Eintrittswahrscheinlichkeit jeweils gleich ist. Die kleinste und größte Auszahlung weisen den gleichen absoluten Betrag auf und sind daher symmetrisch. Jedoch kann die Höhe dieses Betrags in jeder Entscheidungssituation unterschiedlich ausfallen. Der Betrag der mittleren Auszahlung liegt zwischen diesen beiden Extrema und ist für beide Investitionsalternativen innerhalb einer Entscheidungssituation identisch. Die Investitionspaare können wie folgt dargestellt werden:

$$(x, z, -x) \quad \text{und} \quad (y, z, -y),$$

wobei  $z$  die für beide Investitionen identische mittlere Auszahlung darstellt und  $x > y > z \geq 0$  gilt. Da alle drei Umweltzustände gleich wahrscheinlich sind ( $p = 1/3$ ), ist der Erwartungswert beider Investitionsalternativen identisch. Allerdings ist die Varianz der rechten Investition geringer, da  $y$  strikt kleiner als  $x$  ist. Im Folgenden wird deshalb die rechte Alternative als risikoarme Investition und die linke Alternative als riskante Investition bezeichnet. Unter der Annahme von Risikoaversion sollte folgende Präferenz im Experiment beobachtet werden:

$$(x, z, -x) \prec (y, z, -y)$$

Das erste Treatment (ohne Besteuerung) dient der Messung der Risikoeinstellung eines Teilnehmers. Mit Hilfe des jeweiligen Referenzwertes kann dann der Einfluss der verschiedenen Steuersysteme, die in den weiteren Treatments verwendet werden, auf das Verhalten eines Probanden analysiert werden. Da jeder Teilnehmer jedes Treatment durchläuft und alle Nach-Steuer-Auszahlungen in allen Treatments (mit Ausnahme des Kontrolle-Treatments) identisch sind, weist ein Wechsel von der risikoarmen zur riskanten Investition und umgekehrt auf einen Wahrnehmungseffekt der jeweiligen Besteuerung hin.

#### 3.3.1 Das Kontrolle-Treatment

Die erste Fragestellung, die untersucht werden soll, ist: Sind Steuern überhaupt relevant? Genauer gesagt: Werden steuerliche Einflussgrößen von den Teilnehmer bei ihren Entscheidungen berücksichtigt? Um dies zu untersuchen, werden die gleichen Investitionspaare des Referenz-Treatments als Bruttowerte im Kontrolle-Treatment verwendet. Dies bedeutet, dass die Entscheidungen im Referenz- und im Kontrolle-Treatment vor Steuern vollkommen äquivalent sind. Berücksichtigen die Teilnehmer keine steuerlichen Faktoren in ihren Kalkülen, dann sollten die Entscheidungen in diesem Treatment identisch sein mit den Entscheidungen im Referenz-Treatment. Im Gegensatz zu den Bruttoauszahlungen unterscheiden sich allerdings die Auszahlungen der beiden Treatments nach Steuern wesentlich. Daher wird im Kontrolle-Treatment eine Änderung des Entscheidungsverhalten erwartet, falls die Teilnehmer die steuerlichen Faktoren in ihren Kalkülen berücksichtigen.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Im Unterschied zum Referenz-Treatment wird im Kontrolle-Treatment eine proportionale Steuer ohne die Möglichkeit eines Verlustausgleichs erhoben. Der Steuersatz auf positive Auszahlungen beträgt  $t$  und Verluste sind nicht abzugsfähig. Da die gleichen Vor-Steuer-Auszahlungen wie im Referenz-Treatment verwendet werden, werden aus den symmetrischen Vor-Steuer-Alternativen asymmetrische Nach-Steuer-Alternativen. Dies hat zur Folge, dass der Erwartungswert  $E$  der risikoarmen Investitionsalternative nun größer ist als der Wert der riskanten Alternative, wie folgende Umformung zeigt:

$$\begin{aligned} E(\text{risikoarme Investition}) &> E(\text{riskante Investition}) \\ \frac{1}{3} \cdot [(1-t) \cdot y + (1-t) \cdot z - y] &> \frac{1}{3} \cdot [(1-t) \cdot x + (1-t) \cdot z - x] \\ (1-t) \cdot z - t \cdot y &> (1-t) \cdot z - t \cdot x \\ y &< x \end{aligned}$$

Die Tatsache, dass die risikoarme Alternative eine geringere Varianz aufweist, bleibt von der asymmetrischen Besteuerung allerdings unberührt. Daher ist zu erwarten, dass sich die Teilnehmer im Kontrolle-Treatment im Vergleich zum Referenz-Treatment des Öfteren für die risikoarme Alternative entscheiden, da im Referenz-Treatment beide Alternativen den gleichen Erwartungswert aufweisen. Folgende Hypothese resultiert aus diesen Überlegungen:

*Hypothese 1: Im Kontrolle-Treatment steigt die Präferenz für die risikoarme Investitionsalternative im Vergleich zum Referenz-Treatment.*

Es ist anzumerken, dass die Überprüfung der Hypothese 1 lediglich eine Grundlage dieser Studie darstellt. Falls sich herausstellt, dass diese Hypothese falsifiziert wird, so muss allgemein daran gezweifelt werden, ob die Teilnehmer überhaupt fiskalische Parameter in ihre Entscheidungen integrieren. Dies würde dann wiederum dem Verhalten eines rationalen Entscheiders widersprechen, der das Ziel verfolgt, den Erwartungswert zu maximieren und das Risiko zu minimieren. In diesem Fall wäre die Durchführung weiterer Analysen, in denen die Wahrnehmung steuerlicher Einflussgrößen untersucht werden soll, nicht möglich.

#### 3.3.2 Die Perzeption-Treatments

Hauptaugenmerk dieser Untersuchung stellt die Analyse der Wahrnehmung verschiedener Verlustausgleichsregelungen bei der Einkommensbesteuerung dar. Hierzu wird der Einfluss von drei verschiedenen Verlustausgleichsbeschränkungen auf die Bereitschaft zur individuellen Risikoübernahme untersucht. Daher existieren drei Treatments mit unterschiedlichen Abzugsbeschränkungen, die im Folgenden als Perzeption-Treatments bezeichnet werden.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Die Auszahlungsstruktur jedes einzelnen Treatments ist dabei so gewählt, dass die Nach-Steuer-Auszahlungen jeder Investitionsalternative mit den Investitionsauszahlungen des Referenz-Treatments vollständig übereinstimmen. Dies bedeutet, dass die Teilnehmer im Hinblick auf die Nettoauszahlungen mit den gleichen Entscheidungssituationen wie im Referenz-Treatment konfrontiert werden. Der Unterschied zwischen den Treatments besteht also ausschließlich darin, dass den Teilnehmern andere Bruttoauszahlungen präsentiert und dass sie über andere steuerliche Regelungen informiert werden.<sup>6</sup> Integrieren die Teilnehmer die steuerlichen Regelungen korrekt in ihre Entscheidungen, dann sollten sie bei jeder Entscheidungssituation eines Perzeption-Treatments die gleiche Präferenz offenbaren wie bei der entsprechenden Entscheidungssituation des Referenz-Treatments. Im Vergleich zwischen den Perzeption-Treatments sollten die Präferenzen ebenfalls identisch sein. Daraus lässt sich folgende Hypothese ableiten:

*Hypothese 2: In den drei Perzeption-Treatments unterscheiden sich die Präferenzen für die risikoarme Investitionsalternative nicht untereinander und nicht von der Präferenz aus dem Referenz-Treatment.*

In jedem Perzeption-Treatment werden zwar positive Auszahlungen mit einem Steuersatz  $t$  besteuert, allerdings ist der Verlustausgleich beschränkt. Um identische Nettoauszahlungen in den Perzeption-Treatments zu erhalten, werden die Investitionsauszahlungen des Referenz-Treatments  $(x, y, z)$  wie folgt verändert:

$$\left( \frac{x}{1-t}, \frac{z}{1-t}, -x + T(x) \right) \quad \text{und} \quad \left( \frac{y}{1-t}, \frac{z}{1-t}, -y + T(y) \right)$$

Dabei bezeichnet der Term  $T$  eine Steuererstattung im Verlustfall, wobei  $T(\cdot) \leq 0$  gilt. Die drei Perzeption-Treatments variieren genau in dieser Steuerrückerstattung  $T$ :

- Kein-Verlustausgleich-Treatment: Verluste sind nicht abzugsfähig

$$T(\cdot) = 0,$$

- Hälfziger-Verlustausgleich-Treatment: 50 % der Verluste sind abzugsfähig

$$T(x) = \frac{-x \cdot t}{2-t}; \quad T(y) = \frac{-y \cdot t}{2-t},$$

---

<sup>6</sup>Zur besseren Darstellung für die Teilnehmer werden die berechneten Bruttoauszahlungen zum Teil auf die zweite Nachkommastelle gerundet. Eine bedeutsame Veränderung für die resultierenden Nettoauszahlungen ergibt sich allerdings nicht, so dass von einer Gleichheit der Nettowerte zwischen den Treatments ausgegangen werden kann.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

- Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment: Verluste bis zu einer Grenze  $L$  sind vollständig abzugsfähig; Verluste über  $L$  sind nicht abzugsfähig

$$T(x) = \begin{cases} \frac{-x \cdot t}{1-t} & \text{für } -x - T \geq -L \\ -L \cdot t & \text{für } -x - T < -L \end{cases};$$

$$T(y) = \begin{cases} \frac{-y \cdot t}{1-t} & \text{für } -y - T \geq -L \\ -L \cdot t & \text{für } -y - T < -L \end{cases}.$$

Entgegen der Annahme bei Hypothese 2 ist es vorstellbar, dass die Teilnehmer die steuerlichen Regelungen nicht korrekt in ihren Entscheidungsprozessen berücksichtigen. Möglicherweise orientieren sie sich eher an den gegebenen Bruttoauszahlungen, verwenden eine Art von Entscheidungsheuristik oder treffen ihre Entscheidung rein intuitiv. In diesen Fällen ist eine Unter- oder Überschätzung der Steuerwirkung denkbar, so dass es zu unterschiedlichen Entscheidungen innerhalb der Perzeption-Treatments sowie im Vergleich zum Referenz-Treatment kommen kann. Die Auswirkung einer verzerrten Steuerwahrnehmung auf das Entscheidungsverhalten kann dabei formal gezeigt werden und soll im Folgenden für den Fall einer Orientierung an Bruttoauszahlungen im Kein-Verlustausgleich-Treatment dargestellt werden. Diese Vorgehensweise kann analog auf die anderen Treatments angewendet werden.

Im Kein-Verlustausgleich-Treatment ( $T(\cdot) = 0$ ) ergeben sich für die Investitionsalternativen folgende Bruttoauszahlungen:

$$\left( \frac{x}{1-t}, \frac{z}{1-t}, -x \right) \quad \text{und} \quad \left( \frac{y}{1-t}, \frac{z}{1-t}, -y \right)$$

Im Vergleich zum Referenz-Treatment sind die positiven Auszahlungen höher, so dass sich nach Abzug der Steuer die gleichen Nettoauszahlungen wie im Referenz-Treatment ergeben. Die negativen Auszahlungen sind jedoch mit den negativen Werten des Referenz-Treatments identisch, da der Verlustabzug im Kein-Verlustausgleich-Treatment vollständig verwehrt wird ( $T(\cdot) = 0$ ) und die Besteuerung daher keinen Einfluss auf diese Auszahlungen hat. Für die Teilnehmer, die sich ausschließlich an Bruttoauszahlungen orientieren, hat die risikoarme Alternative dann einen geringeren Erwartungswert als das riskante Investment, wie folgende Umformung zeigt:

$$\begin{aligned} E(\text{risikoarme Investition}) &< E(\text{riskante Investition}) \\ \frac{1}{3} \cdot \left[ \frac{y}{1-t} + \frac{z}{1-t} - y \right] &< \frac{1}{3} \cdot \left[ \frac{x}{1-t} + \frac{z}{1-t} - x \right] \\ y \cdot \left( \frac{1}{1-t} - 1 \right) &< x \cdot \left( \frac{1}{1-t} - 1 \right) \\ y &< x \end{aligned}$$

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Unter der Annahme, dass sich die Teilnehmer ausschließlich an Bruttoauszahlungen orientieren, sollte daher die Präferenz für die riskante Investitionsalternative im Kein-Verlustausgleich-Treatment im Vergleich zum Referenz-Treatment ansteigen.

Treffen die Teilnehmer ihre Entscheidungen auf Basis einer (unbekannten) Entscheidungsheuristik oder entscheiden sie rein intuitiv, dann kann ohne genaue Kenntnis der Verzerrung keine allgemein gültige Vorhersage im Hinblick auf eine potentielle Präferenzänderung vorgenommen werden. Allerdings kann gezeigt werden, dass eine Unterschätzung der Steuerwirkung auf positive Auszahlungen dazu führt, dass der „gefühlte“ Erwartungswert der risikoarmen Alternative im Vergleich zum Wert der riskanten Investition fällt. In diesem Fall sollte dies zu einer stärkeren Präferenz für die riskante Investition verglichen mit der Präferenz aus dem Referenz-Treatment führen. Das genaue Gegenteil gilt, falls die Teilnehmer die Steuerwirkung auf positive Auszahlungen überschätzen. Analog zu diesen Betrachtungen führt eine Überschätzung der Wirkung des Verlustausgleichs zu einer stärkeren Präferenz für die riskante Investitionsalternative im Vergleich zur Präferenz im Referenz-Treatment. Eine Unterschätzung führt hingegen zu einem Anstieg der Präferenz für die risikoarme Alternative.

## 3.4 Experimentelles Design und Setup

### 3.4.1 Das Spiel „Hill Climbing“

Das Laborexperiment besteht insgesamt aus zwei Teilen. Im ersten Teil des Experiments sollen die Teilnehmer in einem real effort game ihre Anfangsausstattung erspielen. Die Probanden benötigen eine Anfangsausstattung, die es ihnen ermöglicht, einen potentiellen Verlust, der bei den riskanten Investitionsentscheidungen im zweiten Teil des Experiments auftreten kann, abzudecken. Hierfür wird ein real effort game verwendet, bei dem die Teilnehmer ihre Ausstattung quasi „verdienen“ anstatt dass sie einfach eine bestimmte Summe im Vorfeld erhalten. Ein real effort game hat dabei den entscheidenden Vorteil, dass der sogenannte house money effect vermieden werden kann. Dieses Phänomen bezeichnet die Beobachtung, dass Individuen bei bestimmten Entscheidungssituationen (z. B. Wetten) ein risikoaverseres Verhalten aufweisen, wenn sie verdientes Geld investieren, als wenn sie Geld einsetzen, das sie geschenkt bekommen haben. Das Letztere wird oft auch als house money bezeichnet.<sup>7</sup>

Die Aufgabe des in diesem Experiment verwendeten real effort game besteht darin, ein Maximum in einem zweidimensionalen Koordinatensystem aufzuspü-

---

<sup>7</sup>Für einen Literaturüberblick zum house money effect siehe Clark (2002) sowie Weber und Zuchel (2005).

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

ren.<sup>8</sup> Das Spiel „Hill Climbing“ hat den Vorteil, dass es keine speziellen Kenntnisse von den Teilnehmern voraussetzt, aber dennoch eine Arbeitsanstrengung verursacht.<sup>9</sup> Die Auszahlung bei diesem Spiel liegt theoretisch zwischen 0 und 15 Euro. Nahezu alle Teilnehmer erspielten den maximalen Betrag. Daher können verzerrende Effekte, die auf unterschiedliche Höhen der Anfangsausstattung zurückzuführen sind, ausgeschlossen werden.<sup>10</sup>

#### 3.4.2 Das Investment-Experiment

Im zweiten Teil des Experiments werden die Probanden mit solchen Entscheidungssituationen konfrontiert, die in Abschnitt 3.3 beschrieben wurden. In Abhängigkeit vom Treatment wird das Einkommen des Investors besteuert, wobei der Verlustausgleich unterschiedlich geregelt ist. Für den zweiten Teil des Experiments wurde ein within-subject design gewählt, daher durchlaufen die Teilnehmer alle fünf Treatments. In jedem dieser Treatments wird ein Proband mit 20 Entscheidungssituationen konfrontiert, bei der er sich jeweils für eine Investitionsalternative entscheiden soll.<sup>11</sup> Insgesamt trifft ein Proband demzufolge 100 Investitionsentscheidungen.

In allen vier Steuer-Treatments unterliegen die Auszahlungen einer Einkommensteuer mit einem Steuersatz von stets 35 %, allerdings variiert die Regelung des Verlustausgleichs (kein, hälftiger oder gedeckelter Verlustausgleich). Im Kontrolle-Treatment und im Kein-Verlustausgleich-Treatment erhalten die Probanden keine Steuervorteile bei Verlusten. Im Gegensatz dazu erhalten die Probanden im Hälftiger-Verlustausgleich-Treatment eine Steuererstattung auf 50 % ihres erlittenen Verlusts. Im Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment sind Verluste bis zu einer Höhe von 12 Euro vollständig abzugsfähig, für Verluste darüber gibt es keine weiteren Steuervorteile. Tabelle 3.1 gibt einen Überblick über die fünf Treatments.

Den Probanden wird im Experiment das Bild vermittelt, dass sie Investitionsentscheidungen unter Steuern treffen. Das heißt, dass die Investitionsalternativen in den Instruktionen sowie auf dem Computermonitor als „Geschäftsmöglichkeiten“ bezeichnet und die Begriffe „Steuer“, „Steuersatz“ und „Verlustausgleich“ verwendet werden.<sup>12</sup> Die Auszahlungen einer Investitionsalternative sind jeweils Euro-

<sup>8</sup>Die Instruktionen des Spiels „Hill Climbing“ können dem Anhang A.1 entnommen werden.

<sup>9</sup>Eine Vielzahl von Autoren haben ähnliche „Hill Climbing“-Aufgaben verwendet, um reale Arbeitsanstrengung zu verursachen. Die hier genutzte Software ist eine leicht veränderte Version des Programms, das von van Dijk et al. (2001, S. 190-194) verwendet wurde. Eine Demoversion von diesem Spiel kann unter <http://www1.fee.uva.nl/CREED/effort.htm> heruntergeladen werden.

<sup>10</sup>Die Höhe der Anfangsausstattung kann Einfluss auf das Verhalten von Probanden haben. So zeigt beispielsweise Torgler (2002b), dass eine höhere Anfangsausstattung zu einer höheren Steuermoral führt (S. 21).

<sup>11</sup>Eine Übersicht über alle verwendeten Investitionspaare befindet sich in Anhang A.2.

<sup>12</sup>Die Instruktionen des Investment-Experiments können dem Anhang A.3 entnommen werden.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Beträge. Die Reihenfolge der insgesamt 100 Investitionspaare – und demzufolge auch die Reihenfolge der Treatments – sowie die Position einer Investitionsalternative auf dem Computerbildschirm (rechts oder links) wird für jeden Teilnehmer randomisiert. In jeder einzelnen Entscheidungssituation haben die Teilnehmer die Möglichkeit, Berechnungen anzustellen.

Tabelle 3.1: Überblick über die einzelnen Treatments

<b>Treatment</b>	<b>steuerliche Charakteristik</b>	<b>Auszahlungsstruktur</b>
Referenz	keine Besteuerung	Äquivalenz zwischen Vor- und Nach-Steuer-Investitionen
Kontrolle	Besteuerung positiver Auszahlungen mit einem Steuersatz von 35 %, Verluste sind nicht abzugsfähig	Vor-Steuer-Investitionen sind identisch mit den Investitionen des Referenz-Treatments
Kein-Verlustausgleich	Besteuerung positiver Auszahlungen mit einem Steuersatz von 35 %, Verluste sind nicht abzugsfähig	
Hälftiger-Verlustausgleich	Besteuerung positiver Auszahlungen mit einem Steuersatz von 35 %, Verluste sind zur Hälfte abzugsfähig	Nach-Steuer-Investitionen sind identisch mit den Investitionen des Referenz-Treatments
Gedeckelter-Verlustausgleich	Besteuerung positiver Auszahlungen mit einem Steuersatz von 35 %, vollständiger Verlustausgleich bis zu einem Verlust von -12	

#### 3.4.3 Fragebögen

Nachdem die Teilnehmer die Instruktionen gelesen haben, sollen sie einen Fragebogen ausfüllen, mit dem ihr Verständnis im Hinblick auf die Berechnung der Nettoauszahlungen in den verschiedenen Treatments überprüft wird. Die Antworten werden vom Experimentator kontrolliert und bei fehlerhaften Angaben mit dem Teilnehmer besprochen, bis alle Missverständnisse beseitigt sind.

Die Teilnehmer sollen nach dem Experiment einen zweiten Fragebogen ausfüllen, in welchem nach dem Alter, Geschlecht, Studiengang sowie nach dem Vorhandensein steuerlicher Kenntnisse gefragt wird. Zusätzlich wird danach gefragt, welche

verwendete Methode des Verlustausgleichs als besonders fair wahrgenommen wird und ob ein Teilnehmer seine Entscheidungen eher auf Brutto- oder Nettoauszahlungen basiert hat.

#### 3.4.4 Experimentelles Setup

Im Oktober 2007 wurde das Experiment im Experimentallabor der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (MaXLab) mit 91 Studenten (37 Frauen und 54 Männer) durchgeführt.<sup>13</sup> Die meisten Teilnehmer waren zu diesem Zeitpunkt Studenten der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre. Je nach individueller Schnelligkeit dauerte eine Session zwischen 1,5 und 2 Stunden. Nach jeder Session erhielt jeder Teilnehmer seine Auszahlung in bar. Um Einkommenseffekte während des Experiments zu vermeiden, war zusätzlich zur Auszahlung aus dem Spiel „Hill Climbing“ nur eine zufällig ausgewählte Entscheidungssituation des Investment-Experiments für die Gesamtauszahlung relevant. Die Teilnehmer erhielten zwischen 1 und 29 Euro (Mittelwert: 13,64 Euro).

## 3.5 Ergebnisse

### 3.5.1 Die Integration von Steuern in Entscheidungen

Zu Beginn soll der Frage nachgegangen werden, ob die Teilnehmer bei ihren Investitionsentscheidungen Steuern überhaupt berücksichtigt haben. Um dies zu analysieren, wird die Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Alternative im Referenz-Treatment mit der Anzahl im Kontrolle-Treatment verglichen. Werden die Steuerwirkungen von den Teilnehmern in den Entscheidungen berücksichtigt, dann sollte ein Unterschied zwischen den Ergebnissen beider Treatments bestehen. In diesem Fall wird eine höhere Anzahl im Kontrolle-Treatment als im Referenz-Treatment erwartet (Hypothese 1). In jedem Treatment traf jeder Teilnehmer 20 Entscheidungen. Daher kann die Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Alternative maximal 20 sein. Tabelle 3.2 stellt den Mittelwert und den Median über alle 91 Teilnehmer dar.

Im Ergebnis wird ein höherer Mittelwert und Median bezogen auf die Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Alternative im Kontrolle-Treatment im Vergleich zum Referenz-Treatment beobachtet. Der Unterschied ist hochsignifikant ( $p < 0,001$ , Wilcoxon-Vorzeichenrang-Test für abhängige Stichproben, zweiseitig).

---

<sup>13</sup>Für den ersten Teil des Experiments wurde eine modifizierte Version des Programms „Hill Climbing“ aus van Dijk et al. (2001) verwendet. Das Investment-Experiment wurde mit der Software z-Tree programmiert (Fischbacher, 2007).

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 3.2: Anzahl der risikoarmen Entscheidungen (Referenz- und Kontrolle-Treatment)

	Referenz	Kontrolle
Mittelwert	9,45	12,69
Median	9	16

Dies bestätigt Hypothese 1. Offensichtlich integrieren die Teilnehmer die steuerlichen Parameter in ihren Entscheidungsprozessen.

Um ein besseres Verständnis über die Risikoeinstellungen und über das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer zu erhalten, werden die Probanden in eine der drei folgenden Kategorien eingeordnet: „risikofreudig“, „risikoavers“ und „nicht klassifiziert“. Die Einordnung eines Teilnehmers in eine der Kategorien erfolgt in Abhängigkeit von der Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Investitionsalternative in jedem einzelnen Treatment. Probanden, die sich häufiger für die riskante als für die risikoarme Investition entschieden haben, werden als „risikofreudig“ und Probanden, die sich häufiger für die risikoarme als für die riskante Investition entschieden haben, werden als „risikoavers“ eingestuft. Die verbleibenden Teilnehmer fallen in die Kategorie „nicht klassifiziert“. Es ist offensichtlich, dass diese Klassifizierung nicht garantiert, dass ein Teilnehmer, der beispielsweise als „risikofreudig“ eingestuft wird, auch in der Realität risikofreudig ist. Aus dieser Klassifizierung lässt sich nur schlussfolgern, dass dieser Teilnehmer weniger risikoavers ist als ein anderer. Insgesamt betrachtet lässt diese Vorgehensweise allerdings einen Vergleich zwischen den Treatments zu und ist daher für die Zwecke dieser Analyse vollkommen geeignet.

Die Grenzen der einzelnen Kategorien werden dabei mit Hilfe einer Binomialverteilung und einem Signifikanzniveau von 5 % festgelegt. Gemäß diesem Kriterium wird ein Proband als „risikofreudig“ („risikoavers“) klassifiziert, wenn dieser sich höchstens in 5 (mindestens in 15) der 20 Entscheidungssituationen eines Treatments für die risikoarme Investitionsalternative entschieden hat. Anderenfalls wird er der Kategorie „nicht klassifiziert“ zugeordnet.<sup>14</sup> Tabelle 3.3 zeigt die Verteilung dieser Kategorien für das Referenz- und Kontrolle-Treatment. In der untersten Zeile der Tabelle 3.3 ist darüber hinaus der  $p$ -Wert eines zweiseitigen Binomialtests abgebildet. Dieser überprüft, ob die Verteilung der Kategorie „risikofreudig“ und „risikoavers“ gleichverteilt ist.

<sup>14</sup>Unter Verwendung einer Binomialverteilung mit einem Stichprobenumfang von 20 und einer Erfolgswahrscheinlichkeit von 50 % ergibt sich folgende Wahrscheinlichkeit:  $P(X \leq 5 \text{ oder } X \geq 15) = 0,0414$ ; wobei  $X$  eine stochastische Variable darstellt und die Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Alternative eines Teilnehmers in einem Treatment angibt.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 3.3: Risikoklassifizierung auf Basis der risikoarmen Entscheidungen (Referenz- und Kontrolle-Treatment)

	Referenz	Kontrolle
risikofreudig	38	19
nicht klassifiziert	23	23
risikoavers	30	49
Binomialtest, zweiseitig H0: risikofreudig = risikoavers	$p = 0,396$	$p = 0,004$

Im Referenz-Treatment ohne Einkommensteuer wurden mehr Teilnehmer in die Gruppe „risikofreudig“ als in die Kategorie „risikoavers“ eingestuft. Allerdings ist dieser Unterschied nicht statistisch signifikant. Daher muss angenommen werden, dass die Teilnehmer im Referenz-Treatment weder eine stärkere Präferenz für die risikoarme Alternative noch für die riskante Alternative hatten. Im Kontrolle-Treatment wurden hingegen weniger Teilnehmer der Kategorie „risikofreudig“ als der Kategorie „risikoavers“ zugeordnet. Hier weist auch der Binomialtest auf einen signifikanten Unterschied hin. Der Unterschied zwischen den Verteilungen beider Treatments ist dabei hochsignifikant ( $p < 0,001$ , Fisher-Test, zweiseitig). Demnach kann Hypothese 1 insgesamt als bestätigt gelten. Es scheint, dass die Probanden bei ihren Investitionsentscheidungen Steuern berücksichtigten, da die Einführung der Besteuerung zu der erwarteten Verschiebung der Präferenz von der riskanten zur risikoarmen Alternative führte.

## 3.5.2 Die Wahrnehmung der Einkommensbesteuerung und des Verlustausgleichs

### 3.5.2.1 Deskriptive Statistik und Risikoklassifizierung

Ziel dieser Studie ist eine Analyse der Wahrnehmung einer Einkommensbesteuerung mit unterschiedlichen Verlustausgleichsregelungen. Diesbezüglich wurden im Experiment drei Perception-Treatments verwendet, bei denen die Nettoauszahlungen einer Investitionsalternative vollkommen identisch sind mit den Auszahlungen der entsprechenden Investitionsalternative aus dem Referenz-Treatment. Daher wählt ein Entscheider mit stabilen und unverzerrten Präferenzen in jeder Entscheidungssituation eines Perception-Treatments die gleiche Investitionsalternative wie im Referenz-Treatment (Hypothese 2). In Tabelle 3.4 ist jeweils für das Referenz- sowie für die Perception-Treatments der Mittelwert und der Median bezogen auf die Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Alternative abgebildet.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 3.4: Anzahl der risikoarmen Entscheidungen (Referenz- und Perzeption-Treatments)

	Referenz	Kein- Verlust- ausgleich	Hälftiger- Verlust- ausgleich	Gedeckelter- Verlust- ausgleich
Mittelwert	9,45	10,00	6,91	7,54
Median	9	11	5	5

Tabelle 3.5: Risikoklassifizierung auf Basis der risikoarmen Entscheidungen (Referenz- und Perzeption-Treatments)

	Referenz	Kein- Verlust- ausgleich	Hälftiger- Verlust- ausgleich	Gedeckelter- Verlust- ausgleich
risikofreudig	38	32	46	48
nicht klassifiziert	23	27	26	24
risikoavers	30	32	19	19
Binomialtest, zweiseitig				
H0: risikofreudig = risikoavers	$p = 0,396$	$p = 1,000$	$p < 0,001$	$p < 0,001$

Analog zur Vorgehensweise in Abschnitt 3.5.1 werden die Teilnehmer in Risikoklassen eingeteilt. Tabelle 3.5 gibt die resultierende Verteilung der Teilnehmer für das Referenz-Treatment ohne Besteuerung sowie für die Perzeption-Treatments mit Besteuerung und unterschiedlichen Verlustausgleichsregelungen wieder.

Die Ergebnisse aus Tabelle 3.4 und 3.5 deuten darauf hin, dass offensichtlich kein Unterschied zwischen dem Referenz- und dem Kein-Verlustausgleich-Treatment besteht. In beiden Treatments existiert jeweils kein signifikanter Unterschied zwischen einer Gleichverteilung und der beobachteten Verteilung der als risikofreudig und risikoavers klassifizierten Teilnehmer. Im Gegensatz dazu werden in den Treatments, in denen ein Verlustausgleich möglich ist (Hälftiger- und Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment), signifikant mehr risikofreudige Teilnehmer beobachtet. Es hat den Anschein, dass die Existenz eines Verlustausgleichs einen Einfluss auf die Bereitschaft zur Risikoübernahme hat.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 3.6: Unterschiede in der Risikobereitschaft zwischen den Treatments

	Kein- Verlust- ausgleich	Hälftiger- Verlust- ausgleich	Gedeckelter- Verlust- ausgleich
Referenz	$p = 0,657$	$p = 0,001$	$p = 0,007$
Kein-Verlustausgleich	–	$p < 0,001$	$p = 0,004$
Hälftiger-Verlustausgleich		–	$p = 0,146$

#### 3.5.2.2 Unterschied zwischen Referenz- und Perzeption-Treatments

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse des Referenz- und der Perzeption-Treatments miteinander verglichen. Dabei wird die Anzahl der Entscheidungen eines Teilnehmers für die risikoarme Investitionsalternative in einem Treatment als Vergleichsmaßstab herangezogen. Bei der statistischen Analyse wird der zweiseitige Wilcoxon-Vorzeichenrang-Test für zwei abhängige Stichproben verwendet. Die zugrundeliegende Nullhypothese lautet jeweils: Im Vergleich zwischen zwei Treatments ist die Präferenz für die risikoarme Alternative gleichverteilt. Eine Ablehnung dieser Nullhypothese führt zu der Schlussfolgerung, dass das Entscheidungsverhalten in den betrachteten Treatments unterschiedlich ist.<sup>15</sup> Tabelle 3.6 gibt einen Überblick über die resultierenden  $p$ -Werte dieser Analyse.

Es ist zu erkennen, dass ein hochsignifikanter Unterschied zwischen allen Treatments – mit der Ausnahme des paarweisen Vergleichs *Referenz/Kein-Verlustausgleich* sowie *Hälftiger-Verlustausgleich/Gedeckelter-Verlustausgleich* – existiert. Tabelle 3.7 stellt mit Hilfe der Zeichen „>“ bzw. „<“ dar, in welchem Treatment eine höhere Präferenz für die risikoarme Investitionsalternative vorliegt. Beispielsweise bedeutet das Zeichen „>“ beim paarweisen Vergleich zwischen dem Referenz- und dem Kein-Verlustausgleich-Treatment, dass im Referenz-Treatment eine höhere Präferenz für die risikoarme Alternative beobachtet wurde. Die Klammern in Tabelle 3.7 weisen auf Unterschiede hin, die statistisch nicht signifikant sind, und ergeben sich aus den Ergebnissen der Tabelle 3.6.

Da die Nettoauszahlungen der Investitionsalternativen in allen Treatments identisch sind, sollten auch keine Unterschiede zwischen den Treatments existieren (Hypothese 2). Allerdings weisen die Ergebnisse der Tabelle 3.7 darauf hin, dass im Referenz-Treatment eine stärkere Präferenz für die risikoarme Alternative vorliegt als in den Perzeption-Treatments. Dieser Unterschied ist dabei für den Vergleich zu den Treatments mit einem Verlustausgleich (Hälftiger- und Gedeckelter-Ver-

<sup>15</sup>Es ist zu beachten, dass diese Analyse unabhängig von der Risikoklassifikation erfolgt, da nicht die Einteilung eines Teilnehmers in eine bestimmte Kategorie, sondern die einzelnen Entscheidungen innerhalb eines Treatments betrachtet werden.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 3.7: Tendenz der Unterschiede in der Risikobereitschaft zwischen den Treatments

	Kein- Verlust- ausgleich	Hälftiger- Verlust- ausgleich	Gedeckelter- Verlust- ausgleich
Referenz	( $>$ )	$>$	$>$
Kein-Verlustausgleich	-	$>$	$>$
Hälftiger-Verlustausgleich		-	( $<$ )

lustausgleich-Treatment) statistisch signifikant. Hypothese 2 muss daher an dieser Stelle abgelehnt werden. Im Gegensatz dazu ist der Unterschied zwischen dem Referenz- und dem Kein-Verlustausgleich-Treatment nicht statistisch signifikant. Hypothese 2 wird in diesem Fall bestätigt.

Im Kein-Verlustausgleich-Treatment wurde eine stärkere Präferenz für die risikoarme Alternative im Vergleich zu dem Hälftiger-Verlustausgleich- sowie dem Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment beobachtet. Die Unterschiede sind jeweils signifikant (Ablehnung Hypothese 2). Im Vergleich der beiden Treatments mit Verlustausgleich besteht hingegen kein signifikanter Unterschied (Bestätigung Hypothese 2).

Abbildung 3.1 veranschaulicht diese Ergebnisse grafisch, indem die relative Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Investitionsalternative für jede Entscheidungssituation eines Treatments in Prozent dargestellt wird. Jedes Treatment besteht aus 20 Entscheidungssituationen, daher existieren in der Abbildung für jedes Treatment auch 20 Datenpunkte. Die Verteilung der Datenpunkte offenbart, dass die beobachteten Effekte nicht auf einzelne Entscheidungssituationen begrenzt sind, sondern bei allen auftreten. Ein Vergleich zwischen den beiden linken Treatments (Referenz- und Kein-Verlustausgleich-Treatment) und den beiden rechten Treatments (Hälftiger- und Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment) zeigt, dass jeder einzelne Datenpunkt der linken Treatments über dem Median der rechten Treatments liegt. Im Fall des Hälftiger-Verlustausgleich-Treatments ist dies sogar noch stärker ausgeprägt, da – mit Ausnahme von zwei Datenpunkten – alle Datenpunkte strikt unter den Minima der Datenpunkte vom Referenz- und Kein-Verlustausgleich-Treatment liegen. Während ein offensichtlicher Unterschied zwischen den linken und den rechten Treatments vorliegt, existiert augenscheinlich kein Unterschied zwischen dem Referenz- und dem Kein-Verlustausgleich-Treatment sowie zwischen den beiden Verlustausgleich-Treatments. Insgesamt bestätigt dies die bisherige Auswertung.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

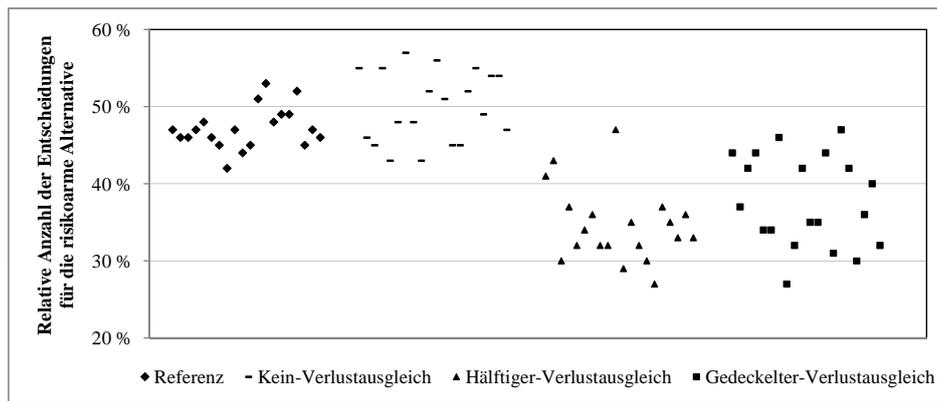


Abbildung 3.1: Relative Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Investitionsalternative

#### 3.5.2.3 Logistische Regressionsanalyse

Zur Quantifizierung der Unterschiede zwischen dem Referenz- und den Perzeption-Treatments werden mehrere logistische Regressionsanalysen durchgeführt. Die abhängige Variable ist dabei stets die Entscheidung für die risikoarme Investitionsalternative. Da im Experiment ein within-subject design gewählt wurde, werden Regressionsanalysen mit fixed effects verwendet, um die individuellen Eigenschaften der Teilnehmer stärker zu berücksichtigen. Dies hat beispielsweise den Vorteil, dass die Ergebnisse der Regressionsanalysen nicht dadurch verzerrt werden, dass die Teilnehmer per se unterschiedliche Risikoeinstellungen besitzen. Auf Grund dessen, dass einige Teilnehmer ihr Verhalten über alle 100 Entscheidungssituationen hinweg nicht veränderten, können diese Beobachtungen bei den Regressionsanalysen mit fixed effects nicht berücksichtigt werden.<sup>16</sup>

Die unabhängigen Variablen sind zum einen (1) Dummy-Variablen für die einzelnen Perzeption-Treatments und zum anderen (2) eine Variable „Spannweite  $x - y$ “, die den Unterschied zwischen den Auszahlungen  $x$  und  $y$  misst sowie (3) die Variable „mittlere Auszahlung  $z$ “, die die Auszahlung angibt, welche für beide Investitionsalternativen einer Entscheidungssituation gleich ist. Die Entscheidungen aus dem Referenz-Treatment werden als Referenzwert verwendet, so dass die ermittelten Regressionskoeffizienten der Treatmentvariablen jeweils den Unterschied zum Referenz-Treatment angeben. Tabelle 3.8 gibt die Ergebnisse dieser logistischen Regressionsanalysen wieder. Die Beträge in Klammern geben jeweils den Standardfehler an.

Im ersten Regressionsmodell (Modell 1) werden alle Variablen und Beobachtun-

<sup>16</sup>In Modell 1 und 2 wurden 82 von 91, in Modell 3 49 von 54 und in Modell 4 33 von 37 Teilnehmern berücksichtigt.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 3.8: Logistische Regressionsanalysen

	Modell 1 (alle)	Modell 2 (alle)	Modell 3 (Männer)	Modell 4 (Frauen)
Kein-Verlustausgleich	,185* (,086)	,185* (,086)	,127 (,113)	,267* (,134)
Hälftiger-Verlustausgleich	-,866*** (,088)	-,866*** (,088)	-1,070*** (,116)	-,580*** (,136)
Gedeckelter-Verlustausgleich	-,646*** (,087)	-,646*** (,087)	-,759*** (,114)	-,487*** (,135)
Spannweite $x - y$	-,004 (,063)			
mittlere Auszahlung $z$	-,002 (,011)			
N	82	82	49	33
	*** $\alpha = 0,001$	** $\alpha = 0,01$	* $\alpha = 0,05$	

gen integriert. Die Ergebnisse der Regressionsanalyse zeigen deutlich, dass die drei Treatmentvariablen einen signifikanten Einfluss auf das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer haben. Allerdings gilt dies nicht für die beiden auszahlungsbezogenen Variablen. Daher werden diese Variablen im zweiten Modell (Modell 2) ausgeschlossen. Im Ergebnis ist zu erkennen, dass der Ausschluss dieser Variablen zu keinen Veränderungen hinsichtlich der Regressionskoeffizienten und der Signifikanz der Treatmentvariablen führt.

Die Ergebnisse der Regressionsmodelle 1 und 2 unterstützen den bisherigen Befund, dass die Existenz eines hälftigen oder gedeckelten Verlustausgleichs zu einer Minderung der Präferenz für die risikoarme Investitionsalternative und somit zu einem Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme führt. Die Resultate weisen auch darauf hin, dass dieser Effekt im Hälftiger-Verlustausgleich-Treatment ausgeprägter ist als im Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment. Zwar entspricht dies dem Ergebnis aus Abbildung 3.1, allerdings ist zu beachten, dass die nichtparametrischen Tests im Abschnitt 3.5.2.2 keine signifikanten Unterschiede erkennen lassen.

Die Ergebnisse der Regressionsanalysen der Tabelle 3.8 zeigen auch, dass die Treatmentvariable „Kein-Verlustausgleich“ einen (leicht) positiven Einfluss auf die Präferenz für die risikoarme Investitionsalternative hat. Dies bestätigt ebenfalls den Eindruck, der durch Abbildung 3.1 entsteht, dass die Teilnehmer ohne Besteuerung (Referenz-Treatment) eine größere Bereitschaft haben, Risiko zu übernehmen als mit Besteuerung und ohne Verlustausgleich. Verglichen mit dem Effekt, der in

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

den Treatments mit Verlustausgleich beobachtet wurde, geht dieser Effekt jedoch in eine andere Richtung und ist nicht so stark ausgeprägt.

Um Gender-Effekte im Experiment zu entdecken, werden logistische Regressionsanalysen getrennt nach dem Geschlecht durchgeführt (siehe Tabelle 3.8). Im Ergebnis zeigt sich, dass der Anstieg der Risikobereitschaft im Hältiger- und Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment unabhängig vom Geschlecht zu beobachten ist. Allerdings scheint es, dass der Effekt bei Frauen weniger stark ausgeprägt ist, da die jeweiligen Regressionskoeffizienten im Modell 4 (nur Frauen) in etwa halb so groß sind wie die im Modell 3 (nur Männer).

Der zweite Gender-Effekt bezieht sich auf das Verhalten im Kein-Verlustausgleich-Treatment. Im Gegensatz zu dem Koeffizient bei den Männern (Modell 3), ist der Regressionskoeffizient für diese Treatmentvariable bei den Frauen (Modell 4) signifikant. Zwar ist das Vorzeichen bei beiden Geschlechtern positiv, allerdings ist der Koeffizient bei den Frauen doppelt so hoch wie bei den Männern. Dies bedeutet, dass die signifikanten Koeffizienten der Treatmentvariable „Kein-Verlustausgleich“ bei den aggregierten Regressionsanalysen (Modell 1 und 2) auf eine geringere Bereitschaft zur Risikoübernahme bei den Frauen zurückzuführen sind.

#### 3.5.3 Der Einfluss sonstiger Faktoren

In diesem Abschnitt wird untersucht, inwiefern das Geschlecht bzw. die Orientierung an Brutto- oder Nettoauszahlungen einen Einfluss auf das individuelle Entscheidungsverhalten haben.<sup>17</sup>

##### 3.5.3.1 Orientierung an Brutto- oder Nettoauszahlung

Die beobachteten Verhaltensunterschiede können möglicherweise dadurch erklärt werden, dass die Teilnehmer verschiedene Entscheidungstechniken angewandt haben. Um dies untersuchen zu können, wurde im Fragebogen, der nach dem Experiment ausgefüllt wurde, gefragt, ob ein Proband seine Entscheidungen eher auf Basis von Brutto- oder Nettoauszahlungen getroffen hat. Zu beachten ist, dass die Antworten und die daraus resultierenden Schlussfolgerungen mit Sorgfalt zu beurteilen sind. So ist es denkbar, dass ein Teilnehmer absichtlich eine Falschaussage vorgenommen hat oder dass er nicht in der Lage war, sein Entscheidungsverhalten korrekt zu beschreiben. Der letztere Fall kann beispielsweise dann auftreten, wenn ein Teilnehmer seine Entscheidungen in einigen Fällen auf Basis von Bruttoauszahlungen, in anderen Fällen jedoch auf Basis von Nettoauszahlungen getroffen

---

<sup>17</sup>Im Hinblick auf die weiteren Eigenschaften, die mit Hilfe des Fragebogens nach dem Experiment erfasst wurden (siehe Abschnitt 3.4.3), ergaben die durchgeführten Analysen keine zusätzlichen Erkenntnisse. Daher werden diese Eigenschaften an dieser Stelle nicht weiter verfolgt.

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

hat.

Insgesamt gaben 56 der 91 Teilnehmer (61,54 %) an, dass sie sich bei ihren Entscheidungen eher an Nettoauszahlungen orientierten. Getrennt nach den einzelnen Treatments gibt Tabelle 3.9 jeweils den Mittelwert für die Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Investitionsalternative jeder einzelnen Gruppe wieder. Die statistische Überprüfung der Unterschiede zwischen den beiden Gruppen erfolgt mit Hilfe des  $\chi^2$ -Tests und des Mann-Whitney-U-Tests. Beide Methoden sind nichtparametrische Verfahren für unabhängige Stichproben, sie unterscheiden sich jedoch in der Skalierung der abhängigen Variable.

Der  $\chi^2$ -Test wird verwendet, wenn die abhängige Variable nominal skaliert ist. In dieser Analyse gibt diese Variable die Einteilung eines Teilnehmers in eine der drei Risikokategorien („risikofreudig“, „risikoavers“ bzw. „nicht klassifiziert“) wieder. Die Nullhypothese lautet: Die Klassifikation in eine bestimmte Risikokategorie ist unabhängig davon, ob ein Teilnehmer seine Entscheidungen eher auf Basis von Brutto- oder Nettoauszahlungen trifft.

Der Mann-Whitney-U-Test findet Anwendung, wenn die abhängige Variable mindestens ordinal skaliert ist. Die Variable misst hier die Anzahl der Entscheidungen für die risikoarme Alternative für jeden einzelnen Teilnehmer in einem Treatment. Im Gegensatz zum  $\chi^2$ -Test ist demzufolge eine (endogene) Risikoklassifikation der Teilnehmer nicht notwendig. Die Nullhypothese lautet dann: Die Präferenz für die risikoarme Investitionsalternative ist unabhängig davon, ob ein Teilnehmer seine Entscheidungen eher auf Basis von Brutto- oder Nettoauszahlungen trifft. Tabelle 3.9 gibt die jeweiligen  $p$ -Werte wieder.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Teilnehmer, die sich eher an Nettoauszahlungen orientierten, eine höhere Präferenz für die risikoarme Alternative hatten. Im Kontrolle-Treatment ist dieser Unterschied unabhängig vom Test hochsignifikant. Bei einem Signifikanzniveau von 5 % ist der Unterschied im Kein-Verlustausgleich-Treatment nur beim Mann-Whitney-U-Test signifikant. Bei allen anderen Treatments existieren keine signifikanten Unterschiede.

Die Besonderheit des Kontrolle-Treatments liegt darin, dass die Bruttoauszahlungen identisch mit den (symmetrischen) Auszahlungen des Referenz-Treatments sind. Auf Grund des fehlenden Verlustausgleichs im Kontrolle-Treatment führt die Besteuerung zu asymmetrischen Nettoauszahlungen. Die risikoarme Investitionsalternative weist daher nicht nur eine geringere Varianz, sondern auch einen höheren Erwartungswert auf, was zu einem Anstieg der Präferenz für die risikoarme Alternative in diesem Treatment im Vergleich zum Referenz-Treatment führen sollte (Hypothese 1). Dies kann allerdings nur von Probanden entdeckt werden, die die Nettoauszahlungen korrekt bestimmen. Daher sind die signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in diesem Treatment nicht verwunderlich.

Im Gegensatz dazu ist unklar, warum in den Perzeption-Treatments keine signi-

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 3.9: Orientierung an Netto- oder Bruttoauszahlung

	Netto- auszahlung	Brutto- auszahlung	Mann- Whitney- U-Test	$\chi^2$ -Test
Referenz	10,1	8,5	$p = 0,221$	$p = 0,327$
Kontrolle	14,7	9,4	$p = 0,002$	$p < 0,001$
Kein- Verlustausgleich	11,2	8,1	$p = 0,041$	$p = 0,292$
Hälftiger- Verlustausgleich	6,9	6,9	$p = 0,805$	$p = 0,843$
Gedeckelter- Verlustausgleich	7,9	7,0	$p = 0,407$	$p = 0,780$

fikanten Unterschiede vorliegen. Eine Begründung könnte sein, dass die Teilnehmer zwar angaben, dass sie sich an Nettoauszahlungen orientierten, dies jedoch nicht in allen Fällen taten. Des Weiteren ist denkbar, dass sie keine konkreten Berechnungen durchführten, aber die fiskalischen Parameter auf eine andere Weise berücksichtigten, die nicht beobachtet werden konnte.

Unabhängig von diesen Erkenntnissen bleibt jedoch der Effekt, dass die Existenz eines Verlustausgleichs zu einer höheren Risikobereitschaft führt, unberührt. Beide Gruppen weisen ein einheitliches Verhalten auf.

#### 3.5.3.2 Gender-Effekte

Die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalysen in Abschnitt 3.5.2.3 weisen darauf hin, dass sich Frauen zum Teil anders verhalten als Männer. So ist zum einen zu erkennen, dass der Anstieg der Präferenz für die risikoarme Investitionsalternative im Kein-Verlustausgleich-Treatment stärker bei Frauen ausgeprägt ist. Zum anderen ist der dazu gegenläufige Effekt, dass die Existenz eines Verlustausgleichs zu einem Anstieg der Risikobereitschaft führt, bei Frauen viel geringer ausgeprägt als bei Männern. Dies bestätigt andere experimentelle Arbeiten, die zeigen, dass Frauen im Vergleich zu Männern viel empfindlicher auf Verluste reagieren.<sup>18</sup>

<sup>18</sup>Vergleiche beispielsweise Brooks und Zank (2005, S. 317) sowie Schmidt und Traub (2002, S. 245).

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 3.10: Gender-Effekte

	Mann-Whitney- U-Test	$\chi^2$ -Test
Referenz	$p = 0,477$	$p = 0,742$
Kontrolle	$p = 0,430$	$p = 0,921$
Kein-Verlustausgleich	$p = 0,590$	$p = 0,872$
Hälftiger-Verlustausgleich	$p = 0,977$	$p = 0,740$
Gedeckelter-Verlustausgleich	$p = 0,884$	$p = 0,464$

Insgesamt nahmen an diesem Experiment 37 Frauen und 54 Männer teil. Um Unterschiede im Entscheidungsverhalten zwischen den Geschlechtern statistisch zu überprüfen, werden erneut der  $\chi^2$  -Test und der Mann-Whitney-U-Test angewendet. Die Nullhypothese lautet bei beiden Verfahren: Die Präferenz für die risikoarme Investitionsalternative ist unabhängig vom Geschlecht. Tabelle 3.10 gibt die jeweiligen  $p$ -Werte wieder. Im Ergebnis zeigt sich, dass – unabhängig von der verwendeten Methode – keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen innerhalb eines Treatments bestehen. Frauen verhalten sich demnach nicht weniger risikofreudig als Männer.

Es ist zu beachten, dass diese Ergebnisse nicht im Widerspruch zu den Erkenntnissen aus dem Abschnitt 3.5.2.3 stehen, da mit Hilfe der logistischen Regressionsanalysen Verhaltensänderungen in den Perzeption-Treatments im Vergleich zum Referenz-Treatment und nicht – wie in diesem Abschnitt – Verhaltensunterschiede zwischen Männer und Frauen innerhalb eines Treatments analysiert wurden.

Im Hinblick auf die Orientierung an Brutto- oder Nettoauszahlungen existiert allerdings ein Gender-Effekt. So gaben 28 von 37 Frauen (75,68 %) an, dass sie ihre Entscheidungen auf Grundlage von Nettoauszahlungen trafen. In der Gruppe der Männer machten lediglich 28 von 51 Männern (51,85 %) diese Angabe. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant ( $p = 0,022$ ,  $\chi^2$  -Test, zweiseitig). Eine objektive Erklärung lässt sich hierfür allerdings nicht finden.

## 3.6 Zusammenfassung

Der Fokus der experimentellen Studie in diesem Kapitels war auf die Analyse des Einflusses einer Einkommensteuer mit unterschiedlichen Verlustausgleichsregelungen auf das Entscheidungsverhalten von Investoren gerichtet. Hierfür wurde ein Laborexperiment mit insgesamt 91 Probanden durchgeführt. Die Aufgabe eines Teilnehmers bestand darin, eine Investition aus zwei Alternativen auszuwählen. Beide Investitionsalternativen wiesen den gleichen Erwartungswert, aber eine un-

### 3 Analyse des unvollständigen Verlustausgleichs

terschiedliche Varianz auf.

Im Referenz-Treatment und in den drei Perzeption-Treatments, die sich ausschließlich hinsichtlich steuerlicher Einflussgrößen unterschieden, waren die Investitionsalternativen nach Steuern vollkommen identisch. Daher wählt ein rationaler Entscheider mit stabilen und unverzerrten Präferenzen, der seine Auszahlung maximiert, in jeder entsprechenden Entscheidungssituation die gleiche Investitionsalternative, unabhängig vom jeweiligen Treatment.

Im Fall ohne Einkommensbesteuerung (Referenz-Treatment) war die Anzahl der risikofreudigen Investoren nicht signifikant von der Anzahl risikoaverser Investoren verschieden. Dies gilt auch für den Fall einer proportionalen Einkommensbesteuerung ohne die Möglichkeit eines Verlustausgleichs (Kein-Verlustausgleich-Treatment). Allerdings kam es im Fall einer Einkommensbesteuerung mit hälftigem oder gedeckeltem Verlustausgleich (Hälftiger- bzw. Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment) zu einem starken und signifikanten Anstieg riskanter Entscheidungen.

Dieser Effekt kann auf eine Überschätzung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs zurückgeführt werden. Dies bedeutet, dass ein Entscheider den Verlustausgleich positiver wahrnimmt, als dieser tatsächlich wirkt. Diese optimistischere Bewertung des Verlustausgleichs führt scheinbar dazu, dass sich ein Entscheider sicherer fühlt und daher bereit ist, ein höheres Risiko einzugehen. Dies trifft sowohl für Frauen als auch auf Männer zu. Interessanterweise ist dieser Effekt bei Frauen allerdings nicht so stark ausgeprägt wie bei Männern.

# 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

## 4.1 Einleitung

Im vorherigen Kapitel wurde mit Hilfe eines Laborexperiments festgestellt, dass die Wirkung eines unvollständigen Verlustausgleichs überbewertet wird. Diese Überschätzung hat zur Folge, dass die Individuen riskantere Investitionsentscheidungen durchführen. In diesem Kapitel soll mit einem weiteren Laborexperiment überprüft werden, ob dieser Befund auch für den vollständigen Verlustausgleich gilt.

Das Kapitel ist wie folgt gegliedert: Zu Beginn wird in Abschnitt 4.2 ein Modell erläutert, mit dem Vorhersagen über das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer im Experiment getroffen werden können und das bei der Interpretation der empirischen Ergebnisse verwendet wird. In Abschnitt 4.3 werden die Aufgabe der Teilnehmer in diesem Experiment und die unterschiedlichen Treatments allgemein beschrieben. Nach dem in Abschnitt 4.4 das experimentelle Design und Setup vorgestellt wird, erfolgt in Abschnitt 4.5 eine Auswertung der Ergebnisse. Auf Basis der Resultate wird die im Experiment beobachtete Verzerrung durch die Einkommensbesteuerung in Abschnitt 4.6 quantifiziert. Das Kapitel endet mit einer Zusammenfassung (Abschnitt 4.7).

## 4.2 Theoretischer Hintergrund

In folgendem Experiment nehmen die Teilnehmer jeweils die Rolle eines Produzenten ein. Die Aufgabe besteht dabei darin, die Höhe des Produktionsfaktors Kapital  $K$  festzulegen. Die Produktionsmenge wird zum einen durch diesen Produktionsfaktor und zum anderen durch den unsicheren Parameter  $W$  bestimmt. Der Letztere wird im Experiment exogen vorgegeben und misst einen externen Einfluss auf die Produktionsmenge. Die Höhe des Parameters  $W$  kann daher nicht von den Teilnehmern beeinflusst werden, sondern ist abhängig vom Eintreten eines Umweltzustandes. Es wird folgende Produktionsfunktion  $F$  nach Cobb-Douglas unterstellt:

$$F(K, W) = Y_i = A \cdot K^\alpha \cdot W_i^\beta \quad (4.1)$$

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Dabei bezeichnet die Variable  $Y$  die gesamte Produktionsmenge,  $A$  die totale Faktorproduktivität,  $\alpha$  die Produktionselastizität des Faktors  $K$ ,  $\beta$  die Produktionselastizität des Faktors  $W$  und der Index  $i$  den jeweiligen Umweltzustand. Jede Variable hat mindestens den Wert null und es gilt  $\alpha, \beta < 1$ . Jede produzierte Einheit wird zum Preis  $k$  verkauft und der Preis für eine Einheit Kapital beträgt  $r$ . Da die Höhe des Parameters  $W$  exogen vorgegeben wird, ist der Preis für diesen Produktionsfaktor null. Daraus resultiert folgende Gewinnfunktion  $\pi$ :

$$\pi_i = k \cdot A \cdot K^\alpha \cdot W_i^\beta - r \cdot K \quad (4.2)$$

Insgesamt existieren  $n$  verschiedene Umweltzustände und jeder tritt mit einer Wahrscheinlichkeit  $p_i$  ein. Der Erwartungsnutzen bestimmt sich dann wie folgt:

$$EU = \sum_{i=1}^n p_i \cdot u(\pi_i) = \sum_{i=1}^n p_i \cdot u\left(k \cdot A \cdot K^\alpha \cdot W_i^\beta - r \cdot K\right) \quad (4.3)$$

Zur Bestimmung der optimalen Menge des Inputfaktors  $K$  wird die erste Ableitung der Erwartungsnutzenfunktion gebildet und anschließend null gesetzt.

$$\frac{\partial EU}{\partial K} = \sum_{i=1}^n p_i \cdot u'(\pi_i) \cdot \left(k \cdot A \cdot \alpha \cdot K^{\alpha-1} \cdot W_i^\beta - r\right) = 0 \quad (4.4)$$

$$\Leftrightarrow K^* = \left( \frac{r}{k \cdot A \cdot \alpha} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'(\pi_i)}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'(\pi_i) \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad (4.5)$$

Aus Gleichung 4.5 ist ersichtlich, dass die optimale Menge des Produktionsfaktors  $K$  von der individuellen Nutzenfunktion eines Teilnehmers abhängt. Es ist unmöglich, diese für jeden Probanden exakt festzustellen, so dass eine genaue Bestimmung der optimalen Menge nicht vorgenommen werden kann. Allerdings können durch Annahmen über die Risikoeinstellung allgemein gültige Aussagen getroffen werden.

Ein risikoneutraler Entscheider weist eine konstante Grenznutzenfunktion auf. Unter der Berücksichtigung, dass die Summe aller Wahrscheinlichkeiten eins ist, resultiert daher für diesen Fall folgendes Optimum für  $K$ :

$$K_{\text{risikoneutral}}^* = \left( \frac{r}{k \cdot A \cdot \alpha \cdot \sum_{i=1}^n p_i \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad (4.6)$$

## 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Risikoaversion ist charakterisiert durch  $u' > 0$  und  $u'' < 0$ .<sup>1</sup> Für diesen Fall kann zwar keine Vereinfachung der Gleichung 4.5 erreicht werden, allerdings lässt sich zeigen, dass die optimale Menge des Inputfaktors  $K$  bei dieser Risikoeinstellung kleiner ist als unter der Annahme von Risikoneutralität. Für den Fall von Risikofreude ( $u' > 0$  und  $u'' > 0$ ) lässt sich zeigen, dass die optimale Menge des Inputfaktors  $K$  größer ist als unter der Annahme von Risikoneutralität.<sup>2</sup> Daher gelten folgende Relationen:

$$K_{\text{risikoavers}}^* < K_{\text{risikoneutral}}^* < K_{\text{risikofreudig}}^* \quad (4.7)$$

Insgesamt lassen sich daher folgende Aussagen treffen: Unter der Annahme von Risikoneutralität kann die optimale Menge des Inputfaktors  $K$  exakt bestimmt werden, da alle Parameter, die dieses Optimum bestimmen, vom Experimentator frei gewählt werden können. Wird eine andere Risikoeinstellung unterstellt, dann können keine genauen Vorhersagen getroffen werden, da die individuelle Risikoeinstellung nicht bekannt ist. Allerdings kann – unabhängig von der tatsächlichen Risikonutzenfunktion eines Teilnehmers – bestimmt werden, ob die optimale Menge unter- oder oberhalb des exakt berechenbaren Optimums bei Risikoneutralität liegt. Daher kann die im Experiment beobachtbare Entscheidung eines Teilnehmers über die Höhe des Inputfaktors  $K$  Aufschluss über dessen Risikoeinstellung (Risikoneutralität, Risikoaversion oder Risikofreude) geben.

### 4.3 Die Aufgabe im Experiment

Die Teilnehmer sollen sich in diesem Experiment in die Rolle eines Getreideanbauers versetzen. Die Aufgabe besteht darin, die Anzahl der auszuleihenden Maschinen (Parameter  $K$ ), die bei der Getreideernte eingesetzt werden sollen, festzulegen. Maximal können 40 Maschinen in Anspruch genommen werden.

Die Höhe der Getreideernte wird zum einen durch die Anzahl der Maschinen und zum anderen durch das Wetter – das nicht von den Teilnehmern beeinflusst werden kann – bestimmt. Es sind fünf verschiedene Wetterzustände möglich: sehr schlecht, schlecht, mittel, gut und sehr gut. Den jeweiligen Wetterzustand bezeichnet im Folgenden der Index  $i$ . Jeder Umweltzustand tritt mit einer gleichen Wahrscheinlichkeit von  $1/5$  ein und kann von Teilnehmer zu Teilnehmer sowie von Periode zu Periode abweichen. Der tatsächliche Wetterzustand ist den Teilnehmern vor der Entscheidung über die Anzahl der Maschinen nicht bekannt.

Der Einfluss des Wetters auf die Getreideernte wird durch den Parameter  $W$  gemessen. Da fünf verschiedene Wetterzustände möglich sind, existieren auch fünf

---

<sup>1</sup>Vgl. beispielsweise Varian (2001, S. 213).

<sup>2</sup>Der Beweis ist in Anhang B.1 dargestellt.

verschiedene Werte des Parameters  $W$ . Die potenziellen Werte  $W_i$  sind: 0, 10, 20, 30 und 40. Diese Werte sind in jeder Periode, in jedem Treatment und für jeden Teilnehmer gleich.

Die Höhe der Getreideernte  $Y_i$  berechnet sich gemäß Gleichung 4.1. Der Wert des Parameters  $\alpha$  bzw.  $\beta$  beträgt 0,5 und der Parameter  $A$  wird auf 1 festgesetzt. Daraus ergibt sich folgende Gleichung zur Bestimmung der Produktionsmenge:

$$Y_i = A \cdot K^\alpha \cdot W_i^\beta = K^{0,5} \cdot W_i^{0,5} \quad (4.8)$$

Das Experiment besteht aus insgesamt drei Treatments, die sich hinsichtlich der Einkommensbesteuerung unterscheiden: Keine-Besteuerung-Treatment (Referenz-Treatment), Aggregierte-Besteuerung-Treatment und Disaggregierte-Besteuerung-Treatment. Im Folgenden werden diese Treatments beschrieben und die Hypothesen aufgestellt.

### 4.3.1 Das Referenz-Treatment: Keine-Besteuerung-Treatment

Im Keine-Besteuerung-Treatment wird jede produzierte Einheit zu einem Preis  $k$  in Höhe von 3 Währungseinheiten verkauft und jede Maschine wird zu einem Preis  $r$  von 1,5 Währungseinheiten ausgeliehen. Eine Besteuerung der Einkünfte erfolgt nicht, so dass sich der Gewinn gemäß Gleichung 4.2 wie folgt bestimmt:

$$\pi_i = k \cdot A \cdot K^\alpha \cdot W_i^\beta - r \cdot K = 3 \cdot K^{0,5} \cdot W_i^{0,5} - 1,5 \cdot K \quad (4.9)$$

Unter der Annahme von Risikoneutralität ergibt sich gemäß Gleichung 4.6 folgende optimale Menge des Inputfaktors  $K$ :

$$K_{\text{risikoneutral}}^* = \left( \frac{r}{k \cdot A \cdot \alpha \cdot \sum_{i=1}^n p_i \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} = \frac{1}{25} \cdot \left( \sum_{i=1}^n W_i^{0,5} \right)^2 \approx 15 \quad (4.10)$$

Wird eine andere Risikoeinstellung unterstellt, dann ergeben sich gemäß Abschnitt 4.2 folgende Relationen der Optima:

$$K_{\text{risikoavers}}^* < 15 < K_{\text{risikofreudig}}^* \quad (4.11)$$

Dieses Treatment dient als Referenz-Treatment, da keine Steuer erhoben wird. Die Ergebnisse dieses Treatments werden als Vergleichsmaßstab zu den Ergebnissen der beiden anderen Treatments verwendet, um den Einfluss der Besteuerung auf das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer zu untersuchen. So wird ein unterschiedliches Entscheidungsverhalten zwischen den Treatments erwartet, wenn die

Besteuerung von den Teilnehmern anders wahrgenommen wird, als diese theoretisch wirkt. Für die Analyse der Besteuerungswahrnehmung ist ausschließlich der Unterschied im Verhalten zwischen dem Referenz-Treatment und den beiden anderen Treatments und nicht die tatsächliche Höhe der Entscheidungsvariable  $K$  von Bedeutung.

### 4.3.2 Die Steuer-Treatments: Aggregierte-Besteuerung-Treatment und Disaggregierte-Besteuerung-Treatment

Im Vergleich zum Referenz-Treatment wird in den beiden Steuer-Treatments sowohl der Verkaufspreis  $k$  als auch der Preis für die Maschinen  $r$  um den Faktor  $(1 - t)^{-1}$  erhöht.<sup>3</sup> Zwischen den beiden Steuer-Treatments variieren die Preise nicht, so dass sich folgender Vor-Steuer-Gewinn  $\pi_i^{\text{vor Steuern}}$  für beide Steuer-Treatments ergibt:

$$\pi_i^{\text{vor Steuern}} = \frac{3}{1-t} \cdot K^{0,5} \cdot W_i^{0,5} - \frac{1,5}{1-t} \cdot K \quad (4.12)$$

Im Gegensatz zum Keine-Besteuerung-Treatment wird in beiden Steuer-Treatments eine Einkommensteuer mit einem proportionalen Steuersatz  $t$  in Höhe von 25 % erhoben. Auf Grund der Preiserhöhungen ergibt sich demnach exakt der gleiche Nach-Steuer-Gewinn  $\pi_i^{\text{nach Steuern}}$  wie der Gewinn  $\pi_i$  im Referenz-Treatment ohne Einkommensteuer (Gleichung 4.9), wie folgende Umformung zeigt:

$$\begin{aligned} \pi_i^{\text{nach Steuern}} &= (1-t) \cdot \pi_i^{\text{vor Steuern}} \\ &= (1-t) \cdot \left( \frac{3}{1-t} \cdot K^{0,5} \cdot W_i^{0,5} - \frac{1,5}{1-t} \cdot K \right) \\ &= \pi_i \end{aligned}$$

Integrieren die Teilnehmer die Einkommensteuer korrekt in ihre Entscheidungen, dann sollte die gewählte Anzahl der Maschinen in den Steuer-Treatments nicht von der Anzahl im Referenz-Treatment abweichen, da die für die Teilnehmer relevante Nach-Steuer-Auszahlung stets gleich ist. Daraus folgt Hypothese 1:

*Hypothese 1: Die Höhe des Inputfaktors Kapital  $K$  ist in den beiden Steuer-Treatments identisch mit der Höhe im Referenz-Treatment.*

In den Instruktionen der Steuer-Treatments werden steuerliche Begriffe wie beispielsweise „Steuer“ und „Steuersatz“ verwendet, um das Experiment so realitäts-

---

<sup>3</sup>Den Teilnehmern, die den beiden Steuer-Treatments zugeordnet werden, wird in den Instruktionen mitgeteilt, dass der Verkaufspreis 4 Währungseinheiten und der Preis für die Maschinen 2 Währungseinheiten beträgt.

nah wie möglich zu gestalten.<sup>4</sup> Der Unterschied zwischen beiden Steuer-Treatments liegt ausschließlich in der Ausgestaltung dieses Tax Framing.

Im Aggregierte-Besteuerung-Treatment ist die Bemessungsgrundlage für die Einkommensteuer der Vor-Steuer-Gewinn. In den Instruktionen wird erklärt, dass im Fall eines positiven Vor-Steuer-Gewinns eine Steuer zu zahlen ist und im Fall eines negativen Vor-Steuer-Gewinns eine Steuererstattung erfolgt (sofortiger, vollständiger Verlustausgleich).

In den Instruktionen des Disaggregierte-Besteuerung-Treatments wird den Probanden mitgeteilt, dass in jeder Periode zwei Zahlungszeitpunkte existieren, in denen entweder eine Auszahlung (Ausleihen von Maschinen) oder eine Einzahlung (Verkauf der Getreideernte) anfällt. Zu jedem Zeitpunkt wird eine Steuer in Abhängigkeit von der Aus- bzw. Einzahlung erhoben. Analog zu dem Aggregierte-Besteuerung-Treatment wird in den Instruktionen erklärt, dass im Fall einer Einzahlung eine Steuer zu zahlen ist und im Fall einer Auszahlung eine Steuererstattung erfolgt (sofortiger, vollständiger Verlustausgleich).

In diesem Experiment fallen die Zeitpunkte der Aus- bzw. Einzahlung zusammen, so dass sich beide Steuer-Treatments lediglich im Tax Framing unterscheiden. Jedoch sollte dieser Unterschied keinen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer haben. Hypothese 2 lautet demnach:

*Hypothese 2: Die Höhe des Inputfaktors Kapital  $K$  unterscheidet sich im Vergleich der beiden Steuer-Treatments nicht.*

## 4.4 Experimentelles Design und Setup

### 4.4.1 Experimentelles Design

Im Gegensatz zur Vorgehensweise in Kapitel 3 wird bei diesem Laborexperiment jeder Teilnehmer lediglich einem der drei Treatments zugeordnet (between-subject-design). In jeder der insgesamt 20 Perioden soll ein Proband über die Anzahl der Maschinen, die bei der Getreideernte eingesetzt werden sollen, entscheiden. Jede Periode ist dabei vollkommen identisch, das heißt, dass keine Variation der exogenen Parameter erfolgt. Bevor das Experiment gestartet wird, bekommt jeder Teilnehmer Instruktionen ausgeteilt, die vom Experimentator laut vorgelesen werden.<sup>5</sup>

Die Instruktionen enthalten jeweils eine tabellarische Darstellung verschiedener

---

<sup>4</sup>Im Gegensatz dazu existieren eine Reihe von Studien, die ein neutrales Framing verwenden. Siehe hierzu beispielsweise Sillamaa (1999b/1999c/1999a) sowie Sutter und Weck-Hannemann (2003).

<sup>5</sup>Die Instruktionen der einzelnen Treatments können dem Anhang B.2 entnommen werden.

(Vor-Steuer-)Auszahlungsmöglichkeiten in Abhängigkeit des zufälligen Parameters  $W$  und des Parameters  $K$ . In jeder Darstellung nimmt der Parameter  $W$  alle möglichen Werte (0, 10, 20, 30 und 40) an und die Werte des Parameters  $K$  liegen im Intervall von 0 bis 40. An dieser Stelle wird besonders deutlich, dass im Experiment auch Verluste möglich sind. Auf Grund der höheren Preise  $k$  und  $r$  weichen die präsentierten Auszahlungsmöglichkeiten in den Steuer-Treatments von den Auszahlungsmöglichkeiten im Keine-Besteuerung-Treatment ab. Zwischen den beiden Steuer-Treatments besteht hingegen kein Unterschied.

Im Anschluss an diese Darstellung wird in den jeweiligen Instruktionen eines Steuer-Treatments das Besteuerungsverfahren erklärt und (andere) Beispiele zur Bestimmung der Nettoauszahlung dargestellt. An dieser Stelle der Instruktionen wird explizit darauf eingegangen, dass sowohl positive als auch negative Vor-Steuer-Auszahlungen durch die Besteuerung reduziert werden. Anschließend wird auf Grundlage der (ersten) tabellarischen Darstellung verschiedener Vor-Steuer-Auszahlungsmöglichkeiten eine Darstellung der resultierenden Nach-Steuer-Auszahlungsmöglichkeiten präsentiert. Demnach erhalten die Teilnehmer in den beiden Steuer-Treatments jeweils zwei Darstellungen: (1) Vor-Steuer-Darstellung und (2) die daraus resultierende Nach-Steuer-Darstellung.

Da in den Instruktionen der Steuer-Treatments die gleichen Kombinationen der Parameter  $W$  und  $K$  wie im Referenz-Treatment gewählt wurden, ist die jeweilige Nach-Steuer-Darstellung vollkommen identisch mit der Darstellung aus dem Keine-Besteuerung-Treatment. Daraus folgt, dass die Teilnehmer in jedem Treatment die gleichen Informationen im Bezug auf die für sie relevanten Auszahlungen erhalten.

Zusätzlich zu der beispielhaften Darstellung in den Instruktionen hat ein Proband während des gesamten Experiments die Möglichkeit, verschiedene Auszahlungen probeweise zu berechnen, indem er Werte für  $W$  und  $K$  in die entsprechende Maske auf seinem Bildschirm eingibt. In den Steuer-Treatments wird jeweils die Vor- und Nach-Steuer-Auszahlung ausgegeben. Daher können fehlerhafte Berechnungen bei der Bestimmung von Nettoauszahlungen ausgeschlossen werden.

Nach jeder Periode erhält jeder Proband Informationen über den tatsächlichen Parameter  $W$  und seine Auszahlung in der jeweiligen Periode. In den beiden Steuer-Treatments erhält er sowohl die Information über die Vor-Steuer- als auch über die Nach-Steuer-Auszahlung. Ein Teilnehmer wird an dieser Stelle allerdings nicht über die aggregierte Auszahlung (Summe der Auszahlungen aller Perioden bis zu dieser betrachteten Periode) informiert.

#### 4.4.2 Experimentelles Setup

Das Experiment wurde im Oktober 2008 im Experimentallabor der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (MaXLab) mit 126 Studenten (51 Frauen und 75 Männer) durchgeführt und mit der Software *z-Tree* programmiert (Fischbacher,

2007). Während des Experiments wurden die Geldbeträge nicht in Euro, sondern in Lab-Points notiert. Ein Lab-Point entsprach dabei 3 Euro-Cent. Nach jeder Session erhielt jeder Teilnehmer seine Auszahlung in bar, wobei das (Netto-)Ergebnis aus jeder Periode bei der Berechnung der Gesamtauszahlung berücksichtigt wurde. Eine show-up fee wurde nicht gezahlt. Da in jeder Periode ein Verlust möglich ist, konnte demzufolge auch eine negative Gesamtauszahlung erzielt werden. Diese Konstellation ist jedoch sehr unwahrscheinlich und wurde auch nicht beobachtet. Die Teilnehmer erhielten zwischen 0,30 Euro und 21,50 Euro (Mittelwert: 12,88 Euro).

## 4.5 Ergebnisse

### 4.5.1 Keine-Besteuerung-Treatment

In Abschnitt 4.3.1 wurde hergeleitet, dass unter der Annahme von Risikoneutralität die optimale Menge des Inputfaktors  $K$  rund 15 beträgt. Darüber hinaus wurde in Abschnitt 4.2 gezeigt, dass ein risikoaverser (risikofreudiger) Entscheider eine geringere (höhere) Menge des Faktors wählt. Um die Risikoeinstellung der Teilnehmer im Keine-Besteuerung-Treatment zu untersuchen, wird für jeden Teilnehmer der Mittelwert von  $K$  über alle 20 Entscheidungen gebildet. Da dem Keine-Besteuerung-Treatment insgesamt 40 Probanden zugeordnet wurden, werden auch 40 Mittelwerte berechnet. Tabelle 4.1 gibt den Mittelwert, Median, Minimum und Maximum dieser berechneten Werte wieder.

Tabelle 4.1: Gewählte Menge des Inputfaktors  $K$  im Keine-Besteuerung-Treatment

Mittelwert	Median	Minimum	Maximum
16,91	17,25	7,75	27,50

Die Ergebnisse weisen nicht auf ein risikoaverses Verhalten der Teilnehmer hin, da der Mittelwert und Median nicht unter 15 liegt. Zur statistischen Überprüfung wird zum einen der parametrische t-Test<sup>6</sup> und zum anderen der nichtparametrische Wilcoxon-Vorzeichenrang-Test jeweils für eine Stichprobe herangezogen. Die

<sup>6</sup>Die Anwendung des parametrischen t-Tests setzt eine Normalverteilung der zu untersuchenden Variable voraus. Mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test und dem Shapiro-Wilk-Test wird überprüft, ob hier eine Verletzung dieser Annahme vorliegt. Die jeweiligen  $p$ -Werte sind:  $p > 0,200$  und  $p = 0,521$ . Demzufolge kann von einer Normalverteilung der Variable ausgegangen werden.

Tabelle 4.2: Gewählte Menge des Inputfaktors  $K$  in allen Treatments

Treatment	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum
Keine-Besteuerung	16,91	17,25	7,75	27,50
Aggregierte-Besteuerung	19,90	19,50	9,00	38,50
Disaggregierte-Besteuerung	19,12	18,95	11,50	36,50

zugrunde liegende Nullhypothese lautet bei beiden Verfahren: Die gewählte Menge des Inputfaktors  $K$  beträgt bei jedem Teilnehmer 15. Der jeweilige  $p$ -Wert des parametrischen bzw. nichtparametrischen Tests ist: 0,009 bzw. 0,014 (jeweils zweiseitig). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die gewählte Menge signifikant von 15 verschieden ist. Auf Grund dessen, dass der Mittelwert und Median oberhalb von 15 liegen, weisen die Teilnehmer also eher ein risikofreudiges Verhalten auf. Dies kann beispielsweise mit der relativ geringen Auszahlung im Experiment begründet werden.

#### 4.5.2 Vergleich zwischen dem Keine-Besteuerung-Treatment und den Steuer-Treatments

Im Aggregierte-Besteuerung- und im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment wurde eine Einkommensteuer mit einem Steuersatz von 25 % auf Gewinne und Verluste (sofortiger, vollständiger Verlustausgleich) erhoben. Darüber hinaus wurde der Preis für eine Einheit des Inputfaktors  $K$  und der Verkaufspreis für eine produzierte Einheit im Vergleich zum Keine-Besteuerung-Treatment erhöht. Im Ergebnis sind die Nach-Steuer-Auszahlungen in den beiden Steuer-Treatments allerdings vollkommen identisch mit den Auszahlungen im Keine-Besteuerung-Treatment. Daher wurde angenommen, dass das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer in den Steuer-Treatments nicht von dem Verhalten der Teilnehmer im Keine-Besteuerung-Treatment abweicht (Hypothese 1). In Abschnitt 4.3.2 wurde gezeigt, dass der Unterschied zwischen den beiden Steuer-Treatments lediglich darin besteht, dass jeweils ein anderes Tax Framing gewählt wurde. Die Vor-Steuer- sowie die Nach-Steuer-Auszahlungen sind allerdings vollkommen identisch, so dass kein unterschiedliches Entscheidungsverhalten im Vergleich beider Steuer-Treatments erwartet wurde (Hypothese 2).

Analog zur Vorgehensweise in Abschnitt 4.5.1 wird für jeden Teilnehmer eines Steuer-Treatments der Mittelwert von  $K$  über alle 20 Entscheidungen bestimmt. Tabelle 4.2 gibt für jedes Treatment den Mittelwert, Median, Minimum und Maximum der berechneten Werte wieder.

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Eine statistische Analyse – mit dem parametrischen t-Test<sup>7</sup> und dem nicht-parametrischen Wilcoxon-Vorzeichenrang-Test jeweils für eine Stichprobe – zeigt, dass sich die gewählte Menge des Inputfaktors  $K$  in beiden Steuer-Treatments signifikant von 15 unterscheidet. Die  $p$ -Werte beider Tests sind jeweils unter 0,001 (jeweils zweiseitig). Demnach ist erneut von einem risikofreudigen Verhalten der Teilnehmer auszugehen.

Aus Tabelle 4.2 ist zu erkennen, dass in den Steuer-Treatments die jeweiligen Werte höher sind als im Keine-Besteuerung-Treatment. Das bedeutet, dass die Probanden in diesen Treatments eine größere Menge des Inputfaktors  $K$  gewählt haben. Dieser Anstieg kann mit einer höheren Investitionsbereitschaft begründet werden. In Abschnitt 4.2 wurde gezeigt, dass ein Teilnehmer umso mehr vom Inputfaktor  $K$  nachfragt, je risikofreudiger dieser ist. Daher kann der beobachtete Anstieg der Investitionsbereitschaft auf eine höhere Bereitschaft zur Risikoübernahme zurückgeführt werden.

Darüber hinaus wird aus Tabelle 4.2 ersichtlich, dass – mit Ausnahme des Minimums – alle angegebenen Werte im Aggregierte-Besteuerung-Treatment höher sind als im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment. Allerdings ist der Unterschied zwischen beiden Steuer-Treatments nicht so sehr ausgeprägt wie der jeweilige Unterschied zum Keine-Besteuerung-Treatment.

Im Folgenden werden die Unterschiede mit Hilfe des parametrischen t-Tests und des nichtparametrischen Mann-Whitney-U-Tests jeweils für zwei unabhängige Stichproben auf Signifikanz überprüft. Die Nullhypothese lautet stets: Im Vergleich zweier Treatments unterscheidet sich die Verteilung der Entscheidungsvariable (gewählte Menge des Inputfaktors  $K$ ) nicht. Tabelle 4.3 gibt die resultierenden  $p$ -Werte wieder.

Unabhängig vom angewendeten Test sind die Differenzen zwischen den beiden Steuer-Treatments und dem Keine-Besteuerung-Treatment bei einem Niveau von 5 % signifikant. Daraus folgt, dass die Teilnehmer in beiden Steuer-Treatments eine signifikant höhere Menge des Inputfaktors  $K$  gewählt haben als die Teilnehmer im Keine-Besteuerung-Treatment, obwohl die Nettoauszahlungen in allen Treatments identisch waren. Dies führt zur Ablehnung von Hypothese 1. Der Unterschied zwischen dem Aggregierte-Besteuerung- und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment ist nicht signifikant, unabhängig davon, welches Signifikanzniveau gewählt wird. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass das unterschiedliche Tax Framing scheinbar keinen Einfluss auf das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer hat. Dies

---

<sup>7</sup>Der Kolmogorov-Smirnov-Test und der Shapiro-Wilk-Test werden erneut verwendet, um zu überprüfen, ob auch in den beiden Steuer-Treatments von einer Normalverteilung der Variable ausgegangen werden kann. Die jeweiligen  $p$ -Werte sind (1) für das Aggregierte-Besteuerung-Treatment:  $p = 0,024$  bzw.  $p = 0,061$  und (2) für das Disaggregierte-Besteuerung-Treatment:  $p = 0,060$  bzw.  $p < 0,001$ . Daraus folgt, dass die Normalverteilungsannahme nicht in allen Fällen gerechtfertigt ist.

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 4.3: Statistischer Vergleich zwischen allen Treatments

Vergleich	parametrischer Test	nichtparametrischer Test
Keine-Besteuerung vs. Aggregierte-Besteuerung	$p = 0,008$	$p = 0,016$
Keine-Besteuerung vs. Disaggregierte-Besteuerung	$p = 0,022$	$p = 0,018$
Aggregierte-Besteuerung vs. Disaggregierte-Besteuerung	$p = 0,464$	$p = 0,687$

bestätigt Hypothese 2.

Die folgende Analyse richtet den Fokus auf die unterschiedlichen Risikoeinstellungen der Teilnehmer in jedem Treatment. Hierzu werden die Teilnehmer in drei Risikokategorien klassifiziert: „risikoavers“, „risikoneutral“ und „risikofreudig“. Die Einteilung eines Teilnehmers in eine der drei Risikoklassen erfolgt auf Grundlage des Mittelwertes, der sich aus der gewählten Maschinenanzahl  $K$  über alle 20 Perioden hinweg ergibt. In Abschnitt 4.3.1 wurde gezeigt, dass ein risikoneutraler Entscheider in jeder Periode rund 15 Maschinen wählt. Demnach wird ein Teilnehmer als „risikoneutral“ klassifiziert, wenn dessen Mittelwert nicht deutlich von 15 Maschinen abweicht. Ein Teilnehmer, dessen Mittelwert geringer ist als 15 Maschinen, wird dann eher als „risikoavers“ klassifiziert. Im Gegensatz dazu wird ein Proband eher als „risikofreudig“ eingestuft, wenn dieser im Schnitt mehr als 15 Maschinen in einer Periode gewählt hat.

Die Festlegung der genauen Grenzen erfolgt mit Hilfe der Standardnormalverteilung und einem Signifikanzniveau von 5 %. Eine Klassifikation in die Kategorie „risikoavers“ („risikofreudig“) erfolgt demzufolge genau dann, wenn die durchschnittlich gewählte Maschinenanzahl  $K$  eines Teilnehmers kleiner (größer) ist als 13,04 (16,96).<sup>8</sup> Im anderen Fall wird ein Teilnehmer als „risikoneutral“ klassifiziert. Tabelle 4.4 gibt die daraus resultierende Verteilung der Risikokategorien wieder und Abbildung 4.1 veranschaulicht die Ergebnisse graphisch. Aus Vergleichszwecken ist jeweils die relative Häufigkeit in Prozent angegeben, da die Teilnehmeranzahl in jedem Treatment unterschiedlich ist.

Tabelle 4.4 und Abbildung 4.1 zeigen, dass die Verteilungen der Risikokategorien in beiden Steuer-Treatments fast identisch sind. Im Gegensatz dazu ist die Kategorie „risikoavers“ stärker im Keine-Besteuerung-Treatment als in den Steuer-Treat-

<sup>8</sup>Bei der Standardnormalverteilung gilt:  $\Phi(1,96) = 0,9750$ . Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Beobachtung im Intervall von  $-1,96$  und  $+1,96$  liegt, ist dementsprechend 95 % ( $P(-1,96 \leq x \leq 1,96) = 0,95$ ).

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 4.4: Risikoklassifikation auf Basis der gewählten Maschinenanzahl  $K$

Risikokategorie	Keine-Besteuerung	Aggregierte-Besteuerung	Disaggregierte-Besteuerung
risikoavers	17,5 %	6,6 %	2,4 %
risikoneutral	30,0 %	26,7 %	29,3 %
risikofreudig	52,5 %	66,7 %	68,3 %

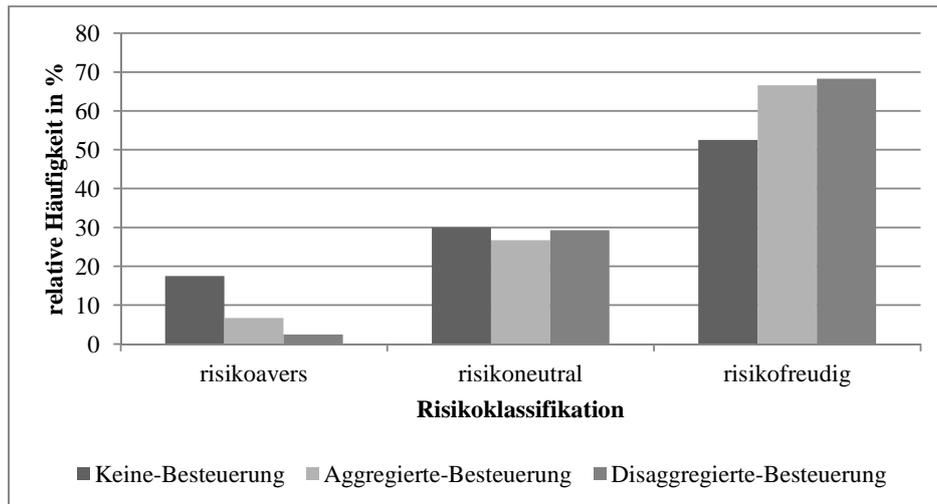


Abbildung 4.1: Relative Häufigkeitsverteilung der Risikokategorien

ments ausgeprägt. Jedoch ist die relative Häufigkeit der als „risikoneutral“ eingestufteten Probanden in allen drei Treatments ähnlich. Das weist insgesamt darauf hin, dass die Besteuerung zu einer Verschiebung der Bereitschaft zur Risikoübernahme geführt hat.

#### 4.5.3 Berücksichtigung von Lernprozessen

Die Analyse des vorherigen Abschnittes basiert auf dem Mittelwert, der sich aus der gewählten Maschinenanzahl über alle 20 Perioden hinweg pro Teilnehmer ergibt. Es ist allerdings vorstellbar, dass die Probanden zu Beginn des Experiments ein paar Perioden benötigten, um sich mit der Problemstellung vertraut zu machen. Das Entscheidungsverhalten in diesen anfänglichen Perioden könnte sich dann möglicherweise vom Verhalten in den weiteren Perioden unterscheiden haben. Eine Analyse, die ausschließlich auf alle 20 Perioden basiert, wäre in diesem Fall nicht aussagekräftig genug.

Die Abbildung 4.2 zeigt die Entwicklung der gewählten Menge des Inputfaktors

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

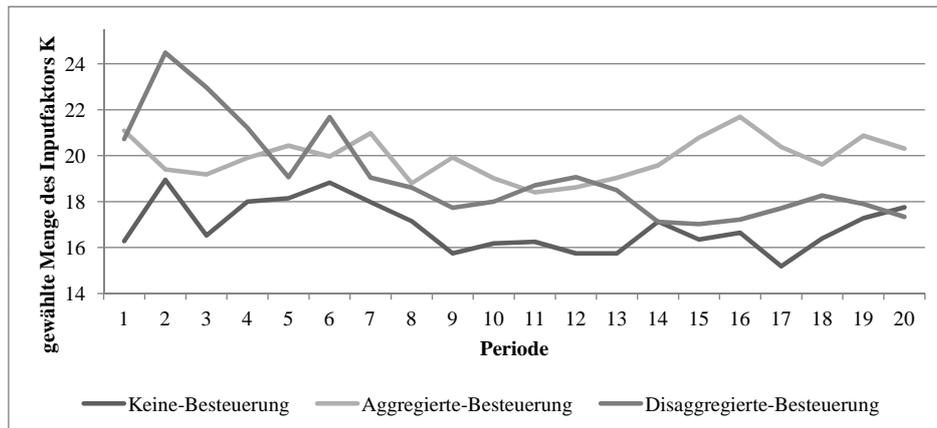


Abbildung 4.2: Durchschnittlich gewählte Menge des Inputfaktors  $K$  in jeder Periode

$K$  über alle Perioden für jedes Treatment. Für jede Periode wurde der Mittelwert von  $K$  über alle Teilnehmer eines Treatments bestimmt. Es ist zu erkennen, dass in nahezu allen 20 Perioden der Mittelwert beider Steuer-Treatments jeweils größer ist als der Mittelwert des Keine-Besteuerung-Treatments. Dies bestätigt die Ergebnisse aus Abschnitt 4.5.2. Darüber hinaus ist ersichtlich, dass der abgebildete Mittelwert besonders stark in den ersten Perioden variiert.<sup>9</sup> Dies betrifft vor allem das Keine-Besteuerung- und das Disaggregierte-Besteuerung-Treatment. Dies deutet darauf hin, dass die Teilnehmer tatsächlich ein paar Perioden benötigten, um sich mit dem Entscheidungsproblem vertraut zu machen.

In den Perioden 5 bis 13 scheint das Entscheidungsverhalten in den beiden Steuer-Treatments sehr ähnlich zu sein. Im Gegensatz dazu ähnelt das Entscheidungsverhalten im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment in den Perioden 14 bis 20 eher dem Verhalten im Keine-Besteuerung-Treatment als im Aggregierte-Besteuerung-Treatment. Tabelle 4.5 gibt den Mittelwert des Inputfaktors  $K$  wieder, wenn zum einen alle 20 Perioden und zum anderen nur die letzten 15 bzw. 5 Perioden berücksichtigt werden. Hierbei zeigt sich, dass sowohl im Keine-Besteuerung- als auch im Aggregierte-Besteuerung-Treatment keine bedeutsamen Veränderungen im Zeitablauf festzustellen sind. Der bisher beobachtete Unterschied zwischen diesen beiden Treatments bleibt daher weiterhin bestehen, ist aber in den letzten 5 Perioden besonders stark ausgeprägt. Im Gegensatz dazu verringern sich die Werte im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment im Zeitablauf. Zum einen sinkt dadurch der Unterschied zum Keine-Besteuerung-Treatment und zum anderen steigt der Unterschied im Vergleich zum Aggregierte-Besteuerung-Treatment. Es ist an-

<sup>9</sup>Eine genauere Betrachtung der Varianz in den einzelnen Perioden bestätigt diese Aussage, da sich die Varianz über die Perioden hinweg verringert.

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 4.5: Gewählte Menge des Inputfaktors  $K$  bei unterschiedlicher Periodenanzahl

Treatment	alle 20 Perioden	letzten 15 Perioden	letzten 5 Perioden
Keine-Besteuerung	16,91	16,69	16,65
Aggregierte-Besteuerung	19,90	19,87	20,57
Disaggregierte-Besteuerung	19,12	18,26	17,69

zunehmen, dass dies auf einen Lerneffekt in diesem Treatment zurückzuführen ist. Offensichtlich passten die Teilnehmer ihr Entscheidungsverhalten im Zeitablauf an, nachdem sie zu Beginn eine überdurchschnittlich große Menge des Inputfaktors  $K$  gewählt hatten.

Zur statistischen Überprüfung der Unterschiede wird der nichtparametrische Mann-Whitney-U-Test verwendet.<sup>10</sup> Tabelle 4.6 fasst die Ergebnisse dieser Analyse durch Darstellung des jeweiligen  $p$ -Werts zusammen. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment nicht signifikant sind, wenn nicht mehr alle 20 Perioden berücksichtigt werden. Im Gegensatz zu den Ergebnissen des Abschnitts 4.5.2 wird daher die Hypothese 1 für diesen Vergleich bestätigt. Demgegenüber muss die Hypothese 1 für den Vergleich zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Aggregierte-Besteuerung-Treatment weiterhin abgelehnt werden, da der Unterschied zwischen den beiden Treatments stets signifikant ist. Werden nur die letzten 5 Perioden betrachtet, dann zeigt sich außerdem, dass der Unterschied zwischen den beiden Steuer-Treatments signifikant ist. Für diesen Fall führt dies nun zur Ablehnung von Hypothese 2.

Im Ergebnis lässt sich Folgendes zusammenfassen: In den ersten Perioden des Experiments variierte die gewählte Menge des Inputfaktors  $K$  überdurchschnittlich. Dies deutet darauf hin, dass die Teilnehmer ein paar Perioden benötigten, um sich mit dem Entscheidungsproblem vertraut zu machen. Werden daher nicht alle 20 Perioden betrachtet, dann bleibt das Hauptergebnis, dass eine Einkommensbesteuerung zu einem Anstieg der individuellen Investitionsbereitschaft führt, bestehen. Allerdings ist der Unterschied nur noch im Vergleich zum Aggregierte-Besteuerung-Treatment und nicht mehr zum Disaggregierte-Besteuerung-Treatment signifikant. Daraus kann geschlossen werden, dass das Tax Framing im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment zu einer geringeren Verzerrung des Ent-

<sup>10</sup>Analog zur Vorgehensweise in Abschnitt 4.5.2 wurden die Unterschiede auch mit dem parametrischen t-Test auf Signifikanz überprüft. Es ergeben sich allerdings keine relevanten Unterschiede zur statistischen Analyse bei Verwendung des Mann-Whitney-U-Tests. Daher wird an dieser Stelle auf die Präsentation der  $p$ -Werte bei Verwendung des t-Tests verzichtet.

Tabelle 4.6: Statistischer Vergleich zwischen allen Treatments bei unterschiedlicher Periodenanzahl

Vergleich	alle 20 Perioden	letzten 15 Perioden	letzten 5 Perioden
Keine-Besteuerung vs. Aggregierte-Besteuerung	$p = 0,016$	$p = 0,014$	$p = 0,009$
Keine-Besteuerung vs. Disaggregierte-Besteuerung	$p = 0,018$	$p = 0,134$	$p = 0,511$
Aggregierte-Besteuerung vs. Disaggregierte-Besteuerung	$p = 0,687$	$p = 0,214$	$p = 0,034$

scheidungsverhaltens führt als das im Aggregierte-Besteuerung-Treatment. Vor allem die Betrachtung der letzten 5 Perioden zeigt, dass signifikante Unterschiede im Entscheidungsverhalten zwischen beiden Steuer-Treatments bestehen.

#### 4.5.4 Auszahlung aus dem Experiment

In den vorangegangenen Abschnitten wurde gezeigt, dass die Teilnehmer in den Steuer-Treatments eine höhere Menge des Inputfaktors  $K$  wählten als im Keine-Besteuerung-Treatment. Die Frage ist nun: Hat der Anstieg der gewählten Menge des Inputfaktors  $K$  einen positiven Effekt auf die Auszahlung der einzelnen Teilnehmer? Deswegen soll im Folgenden untersucht werden, ob der beobachtete Anstieg der Investitionsbereitschaft für die Teilnehmer auch tatsächlich monetär von Vorteil war.

Im Durchschnitt erhielt ein Teilnehmer in jeder Periode rund 64,2 Cent, was insgesamt zu einer mittleren Auszahlung von etwa 12,84 Euro führte. In Tabelle 4.7 ist jeweils der Mittelwert der durchschnittlichen Auszahlungen in einer Periode pro Treatment in Euro-Cent angegeben. Die Mittelwerte beziehen sich jeweils auf alle 20 Perioden sowie auf die letzten 15 bzw. 5 Perioden. Es wird ersichtlich, dass die Auszahlungen in den beiden Steuer-Treatments jeweils niedriger waren als im Keine-Besteuerung-Treatment. Demzufolge hat der Anstieg der Investitionsbereitschaft keinen positiven, sondern sogar einen negativen Effekt auf die Auszahlungen der einzelnen Teilnehmer gehabt. Dabei ist der Unterschied zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment nicht so stark ausgeprägt, was möglicherweise auf den geringeren Anstieg der Investitionsbereitschaft in diesem Treatment zurückgeführt werden kann. Insgesamt muss allerdings auch beachtet werden, dass der Unterschied zwischen dem Keine-Besteuerung- und den beiden Steuer-Treatments über die Zeit abnimmt und fast verschwindet.

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 4.7: Durchschnittliche Auszahlung pro Periode in Euro-Cent

Treatment	alle 20 Perioden	letzten 15 Perioden	letzten 5 Perioden
Keine-Besteuerung	68,9	66,7	66,4
Aggregierte-Besteuerung	59,2	61,0	63,3
Disaggregierte-Besteuerung	65,0	64,3	64,0

Tabelle 4.8: Vergleich der Auszahlungen zwischen den Treatments

Vergleich	alle 20 Perioden	letzten 15 Perioden	letzten 5 Perioden
Keine-Besteuerung vs. Aggregierte-Besteuerung	$p = 0,052$	$p = 0,305$	$p = 0,940$
Keine-Besteuerung vs. Disaggregierte-Besteuerung	$p = 0,171$	$p = 0,422$	$p = 0,887$
Aggregierte-Besteuerung vs. Disaggregierte-Besteuerung	$p = 0,346$	$p = 0,863$	$p = 0,637$

Zur statistischen Überprüfung der Unterschiede wird der nichtparametrische Mann-Whitney-U-Test für zwei unabhängige Stichproben herangezogen. Die Nullhypothese lautet: Die Auszahlungen in einem bestimmten Treatment unterscheiden sich nicht von den Auszahlungen in einem anderen Treatment. Tabelle 4.8 gibt die resultierenden  $p$ -Werte wieder. Es zeigt sich, dass lediglich der Unterschied zwischen den Auszahlungen im Keine-Besteuerung-Treatment und den Auszahlungen im Aggregierte-Besteuerung-Treatment unter Berücksichtigung aller 20 Perioden leicht signifikant ist. Die weiteren Unterschiede sind – unabhängig vom gewählten Signifikanzniveau – nicht signifikant. Im Ergebnis muss demzufolge geschlossen werden, dass eine höhere Investitionsbereitschaft weder einen positiven noch einen negativen Einfluss auf die Auszahlung eines Teilnehmers in diesem Experiment hatte.

#### 4.5.5 Vergleich zwischen Studenten mit wirtschaftlichem und nicht wirtschaftlichem Studiengang

Nach dem Experiment wurden die Teilnehmer darum gebeten, einen kurzen Fragebogen auszufüllen. Es wurde nach dem Alter, dem Geschlecht und nach dem Studiengang gefragt. Auf Grundlage der Angabe hinsichtlich des Studienganges wurde jedem Teilnehmer die Fakultät zugeordnet, an der er zu diesem Zeitpunkt

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

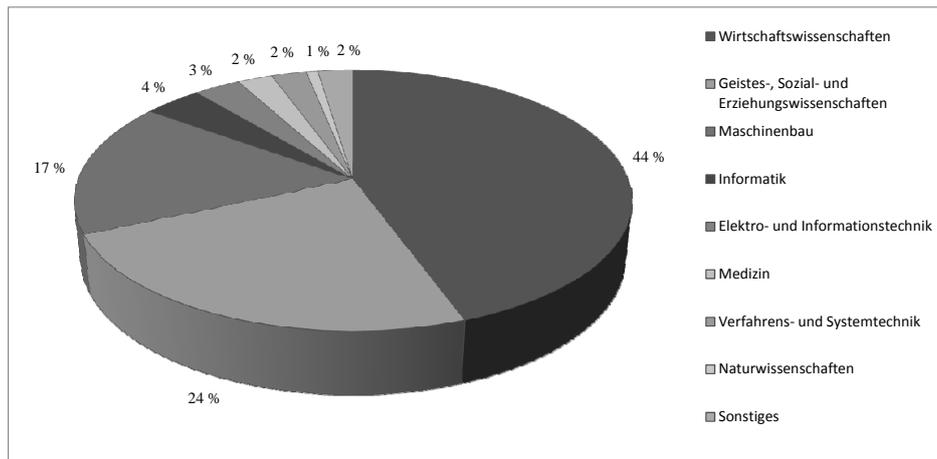


Abbildung 4.3: Verteilung der Probanden über die Fakultäten

eingeschrieben war. Abbildung 4.3 gibt einen Überblick über die daraus resultierende Verteilung der Teilnehmer.<sup>11</sup>

Eine Vielzahl experimenteller Arbeiten zeigt, dass Wirtschaftsstudenten die Tendenz aufweisen, weniger kooperativ und altruistisch zu sein als andere Studenten oder Personengruppen.<sup>12</sup> Möglicherweise gibt es auch in diesem Experiment Unterschiede zwischen den studentischen Gruppen. Daher wird untersucht, ob das Entscheidungsverhalten davon abhängt, ob ein Student in einem wirtschaftlichen oder nicht wirtschaftlichen Studiengang eingeschrieben ist. Die Einteilung eines Teilnehmers in eine der beiden Gruppen erfolgt auf Basis der Antwort hinsichtlich des Studienganges.<sup>13</sup> Die Unterschiede werden mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests für zwei unabhängige Stichproben auf Signifikanz überprüft. Tabelle 4.9 gibt die jeweiligen  $p$ -Werte wieder. Im Ergebnis zeigt sich, dass zwischen den Gruppen keine Unterschiede existieren. Das Entscheidungsverhalten im Experiment hängt demnach nicht davon ab, ob ein Teilnehmer ein wirtschaftliches oder ein nicht

<sup>11</sup>An der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg existierten zum Zeitpunkt der Durchführung des Experiments insgesamt neun Fakultäten. Die Teilnehmer wurden – mit Ausnahme der Fakultät für Mathematik – allen Fakultäten zugeordnet. Die Kategorie „Sonstiges“ umfasst drei Teilnehmer, die nicht zugeordnet werden konnten, da sie auf die Frage „Welchen Studiengang studieren Sie?“ mit folgenden Angaben antworteten: „keinen“, „Immobilienbewertung“ und „Ausbildung zur MTA“.

<sup>12</sup>Für einen Literaturüberblick siehe Ball und Cech (1996). Die Beiträge fokussieren dabei vor allem auf Experimente hinsichtlich öffentlicher Güter (Marwell und Ames, 1981, S. 306 sowie Cadsby und Maynes, 1998, S. 190), des Ultimatum-Spiels (Carter und Irons, 1991, S. 173) und des Gefangen-Dilemmas (Frank et al., 1993, S. 164).

<sup>13</sup>Die Einteilung gewährleistet, dass ein Student, der nicht an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften eingeschrieben ist, aber einen Studiengang studiert, der zum Teil wirtschaftlich geprägt ist, dennoch der Gruppe mit wirtschaftlichem Studiengang zugeordnet wird.

Tabelle 4.9: Vergleich zwischen Studenten mit wirtschaftlichem und nicht wirtschaftlichem Studiengang

Treatment	Mann-Whitney-U-Test
Keine-Besteuerung	$p = 0,398$
Aggregierte-Besteuerung	$p = 0,639$
Disaggregierte-Besteuerung	$p = 0,588$

wirtschaftliches Fach studiert.<sup>14</sup>

#### 4.5.6 Gender-Effekte

In einigen experimentellen Untersuchungen wurde festgestellt, dass Frauen empfindlicher auf Verluste reagieren als Männer.<sup>15</sup> Die Ergebnisse der Analyse zur Wahrnehmung des unvollständigen Verlustausgleichs (siehe Kapitel 3) weisen darauf hin, dass die Existenz eines Verlustausgleichs bei Männern zu einem viel stärkeren Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme führt als bei Frauen. Das heißt, dass die Wahrnehmung des steuerlichen Verlustausgleichs zwischen beiden Geschlechtern unterschiedlich ausgeprägt ist. Im Folgenden soll untersucht werden, ob in diesem Experiment ebenfalls Gender-Effekte zu beobachten sind.

Insgesamt nahmen an diesem Experiment 51 Frauen und 75 Männer teil. Die Verteilung der weiblichen und männlichen Teilnehmer über die einzelnen Treatments ist in Tabelle 4.10 abgebildet. Tabelle 4.11 gibt für jede Gruppe den Mittelwert der gewählten Maschinenanzahl  $K$  über alle 20 Perioden bzw. für die letzten 15 und 5 Perioden wieder. Um Unterschiede zwischen den Geschlechtern statistisch zu überprüfen, wird der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Die Nullhypothese lautet: Die Höhe der gewählten Maschinenanzahl  $K$  ist unabhängig vom Geschlecht. Im Ergebnis zeigt sich, dass lediglich der Unterschied im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment unter Berücksichtigung aller 20 Perioden signifikant ist.

Werden alle 20 Perioden betrachtet, dann ergibt sich für das Keine-Besteuerung-Treatment, dass die männlichen Teilnehmer eine höhere Maschinenanzahl  $K$  wählten als die weiblichen Teilnehmer. Allerdings verschwindet der Unterschied im Zeitablauf. So wählten beide Gruppen in den letzten 5 Perioden die gleiche (mitt-

<sup>14</sup>Es wurde auch untersucht, ob Studenten einer bestimmten Fakultät mehr oder weniger risikofreudig sind als Studenten anderer Fakultäten. Im Ergebnis zeigt sich allerdings, dass zwischen den Studenten der Fakultäten keine signifikanten Unterschiede existieren. Die  $p$ -Werte des verwendeten Kruskal-Wallis-Tests sind für das Keine-Besteuerung-/Aggregierte-Besteuerung-/Disaggregierte-Besteuerung-Treatment: 0,982/0,695/0,432.

<sup>15</sup>Vergleiche beispielsweise Brooks und Zank (2005, S. 317) sowie Schmidt und Traub (2002, S. 245).

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Tabelle 4.10: Verteilung weiblicher und männlicher Teilnehmer über die Treatments

Treatment	Teilnehmer	Frauen	Männer
Keine-Besteuerung	40	13	27
Aggregierte-Besteuerung	45	17	28
Disaggregierte-Besteuerung	41	21	20
	126	51	75

Tabelle 4.11: Gender-Effekte

	alle 20 Perioden		letzten 15 Perioden		letzten 5 Perioden	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Keine-Besteuerung	16,29	17,21	16,53	16,77	16,65	16,65
Aggregierte-Besteuerung	20,24	19,70	20,35	19,57	21,46	20,04
Disaggregierte-Besteuerung	20,67	17,50	19,26	17,21	18,12	17,23

lere) Menge des Inputfaktors  $K$ . Demzufolge kann in diesem Treatment kein unterschiedliches Entscheidungsverhalten zwischen Frauen und Männern festgestellt werden.

Im Vergleich zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Aggregierte-Besteuerung-Treatment wird beobachtet, dass sowohl die männlichen als auch die weiblichen Teilnehmer bei der Existenz einer Einkommensteuer eine höhere Menge des Inputfaktors  $K$  wählten. Allerdings scheint der Anstieg bei den Frauen stärker ausgeprägt zu sein. In Abschnitt 4.2 wurde gezeigt, dass eine höhere Menge des Inputfaktors auf ein risikofreudigeres Verhalten zurückgeführt werden kann. Es scheint also, dass Frauen in diesem Treatment risikofreudiger waren als Männer. Die statistische Analyse zeigt jedoch, dass die Unterschiede zwischen beiden Gruppen nicht signifikant sind.

Im Gegensatz zum Aggregierte-Besteuerung-Treatment wird im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment der Anstieg des Inputfaktors  $K$  nicht in beiden Gruppen beobachtet. So zeigt sich im Vergleich zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment, dass es zwar bei den weiblichen Teilnehmern zu einem bedeutsamen Anstieg der Investitionsbereitschaft kommt, allerdings

nicht bei den männlichen.<sup>16</sup> Die Werte der männlichen Teilnehmer entsprechen in etwa den Werten aus dem Keine-Besteuerung-Treatment und sind im Zeitablauf nahezu konstant. Demzufolge ist der im Aggregat beobachtete Anstieg des Inputfaktors  $K$  im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment auf das Verhalten der weiblichen Teilnehmer zurückzuführen. Vor allem zu Beginn ist der Unterschied zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment bei den Frauen stark ausgeprägt. Im Zeitablauf verringert sich dieser Unterschied allerdings deutlich. Dies lässt die Vermutung zu, dass eher die weiblichen Teilnehmer ein paar Perioden benötigten, um sich mit der Problemstellung vertraut zu machen bzw. Zeit brauchten, um die Steuerwirkungen richtig einzuschätzen.

#### 4.5.7 Lineare Regressionsanalyse

Um die bisherigen Ergebnisse zu verifizieren, werden verschiedene lineare Regressionsanalysen mit random effects durchgeführt. Die abhängige Variable ist jeweils die Menge des Inputfaktors  $K$ , die ein Teilnehmer in einer Periode gewählt hat. In Abschnitt 4.5.3 wurde gezeigt, dass die Teilnehmer zu Beginn des Experiments ein paar Perioden benötigten, um sich mit der Problemstellung vertraut zu machen. Daher werden verschiedene Regressionsanalysen durchgeführt, und zwar unter Berücksichtigung aller 20 Perioden (Modell 1 und 2), der letzten 15 Perioden (Modell 3 und 4) und der letzten 5 Perioden (Modell 5 und 6). Tabelle 4.12 stellt die Ergebnisse dieser Analysen dar.

Als unabhängige Variablen werden Dummy-Variablen für das Aggregierte-Besteuerung- und Disaggregierte-Besteuerung-Treatment verwendet, die einen Wert von 1 annehmen, falls der Teilnehmer dem entsprechenden Treatment zugeordnet wurde. Die Entscheidungen aus dem Referenz-Treatment werden als Referenzwert verwendet, so dass die ermittelten Regressionskoeffizienten der Treatmentvariablen jeweils den Unterschied zum Referenz-Treatment angeben. Modell 1, 3 und 5 beinhalten nur diese Treatmentvariablen. Des Weiteren werden Dummy-Variablen für die Variable „Geschlecht“ (Frauen = 1, Männer = 0) und für die Variable „Studium“ verwendet. Letztere nimmt den Wert 1 an, wenn ein Teilnehmer in einen wirtschaftlichen Studiengang eingeschrieben ist. Die Variable „Alter“ ist metrisch skaliert. In Modell 2, 4 und 6 werden alle aufgeführten Variablen berücksichtigt. Die Beträge in Klammern geben den jeweiligen Standardfehler an.

Unabhängig vom Modell haben die Teilnehmer des Aggregierte-Besteuerung-Treatments eine größere Menge des Inputfaktors  $K$  gewählt (hoch signifikant). Dies gilt auch für das Disaggregierte-Besteuerung-Treatment, allerdings weisen die Regressionskoeffizienten auf einen geringeren Einfluss der Treatmentvariable

---

<sup>16</sup>Unter Berücksichtigung aller 20 Perioden ergibt sich zwischen den weiblichen und männlichen Gruppen in diesem Treatment der einzige signifikante Unterschied ( $p = 0,010$ ).

Tabelle 4.12: Lineare Regressionsanalysen

	Modell 1 20 Perioden	Modell 2 20 Perioden	Modell 3 15 Perioden	Modell 4 15 Perioden	Modell 5 5 Perioden	Modell 6 5 Perioden
Konstante	16,912**** (,752)	17,618**** (4,113)	16,690**** (,830)	19,876**** (4,532)	16,650**** (,927)	20,300**** (5,065)
Aggregierte- Besteuerung	2,988**** (1,034)	2,911*** (1,055)	3,175**** (1,140)	3,073**** (1,163)	3,923**** (1,273)	3,844**** (1,300)
Disaggregierte- Besteuerung	2,208** (1,057)	2,039* (1,083)	1,572 (1,166)	1,492 (1,193)	1,038 (1,302)	1,006 (1,333)
Alter		-,042 (,168)		-,136 (,185)		-,150 (,206)
Geschlecht (Frauen = 1)		1,007 (,881)		,873 (,971)		,764 (1,085)
Studium (Wirtschaft = 1)		-,100 (,875)		-,507 (,964)		-,735 (1,078)
N	126	126	126	126	126	126
	**** $\alpha = 0,001$	*** $\alpha = 0,01$	** $\alpha = 0,05$	* $\alpha = 0,1$		

hin. Zu beachten ist, dass die Treatmentvariable nur in Modell 1 und 2 bei einem Level von 5 % bzw. 10 % signifikant ist. In den Modellen, in denen nur die letzten 15 bzw. 5 Perioden berücksichtigt werden, konnte hingegen kein signifikanter Einfluss festgestellt werden (Modell 3 bis 6). Die Variablen „Alter“, „Geschlecht“ und „Studium“ haben nur einen sehr geringen Einfluss und sind unabhängig vom gewählten Level nicht signifikant (Modell 2, 4 und 6).

Die Ergebnisse aus Abschnitt 4.5.6 weisen darauf hin, dass der Anstieg des Inputfaktors  $K$  im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment nur bei den Frauen beobachtet wurde und dass der Unterschied zum Keine-Besteuerung-Treatment im Zeitablauf nahezu verschwindet. Daher werden zusätzlich lineare Regressionsanalysen mit random effects getrennt nach dem Geschlecht durchgeführt. Tabelle 4.13 stellt die Ergebnisse dieser Regressionsanalysen dar. Erneut werden zum einen alle Perioden (Modell 7 und 8) und zum anderen nur die letzten 15 bzw. 5 Perioden (Modell 9 und 10 bzw. 11 und 12) betrachtet. Die Variablen „Alter“ und „Studium“ werden auf Grund des fehlenden Einflusses nicht weiter berücksichtigt.

Die Ergebnisse dieser Regressionsanalysen bestätigen die bisherigen Befunde. Der Anstieg des Inputfaktors  $K$  im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment ist nur bei den Frauen signifikant, wenn alle 20 Perioden berücksichtigt werden (Modell 10). Werden nur die letzten 15 bzw. 5 Perioden berücksichtigt, dann existiert bei den Frauen zwar immer noch ein positiver Einfluss der Treatmentvariable, allerdings ist dieser geringer und unabhängig vom gewählten Level nicht signifikant (Modell 11 und 12). Bei den männlichen Teilnehmern sind die Regressionskoeffizienten dieser Variable sehr klein und unabhängig von der Periodenanzahl nicht signifikant (Modell 7, 8 und 9). Dies bestätigt den bisherigen Befund, dass der beobachtete Unterschied zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment auf das Verhalten der weiblichen Teilnehmer zurückzuführen ist und dass dieser Unterschied im Zeitablauf nahezu verschwindet. Das bedeutet insgesamt, dass kein relevanter Unterschied zwischen dem Referenz-Treatment und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment besteht.

Im Gegensatz dazu existiert ein deutlicher Unterschied zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Aggregierte-Besteuerung-Treatment. Der Unterschied ist bei den Männern bei einem Level von 5 % signifikant (Modell 7, 8 und 9). Bei den Frauen sind die Koeffizienten zwar viel höher als bei den männlichen Teilnehmern, allerdings ist lediglich in Modell 10 und 12 ein schwach signifikanter Einfluss feststellbar. Es bleibt zu vermuten, dass eine größere Stichprobe zu signifikanten Ergebnissen führt.

Insgesamt betrachtet bestätigen die Ergebnisse der linearen Regressionsanalysen die Erkenntnisse aus den bisherigen Abschnitten. So zeigt sich, dass die Teilnehmer im Aggregierte-Besteuerung-Treatment eine höhere Menge des Inputfaktors  $K$  im Vergleich zum Keine-Besteuerung-Treatment wählten, was auf eine größere Be-

Tabelle 4.13: Lineare Regressionsanalysen (Männer und Frauen getrennt)

	Modell 7 20 Perioden Männer	Modell 8 15 Perioden Männer	Modell 9 5 Perioden Männer	Modell 10 20 Perioden Frauen	Modell 11 15 Perioden Frauen	Modell 12 5 Perioden Frauen
Konstante	17,211**** (,743)	16,768**** (,817)	16,652**** (,937)	16,292**** (1,600)	16,528**** (1,808)	16,646**** (1,997)
Aggregierte- Besteuerung	2,485**** (1,041)	2,804** (1,145)	3,384**** (1,313)	3,943* (2,125)	3,821 (2,402)	4,813* (2,653)
Disaggregierte- Besteuerung	,284 (1,139)	,445 (1,252)	,578 (1,436)	4,377*** (2,036)	2,732 (2,301)	1,478 (2,541)
N	75	75	75	51	51	51
	**** $\alpha = 0,001$	*** $\alpha = 0,01$	** $\alpha = 0,05$	* $\alpha = 0,1$		

reitschaft zur Risikoübernahme zurückgeführt werden kann. Im Vergleich zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment existiert zwar auch ein Unterschied, allerdings ist dieser sehr gering und nicht signifikant. Vor allem dann, wenn die ersten Perioden, in denen offensichtlich ein Lernprozess stattfand, nicht berücksichtigt werden.

## 4.6 Quantifizierung der Verzerrung durch die Einkommensteuer

### 4.6.1 Quantifizierung der Fehlwahrnehmung

Im Experiment wurde ein Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme in den Steuer-Treatments im Vergleich zum Referenz-Treatment beobachtet, obwohl die Nettoauszahlungen in allen Treatments vollkommen identisch waren. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die Einkommensbesteuerung von Individuen nicht so wahrgenommen wird, wie sie tatsächlich wirkt. In Kapitel 3 wurde bei der Analyse der Wahrnehmung des unvollständigen Verlustausgleichs gezeigt, dass eine Einkommensteuer zwar nicht auf positive Auszahlungen verzerrt wahrgenommen wird, sehr wohl aber auf negative Auszahlungen. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs überbewertet wird, das heißt positiver wahrgenommen wird, als dies tatsächlich der Fall ist. Daher ist es vorstellbar, dass der in diesem Experiment beobachtete Anstieg der Risikobereitschaft auch auf eine solche Überbewertung des Verlustausgleichs zurückzuführen ist. Unter der Annahme, dass ausschließlich eine Überbewertung des Verlustausgleichs für den Anstieg der Risikobereitschaft verantwortlich ist, wird in diesem Abschnitt das Ausmaß der beobachteten Fehlwahrnehmung quantifiziert.

Im Vergleich zum Referenz-Treatment wurde der Verkaufspreis für jede produzierte Einheit  $k$  und der Preis für eine Einheit des Inputfaktors  $r$  in beiden Steuer-Treatments erhöht. Die daraus resultierenden Preise werden im Folgenden mit  $k_H$  und  $r_H$  bezeichnet, es gilt:

$$k_H = \frac{k}{1-t} \quad ; \quad r_H = \frac{r}{1-t} \quad (4.13)$$

Die Fehlwahrnehmung des steuerlichen Verlustausgleichs wird im Folgenden durch die Variable  $\theta$  gemessen. Ist der Wert dieser Variable null, dann liegt keine Fehlwahrnehmung vor, so dass in jedem Steuer-Treatment die Nach-Steuer-Auszahlung  $\pi_i^{\text{nach Steuern}}$  identisch ist mit der Auszahlung  $\pi_i$  aus dem Keine-Besteuerung-Treatment. Ein Wert über (unter) null signalisiert eine Überschätzung (Unterschätzung) der Wirkung des Verlustausgleichs. Auf Grundlage dieser Angaben

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

und der Herleitungen in Abschnitt 4.2 berechnet sich die (gefühlte) Nach-Steuer-Auszahlung  $\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}}$  und der Erwartungsnutzen  $EU$  wie folgt:

$$\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}} = (1 - t) \cdot k_H \cdot A \cdot K^\alpha \cdot W_i^\beta - (1 - (1 + \theta) \cdot t) \cdot r_H \cdot K \quad (4.14)$$

$$\begin{aligned} EU &= \sum_{i=1}^n p_i \cdot u \left( \pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}} \right) \\ &= \sum_{i=1}^n p_i \cdot u \left[ (1 - t) \cdot k_H \cdot A \cdot K^\alpha \cdot W_i^\beta - (1 - (1 + \theta) \cdot t) \cdot r_H \cdot K \right] \end{aligned} \quad (4.15)$$

Daraus ergibt sich folgende optimale Menge  $K_\theta^*$  für den Inputfaktor, der den Erwartungsnutzen maximiert:

$$K_\theta^* = \left[ \frac{1 - (1 + \theta) \cdot t}{1 - t} \right]^{\frac{1}{\alpha-1}} \cdot \left[ \frac{r_H}{k_H \cdot A \cdot \alpha} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u' \left( \pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}} \right)}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u' \left( \pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}} \right) \cdot W_i^\beta} \right]^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad (4.16)$$

Auf Grund der Tatsache, dass die anfänglichen Preise  $k$  und  $r$  jeweils um den gleichen Faktor erhöht wurden, gilt:

$$\frac{r}{k} = \frac{r_H}{k_H} \quad (4.17)$$

Demzufolge ist der rechte Term in Gleichung 4.16 identisch mit der optimalen Inputmenge  $K^*$  für den Fall ohne Besteuerung (siehe Gleichung 4.5), wenn  $u'(\pi_i) = u'(\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}})$  gilt.

Wird eine Fehlwahrnehmung des steuerlichen Verlustausgleichs unterstellt ( $\theta \neq 0$ ), besteht keine Gleichheit von  $\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}}$  und  $\pi_i$  (Gewinnfunktion für den Fall ohne Besteuerung). Die Gleichheit der beiden Grenznutzen trifft dann nur noch auf einen risikoneutralen Entscheider mit konstanter Grenznutzenfunktion zu. Die Ergebnisse zeigen allerdings, dass die Teilnehmer in diesem Experiment eher risikofreudig als risikoneutral waren. Demzufolge kann eine Vereinfachung der Gleichung 4.16 eigentlich nicht vorgenommen werden.

Um dennoch die Fehlwahrnehmung quantifizieren zu können, wird die Gleichheit zwischen  $u'(\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}})$  und  $u'(\pi_i)$  angenommen. Diese Annahme kann approximativ bei einem sehr kleinen Unterschied zwischen der wahrgenommenen Auszahlung  $\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}}$  und der tatsächlichen Auszahlung  $\pi_i$  unterstellt werden, da dann auch die Differenz zwischen  $u'(\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}})$  und  $u'(\pi_i)$  verschwindend gering ist und vernachlässigt werden kann. Es ist zu beachten, dass die

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Annahme  $u'(\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}}) = u'(\pi_i)$  kein risikoneutrales Entscheidungsverhalten per se unterstellt. Es wird lediglich aus Vereinfachungsgründen von einer konstanten Grenznutzenfunktion im Intervall von  $\pi_i$  bis  $\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}}$  ausgegangen. Unter dieser Annahme vereinfacht sich Gleichung 4.16 zu:

$$K_{\theta}^* = \left[ \frac{1 - (1 + \theta) \cdot t}{1 - t} \right]^{\frac{1}{\alpha-1}} \cdot K^* \quad (4.18)$$

Gleichung 4.18 kann wie folgt interpretiert werden: Ist das Ausmaß der Fehlwahrnehmung  $\theta$  bekannt, dann kann die optimale Menge des Inputfaktors  $K_{\theta}^*$  für den Fall einer Einkommensbesteuerung auf Grundlage der im Experiment beobachteten Inputmenge  $K^*$  im steuerfreien Referenz-Treatment bestimmt werden.<sup>17</sup> Tatsächlich ist aber der Parameter  $\theta$  unbekannt. Allerdings wurde  $K_{\theta}^*$  im Aggregierte-Besteuerung- und im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment beobachtet, so dass die Höhe des Fehlwahrnehmungsparameters  $\theta$  auf Grundlage der experimentellen Ergebnisse bestimmt werden kann. Die Umformung von Gleichung 4.18 führt zu:

$$\theta = \frac{1 - (1 - t) \cdot \left( \frac{K_{\theta}^*}{K^*} \right)^{\alpha-1}}{t} - 1 \quad (4.19)$$

Tabelle 4.14 gibt die berechneten Fehlwahrnehmungsparameter  $\theta$  wieder, wenn für die Werte  $K^*$  und  $K_{\theta}^*$  entweder der Mittelwert oder der Median über alle 20 Perioden oder nur über die letzten 15 bzw. 5 Perioden herangezogen wird. Im Ergebnis zeigt sich, dass alle berechneten Werte über null sind, das heißt, dass in jedem Treatment eine Überschätzung der Wirkung des Verlustausgleichs beobachtet wurde. Die Werte aus dem Aggregierte-Besteuerung-Treatment sind dabei stets größer als die Werte aus dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment. Eine Überschätzung bis zu 30 % des tatsächlichen Verlustausgleichs konnte in diesem Treatment nachgewiesen werden. Dies bedeutet, dass ein Verlust in Höhe von einer Währungseinheit so wahrgenommen wurde, als könnten 1,30 Währungseinheiten steuerlich geltend gemacht werden.

Im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment wurde eine Fehlwahrnehmung bis zu 18 % festgestellt. Allerdings ist auch zu beobachten, dass die Fehlwahrnehmung in diesem Treatment im Zeitablauf abnimmt. So ergibt sich in den letzten 5 Perioden eine Fehlwahrnehmung von nur noch 9,0 % bzw. 3,6 %. Dieser Trend konnte im Aggregierte-Besteuerung-Treatment hingegen nicht beobachtet werden. Hier kam es sogar zu einem Anstieg der Fehlwahrnehmung im Zeitablauf.

<sup>17</sup>Da im Experiment ein between-subject design gewählt wurde, muss vereinfachend angenommen werden, dass die Nutzenfunktionen der Teilnehmer identisch sind.

Tabelle 4.14: Fehlwahrnehmungsparameter  $\theta$ 

	alle 20 Perioden		letzten 15 Perioden		letzten 5 Perioden	
	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
Aggregierte- Besteuerung	0,235	0,178	0,251	0,237	0,301	0,283
Disaggregierte- Besteuerung	0,179	0,138	0,132	0,082	0,090	0,036

#### 4.6.2 Bezug zur Prospect-Theorie

Die Einführung des Fehlwahrnehmungsparameters  $\theta$  zur Quantifizierung der Fehlwahrnehmung des steuerlichen Verlustausgleichs führt auf Grund der stärkeren oder schwächeren Gewichtung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs zu einer gefühlten Nach-Steuer-Auszahlung  $\pi_i^{\text{nach Steuern, gefühlt}}$ , die nicht der tatsächlichen Nach-Steuer-Auszahlung entspricht. Da das Ausmaß der Fehlwahrnehmung abhängig ist von individuellen Eigenschaften, handelt es sich bei der gefühlten Nach-Steuer-Auszahlung um einen subjektiven Wert, der zwischen verschiedenen Individuen stark variieren kann. Auch in der Prospect-Theorie nach Kahneman und Tversky (1979) wird angenommen, dass jedes Individuum eine subjektive Bewertung der möglichen Konsequenzen (Prospekte) vornimmt. Insofern liegt bei der hier gewählten Vorgehensweise ein Bezug zur Prospect-Theorie nahe und soll im Folgenden diskutiert werden.

Hinsichtlich des Entscheidungsprozesses werden in der Prospect-Theorie zwei Phasen unterschieden: die Editier- und die Evaluationsphase. In der Editierphase erfolgt zum einen die Festlegung eines Referenzwertes und zum anderen eine Analyse der Prospekte mit dem Ziel einer vereinfachten Darstellung. So werden beispielsweise die Wahrscheinlichkeiten identischer Komponenten addiert (Combination), identische Komponenten eliminiert (Cancellation) und Wahrscheinlichkeiten sowie Konsequenzen gegebenenfalls gerundet (Simplification). Da die Steuerlasten und die resultierenden Nach-Steuer-Auszahlungen sowohl in den Instruktionen als auch während des Experiments äußerst transparent dargestellt wurden, sollte der Vereinfachungsprozess in dieser Phase zu einer vollständigen Vernachlässigung der Vor-Steuer-Auszahlungen und der Steuerlasten führen. Ergebnis dieser Vernachlässigung wäre dann, dass die Investitionsentscheidung ausschließlich auf Grundlage der Nach-Steuer-Auszahlungen getroffen wird. Eine Fehlwahrnehmung der Besteuerung wäre insofern ausgeschlossen.

In der Evaluationsphase werden die editierten Prospekte bewertet und die Alternative mit dem höchsten Wert gewählt. Die Gesamtbewertung ist dabei zum einen abhängig von der Gewichtung der Wahrscheinlichkeiten und zum anderen von

der sogenannten Wertfunktionen. Analog zur Nutzenfunktion in der Erwartungsnutzentheorie weist die Wertfunktion jeder Konsequenz einen bestimmten Wert zu. Allerdings wird in der Prospect-Theorie explizit eine Unterscheidung zwischen Gewinnen (Werte oberhalb des Referenzwertes) und Verlusten (Werte unterhalb des Referenzwertes) getroffen und eine unterschiedliche Bewertung vorgenommen. Wird die in der Editierphase unterstellte Vernachlässigung der Vor-Steuer-Auszahlungen und der Steuerlasten angenommen, dann führt jedoch auch eine explizite Differenzierung zwischen Gewinnen und Verlusten zu der Hypothese, dass sich das Entscheidungsverhalten in allen Treatments nicht unterscheidet. Die Anwendung der Erwartungsnutzentheorie und der Prospect-Theorie führen demzufolge zu dem gleichen Ergebnis hinsichtlich der Besteuerungswahrnehmung.

Neben der Wertfunktion hängt die Bewertung in der Evaluationsphase auch von der Gewichtung der Wahrscheinlichkeiten ab. Im Gegensatz zur Erwartungsnutzentheorie, bei der die Eintrittswahrscheinlichkeiten bei der Bestimmung des Erwartungsnutzen unverändert übernommen werden (objektive Wahrscheinlichkeiten), erfolgt in der Prospect-Theorie eine Transformation der Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der sogenannten Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion. Ergebnis dieses Prozesses sind subjektive Wahrscheinlichkeiten, die sich von den objektiven unterscheiden können. Auch wenn es sich um einen fundamentalen Unterschied zur Erwartungsnutzentheorie handelt, führt die Anwendung der Prospect-Theorie unter Berücksichtigung dieses Transformationsprozesses nur dann zu einer anderen Hypothese hinsichtlich der Steuerwahrnehmung, wenn die bloße Einführung einer Besteuerung zu einer Veränderung dieser Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion führt, obwohl die objektiven Wahrscheinlichkeiten davon vollkommen unberührt bleiben. Ob von einer solchen Änderung auszugehen ist, scheint dabei äußerst fragwürdig. Aber auch wenn eine derartige Veränderung unterstellt werden sollte, wäre nicht eindeutig, wie die Einführung der Besteuerung die Gewichtungsfunktion beeinflusst.

Unabhängig von den konkreten Prozessen in den beiden Phasen ist die Anwendung einer Heuristik in der Prospect-Theorie nicht ausgeschlossen. Ist beispielsweise der Nutzen, der zusätzlich aus der Berücksichtigung der Besteuerung erwartet wird, geringer als der zusätzliche Aufwand (Disnutzen), der durch die Berücksichtigung entsteht, dann ist die Integration von Steuern bei der Entscheidung nicht ratsam. In diesem Fall wird ein Individuum Steuern entweder vollkommen vernachlässigen und sich nur an den Vor-Steuer-Auszahlungen orientieren oder eine (andere) Heuristik anwenden. Unabhängig von der genauen Heuristik können dann Steuerfehlschätzungen auftreten und ein unterschiedliches Entscheidungsverhalten in den Treatments beobachtet werden. Die Analyse von Heuristiken ist allerdings nicht nur auf die Anwendung der Prospect-Theorie beschränkt, sondern kann ebenfalls mittels Erwartungsnutzentheorie adäquat durchgeführt werden. In-

wiefern beide Konzepte zu unterschiedlichen Vorhersagen und Erkenntnissen führen ist dann abhängig von der tatsächlich angewandten Heuristik der einzelnen Individuen.

Auch unter Hinzunahme der Prospect-Theorie und unter Berücksichtigung der Prozesse, die in den beiden Phasen der Prospect-Theorie stattfinden, bleibt demzufolge offen, wie eine subjektive Fehlwahrnehmung der Besteuerung im Entscheidungsprozess eines Individuums explizit modelliert werden kann. Insofern stellt die in Abschnitt 4.6.1 gewählte Vorgehensweise einer Einführung eines Fehlwahrnehmungsparameters bei Anwendung der Erwartungsnutzentheorie einen ersten Schritt zur expliziten Berücksichtigung von Fehlwahrnehmungen dar. Dabei kann diese Vorgehensweise auch als Modellierung der Anwendung einer Heuristik verstanden werden, da der Fehlwahrnehmungsparameter implizit den Grad der Berücksichtigung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs wiedergibt. Wendet beispielsweise ein Individuum eine Heuristik an, die besagt, dass die Investitionsentscheidung nicht auf Grundlage des Nettoverlustes, sondern des Bruttoverlustes getroffen wird und es demzufolge nicht zu einer Berücksichtigung des steuerlichen Verlustausgleichs kommt, dann kann diese Heuristik dadurch abgebildet werden, dass der Fehlwahrnehmungsparameter  $\theta = -1$  gesetzt wird.

## 4.7 Zusammenfassung

In Kapitel 3 wurde in einem Experiment mit einem within-subject design gezeigt, dass eine Einkommensteuer zwar nicht auf positive Auszahlungen, aber auf negative Auszahlungen verzerrt wahrgenommen wird. Die Fehlwahrnehmung äußert sich in einer Überbewertung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs, was letztendlich zu einem Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme führt. Der Fokus in Kapitel 3 war dabei auf den unvollständigen Verlustausgleich gerichtet.

Im Gegensatz dazu wurde in diesem Kapitel mit Hilfe eines weiteren Laborexperiments die Wahrnehmung einer Einkommensteuer bei einem vollständigen Verlustausgleich analysiert. Ein Teilnehmer wurde dabei einem von drei Treatments zugeordnet (between-subject design) und sollte jeweils über die Menge eines kostenpflichtigen Inputfaktors entscheiden. Durch den Verkauf der in einer Periode produzierten Einheiten erzielte ein Teilnehmer Einkommen. Die Auszahlung in einer Periode konnte auch negativ sein, wenn der Verkaufserlös geringer war als die Kosten für den Inputfaktor.

Das erste Treatment diente als Referenz-Treatment, in welchem die Gewinne (und Verluste) nicht besteuert wurden (Keine-Besteuerung-Treatment). In den anderen beiden Treatments wurden die Gewinne und Verluste einer proportionalen Einkommensteuer mit vollständigem Verlustausgleich unterworfen. Die Bruttoauszahlungen in beiden Steuer-Treatments wurden allerdings so angepasst, dass

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

die Nettoauszahlungen identisch waren mit den Auszahlungen des Referenz-Treatments. Demzufolge sollte sich das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer zwischen den Steuer-Treatments und dem Referenz-Treatment nicht unterscheiden (Hypothese 1). Um falsche Berechnungen von Nettoauszahlungen zu vermeiden, hatten die Teilnehmer während des Experiments die Möglichkeit, verschiedene Vor- und Nach-Steuer-Auszahlungen probeweise zu bestimmen.

Im Aggregierte-Besteuerung-Treatment wurde eine Einkommensteuer auf Basis des Vor-Steuer-Gewinns (Verkaufserlös abzüglich der Kosten des Inputfaktors) erhoben. Im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment mussten die Teilnehmer im Fall einer Einzahlung (Verkauf der Produktion) eine Steuer zahlen, erhielten jedoch im Fall einer Auszahlung (Erwerb des Inputfaktors) eine Steuererstattung (sofortiger, vollständiger Verlustausgleich). In dem Experiment fielen die Zeitpunkte der Ein- und Auszahlungen zusammen, so dass sich beide Steuer-Treatments lediglich im Tax Framing unterschieden. Demnach sollte das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer in beiden Steuer-Treatments gleich sein (Hypothese 2).

Das Hauptergebnis dieser Studie ist, dass die Teilnehmer in beiden Steuer-Treatments eine größere Menge des Inputfaktors wählten als die Teilnehmer des Referenz-Treatments, was zu einer Ablehnung von Hypothese 1 führt. Dieser Anstieg kann mit einer höheren Investitionsbereitschaft begründet werden. In Abschnitt 4.2 wurde gezeigt, dass ein Teilnehmer umso mehr vom Inputfaktor nachfragt, je risikofreudiger er ist. Daher kann der beobachtete Anstieg der Investitionsbereitschaft auf eine höhere Bereitschaft zur Risikoübernahme zurückgeführt werden. In Kapitel 3 wurde ebenfalls ein Anstieg der Risikobereitschaft beobachtet, der mit einer Überschätzung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs erklärt werden konnte. Daher ist anzunehmen, dass der hier beobachtete Anstieg auch auf eine Überbewertung des Verlustausgleichs zurückzuführen ist. Im Aggregierte-Besteuerung-Treatment wurde eine Überbewertung bis zu 24 % des tatsächlichen Wertes des Verlustausgleichs gemessen. Im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment wurde eine Fehlbewertung bis zu 18 % beobachtet.

Eine genauere Analyse der Ergebnisse in den einzelnen Perioden führte zu der Erkenntnis, dass die Teilnehmer zu Beginn des Experiments ein paar Perioden benötigten, um sich mit dem Entscheidungsproblem vertraut zu machen. Werden daher nicht alle 20 Perioden betrachtet, dann bleibt zwar das Hauptergebnis, dass eine Einkommensbesteuerung zu einem Anstieg der individuellen Investitionsbereitschaft führt, bestehen, allerdings ist der Unterschied nur noch im Vergleich zum Aggregierte-Besteuerung-Treatment signifikant (weiterhin Ablehnung der Hypothese 1). Der Unterschied zwischen dem Keine-Besteuerung- und dem Disaggregierte-Besteuerung-Treatment verschwindet im Zeitablauf nahezu vollständig (Bestätigung der Hypothese 1). So ergibt sich in den letzten 5 Perioden eine Fehlwahrnehmung von nur noch 9,0 %. Dieser Trend konnte im Aggregierte-

#### 4 Vertiefte Analyse des vollständigen Verlustausgleichs

Besteuerung-Treatment nicht beobachtet werden. Hier kam es sogar zu einem Anstieg der Fehlwahrnehmung im Zeitablauf auf 30 %. Daraus kann insgesamt geschlossen werden, dass das Tax Framing im Disaggregierte-Besteuerung-Treatment zu einer geringeren Verzerrung des Entscheidungsverhaltens führt als das im Aggregierte-Besteuerung-Treatment. Vor allem die Betrachtung der letzten 5 Perioden zeigt, dass signifikante Unterschiede im Entscheidungsverhalten zwischen beiden Steuer-Treatments bestehen. Dies widerlegt Hypothese 2.

Eine zentrale Erkenntnis dieser Studie ist, dass die Wirkung einer Einkommensteuer bei Investitionsentscheidungen verzerrt wahrgenommen wird. Dies bestätigt die Ergebnisse aus Kapitel 3. Die Ursache für dieses Phänomen scheint eine Überbewertung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs zu sein. Es scheint aber auch, dass Fehlwahrnehmungen durch ein Disaggregierte-Besteuerung-Framing verhindert bzw. zumindest reduziert werden können.

## 5 Implikationen und Ausblick

Im ersten Teil dieser Arbeit wurde experimentell analysiert, ob Individuen ihre Investitionsentscheidungen unter der Berücksichtigung von Steuern treffen. Und wenn ja, ob die steuerlichen Einflussgrößen so wahrgenommen werden, wie sie tatsächlich wirken. Diese Fragestellung ist insofern von theoretischer und praktischer Relevanz, da Fehlwahrnehmungen – analog zu einer Nichtberücksichtigung von Steuern – zu verzerrten Investitionsentscheidungen führen. Die Analyse erfolgte dabei mit Hilfe von zwei Laborexperimenten, deren Unterschied in der experimentellen Ausgestaltung lag.

Im ersten Experiment (Kapitel 3) bestand die Aufgabe der Teilnehmer darin, eine Investition aus zwei Alternativen auszuwählen, die sich zwar nicht im Erwartungswert, aber in der Varianz unterschieden. Jeder der insgesamt 91 Probanden wurde mit verschiedenen Treatments konfrontiert (within-subject design), in denen jeweils mehrere solcher Entscheidungssituationen existierten. Die Besonderheit zwischen den einzelnen Treatments lag in der unterschiedlichen steuerlichen Behandlung von Gewinnen und Verlusten. Allerdings wurden die Bruttoauszahlungen in den relevanten Treatments so gewählt, dass die Auszahlungen nach Steuern jeweils vollkommen identisch waren. Daher wurde erwartet, dass ein Teilnehmer in jeder entsprechenden Entscheidungssituation die gleiche Investitionsalternative unabhängig vom jeweiligen Treatment wählt. Im Ergebnis zeigte sich zwar, dass die Probanden bei ihren Investitionsentscheidungen Steuern berücksichtigten, doch unterlagen sie einer Art von Illusion hinsichtlich der Wirkungsweise des steuerlichen Verlustausgleichs.

So zeigte sich im Fall ohne Einkommensbesteuerung und im Fall einer proportionalen Einkommensteuer ohne die Möglichkeit eines Verlustausgleichs, dass die Anzahl der risikofreudigen Investoren nicht signifikant von der Anzahl risikoaverser Investoren verschieden war. Allerdings kam es in den Fällen einer Einkommensbesteuerung mit unvollständigem Verlustausgleich zu einem starken Anstieg riskanter Entscheidungen, was auf eine Überschätzung der Wirkung des Verlustausgleichs zurückzuführen ist. Dies bedeutet, dass die Teilnehmer die Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs positiver wahrgenommen haben, als dies tatsächlich der Fall war. Diese optimistischere Bewertung des Verlustausgleichs führte scheinbar dazu, dass sich die Entscheider sicherer fühlten und daher bereit waren, ein höheres Risiko einzugehen.

Im zweiten Laborexperiment (Kapitel 4) sollten die Teilnehmer jeweils über

## 5 Implikationen und Ausblick

die Menge eines Inputfaktors entscheiden, der für die Produktion notwendig war. Die insgesamt 126 Teilnehmer wurden einem von drei Treatments zugeordnet (between-subject design), die sich ausschließlich in der Besteuerung unterschieden. Im Gegensatz zum ersten Experiment wurde in den beiden Steuer-Treatments eine proportionale Einkommensteuer mit sofortigem, vollständigem Verlustausgleich unterstellt. Ähnlich der Vorgehensweise bei der ersten Analyse wurden die Bruttoauszahlungen in den Steuer-Treatments so angepasst, dass die jeweiligen Nettoauszahlungen identisch waren mit den Auszahlungen des steuerfreien Treatments. Demzufolge wurde erwartet, dass sich das Investitionsverhalten der Teilnehmer in allen drei Treatments nicht unterscheidet.

Im Ergebnis wurde allerdings beobachtet, dass die Teilnehmer in den beiden Steuer-Treatments eine größere Menge des Inputfaktors wählten als im steuerfreien Fall. Formal wurde gezeigt, dass dieser Anstieg der Investitionsbereitschaft auf eine höhere Bereitschaft zur Risikoübernahme zurückzuführen ist. Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse des ersten Experiments ist anzunehmen, dass der Anstieg der Risikobereitschaft durch eine Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs verursacht wird. Ein weiteres Ergebnis der zweiten Studie ist, dass das Tax Framing die Wahrnehmung der Steuer beeinflusst. Im Unterschied zu einer aggregierten Besteuerung führt eine gleichwertige disaggregierte Besteuerung dazu, dass die Fehlwahrnehmung der Besteuerung im Zeitablauf nahezu verschwindet.

Insgesamt betrachtet zeigen beide experimentelle Analysen, dass Steuern bei Investitionsentscheidungen zwar berücksichtigt werden, doch unterliegen die Individuen einer Art von Steuerillusion, die auf eine Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs zurückgeführt werden kann. Dieser Effekt besagt, dass eine Verringerung von Verlustausgleichsbeschränkungen zu einem übermäßigen Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme und daher zu riskanteren Investitionsentscheidungen führt. Dies ist auf den ersten Blick insofern wünschenswert, da dann vermehrt Sachinvestitionen durchgeführt werden, durch die unter anderem zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden können.

Darüber hinaus hat der Anstieg der Risikobereitschaft zur Folge, dass ein eigentlich risikoaverser Entscheider durch die Existenz eines Verlustausgleichs weniger risikoavers agiert. Unterstellt man, dass ein risikoneutrales Entscheidungsverhalten von Marktakteuren grundsätzlich wünschenswert ist, dann ist der Anstieg der Risikobereitschaft positiv zu beurteilen, da sich das Entscheidungsverhalten in Richtung Risikoneutralität verändert. Der Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme ist nur dann problematisch, wenn dieser so ausgeprägt ist, dass daraus ein risikofreudiges Verhalten resultiert.

Eine bedeutende Konsequenz aus dem Befund, dass die Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs überbewertet wird und diese Fehlwahrnehmung zu einem Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme führt, ist die Möglichkeit einer ver-

## 5 Implikationen und Ausblick

haltensorientierten Steuerpolitik. Scheint beispielsweise die Risikobereitschaft von Investoren auf Grund einer Wirtschaftskrise zu gering, dann könnte eine Verbesserung der Verlustausgleichsregelungen durch den Gesetzgeber die Risikobereitschaft und damit die Anzahl von Investitionen erhöhen. Auf der anderen Seite könnte durch eine Beschränkung der Verlustausgleichsregelungen die Risikobereitschaft bewusst verringert werden, wenn die Marktakteure aus Sicht des Gesetzgebers zu riskante Investitionen tätigen, die die Funktionalität der Märkte gefährden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass der Steuergesetzgeber durch eine gezielte Ausgestaltung des Steuersystems das Ausmaß der Veränderung der Risikobereitschaft beeinflussen kann. So weisen die Ergebnisse der zweiten Studie darauf hin, dass eine aggregierte Besteuerung zu einem höheren Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme führt als eine gleichwertige disaggregierte Besteuerung.

Als mögliche Ursache für die Überbewertung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs ist denkbar, dass die Teilnehmer eine Verminderung des eigenen Verlustes übermäßig positiv beurteilten. Im Experiment partizipierte der Staat bei Existenz eines Verlustausgleichs am Verlust des Steuerpflichtigen, da die unterstellte Verlustverrechnung zu einer Steurrückerstattung und somit zu einer Verringerung des Verlustes nach Steuern führte. Es ist also vorstellbar, dass der beobachtete Anstieg der Bereitschaft zur Risikoübernahme eine Folge einer Überbewertung der Verlustminderung ist, die durch die Verlustpartizipation des Staates hervorgerufen wurde.

Bedenken müssen allerdings dahingehend geäußert werden, dass auch wenn die Resultate darauf hinweisen, dass von einer Fehlwahrnehmung des steuerlichen Verlustausgleichs auszugehen ist, die Übertragung der Ergebnisse auf die Realität – wie bei allen experimentellen Studien – mit Vorsicht vorgenommen werden muss. In beiden Laborexperimenten mussten die Teilnehmer individuelle Entscheidungen treffen. Das heißt, dass keine Entscheidungen in Gruppen getroffen wurden, in denen sich die Teilnehmer untereinander austauschen oder beraten konnten. Allerdings wird diese Interaktion bei unternehmerischen Entscheidungen stattfinden. So ist davon auszugehen, dass bedeutende Investitionsentscheidungen in großen Unternehmen nur in Rücksprache mit der eigenen Steuerabteilung oder mit einem externen Steuerberater getroffen werden, um Fehlinvestitionen zu vermeiden. Daher ist anzunehmen, dass die beobachtete Fehlwahrnehmung in diesen Fällen weniger stark ausgeprägt ist oder gar nicht existiert. Auf der anderen Seite ist davon auszugehen, dass die Erkenntnisse bei Investitionsentscheidungen in kleineren Unternehmen oder bei Selbständigen externe Validität besitzen, da dort die Steuerberatung nur im geringen Ausmaß erfolgt. Ebenso kann bei privaten Anlageentscheidungen erwartet werden, dass die beobachtete Fehlwahrnehmung existiert.

Im Folgenden wird analysiert, inwiefern eine Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs zu einem höheren Anreiz führt, Investitionen zu tätigen, und ob

## 5 Implikationen und Ausblick

dieser Anstieg stets von Vorteil ist. Hierzu wird die Kapitalwertmethode herangezogen, die als Beurteilungskriterium von Investitionen verwendet werden kann. Bei diesem Verfahren wird das betrachtete Investitionsobjekt mit einer alternativen Investition, wie beispielsweise eine Anlage in eine Kapitalmarktanlage, verglichen. Eine Investition ist nach diesem Kriterium besser als die Alternativanlage und damit vorteilhaft, wenn der Kapitalwert größer als null ist.

Der Kapitalwert bestimmt sich als Barwert der Zahlungen, die durch die Investition verursacht werden. Zum Investitionszeitpunkt ( $t = 0$ ) fällt die Investitionsauszahlung  $I_0$  und in den weiteren Perioden die ertragsgleichen Zahlungsüberschüsse  $Z_t$  an. Um den Kapitalwert zum Zeitpunkt der Investition zu bestimmen, werden alle bis zum Ende des Planungszeitraums  $T$  anfallenden periodischen Zahlungsüberschüsse  $Z_t$  mit dem Zinssatz der Alternativanlage  $i$  diskontiert und aufsummiert. Ohne die Berücksichtigung von Ertragsteuern ergibt sich der Kapitalwert  $KW$  daher wie folgt<sup>1</sup>:

$$KW = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{Z_t}{(1+i)^t} \quad (5.1)$$

Sollen Ertragsteuern in diesem Kalkül berücksichtigt werden, dann muss sowohl der Zähler als auch der Nenner modifiziert werden. Steuerzahlungen, die durch die Realisation der Investition entstehen, werden im Zähler vom jeweiligen Zahlungsüberschuss der betrachteten Periode abgezogen. Da der Zahlungsüberschuss annahmegemäß ertragsgleich ist, bestimmt sich die Steuerbemessungsgrundlage aus der Differenz zwischen Zahlungsüberschuss und dem Abschreibungsbetrag der Periode  $AfA_t$ . Falls die Bemessungsgrundlage durch den Abzug der periodischen Abschreibung negativ ist, wird im Folgenden ein sofortiger, vollständiger Verlustausgleich unterstellt.<sup>2</sup> Die Abschreibung ergibt sich dabei als Anteil an der Investitionsauszahlung  $I_0$ , da das Investitionsobjekt nicht sofort abgeschrieben wird. Im deutschen Steuerrecht gilt, dass die Summe der Abschreibungsbeträge der anfänglichen Investitionsauszahlung (Anschaffungskosten) entspricht. Formal bedeutet dies:

$$\sum_{t=1}^T AfA_t = I_0 \quad (5.2)$$

Des Weiteren führt die Besteuerung der Alternativanlage zu einer Modifikation des Nenners der Gleichung 5.1. Die Bemessungsgrundlage der Steuer ist dabei

---

<sup>1</sup>Vgl. Wagner und Dirrigl (1980, S. 24) sowie Siegel (1982, S. 67).

<sup>2</sup>Die Annahme eines sofortigen, vollständigen Verlustausgleichs ist dabei keineswegs realitätsfern. Auch wenn die gesetzlichen Regelungen eine negative Steuerbemessungsgrundlage ausschließen, führt die Existenz weiterer positiver Einkünfte des Steuerpflichtigen dazu, dass sich die steuerliche Wirkung eines Verlustes sofort entfaltet, wenn die negativen mit den positiven Einkünften verrechnet werden können (interner und externer Verlustausgleich).

## 5 Implikationen und Ausblick

der Zinssatz der Alternativanlage, so dass sich folgender Zinssatz nach Steuern  $i_s$  ergibt, wobei  $s$  sämtliche Ertragsteuern abbildet:

$$i_s = i \cdot (1 - s) \quad (5.3)$$

Demzufolge bestimmt sich der Kapitalwert nach Steuern  $KW^s$  wie folgt<sup>3</sup>:

$$\begin{aligned} KW^s &= -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{Z_t - s \cdot (Z_t - AfA_t)}{(1 + i_s)^t} \\ &= -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{Z_t \cdot (1 - s) + s \cdot AfA_t}{(1 + i_s)^t} \end{aligned} \quad (5.4)$$

In den beiden experimentellen Analysen der Kapitel 3 und 4 wurde eine Fehlwahrnehmung der Besteuerung beobachtet, die auf eine Überbewertung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs zurückgeführt wurde. Diese Fehlwahrnehmung soll im Folgenden durch den Fehlwahrnehmungsparameter  $\theta$  abgebildet werden.<sup>4</sup> Dabei wird ausschließlich eine Fehlwahrnehmung der Wirkung der Abschreibung betrachtet, da nur diese Einflussgröße die Steuerbemessungsgrundlage mindert. Negative Zahlungsüberschüsse werden ausgeschlossen, so dass die Bemessungsgrundlage vor Abschreibung stets positiv ist und eine Fehlwahrnehmung des Verlustausgleichs an dieser Stelle nicht auftreten kann. Ein Wert von  $\theta$  oberhalb von null bedeutet, dass die Minderung der Steuerbemessungsgrundlage durch die Abschreibung überbewertet wird. Unter der Berücksichtigung von Steuern und einer Fehlwahrnehmung des steuerlichen Verlustausgleichs ergibt sich demnach folgender Kapitalwert  $KW_\theta^s$ :

$$KW_\theta^s = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{Z_t \cdot (1 - s) + s \cdot (1 + \theta) \cdot AfA_t}{(1 + i_s)^t} \quad (5.5)$$

Im Folgenden werden verschiedene Beispiele betrachtet, in denen jeweils die Kapitalwerte vor und nach Steuern sowie unter Berücksichtigung einer Verzerrung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs bestimmt werden. Dabei wird in allen Beispielen von einer Überbewertung des Verlustausgleichs in Höhe von 5 % ( $\theta = 0,05$ ) ausgegangen. Die betrachteten Beispiele unterscheiden sich ausschließlich darin, dass für die Zahlungsüberschüsse und die Abschreibungsbeträge unterschiedliche Werte angenommen werden, das heißt, dass die Variablen  $\theta$ ,  $I_0$ ,  $s$  sowie  $i$  stets konstant gehalten werden. In Tabelle 5.1 sind die Konstanten und deren Werte jeweils abgebildet.

<sup>3</sup>Vgl. Wagner und Dirrigl (1980, S. 25) sowie Siegel (1982, S. 68).

<sup>4</sup>Für weitere Ausführungen zur Berücksichtigung einer Fehlwahrnehmung durch Einführung eines Fehlwahrnehmungsparameters und für einen Bezug dieser Vorgehensweise zur Prospect-Theorie siehe Abschnitt 4.6.2.

## 5 Implikationen und Ausblick

Tabelle 5.1: Übersicht über Konstanten

Variable	Symbol	Wert
Periode	$t$	0, 1, ..., 5
Investitionsauszahlung	$I_0$	1.000
Steuersatz	$s$	50 %
Alternativanlagezins (brutto)	$i$	20 %
Alternativanlagezins (netto)	$i_s$	10 %
Fehlwahrscheinlichkeitsparameter	$\theta$	5 %

Tabelle 5.2: Übersicht über Variablen (Beispiel 1)

$t$	1	2	3	4	5
$Z_t$	400	400	400	400	400
$AfA_t$	200	200	200	200	200

Im Beispiel 1 werden sowohl für die Zahlungsüberschüsse als auch für die Abschreibungsbeträge im Zeitablauf konstante Werte angenommen (siehe Tabelle 5.2). Werden die jeweiligen Werte in die Gleichungen 5.1, 5.4 sowie 5.5 eingesetzt, dann ergeben sich folgende Kapitalwerte:

$$\begin{aligned}
 KW &= 196,24 \\
 KW^s &= 137,24 \\
 KW_\theta^s &= 156,19
 \end{aligned}$$

Unabhängig davon, wie der Kapitalwert bestimmt wird, ergibt sich in diesem Beispiel, dass die betrachtete Investition im Vergleich zur Alternativanlage vorteilhaft ist und daher durchgeführt werden sollte. Werden Steuern bei der Berechnung berücksichtigt, dann sinkt zwar der Kapitalwert im Vergleich zum Kapitalwert ohne Steuern, aber nicht so stark, dass die Investition unvorteilhaft wird. Wird die Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs bei der Bestimmung des Kapitalwertes nach Steuern berücksichtigt, dann kommt es zu einem Anstieg des Kapitalwertes. Dieser Unterschied zwischen beiden Kapitalwerten nach Steuern kann formal hergeleitet werden und ergibt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 \Delta KW &= KW_\theta^s - KW^s \\
 &= \theta \cdot \sum_{t=1}^T \frac{s \cdot AfA_t}{(1 + i_s)^t}
 \end{aligned} \tag{5.6}$$

## 5 Implikationen und Ausblick

Tabelle 5.3: Übersicht über Variablen (Beispiel 2)

$t$	1	2	3	4	5
$Z_t$	400	350	300	300	300
$AfA_t$	0	100	300	300	300

Es ist ersichtlich, dass eine korrekte Einschätzung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs ( $\theta = 0$ ) zu keiner Veränderung des Kapitalwertes führt. Im Gegensatz dazu führt eine Überbewertung der Wirkung ( $\theta > 0$ ) stets zu einer Erhöhung des Kapitalwertes, da dann  $\Delta KW$  größer null ist. Demzufolge führt eine Überbewertung immer zu einem höheren Anreiz, Investitionen durchzuführen, da der (gefühlte) Wert der Investition steigt ( $KW_\theta^s > KW^s$ ). Eine Unterschätzung der Wirkung ( $\theta < 0$ ) führt hingegen zu einer Verringerung des Investitionsanreizes.

Grundsätzlich scheint ein Anstieg des Investitionsanreizes wünschenswert, da dann mehr Sachinvestitionen durchgeführt werden, die beispielsweise dazu führen, dass mehr Arbeitsplätze geschaffen werden. Aus diesem Blickwinkel wäre eine Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs positiv zu beurteilen. Führt hingegen eine Überbewertung dazu, dass Investitionen durchgeführt werden, die eigentlich nicht vorteilhaft sind, dann wäre ein Anstieg des Investitionsanreizes nicht wünschenswert. Im ersten Beispiel kommt es nicht zu einer solchen Fehlentscheidung. Das Investitionsobjekt wird durchgeführt, unabhängig davon, ob Steuern oder eine Fehlwahrnehmung bei der Ermittlung des Kapitalwertes berücksichtigt werden, da der jeweilige Kapitalwert positiv ist. Demzufolge führt die Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs in diesem Beispiel nicht zu einer Änderung der Investitionsentscheidung und eine Fehlentscheidung tritt nicht auf.

Im Gegensatz dazu wird im Folgenden ein Beispiel betrachtet, bei dem es zu einer Umkehr der Vorteilhaftigkeit kommt. Hierzu werden nun andere Zahlungsüberschüsse und Abschreibungsbeträge unterstellt. Die jeweiligen Werte dieser beiden Variablen sind in Tabelle 5.3 wiedergegeben. Analog zur Vorgehensweise in Beispiel 1 werden die Werte in die Gleichungen 5.1, 5.4 und 5.5 eingesetzt und es ergeben sich nun folgende Kapitalwerte:

$$\begin{aligned} KW &= 15,24 \\ KW^s &= -15,66 \\ KW_\theta^s &= 1,82 \end{aligned}$$

Werden keine Steuern bei der Bestimmung des Kapitalwertes berücksichtigt, dann ergibt sich eine Vorteilhaftigkeit des betrachteten Investitionsobjekts im Vergleich zur Alternativanlage und die Investition sollte durchgeführt werden. Unter Berücksichtigung von Steuern ergibt sich allerdings ein negativer Kapitalwert, das

## 5 Implikationen und Ausblick

heißt, dass die Investition nicht durchgeführt werden sollte, da sie unvorteilhaft ist. Wird hingegen die Überschätzung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs berücksichtigt, dann führt dies zu einem Anstieg des Kapitalwertes, der so stark ausgeprägt ist, dass es zu einer Umkehr der Vorteilhaftigkeit kommt. Die Investition wird realisiert, da der Kapitalwert nun positiv ist. Die Überbewertung führt in diesem Fall zu einer Fehlentscheidung, da die Alternativenanlage die eigentlich bessere Wahl ist. Hier zeigt sich demzufolge, dass ein Anstieg des Investitionsanreizes auch negativ sein kann.

Eine Fehlentscheidung wird dabei genau dann getroffen, wenn die Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs so stark überschätzt wird, dass trotz eines negativen Kapitalwertes  $KW^s$  ein positiver Kapitalwert  $KW_\theta^s$  resultiert. In diesem Fall wird die Investition durchgeführt, obwohl sie eigentlich unvorteilhaft ist. Formal kann ein kritischer Fehlwahrnehmungsparameter hergeleitet werden, bei dem es zu einer Umkehr der Vorteilhaftigkeit kommt. Hierzu wird der Anstieg des Kapitalwertes nach Steuern  $\Delta KW$ , der durch die Überbewertung resultiert, mit dem absoluten Betrag des negativen Kapitalwertes nach Steuern  $KW^s$  ohne Berücksichtigung einer Fehlwahrnehmung gleichgesetzt.<sup>5</sup>

$$\Delta KW = -KW^s \quad (5.7)$$

Bei einer Gleichheit beider Terme wird demzufolge ein eigentlich negativer Kapitalwert nach Steuern  $KW^s$  durch eine Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs kompensiert, so dass sich ein Kapitalwert  $KW_\theta^s$  von null ergibt. Einsetzen der Gleichung 5.6 in Gleichung 5.7 und anschließendes Umformen führt zum kritischen Fehlwahrnehmungsparameter  $\theta_{kritisch}$ :

$$\begin{aligned} \theta \cdot \sum_{t=1}^T \frac{s \cdot Af A_t}{(1+i_s)^t} &= -KW^s \\ \Leftrightarrow \theta_{kritisch} &= -\frac{KW^s}{\sum_{t=1}^T \frac{s \cdot Af A_t}{(1+i_s)^t}} \end{aligned} \quad (5.8)$$

Da der Nenner dieser Gleichung aus dem Barwert des Steuervorteils der Abschreibung (Tax Shield der Abschreibung) besteht, ergibt sich der kritische Wert für  $\theta$

---

<sup>5</sup>Damit der hergeleitete kritische Fehlwahrnehmungsparameter sowohl bei einer Überschätzung als auch bei einer Unterschätzung der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs angewendet werden kann, wird nicht der absolute Wert betrachtet, sondern der Kapitalwert mit -1 multipliziert. Die Veränderung des Kapitalwertes  $\Delta KW$  muss stets ein anderes Vorzeichen aufweisen als der Kapitalwert nach Steuern  $KW^s$ , damit es zu einer Umkehr der Vorteilhaftigkeit kommt. Daraus folgt, dass eine Umkehr der Vorteilhaftigkeit bei einem negativen (positiven) Kapitalwert nach Steuern nur bei einem positiven (negativen) Wert für  $\Delta KW$  stattfinden kann, was einer Überschätzung (Unterschätzung) der Wirkung des steuerlichen Verlustausgleichs entspricht.

## 5 Implikationen und Ausblick

Tabelle 5.4: Übersicht über Variablen (Beispiel 3)

$t$	1	2	3	4	5
$Z_t$	400	360	320	280	240
$AfA_t$	160	180	200	220	240

aus dem negativen Verhältnis zwischen dem Kapitalwert nach Steuern und dem Steuervorteil. Liegt die tatsächliche Überbewertung oberhalb des kritischen Fehlwahrnehmungsparameters, dann folgt daraus eine Umkehr der Vorteilhaftigkeit und damit eine Fehlentscheidung. Im Bezug auf die Werte des zweiten Beispiels ergibt sich ein kritischer Wert von  $\theta_{kritisch} = 0,0448$ . Dieser Wert liegt unterhalb der angenommenen Verzerrung von  $\theta = 0,05$ , so dass eine Umkehr der Vorteilhaftigkeit in diesem Beispiel erfolgt.

Im folgenden Beispiel 3 wird gezeigt, dass eine Überbewertung sogar dazu führen kann, dass der Kapitalwert nach Steuer unter Berücksichtigung einer Fehlwahrnehmung größer ist als der Kapitalwert vor Steuern. Die in diesem Beispiel verwendeten Werte für die Zahlungsüberschüsse und den Abschreibungsbeträgen sind in Tabelle 5.4 dargestellt. Einsetzen der Werte in die Gleichungen 5.1, 5.4 sowie 5.5 führt zu folgenden Kapitalwerten:

$$\begin{aligned} KW &= 0 \\ KW^s &= -7,20 \\ KW_\theta^s &= 11,40 \end{aligned}$$

Ohne die Berücksichtigung von Steuern ergibt sich eine Indifferenz zwischen dem Investitionsobjekt und der Alternativanlage. Werden Steuern berücksichtigt, dann zeigt sich, dass die Alternativanlage vorteilhaft ist, da der Kapitalwert  $KW^s$  kleiner null ist. Wird allerdings die Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs einbezogen, dann steigt der Kapitalwert auf 11,40. Demzufolge ist die Investition scheinbar vorteilhaft und wird realisiert, was erneut eine Fehlentscheidung darstellt. Im Gegensatz zum zweiten Beispiel führt die Überbewertung allerdings dazu, dass der Kapitalwert  $KW_\theta^s$  größer ist als der Kapitalwert  $KW$  vor Steuern. Dies entspricht quasi dem in der Literatur bekannten Steuerparadoxon.<sup>6</sup>

Ein gleicher Kapitalwert vor und nach Steuern wird genau dann erreicht, wenn der Barwert der Ertragswertabschreibungen dem Barwert der Abschreibungen entspricht (Niveauinvarianzbedingung).<sup>7</sup> Liegt der Barwert der Ertragswertabschreibung über dem Barwert der Abschreibungen, dann fällt der Kapitalwert nach

<sup>6</sup>Vgl. Wagner (2005, S. 454).

<sup>7</sup>Vgl. Schneider (1992, S. 226 f.).

## 5 Implikationen und Ausblick

Steuern geringer aus als vor Steuern. Unter Berücksichtigung des Fehlwahrnehmungsparameters muss formal Folgendes für eine Gleichheit der Barwerte gelten, wobei  $EW A_t$  die Ertragswertabschreibung in einer Periode abbildet:

$$\sum_{t=1}^T \frac{EW A_t}{(1+i_s)^t} = (1+\theta) \cdot \sum_{t=1}^T \frac{Af A_t}{(1+i_s)^t} \quad (5.9)$$

Unter der Annahme, dass der Barwert der Ertragswertabschreibungen dem Barwert der (tatsächlichen) Abschreibungen und damit  $KW = KW^s$  entspricht, ist anhand der Gleichung 5.9 leicht zu erkennen, dass eine Überbewertung der Wirkung des Verlustausgleichs ( $\theta > 0$ ) zwangsläufig zu einem höheren Barwert der (gefühlten) Abschreibungen führt, so dass das Steuerparadoxon auftritt. Auch bei einem geringeren Barwert der (tatsächlichen) Abschreibungen könnte eine hinreichend hohe Überbewertung zu einem höheren Barwert der (gefühlten) Abschreibungen als der Barwert der Ertragswertabschreibungen führen. Im Bezug auf das Beispiel 3 ergibt sich ein Barwert der Ertragswertabschreibungen von 758,16<sup>8</sup> und ein Barwert der (tatsächlichen) Abschreibungen von 743,76. Dies begründet den geringeren Kapitalwert nach Steuern  $KW^s$  im Vergleich zum Kapitalwert vor Steuern  $KW$ . Wird die Fehlwahrnehmung einbezogen, dann ergibt sich ein Barwert der (gefühlten) Abschreibungen von 780,95. Da dieser Wert höher ist als der Barwert der Ertragswertabschreibungen, kommt es zum Steuerparadoxon.

Analog zum kritischen Fehlwahrnehmungsparameter  $\theta_{kritisch}$  kann auch an dieser Stelle ein kritischer Wert ermittelt werden, bei dem es zu einer Niveauinvarianz ( $KW = KW_\theta^s$ ) kommt. Umstellen der Gleichung 5.9 führt zum kritischen Fehlwahrnehmungsparameter  $\theta_{kritisch}^{Niveauinvarianz}$ :

$$\theta_{kritisch}^{Niveauinvarianz} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{EW A_t}{(1+i_s)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{Af A_t}{(1+i_s)^t}} - 1 \quad (5.10)$$

Für das Beispiel 3 ergibt sich ein kritischer Wert von 0,0194, so dass die angenommene Verzerrung von  $\theta = 0,05$  zu einem höheren Kapitalwert nach Steuern führen muss.

Die Berücksichtigung des Fehlwahrnehmungsparameters  $\theta$  im Kapitalwertmodell hat gezeigt, dass Einflussgrößen, die nicht theoretisch ableitbar sind, wie beispielsweise die hier beobachtete Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs, auch in quantitativen Modellen integriert werden können. So konnte formal gezeigt werden, dass die Überschätzung der Wirkung des Verlustausgleichs stets zu einem

<sup>8</sup>Zur Bestimmung von Ertragswertabschreibungen siehe beispielsweise Schneider (1992, S. 220 ff.).

## 5 Implikationen und Ausblick

Anstieg des Anreizes führt, Investitionen durchzuführen. Dies scheint zwar auf dem ersten Blick wünschenswert, da dadurch Investitionen gefördert werden, allerdings zeigt sich auch, dass eine zu starke Ausprägung der Überschätzung zu fehlerhaften Investitionsentscheidungen führen kann.

Neben der Betrachtung und Erweiterung dieses einfachen Kapitalwertmodells kann die im Experiment beobachtete Überbewertung der Wirkung des Verlustausgleichs auch in anderen Modellen, die sich mit dem Einfluss von Steuern auf die Bereitschaft zur Risikoübernahme beschäftigen, integriert werden. So zeigen beispielsweise Niemann und Sureth (2008) mit Hilfe eines realoptionsbasierten Modells, dass unter der Annahme von Risikoneutralität eine Erhöhung des Ertragsteuersatzes sowohl zu einer Erhöhung als auch zu einer Verringerung der Bereitschaft zur Risikoübernahme führen kann. Eine Erweiterung dieses Modells könnte durch Berücksichtigung der Überbewertung des steuerlichen Verlustausgleichs vorgenommen werden. Domar und Musgrave (1944) zeigen, dass eine Verbesserung der Verlustausgleichsbeschränkung zu einer Erhöhung der Bereitschaft zur Risikoübernahme führt. Die hier beobachtete Überschätzung der Wirkung des Verlustausgleichs kann mit einer solchen Verbesserung verglichen werden. Denkbar wäre sogar, dass ein beschränkter Verlustausgleich so wahrgenommen wird, als existiere ein vollständiger Verlustausgleich.

## Teil II

# Der Einfluss von Steuern auf Arbeitsangebotsentscheidungen

# 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

## 6.1 Einleitung

Der Überblick über die Literatur zur gefühlten Steuerbelastung in Kapitel 2 und die beiden durchgeführten Studien im ersten Hauptteil dieser Arbeit offenbaren, dass Individuen in vielen Fällen die Wirkung einer Besteuerung nicht korrekt wahrnehmen. In diesem Teil der Arbeit sollen daher weitere Erkenntnisse über die Perzeption der Besteuerung gewonnen werden. Forschungsgegenstand ist hierbei die Fragestellung, ob und in welchem Ausmaß Steuern bei Arbeitsangebotsentscheidungen berücksichtigt werden. Hierzu werden zwei Laborexperimente durchgeführt, in denen jeweils der Einfluss einer Einkommensbesteuerung auf die Arbeit-Freizeit-Entscheidung eines Individuums analysiert wird. Dabei werden sowohl die Auswirkungen eines proportionalen Steuertarifs (Kapitel 6) als auch eines progressiven Steuertarifs (Kapitel 7) betrachtet.

Der Fragestellung, inwiefern individuelle Arbeitsangebotsentscheidungen von Steuern beeinflusst werden, wurde bisher sowohl in theoretischen als auch in experimentellen Arbeiten nachgegangen. Während die theoretischen Prognosen eher einheitlich sind, sind die Ergebnisse der experimentellen Beiträge in vielen Fällen gegensätzlich. Einige Experimente bestätigen die theoretischen Vorhersagen, allerdings zeigen auch einige Experimente, dass die Entscheidungen der Teilnehmer weit entfernt sind von den theoretisch rationalen Entscheidungen. Im folgenden Abschnitt 6.2 werden daher verschiedene empirische Studien vorgestellt, die sich mit dieser Problemstellung befassen. Um neue Erkenntnisse zu gewinnen, wird ein Laborexperiment mit berufstätigen Personen durchgeführt. In Abschnitt 6.3 wird zum einen die Aufgabe in diesem Experiment vorgestellt, die unterschiedlichen Treatments erläutert und die zu untersuchende Hypothese aufgestellt, zum anderen wird auf die Rekrutierung der Teilnehmer und auf die Durchführung des Experiments eingegangen. Die Ergebnisse dieser Studie werden dann in Abschnitt 6.4 dargelegt. Das Kapitel endet mit einer Zusammenfassung in Abschnitt 6.5.

## 6.2 Literatur

Mit Hilfe eines Laborexperiments testet Sillamaa (1999b) die theoretisch hergeleiteten Aussagen von Phelps (1973), Sadka (1976) und Seade (1977), die behaupten, dass sowohl die Wohlfahrt als auch die gesamte Arbeitsleistung größer ist in einem Steuersystem, bei dem ein Grenzsteuersatz von null erreicht werden kann, als in einem regressiven Steuersystem, bei dem der Grenzsteuersatz stets positiv ist.<sup>1</sup> In dem Experiment wird den Versuchspersonen eine Nettoentlohnung vorgegeben und sie sollen daraufhin über ihr Arbeitsangebot entscheiden. Die Aufgabe der Probanden besteht entweder darin, Ziffern anhand vorgegebener Schlüssel in Buchstaben zu dekodieren oder ein vorgegebenes Zeichen mehrmals in eine Eingabemaske einzugeben. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Arbeitsleistung im Steuersystem, bei dem ab einer bestimmten Einkommenshöhe ein Grenzsteuersatz von null erreicht wird, größer ist als im anderen Steuersystem. Dieser Befund bestätigt die theoretischen Überlegungen.

In Sillamaa (1999a) werden die Arbeitsangebotsentscheidungen in einem linearen und in einem nicht-linearen Steuersystem untersucht und miteinander verglichen. Auch hier wird die theoretische Vorhersage, dass das lineare Steuersystem einen größeren Arbeitsanreiz induziert, bestätigt. Swenson (1988), Sillamaa (1999c) sowie Sutter und Weck-Hannemann (2003) untersuchen den Einfluss verschiedener Steuersatzhöhen auf das Arbeitsangebot. Die Autoren zeigen, dass die Teilnehmer auf steigende Steuersätze so reagieren wie prognostiziert.

Im Unterschied zu diesen Studien zeigt eine Vielzahl von empirischen Arbeiten, dass Individuen in vielen Fällen ihren eigenen Grenzsteuersatz nicht richtig wahrnehmen (Lewis, 1978; Fujii und Hawley, 1988; König et al., 1995; Rupert und Fischer, 1995; Arrazola et al., 2000). In einer experimentellen Untersuchung kann de Bartolome (1995) nachweisen, dass viele Individuen dazu tendieren, ökonomische Entscheidungen eher auf Grundlage von Durchschnittssteuersätzen zu treffen als richtigerweise auf der Basis von Grenzsteuersätzen. Chetty et al. (2009) zeigen in einem Feld-Experiment, dass eine Konsumsteuer vollständig ignoriert wird, wenn kein expliziter Ausweis dieser Steuer auf dem Preisschild erfolgt. Die Autoren schlussfolgern daraus, dass unauffällige Steuern nicht korrekt wahrgenommen werden. Auch Finkelstein (2009) beobachtet, dass Autofahrer, die ihre Mautgebühren elektronisch zahlen, die Abgabenlast viel weniger wahrnehmen als Autofahrer, bei denen die Belastung bei der Barzahlung viel offensichtlicher ist.

Neben diesen Beiträgen existieren Arbeiten, die den Zusammenhang zwischen der Komplexität eines Steuersystems und der Wahrnehmung einer Steuer untersuchen. Allgemein kann behauptet werden, dass ein Anstieg von Komplexität zu

---

<sup>1</sup>Die Experimente, die in diesem Abschnitt erläutert werden, werden zum Teil ausführlicher in den Abschnitten 2.2, 2.3 und 2.4 beschrieben.

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

einer verzerrten Wahrnehmung führt (siehe Abschnitt 2.3). Congdon et al. (2009) behaupten: „Individuals will respond not to the tax rate as it is set but as they construe it.“ (S. 378). Je komplexer ein Steuersystem gestaltet ist, desto größer ist die Differenz zwischen den tatsächlichen und den wahrgenommenen Steuersätzen. Im Bezug auf Arbeitsangebotsentscheidungen stellt sich nun die Frage, welchen Einfluss die Existenz solcher Fehlwahrnehmungen auf reale Arbeit-Freizeit-Entscheidungen hat?

Eine Untersuchung von Chetty und Saez (2009) in den USA zeigt, dass zusätzliche Informationen zu den Regelungen des Earned Income Tax Credit (EITC)<sup>2</sup> zu Verhaltensänderungen führen, obgleich eine gesetzliche Änderung der Regelung davon nicht berührt wird. Die Autoren sehen den Grund für die Verhaltensanpassungen darin, dass die Regelungen des EITC viel zu kompliziert sind, um korrekt wahrgenommen zu werden. Insgesamt bleibt jedoch unbeantwortet, ob einfache gesetzliche Regelungen tatsächlich zu einer korrekten Wahrnehmung führen.

Kritisch ist anzumerken, dass die Laborexperimente der hier genannten experimentellen Arbeiten ziemlich konstruiert sind und daher keine realen Entscheidungssituationen von Steuerpflichtigen widergespiegelt werden. Beispielsweise verwendet Sillamaa in allen Experimenten bewusst kein Tax Framing, sondern es werden den Versuchspersonen ausschließlich Nettolöhne präsentiert. In Swenson (1988) und Sillamaa (1999c) wird ein within-subject design genutzt, bei dem die Teilnehmer über ihr Arbeitsangebot in Abhängigkeit eines sich sequentiell verändernden Steuersatzes entscheiden sollen. Beide Autoren überprüfen nicht, ob die Reihenfolge der Steuersätze einen Einfluss hat.

Bei Arbeitsangebotsentscheidungen spielt die individuelle Fähigkeit und Bereitschaft, eine Arbeitsaufgabe auszuführen, eine bedeutende Rolle. Im Experiment von Swenson nahmen insgesamt nur 18 Versuchspersonen teil, an der Untersuchung von Sillamaa nur 21. Auf Grund dieser geringen Stichproben ist daher nicht auszuschließen, dass die Ergebnisse nicht auf die individuellen Eigenschaften der Teilnehmer zurückzuführen sind. Des Weiteren wird in beiden Experimenten das Steueraufkommen an die Steuerpflichtigen zurückgegeben, um Einkommenseffekte zu vermeiden. Allerdings gewährleistet die jeweils gewählte Verteilung des Steueraufkommens nicht, dass tatsächlich jeder Teilnehmer seine Steuerzahlung zurückbekommt, so dass das Ziel der Eliminierung des Einkommenseffekts in den meisten Fällen nicht erreicht wird.

Als Alternative zur Arbeitsaufgabe werden den Teilnehmern in beiden Experimenten Zeitungen und Computerspiele zur Verfügung gestellt. Dies ist weit entfernt von einer Arbeit-Freizeit-Entscheidung, die ein Individuum in der Realität

---

<sup>2</sup>Die EITC bezeichnet eine Form der Lohnsubvention, bei der der Staat in Abhängigkeit vom verdienten Einkommen eine „Lohnauffüllung“ vornimmt, um so Geringverdiener zu unterstützen.

treffen muss. Im Rahmen der folgenden Studie wird versucht, einen stärkeren Bezug zur Realität herzustellen, indem relevante Kritikpunkte berücksichtigt werden, um dadurch eine hohe externe Validität zu erreichen.

## 6.3 **Ausgestaltung des Experiments**

### 6.3.1 **Aufgabe im Experiment**

Das Laborexperiment der folgenden Studie soll darüber Aufschluss geben, welchen Einfluss eine Einkommensbesteuerung auf das individuelle Arbeitsangebot hat. Im Gegensatz zu anderen Studien soll allerdings nicht die Reaktion von Teilnehmer auf Grenzsteuersatzänderungen oder ein Vergleich von Arbeitsangebotsentscheidungen bei linearen und nicht-linearen Steuertarifen untersucht werden. Die Fragestellung, der hier nachgegangen werden soll, ist viel simpler: Macht es einen Unterschied, ob ein Euro, den man bei einer festgelegten Arbeitsleistung erhält, ein Nach-Steuer-Einkommen bei einem Steuertarif mit positiven Steuersatz darstellt oder ob das Einkommen aus der Tätigkeit gar nicht besteuert wird? Da in beiden Fällen der Entgeltempfänger den gleichen Betrag in Höhe von einem Euro erhält, sollte die individuelle Arbeitsangebotsentscheidung gleich sein. Allerdings hat die Arbeitsleistung im Fall einer Besteuerung des Einkommens zwei Preise: einen Nettopreis und einen Bruttopreis. Im Gegensatz dazu existiert lediglich der Nettopreis im Fall der Steuerbefreiung. Die Frage ist also: Beeinflusst der Bruttopreis die individuelle Arbeitsangebotsentscheidung? Die Beantwortung dieser Frage hängt davon ab, inwieweit der Steuerkeil des Bruttopreises wahrgenommen wird. Falls die Steuerwirkung korrekt wahrgenommen wird, dann hat die Steuer keinen Einfluss auf die Arbeitsangebotsentscheidung.

Um den Einfluss der Besteuerung auf reale Arbeitsangebotsentscheidungen zu untersuchen, muss im Experiment eine Arbeitsaufgabe gewählt werden, bei der die Teilnehmer tatsächlich eine Arbeit-Freizeit-Entscheidung treffen müssen und auch tatsächlich ein Arbeitsleid empfinden. Die Arbeitsaufgabe in diesem Experiment besteht darin, Briefe zu falten und in Kuverts zu stecken. Eine zeitliche Beschränkung wird nicht vorgenommen, das heißt, dass die Teilnehmer das Experiment zu jedem beliebigen Zeitpunkt beenden können. Ein Teilnehmer entscheidet also nicht nur darüber, wie viele Briefe er bearbeitet, sondern auch wie lange er diese Tätigkeit vornimmt. Im Gegensatz zu anderen experimentellen Studien stellt diese Aufgabe daher eine reale Arbeitsanforderung dar, verursacht ein reales Arbeitsleid und die Teilnehmer müssen eine reale Arbeit-Freizeit-Entscheidung treffen.

Wenn die Arbeitsleistungen der einzelnen Versuchspersonen miteinander verglichen werden sollen, ist es notwendig, dass die Erfüllung der Aufgabe keine Vorkenntnisse oder besondere Fähigkeiten verlangt. Daher wurde gerade diese Ar-

beitsaufgabe ausgewählt, da sie so einfach ist, dass jede Versuchsperson, unabhängig von ihrer Ausbildung und Vorerfahrung, sie erledigen kann. Den Teilnehmern wird im Vorfeld erklärt, dass die Briefe zur Gewinnung von weiteren Versuchspersonen benötigt werden. Demzufolge handelt es sich bei dieser Aufgabe um eine erkennbar sinnvolle Tätigkeit, auch wenn sie sehr einfach ist. Ein weiterer Vorteil dieser gewählten Tätigkeit besteht darin, dass die Entlohnung eines Teilnehmers, die auf Basis der im Experiment beobachteten Arbeitsleistung erfolgen soll, sehr leicht bestimmbar ist, da lediglich die Anzahl der Briefe gezählt werden muss.

### 6.3.2 Treatments und Hypothesen

In Abhängigkeit von der Anzahl an bearbeiteten Briefen erhält jede Versuchsperson eine Auszahlung. Im ersten Treatment – dem Referenz-Treatment – erhält jeder Teilnehmer 9 Cent pro Brief. Falls ein Teilnehmer im Durchschnitt zwei bzw. drei Briefe in der Minute faltet und kuvertiert, entspricht dies einem Stundenlohn von 10,80 Euro bzw. 16,20 Euro. Den Versuchspersonen wird nicht nur der Satz pro Brief genannt, sondern auch der Stundenlohn, der erreicht werden kann, wenn bestimmte Arbeitsleistungen erbracht werden.

Im zweiten Treatment – dem 25%-Steuer-Treatment – wird eine proportionale Einkommensbesteuerung eingeführt, deren Aufkommen nicht an die Teilnehmer zurückgegeben, sondern vollständig einbehalten wird. Den Versuchspersonen wird ein Bruttobetrag von 12 Cent pro Brief genannt und ihnen gleichzeitig mitgeteilt, dass von diesem Betrag 25 % Steuern einbehalten werden. Auf diese Weise beträgt der Nettolohn pro Brief auch im 25%-Steuer-Treatment wiederum 9 Cent. Die Arbeitsanreize sollten deshalb im 25%-Steuer-Treatment genauso hoch sein wie im Referenz-Treatment.

Im dritten Treatment wird den Versuchspersonen ein Bruttobetrag von 18 Cent pro Brief genannt. Von diesem Betrag wird eine proportionale Steuer in Höhe von 50 % einbehalten (50%-Steuer-Treatment). Analog zum 25%-Steuer-Treatment führt die Besteuerung zu einem Nettobetrag von 9 Cent. Folglich sollten die Arbeitsanreize im 50%-Steuer-Treatment genauso hoch sein wie im Referenz- und im 25%-Steuer-Treatment.<sup>3</sup> Insgesamt lässt sich daher folgende Hypothese formulieren:

*Hypothese: Das Arbeitsangebot der Versuchspersonen ist in allen drei Treatments gleich.*

Tabelle 6.1 gibt den jeweiligen Bruttolohn, den Steuersatz und die Anzahl der Teilnehmer in jedem Treatment wieder.

---

<sup>3</sup>Der Einkommenseffekt spielt keine Rolle, da die Nettoeinkommen vollkommen identisch sind.

Tabelle 6.1: Übersicht über die Treatments

Treatment	Bruttolohn	Steuersatz	Teilnehmeranzahl
Referenz	9 ct	0 %	60
25%-Steuer	12 ct	25 %	36
50%-Steuer	18 ct	50 %	31

### 6.3.3 Rekrutierung und Durchführung

In diesem Abschnitt wird auf die Rekrutierung der Versuchsteilnehmer und auf die experimentelle Durchführung eingegangen. Diese Angaben gelten sowohl für dieses Experiment als auch für das Experiment, das in Kapitel 7 beschrieben ist.

Im Gegensatz zu den bisherigen Experimenten zu dieser Thematik wurden nicht Studenten, sondern berufstätige Personen als Versuchspersonen eingeladen. Um die Probanden zu gewinnen, wurde aus dem Magdeburger Telefonbuch eine Stichprobe von Individuen gezogen. Den ausgewählten Personen wurde jeweils ein Brief zugestellt, in dem sie zu dem Experiment eingeladen wurden. In diesem Brief wurde auch eine telefonische Kontaktaufnahme angekündigt. Etwa vier Tagen nach Zustellung des Briefes wurden die potentiellen Teilnehmer angerufen und danach gefragt, ob sie die Voraussetzung – mindestens 30 Stunden pro Woche zu arbeiten – erfüllen und ob sie gegebenenfalls bereit sind, an dem Experiment teilzunehmen. War dies der Fall, wurde mit den Personen ein Termin vereinbart. Im Anschluss daran erhielten die jeweiligen Personen eine Email, in der der vereinbarte Termin nochmals bestätigt wurde. Etwa vier bis fünf Tage vor dem vereinbarten Termin erhielt jeder Teilnehmer zusätzlich ein Erinnerungsschreiben mit der Post, welches auch einen Lageplan enthielt.

Es zeigte sich, dass trotz des erheblichen Aufwandes, der für die Rekrutierung betrieben wurde, die Erfolgsquote relativ gering war. Zum einen war der Anteil derer, die die Voraussetzung einer regulären Beschäftigung nicht erfüllten, relativ hoch, zum anderen war die Bereitschaft zur Teilnahme unter denen die berufstätig waren, vergleichsweise gering. Dazu kam, dass der Anteil derer, die zum vereinbarten Termin trotz Zusage nicht erschienen, mit über 20 % relativ hoch war.

Die Erhebung der Daten erfolgte in drei Wellen: (1) im Zeitraum vom 15.12.2008 bis 23.01.2009, (2) vom 15.06. bis zum 07.07.2009 und (3) am 04. und 05.11.2009. In der ersten Welle wurden die Daten für das Referenz- und 25%-Steuer-Treatment erhoben. Auf Grundlage der Erkenntnisse aus diesen beiden Treatments wurden drei weitere Treatments konzipiert: 50%-Steuer-, Freibetrag- und Progression-Treatment. Neben diesen Treatments wurde in der zweiten Welle auch nochmals das Referenz-Treatment getestet, da vermutet wurde, dass die Versuchspersonen im Sommer höhere Opportunitätskosten haben könnten als im Winter. Ein An-

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

stieg dieser Kosten könnte per se zu einer geringeren Arbeitsleistung führen. Dies würde dann einen aussagekräftigen Vergleich zwischen den Ergebnissen aus den drei zusätzlichen Steuer-Treatments und den Ergebnissen der beiden Treatments, die in der ersten Welle erhoben wurden, nicht gewährleisten. Allerdings bestätigten sich diese Überlegungen nicht, da kein Unterschied zwischen den Resultaten beider Erhebungen des Referenz-Treatments festgestellt wurde. Die Ergebnisse dieser beiden Gruppen wurden daher zu einer Gruppe zusammengefasst. In der dritten Welle wurden weitere 10 Beobachtungen des Progression-Treatments erhoben, da die Stichprobe bis zu diesem Zeitpunkt für eine aussagekräftige Auswertung nicht ausreichend groß war.

Insgesamt nahmen an dem Experiment 204 Personen teil. Davon wurden sieben Personen aus der Auswertung ausgeschlossen, weil sie die Bedingung, mindestens 30 Stunden die Woche zu arbeiten, nicht erfüllten. Acht weitere Versuchspersonen wurden nicht berücksichtigt, weil sie das Experiment nach weniger als zehn Minuten beendeten. Offensichtlich war der Reservationslohn dieser Personen höher als die zu erwartenden Auszahlungen. Da in diesem Fall keinerlei Aussage über die Wirkung einer Steuer möglich ist, wurden diese Fälle nicht weiter berücksichtigt. Somit verbleiben insgesamt 189 Teilnehmer.

Den Versuchspersonen wurde nach ihrem Eintreffen im Experimentallabor der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (MaXLab) erläutert, welche Aufgabe sie zu erfüllen haben, wie sie bezahlt werden und dass sie selbst bestimmen, wie lange sie arbeiten wollen. Alle Informationen wurden durch schriftliche Instruktionen und mündlich übermittelt.<sup>4</sup> Die Versuche fanden jeweils montags bis donnerstags ab 18:00 Uhr statt, so dass sie einerseits für Berufstätige erreichbar waren und andererseits genug Zeit zur Verfügung stand. In jeder einzelnen Session nahmen maximal 13 Probanden teil. Jeder Teilnehmer erhielt einen eigenen Arbeitsplatz, so dass eine Kommunikation mit anderen Teilnehmern während des Experiments nicht möglich war.

Nach Beendigung des Experiments wurden die Versuchspersonen gebeten, einen Fragebogen auszufüllen. Mit diesem wurden persönliche Daten (Alter, Einkommen, Familienstand, Ausbildung, Art der Tätigkeit) und einige Angaben zur Lebenszufriedenheit und zur Zufriedenheit während des Experiments erhoben.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup>Die Instruktionen des Experiments können dem Anhang C.1 entnommen werden.

<sup>5</sup>Der Fragebogen ist in Anhang C.2 dokumentiert.

## 6.4 Ergebnisse

### 6.4.1 Vergleich der Treatments

Das Hauptergebnis dieser Untersuchung ist, dass die Teilnehmer sowohl im 25%-Steuer- als auch im 50%-Steuer-Treatment länger arbeiteten und viel mehr Briefe falteten und kuvertierten als im Referenz-Treatment. Dies widerlegt die aufgestellte Hypothese. Tabelle 6.2 gibt die deskriptive Statistik für die Anzahl der gefalteten Briefe wieder. Abbildung 6.1 verdeutlicht die Ergebnisse durch Abbildung des Mittelwertes für jedes Treatment.

Zur statistischen Analyse der Unterschiede wird der Mann-Whitney-U-Test für zwei unabhängige Stichproben herangezogen. Im Vergleich zwischen dem Referenz- und dem 25%-Steuer- bzw. 50%-Steuer-Treatment ergibt sich ein  $p$ -Wert von 0,021 bzw. 0,007 (jeweils zweiseitig). Demzufolge haben die Teilnehmer in den Steuer-Treatments signifikant mehr Briefe bearbeitet als im Referenz-Treatment. Im Gegensatz dazu besteht kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Steuer-Treatments ( $p = 0,617$ ).

Tabelle 6.2: Anzahl der Briefe

Treatment	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum
Referenz	148,72	145,50	25	405
25%-Steuer	256,06	170,50	19	1213
50%-Steuer	202,16	182,00	31	356

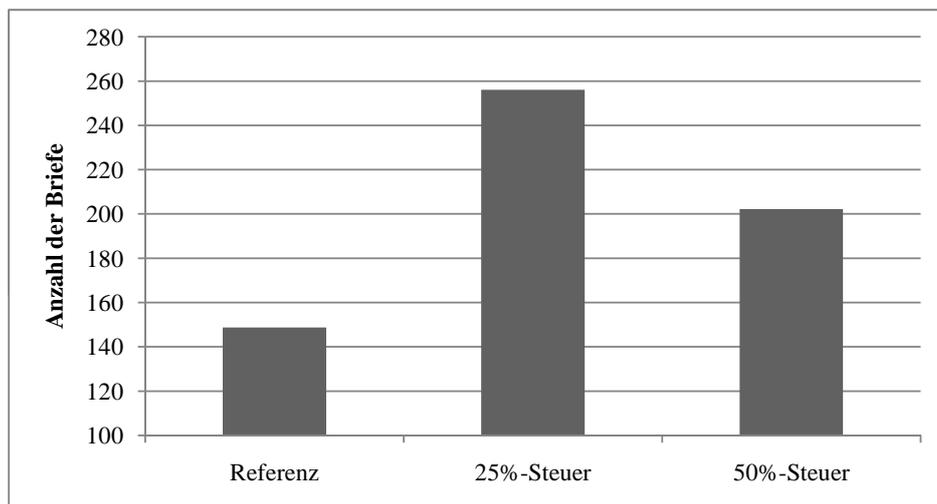


Abbildung 6.1: Anzahl der Briefe (Mittelwert)

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

Tabelle 6.3: Zeit im Labor

Treatment	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum
Referenz	64,87	61,50	14	169
25%-Steuer	89,14	66,00	13	312
50%-Steuer	77,81	79,00	11	124

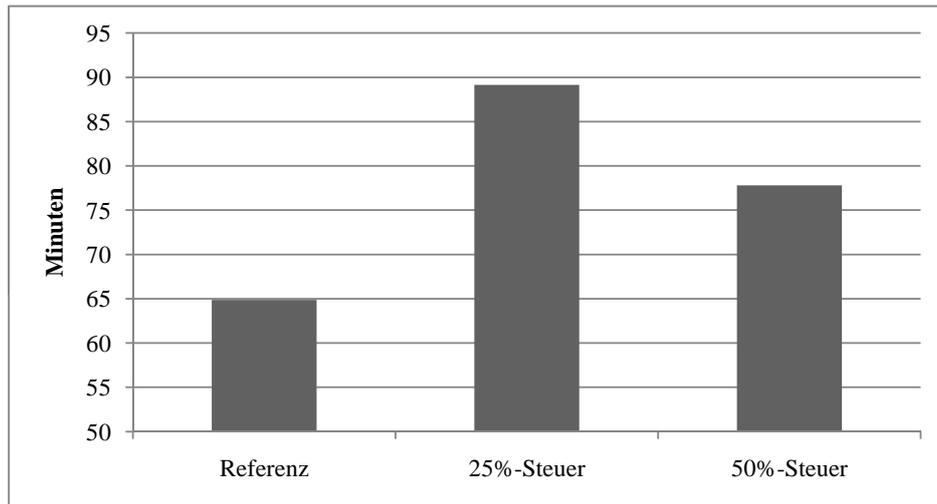


Abbildung 6.2: Zeit im Labor (Mittelwert)

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn die Arbeitsleistung nicht an der Anzahl der bearbeiteten Briefe, sondern an der Zeit (in Minuten) gemessen wird, die ein Teilnehmer jeweils mit der Arbeit im Labor verbracht hat. Tabelle 6.3 gibt die deskriptive Statistik wieder und Abbildung 6.2 verdeutlicht die Ergebnisse grafisch. Im Vergleich zwischen dem Referenz- und dem 50%-Steuer-Treatment ergibt sich erneut ein signifikanter Unterschied ( $p = 0,037$ ). Allerdings ist der Unterschied zum 25%-Steuer-Treatment nur noch sehr schwach signifikant ( $p = 0,110$ ). Der Unterschied zwischen den beiden Steuer-Treatments ist weiterhin nicht signifikant ( $p = 0,975$ ).

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen die zentralen Ergebnisse noch einmal in einer stärker disaggregierten Form. Abbildung 6.3 und 6.4 bilden jeweils die Zeit, die mit der Arbeit verbracht wurde, in kumulierter Darstellung ab. Eine Kurve gibt jeweils den relativen Anteil der Teilnehmer an, die bei einer bestimmten Zeitangabe bereits aufgehört haben zu arbeiten. Für die Unterschiede zwischen den betrachteten Treatments sind jeweils die vertikalen Distanzen zwischen den Kurven maßgeblich. In beiden Abbildungen liegt die Kurve des betrachteten Steuer-

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

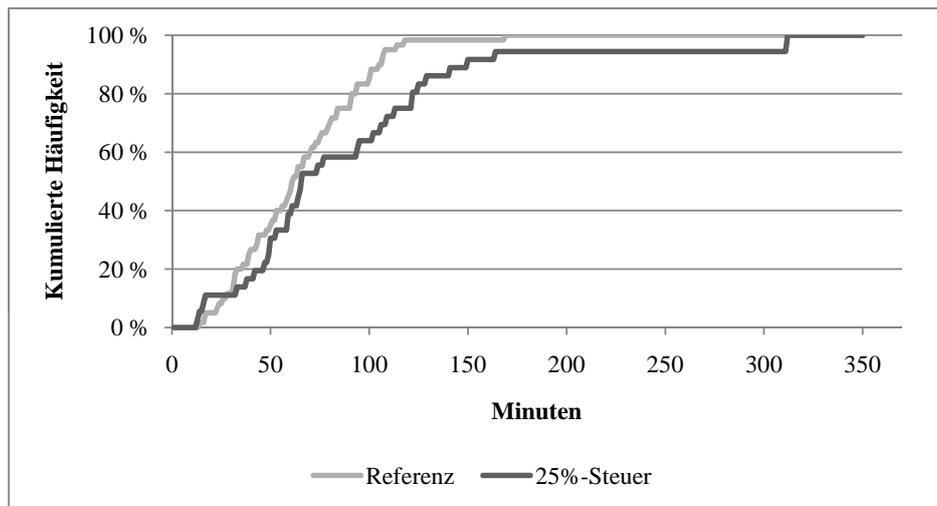


Abbildung 6.3: Vergleich der Zeit zwischen Referenz- und 25%-Steuer-Treatment (kumulierte Darstellung)

Treatments jeweils unterhalb der Kurve des Referenz-Treatments. Dies bestätigt erneut, dass die Probanden in den beiden Steuer-Treatments mehr Zeit mit der Arbeit verbrachten.

Die Auszahlungen, die die Versuchspersonen realisieren, hängen nicht nur davon ab, wie viel Zeit sie in die Arbeit investieren, sondern auch davon, mit welcher Intensität sie arbeiten. Die Arbeitsintensität einer Versuchsperson kann zwar nicht direkt beobachtet werden, aber die Produktivität – gemessen als Zeit pro Brief – dürfte eine sehr gute Approximation darstellen. In Abbildung 6.5 ist der Mittelwert der Produktivität über alle Teilnehmer eines Treatments abgebildet. Auch in diesem Fall zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Steuer-Treatments und dem Referenz-Treatment. So haben die Versuchspersonen in den Steuer-Treatments nicht nur länger, sondern auch produktiver gearbeitet. Im Durchschnitt brauchten sie etwa 5 Sekunden weniger, um einen Brief zu bearbeiten, als die Versuchspersonen, denen die Nettolöhne genannt wurden. Die statistische Analyse der Daten zeigt, dass es sich jeweils um einen hoch signifikanten Unterschied handelt. Für den Vergleich zwischen dem Referenz- und dem 25%-Steuer- bzw. 50%-Steuer-Treatment ergibt sich ein  $p$ -Wert von 0,007 bzw. 0,005. Zwischen den beiden Steuer-Treatments besteht hingegen kein signifikanter Unterschied ( $p = 0,860$ ).

Die Auswertung des Experiments hat bisher gezeigt, dass die Erhebung einer Steuer einen signifikanten Einfluss auf das Verhalten hat, obwohl sich bei rationalem Verhalten der Probanden ein solcher nicht zeigen dürfte. Offensichtlich unterliegen die Versuchspersonen einer Art Steuerillusion, oder besser gesagt Bruttoeinkommensillusion. Anstatt des tatsächlichen Nettolohns legen sie offensichtlich

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

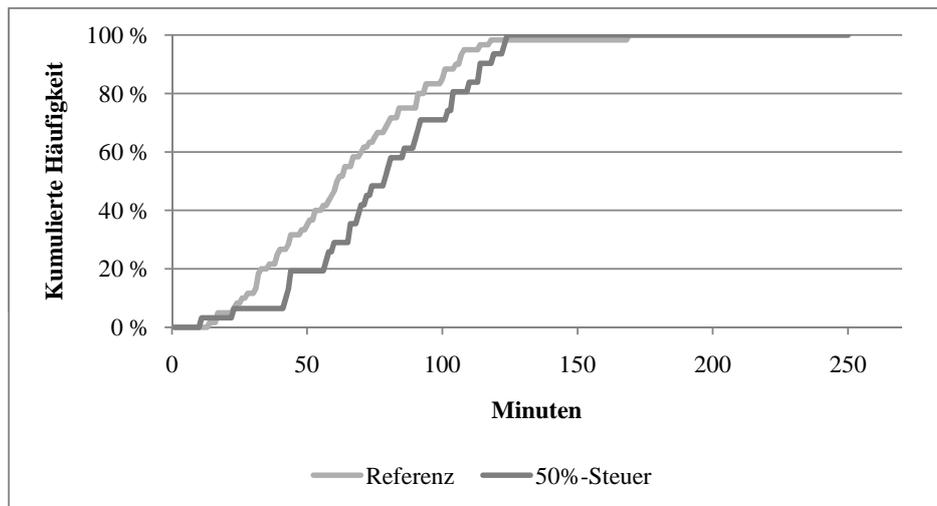


Abbildung 6.4: Vergleich der Zeit zwischen Referenz- und 50%-Steuer-Treatment (kumulierte Darstellung)

bei ihren Arbeitsangebotsentscheidungen den Bruttolohn bzw. eine Mischung aus Brutto- und Nettolohn zugrunde und behandeln den Steuerkeil als Bestandteil ihres Einkommens.

Es ist anzumerken, dass die Versuchspersonen in den Steuer-Treatments nicht den Eindruck erweckt haben, dass sie ihre Nettoeinkommen nicht oder nicht korrekt berechnet hätten. Im Gegenteil, es kamen vielfach Nachfragen, die darauf schließen lassen, dass sehr wohl erkannt wurde, dass netto 9 Cent pro Brief gezahlt wurden. Dennoch wirkt die höhere Bruttolohnauszeichnung anreizverstärkend.

Unterstellt man eine solche Bruttoeinkommensillusion bei den Versuchspersonen, dann würde eine Erhöhung des Bruttolohns bei einer gleichzeitigen Erhöhung des Steuersatzes zu einem steigenden Arbeitsangebot führen. Allerdings kann kein signifikanter Unterschied zwischen dem 25%-Steuer- und dem 50%-Steuer-Treatment festgestellt werden, unabhängig davon, wie die Arbeitsleistung bemessen wird. Eine mögliche Begründung dafür könnte sein, dass ein höherer Steuersatz die Wahrnehmung der Besteuerung erhöht, was dazu führt, dass die Steuer verstärkt bei den Arbeitsangebotsentscheidungen berücksichtigt wird. Dieser Effekt wirkt dem Effekt der Bruttoeinkommensillusion entgegen. Allerdings reicht der Anstieg der Steuerwahrnehmung nicht aus, um den Effekt der Bruttoeinkommensillusion vollständig zu kompensieren.

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

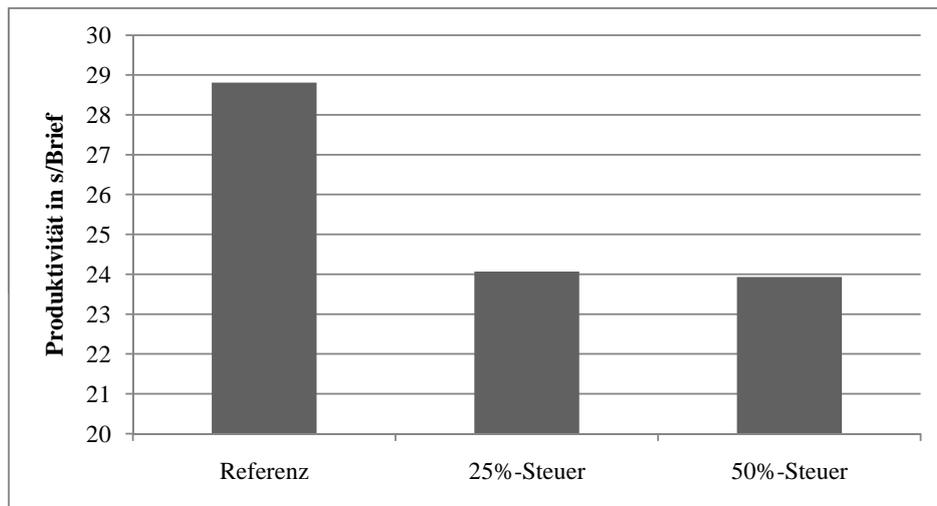


Abbildung 6.5: Produktivität (Mittelwert)

### 6.4.2 Regressionsanalyse

Nach dem Experiment wurden die Versuchspersonen gebeten, einen Fragebogen auszufüllen, in dem zum einen nach persönlichen Daten und zum anderen nach Angaben zur Lebenszufriedenheit und zur Zufriedenheit während des Experiments gefragt wurde. Im Folgenden soll mit Hilfe einer linearen Regressionsanalyse überprüft werden, ob die individuellen Eigenschaften eines Teilnehmers Einfluss auf dessen Arbeitsangebotsentscheidung haben. Tabelle 6.4 stellt die Ergebnisse dieser linearen Regressionsanalyse dar. Die abhängige Variable ist die Anzahl der Briefe, die ein Teilnehmer bearbeitet hat. Als unabhängige Variablen werden Dummy-Variablen für das 25%-Steuer- und 50%-Steuer-Treatment verwendet, die einen Wert von 1 annehmen, falls ein Teilnehmer dem entsprechenden Treatment zugeordnet wurde. Die Ergebnisse aus dem Referenz-Treatment werden als Referenzwert verwendet, so dass die ermittelten Regressionskoeffizienten der Treatmentvariablen jeweils den Unterschied zum Referenz-Treatment angeben.

Darüber hinaus werden weitere Dummy-Variablen verwendet: (1) Dummy-Variable „Geschlecht“ (Frauen = 1, Männer = 0), (2) Dummy-Variable „geistige Tätigkeit“ (geistige Tätigkeit = 1, manuelle Tätigkeit = 0), (3) Dummy-Variable „Führungsposition“, die einen Wert von 1 annimmt, falls ein Teilnehmer angab, in seinem Beruf Führungsaufgaben zu haben und (4) Dummy-Variable „Heute gearbeitet“, die den Wert 1 annimmt, wenn ein Teilnehmer am Tag des Experiments gearbeitet hat. Die Variablen „Alter“ und „Einkommen“ (monatliches Netto-Haushaltseinkommen) werden auf einer Skala von 1 (20-25/unter 1.000 Euro) bis 6 (älter als 65/über 3.000 Euro) angegeben. Die Variable „Ausbildung“ wird auf einer Skala

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

Tabelle 6.4: Lineare Regressionsanalyse

	Nicht standardisiert	Standard-	Standar-
	Beta	fehler	disiertes
			Beta
Konstante	232,81*	119,1	
25%-Steuer	101,25***	35,5	,281
50%-Steuer	61,47*	36,0	,162
Alter	-27,12*	14,8	-,164
Geschlecht	-27,39	31,6	-,083
Ausbildung	1,33	12,4	,011
Stunden pro Woche	,31	1,8	,016
Geistige Tätigkeit	59,43	43,7	,133
Führungsposition	-27,55	30,4	-,085
Heute gearbeitet	-65,10	39,7	-,149
Zufriedenheit Arbeit	1,90	8,2	,022
Anstrengung Experiment	-,34	7,1	-,004
Einkommen	5,14	10,2	,048
	*** $\alpha = 0,01$	** $\alpha = 0,05$	* $\alpha = 0,1$
	$R^2 = 0,176$	korrigiertes $R^2 = 0,087$	

von 1 (keine Berufsausbildung) bis 5 (Universitätsabschluss) angegeben.

Des Weiteren wurde im Fragebogen danach gefragt, wie zufrieden ein Teilnehmer mit seiner Arbeit im Allgemeinen ist („Zufriedenheit Arbeit“) und wie dieser die Arbeit im Experiment empfunden hat („Anstrengung Experiment“). Beide Variablen sind auf einer Skala von 1 (überhaupt nicht zufrieden/entspannend) bis 10 (sehr zufrieden/anstrengend) angegeben. Die Variable „Stunden pro Woche“ ist metrisch skaliert und gibt die Anzahl der Stunden an, die ein Teilnehmer im Durchschnitt pro Woche arbeitet.

Die Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse zeigen, dass der Koeffizient der Treatmentvariable „25%-Steuer“ hoch signifikant ist. Im Gegensatz dazu ist der Koeffizient der Variable „50%-Steuer“ nur schwach signifikant. Beide Koeffizienten haben ein positives Vorzeichen, das heißt, dass die Anzahl der Briefe in den beiden Steuer-Treatments im Vergleich zum Referenz-Treatment angestiegen ist. Darüber hinaus ist die Variable „Alter“ ebenfalls schwach signifikant. Das negative Vorzeichen des Koeffizienten weist darauf hin, dass Versuchspersonen, die älter waren, tendenziell weniger Briefe bearbeiteten. Der Koeffizient der Variable „Einkommen“ ist (leicht) positiv, das heißt, dass ein höheres Einkommen zu einem Anstieg der Arbeitsleistung führt. Dies ist insofern überraschend, da ein höheres Einkommen

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

auch höhere Opportunitätskosten impliziert, was grundsätzlich zu einem zeitigen Abbrechen führen sollte. Zu beachten ist allerdings, dass die Variable nicht signifikant ist.

Ferner wurde überprüft, ob Interaktionseffekte im Experiment vorliegen. So ist denkbar, dass der Effekt der Bruttoeinkommensillusion bei Teilnehmern mit einem höheren Bildungsgrad weniger stark ausgeprägt ist als bei Probanden mit einem niedrigeren Bildungsgrad. Außerdem ist vorstellbar, dass Personen, die ein höheres Einkommen im Monat verdienen, mehr Erfahrung im Umgang mit Steuern haben und daher der Effekt der Bruttoeinkommensillusion bei diesen Personen geringer ist als bei Teilnehmern mit niedrigerem Einkommen. Um die Existenz solcher Interaktionseffekte zu überprüfen, wurden verschiedene Analysen durchgeführt. Im Ergebnis zeigt sich allerdings, dass es keine Hinweise auf deren Existenz gibt. Das Ausmaß der Bruttoeinkommensillusion ist demzufolge also nicht abhängig von der Einkommenshöhe, vom Grad der Ausbildung oder von einer anderen individuellen Eigenschaft.

Neben der linearen Regressionsanalyse wird im Folgenden eine binär logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Diese Methode wird verwendet, wenn die abhängige Variable lediglich zwei Ausprägungen annimmt, also eine binäre Variable darstellt. Die beiden Ausprägungen sind im Folgenden „niedrige Briefanzahl“ und „hohe Briefanzahl“. Die Einteilung eines Teilnehmers in eine der beiden Gruppen erfolgt ausschließlich auf Basis der individuellen Briefanzahl und wird mit einer (partitionierenden) Clusteranalyse<sup>6</sup> vorgenommen. Die daraus resultierende Verteilung ist in Tabelle 6.5 dargestellt.<sup>7</sup> Da die Teilnehmeranzahl in jedem Treatment unterschiedlich ist, ist der Anteil der Teilnehmer eines Treatments am Gesamtanteil der Teilnehmer, die in die Gruppe „niedrige Briefanzahl“ oder „hohe Briefanzahl“ eingeteilt wurden, in Klammern angegeben. Darüber hinaus gibt Tabelle 6.6 den Mittelwert und den Median für die Anzahl der Briefe in jeder einzelnen Gruppe wieder.

Es zeigt sich, dass ein besonders großer Teil der Teilnehmer, die in die Gruppe „niedrige Briefanzahl“ eingeteilt wurden, dem Referenz-Treatment zuzuordnen ist (56,4 %). Im Gegensatz dazu besteht die Gruppe „hohe Briefanzahl“ vor allem aus Teilnehmern der beiden Steuer-Treatments (insgesamt 77,4 %). Im ersten Schritt soll daher untersucht werden, ob die Einteilung einer Versuchsperson in die Gruppe „niedrige Briefanzahl“ oder „hohe Briefanzahl“ davon abhängt, ob diese Person ein bestimmtes Treatment zugeordnet wurde. Dies erfolgt mit Hilfe einer Kontingenzanalyse, da sowohl die abhängige Variable (Einteilung in Gruppe „niedrige Brie-

---

<sup>6</sup>Ziel einer Clusteranalyse ist das Zusammenfassen von Beobachtungen zu Gruppen, die sich hinsichtlich eines oder mehrerer Eigenschaften ähneln. Zur Vorgehensweise siehe beispielsweise Backhaus et al. (2008, S 389 ff.).

<sup>7</sup>Aus der Clusteranalyse mussten zwei Beobachtungen entfernt werden, da diese stets zu einem eigenen Cluster führten.

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

Tabelle 6.5: Einteilung der Teilnehmer in zwei Gruppen

	Referenz	25%-Steuer	50%-Steuer	Gesamt
niedrige Briefanzahl	53 (56,4 %)	23 (24,5 %)	18 (19,1 %)	94 (100,0 %)
hohe Briefanzahl	7 (22,6 %)	11 (35,5 %)	13 (41,9 %)	31 (100,0 %)
	60	34	31	125

Tabelle 6.6: Mittelwerte und Mediane der beiden Gruppen

	Mittelwert	Median
niedrige Briefanzahl	131,51	142,00
hohe Briefanzahl	311,58	305,00

fanzahl“ oder „hohe Briefanzahl“) als auch die unabhängige Variable (Zuordnung zum Treatment) nominal skaliert ist. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Einteilung nicht unabhängig von der Treatmentzuordnung ist ( $p = 0,003$ ,  $\chi^2$ -Test, zweiseitig). Daher scheint auch in diesem Fall die Existenz der Bruttoeinkommensillusion bestätigt zu sein. Zu beachten ist, dass bei dieser Methode der Einfluss persönlicher Eigenschaften nicht berücksichtigt werden kann.

Auf Grundlage der Einteilung wird nun im zweiten Schritt die logistische Regressionsanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Analyse sind in Tabelle 6.7 abgebildet. Im Gegensatz zu den Ergebnissen der linearen Regressionsanalyse ist die Treatmentvariable „25%-Steuer“ nur noch schwach signifikant, aber die Treatmentvariable „50%-Steuer“ hoch signifikant. Daraus kann Folgendes abgeleitet werden: Wurde ein Teilnehmer einen der beiden Steuer-Treatments zugeordnet, dann steigt die Wahrscheinlichkeit, dass er in die Gruppe „hohe Briefanzahl“ klassifiziert wird. Neben den beiden Treatmentvariablen ist lediglich die Variable „Führungsposition“ schwach signifikant.

Betrachtet man die Ergebnisse der linearen und logistischen Regressionsanalyse, dann bestätigen sich die Resultate aus Abschnitt 6.4.1, dass die Teilnehmer in den beiden Steuer-Treatments besonders viele Briefe bearbeitet haben. Offensichtlich haben die persönlichen Eigenschaften eines Teilnehmers keinen relevanten Einfluss auf den Effekt der Bruttoeinkommensillusion.

## 6 Der Einfluss proportionaler Steuertarife

Tabelle 6.7: Logistische Regressionsanalyse

	Regressions- koeffizient Beta	Standard- fehler	Effekt- Koeffizient Exb(Beta)
Konstante	-2,744	2,032	,064
25%-Steuer	1,096*	,604	2,994
50%-Steuer	1,921***	,589	6,826
Alter	-,271	,255	,762
Geschlecht	-,629	,523	,533
Ausbildung	-,015	,206	,985
Stunden pro Woche	,032	,029	1,032
Geistige Tätigkeit	,507	,751	1,661
Führungsposition	-,899*	,492	,407
Heute gearbeitet	,204	691	1,226
Zufriedenheit Arbeit	,193	151	1,213
Anstrengung Experiment	-,041	,117	,960
Einkommen	-,164	,176	,848
*** $\alpha = 0,01$	** $\alpha = 0,05$	* $\alpha = 0,1$	

## 6.5 Zusammenfassung

Fokus der experimentellen Studie in diesem Kapitel war die Analyse des Einflusses einer proportionalen Einkommensbesteuerung auf das Arbeitsangebot. Die Arbeitsaufgabe der Teilnehmer bestand dabei darin, Briefpapier zu falten und zu kuvertieren. Pro fertig bearbeiteten Brief erhielten die Probanden entweder 9, 12 oder 18 Cent als Bruttoentlohnung. Da in jedem Treatment ein anderer Steuersatz auf den gesamten Bruttoverdienst angewendet wurde (0 %, 25 % und 50 %), war die Nettoentlohnung in Höhe von 9 Cent pro Brief in allen drei Treatments identisch. Demzufolge wurde erwartet, dass auch das Arbeitsangebot in allen drei Treatments gleich ist.

Im Ergebnis zeigte sich allerdings, dass die Teilnehmer länger arbeiteten und viel mehr Briefe bearbeiteten, wenn eine Einkommensteuer erhoben wurde. Offensichtlich unterliegen die Versuchspersonen einer Art Steuerillusion. Anstatt des tatsächlichen Nettolohns legen sie offensichtlich bei ihren Arbeitsangebotsentscheidungen den Bruttolohn bzw. eine Mischung aus Brutto- und Nettolohn zugrunde und behandeln den Steuerkeil als Bestandteil ihres Einkommens. Diese Steuerillusion wurde als Bruttoeinkommensillusion bezeichnet. Dieser Effekt kann nicht auf eine Intransparenz zurückgeführt werden, da in den Instruktionen eindeutig fest-

## 6 *Der Einfluss proportionaler Steuertarife*

gelegt wurde, dass am Ende des Experiments nur die Nettoentlohnung ausgezahlt wird.

Die Ergebnisse weisen aber auch darauf hin, dass bei einem Anstieg des Steuersatzes die Wahrnehmung der Steuer erhöht wird, was dazu führt, dass die Steuer verstärkt bei den Arbeitsangebotsentscheidungen berücksichtigt wird. Dieser Effekt wirkt dem Effekt der Bruttoeinkommensillusion entgegen. Allerdings reicht der Anstieg der Steuerwahrnehmung nicht aus, um den Effekt der Bruttoeinkommensillusion zu kompensieren. Demnach führt selbst eine sehr einfach zu verstehende Regelung des Steuergesetzes zu keiner korrekten Wahrnehmung der Besteuerung.

# 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

## 7.1 Einleitung

Die Ergebnisse des vorherigen Kapitels weisen darauf hin, dass die Versuchspersonen bei ihren Arbeit-Freizeit-Entscheidungen einer Art von Steuerillusion unterliegen, da sie bei der Wahl ihres Arbeitsangebots nicht den Nettolohn, sondern den Bruttolohn bzw. eine Mischung aus Brutto- und Nettolohn zugrunde legen. Die Last der Besteuerung wird dabei so behandelt, als wäre sie Bestandteil des Einkommens, was insgesamt zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Steuerlast und zu einem Anstieg des Arbeitsangebots führt. Dieser Effekt kann nicht auf eine Intransparenz zurückgeführt werden, da die proportionalen Steuertarife in den einzelnen Treatments sehr einfach zu verstehen sind und in den Instruktionen eindeutig festgelegt wurde, dass lediglich das Nettoeinkommen ausbezahlt wird. Demzufolge führt selbst ein sehr einfach zu verstehender Steuertarif nicht zu einer richtigen Wahrnehmung der Besteuerung.

Es wurde aber auch beobachtet, dass das Ausmaß dieser Steuerillusion bei einem steigenden Steuersatz abnimmt. Demnach führt ein höherer Steuersatz dazu, dass die Wahrnehmung der Steuer erhöht und die Steuer verstärkt bei den Arbeit-Freizeit-Entscheidungen berücksichtigt wird. Es ist daher denkbar, dass es andere Steuertarife gibt, die die Wahrnehmung der Besteuerung noch weiter erhöhen und letztendlich zu weniger stark verzerrten Entscheidungen führen.

Die Analyse des Einflusses progressiver Steuertarife auf das Arbeitsangebot soll Gegenstand dieses Kapitels sein. Dabei wird zum einen ein indirekt progressiver Tarif mit einem Freibetrag und einem konstanten Steuersatz oberhalb des Freibetrags und zum anderen ein direkt progressiver Tarif, der auf Grundlage des deutschen Einkommensteuertarifs entwickelt wird, betrachtet. Die höhere Komplexität dieser Steuertarife macht es unter anderem notwendig, den Probanden die Besteuerung intensiver zu erläutern als das bei einer einfachen proportionalen Besteuerung ohne Freibetrag notwendig ist. Es ist anzunehmen, dass eine intensivere Beschäftigung mit dem Steuertarif daher dazu führt, dass die Steuer deutlicher wahrgenommen wird.

Zu Beginn dieses Kapitels werden in Abschnitt 7.2 beide progressiven Tarife

beschrieben und die Hypothese dieser Untersuchung hergeleitet. Daraufhin werden die Ergebnisse des Experiments in Abschnitt 7.3 ausgewertet. Das Kapitel endet mit einer Zusammenfassung in Abschnitt 7.4.

## 7.2 Treatments und Hypothesen

In diesem Kapitel ist der Fokus auf zwei Treatments – dem Freibetrag- und dem Progression-Treatment – gerichtet, mit denen erneut der Einfluss einer Besteuerung auf das Arbeitsangebot untersucht werden soll. Die Aufgabe der Teilnehmer besteht wieder darin, Briefe zu falten und zu kuvertieren. Im Gegensatz zur Untersuchung des vorherigen Kapitels ist die Besteuerung nicht mehr proportional, sondern progressiv. Allerdings werden die Auszahlungsstruktur und die Besteuerung so gewählt, dass die Ergebnisse aus diesen beiden zusätzlichen Treatments mit den Ergebnissen aus dem 25%-Steuer-Treatment vergleichbar sind.

Die Teilnehmer erhalten – wie bereits im 25%-Steuer-Treatment – jeweils 12 Cent pro Brief. Unterstellt man, dass die Probanden in den beiden zusätzlichen Steuer-Treatments der gleichen Bruttoeinkommensillusion unterliegen wie die Probanden im 25%-Steuer-Treatment, dann ist jeweils ein gleiches Arbeitsangebot zu erwarten. Ein gleicher Arbeitsanreiz und mithin ein Vergleich der Treatments ist allerdings erst dann vollständig erreicht, wenn auch die Besteuerung bei dieser Arbeitsleistung identisch ist. Daher werden die Parameter der progressiven Steuertarife so gewählt, dass die steuerliche Belastung in diesen zusätzlichen Treatments genauso hoch ist wie im 25%-Steuer-Treatment, wenn eine gleiche Arbeitsleistung erbracht wird. Insgesamt lässt sich daher folgende Hypothese formulieren:

*Hypothese: Das Arbeitsangebot der Versuchspersonen ist im Freibetrag- bzw. Progression-Treatment genauso hoch wie im 25%-Steuer-Treatment.*

Im Durchschnitt wurden im 25%-Steuer-Treatment rund 250 Briefe bearbeitet. Bezieht man die Ergebnisse von zwei Versuchspersonen, die überdurchschnittlich lange arbeiteten, nicht mit ein, dann wurden im Durchschnitt etwa 200 Briefe gefaltet und kuvertiert. Um die beiden Extremwerte zwar zu berücksichtigen, aber dennoch keine zu starke Verzerrung zuzulassen, wird im Folgenden von einem geglätteten Mittel von 225 Briefen ausgegangen. Um sowohl im Freibetrag- als auch im Progression-Treatment die gleiche steuerliche Belastung zu erreichen wie im 25%-Steuer-Treatment, muss demzufolge der jeweilige Tarif so gewählt werden, dass bei einer Arbeitsleistung von 225 Briefen eine Steuerbelastung in Höhe von 6,75 Euro<sup>1</sup> resultiert. Da in den beiden zusätzlichen Treatments eine glei-

---

<sup>1</sup>Die Steuerbelastung im 25%-Steuer-Treatment bei einer Arbeitsleistung von 225 Briefen bestimmt sich wie folgt:  $225 \text{ Briefe} \cdot 12 \text{ Cent pro Brief} \cdot 25 \% \text{ Steuer} = 6,75 \text{ Euro}$ .

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

che Bruttoentlohnung erfolgt wie im 25%-Steuer-Treatment, beträgt der jeweilige Durchschnittssteuersatz bei dieser Steuerlast ebenfalls 25 %.

Der Steuertarif des Freibetrag-Treatments sieht vor, dass Einkommen bis zu einem bestimmten Betrag steuerfrei bleibt, oberhalb dieses Freibetrags wird das Einkommen mit einem Steuersatz von 50 % besteuert. Um bei einer Arbeitsleistung von 225 Briefen eine gleiche Steuerbelastung wie im 25%-Steuer-Treatment zu erreichen, muss die Freibetragshöhe auf 13,50 Euro festgesetzt werden, wie folgende Berechnung nachweist:

$$\text{Steuerbelastung} = (225 \cdot 0,12 - 13,50) \cdot 0,5 = 6,75$$

Nachdem die Instruktionen<sup>2</sup> zu diesem Treatment ausgeteilt und vorgelesen werden, wird verbal ein kurzes Beispiel erläutert. Zum einen wird ein Bruttoeinkommen unterhalb des Freibetrags gewählt, das zu keiner Besteuerung führt, und zum anderen ein Einkommen oberhalb des Freibetrags, bei dem es zu einer Besteuerung der Differenz zwischen Bruttoeinkommen und Freibetrag zu 50 % kommt. Damit soll sichergestellt werden, dass die Probanden den Freibetrag nicht mit einer Freigrenze verwechseln.

Im Progression-Treatment wird das Einkommen nach einem fiktiven Tarif auf Grundlage des deutschen Einkommensteuertarifs gemäß § 32a EStG des Jahres 2008 besteuert. Dieser fiktive Tarif besteht aus einem Freibetrag, zwei Progressionsstufen mit linear ansteigenden Grenzsteuersätzen und einer Proportionalzone. Eine zweite Proportionalzone wie im deutschen Einkommensteuertarif wird aus Vereinfachungsgründen nicht berücksichtigt. Bei Anwendung des Tarifs gemäß § 32a EStG wird bei etwa 46.000 Euro zu versteuerndes Einkommen ein Durchschnittssteuersatz von 25 % erreicht. Unterstellt man, dass das Einkommen aus dem Experiment ein Jahreseinkommen darstellt und versucht bei dem fiktiven Tarif ähnliche Relationen wie bei dem realen Tarif in Bezug auf die Grenzen der einzelnen Stufen zu erreichen, dann bedeutet dies, dass Einkommen im Experiment bis etwa 5 Euro steuerfrei bleiben. Der Übergang von der ersten zur zweiten Progressionsstufe erfolgt dann bei rund 8 Euro. Bei gleichen Relationen würde die Proportionalzone des fiktiven Tarifs bei etwa 30 Euro beginnen. Da aus Vereinfachungsgründen allerdings ein höherer Grenzsteuersatz von 50 % in der Proportionalzone gegenüber 42 % bzw. 45 % gelten soll, beginnt diese Zone erst bei etwa 40 Euro. Ebenso wie im deutschen Einkommensteuertarif des Jahres 2008 wird der Eingangssteuersatz auf 15 % festgesetzt. Der Grenzsteuersatz am Anfang der zweiten Progressionsstufe wird aus Vereinfachungsgründen von eigentlichen 24 % auf 25 % angehoben. Der Verlauf des Grenzsteuersatzes in Abhängigkeit des Bruttoeinkommens ist in Abbildung 7.1 dargestellt. Formal lässt sich die absolute Steuerbelastung  $S$  wie folgt beschreiben, wobei  $x$  das Bruttoeinkommen darstellt:

<sup>2</sup>Die Instruktionen des Freibetrag- und Progression-Treatments können dem Anhang C.1 entnommen werden.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

$$S = \begin{cases} 0 & \text{für } 0 \leq x \leq 5,00 \\ \left(\frac{1}{60} \cdot (x - 5) + 0,15\right) \cdot (x - 5) & \text{für } 5,00 < x \leq 8,00 \\ \left(\frac{1}{257,8571429} \cdot (x - 8) + 0,25\right) \cdot (x - 8) + 0,6 & \text{für } 8,00 < x \leq 40,25 \\ 0,5 \cdot x - 7,42901786 & \text{für } 40,25 < x \end{cases}$$

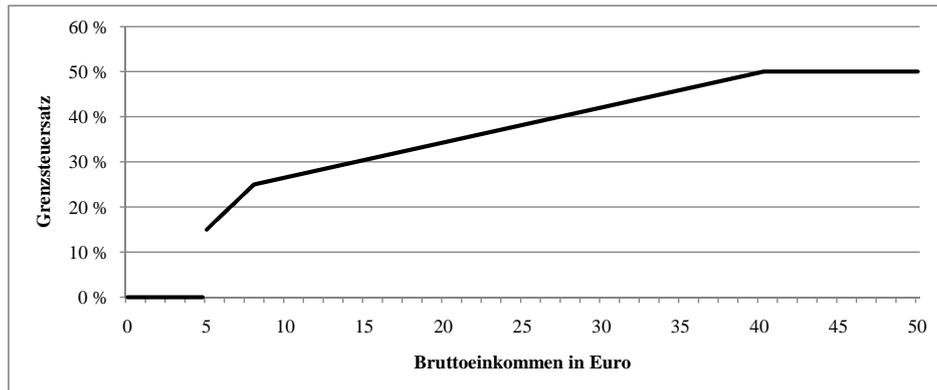


Abbildung 7.1: Verlauf des Grenzsteuersatzes

Um den Probanden die Besteuerung nahe zu bringen, erhalten die Versuchspersonen neben einer Beschreibung der einzelnen Stufen eine vereinfachte Darstellung des Tarifs ausgehändigt, die vor dem Beginn des Experiments verbal erläutert wird. Abbildung 7.2 gibt die verwendete Darstellung wieder.

Zu beachten ist, dass sowohl der Steuertarif im Freibetrag- als auch im Progression-Treatment progressiv ist. Im Gegensatz zum Tarif des Progression-Treatments handelt es sich allerdings bei dem Tarif des Freibetrag-Treatments um einen indirekt progressiven Tarif, da zwar der Durchschnittssteuersatz ansteigt, aber der Steuersatz von 50 % oberhalb des Freibetrags konstant ist. Neben dem Vergleich der Ergebnisse dieser beiden progressiven Steuer-Treatments wird bei der Auswertung ein Vergleich zu den Ergebnissen des 25%-Steuer- und des steuerfreien Referenz-Treatments vorgenommen. Tabelle 7.1 gibt den jeweiligen Bruttolohn, die Teilnehmeranzahl und die steuerliche Besonderheit dieser Treatments wieder.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

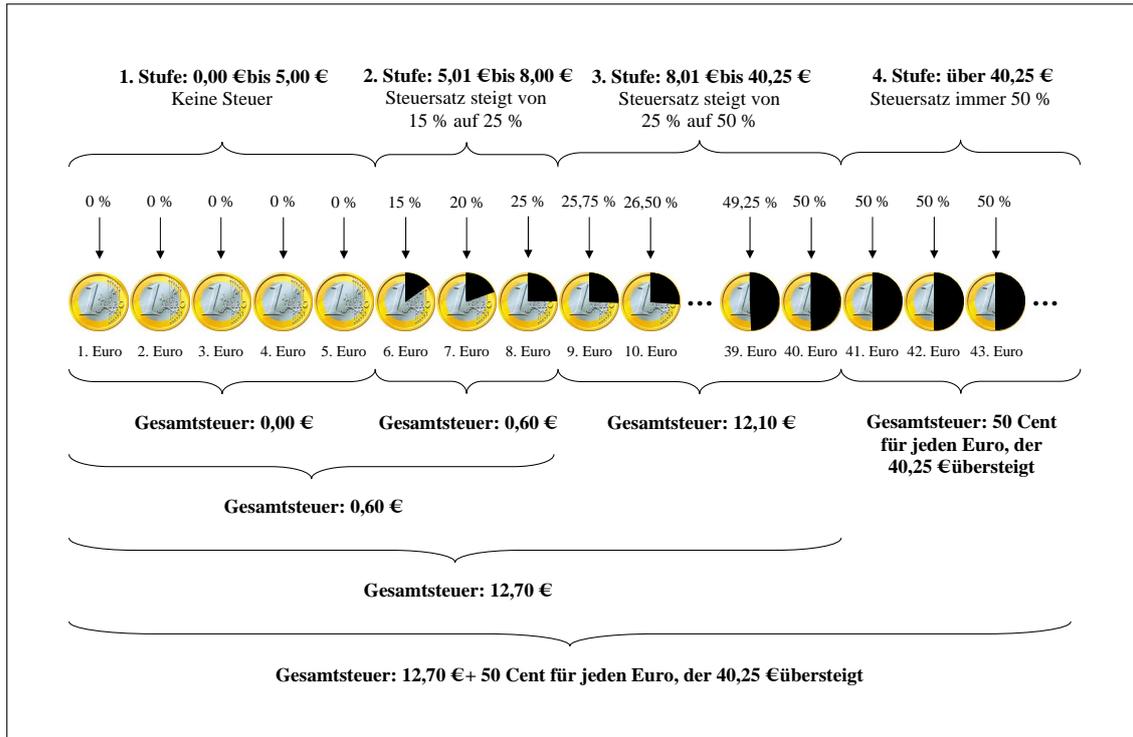


Abbildung 7.2: Darstellung des Tarifs im Progression-Treatment

Tabelle 7.1: Übersicht über die Treatments

Treatment	Bruttolohn	Teilnehmeranzahl	Charakteristik
Referenz	9 ct	60	keine Steuer
25%-Steuer	12 ct	36	Steuersatz: 25 %
Freibetrag	12 ct	26	Freibetrag: 13,50 Euro Steuersatz: 50 %
Progression	12 ct	36	Tarif basierend auf § 32a EStG

## 7.3 Ergebnisse

### 7.3.1 Vergleich der Treatments

Das Hauptergebnis dieser experimentellen Studie ist, dass die Teilnehmer sowohl in dem Freibetrag- als auch im Progression-Treatment weniger Briefe bearbeiteten als im vergleichbaren 25%-Steuer-Treatment. Dies widerlegt die Hypothese, dass in allen drei Treatments die gleiche Arbeitsleistung erbracht wird. Das Arbeitsangebot in den beiden progressiven Treatments entspricht in etwa dem Arbeitsangebot, welches im steuerfreien Referenz-Treatment beobachtet wurde, obwohl eine höhere Entlohnung gezahlt wurde. Tabelle 7.2 gibt die deskriptive Statistik für die Anzahl der bearbeiteten Briefe für alle vier Treatments wieder. Abbildung 7.3 visualisiert die Unterschiede zwischen den Treatments durch Darstellung des jeweiligen Mittelwertes.

Tabelle 7.2: Anzahl der Briefe

Treatment	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum
Referenz	148,72	145,50	25	405
25%-Steuer	256,06	170,50	19	1213
Freibetrag	156,00	127,50	50	393
Progression	157,50	124,50	40	690

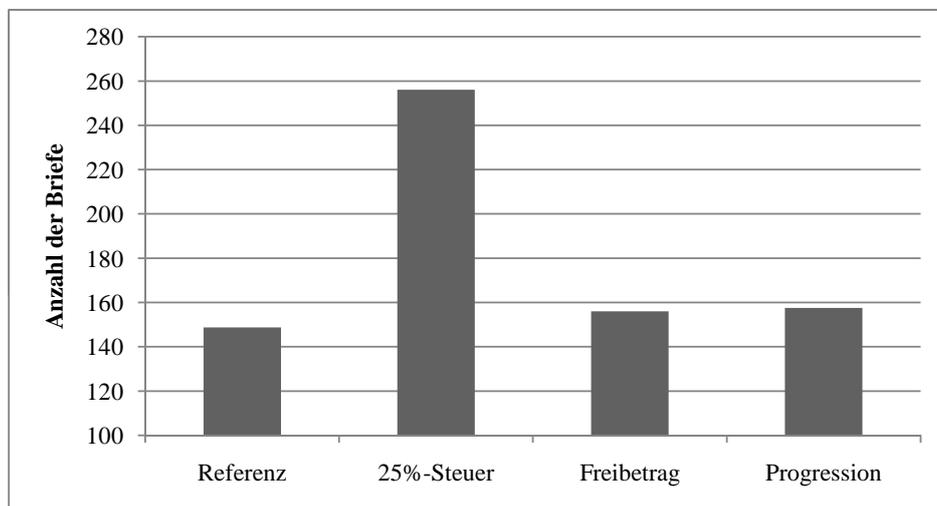


Abbildung 7.3: Anzahl der Briefe (Mittelwert)

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

Tabelle 7.3: Zeit im Labor

Treatment	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum
Referenz	64,87	61,50	14	169
25%-Steuer	89,14	66,00	13	312
Freibetrag	59,96	58,50	19	103
Progression	68,67	56,50	16	238

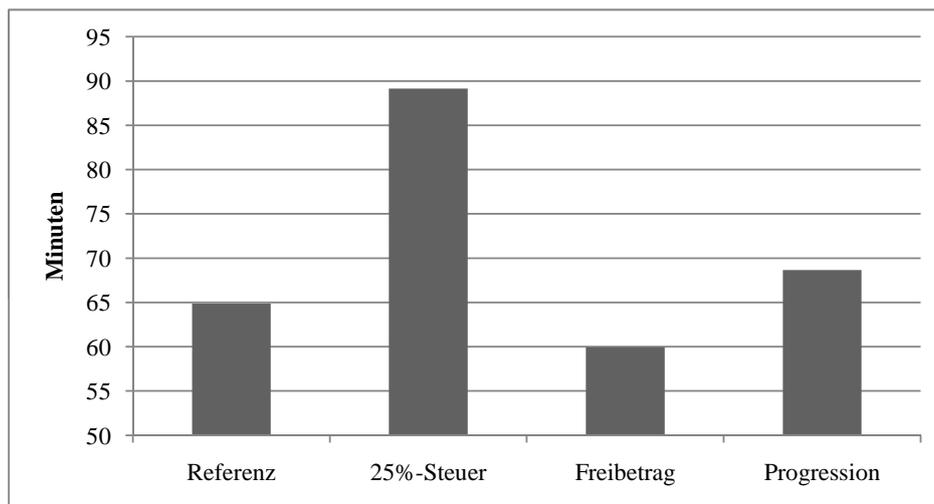


Abbildung 7.4: Zeit im Labor (Mittelwert)

Eine statistische Analyse mittels Mann-Whitney-U-Test für zwei unabhängige Stichproben zeigt, dass der Unterschied zwischen dem 25%-Steuer- und dem Freibetrag-Treatment schwach signifikant ist ( $p = 0,079$ ). Der Unterschied zwischen dem 25%-Steuer- und dem Progression-Treatment ist bei einem Niveau von 5 % signifikant ( $p = 0,040$ ). Sowohl im Vergleich zwischen dem Freibetrag- und dem Progression-Treatment als auch im Vergleich jeder dieser beiden Treatments mit dem Referenz-Treatment ergeben sich keine signifikanten Unterschiede.

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn nicht die Anzahl der Briefe, sondern die Zeit, die die Teilnehmer mit der Arbeitsaufgabe im Labor verbracht haben, als Maßstab für die Arbeitsleistung herangezogen wird. Allerdings sind die Unterschiede zwischen allen Treatments auch bei einem Signifikanzniveau von 10 % nicht mehr signifikant. Tabelle 7.3 gibt die deskriptive Statistik wieder und Abbildung 7.4 stellt die Ergebnisse grafisch dar.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

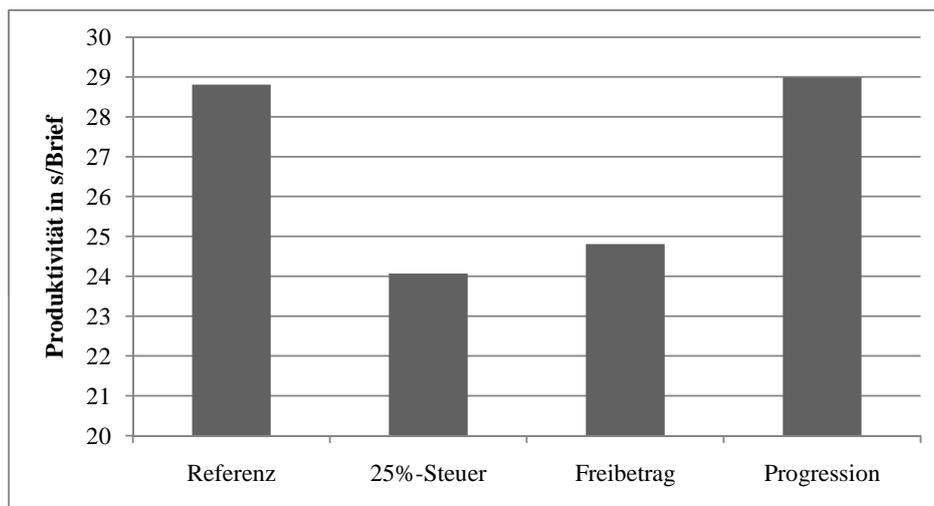


Abbildung 7.5: Produktivität (Mittelwert)

Im vorherigen Kapitel wurde gezeigt, dass die Teilnehmer im Referenz-Treatment viel unproduktiver waren, das heißt, mehr Zeit benötigten, um einen Brief fertigzustellen, als die Teilnehmer im 25%-Steuer- bzw. 50%-Steuer-Treatment. Abbildung 7.5 stellt die Ergebnisse des Referenz- und des 25%-Steuer-Treatments den Ergebnissen der beiden zusätzlichen Treatments im Hinblick auf die Produktivität gegenüber. Es ist zu erkennen, dass die Teilnehmer des Freibetrag-Treatments offensichtlich ebenso produktiv waren wie die des 25%-Steuer-Treatments. Im Gegensatz dazu arbeiteten die Teilnehmer im Progression-Treatment langsamer und wiesen eine ähnliche Produktivität wie im Referenz-Treatment auf. Die Besteuerung hat demzufolge nur im Freibetrag-Treatment eine vergleichbare Anreizwirkung auf die Produktivität der Teilnehmer wie die proportionale Steuer im 25%-Steuer- bzw. 50%-Steuer-Treatment.

Die statistische Überprüfung der Unterschiede bestätigt die grafischen Resultate. So sind die Unterschiede zwischen dem 25%-Steuer- bzw. Freibetrag-Treatment zum Progression-Treatment hoch signifikant ( $p = 0,003$  bzw.  $p = 0,016$ ). Dahingegen besteht sowohl zwischen dem Referenz- und dem Progression-Treatment als auch zwischen dem 25%-Steuer- und dem Freibetrag-Treatment kein signifikanter Unterschied.

### 7.3.2 Abbruch der Teilnahme

In diesem Abschnitt wird analysiert, zu welchem Zeitpunkt und bei welcher steuerlichen Belastung die Teilnehmer das Experiment beendet haben. In den Abbildungen 7.6, 7.7 und 7.8 ist jeweils die Zeit, die im 25%-Steuer-, Freibetrag- bzw.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

Progression-Treatment mit der Arbeit verbracht wurde, in kumulierter Darstellung abgebildet. Analog zu den Abbildungen in Abschnitt 6.4.1 gibt eine Kurve jeweils den relativen Anteil der Teilnehmer an, die zu einem bestimmten Zeitpunkt bereits aufgehört haben zu arbeiten.

Im Vergleich zwischen dem Freibetrag- und dem 25%-Steuer-Treatment zeigt sich, dass beide Kurven zu Beginn sehr ähnlich verlaufen, aber die Quote der Abbrecher im Freibetrag-Treatment ab etwa der 70. Minute stärker zunimmt als im 25%-Steuer-Treatment, was dazu führt, dass der Abstand zwischen beiden Kurven stark anwächst (Abbildung 7.6). Dies weist auf ein unterschiedliches Verhalten hinsichtlich des Abbruchs in beiden Treatments hin. Dieser Effekt wird in Abbildung 7.7 nicht beobachtet, denn hier liegt die Kurve des Progression-Treatments von Beginn an unterhalb der Kurve des 25%-Steuer-Treatments und der vertikale Abstand zwischen beiden Kurven bleibt über die Zeit nahezu konstant. Im Gegensatz zum Freibetrag-Treatment wird demnach in diesen beiden Treatments ein ähnliches Abbruchverhalten beobachtet, doch verbrachten die Teilnehmer im Progression-Treatment an sich weniger Zeit mit der Tätigkeit.

Im Vergleich zwischen dem Freibetrag- und dem Progression-Treatment wird deutlich, dass im Progression-Treatment zu Beginn mehr Teilnehmer das Experiment beendet haben als im Freibetrag-Treatment (Abbildung 7.8). Allerdings steigt die Quote der Abbrecher im Freibetrag-Treatment ab der 40. Minute sehr stark an, so dass sich beide Kurven bei etwa 65 Minuten schneiden. Ab diesem Zeitpunkt ist die Abbrecherquote des Freibetrag-Treatments größer. Dies zeigt, dass in beiden Treatments ein unterschiedliches Abbruchverhalten beobachtet wurde. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Kurve des Freibetrag-Treatments viel steiler verläuft als die Kurve des Progression-Treatments, die zwar unterhalb der Kurve des 25%-Steuer-Treatments, aber mit einem ähnlichen Anstieg verläuft.

Neben dem Vergleich der zeitlichen Verweildauer der Teilnehmer zwischen den einzelnen Treatments soll im Folgenden ein Vergleich der Steuerbelastungen zum Zeitpunkt des Abbruchs vorgenommen werden. Sowohl im Freibetrag- als auch im Progression-Treatment ist der jeweilige Steuertarif so gewählt, dass die steuerliche Belastung in diesen beiden Treatments genauso hoch ist wie im 25%-Steuer-Treatment, wenn die Teilnehmer die gleiche Arbeitsleistung erbringen.<sup>3</sup> Bearbeiten die Probanden in diesen Treatments demzufolge genauso viele Briefe wie im 25%-Steuer-Treatment, dann ergibt sich – unabhängig von der tatsächlichen Tarifgestalt – ein Durchschnittssteuersatz von 25 %. Im Gegensatz zum proportionalen Tarif des 25%-Steuer-Treatments, bei dem sowohl der Grenz- als auch der Durchschnittssteuersatz stets 25 % beträgt, steigt der Durchschnittssteuersatz in den beiden

---

<sup>3</sup>Die identische Steuerbelastung wird bei einer Arbeitsleistung von 225 Briefen erreicht. Dies ist das geglättete Mittel für die Anzahl der Briefe im 25%-Steuer-Treatment (siehe Abschnitt 7.2).

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

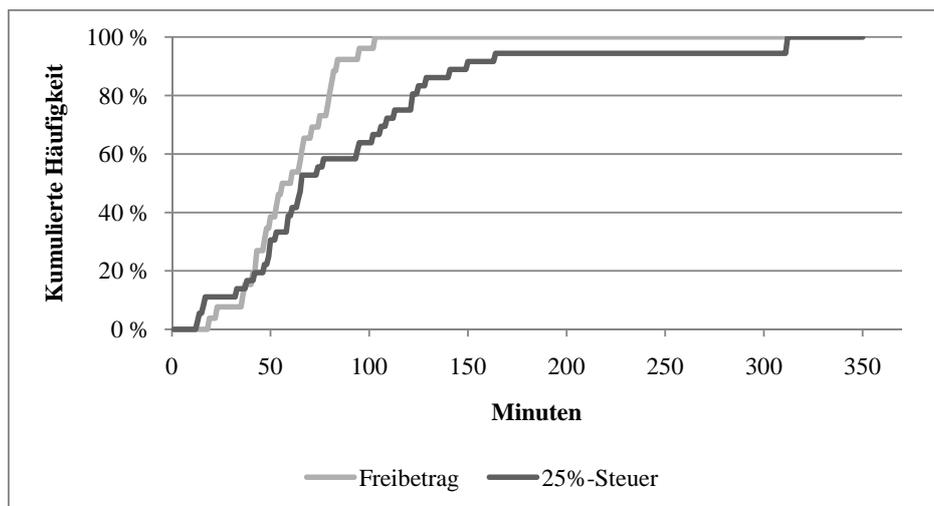


Abbildung 7.6: Vergleich der Zeit zwischen Freibetrag- und 25%-Steuer-Treatment (kumulierte Darstellung)

progressiven Steuer-Treatments ab dem jeweiligen Freibetrag an. Im Folgenden soll daher analysiert werden, wie hoch die Durchschnittssteuersätze der einzelnen Teilnehmer in den beiden progressiven Steuer-Treatments sind.

Im Freibetrag-Treatment ergibt sich ein Mittelwert für den Durchschnittssteuersatz über alle Teilnehmer von 11,30 %. Dies zeigt deutlich, dass die Teilnehmer die Arbeit bei einer viel geringeren Steuerbelastung beendet haben als im vergleichbaren 25%-Steuer-Treatment. Darüber hinaus konnte beobachtet werden, dass 12 der 26 Probanden (etwa 46 %) ein Bruttoeinkommen von maximal 14,00 Euro verdienten. Diese Probanden hörten demnach auf bevor oder kurz nachdem ihr Einkommen besteuert wurde (ab 13,50 Euro). Offensichtlich hat die Existenz des Freibetrags Auswirkungen auf deren Arbeitsangebot gehabt.<sup>4</sup> Entfernt man aus der Berechnung des Mittelwertes für den Durchschnittssteuersatz die Teilnehmer, deren Bruttoeinkommen unterhalb von 14,00 Euro liegt, dann ergibt sich für die verbleibenden 14 Beobachtungen ein Mittelwert von 20,82 %. Eine statistische Analyse ergibt, dass die Durchschnittssteuersätze dieser Teilnehmer signifikant von 25 % (Durchschnittssteuersatz im 25%-Steuer-Treatment) abweichen ( $p = 0,035$ ). Werden alle 26 Beobachtungen berücksichtigt, ergibt sich sogar ein  $p$ -Wert unter 0,001. Es zeigt sich also, dass die Durchschnittssteuersätze der Probanden in der Regel weit von 25 % entfernt sind, sogar bei denjenigen Teilnehmern, auf die die Existenz eines Freibetrags offensichtlich keine Auswirkungen hatte.

Im Progression-Treatment hatten lediglich 6 der 36 Probanden (etwa 17 %)

<sup>4</sup>Dabei bleibt anzumerken, dass 3 der 12 Probanden bereits bei einem Bruttoeinkommen von rund 6,50 Euro mit der Arbeit aufhörten, also noch weit entfernt vom Freibetrag.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

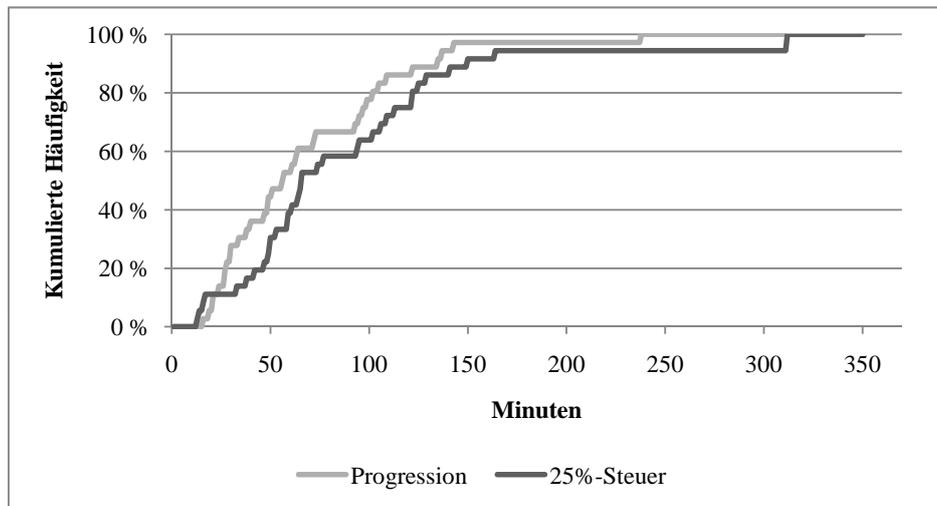


Abbildung 7.7: Vergleich der Zeit zwischen Progression- und 25%-Steuer-Treatment (kumulierte Darstellung)

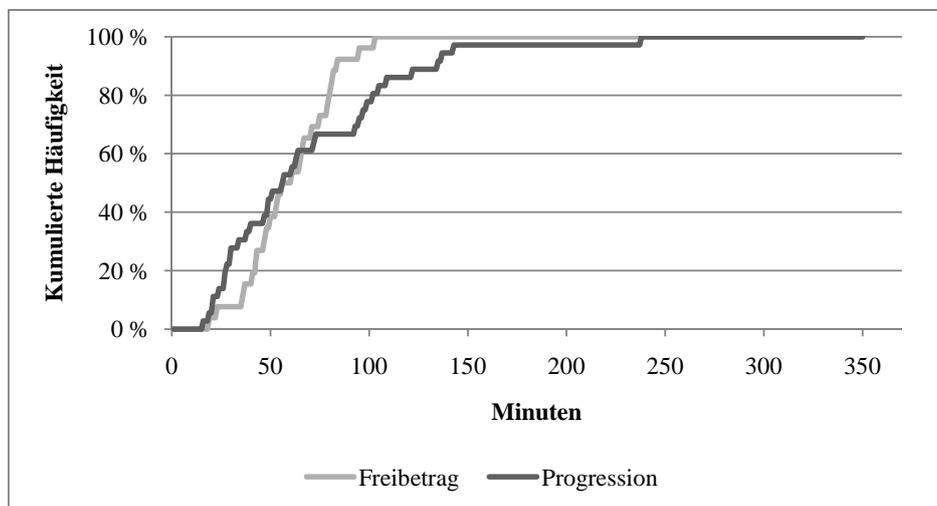


Abbildung 7.8: Vergleich der Zeit zwischen Freibetrag- und Progression-Treatment (kumulierte Darstellung)

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

einen Bruttoverdienst unter 5,50 Euro (Freibetragshöhe: 5,00 Euro). Im Gegensatz zum Freibetrag-Treatment hat der geringere Freibetrag anscheinend keinen großen Einfluss auf das Arbeitsangebot. Hinsichtlich der Betrachtung der Durchschnittssteuersätze ergibt sich allerdings ein ähnliches Bild. Über alle Teilnehmer des Progression-Treatments ergibt sich ein Mittelwert von 15,74 %. Betrachtet man lediglich die 30 Teilnehmer, die im Experiment ein Bruttoeinkommen über 5,50 Euro verdienten, dann ergibt sich ein mittlerer Durchschnittssteuersatz von 18,88 %. Unabhängig davon, ob die 6 Probanden in der Berechnung berücksichtigt werden, sind die Durchschnittssteuersätze in diesem Treatment bei einem Level von 1 % signifikant von 25 % verschieden. Ebenso wie im Freibetrag-Treatment zeigt sich also, dass die durchschnittliche Steuerbelastung in diesem Treatment deutlich geringer ist als 25 %.

In Abbildung 7.9 werden diese Befunde grafisch verdeutlicht. Hierzu wurde für jeden Teilnehmer der Durchschnittssteuersatz, der sich aus der jeweiligen individuellen Arbeitsleistung ableitet, bestimmt. Anschließend wurden die Teilnehmer nach dem Durchschnittssteuersatz geordnet. Auf Grundlage dieser Reihung ist auf der Abszisse der kumulierte Anteil der Teilnehmer und auf der Ordinate der entsprechende Durchschnittssteuersatz abgetragen.<sup>5</sup> Für das Freibetrag-Treatment bedeutet dies zum Beispiel, dass 50 % der Teilnehmer einen Durchschnittssteuersatz von höchstens 3 % aufweisen und dass bei fast 90 % der Teilnehmer der Durchschnittssteuersatz kleiner ist als 25 %. Im Progression-Treatment trifft das letztere auf fast 70 % der Teilnehmer zu. Aus dieser Abbildung wird sehr deutlich, dass die Teilnehmer in beiden progressiven Steuer-Treatments bei einer viel geringeren Steuerbelastung aufhörten als im 25%-Steuer-Treatment, obwohl eine gleiche Arbeitsleistung und daher auch eine gleiche Steuerbelastung erwartet wurde.

Im Gegensatz zu einer Betrachtung der Durchschnittssteuersätze werden im Folgenden die Grenzsteuersätze der Teilnehmer zum Zeitpunkt des jeweiligen Abbruchs betrachtet. Diese Betrachtung ist deswegen sinnvoll, da ökonomische Entscheidungen eher auf Basis des Grenzsteuersatzes getroffen werden als auf Grundlage eines Durchschnittssteuersatzes. Im Freibetrag-Treatment ist die Grenzbelastung bei einem Bruttoeinkommen oberhalb des Freibetrags von 13,50 Euro stets 50 %. Im Gegensatz dazu steigt der Grenzsteuersatz in den beiden Progressionsstufen des Progression-Treatments ab dem Freibetrag von 5,00 Euro linear an, bis sich ein konstanter Grenzsteuersatz von 50 % bei einem Bruttoeinkommen von etwa 40,00 Euro einstellt (vgl. Abbildung 7.1).

Analog zur Vorgehensweise bei den Durchschnittssteuersätzen werden in Abbildung 7.10 die Grenzsteuersätze zum Zeitpunkt des Abbruchs abgebildet. Im

---

<sup>5</sup>Da die Teilnehmeranzahl in den Treatments unterschiedlich hoch ist, wird auf der Abszisse nicht die absolute Anzahl, sondern der relative Anteil der Teilnehmer abgetragen, um einen Vergleich zwischen den Treatments zu gewährleisten.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

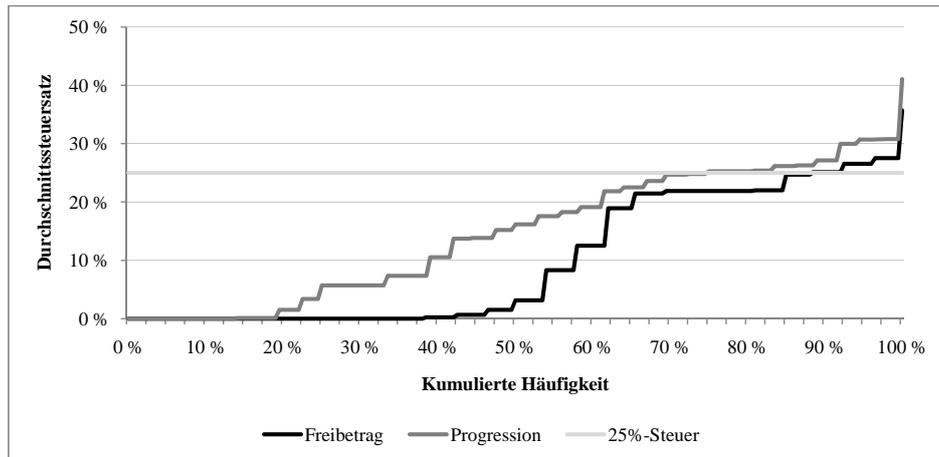


Abbildung 7.9: Durchschnittssteuersätze der Teilnehmer

Ergebnis zeigt sich, dass sowohl im Freibetrag- als auch im Progression-Treatment der Grenzsteuersatz von nahezu 40 % der Abbrecher unterhalb von 25 % liegt. Diese Teilnehmer hörten demzufolge mit der Arbeitsaufgabe auf, obwohl die Grenzbelastung einer zusätzlichen Ausbringungsmenge geringer war als im 25%-Steuer-Treatment, in dem die Grenzbelastung unabhängig von der Arbeitsleistung stets 25 % betrug.

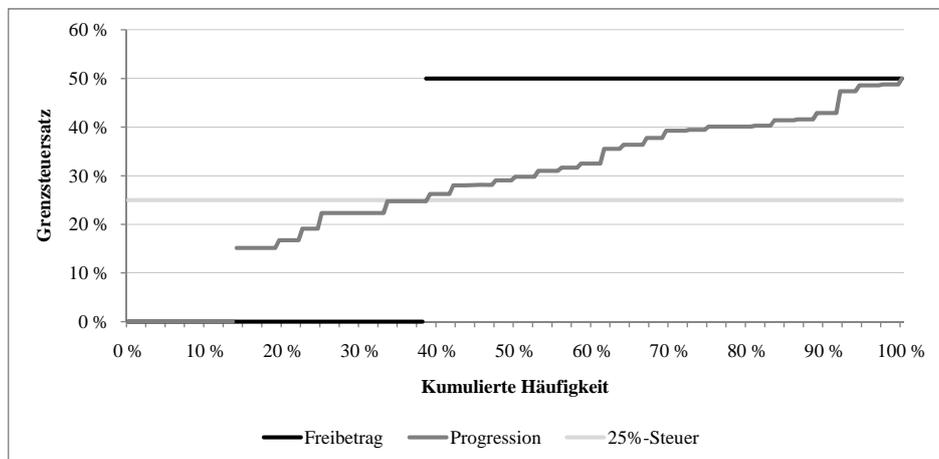


Abbildung 7.10: Grenzsteuersätze beim Abbruch des Experiments

### 7.3.3 Lineare Regressionsanalyse

Die Teilnehmer der beiden progressiven Steuer-Treatments wurden ebenso wie die Teilnehmer des Referenz- und des 25%-Steuer-Treatments nach dem Experiment gebeten, einen Fragebogen auszufüllen. Analog zur Vorgehensweise in Abschnitt 6.4.2 wird im Folgenden mit Hilfe einer linearen Regressionsanalyse überprüft, ob die individuellen Eigenschaften eines Teilnehmers Einfluss auf dessen Arbeitsleistung, gemessen an der Anzahl der Briefe, hatten. Im Gegensatz zur linearen Regressionsanalyse in Abschnitt 6.4.2 werden nun Dummy-Variablen für das 25%-Steuer-, Freibetrag- und Progression-Treatment verwendet, die jeweils einen Wert von 1 annehmen, falls ein Teilnehmer dem entsprechenden Treatment zugeordnet wurde. Erneut werden die Ergebnisse aus dem Referenz-Treatment als Referenzwert herangezogen, so dass die ermittelten Regressionskoeffizienten der Treatmentvariablen jeweils den Unterschied zum Referenz-Treatment angeben. In Tabelle 7.4 ist das Ergebnis dieser linearen Regressionsanalyse dargestellt.

Es zeigt sich, dass zwischen dem Referenz- und den beiden progressiven Steuer-Treatments kein signifikanter Unterschied besteht. Im Gegensatz dazu ist die

Tabelle 7.4: Lineare Regression

	Nicht standardisiert Beta	Standard- fehler	Standar- disiertes Beta
Konstante	219,30**	109,4	
25%-Steuer	103,43***	34,1	,277
Freibetrag	-11,04	36,8	-,027
Progression	3,27	34,6	,009
Alter	-22,44*	12,8	-,146
Geschlecht	-29,30	26,9	-,093
Ausbildung	6,00	10,7	,052
Stunden pro Woche	1,55	1,6	,086
Geistige Tätigkeit	14,65	36,0	,036
Führungsposition	-15,98	27,1	-,051
Heute gearbeitet	-50,09	32,1	-,130
Zufriedenheit Arbeit	5,07	6,8	,063
Anstrengung Experiment	1,63	6,3	-,022
Einkommen	-3,01	8,6	-,031
*** $\alpha = 0,01$ ** $\alpha = 0,05$ * $\alpha = 0,1$			
$R^2 = 0,147$ korrigiertes $R^2 = 0,068$			

Dummy-Variable des 25%-Steuer-Treatments hoch signifikant, das heißt, dass die beobachtete Arbeitsleistung im 25%-Steuer-Treatment signifikant höher ist als im Referenz-Treatment. Im Hinblick auf die weiteren Variablen ergibt sich lediglich ein schwach signifikanter Einfluss der Variable „Alter“. Je älter ein Teilnehmer ist, desto weniger Briefe bearbeitet er. Insgesamt werden also die bisherigen Befunde aus diesem Kapitel und die Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse des Abschnitts 6.4.2 bestätigt. Der einzige Unterschied zur linearen Regressionsanalyse des Abschnitts 6.4.2 besteht beim Vorzeichen des Regressionskoeffizienten der Variable „Einkommen“. Die Variable hat nun einen negativen Einfluss auf die Anzahl der fertiggestellten Briefe, das heißt, dass die individuelle Arbeitsleistung sinkt, wenn das Einkommen steigt. Dies ist nicht überraschend, da angenommen wurde, dass ein höheres Einkommen höhere Opportunitätskosten impliziert, was grundsätzlich zu einem zeitigen Abbrechen führen sollte.

Im Anschluss an die lineare Regressionsanalyse wurde in Abschnitt 6.4.2 eine binär logistische Regressionsanalyse durchgeführt, wobei die Verteilung der Teilnehmer auf die betrachteten Klassen auf Basis einer Clusteranalyse erfolgte. Analog zu dieser Vorgehensweise wurde dies auch für die Daten dieses Kapitels vorgenommen. Da sich keine relevanten Änderungen und daher keine neuen Erkenntnisse ergeben, wird an dieser Stelle auf eine Präsentation der Ergebnisse dieser binär logistischen Regressionsanalyse verzichtet.

### 7.3.4 Interaktionseffekte

Im Folgenden wird überprüft, ob die in diesem Experiment beobachteten Effekte bei bestimmten Personengruppen besonders stark oder besonders schwach ausgeprägt sind. Die Analyse von solchen Interaktionseffekten kann zum Beispiel darüber Aufschluss geben, ob der Grad der Ausbildung oder die Höhe des Einkommens einen besonderen Einfluss auf das Verhalten der Teilnehmer haben. Bereits in Kapitel 6 wurde die Existenz von Interaktionseffekten untersucht, allerdings stellte sich heraus, dass deren Existenz nicht nachgewiesen werden konnte (Abschnitt 6.4.2). Daraus wurde geschlossen, dass das Ausmaß der beobachteten Bruttoeinkommensillusion nicht abhängig ist von der Einkommenshöhe, vom Grad der Ausbildung oder von einer anderen individuellen Eigenschaft.

Im ersten Schritt wird im Folgenden die Existenz eines Einkommenseffekts überprüft. Hierzu werden die Teilnehmer jedes einzelnen Treatments in Abhängigkeit ihres Einkommens in zwei Gruppen (Gering- und Vielverdiener) eingeteilt. Die Grenze zur Einteilung eines Teilnehmers in eine der beiden Kategorien wird auf 2.000 Euro festgesetzt. Dies bedeutet, dass ein Teilnehmer mit einem monatlichen Netto-Haushaltseinkommen unter 2.000 Euro als Geringverdiener und über 2.000 Euro als Vielverdiener klassifiziert wird. Anschließend wird der Mittelwert für die Anzahl der Briefe jeder einzelnen Gruppe in jedem Treatment bestimmt.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

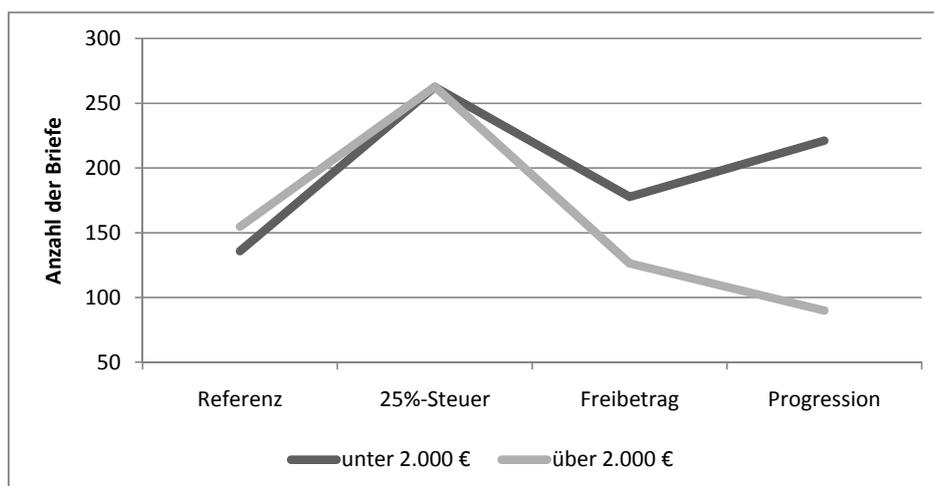


Abbildung 7.11: Einkommenseffekt

Abbildung 7.11 gibt den jeweiligen Mittelwert wieder. Es besteht dann ein Hinweis auf die Existenz eines Interaktionseffekts, wenn die abgebildeten Linien beider Gruppen nicht parallel verlaufen.

Im Ergebnis zeigt sich, dass der Anstieg der Arbeitsleistung bei beiden Gruppen im 25%-Steuer-Treatment im Vergleich zum Referenz-Treatment nahezu identisch ist, da beide Linien parallel verlaufen. Auch die Arbeitsleistung an sich ist in beiden Gruppen gleich hoch, da beide Linien (fast) aufeinander liegen. Dies bestätigt die bereits getroffene Aussage, dass das Ausmaß der Bruttoeinkommensillusion nicht abhängig ist von der Einkommenshöhe eines Teilnehmers.

Im Vergleich zwischen dem 25%-Steuer- und dem Freibetrag-Treatment wird eine geringere Verminderung der Arbeitsleistung bei den Geringverdienern des Freibetrag-Treatments beobachtet als bei den Vielverdienern. Beide Linien weisen zwar einen fallenden Verlauf auf, allerdings verlaufen sie nicht parallel. Dies deutet auf einen Interaktionseffekt hin. Dieser Einkommenseffekt ist im Vergleich zwischen dem Freibetrag- und dem Progression-Treatment noch deutlicher ausgeprägt. Im Gegensatz zu den Geringverdienern erhöhen die Vielverdiener des Progression-Treatments ihre Arbeitsleistung nicht, sondern bearbeiten weniger Briefe. Im Vergleich zwischen dem 25%-Steuer- und dem Progression-Treatment wird dieser Einkommenseffekt ebenso deutlich. Bei den Vielverdiener ist die Verminderung der Arbeitsleistung von rund 263 auf 90 Briefe viel stärker ausgeprägt als bei den Geringverdienern, bei denen die Arbeitsleistung nur von rund 263 auf 221 Briefe sinkt.<sup>6</sup>

<sup>6</sup>Darüber hinaus wurde mit Hilfe des nichtparametrischen Mann-Whitney-U-Tests für zwei unabhängige Stichproben überprüft, ob zwischen den beiden Einkommensgruppen innerhalb

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

Insgesamt betrachtet deuten diese Ergebnisse vor allem im Progression-Treatment auf einen Einkommenseffekt hin. Es ist anzunehmen, dass Personen, die ein höheres monatliches Einkommen verdienen, auch mehr Erfahrung im Umgang mit Steuern haben, da sie mehr Steuern zahlen müssen. Eine mögliche Begründung für das unterschiedliche Verhalten in diesem Treatment könnte daher sein, dass die Vielverdiener eine höhere Steuererfahrung haben als die Geringverdiener. So ist der komplexe Tarif im Progression-Treatment, der auf Basis des deutschen Einkommensteuertarifs entwickelt wurde, möglicherweise mit zu geringer Erfahrung im Umgang mit Steuern schwer zu durchschauen, was letztendlich zu verzerrten Entscheidungen bei den Geringverdienern geführt haben kann.

Neben dem Einkommen wird im zweiten Schritt überprüft, ob Interaktionseffekte zwischen der Briefanzahl in den einzelnen Treatments und dem Grad der Ausbildung existieren. So ist denkbar, dass Verhaltensunterschiede dadurch entstanden sein können, dass Probanden, die einen höheren Ausbildungsgrad vorweisen, den komplexen Tarif im Progression-Treatment möglicherweise schneller verstanden haben als Teilnehmer mit einem geringeren Ausbildungsgrad. Um dies zu analysieren, werden die Teilnehmer entweder in die Gruppe „niedriges Bildungsniveau“ oder „hohes Bildungsniveau“ eingeteilt. In die Kategorie „niedriges Bildungsniveau“ wird ein Proband dann klassifiziert, wenn dieser keine Berufsausbildung, eine abgeschlossene Lehre oder einen Meisterabschluss nachweisen kann. Im Gegensatz dazu besteht die Kategorie „hohes Bildungsniveau“ aus Teilnehmern mit einem Fachhochschul- oder Universitätsabschluss. Analog zur Vorgehensweise bei der Betrachtung des Einkommens wird für jede Gruppe und für jedes Treatment der Mittelwert für die Anzahl der Briefe bestimmt. Abbildung 7.12 stellt die Mittelwerte grafisch dar.

Im Gegensatz zur Analyse des Einkommenseffekts lässt sich hinsichtlich des Ausbildungsniveaus kein Interaktionseffekt nachweisen. Mit Ausnahme des höheren Anstiegs der Arbeitsleistung der Gruppe „niedriges Bildungsniveau“ im 25%-Steuer-Treatment verlaufen die Linien beider Gruppe nicht nur parallel, sondern liegen auch fast übereinander. Daraus folgt, dass kein unterschiedliches Verhalten zwischen den Gruppen beobachtet werden konnte.<sup>7</sup>

Neben diesen beiden grafischen Analysen werden im Folgenden lineare Regressionsanalysen durchgeführt, die im Gegensatz zur Regressionsanalyse des Abschnittes 7.3.3 zusätzliche Variablen enthalten, mit denen die Existenz von Interaktionseffekten statistisch nachgewiesen werden kann. In Modell 1 sind die Interaktionsterme „Einkommen x 25%-Steuer“, „Einkommen x Freibetrag“ und „Einkommen x Progression“ enthalten, die sich aus dem Produkt der jeweiligen Treatmentvariable

---

eines Treatments signifikante Unterschiede bestehen. Im Ergebnis zeigt sich, dass die Unterschiede lediglich im Progression-Treatment signifikant sind ( $p = 0,001$ ).

<sup>7</sup>Bei Verwendung des Mann-Whitney-U-Tests ergeben sich zwischen den beiden Gruppen innerhalb der einzelnen Treatments keine signifikanten Unterschiede.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

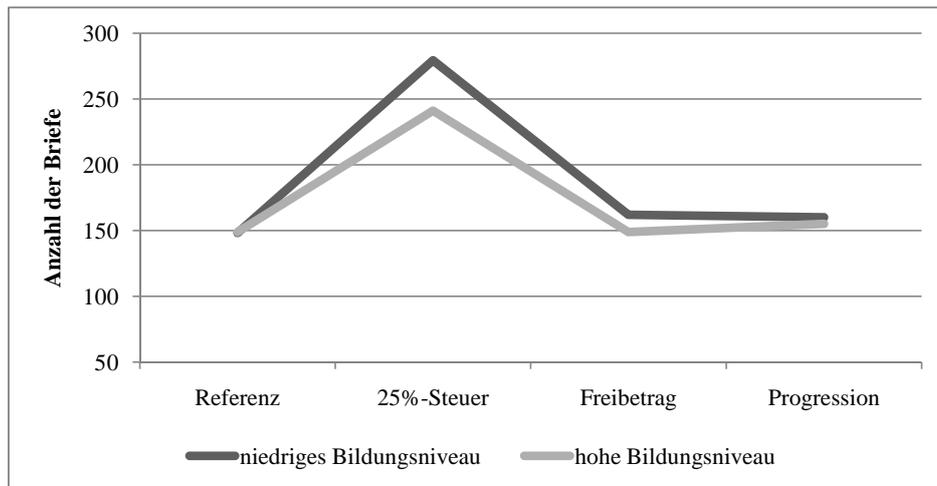


Abbildung 7.12: Ausbildungseffekt

mit der Variable „Einkommen“ ergeben. Analog zu dieser Vorgehensweise beinhaltet Modell 2 Interaktionsterme auf Basis der Variable „Ausbildung“. In Modell 3 sind sowohl die Interaktionsterme aus Modell 1 als auch aus Modell 2 enthalten. Tabelle 7.5 gibt die jeweiligen Regressionskoeffizienten der einzelnen Variablen für jedes Modell auf Basis einer linearen Regressionsanalyse wieder. Ein Interaktionseffekt gilt dann als statistisch nachgewiesen, wenn der Regressionskoeffizient des betrachteten Interaktionsterms signifikant ist.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Befunde, die aus den grafischen Analysen abgeleitet wurden, insgesamt bestätigt werden. So konnte erneut kein Ausbildungseffekt nachgewiesen werden, da die Interaktionsterme „Ausbildung x 25%-Steuer“, „Ausbildung x Freibetrag“ und „Ausbildung x Progression“ sowohl im Modell 2 als auch im Modell 3 nicht signifikant sind. Im Gegensatz dazu ist der Interaktionsterm „Einkommen x Progression“ in den Modellen 1 und 3 jeweils signifikant und der Koeffizient jeweils negativ. Für das Progression-Treatment gilt daher: Je höher das Einkommen eines Teilnehmers in diesem Treatment ist, desto geringer ist dessen Arbeitsleistung. Ebenso in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der grafischen Analyse ergab die Regressionsanalyse für den Regressionskoeffizienten des Interaktionsterms „Einkommen x Freibetrag“ in beiden Modellen ein negatives Vorzeichen, allerdings ist dieser nicht signifikant. Insgesamt betrachtet kann der Einkommenseffekt demnach nur im Progression-Treatment statistisch nachgewiesen werden.

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

Tabelle 7.5: Einkommens- und Ausbildungseffekt

	Modell 1	Modell 2	Modell 3
Konstante	136,85	206,43*	129,24
25%-Steuer	6,02	111,63	20,66
Freibetrag	84,57	34,58	102,35
Progression	157,02*	-34,30	80,30
Alter	-18,74	-24,06*	-22,12*
Geschlecht	-32,68	-32,90	-36,54
Ausbildung	4,99	7,15	4,00
Stunden pro Woche	1,98	1,81	2,34
Geistige Tätigkeit	21,40	14,25	19,61
Führungsposition	-15,58	-16,61	-20,39
Heute gearbeitet	-46,63	-49,64	-44,76
Zufriedenheit Arbeit	4,39	5,51	5,30
Anstrengung Experiment	2,90	2,37	4,14
Einkommen	7,26	-3,08	7,37
Einkommen x 25%-Steuer	19,62		22,55
Einkommen x Freibetrag	-24,22		-20,35
Einkommen x Progression	-40,47**		-46,56**
Ausbildung x 25%-Steuer		-2,86	-9,10
Ausbildung x Freibetrag		-14,21	-10,61
Ausbildung x Progression		10,87	28,18
*** $\alpha = 0,01$	** $\alpha = 0,05$	* $\alpha = 0,1$	

### 7.4 Zusammenfassung

Die Analyse des Einflusses progressiver Steuertarife auf das Arbeitsangebot war Gegenstand dieses Kapitels. Hierzu wurden zwei Treatments getestet, in denen das Einkommen aus der Arbeitsleistung einer progressiven Einkommensteuer unterworfen wurde. Zum einen wurde ein indirekt progressiver Tarif mit einem Freibetrag und einem konstanten Grenzsteuersatz oberhalb des Freibetrags (Freibetrag-Treatment) und zum anderen ein direkt progressiver Tarif, der auf Grundlage des deutschen Einkommensteuertarifs entwickelt wurde (Progression-Treatment), verwendet.

Unabhängig vom jeweiligen Treatment wurden beide Steuertarife so gestaltet, dass bei einer gleichen Arbeitsleistung wie im 25%-Steuer-Treatment das resultierende Nettoeinkommen identisch ist. Da die Bruttoentlohnung genauso hoch war wie im 25%-Steuer-Treatment, bedeutet dies, dass das Einkommen eines Teil-

## 7 Der Einfluss progressiver Steuertarife

nehmers in den beiden progressiven Steuer-Treatments ebenso mit einem Durchschnittssteuersatz von 25 % besteuert wird wie im 25%-Steuer-Treatment, wenn die gleiche Arbeitsleistung erbracht wird. Dies ermöglicht einen Vergleich der Ergebnisse der Treatments aus diesem Kapitel mit den Ergebnissen des 25%-Steuer-Treatments. Folgende Hypothese wurde aufgestellt: Das Arbeitsangebot der Versuchspersonen ist im Freibetrag- bzw. Progression-Treatment genauso hoch wie im 25%-Steuer-Treatment.

Im Ergebnis zeigte sich allerdings, dass die Teilnehmer sowohl im Freibetrag- als auch im Progression-Treatment weniger Briefe bearbeiteten als im 25%-Steuer-Treatment. Dies widerlegt die Hypothese. Das Arbeitsangebot in diesen beiden Treatments entspricht in etwa dem Arbeitsangebot, welches im Referenz-Treatment beobachtet wurde, obwohl eine höhere Entlohnung gezahlt wurde. Es scheint also, dass die beiden Steuertarife der progressiven Steuer-Treatments die Wahrnehmung der Steuer erhöhen und zu einer Korrektur der im Kapitel 6 beobachteten Bruttoeinkommensillusion beitragen.

Eine mögliche Begründung für eine erhöhte Steuerwahrnehmung ist, dass den Probanden die Besteuerung in diesen Treatments mit den komplexeren Tarifen intensiver erläutert wurde. So war es vor allem im Progression-Treatment erforderlich, den Versuchspersonen die Besteuerung sehr detailliert und deutlich nahe zu bringen, um sicher zu gehen, dass die Steuerhöhe den Probanden bekannt ist. Tendenziell wird daher die Besteuerung deutlicher dargestellt und es ist anzunehmen, dass dadurch auch die Steuer von den Teilnehmern deutlicher wahrgenommen wird.

Darüber hinaus konnte im Experiment ein Interaktionseffekt beobachtet werden. So wurde festgestellt, dass die Arbeitsleistung von den Vielverdienern in den beiden progressiven Steuer-Treatments viel geringer ist als die der Geringverdiener. Dieser Einkommenseffekt konnte allerdings nur im Progression-Treatment statistisch nachgewiesen werden. Eine mögliche Begründung für das unterschiedliche Verhalten in diesem Treatment könnte sein, dass die Vielverdiener eine höhere Steuererfahrung haben als die Geringverdiener, da sie mehr Steuern zahlen müssen. Es ist denkbar, dass der komplexe Tarif im Progression-Treatment, der auf Basis des deutschen Einkommensteuertarifs entwickelt wurde, mit zu geringer Erfahrung im Umgang mit Steuern schwer zu durchschauen ist, was letztendlich zu verzerrten Entscheidungen bei den Geringverdienern geführt haben kann.

## 8 Implikationen und Ausblick

Gegenstand der Untersuchung in diesem Teil der Arbeit war die Fragestellung, ob Individuen bei ihren Arbeitsangebotsentscheidungen Steuern so berücksichtigen wie diese theoretisch wirken oder ob Fehlwahrnehmungen existieren. Hierzu wurden zwei Laborexperimente mit berufstätigen Personen durchgeführt, in denen die Arbeitsaufgabe jeweils darin bestand, Briefpapier zu falten und zu kuvertieren. Da während des Experiments keine zeitliche Restriktion bestand, entschied ein Teilnehmer nicht nur darüber wie viele Briefe er bearbeiten möchte, sondern auch wie lange er dieser Tätigkeit nachgehen will. Demzufolge stellt diese Arbeitsaufgabe eine reale Arbeitsanforderung dar, verursacht ein reales Arbeitsleid und jeder Teilnehmer muss eine reale Arbeit-Freizeit-Entscheidung treffen.

Pro fertig gestellten Brief erhielten die Versuchspersonen eine feste Vergütung, die jedoch steuerpflichtig war. Im ersten Laborexperiment (Kapitel 6) wurde das Einkommen einer proportionalen Einkommensteuer in Höhe von 0 %, 25 % oder 50 % unterworfen (Referenz-, 25%-Steuer- und 50%-Steuer-Treatment). Da die Bruttoentlohnung in jedem Treatment dem Steuersatz entsprechend angepasst wurde, war die Nettoentlohnung in allen drei Treatments identisch. Demzufolge wurde erwartet, dass auch die angebotene Arbeitsleistung jeweils gleich ist.

Entgegen dieser Hypothese wurde allerdings beobachtet, dass die Teilnehmer viel mehr Briefe bearbeiteten und länger arbeiteten, wenn eine Besteuerung erfolgte. Scheinbar unterliegen die Versuchspersonen einer Art von Steuerillusion, die als Bruttoeinkommensillusion bezeichnet wurde, da sie bei ihren Arbeitsangebotsentscheidungen nicht den tatsächlichen Nettolohn, sondern den Bruttolohn bzw. eine Mischung aus Brutto- und Nettolohn zugrunde legen. Die Steuerbelastung wird offensichtlich als Bestandteil des Einkommens wahrgenommen, was insgesamt zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Steuerlast führt.

Dieses Resultat ist insofern von Bedeutung, als es zur Konsequenz hätte, dass Zusatzlasten der Besteuerung in der Realität deutlich geringer sein dürften, als es die finanzwissenschaftliche Theorie nahe legt. De Bartolome (1995) konnte experimentell zeigen, dass Versuchspersonen bei individuellen Entscheidungen oftmals nicht den Grenzsteuersatz zugrunde legen, sondern den Durchschnittssteuersatz. Auch dieser Irrtum reduziert Zusatzlasten. Der Befund dieser Studie verstärkt den von Bartolome gefundenen Effekt, denn es zeigt sich, dass hinsichtlich des Durchschnittssteuersatzes auch noch die Möglichkeit einer Bruttoeinkommensillusion besteht.

## 8 Implikationen und Ausblick

Die Resultate des ersten Experiments weisen aber auch darauf hin, dass bei einem Anstieg des Steuersatzes die Wahrnehmung der Steuer erhöht wird, was dazu führt, dass die Steuer verstärkt bei den Arbeitsangebotsentscheidungen berücksichtigt wird. Dieser Effekt wirkt dem Effekt der Bruttoeinkommensillusion entgegen, reicht allerdings nicht aus, um diesen zu kompensieren. Im Ergebnis zeigt sich also, dass eine einfach zu verstehende proportionale Besteuerung für eine korrekte Steuerwahrnehmung nicht ausreicht.

Eine mögliche Begründung könnte allerdings gerade diese Einfachheit sein. Da bei einem leicht verständlichen proportionalen Tarif die Aufmerksamkeit der Teilnehmer nicht so sehr auf die Steuer gelenkt wird, könnte dies dazu geführt haben, dass der Steuer nicht genügend Beachtung geschenkt wurde. Es ist daher denkbar, dass andere Steuersysteme, die komplexer ausgestaltet sind als die hier verwendeten proportionalen Tarife, dazu führen, dass die Besteuerung stärker wahrgenommen wird, da dann die Steuerpflichtigen verstärkt auf die Steuer aufmerksam werden.

Daher wurden im zweiten Laborexperiment (Kapitel 7) zwei progressive Steuertarife, die wesentlich komplizierter zu verstehen sind, verwendet. Zum einen wurde ein indirekt progressiver Tarif mit einem Freibetrag und einem konstanten Grenzsteuersatz oberhalb des Freibetrags (Freibetrag-Treatment) und zum anderen ein direkt progressiver Tarif, der auf Grundlage des deutschen Einkommensteuertarifs gemäß § 32a EStG entwickelt wurde (Progression-Treatment), benutzt. Beide Steuertarife wurden allerdings so gewählt, dass in diesen beiden Treatments die gleiche Arbeitsleistung erwartet wurde wie im 25%-Steuer-Treatment.

Im Ergebnis zeigte sich allerdings, dass die Teilnehmer in diesen beiden progressiven Treatments weniger Briefe bearbeiteten als im 25%-Steuer-Treatment. Das Arbeitsangebot in diesen beiden Treatments entspricht in etwa dem Arbeitsangebot, welches im Referenz-Treatment beobachtet wurde, obwohl eine höhere Entlohnung gezahlt wurde. Offensichtlich erhöhen die beiden progressiven Steuertarife die Steuerwahrnehmung und tragen so zu einer Korrektur der Bruttoeinkommensillusion bei. Es ist anzunehmen, dass dies auf eine intensivere Erläuterung der Steuertarife zurückzuführen ist. So wurde vor allem im Progression-Treatment den Probanden die Besteuerung sehr detailliert nahe gebracht. Diese offenkundige Darstellung kann dazu geführt haben, dass die Aufmerksamkeit der Teilnehmer stärker auf die Besteuerung gelenkt wurde, so dass die Steuer auch bei den Arbeitsangebotsentscheidungen stärker berücksichtigt wurde.

Neben diesem Ergebnis konnte im Progression-Treatment die Existenz eines Einkommenseffekts nachgewiesen werden. So wurde festgestellt, dass die Arbeitsleistung von den Vielverdienern in diesem Treatment viel geringer ist als die der Geringverdiener. Auf Grund dessen, dass die Vielverdiener in der Realität an sich mehr Steuern zahlen, ist anzunehmen, dass sie auch eine höhere Erfahrung im

## 8 Implikationen und Ausblick

Umgang mit Steuern besitzen als die Geringverdiener. Es ist denkbar, dass mit zu geringer Erfahrung die Steuerwirkungen in diesem Treatment schwer zu durchschauen sind, da der verwendete Tarif auf dem eher komplizierten deutschen Einkommensteuertarif basiert. Eine geringere Steuererfahrung könnte demzufolge zu verzerrten Entscheidungen bei den Geringverdienern geführt haben und die Ursache für den Unterschied zwischen beiden Gruppen sein.

Als zentrales Ergebnis beider Laborexperimente lässt sich Folgendes zusammenfassen: Neben dem Arbeitsleid und dem Einkommen scheint die Steuerwahrnehmung einen entscheidenden Einfluss auf die Arbeit-Freizeit-Entscheidung zu haben. Bei einer geringen Steuerwahrnehmung wird die Steuer bei der Arbeitsangebotsentscheidung nicht in dem Ausmaß berücksichtigt wie sie tatsächlich wirkt, was letztendlich zu verzerrten Arbeitsangebotsentscheidungen führt. Die Steuerwahrnehmung ist dabei zum einen abhängig von der Darstellung des Steuertarifs und zum anderen von der Steuererfahrung eines Individuums. Beide Einflussgrößen haben einen positiven Einfluss auf die individuelle Steuerwahrnehmung, das heißt, je deutlicher und transparenter die Besteuerung dargestellt wird bzw. je größer die individuelle Erfahrung im Umgang mit Steuern ist, desto höher ist die Steuerwahrnehmung.

Bereits in der Literatur zur Wahrnehmung individueller Grenzsteuersätze wird beobachtet, dass die Steuererfahrung einen Einfluss auf die korrekte Einschätzung des Grenzsteuersatzes und damit auf die Steuerwahrnehmung hat. So sind beispielsweise ältere Individuen (Lewis, 1978) und Individuen mit höherem Einkommen (Rupert und Fischer, 1995) besser in der Lage, ihren individuellen Grenzsteuersatz einzuschätzen. Darüber hinaus behaupten Gensemer et al. (1965) sowie Rupert und Fischer (1995), dass die Wahrnehmung umso präziser ist, je stärker das finanzielle Fachwissen einer Person ausgeprägt ist.

Darüber hinaus existieren in der Literatur verschiedene Beiträge, die den Befund, dass die Darstellung einer Steuer die Steuerwahrnehmung positiv beeinflusst, unterstützen. Dabei geht es insbesondere um die Erkennbarkeit einer Steuer (Tax Saliency). So zeigen beispielsweise Chetty et al. (2009) in einem Feld-Experiment, dass eine Konsumsteuer vollständig ignoriert wird, wenn kein expliziter Ausweis dieser Steuer auf dem Preisschild erfolgt. Finkelstein (2009) beobachtet, dass Autofahrer, die ihre Mautgebühren elektronisch zahlen, die Abgabenlast viel weniger wahrnehmen als Barzahler, bei denen die Belastung viel offensichtlicher ist. Sausgruber und Tyran (2005) zeigen mit Hilfe eines Laborexperiments, dass die Steuerbelastung dann unterschätzt wird, wenn die andere Marktseite diese zu zahlen hat, da dann die Steuer weniger sichtbar ist. Außerdem zeigen verschiedene Studien, dass die Qualität von Entscheidungen darunter leidet, wenn die Besteuerung komplizierter und damit weniger deutlich dargestellt wird (de Bartolome, 1995; Rupert und Wright, 1998; Rupert et al., 2003; Boylan und Frischmann, 2006; Blaufus und

## 8 Implikationen und Ausblick

Ortlieb, 2009).

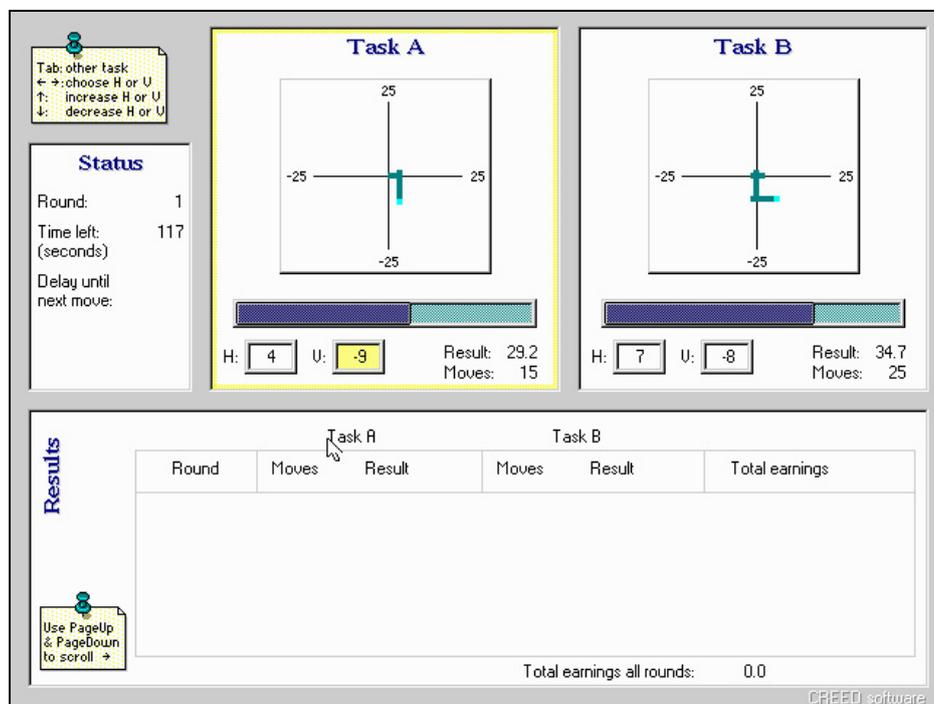
Für den Gesetzgeber ergibt sich aus diesen Erkenntnissen, dass zwar die Gefahr besteht, dass die Zensiten ihre Steuerbelastung falsch einschätzen, allerdings kann der Gesetzgeber potentielle Verzerrungen vermeiden oder sogar ausnutzen. So kann zum einen die Darstellung der Besteuerung direkt vom Gesetzgeber durch Gesetzesänderungen oder durch Maßnahmen, die zum Beispiel die Transparenz der Besteuerung erhöhen, beeinflusst werden. Zum andern kann der Gesetzgeber indirekt Einfluss auf die Steuererfahrung der Steuerpflichtigen nehmen, indem er Maßnahmen beschließt, die den Kenntnisstand zu Steuern erhöhen. Durch Änderungen der Steuerdarstellung und Steuererfahrenheit kann er so die Steuerwahrnehmung und mithin Verzerrungen bei Entscheidungen mitbestimmen.

Dabei ist die jeweilige Zielverfolgung des Gesetzgebers entscheidend. Die Ergebnisse dieser beiden Studien und die bisherigen Beiträge in der Literatur weisen darauf hin, dass eine geringere Steuerwahrnehmung dazu führt, dass die gefühlte Steuerbelastung kleiner ist als die tatsächliche Steuerlast. Dies hat zur Konsequenz, dass Zusatzlasten der Besteuerung deutlich geringer sind, als es die Theorie nahe legt. Demzufolge wäre eine geringere Steuerwahrnehmung wünschenswert. Auf der anderen Seite führt eine höhere Steuerwahrnehmung zu weniger stark verzerrten Arbeitsangebotsentscheidungen, so dass Maßnahmen zur Steigerung der Steuerwahrnehmung erstrebenswert sind. Dabei ist fraglich, ob eine zu hohe Steuerwahrnehmung auch zu einer Steueraversion führen kann. So wurde im zweiten Laborexperiment beobachtet, dass das Arbeitsangebot in den beiden progressiven Steuer-Treatments in etwa so hoch war wie das Arbeitsangebot im Referenz-Treatment, obwohl eine höhere Entlohnung gezahlt wurde. Es scheint, dass in diesem Fall die gefühlte Steuerbelastung höher ist als die tatsächliche Steuerlast, was letztendlich auch zu einer Verzerrung der Arbeit-Freizeit-Entscheidungen führt.

# A Anhang zu Kapitel 3

## A.1 Instruktionen des Spiels „Hill Climbing“

Im ersten Telexperiment haben Sie die Möglichkeit Geld zu verdienen. Die Auszahlung, die Sie dabei erhalten, ist ausschließlich von Ihrer eigenen Tätigkeit abhängig. Diesbezüglich werden Sie nach dem Programmstart eine ähnliche Bildschirmansicht an Ihrem Computer vorfinden wie in der folgenden Abbildung:



Bei diesem Telexperiment geht es um das Aufspüren eines maximalen Wertes in einem Koordinatensystem. Dieser Wert ist abhängig von zwei Variablen  $H$  (Horizontal) und  $V$  (Vertikal) und kann durch eine Veränderung der Variablen  $H$  und/oder  $V$  gefunden werden. In jedem Koordinatensystem existiert lediglich **ein** maximaler Wert in einer festgelegten Höhe von **50**. In Richtung des maximalen Wertes ist der Anstieg stets positiv. Demzufolge steigt der Wert, wenn Sie sich in Richtung des maximalen Wertes bewegen und fällt, wenn Sie sich von dem

maximalen Wert entfernen.

Die Werte (*Result*) des jeweiligen Tasks, die Sie zum Ende des ersten Teilexperiments erreicht haben, ist Grundlage für Ihre erste Auszahlung. Dabei ist die Anzahl der Schritte für die Höhe der Auszahlung irrelevant. Ihre Auszahlung in € aus dem ersten Teilexperiment berechnet sich wie folgt:

$$\text{Auszahlung} = 0,15 \cdot \text{Result}(\text{TaskA}) + 0,15 \cdot \text{Result}(\text{TaskB}).$$

Demzufolge ist Ihre maximal erreichbare Auszahlung 15 €, wenn Sie jeweils in Task A und B den höchsten Wert von 50 aufspüren.

Zur Bewegung innerhalb des Koordinatensystems: Beim Start des Teilexperiments sind die Variablen mit  $H = 0$  und  $V = 0$  voreingestellt. Die resultierende Höhe des gesuchten Wertes können Sie im Feld „*Result*“ ablesen. Durch Drücken der Pfeiltasten *rechts/links* können Sie zwischen den Variablen wechseln und durch Drücken der Tasten *oben/unten* können Sie die Variablen verändern. Im Beispiel *Task A* der Abbildung sind die Variablen  $H = 4$  und  $V = -9$ . Der resultierende Wert aus den Werten der Variablen ist in diesem Beispiel 29,2 (*Result*). Mit Hilfe der Tab-Taste können Sie zwischen Task A und B wechseln.

Nach einer Übungsrunde, die für Ihre Auszahlung unbedeutend ist, haben Sie 3 min Zeit die maximalen Werte von Task A **und** B aufzuspüren. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit endet das erste Teilexperiment. Es ist **sehr wichtig**, dass Sie sich die Endwerte Ihrer Variablen  $H$  und  $V$  des jeweiligen Tasks auf dem dafür vorgesehen Notizblatt notieren, da Sie zu Beginn des zweiten Teilexperiments aufgefordert werden diese Werte einzugeben. Diese Eingabe wird für Ihre Gesamtauszahlung am Ende des Experiments verwendet.

Nachdem Sie diese Instruktionen gelesen haben, heben Sie bitte Ihren Arm. Ein Mitarbeiter wird das Programm zur Durchführung des ersten Teilexperiments an Ihrem Computer starten.

## A.2 Die Investitionsalternativen des Investment-Experiments

Die folgende Tabelle zeigt für jedes Treatment des Investment-Experiments alle Investitionsalternativen vor Steuern. In jeder einzelnen Entscheidungssituation stellt das linke Investment die riskante Investitionsalternative und das rechte Investment die risikoarme Investitionsalternative dar. Zu beachten ist, dass die Nettoauszahlungen in jedem Perception-Treatment (Kein-, Hältiger- bzw. Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment) vollkommen identisch mit den Auszahlungen des Referenz-Treatments sind. Die Auszahlungen sind jeweils in Euro angegeben. Die Reihenfolge dieser 100 Entscheidungssituationen erfolgt im Experiment nicht in dieser Reihenfolge, sondern wird für jeden Teilnehmer randomisiert.

A Anhang zu Kapitel 3

	Nr.	riskante Investition			risikoarme Investition		
<b>Referenz-Treatment</b>	1	14,00	0,00	-14,00	13,00	0,00	-13,00
	2	12,00	0,00	-12,00	11,00	0,00	-11,00
	3	10,00	0,00	-10,00	9,00	0,00	-9,00
	4	14,00	3,00	-14,00	13,00	3,00	-13,00
	5	12,00	3,00	-12,00	11,00	3,00	-11,00
	6	10,00	3,00	-10,00	9,00	3,00	-9,00
	7	14,00	6,00	-14,00	13,00	6,00	-13,00
	8	12,00	6,00	-12,00	11,00	6,00	-11,00
	9	10,00	6,00	-10,00	9,00	6,00	-9,00
	10	14,00	9,00	-14,00	13,00	9,00	-13,00
	11	12,00	9,00	-12,00	11,00	9,00	-11,00
	12	14,00	0,00	-14,00	11,00	0,00	-11,00
	13	12,00	0,00	-12,00	9,00	0,00	-9,00
	14	10,00	0,00	-10,00	7,00	0,00	-7,00
	15	14,00	3,00	-14,00	11,00	3,00	-11,00
	16	12,00	3,00	-12,00	9,00	3,00	-9,00
	17	10,00	3,00	-10,00	7,00	3,00	-7,00
	18	14,00	6,00	-14,00	11,00	6,00	-11,00
	19	12,00	6,00	-12,00	9,00	6,00	-9,00
	20	10,00	6,00	-10,00	7,00	6,00	-7,00
<b>Kontrolle-Treatment</b>	21	14,00	0,00	-14,00	13,00	0,00	-13,00
	22	12,00	0,00	-12,00	11,00	0,00	-11,00
	23	10,00	0,00	-10,00	9,00	0,00	-9,00
	24	14,00	3,00	-14,00	13,00	3,00	-13,00
	25	12,00	3,00	-12,00	11,00	3,00	-11,00
	26	10,00	3,00	-10,00	9,00	3,00	-9,00
	27	14,00	6,00	-14,00	13,00	6,00	-13,00
	28	12,00	6,00	-12,00	11,00	6,00	-11,00
	29	10,00	6,00	-10,00	9,00	6,00	-9,00
	30	14,00	9,00	-14,00	13,00	9,00	-13,00
	31	12,00	9,00	-12,00	11,00	9,00	-11,00
	32	14,00	0,00	-14,00	11,00	0,00	-11,00
	33	12,00	0,00	-12,00	9,00	0,00	-9,00
	34	10,00	0,00	-10,00	7,00	0,00	-7,00
	35	14,00	3,00	-14,00	11,00	3,00	-11,00
	36	12,00	3,00	-12,00	9,00	3,00	-9,00
	37	10,00	3,00	-10,00	7,00	3,00	-7,00
	38	14,00	6,00	-14,00	11,00	6,00	-11,00
	39	12,00	6,00	-12,00	9,00	6,00	-9,00
	40	10,00	6,00	-10,00	7,00	6,00	-7,00

A Anhang zu Kapitel 3

<b>Kein-Verlustausgleich-Treatment</b>	41	21,55	0,00	-14,00	20,00	0,00	-13,00
	42	18,45	0,00	-12,00	16,90	0,00	-11,00
	43	15,40	0,00	-10,00	13,85	0,00	-9,00
	44	21,55	4,60	-14,00	20,00	4,60	-13,00
	45	18,45	4,60	-12,00	16,90	4,60	-11,00
	46	15,40	4,60	-10,00	13,85	4,60	-9,00
	47	21,55	9,25	-14,00	20,00	9,25	-13,00
	48	18,45	9,25	-12,00	16,90	9,25	-11,00
	49	15,40	9,25	-10,00	13,85	9,25	-9,00
	50	21,55	13,85	-14,00	20,00	13,85	-13,00
	51	18,45	13,85	-12,00	16,90	13,85	-11,00
	52	21,55	0,00	-14,00	16,90	0,00	-11,00
	53	18,45	0,00	-12,00	13,85	0,00	-9,00
	54	15,40	0,00	-10,00	10,75	0,00	-7,00
	55	21,55	4,60	-14,00	16,90	4,60	-11,00
	56	18,45	4,60	-12,00	13,85	4,60	-9,00
	57	15,40	4,60	-10,00	10,75	4,60	-7,00
	58	21,55	9,25	-14,00	16,90	9,25	-11,00
	59	18,45	9,25	-12,00	13,85	9,25	-9,00
	60	15,40	9,25	-10,00	10,75	9,25	-7,00
<b>Halfziger-Verlustausgleich-Treatment</b>	61	21,55	0,00	-16,95	20,00	0,00	-15,75
	62	18,45	0,00	-14,55	16,90	0,00	-13,35
	63	15,40	0,00	-12,10	13,85	0,00	-10,90
	64	21,55	4,60	-16,95	20,00	4,60	-15,75
	65	18,45	4,60	-14,55	16,90	4,60	-13,35
	66	15,40	4,60	-12,10	13,85	4,60	-10,90
	67	21,55	9,25	-16,95	20,00	9,25	-15,75
	68	18,45	9,25	-14,55	16,90	9,25	-13,35
	69	15,40	9,25	-12,10	13,85	9,25	-10,90
	70	21,55	13,85	-16,95	20,00	13,85	-15,75
	71	18,45	13,85	-14,55	16,90	13,85	-13,35
	72	21,55	0,00	-16,95	16,90	0,00	-13,35
	73	18,45	0,00	-14,55	13,85	0,00	-10,90
	74	15,40	0,00	-12,10	10,75	0,00	-8,50
	75	21,55	4,60	-16,95	16,90	4,60	-13,35
	76	18,45	4,60	-14,55	13,85	4,60	-10,90
	77	15,40	4,60	-12,10	10,75	4,60	-8,50
	78	21,55	9,25	-16,95	16,90	9,25	-13,35
	79	18,45	9,25	-14,55	13,85	9,25	-10,90
	80	15,40	9,25	-12,10	10,75	9,25	-8,50

*A Anhang zu Kapitel 3*

<b>Gedeckelter-Verlustausgleich-Treatment</b>	81	21,55	0,00	-18,20	20,00	0,00	-17,20
	82	18,45	0,00	-16,20	16,90	0,00	-15,20
	83	15,40	0,00	-14,20	13,85	0,00	-13,20
	84	21,55	4,60	-18,20	20,00	4,60	-17,20
	85	18,45	4,60	-16,20	16,90	4,60	-15,20
	86	15,40	4,60	-14,20	13,85	4,60	-13,20
	87	21,55	9,25	-18,20	20,00	9,25	-17,20
	88	18,45	9,25	-16,20	16,90	9,25	-15,20
	89	15,40	9,25	-14,20	13,85	9,25	-13,20
	90	21,55	13,85	-18,20	20,00	13,85	-17,20
	91	18,45	13,85	-16,20	16,90	13,85	-15,20
	92	21,55	0,00	-18,20	16,90	0,00	-15,20
	93	18,45	0,00	-16,20	13,85	0,00	-13,20
	94	15,40	0,00	-14,20	10,75	0,00	-10,75
	95	21,55	4,60	-18,20	16,90	4,60	-15,20
	96	18,45	4,60	-16,20	13,85	4,60	-13,20
	97	15,40	4,60	-14,20	10,75	4,60	-10,75
	98	21,55	9,25	-18,20	16,90	9,25	-15,20
	99	18,45	9,25	-16,20	13,85	9,25	-13,20
	100	15,40	9,25	-14,20	10,75	9,25	-10,75

## A.3 Instruktionen des Investment-Experiments

Stellen Sie sich vor Sie sind Unternehmer und haben zu entscheiden, welche Geschäftsmöglichkeiten Sie künftig nutzen wollen. Dazu stehen Ihnen zwei Geschäftsmöglichkeiten, mit jeweils unterschiedlichen Auszahlungen, zur Wahl. Ihre Aufgabe besteht darin, sich für eine der beiden zu entscheiden, die Sie bevorzugen.

Im Laufe dieses Telexperiments existieren insgesamt 100 solcher Entscheidungssituationen, die jeweils etwa wie folgt dargestellt werden:

Lotteriepaa 1 von 100

Steuer: ja

Verlustausgleich: hälftiger Verlustausgleich

5 0 -6 vs. 8 0 -9

Entscheiden Sie sich für eine Geschäftsmöglichkeit:

linke Geschäftsmöglichkeit  rechte Geschäftsmöglichkeit

OK

Hilfe  
Entscheiden Sie sich für eine der beiden Geschäftsmöglichkeiten und drücken Sie anschließend "OK", um fortzufahren.

Jede Geschäftsmöglichkeit wird durch **drei Auszahlungen** beschrieben, die jeweils mit einer **Wahrscheinlichkeit von 1/3** eintreten können. Dies bedeutet für die rote Geschäftsmöglichkeit (linke Geschäftsmöglichkeit), dass mit einer Wahrscheinlichkeit von 1/3 die Auszahlung 5, mit 1/3 die Auszahlung 0 und mit 1/3 die (negative) Auszahlung -6 eintreten können. Nachdem Sie alle 100 Entscheidungen getroffen haben, wird am Ende des Experiments eine Entscheidungssituation zufällig gewählt, um Ihre Auszahlung im zweiten Telexperiment zu ermitteln. Ihr Ergebnis ist also abhängig von einer Ihrer 100 Entscheidungen.

Es existieren **vier** unterschiedliche Methoden bezüglich der steuerlichen Behandlung von Auszahlungen. Unter Umständen können positive Auszahlungen steuerpflichtig sein und negative Auszahlungen steuerlich geltend gemacht werden (Verlustausgleich). Verlustausgleich bedeutet, dass Sie im Verlustfall eine Steuerrück-erstattung vom Finanzamt erhalten, d. h. Ihr tatsächlicher Verlust verringert sich.

## A Anhang zu Kapitel 3

Die gegenwärtig gültige Methode, die sich stets auf beide Geschäftsmöglichkeiten auswirkt, wird Ihnen oberhalb der Darstellung beider Möglichkeiten präsentiert. In der Abbildung wird bspw. die 3. Methode (*Hälftiger Verlustausgleich*) dargestellt:

**Steuer:** ja  
**Verlustausgleich:** Hälftiger Verlustausgleich

Im Folgenden werden die vier verschiedenen steuerlichen Folgen näher erläutert:

### 1. Steuerfreiheit

Es existiert keine Steuer, d. h. alle Auszahlungen der Geschäftsmöglichkeit, die Ihnen präsentiert werden unterliegen nicht der Steuer. Ein Verlustausgleich existiert demzufolge nicht. Alle positiven und negativen Auszahlungen bleiben unverändert.

### 2. Kein Verlustausgleich (Kein VA)

Es existiert eine Steuer mit einem Steuersatz von 35 % der Auszahlung, allerdings existiert kein Verlustausgleich. Demzufolge unterliegen alle positive Auszahlungen einem Steuerabzug, negative Auszahlungen sind jedoch steuerlich unbeachtlich und verringern sich nicht.

### 3. Hälftiger Verlustausgleich (Hälftiger VA)

Es existiert ebenfalls ein Steuersatz in Höhe von 35 %. Negative Auszahlungen können zur Hälfte steuerlich geltend gemacht werden.

### 4. Gedeckelter Verlustausgleich (Gedeckelter VA)

Es existiert ebenfalls ein Steuersatz in Höhe von 35 %. Allerdings werden negative Auszahlung nur bis zur Höhe von  $-12$  steuerlich anerkannt. Dies bedeutet, dass negative Auszahlungen zwischen 0 und  $-12$ , einem vollständigen Verlustausgleich unterliegen, für höhere Verlustbeträge, d. h. für Werte kleiner als  $-12$ , existiert kein Verlustausgleich.

## A Anhang zu Kapitel 3

Beispielrechnung:

		Steuerfreiheit		Kein VA		Hälftiger VA		Gedeckelter VA		
(1)	Auszahlung (brutto)	5	-6	5	-6	5	-6	5	-6	-14
(2)	davon steuerpflichtig	0	0	5	0	5	-3	5	-6	-12
(3)	resultierende Steuer = (2) · 0,35	0	0	1,75	0	1,75	-1,05	1,75	-2,10	-4,20
	Nettoergebnis = (1) – (3)	5	-6	3,25	-6	3,25	-4,95	3,25	-3,90	-9,80

- Als Hilfe zur Berechnung der Nettoergebnisse während des Experiments können Sie den Windows-Taschenrechner nutzen. Drücken Sie bei Bedarf das Taschenrechner-Symbol in der unteren rechten Ecke.
- Wenn Sie Fragen haben, machen Sie bitte auf sich aufmerksam, um diese mit einem Mitarbeiter zu klären.
- Bevor das Experiment startet, füllen Sie bitte den Fragebogen vollständig aus, und machen Sie anschließend auf sich aufmerksam.

# B Anhang zu Kapitel 4

## B.1 Herleitung der optimalen Menge des Inputfaktors Kapital

In diesem Abschnitt wird gezeigt, dass die optimale Menge des Inputfaktors Kapital  $K$  bei Risikoaversion (Risikofreude) unterhalb (oberhalb) des Optimums bei Risikoneutralität liegt. Die allgemeine Gleichung zu Bestimmung des Optimums lautet gemäß Gleichung 4.5:

$$K^* = \left( \frac{r}{k \cdot A \cdot \alpha} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'(\pi_i)}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'(\pi_i) \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad (4.5)$$

Eine risikoneutrale Nutzenfunktion impliziert einen konstanten Grenznutzen, so dass sich die Gleichung 4.5 zu Gleichung 4.6 vereinfachen lässt:

$$K_{\text{risikoneutral}}^* = \left( \frac{r}{k \cdot A \cdot \alpha} \cdot \frac{1}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad (4.6)$$

Im Folgenden soll gezeigt werden, unter welcher Annahme über die Risikoeinstellung eine der beiden folgenden Relationen resultiert:

$$K_{\text{nicht risikoneutral}}^* \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} K_{\text{risikoneutral}}^* \quad (B.1)$$

Einsetzen der Gleichungen 4.5 und 4.6 führt zu:

$$\left( \frac{r}{k \cdot A \cdot \alpha} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i)}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i) \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} \left( \frac{r}{k \cdot A \cdot \alpha} \cdot \frac{1}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad (B.2)$$

B Anhang zu Kapitel 4

$$\Leftrightarrow \left( \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i)}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i) \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} < \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot W_i^\beta} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \quad (\text{B.3})$$

Die Exponenten beider Terme sind kleiner als null, da  $\alpha < 1$ . Daraus folgt:

$$\frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i)}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i) \cdot W_i^\beta} > \frac{1}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot W_i^\beta} \quad (\text{B.4})$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i) \cdot \sum_{i=1}^n p_i \cdot W_i^\beta}{\sum_{i=1}^n p_i \cdot u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i) \cdot W_i^\beta} > 1 \quad (\text{B.5})$$

Jeder Term in einer Summe wird mit der Wahrscheinlichkeit des jeweiligen Umweltzustandes multipliziert. Daher determiniert jeder Summenterm einen Erwartungswert und Gleichung B.5 kann wie folgt geschrieben werden:

$$\frac{E(u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i)) \cdot E(W_i^\beta)}{E(u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i) \cdot W_i^\beta)} > 1 \quad (\text{B.6})$$

Im Allgemeinen gilt, dass ein Erwartungswert aus dem Produkt von zwei Variablen  $x$  und  $y$  wie folgt äquivalent umgeformt werden kann:

$$E(x \cdot y) = E(x) \cdot E(y) + Cov(x, y) \quad (\text{B.7})$$

Unter Berücksichtigung dieser Regel vereinfacht sich Gleichung B.6 zu:

$$Cov(u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i), W_i^\beta) < 0 \quad (\text{B.8})$$

Daher gilt für das Ausgangsproblem (Gleichung B.1):

$$K_{\text{nicht risikoneutral}}^* < K_{\text{risikoneutral}}^* \Leftrightarrow Cov(u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i), W_i^\beta) < 0 \quad (\text{B.9})$$

Die Kovarianz ist negativ (positiv), wenn zwischen der Grenznutzenfunktion  $u'_{\text{nicht risikoneutral}}(\pi_i)$  und dem Inputfaktor  $W_i^\beta$  ein negativer (positiver) Zusammenhang besteht. Unter der Annahme, dass die Grenznutzenfunktion strikt positiv ist ( $u'(\pi_i) > 0$ ) und der Inputfaktor  $K$  konstant ist, steigt die Nutzenfunktion

## B Anhang zu Kapitel 4

$u(\pi_i)$  bei einem Anstieg von  $W_i^\beta$ , da der Gewinn  $\pi_i$  steigt. Zur besseren Darstellung dieses Zusammenhangs ist noch einmal die Gewinnfunktion  $\pi_i$  (Gleichung 4.2) dargestellt:

$$\pi_i = k \cdot A \cdot K^\alpha \cdot W_i^\beta - r \cdot K \quad (4.2)$$

Für einen negativen Zusammenhang zwischen dem Grenznutzen und  $W_i^\beta$  muss der Grenznutzen bei einem steigenden  $\pi_i$  fallen. Dies ist genau dann der Fall, wenn  $u''(\pi_i) < 0$  gilt. Die Kovarianz ist demnach genau unter der Annahme von Risikoaversion ( $u'(\pi_i) > 0$  und  $u''(\pi_i) < 0$ ) negativ. Eine positive Kovarianz existiert bei Risikofreude, wenn also der Grenznutzen bei einem steigenden  $\pi_i$  steigt ( $u'(\pi_i) > 0$  und  $u''(\pi_i) > 0$ ). Daraus ergeben sich insgesamt folgende Relationen:

$$K_{\text{risikoavers}}^* < K_{\text{risikoneutral}}^* < K_{\text{risikofreudig}}^* \quad (\text{B.10})$$

## B.2 Instruktionen des Experiments

Bei allen drei Treatments ist der erste Teil der Instruktionen vollkommen identisch. Daher werden diese allgemeinen Instruktionen zu Beginn dieses Abschnitts abgebildet. Anschließend folgen die speziellen Instruktionen jedes einzelnen Treatments. Um Missverständnisse während des Experiments zu vermeiden, wird der Inputfaktor Kapital in den Instruktionen und während des Experiments durch die Variable  $M$  (für Maschinen) und nicht durch die Variable  $K$  dargestellt.

### B.2.1 Allgemeine Instruktionen

Durch die Teilnahme an diesem Experiment haben Sie die Möglichkeit Geld zu verdienen. Die Auszahlung am Ende des Experiments ist dabei abhängig von Ihren Entscheidungen während des Experiments. Aus Vereinfachungsgründen wird im Experiment nicht in Euro-Beträgen gerechnet, sondern in Lab-Punkten. Dabei entspricht 1 Lab-Punkt genau 3 Euro-Cent.

Wir möchten darauf hinweisen, dass Sie während des gesamten Experiments nicht mit anderen kommunizieren oder Ihren Platz verlassen dürfen. Bitte lesen Sie sich die Instruktionen genau durch. Bei Fragen heben Sie bitte die Hand. Wir werden dann auf Sie zukommen, um Ihre Fragen zu beantworten. Wenn alle Teilnehmer die Instruktionen verstanden haben, startet das Experiment. Das Experiment hat insgesamt 20 Perioden.

Stellen Sie sich vor, Sie sind ein Getreideanbauer. In jeder Periode haben Sie zu entscheiden, wie viele Maschinen  $M$  Sie gegen ein Entgelt ausleihen. Das Ausmaß der Getreideernte wird neben der Anzahl der ausgeliehenen Maschinen  $M$  durch das Wetter bestimmt. Das Wetter kann von Ihnen nicht beeinflusst werden. Es ist bekannt, dass in jeder Periode einer von fünf verschiedenen Wetterzuständen (sehr

schlecht, schlecht, mittel, gut, sehr gut) zufällig eintritt. Alle Zustände treten mit der **gleichen Wahrscheinlichkeit**  $1/5$  ein. Das Wetter kann dabei von Periode zu Periode natürlich unterschiedlich sein.

Der Wetterparameter  $W$  gibt den Einfluss des Wetterzustandes auf Ihre Getreideernte an. Da fünf verschiedene Wetterzustände möglich sind, existieren also auch fünf verschiedene Wetterparameter  $W$ . Die möglichen Wetterparameter  $W$  sind:

Wetterparameter $W$ im <b>sehr schlechten</b> Wetterzustand:	0
Wetterparameter $W$ im <b>schlechten</b> Wetterzustand:	10
Wetterparameter $W$ im <b>mittleren</b> Wetterzustand:	20
Wetterparameter $W$ im <b>guten</b> Wetterzustand:	30
Wetterparameter $W$ im <b>sehr guten</b> Wetterzustand:	40

In jeder Periode ist die Höhe Ihrer Getreideernte abhängig von der Anzahl der Maschinen  $M$  und dem Wetterparameter  $W$ . Die Höhe der Getreideernte berechnet sich wie folgt:

$$\text{Getreideernte} = \sqrt{M} \cdot \sqrt{W}$$

## B.2.2 Spezielle Instruktionen des Keine-Besteuerung-Treatments

Am Ende jeder Periode wird die gesamte Getreideernte zu 3 Lab-Punkten pro Einheit Getreideernte verkauft. Demnach erhalten Sie folgende Einnahme:

$$\text{Einnahme durch Getreideernte} = 3 \cdot \sqrt{M} \cdot \sqrt{W}$$

Pro Maschine  $M$ , die Sie zu Beginn einer Periode ausleihen, müssen Sie 1,5 Lab-Punkte bezahlen. Demnach müssen Sie folgende Ausgabe tätigen:

$$\text{Ausgabe für gewählte Maschinenanzahl} = 1,5 \cdot M$$

Insgesamt bestimmt sich Ihre **Auszahlung** pro Periode wie folgt:

$$\text{Auszahlung} = \text{Einnahme} - \text{Ausgabe} = 3 \cdot \sqrt{M} \cdot \sqrt{W} - 1,5 \cdot M$$

Beachten Sie, dass auch Verluste möglich sind, wenn beispielsweise der Wetterparameter  $W$  den Wert *null* annimmt und die Anzahl der Maschinen  $M$  größer als *null* ist. Während des Experiments haben Sie in jeder Periode die Möglichkeit, Auszahlungen **probeweise** berechnen zu lassen, indem Sie Werte für  $M$  und  $W$  in die entsprechende Maske (untere Bildschirmhälfte) eingeben.

### Ein Beispiel:

Zur Darstellung verschiedener Auszahlungsmöglichkeiten wird in diesem Beispiel die Anzahl der Maschinen  $M$  variiert. In Abhängigkeit der Werte  $M$  und

## B Anhang zu Kapitel 4

$W$  ergeben sich im jeweiligen Wetterzustand folgende Auszahlungen gemäß der Auszahlungsfunktion:

		$W$				
		0	10	20	30	40
$M$	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	-7,50	13,71	22,50	29,24	34,93
	10	-15,00	15,00	27,43	36,96	45,00
	15	-22,50	14,24	29,46	41,14	50,98
	20	-30,00	12,43	30,00	43,48	54,85
	25	-37,50	9,93	29,58	44,66	57,37
	30	-45,00	6,96	28,48	45,00	58,92
	35	-52,50	3,62	26,87	44,71	59,75
	40	-60,00	0,00	24,85	43,92	60,00

Bitte beachten Sie, dass in jeder Periode maximal 40 Maschinen ausgeliehen werden können.

Nach jeder Periode, in der Sie über die jeweilige Anzahl der Maschinen  $M$  entschieden haben, erhalten Sie Informationen über den realisierten Wetterparameter  $W$  und Ihre resultierende Auszahlung in Lab-Punkten.

Die in € umgerechnete Summe aller Auszahlungen (auch Verluste) aus den einzelnen Perioden ergibt Ihre gesamte Auszahlung aus dem Experiment, die Ihnen am Ende des Experiments in bar ausbezahlt wird.

### B.2.3 Spezielle Instruktionen des Aggregierte-Besteuerung-Treatments

Am Ende jeder Periode wird die gesamte Getreideernte zu 4 Lab-Punkten pro Einheit Getreideernte verkauft. Demnach erhalten Sie folgende Einnahme:

$$\text{Einnahme durch Getreideernte} = 4 \cdot \sqrt{M} \cdot \sqrt{W}$$

Pro Maschine  $M$ , die Sie zu Beginn einer Periode ausleihen, müssen Sie 2 Lab-Punkte bezahlen. Demnach müssen Sie folgende Ausgabe tätigen:

$$\text{Ausgabe für gewählte Maschinenanzahl} = 2 \cdot M$$

## B Anhang zu Kapitel 4

Insgesamt bestimmt sich Ihre **Vor-Steuer-Auszahlung** pro Periode wie folgt:

$$\text{Auszahlung} = \text{Einnahme} - \text{Ausgabe} = 4 \cdot \sqrt{M} \cdot \sqrt{W} - 2 \cdot M$$

Beachten Sie, dass auch Verluste möglich sind, wenn beispielsweise der Wetterparameter  $W$  den Wert *null* annimmt und die Anzahl der Maschinen  $M$  größer als *null* ist.

### Ein Beispiel:

Zur Darstellung verschiedener Vor-Steuer-Auszahlungsmöglichkeiten wird in diesem Beispiel die Anzahl der Maschinen  $M$  variiert. In Abhängigkeit der Werte  $M$  und  $W$  ergeben sich im jeweiligen Wetterzustand folgende Vor-Steuer-Auszahlungen gemäß der Auszahlungsfunktion:

		<b>W</b>				
		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>M</b>	<b>0</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>5</b>	-10,00	18,28	30,00	38,99	46,57
	<b>10</b>	-20,00	20,00	36,57	49,28	60,00
	<b>15</b>	-30,00	18,99	39,28	54,85	67,98
	<b>20</b>	-40,00	16,57	40,00	57,98	73,14
	<b>25</b>	-50,00	13,25	39,44	59,54	76,49
	<b>30</b>	-60,00	9,28	37,98	60,00	78,56
	<b>35</b>	-70,00	4,83	35,83	59,61	79,67
	<b>40</b>	-80,00	0,00	33,14	58,56	80,00

Bitte beachten Sie, dass in jeder Periode maximal 40 Maschinen ausgeliehen werden können.

**Erhebung einer Steuer:** Auf Basis der Vor-Steuer-Auszahlung wird in jeder Periode eine Steuer erhoben. Der Steuersatz beträgt 25 %. Die Steuer fällt im Fall von positiven und im Fall von negativen Vor-Steuer-Auszahlungen an. Bei positiven Vor-Steuer-Auszahlungen müssen Sie eine Steuer abführen. Bei negativen Vor-Steuer-Auszahlungen erhalten Sie eine Steuererstattung.

### Ein Beispiel:

Angenommen Sie haben 25 Maschinen ausgeliehen, dann gibt die folgende Tabelle Ihre Nach-Steuer-Auszahlung je nach Wetterzustand an:

*B Anhang zu Kapitel 4*

		<b>W</b>				
		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
(1)	Vor-Steuer-Auszahlung	-50,00	13,25	39,44	59,54	76,49
(2)	Steuer = (1) · 0,25	-50,00 · 0,25 = -12,50	13,25 · 0,25 = 3,32	39,44 · 0,25 = 9,86	59,54 · 0,25 = 14,88	76,49 · 0,25 = 19,12
(3)	Nach-Steuer-Auszahlung = (1) - (2)	-50,00 - (-12,50) = -37,50	13,25 - 3,32 = 9,93	39,44 - 9,86 = 29,58	59,54 - 14,88 = 44,66	76,49 - 19,12 = 57,37

Mit Hilfe des Beispiels lässt sich erkennen, dass im Fall einer positiven Vor-Steuer-Auszahlung die Steuer zu einer Verringerung der Nach-Steuer-Auszahlung führt. Im Falle einer negativen Vor-Steuer-Auszahlung führt die Steuer zu einer **Erhöhung** der Nach-Steuer-Auszahlung auf Grund der Steuererstattung, d. h. Ihre Verluste fallen demnach **nach Steuern geringer** aus.

In Bezug auf die beispielhafte Darstellung der Vor-Steuer-Auszahlungsmöglichkeiten auf der vorherigen Seite ergeben sich jeweils folgende Nach-Steuer-Auszahlungsmöglichkeiten:

		<b>W</b>				
		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>M</b>	<b>0</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>5</b>	-7,50	13,71	22,50	29,24	34,93
	<b>10</b>	-15,00	15,00	27,43	36,96	45,00
	<b>15</b>	-22,50	14,24	29,46	41,14	50,98
	<b>20</b>	-30,00	12,43	30,00	43,48	54,85
	<b>25</b>	-37,50	9,93	29,58	44,66	57,37
	<b>30</b>	-45,00	6,96	28,48	45,00	58,92
	<b>35</b>	-52,50	3,62	26,87	44,71	59,75
	<b>40</b>	-60,00	0,00	24,85	43,92	60,00

Während des Experiments haben Sie in jeder Periode die Möglichkeit, Vor-Steuer-Auszahlungen und Nach-Steuer-Auszahlungen probeweise berechnen zu lassen, indem Sie Werte für *M* und *W* in die entsprechende Maske (untere Bildschirmhälfte) eingeben.

Nach jeder Periode, in der Sie über die jeweilige Anzahl der Maschinen *M* entschieden haben, erhalten Sie Informationen über den realisierten Wetterparame-

ter  $W$  und Ihre resultierende Vor-Steuer-Auszahlung und Nach-Steuer-Auszahlung in Lab-Punkten.

Die in € umgerechnete Summe aller Nach-Steuer-Auszahlungen (auch Verluste) aus den einzelnen Perioden ergibt Ihre gesamte Auszahlung aus dem Experiment, die Ihnen am Ende des Experiments in bar ausbezahlt wird.

#### B.2.4 Spezielle Instruktionen des Disaggregierte-Besteuerung-Treatments

Am Ende jeder Periode wird die gesamte Getreideernte zu 4 Lab-Punkten pro Einheit Getreideernte verkauft. Demnach erhalten Sie folgende Einnahme:

$$\text{Einnahme durch Getreideernte} = 4 \cdot \sqrt{M} \cdot \sqrt{W}$$

Pro Maschine  $M$ , die Sie zu Beginn einer Periode ausleihen, müssen Sie 2 Lab-Punkte bezahlen. Demnach müssen Sie folgende Ausgabe tätigen:

$$\text{Ausgabe für gewählte Maschinenanzahl} = 2 \cdot M$$

Insgesamt bestimmt sich Ihre **Vor-Steuer-Auszahlung** pro Periode wie folgt:

$$\text{Auszahlung} = \text{Einnahme} - \text{Ausgabe} = 4 \cdot \sqrt{M} \cdot \sqrt{W} - 2 \cdot M$$

Beachten Sie, dass auch Verluste möglich sind, wenn beispielsweise der Wetterparameter  $W$  den Wert *null* annimmt und die Anzahl der Maschinen  $M$  größer als *null* ist.

##### Ein Beispiel:

Zur Darstellung verschiedener Vor-Steuer-Auszahlungsmöglichkeiten wird in diesem Beispiel die Anzahl der Maschinen  $M$  variiert. In Abhängigkeit der Werte  $M$  und  $W$  ergeben sich im jeweiligen Wetterzustand folgende Vor-Steuer-Auszahlungen gemäß der Auszahlungsfunktion:

*B Anhang zu Kapitel 4*

		<b>W</b>				
		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>M</b>	<b>0</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>5</b>	-10,00	18,28	30,00	38,99	46,57
	<b>10</b>	-20,00	20,00	36,57	49,28	60,00
	<b>15</b>	-30,00	18,99	39,28	54,85	67,98
	<b>20</b>	-40,00	16,57	40,00	57,98	73,14
	<b>25</b>	-50,00	13,25	39,44	59,54	76,49
	<b>30</b>	-60,00	9,28	37,98	60,00	78,56
	<b>35</b>	-70,00	4,83	35,83	59,61	79,67
	<b>40</b>	-80,00	0,00	33,14	58,56	80,00

Bitte beachten Sie, dass in jeder Periode maximal 40 Maschinen ausgeliehen werden können.

**Erhebung einer Steuer:** In jeder Periode gibt es zwei Zahlungszeitpunkte, an denen entweder eine Ausgabe oder eine Einnahme entsteht:

1. Zeitpunkt: Ausgabe, wenn Sie sich Maschinen ausleihen
2. Zeitpunkt: Einnahme, wenn Sie Ihre Getreideernte verkaufen

In jedem Zahlungszeitpunkt erfolgt auf Basis der Ausgabe oder Einnahme eine Besteuerung. Der Steuersatz beträgt 25 %. Die Steuer fällt im Fall einer Ausgabe und im Fall einer Einnahme an. Im Zeitpunkt einer Einnahme müssen Sie eine Steuer abführen. Im Zeitpunkt einer Ausgabe erhalten Sie eine Steuererstattung.

**Ein Beispiel:**

*Ausgabe:*

Angenommen Sie haben 25 Maschinen ausgeliehen.

Ausgabe für gewählte Maschinenanzahl:  $25 \cdot 2,00 = 50,00$

Erhaltene Steuererstattung:  $50 \cdot 25 \% = 12,50$

Gesamtausgabe:  $50 - 12,50 = 37,50$

Mit Hilfe des Beispiels lässt sich erkennen, dass im Zeitpunkt der Ausgabe die Steuer zu einer **Verringerung der Ausgabe** von 50,00 auf 37,50 führt. Die Höhe der Gesamtausgabe ist dabei natürlich unabhängig vom Wetterzustand.

## B Anhang zu Kapitel 4

*Einnahme:*

Angenommen Sie haben 25 Maschinen ausgeliehen, dann gibt die folgende Tabelle Ihre Gesamteinnahme je nach Wetterzustand an:

		<b>W</b>				
		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
(1)	Einnahme durch Getreideernte	$4 \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{0}$ = 0,00	$4 \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{10}$ = 63,24	$4 \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{20}$ = 89,44	$4 \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{30}$ = 109,55	$4 \cdot \sqrt{25} \cdot \sqrt{40}$ = 126,49
(2)	Zu zahlende Steuer = (1) · 0,25	$0,00 \cdot 0,25$ = 0,00	$63,24 \cdot 0,25$ = 15,81	$89,44 \cdot 0,25$ = 22,36	$109,55 \cdot 0,25$ = 27,39	$126,49 \cdot 0,25$ = 31,62
(3)	Gesamteinnahme = (1) – (2)	$0,00 - 0,00$ = 0,00	$63,24 - 15,81$ = 47,43	$89,44 - 22,36$ = 67,08	$109,55 - 27,39$ = 82,16	$126,49 - 31,62$ = 94,87

Mit Hilfe des Beispiels lässt sich erkennen, dass im Zeitpunkt der Einnahme die Steuer zu einer **Verringerung der Einnahme** führt.

*Nach-Steuer-Auszahlung:*

Je nach Wetterzustand führt die Besteuerung zu folgenden Nach-Steuer-Auszahlungen:

		<b>W</b>				
		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
(3)	Gesamteinnahme	0,00	47,43	67,08	82,16	94,87
(4)	Gesamtausgabe	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50
(5)	Nach-Steuer-Auszahlung = (3) – (4)	$0,00 - 37,50$ = -37,50	$47,43 - 37,50$ = 9,93	$67,08 - 37,50$ = 29,58	$82,16 - 37,50$ = 44,66	$94,87 - 37,50$ = 57,37

In Bezug auf die beispielhafte Darstellung der Vor-Steuer-Auszahlungsmöglichkeiten auf Seite 2 ergeben sich jeweils folgende Nach-Steuer-Auszahlungsmöglichkeiten:

*B Anhang zu Kapitel 4*

		<b><i>W</i></b>				
		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b><i>M</i></b>	<b>0</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>5</b>	-7,50	13,71	22,50	29,24	34,93
	<b>10</b>	-15,00	15,00	27,43	36,96	45,00
	<b>15</b>	-22,50	14,24	29,46	41,14	50,98
	<b>20</b>	-30,00	12,43	30,00	43,48	54,85
	<b>25</b>	-37,50	9,93	29,58	44,66	57,37
	<b>30</b>	-45,00	6,96	28,48	45,00	58,92
	<b>35</b>	-52,50	3,62	26,87	44,71	59,75
	<b>40</b>	-60,00	0,00	24,85	43,92	60,00

Während des Experiments haben Sie in jeder Periode die Möglichkeit Probeberechnungen durchzuführen, indem Sie Werte für  $M$  und  $W$  in die entsprechende Maske (untere Bildschirmhälfte) eingeben.

Nach jeder Periode, in der Sie über die jeweilige Anzahl der Maschinen  $M$  entschieden haben, erhalten Sie Informationen über den realisierten Wetterparameter  $W$  und Ihre resultierende Vor-Steuer-Auszahlung und Nach-Steuer-Auszahlung in Lab-Punkten.

Die in € umgerechnete Summe aller Nach-Steuer-Auszahlungen (auch Verluste) aus den einzelnen Perioden ergibt Ihre gesamte Auszahlung aus dem Experiment, die Ihnen am Ende des Experiments in bar ausbezahlt wird.

# C Anhang zu Kapitel 6 und 7

## C.1 Instruktionen

Die Instruktionen zu den fünf Treatments unterscheiden sich ausschließlich in einer speziellen Textpassage. Deshalb werden im Folgenden zuerst der allgemeine Teil der Instruktionen und anschließend die speziellen Instruktionen jedes einzelnen Treatments dargestellt.

### C.1.1 Allgemeine Instruktionen

Durch die Teilnahme an diesem Experiment haben Sie die Möglichkeit Geld zu verdienen. Die Auszahlung am Ende des Experiments ist abhängig von Ihrer persönlichen Leistung. Bitte lesen Sie die Instruktionen genau und aufmerksam durch. Falls Sie noch Fragen haben, stellen Sie diese bitte dem Experimentator.

***Vorbemerkung:***

In dem Experiment geht es darum, Aufschluss über das individuelle Arbeitsangebot zu bekommen. Dazu werden Sie mit einer echten Arbeitsaufgabe konfrontiert, für die Sie Geld erhalten. Damit wir die Daten unterschiedlicher Versuchsteilnehmer vergleichen können, ist die Arbeitsaufgabe so gewählt, dass sie keinerlei Vorkenntnisse oder spezielle Begabungen voraussetzt und leicht messbar ist.

***Ablauf:***

Wir möchten darauf hinweisen, dass Sie während des gesamten Experiments nicht mit anderen Teilnehmern des Experiments sprechen oder ihren Platz verlassen dürfen. Nachdem Sie die Instruktionen gelesen haben, erhalten Sie Briefbögen und Umschläge. Ihre Aufgabe ist es, die Briefe zu falten und in die Umschläge zu stecken. Bitte kleben Sie die Umschläge zu. Die Briefe werden für die Gewinnung von Versuchspersonen in Magdeburg benötigt.

**Sie selbst bestimmen, wie lange Sie arbeiten möchten.** Das bedeutet, es gibt keine zeitliche Beschränkung und Sie können das Experiment jederzeit beenden. Sie erhalten dann Ihre Auszahlung entsprechend der im Folgenden beschriebenen Regel und können das Labor verlassen.

*[Spezieller Text eines jeweiligen Treatments]*

Am Ende des Experiments möchten wir Sie bitten, einen kurzen Fragebogen auszufüllen. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass wir an keiner Stelle des Experiments Ihren Namen erfassen, so dass alle Angaben vollständig anonym bleiben.

### **C.1.2 Spezielle Instruktionen des Referenz-Treatments**

In Abhängigkeit von der Menge an gefalteten und eingetüteten Briefen erhalten Sie eine Auszahlung am Ende des Experiments. Pro Brief erhalten Sie 9 Cent. Wenn Sie im Durchschnitt 2 Briefe in der Minute falten, ergibt dies einen Stundenlohn von 10,80 Euro, bei 2,5 Briefen im Durchschnitt 13,50 Euro und bei 3 Briefen 16,20 Euro. Sie erhalten Ihren Verdienst in bar am Ende des Experiments.

### **C.1.3 Spezielle Instruktionen des 25%-Treatments**

In Abhängigkeit von der Menge an gefalteten und eingetüteten Briefen erhalten Sie eine Auszahlung am Ende des Experiments. Pro Brief erhalten Sie 12 Cent. Wenn Sie im Durchschnitt 2 Briefe in der Minute falten, ergibt dies einen Stundenlohn von 14,40 Euro, bei 2,5 Briefen im Durchschnitt 18,00 Euro und bei 3 Briefen 21,60 Euro. Von dem Betrag, den Sie verdienen, wird eine Steuer in Höhe von 25 % einbehalten, den Rest erhalten Sie als Auszahlung in bar am Ende des Experiments.

### **C.1.4 Spezielle Instruktionen des 50%-Treatments**

In Abhängigkeit von der Menge an gefalteten und eingetüteten Briefen erhalten Sie eine Auszahlung am Ende des Experiments. Pro Brief erhalten Sie 18 Cent. Wenn Sie im Durchschnitt 2 Briefe in der Minute falten, ergibt dies einen Stundenlohn von 21,60 Euro, bei 2,5 Briefen im Durchschnitt 27,00 Euro und bei 3 Briefen 32,40 Euro. Von dem Betrag, den Sie verdienen, wird eine Steuer in Höhe von 50 % einbehalten, den Rest erhalten Sie als Auszahlung in bar am Ende des Experiments.

### **C.1.5 Spezielle Instruktionen des Freibetrag-Treatments**

In Abhängigkeit von der Menge an gefalteten und eingetüteten Briefen erhalten Sie eine Auszahlung am Ende des Experiments. Pro Brief erhalten Sie 12 Cent. Wenn Sie im Durchschnitt 2 Briefe in der Minute falten, ergibt dies einen Stundenlohn von 14,40 Euro, bei 2,5 Briefen im Durchschnitt 18,00 Euro und bei 3 Briefen 21,60 Euro. Von dem Betrag, den Sie verdienen, wird bis zu einem Betrag von 13,50 Euro keine Steuer erhoben. Von jedem Betrag **über 13,50 Euro** wird eine Steuer in Höhe von 50 % einbehalten, den Rest erhalten Sie als Auszahlung in bar am Ende des Experiments.

### C.1.6 Spezielle Instruktionen des Progression-Treatments

In Abhängigkeit von der Menge an gefalteten und eingetüteten Briefen erhalten Sie eine Auszahlung am Ende des Experiments. Pro Brief erhalten Sie 12 Cent. Wenn Sie im Durchschnitt 2 Briefe in der Minute falten, ergibt dies einen Stundenlohn von 14,40 Euro, bei 2,5 Briefen im Durchschnitt 18,00 Euro und bei 3 Briefen 21,60 Euro. Von dem Betrag, den Sie verdienen, wird eine Steuer einbehalten, den Rest erhalten Sie als Auszahlung in bar am Ende des Experiments. Die Steuerhöhe ist dabei abhängig von Ihrem verdienten Gesamtbetrag und bestimmt sich wie folgt:

**Stufe 1: Ihr verdienter Gesamtbetrag liegt zwischen 0,00 Euro und 5,00 Euro:**

Liegt der verdiente Gesamtbetrag **nicht über 5,00 Euro**, wird keine Steuer erhoben.

**Stufe 2: Ihr verdienter Gesamtbetrag liegt zwischen 5,01 Euro und 8,00 Euro:**

Von jedem verdienten Betrag, der **über 5,00 Euro** liegt, wird eine Steuer erhoben. Der Steuersatz steigt in dieser Stufe gleichmäßig von 15 % (bei 5,01 Euro) auf 25 % (bei 8,00 Euro) an.

**Stufe 3: Ihr verdienter Gesamtbetrag liegt zwischen 8,01 Euro und 40,25 Euro:**

Liegt der verdiente Gesamtbetrag in dieser Stufe, dann wird pauschal eine Steuer in Höhe von 0,60 Euro erhoben.

Zusätzlich zu dieser Steuer wird von jedem verdienten Betrag, der **über 8,00 Euro** liegt, noch eine Steuer erhoben. Der Steuersatz steigt in dieser Stufe gleichmäßig von 25 % (bei 8,01 Euro) auf 50 % (bei 40,25 Euro) an.

**Stufe 4: Ihr verdienter Gesamtbetrag liegt über 40,25 Euro:**

Liegt der verdiente Gesamtbetrag in dieser Stufe, dann wird pauschal eine Steuer in Höhe von 12,70 Euro erhoben.

Zusätzlich zu dieser Steuer wird von jedem verdienten Betrag, der **über 40,25 Euro** liegt, noch eine Steuer erhoben. Der Steuersatz beträgt dann immer 50 %.

## C.2 Fragebogen zum Experiment

### Fragebogen zum Experiment

ID: .....

Alter

20-25	26-35	36-45	46-55	56-65	Älter als 65

Geschlecht

W	M

Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt?

Wie viele davon sind beschäftigt?

#### Berufliche Ausbildung

- Keine Berufsausbildung
- Abgeschlossene Lehre
- Meister
- Fachhochschulstudium
- Universitätsabschluss

Berufliche Tätigkeit: ..... (Beruf eintragen)

Anzahl der durchschnittlichen Stunden / Woche

Wie würden Sie Ihre Arbeit beschreiben?

eher manuelle Tätigkeit

eher geistige Tätigkeit

ich habe Führungsaufgaben    
Ja Nein

## C Anhang zu Kapitel 6 und 7

Wie viele Stunden haben Sie heute gearbeitet?

Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Arbeit im Allgemeinen?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

überhaupt nicht zufrieden
sehr zufrieden

Wie zufrieden haben Sie sich heute bei Ihrer Arbeit gefühlt?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

überhaupt nicht zufrieden
sehr zufrieden

Wie haben Sie die Arbeit in dem Experiment empfunden?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

langweilig
interessant

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

entspannend
anstrengend

Wie zufrieden haben Sie sich bei der Arbeit im Experiment gefühlt?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

überhaupt nicht zufrieden
sehr zufrieden

Wie hoch ist Ihr monatliches Netto Haushaltseinkommen in Euro?

Unter 1.000	1.000 – 1.500	1.500 - 2000	2.000 – 2500	2.500 – 3.000	über 3.000

# Literaturverzeichnis

- Ahsan, S. M., 1974. Progression and risk-taking. *Oxford Economic Papers* 26 (3), 318–328.
- Allingham, M. G., Sandmo, A., 1972. Income tax evasion: a theoretical analysis. *Journal of Public Economics* 1 (3-4), 323–338.
- Alm, J., Sanchez, I., de Juan, A., 1995. Economic and noneconomic factors in tax compliance. *KYKLOS* 48 (1), 3–18.
- Anderson, S. E., Butler, J. B., 1997. Experimental evidence on the effects of tax incentives on risky security prices. *Journal of the American Taxation Association* 19 (1), 58–76.
- Antonides, G., 2008. How is perceived inflation related to actual price changes in the european union? *Journal of Economic Psychology* 29 (4), 417–432.
- Arrazola, M., de Hevia, J., Sanz, J. F., 2000. More on tax perception and labour supply: the spanish case. *Economics Letters* 67 (1), 15–21.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R., 2008. *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung*, 12. Aufl. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Ball, S. B., Cech, P.-A., 1996. Subject pool choice and treatment effects in economic laboratory research. *Research in Experimental Economics* 6, 239–292.
- Bamberg, G., Richter, W. F., 1984. The effects of progressive taxation on risk-taking. *Journal of Economics* 44 (2), 93–102.
- Bechtold, S., Linz, S., 2005. Schritte zur Verbesserung der Glaubwürdigkeit des Verbraucherpreisindex. *Wirtschaft und Statistik* (5), 853–858.
- Beck, P. J., Davis, J. S., Woon-Oh Jung, 1991. Experimental evidence on taxpayer reporting under uncertainty. *Accounting Review* 66 (3), 535–558.
- Berekoven, L., Eckert, W., Ellenrieder, P., 1999. *Marktforschung*, 8. Aufl. Gabler Verlag, Wiesbaden.

## *Literaturverzeichnis*

- Blaufus, K., Ortlieb, R., 2009. Is simple better? A conjoint analysis of the effects of tax complexity on employee preferences concerning company pension plans. *Schmalenbach Business Review (SBR)* 61 (1), 60–83.
- Blinder, A. S., 2000. Comment on "near-rational wage and price setting and the long-run phillips curve". *Brookings Papers on Economic Activity* (1), 50–55.
- Blumkin, T., Ruffle, B. J., Ganun, Y., 2008. Are income and consumption taxes ever really equivalent? Evidence from a real-effort experiment with real goods. *CESifo Working Paper Nr. 2194*.
- Borck, R., Muller, W., Normann, H.-T., 2002. Tax liability-side equivalence in experimental posted-offer markets. *Southern Economic Journal* 68 (3), 672–682.
- Boylan, S. J., Frischmann, P. J., 2006. Experimental evidence on the role of tax complexity in investment decisions. *Journal of the American Taxation Association* 28 (2), 69–88.
- Brachinger, H. W., 2008. A new index of perceived inflation: Assumptions, method, and application to germany. *Journal of Economic Psychology* 29 (4), 433–457.
- Brännäs, K., Karlsson, N., 1996. Estimating the perceived tax scale within a labor supply model. *Economics Letters* 52 (1), 75–79.
- Brooks, P., Zank, H., 2005. Loss averse behavior. *Journal of Risk and Uncertainty* 31 (3), 301–325.
- Cadsby, C. B., Maynes, E., 1998. Choosing between a socially efficient and free-riding equilibrium: Nurses versus economics and business students. *Journal of Economic Behavior & Organization* 37 (2), 183–192.
- Cannon, E., Cipriani, G. P., 2006. Euro-illusion: A natural experiment. *Journal of Money, Credit & Banking* 38 (5), 1391–1403.
- Carter, J. R., Irons, M. D., 1991. Are economists different, and if so, why? *Journal of Economic Perspectives* 5 (2), 171–177.
- Chetty, R., Looney, A., Kroft, K., 2009. Salience and taxation: theory and evidence. *The American economic review* 99 (4), 1145–1177.
- Chetty, R., Saez, E., 2009. Teaching the tax code: Earning responses to an experiment with eitc recipients. *NBER Working Paper Nr. 14836*.
- Clark, J., 2002. House money effects in public good experiments. *Experimental Economics* 5 (3), 223–231.

### *Literaturverzeichnis*

- Cohen, R. B., Polk, C., Vuolteenaho, T., 2005. Money illusion in the stock market: The modigliani-cohn hypothesis. *Quarterly Journal of Economics* 120 (2), 639–668.
- Collins, J. H., Plumlee, R., 1991. The taxpayer's labor and reporting decision: The effect of audit schemes. *Accounting Review* 66 (3), 559–576.
- Congdon, W. J., Kling, J. R., Mullainathan, S., 2009. Behavioral economics and tax policy. *National Tax Journal* 62 (3), 375–386.
- Cowell, F. A., 1992. Tax evasion and inequity. *Journal of Economic Psychology* 13 (4), 521–543.
- Cullis, J., Lewis, A., 1985. Some hypotheses and evidence on tax knowledge and preferences. *Journal of Economic Psychology* 6 (3), 271–287.
- Cummings, R. G., Martinez-Vazquez, J., McKee, M., Torgler, B., 2005. Effects of tax morale on tax compliance: Experimental and survey evidence. CREMA Working Paper Nr. 2005-29.
- Davis, J. S., Swenson, C. W., 1993. Experimental evidence on tax incentives and the demand for capital investments. *Accounting Review* 68 (3), 482–514.
- de Bartolome, C. A., 1995. Which tax rate do people use: Average or marginal? *Journal of Public Economics* 56 (1), 79–96.
- Domar, E. D., Musgrave, R. A., 1944. Proportional income taxation and risk-taking. *Quarterly Journal of Economics* 58 (3), 388–422.
- Dziuda, W., Mastrobuoni, G., 2005. The euro changeover and its effects on price transparency, and inflation. mission euro, mission accomplished! Working Paper, Princeton University.
- Enrick, N. L., 1963. A pilot study of income tax consciousness. *National Tax Journal* 16 (2), 169–173.
- Enrick, N. L., 1964. A further study of income tax consciousness. *National Tax Journal* 17 (3), 319–321.
- Epley, N., Mak, D., Idson, L. C., 2006. Bonus of rebate?: The impact of income framing on spending and saving. *Journal of Behavioral Decision Making* 19 (3), 213–227.
- Fehr, E., Tyran, J.-R., 2001. Does money illusion matter? *American Economic Review* 91 (5), 1239–1262.

## *Literaturverzeichnis*

- Fehr, E., Tyran, J.-R., 2007. Money illusion and coordination failure. *Games and Economic Behavior* 58 (2), 246–268.
- Feld, L. P., Tyran, J.-R., 2002. Tax evasion and voting: An experimental analysis. *KYKLOS* 55 (2), 197–222.
- Feldstein, M. S., 1969. The effects of taxation on risk taking. *Journal of Political Economy* 77 (5), 755–764.
- Fellingham, J. C., Wolfson, M. A., 1978. The effects of alternative income tax structures on risk taking in capital markets. *National Tax Journal* 31 (4), 339–347.
- Finkelstein, A., 2009. E-ztax: Tax salience and tax rates. *Quarterly Journal of Economics* 124 (3), 969–1010.
- Fischbacher, U., 2007. z-tree: Zurich toolbox for ready-made economic experiments. *Experimental Economics* 10 (2), 171–178.
- Fortin, B., Lacroix, G., Villeval, M.-C., 2007. Tax evasion and social interactions. *Journal of Public Economics* 91 (11-12), 2089–2112.
- Frank, R. H., Gilovich, T., Regan, D. T., 1993. Does studying economics inhibit cooperation? *Journal of Economic Perspectives* 7 (2), 159–171.
- Frey, B. S., Eichenberger, R., 1996. To harmonize or to compete? That's not the question. *Journal of Public Economics* 60 (3), 335–349.
- Friedland, N., Maital, S., Rutenberg, A., 1978. A simulation study of income tax evasion. *Journal of Public Economics* 10 (1), 107–116.
- Fujii, E. T., Hawley, C. B., 1988. On the accuracy of tax perceptions. *Review of Economics & Statistics* 70 (2), 344–347.
- Gärling, T., Gamble, A., 2008. Perceived inflation and expected future prices in different currencies. *Journal of Economic Psychology* 29 (4), 401–416.
- Gensemer, B. L., Lean, J. A., Neenan, W. B., 1965. Awareness of marginal income tax rates among high-income taxpayers. *National Tax Journal* 18 (3), 258–267.
- Gërxxhani, K., Schram, A., 2006. Tax evasion and income source: A comparative experimental study. *Journal of Economic Psychology* 27 (3), 402–422.
- Güth, W., Levati, V., Sausgruber, R., 2005. Tax morale and (de-)centralization: An experimental study. *Public Choice* 125 (1), 171–188.

## *Literaturverzeichnis*

- Güth, W., Sausgruber, R., 2008. Voting between tax regimes to fund a public good. *Economics of Governance* 9 (4), 287–303.
- Haegert, L., Kramm, R., 1975. Der Einfluß von Ertragsteuern auf die Vorteilhaftigkeit von Investitionen mit unterschiedlichem Risiko. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 27, 69-83.
- Hundsdoerfer, J., Kiesewetter, D., Sureth, C., 2008. Forschungsergebnisse in der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre - Eine Bestandsaufnahme. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 78 (1) 61-139.
- Hundsdoerfer, J., Sichtmann, C., 2007. Zur Gewichtung von Steuern in unternehmerischen Investitionskalkülen: Eine Conjoint-Analyse des Entscheidungsverhaltens selbständiger Ärzte. *Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis* (6), 604-621.
- Hüttner, M., Schwarting, U., 2002. *Grundzüge der Marktforschung*, 7. Aufl. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München.
- Kachelmeier, S. J., Limberg, S. T., Schadewald, M. S., 1994. Experimental evidence of market reactions to new consumption taxes. *Contemporary Accounting Research* 10 (2), 505–545.
- Kahneman, D., Tversky, A., 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica* 47 (2), 263–291.
- Kerschbamer, R., Kirchsteiger, G., 2000. Theoretically robust but empirically invalid? An experimental investigation into tax equivalence. *Economic Theory* 16 (3), 719–734.
- King, R. R., Wallin, D. E., 1990. Individual risk taking and income taxes: An experimental examination. *Journal of the American Taxation Association* 12 (1), 26–38.
- Kolm, S.-C., 1973. A note on optimum tax evasion. *Journal of Public Economics* 2 (3), 265–270.
- König, H., Laisney, F., Lechner, M., Pohlmeier, W., 1995. Tax illusion and labour supply of married women: Evidence from german data. *KYKLOS* 48 (3), 347–368.
- Kooreman, P., Faber, R. P., Hofmans, H. M., 2004. Charity donations and the euro introduction: Some quasi-experimental evidence on money illusion. *Journal of Money, Credit & Banking* 36 (6), 1121–1124.

## *Literaturverzeichnis*

- Kruschwitz, L., 2004. Finanzierung und Investition, 4. Aufl. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München.
- Leßmann, G., 1999. Zur Theorie der Einstellungen zur Staatstätigkeit: Möglichkeiten und Grenzen der Erfassung. Finanzwissenschaftliche Diskussionsbeiträge. Potsdam.
- Lewis, A., 1978. Perceptions of tax rates. *British Tax Review* 6, 358–366.
- Lewis, A., 1979. An empirical assessment of tax mentality. *Public Finance* 34 (2), 245–257.
- Lindbeck, A., 1982. Tax effects versus budget effects on labor supply. *Economic Inquiry* 20 (4), 473–489.
- Lozza, E., Carrera, S., Bosio, A. C., 2010. Perceptions and outcomes of a fiscal bonus: Framing effects on evaluations and usage intentions. *Journal of Economic Psychology* 31 (3), 421–434.
- Maciejovsky, B., Kirchler, E., Schwarzenberger, H., 2001. Mental accounting and the impact of tax penalty and audit frequency on the declaration of income - an experimental analysis. Working Paper.
- Marwell, G., Ames, R. E., 1981. Economists free ride, does anyone else? Experiments on the provision of public goods, iv. *Journal of Public Economics* 15 (3), 295–310.
- Meade, J. A., 1990. The impact of different capital gains tax regimes on the lock-in effect and new risky investment decisions. *Accounting Review* 65 (2), 406–431.
- Menges, R., Traub, S., 2009. Who should pay the bill for promoting green electricity? An experimental study on consumer preferences. *International Journal of Environment and Pollution* 39 (1-2), 44–60.
- Mill, J. S., 1848. Principles of political economy: With some of their applications to social philosophy. London.
- Modigliani, F., Cohn, R. A., 1979. Inflation, rational valuation and the market. *Financial Analysts Journal* 35 (2), 24–44.
- Morgan, J. N., Dye, R. F., Hybels, J. H., 1977. Results from two national surveys of philanthropic activity. In: Commission on Private Philanthropy and Public Needs (Hg.), Research Papers Volume I: History, Trends, and Current Magnitudes. S. 157–324.

## *Literaturverzeichnis*

- Mossin, J., 1968. Taxation and risk-taking: An expected utility approach. *Economica* 35 (137), 74–82.
- Näslund, B., 1968. Some effects of taxes on risk-taking. *Review of Economic Studies* 35 (103), 289–306.
- Niemann, R., Sureth, C., 2008. Steuern und Risikobereitschaft in Modellen irreversibler Investitionen. *Journal für Betriebswirtschaft*, 58 (3), 121-140.
- Peek, J., Wilcox, J. A., 1984. The degree of fiscal illusion in interest rates: Some direct estimates. *American Economic Review* 74 (5), 1061–1066.
- Phelps, E. S., 1973. Taxation of wage income for economic justice. *The quarterly journal of economics* 87 (3), 331–354.
- Pommerehne, W. W., 1985. Was wissen wir eigentlich über Steuerhinterziehung? *Rivista internazionale di scienze economiche e commerciali* 32 (12), 1155-1186.
- Ranyard, R., Missier, F. D., Bonini, N., Duxbury, D., Summers, B., 2008. Perceptions and expectations of price changes and inflation: A review and conceptual framework. *Journal of Economic Psychology* 29 (4), 378–400.
- Richter, M. K., 1960. Cardinal utility, portfolio selection and taxation. *Review of Economic Studies* 27 (3), 152–166.
- Riedl, A., Tyran, J.-R., 2005. Tax liability side equivalence in gift-exchange labor markets. *Journal of Public Economics* 89 (11-12), 2369–2382.
- Rosen, H. S., 1976a. Tax illusion and the labor supply of married women. *Review of Economics & Statistics* 58 (2), 167–172.
- Rosen, H. S., 1976b. Taxes in a labor supply model with joint wage-hours determination. *Econometrica* 44 (3), 485–507.
- Ruffle, B. J., 2005. Tax and subsidy incidence equivalence theories: experimental evidence from competitive markets: The experimental approaches to public economics. *Journal of Public Economics* 89 (8), 1519–1542.
- Rupert, T. J., Fischer, C. M., 1995. An empirical investigation of taxpayer awareness of marginal tax rates. *Journal of the American Taxation Association* 17 (2), 36–59.
- Rupert, T. J., Single, L. E., Wright, A. M., 2003. The impact of floors and phase-outs on taxpayers' decisions and understanding of marginal tax rates. *Journal of the American Taxation Association* 25 (1), 72–86.

## *Literaturverzeichnis*

- Rupert, T. J., Wright, A. M., 1998. The use of marginal tax rates in decision making: The impact of tax rate visibility. *Journal of the American Taxation Association* 20 (2), 83–99.
- Russell, W. R., Smith, P. E., 1970. Taxation, risk-taking, and stochastic dominance. *Southern Economic Journal* 36 (4), 425–433.
- Sadka, E., 1976. On income distribution, incentive effects and optimal income taxation. *The review of economic studies* 43 (2), 261–267.
- Sandmo, A., 1989. Differential taxation and the encouragement of risk-taking. *Economics Letters* 31 (1), 55–59.
- Sausgruber, R., Tyran, J.-R., 2005. Testing the mill hypothesis of fiscal illusion. *Public Choice* 122 (1), 39–68.
- Sausgruber, R., Tyran, J.-R., 2008. Tax salience, voting, and deliberation. Working Paper, University of Copenhagen.
- Schmidt, U., Traub, S., 2002. An experimental test of loss aversion. *Journal of Risk and Uncertainty* 25 (3), 233–249.
- Schneider, D., 1980. The effects of progressive and proportional income taxation on risk-taking. *National Tax Journal* 33 (1), 67–75.
- Schneider, D., 1992. *Investition, Finanzierung und Besteuerung*. Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Seade, J. K., 1977. On the shape of optimal tax schedules. *Journal of Public Economics* 7 (2), 203–235.
- Shafir, E., Diamond, P., Tversky, A., 1997. Money illusion. *Quarterly Journal of Economics* 112 (2), 341–374.
- Siegel, T., 1982. *Steuerwirkungen und Steuerpolitik in der Unternehmung*. Physika-Verlag, Würzburg.
- Sillamaa, M.-A., 1999a. How work effort responds to wage taxation: A non-linear versus a linear tax experiment. *Journal of Economic Behavior & Organization* 39 (2), 219–233.
- Sillamaa, M.-A., 1999b. How work effort responds to wage taxation: An experimental test of a zero top marginal tax rate. *Journal of Public Economics* 73 (1), 125–134.

## *Literaturverzeichnis*

- Sillamaa, M.-A., 1999c. Taxpayer behavior in response to taxation: comment and new experimental evidence. *Journal of Accounting and Public Policy* 18 (2), 165–177.
- Spicer, M. W., Becker, L. A., 1980. Fiscal inequity and tax evasion: An experimental approach. *National Tax Journal* 33 (2), 171–175.
- Spicer, M. W., Thomas, J., 1982. Audit probabilities and the tax evasion decision: An experimental approach. *Journal of Economic Psychology* 2 (3), 241–245.
- Stiglitz, J. E., 1969. The effects of income, wealth, and capital gains taxation on risk-taking. *Quarterly Journal of Economics* 83 (2), 263–283.
- Sutter, M., Weck-Hannemann, H., 2003. Taxation and the veil of ignorance – a real effort experiment on the laffer curve. *Public Choice* 115 (1-2), 217–240.
- Swenson, C. W., 1988. Taxpayer behavior in response to taxation: An experimental analysis. *Journal of Accounting and Public Policy* 7 (1), 1–28.
- Swenson, C. W., 1989. Tax regimes and the demand for risky assets: Some experimental market evidence. *Journal of the American Taxation Association* 11 (1), 54–76.
- Tobin, J., 1958. Liquidity preference as behavior towards risk. *Review of Economic Studies* 25 (2), 65–86.
- Tobin, J., 1972. Inflation and unemployment. *American Economic Review* 62 (1), 1–18.
- Torgler, B., 2002a. Speaking to theorists and searching for facts: Tax morale and tax compliance in experiments. *Journal of Economic Surveys* 16 (5), 657–683.
- Torgler, B., 2002b. Vertical and exchange equity in a tax morale experiment. Working Paper.
- Ulrich, P., Fluri, E., 1995. *Management: Eine konzentrierte Einführung*, 7. Aufl. UTB Verlag, Bern.
- van Dijk, F., Sonnemans, J., van Winden, F., 2001. Incentive systems in a real effort experiment. *European Economic Review* 45 (2), 187–214.
- Varian, H. R., 2001. *Grundzüge der Mikroökonomik*, 5. Aufl. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München.
- Vogel, J., 1974. Taxation and public opinion in sweden: An interpretation of recent survey data. *National Tax Journal* 27 (4), 499–513.

### *Literaturverzeichnis*

- Wagner, F. W., 2005. Besteuerung. In: Bitz, M., Domsch, M., Ewert, R., Wagner, F. W. (Hg.), *Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre*. Bd. 2. Vahlen, München, S. 407–477.
- Wagner, F. W., Dirrigl, H., 1980. *Die Steuerplanung der Unternehmung*. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Weber, M., Zuchel, H., 2005. How do prior outcomes affect risk attitude? Comparing escalation of commitment and the house-money effect. *Decision Analysis* 2 (1), 30–43.
- Weck-Hannemann, H., Pommerehne, W. W., 1989. Einkommensteuerhinterziehung in der Schweiz: Eine empirische Analyse. *Swiss Journal of Economics and Statistics* 125 (4), 515–556.