

sofia

Sonderforschungsgruppe
Institutionenanalyse

Messung der Risikoneigung

*Ibrahim Filiz, Thomas Nahmer, Markus Spiwoks und Zulia
Gubaydullina*

sofia-Diskussionsbeiträge 18-1, Darmstadt 2018

ISBN: 978-3-941627-65-9

sofia-Diskussionsbeiträge
zur Institutionenanalyse
Nr. 18-1

ISSN 1437-126X

ISBN 978-3-941627-65-9

Messung der Risikoneigung

Ibrahim Filiz, Thomas Nahmer, Markus Spiwoks
und Zulia Gubaydullina

Göttingen, Juni 2018

Abstract

Bisherige Verfahren zur Ermittlung der Risikoneigung (risikoavers, risikoneutral oder risikoliebend) weisen einige Schwächen auf. Sie sind zum Teil so komplex und anspruchsvoll, dass man von den Probanden häufig spontane, unüberlegte Antworten erhält. Dadurch kann die tatsächliche Risikoneigung häufig nicht zutreffend ermittelt werden. Darüber hinaus gibt es bei diesen Verfahren Konstellationen, in denen keine eindeutige Zuordnung zu den drei Kategorien der Risikoneigung möglich ist. Außerdem wird bei den bisherigen Ansätzen die Verlustaversion als wichtiger Einfluss auf die Risikoneigung nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt. Wir schlagen ein neues Verfahren zur Ermittlung der Risikoneigung vor, das (1) extrem einfach und überschaubar ist, das (2) eine eindeutige Unterscheidung von risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten erlaubt und das (3) den Einfluss der Verlustaversion auf die Risikoneigung angemessen berücksichtigt.

Keywords

Risikoneigung, Risikopräferenz, Verlustaversion, Diversifikationsverhalten, experimentelle Forschung

JEL classification codes: B49, C91, G11, G40

Ibrahim Filiz, Ostfalia University of Applied Sciences, Faculty of Business, Siegfried-Ehlers-Str. 1, D-38440 Wolfsburg, Germany, Tel.: +49 5361 892 225 560, E-Mail: ibrahim.filiz@ostfalia.de

Thomas Nahmer, Georg August University Göttingen, Faculty of Economic Sciences, Platz der Göttinger Sieben 3, D-37073 Göttingen, Germany, Tel.: +49 89 288 907 19; E-Mail: thomas-nahmer@t-online.de

Markus Spiwoks, Ostfalia University of Applied Sciences, Faculty of Business, Siegfried-Ehlers-Str. 1, D-38440 Wolfsburg, Germany, Tel.: +49 5361 892 225 100, E-Mail: m.spiwoks@ostfalia.de

Zulia Gubaydullina, HAWK University of Applied Sciences, Faculty of Management, Haarmannplatz 3, D-37603 Holzminden, Germany, Tel.: +49 5531 126 120, E-Mail: zulia.gubaydullina@hawk-hhg.de

INHALT

1 Einleitung	5
2 Die bisherigen Ansätze und ihre Schwächen	7
2.1 Die Multiple-Price-List-Methode von Holt und Laury (2002)	7
2.2 Der Ansatz von Eckel und Grossman (2008)	9
2.3 Der Ansatz von Crosetto und Filippin (2013)	12
2.4 Weitere Ansätze	14
3 Der neue Ansatz	17
4 Der neue Ansatz unter Berücksichtigung der Verlustaversion	21
5 Zusammenfassung	27
6 Literatur	29
7 Anhang	33
7.1 Spielanleitung, Kontrollfragen und ausgewählte Screenshots	33
7.1.1 Instruktionen	33
7.1.2 Kontrollfragen (Treatment 1)	35
7.1.3 Screenshot 1: Real Effort Task (nachgebildet, um die Lesbarkeit zu erhöhen)	36
7.1.4 Screenshot 2: Instruktionen und Kontrollfragen zu der Lotterie im Treatment 1 (nachgebildet, um die Lesbarkeit zu erhöhen)	37
7.1.5 Screenshot 3: Entscheidungsalternativen zu der Lotterie im Treatment 1 (nachgebildet, um die Lesbarkeit zu erhöhen)	39

TABELLEN

Tabelle 1: Die Lotterie-Alternativen von Holt und Laury (2002).....	7
Tabelle 2: Ertragserwartung und Risiko (Standardabweichung) der Lotterie-Alternativen bei Holt und Laury (2002) und Präferenzen von risikoneutralen, risikoaversen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten.....	9
Tabelle 3: Lotterie-Alternativen bei Eckel und Grossman (2008).....	10
Tabelle 4: Lotterie-Alternativen des neuen Ansatzes	18
Tabelle 5: Zufallereignisse, Erwartungswerte und Standardabweichungen in den Treatments 1 bis 3.....	22
Tabelle 6: Ergebnisse der Auswahlentscheidung nach Treatment.....	25
Tabelle 7: Ergebnisse des Pearson-Chi-Quadrat-Tests.....	25

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Gestalt der Indifferenzkurven bei risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten	11
Abbildung 2: Möglichkeitsraum bei Eckel und Grossman (2008) sowie Indifferenzkurven eines risikoaversen (durchgezogene graue Linie), eines risikoneutralen (gepunktete graue Linie) und eines risikoliebenden (gestrichelte graue Linie) Wirtschaftssubjektes.....	12
Abbildung 3: Möglichkeitsraum bei Crosetto und Filippin (2013).....	13
Abbildung 4: Die vier Karten im Stapel A.....	17
Abbildung 5: Die vier Karten im Stapel B	17
Abbildung 6: Möglichkeitsraum des neuen Ansatzes sowie Indifferenzkurven eines risikoaversen (durchgezogene graue Linie), eines risikoneutralen (gepunktete graue Linie) und eines risikoliebenden (gestrichelte graue Linie) Wirtschaftssubjektes.....	19

1

Einleitung

Markowitz (1952) zeigt, dass es für risikoaverse Wirtschaftssubjekte in aller Regel Sinn macht, diversifizierte Wertpapierportfolios zu halten. Zugleich liegen jedoch viele empirische Befunde dafür vor, dass sehr häufig unterdiversifizierte Portfolios gehalten werden.¹ Die experimentelle Wirtschaftsforschung wendet sich diesem Widerspruch zu und fördert viele Gründe dafür zutage, warum häufig suboptimale Diversifikationsentscheidungen getroffen werden.² Sinnvolle experimentelle Ergebnisse zum Diversifikationsverhalten können in aller Regel nur dann gewonnen werden, wenn man Klarheit über die Risikoneigung der Probanden gewinnt. Denn was für ein risikoaverses Wirtschaftssubjekt sinnvoll ist, das kann für ein risikoliebendes Wirtschaftssubjekt vollkommen unsinnig sein und vice versa. Inzwischen liegt eine ganze Reihe von Verfahren zur Ermittlung der Risikoneigung vor.³

Wir sind der Auffassung, dass ein gutes Verfahren zur Ermittlung der Risikoneigung vor allem drei Kriterien entsprechen muss:

1. Es muss ein einfaches und überschaubares Verfahren sein.
2. Es muss möglich sein, risikoaverse, risikoneutrale und risikoliebende Wirtschaftssubjekte klar und eindeutig zu unterscheiden.
3. Der Einfluss der Verlustaversion auf die Risikoneigung darf nicht vernachlässigt werden.

Wir halten diese drei Kriterien für zentral. (1) Das Verfahren muss einfach und überschaubar sein, damit wir wirklich die Risikoneigung der Probanden erfassen. Bei komplexen und unübersichtlichen Entscheidungssituationen verlieren die Probanden häufig die Geduld und geben dann spontane, unüberlegte Antworten. Dies führt unter Umständen eher zu einer Verschleierung als zu einer Aufdeckung ihrer Risikoneigung. (2) Bei den bisher vorliegenden Ansät-

¹ Vgl. bspw. Dimmock et al. (2016), Anderson (2013), Hibbert, Lawrence und Prakash (2012), Goetzmann und Kumar (2008), Meulbroek (2005), Polkovnichenko (2005), Huberman und Sengmueller (2004), Agnew, Balduzzi und Sundén (2003), Guiso, Haliassos und Japelli (2002), Benartzi (2001), Benartzi und Thaler (2001), Barber und Odean (2000), Bode, van Echelpoel und Sievi (1994), Blume und Friend (1975), und Lease, Lewellen und Schlarbaum (1974).

² Vgl. bspw. Filiz et al. (2018), Gubaydullina und Spiwoks (2015), Fernandes (2013), Morrin et al. (2012), Rieger (2012), Eyster und Weizsäcker (2011), Baltussen und Post (2011), Kallir und Sonsino (2009), Hedesstrom, Svedsater und Garling (2006), Fellner, Güth und Maciejovsky (2004), Choi, Laibson und Madrian (2009), Weber, Siebenmorgen und Weber (2005).

³ Vgl. bspw. Lönnqvist et al. (2015), Charness, Gneezy und Imas (2013), Crosetto und Filippin (2013), Eckel und Grossmann (2002, 2008), Lejuez et al. (2002), Holt und Laury (2002) sowie Gneezy und Potters (1997).

zen gibt es bestimmte Konstellationen, in denen risikoneutrale, risikoaverse und risikoliebende Wirtschaftssubjekte mit gutem Grund dieselben Entscheidungen fällen. Dann ist eine Diskriminierung der drei Formen der Risikoneigung nicht möglich. (3) Wie wir später zeigen werden, wird die Risikoneigung wesentlich durch die Möglichkeit bestimmt, Verluste zu erleiden. Verfahren zur Messung der Risikoneigung, die keine Verlustmöglichkeiten beinhalten, unterschätzen systematisch den Anteil risikoaverser Wirtschaftssubjekte.

Unsere Studie gliedert sich in vier Abschnitte. Zunächst bewerten wir die bisherigen Ansätze vor dem Hintergrund der von uns postulierten drei Kriterien. Im darauf folgenden Kapitel stellen wir unser neues Verfahren der Messung der Risikoneigung vor. Anschließend zeigen wir anhand einer experimentellen Untersuchung, dass die Verlustaversion bei der Messung der Risikoneigung nicht vernachlässigt werden sollte. Im letzten Kapitel fassen wir die wichtigsten Untersuchungsergebnisse zusammen.

2

Die bisherigen Ansätze und ihre Schwächen

Im Folgenden diskutieren wir die Ansätze von Holt und Laury (2002), Eckel und Grossman (2008) und Crosetto und Filippin (2013). Außerdem gehen wir kurz auf die Ansätze von Lejuez (2002), Gneezy und Potters (1997), auf den DOSPERT-Fragebogen von Weber, Blais und Betz (2002) sowie auf das sozio-ökonomische Panel (Schupp und Wagner, 2002; Wagner, Burkhauser und Behringer, 1993) ein.

2.1

Die Multiple-Price-List-Methode von Holt und Laury (2002)

Bei der Multiple-Price-List-Methode von Holt und Laury (2002) werden die Probanden aufgefordert, zehn Auswahlentscheidungen zwischen jeweils zwei Lotterien zu treffen (Tab. 1). Als erste Entscheidung wird Lotterie A (\$ 2,00 mit einer Wahrscheinlichkeit von 10% oder \$ 1,60 mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%) der Lotterie B (\$ 3,85 mit einer Wahrscheinlichkeit von 10% und \$ 0,10 mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%) gegenübergestellt. Der Proband soll entscheiden, ob er lieber Lotterie A oder Lotterie B spielen würde. Danach folgen die übrigen neun Gegenüberstellungen von Lotterie A und Lotterie B. Aus der Abfolge der zehn Entscheidungen werden dann Rückschlüsse auf die Risikopräferenz des Probanden gezogen.

Tabelle 1: Die Lotterie-Alternativen von Holt und Laury (2002)

No.	Lotterie A			Lotterie B				
	Prob. (in %)	Event (in \$)	Prob. (in %)	Event (in \$)	Prob. (in %)	Event (in \$)	Prob. (in %)	Event (in \$)
1	10	2,00	90	1,60	10	3,85	90	0,10
2	20	2,00	80	1,60	20	3,85	80	0,10
3	30	2,00	70	1,60	30	3,85	70	0,10
4	40	2,00	60	1,60	40	3,85	60	0,10
5	50	2,00	50	1,60	50	3,85	50	0,10
6	60	2,00	40	1,60	60	3,85	40	0,10
7	70	2,00	30	1,60	70	3,85	30	0,10
8	80	2,00	20	1,60	80	3,85	20	0,10
9	90	2,00	10	1,60	90	3,85	10	0,10
10	100	2,00	0	1,60	100	3,85	0	0,10

Prob. = Eintrittswahrscheinlichkeit, Event = Zufallsereignis

Das Hauptproblem dieses Ansatzes ist die Komplexität der Entscheidungssituation. Weder die Ertragserwartungen noch der Umfang der Risikoexposition der Alternativen A und B sind für die Probanden klar erkennbar. Dementsprechend entscheiden viele Probanden willkürlich oder nach Gefühl. Dabei kommen häufig zehn Entscheidungen zustande, deren Abfolge nicht eindeutig zu interpretieren ist. Jacobson und Petrie (2009) sowie von Charness und Viceisza (2011) zeigen, dass zwischen 55% und 75% der Entscheidungsabfolgen nicht eindeutig interpretiert werden können. Auf weitere Unsicherheiten bei der Interpretation der Ergebnisse weisen Charness et al. (2018) sowie Dave et al. (2010) hin.

Der Ansatz von Holt und Laury (2002) wird etwas übersichtlicher, wenn man die Ertragserwartungen und das Risiko (Standardabweichung) der zehn Lotterie-Alternativen betrachtet (Tab. 2). Bei der ersten Lotterie-Alternative hat Lotterie A eine Ertragserwartung von \$ 1,64 und eine Standardabweichung von 0,12. Die Lotterie B hat eine Ertragserwartung von \$ 0,48 und eine Standardabweichung von 1,13. Ein risikoneutrales Wirtschaftssubjekt orientiert sich allein an der Ertragserwartung und entscheidet sich daher für Alternative A. Ein risikoaverses Wirtschaftssubjekt entscheidet sich ebenfalls für Alternative A, weil hier die Ertragserwartung höher und zugleich das Risiko geringer ist als bei Alternative B. Wie aber entscheidet sich ein risikoliebendes Wirtschaftssubjekt? Die Ertragserwartung spricht für Alternative A, aber das Risiko spricht für Alternative B. Es hängt also vom Ausmaß der Risikoliebe ab, wie sich das risikoliebende Wirtschaftssubjekt entscheidet. Stark risikoliebende Wirtschaftssubjekte werden Alternative B wählen, weil das höhere Risiko die geringere Ertragserwartung überkompensiert. Schwach risikoliebende Wirtschaftssubjekte werden Alternative A wählen, weil die höhere Ertragserwartung das geringere Risiko überkompensiert.

Bei der fünften Entscheidung wählen risikoneutrale Wirtschaftssubjekte Alternative B, weil der Erwartungswert mit \$ 1,98 höher liegt als bei Alternative A (\$ 1,80). Risikoliebende Wirtschaftssubjekte wählen Alternative B, weil hier sowohl die Ertragserwartung als auch das Risiko höher ausfallen als bei Alternative A. Aber wie werden sich risikoaverse Wirtschaftssubjekte verhalten? Die Ertragserwartung spricht für Alternative B, aber das Risiko spricht für Alternative A. Hier hängt es nun von Ausmaß der Risikoaversion ab, wie sich das Wirtschaftssubjekt entscheidet. Ist es stark risikoavers, wird es sich für Alternative A entscheiden, weil das geringere Risiko die geringere Ertragserwartung überkompensiert. Ist es hingegen schwach risikoavers, wird es sich für Alternative B entscheiden, weil die höhere Ertragserwartung das höhere Risiko überkompensiert.

Damit stellt sich nun folgende Frage: Wie sind Probanden einzustufen, die bei den ersten vier Entscheidungen stets Alternative A bevorzugen und bei den letzten sechs Entscheidungen stets Alternative B bevorzugen? Bei diesen Probanden kann es sich sowohl um risikoneutrale als auch um risikoaverse oder

um risikoliebende Wirtschaftssubjekte handeln (siehe Tab. 2). Die eindeutige Zuordnung der drei möglichen Ausprägungen der Risikopräferenz (risikoavers, risikoneutral oder risikoliebend) ist somit nicht gewährleistet.

Der Ansatz von Holt und Laury (2002) genügt somit keinem der drei Ansprüche, die wir anfangs für eine zuverlässige Erfassung der Risikopräferenz formuliert haben: (1) Es ist komplex und unübersichtlich. (2) Es führt zu keiner eindeutigen Diskriminierung von risikoneutralen, risikoaversen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten. (3) Es berücksichtigt keine Verlustmöglichkeiten.

Tabelle 2: Ertragserwartung und Risiko (Standardabweichung) der Lotterialternativen bei Holt und Laury (2002) und Präferenzen von risikoneutralen, risikoaversen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten

No.	Lotterie A		Lotterie B		Präferenz risikoneutral	Präferenz risikoavers	Präferenz risikoliebend
	E(A)	Stab	E(B)	Stab			
1	1,64	0,12	0,48	1,13	A	A	A oder B
2	1,68	0,16	0,85	1,50	A	A	A oder B
3	1,72	0,18	1,23	1,72	A	A	A oder B
4	1,76	0,20	1,60	1,84	A	A	A oder B
5	1,80	0,20	1,98	1,88	B	A oder B	B
6	1,84	0,20	2,35	1,84	B	A oder B	B
7	1,88	0,18	2,73	1,72	B	A oder B	B
8	1,92	0,16	3,10	1,50	B	A oder B	B
9	1,96	0,12	3,48	1,13	B	A oder B	B
10	2,00	0,00	3,85	0,00	B	B	B

E(A) = Ertragserwartung der Lotterie A, E(B) = Ertragserwartung der Lotterie B, Stab = Standardabweichung

2.2

Der Ansatz von Eckel und Grossman (2008)

Der Ansatz von Eckel und Grossman (2008) hat den Vorteil, dass die Entscheidungssituation wesentlich übersichtlicher ist als bei Holt und Laury (2002). Die Probanden sollen sich für eine von fünf möglichen Lotterien entscheiden. Bei jeder Lotterie gibt es zwei mögliche Ereignisse, die jeweils eine Eintrittswahrscheinlichkeit von 50% aufweisen. Von Lotterie 1 bis Lotterie 5 steigen sowohl die Erwartungswerte als auch die Risiken (Tab. 3, Abb. 2).

Beim Loss-Treatment erhalten die Teilnehmer für das Ausfüllen eines Fragebogens⁴ im Vorfeld der Lotterie \$ 6. Diese \$ 6 können sie bei Lotterie 4 teilweise und bei Lotterie 5 vollständig wieder verlieren. Um alle Probanden einheitlich zu vergüten, sind die Erwartungswerte im No-Loss Treatment um \$ 6 höher. Der Ansatz von Eckel und Grossman (2008) berücksichtigt somit auch Verlustmöglichkeiten.

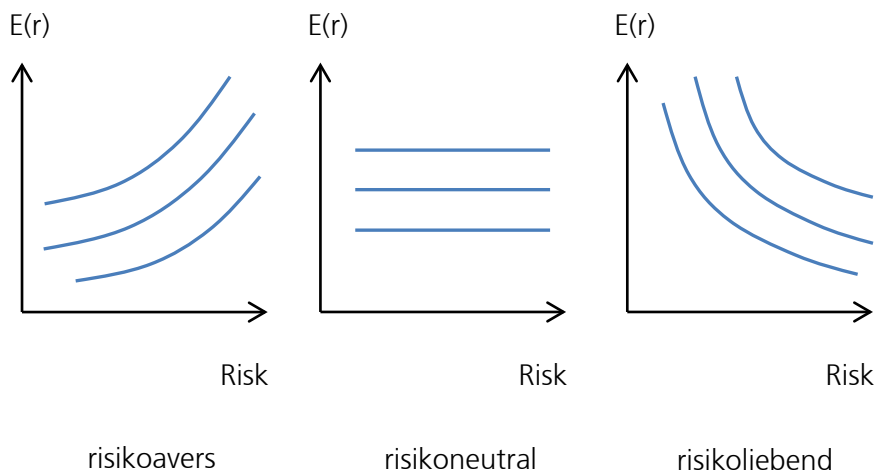
Tabelle 3: Lotterie-Alternativen bei Eckel und Grossman (2008)

No.	Event	Prob (in %)	Return „Loss“ (in \$)	Return „No-Loss“ (in \$)	E(r) „Loss“ (in \$)	E(r) „No-Loss“ (in \$)	Risiko Stab
1	A	50	10	16	10	16	0
	B	50	10	16			
2	A	50	18	24	12	18	6
	B	50	6	12			
3	A	50	26	32	14	20	12
	B	50	2	8			
4	A	50	34	40	16	22	18
	B	50	-2	4			
5	A	50	42	48	18	24	24
	B	50	-6	0			

Event = mögliches Zufallsereignis, Prob = Eintrittswahrscheinlichkeit, Return „Loss“ = Vergütung der Zufallsereignisse im Treatment „Loss“, Return „No-Loss“ = Vergütung der Zufallsereignisse im Treatment „No-Loss“, E(r) „Loss“ = Erwartungswert der Vergütung im Treatment „Loss“, E(r) „No-Loss“ = Erwartungswert der Vergütung im Treatment „No-Loss“, Stab = Standardabweichung

Problematisch ist der Ansatz von Eckel und Grossman (2008), weil die Zuordnung der Probanden zu den drei Kategorien der Risikoneigung (risikoavers, risikoneutral und risikoliebend) keineswegs eindeutig ist. Dies wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass risikoaverse, risikoneutrale und risikoliebende Wirtschaftssubjekte grundlegend unterschiedliche Indifferenzkurven aufweisen. Risikoaverse Wirtschaftssubjekte haben steigende Indifferenzkurven, risikoneutrale Wirtschaftssubjekte haben absolut waagerechte Indifferenzkurven und risikoliebende Wirtschaftssubjekte haben fallende Indifferenzkurven (Abb. 1).

⁴ Zuckerman Sensation-Seeking Scale. Vgl. Zuckerman (1979, 1994).



$E(r)$ = Erwartungswert der Rendite (expected value of return), Risk = Risiko (Standardabweichung)

Abbildung 1: Gestalt der Indifferenzkurven bei risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten

Betrachtet man ferner den Möglichkeitsraum, der sich aus den fünf Lotterien ergibt, so wird folgendes erkennbar: Alle Probanden, die die Lotterie 5 wählen, können sowohl risikoavers als auch risikoneutral oder risikoliegend sein (Abb. 2).

Der Ansatz von Eckel und Grossman (2008) erfüllt somit immerhin zwei der von uns postulierten drei Kriterien: Es handelt sich um eine einfache und übersichtliche Entscheidungssituation und es werden auch Verlustmöglichkeiten berücksichtigt. Allerdings ist eine eindeutige Identifizierung von risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten nicht möglich.

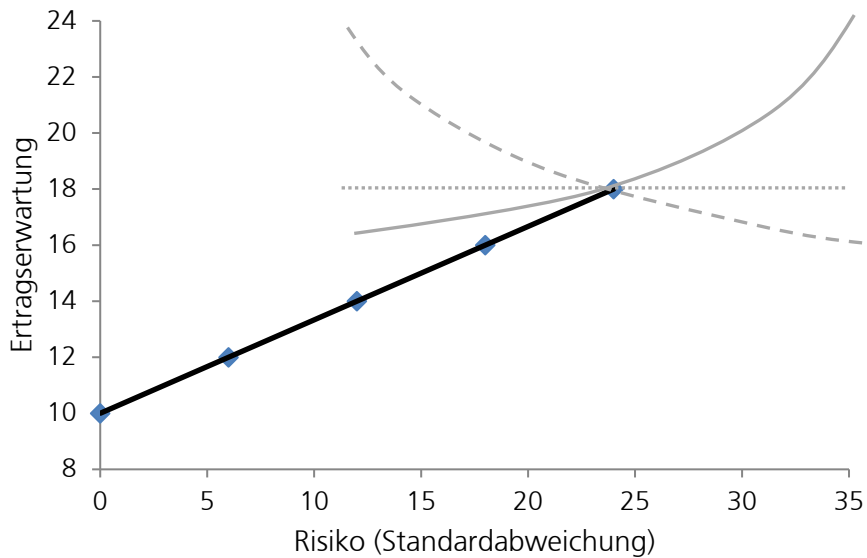


Abbildung 2: Möglichkeitsraum bei Eckel und Grossman (2008) sowie Indifferenzkurven eines risikoaversen (durchgezogene graue Linie), eines risikoneutralen (gepunktete graue Linie) und eines risikoliebenden (gestrichelte graue Linie) Wirtschaftssubjektes

2.3

Der Ansatz von Crosetto und Filippin (2013)

Crosetto und Filippin (2013) haben den bisher interessantesten Ansatz zur Ermittlung der Risikoneigung vorgelegt. Dabei werden die Teilnehmer vor folgende Entscheidungssituation gestellt: Sie sollen entscheiden, wie viele von insgesamt 100 Boxen sie einsammeln wollen. In einer der Boxen befindet sich eine „Bombe“. Pro Box erhalten die Teilnehmer eine Vergütung von €0,10. Nachdem sie sich für eine Anzahl von Boxen entschieden haben (statische Version) oder das Spiel durch das Drücken des „Stopp-Buttons“ beendet haben (dynamische Version),⁵ wird anschließend aus einer Urne eine Zahl zwischen 1 und 100 gezogen. Ist die gezogene Zahl \leq der Anzahl der eingesammelten Boxen, ist die „Bombe explodiert“ und das Geld ist weg. Liegt die gezogene Zahl über der Anzahl der eingesammelten Boxen erhält der Proband

⁵ Crosetto und Filippin implementieren eine statische Basisvariante und eine dynamische Variante. Bei der statischen sehen die Probanden lediglich ein Bild mit 100 abgebildeten Boxen und müssen entscheiden, wie viele sie davon einsammeln wollen. In der dynamischen PC-Version werden die 100 Boxen auf dem Bildschirm gezeigt. Durch Drücken eines Start-Buttons lösen die Teilnehmer das Einsammeln jeweils einer Box pro Sekunde aus, bis sie den Stopp-Button drücken.

eine Auszahlung, die sich aus der Anzahl der eingesammelten Boxen multipliziert mit €0,10 ergibt. Es ist zu erwarten, dass die Probanden möglichst viel Geld gewinnen wollen. Je mehr Boxen sie einsammeln, desto höher ist die Vergütung. Gleichzeitig steigt das Risiko, auf die „Bombe“ zu stoßen (gezogene Zahl \leq Anzahl der eingesammelten Boxen). Die Probanden müssen also abwägen, wie viel Risiko ihnen sinnvoll erscheint. Der Möglichkeitsraum dieser Entscheidungssituation ist in Abb. 3 dargestellt.

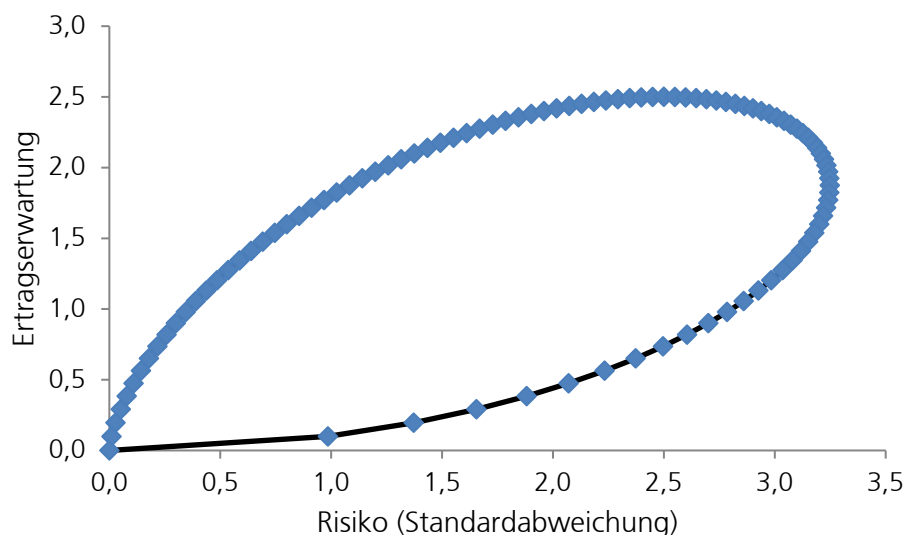


Abbildung 3: Möglichkeitsraum bei Crosetto und Filippin (2013)

Von der ersten bis zur 50. Box steigt die Ertragserwartung allmählich an. Gleichzeitig steigt auch das Risiko stetig an. Von der 50. bis zur 75. Box steigt das Risiko weiterhin an, während die Ertragserwartung rückläufig ist. Von der 75. bis zur 100. Box gehen sowohl die Ertragserwartung als auch das Risiko zurück. Die höchste Ertragserwartung erzielt man, wenn man genau 50 Boxen einsammelt. Risikoaverse Wirtschaftssubjekte werden – je nach Stärke der Risikoaversion – zwischen einer und 50 Boxen auswählen. Risikoliebende Wirtschaftssubjekte werden zwischen 50 und 75 Boxen einsammeln. Risikoneutrale Wirtschaftssubjekte werden stets genau 50 Boxen einsammeln, weil hier die Ertragserwartung ihr Maximum erreicht. Der effiziente Rand des Möglichkeitsraumes erstreckt sich somit von einer bis zu 75 Boxen. Der Abschnitt von 76 bis 100 Boxen ist der nicht-effiziente Teil des Möglichkeitsraumes.

Der große Vorteil dieses Ansatzes ist die enorme Anschaulichkeit der Entscheidungssituation. Außerdem lassen sich mühelos Verlustmöglichkeiten im-

plementieren, was Crosetto und Filippin (2013) in einem der Treatments auch tun.

Allerdings bleiben auch hier einige Kritikpunkte: (1) Wenn ein Proband genau 50 Boxen einsammelt, kann man nicht erkennen, ob es sich um einen risikoaversen, risikoneutralen oder um einen risikoliebenden Probanden handelt. Zwar ist es so, dass alle risikoneutralen Wirtschaftssubjekte exakt 50 Boxen einsammeln werden. Aber der Umkehrschluss ist unzulässig. Nicht alle Probanden, die 50 Boxen einsammeln, sind risikoneutral. Angesichts des Maximums der Ertragserwartung können gleichermaßen auch schwach risikoaverse oder schwach risikoliebende Wirtschaftssubjekte 50 Boxen als die für sie attraktivste Entscheidung ansehen.⁶ (2) Die Entscheidungssituation ist zwar sehr anschaulich, aber übersichtlich und einfach ist sie nicht. Wie viele Probanden erkennen, dass die maximale Ertragserwartung bei genau 50 Boxen liegt? Und wie vielen Probanden ist klar, wie sich das Risiko beziehungsweise die Standardabweichung bei den 100 verschiedenen Möglichkeiten darstellt? Es ist schon ein erheblicher Rechenaufwand erforderlich, um dies zu ermitteln. (3) Wie werden eigentlich die Probanden charakterisiert, die mehr als 75 Boxen einsammeln? Auch wer sich im nicht-effizienten Teil des Möglichkeitsraumes bewegt, ist entweder risikoavers, risikoneutral oder risikoliebend. Eine weitere Möglichkeit gibt es schließlich nicht. Welche dieser drei Alternativen tatsächlich gegeben ist, lässt sich jedoch nicht sagen. Denn jeder Proband, der mehr als 75 Boxen einsammelt, ist offensichtlich über die Gestalt des Möglichkeitsraumes falsch orientiert.

Die drei von uns postulierten Anforderungen an ein gutes Verfahren zur Ermittlung der Risikopräferenz werden nicht vollständig erfüllt. Die Entscheidungssituation ist zwar anschaulich, aber nicht unbedingt einfach und übersichtlich. Die Probanden können nicht in jedem Fall eindeutig einer der drei Kategorien der Risikopräferenz (risikoavers, risikoneutral und risikoliebend) zugeordnet werden. Immerhin lässt sich problemlos eine Verlustgefahr einbeziehen, was Crosetto und Filippin (2013) in einem der Treatments auch tun.

2.4 Weitere Ansätze

Die Methode von Lejuez (2002) zielt darauf ab, einen relativen Vergleich der Risikoneigung von zwei oder mehr Wirtschaftssubjekten herzustellen. Er zielt hingegen nicht darauf ab, eine Einordnung in eine der drei Kategorien der Risikoneigung (risikoavers, risikoneutral oder risikoliebend) vorzunehmen. Die Entscheidungssituation gestaltet sich wie folgt: Auf einem Computerbild-

⁶ Immerhin rund 14% der Probanden entscheiden sich, exakt 50 Kisten einzusammeln. Das bedeutet, dass ein nennenswerter Anteil der Probanden nicht unzweifelhaft einer der drei Kategorien (risikoavers, risikoneutral und risikoliebend) zugeordnet werden kann.

schirm wird ein Ballon und eine Pumpe angezeigt. Mit jedem Mausklick wird der Ballon mit einem Pumpstoß aufgeblasen und der Teilnehmer erhält €0,05. In einem temporären Konto wird das Guthaben angezeigt. Der Proband kann den Pumpvorgang jederzeit abbrechen. Platzt der Ballon, ist das zuvor erreichte Guthaben verloren. Insgesamt werden 90 Durchgänge gespielt. Dabei gibt es drei verschiedenfarbige Ballons (blau, gelb und orange). Die drei Farben repräsentieren unterschiedliche Explosionswahrscheinlichkeit. Den Probanden wird lediglich gesagt, dass der Explosionszeitpunkt für die drei verschiedenfarbigen Ballons unterschiedlich ist und schon beim ersten Pumpstoß bis hin zum vollständigen Ausfüllen des Computerbildschirms erfolgen kann. Die durchschnittliche Anzahl der gewählten Pumpstöße wird als Indikator für die Risikoneigung verwendet. Da es vorab keine Informationen über die Ertragserwartungen und das Risiko gibt, ist diese Methode nicht geeignet, um Probanden in die drei Kategorien der Risikopräferenz einzuordnen. Es kann hier lediglich ein relativer Vergleich zwischen den Probanden erfolgen. So kann man beispielsweise feststellen, dass Proband A vorsichtiger agiert als Proband B. Ob aber Proband A risikoavers und der Proband B risikoliebend ist, bleibt offen. Möglicherweise ist Proband A stark risikoavers und Proband B schwach risikoavers. Oder Proband A ist schwach risikoliebend und Proband B stark risikoliebend. Das bleibt offen.

Die Methode von Gneezy und Potters (1997) untersucht, welchen Portfolioanteil Probanden in ein risikobehaftetes Asset investieren. Dabei werden sie gefragt, welchen Anteil von 200 Cents sie in einer Lotterie einsetzen wollen, bei der sie mit einer Wahrscheinlichkeit von zwei Dritteln den Betrag verlieren und mit einer Wahrscheinlichkeit von einem Drittel das Zweieinhalbfache des Betrages dazu gewinnen können. Im Falle des Gewinnens behalten sie also ihren eingesetzten Betrag und erhalten das Zweieinhalbfache als Vergütung dazu. Die Lotterie hat somit einen positiven Erwartungswert. Es werden insgesamt 9 Runden gespielt. In Treatment H entscheiden die Teilnehmer für jede Runde separat, welchen Anteil sie von den 200 Cents einsetzen wollen. In Treatment L werden Entscheidungen im Voraus für jeweils drei Spielrunden getroffen. Der eingesetzte Anteil bleibt damit immer für drei Spielrunden konstant. Je nach Treatment werden die Teilnehmer nach einer bzw. drei Lotterien über die (aggregierten) Ergebnisse informiert und setzen dann neu. Es zeigt sich, dass der durchschnittlich gesetzte Betrag bei Treatment L (Vorratsentscheidung) grösser ist als bei Treatment H (Zug-um-Zug-Entscheidung). Im Ergebnis zeigt sich, dass ein über mehrere Perioden zur Entscheidung anstehender Investitionszeitraum dazu führt, dass ein größerer Portfolioanteil in ein risikobehaftetes Asset investiert wird. In einer abgewandelten Form haben Charness und Gneezy (2010) festgestellt, dass Teilnehmer des Experimentes dafür zahlen würden, um öfter die Möglichkeit zu haben, ihre Portfoliozusammensetzung zu verändern. Aufbau und Struktur des Experimentes zielt nicht darauf ab, eine Einordnung der Probanden in die drei Kategorien der Risikoneigung

(risikoavers, risikoneutral und risikoliebend) vorzunehmen. Der Ansatz kann wiederum nur dazu dienen festzustellen, dass Proband A vorsichtiger agiert als Proband B. Es kommt zu derselben Problematik wie bei Lejuez (2002).

Eine weitere Art der Erhebung der individuellen Risikoneigung ist die Befragung von Individuen. Beispielhaft dafür steht der Fragebogen „domain-specific-risk-taking“ (DOSPERT), der von Weber, Blais und Betz (2002) entwickelt wurde. Die Befragung bezieht sich auf eine Vielzahl risikoreicher Aktivitäten oder Verhaltensweisen aus fünf Bereichen: (1) Sport & Freizeit, (2) Gesundheit, (3) Soziales, (4) Ethik und (5) Finanzen. Der Fragebogen dient der Erfassung der Wahrscheinlichkeit, mit der die Befragten Risiken eingehen, der Wahrnehmung dieser Risiken sowie der Wahrnehmung des Nutzens, der von den eingegangenen Risiken ausgeht. Insgesamt 40 Themen sind gleichmäßig über die fünf Bereiche verteilt, wobei lediglich der Bereich Finanzen sich erneut zergliedert in (a) Glückspiel und (b) Investitionsrisiken. Die eigene Risikoeinschätzung erfolgt auf einer Skala von 1 (geringes Risiko) bis 5 (hohes Risiko). Auf Basis dieser Befragung ist keine Zuordnung hinsichtlich der drei Kategorien der Risikoneigung (risikoavers, risikoneutral, risikoliebend) möglich. Dieser Ansatz kann wiederum nur dazu dienen festzustellen, dass Proband A vorsichtiger agiert als Proband B. Es kommt zu derselben Problematik wie bei Lejuez (2002).

Ein anderes Beispiel für die Erfassung der Risikoneigung im Rahmen einer Befragung ist das sozio-ökonomische Panel (SOEP). Schupp und Wagner (2002) sowie Wagner, Burkhauser und Behringer (1993) schildern den Befragungsansatz. Die Befragten sollen Auskunft über ihre generelle Risikoneigung geben. Auf Basis dieser Befragung ist keine Zuordnung hinsichtlich der drei Kategorien der Risikoneigung (risikoavers, risikoneutral, risikoliebend) möglich. Gleiches gilt für die Ausdifferenzierung des SOEP-Ansatzes (Schupp und Wagner, 2002; Wagner, Burkhauser und Behringer, 1993). Diese Ansätze können wiederum nur dazu dienen festzustellen, dass Proband A vorsichtiger agiert als Proband B. Es kommt zu derselben Problematik wie bei Lejuez (2002).

Lönnqvist et al. (2015) betrachten die Zeitstabilität verschiedener Verfahren zur Messung der Risikoneigung. Charness, Gneezy und Imas (2013) vergleichen verschiedene Verfahren zur Messung der Risikoneigung. Ein weiterer Ansatz zur Identifizierung von risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten geht daraus jedoch nicht hervor.

3

Der neue Ansatz

Wir schlagen ein Verfahren zur Diskriminierung von risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten vor, das einfach und sehr übersichtlich ist und das eine eindeutige Zuordnung zu den drei Kategorien der Risikoneigung zulässt.

Es handelt sich um eine Auswahlentscheidung zwischen zwei Lotterien.⁷ Die Probanden dürfen eine Karte ziehen. Sie haben die Auswahl, eine Karte aus dem Stapel A oder aus dem Stapel B zu ziehen. Beide Stapel bestehen aus je vier Spielkarten. Im Stapel A befinden sich zwei Karten, die zu einem Gewinn von +4 € führen, und zwei Karten, die zu einem Gewinn von +6 € führen (Abb. 4). Im Stapel B befinden sich zwei Karten, die zu keinem Gewinn führen (± 0 €), und zwei Karten, die zu einem Gewinn von +10 € führen (Abb. 5).



Abbildung 4: Die vier Karten im Stapel A



Abbildung 5: Die vier Karten im Stapel B

⁷ Dabei haben wir uns von Bechara et al. (1994) inspirieren lassen.

Die Probanden werden darüber unterrichtet, dass die Ertragserwartung in beiden Stapeln identisch ist und bei +5 € liegt. Ferner werden die Probanden darauf aufmerksam gemacht, dass Stapel A zu Ereignissen führt, die eine geringe Schwankung um den Erwartungswert haben (geringes Risiko), und dass Stapel B zu Ereignissen führt, die eine starke Schwankung um den Erwartungswert haben (hohes Risiko). Die beiden Kartenstapel mit den jeweils vier Karten werden nicht nur am Bildschirm gezeigt, sondern sind auch als tatsächliche Spielkarten auf dem Tisch des Spielleiters zu sehen. Die Probanden werden darüber informiert, dass der Kartenstapel, für den sie sich entscheiden (A oder B) gemischt wird und dass sie dann persönlich eine Karte ziehen müssen. Die gesamte Erhebung ist auf z-tree programmiert (Fischbacher, 2007). Wir haben uns allerdings dazu entschieden, das Zufallereignis nicht in z-tree zu programmieren, sondern analog durchzuführen. Damit wollen wir einem etwaigen Verdacht entgegenwirken, es könne sich möglicherweise um ein manipuliertes Zufallereignis handeln. Die Probanden sehen die Spielkarten und können sicher sein, dass das günstige Ereignis (+6 € im Stapel A und +10 € im Stapel B) mit exakt 50%iger Wahrscheinlichkeit eintritt. Ferner können sie sicher sein, dass das ungünstige Ereignis (+4 € im Stapel A und ±0 € im Stapel B) ebenfalls mit exakt 50%iger Wahrscheinlichkeit eintritt (Tab. 4).

Tabelle 4: Lotterie-Alternativen des neuen Ansatzes

Stapel	Prob (in %)	Return (in €)	E(r) (in €)	Risiko (Stab)
A	50	+4	+5	1,0
	50	+6		
B	50	±0	+5	5,0
	50	+10		

Prob = Eintrittswahrscheinlichkeit, Return = Vergütung, E(r) = Erwartungswert der Vergütung, Stab = Standardabweichung

Das Mischen der Karten überlassen wir einer Mischmaschine, damit nicht der Verdacht aufkommen kann, der Spielleiter habe Einfluss auf das Zufallereignis. Nach dem Mischen der Karten müssen die Probanden eine der vier Karten des von ihnen ausgewählten Stapels ziehen. Sie erhalten dann die Vergütung, die auf dieser Karte vermerkt ist. Mit Kontrollfragen wird sichergestellt, dass die Probanden über diese Gegebenheit orientiert sind. Die Spielanleitung, die Kontrollfragen und ausgewählte Screenshots befinden sich im Anhang.

Die beiden Lotterien führen zu einem gut überschaubaren Möglichkeitsraum, der außerdem eine eindeutige Zuordnung zu den drei Kategorien der Risikoneigung (risikoavers, risikoneutral und risikoliebend) zulässt (Abb. 6).

Der Möglichkeitsraum besteht nur aus zwei Punkten. Der linke Punkt kennzeichnet das Ertragserwartung-Risiko-Profil des Stapels A (niedriges Risiko). Der rechte Punkt kennzeichnet das Ertragserwartung-Risiko-Profil des Stapels B (hohes Risiko).

Die Entscheidungsalternativen für die Probanden lauten:

- Ich möchte eine Karte aus dem Stapel A ziehen.
- Ich möchte eine Karte aus dem Stapel B ziehen.
- Ich möchte eine Karte ziehen. Mir ist es aber egal, aus welchem der beiden Stapel ich ziehe.

Berücksichtigt man nun den Verlauf der Indifferenzkurven von risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Wirtschaftssubjekten (Abb. 1), dann führt die Entscheidung der Probanden zu einer eindeutigen Zuordnung der drei Kategorien der Risikoneigung: Risikoscheue Probanden bevorzugen den Stapel A. Risikoliebende Probanden bevorzugen den Stapel B. Risikoneutrale Probanden sind indifferent zwischen den Stapeln A und B (Abb. 6).

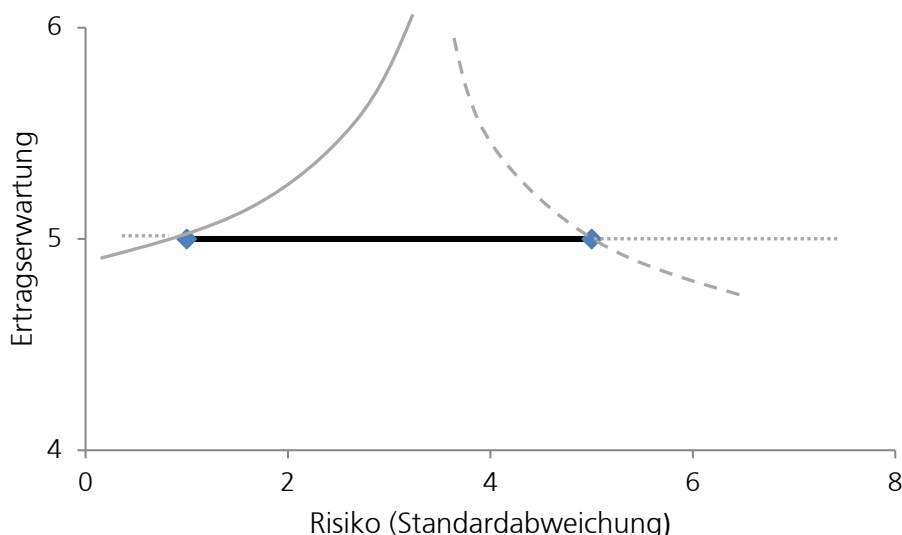


Abbildung 6: Möglichkeitsraum des neuen Ansatzes sowie Indifferenzkurven eines risikoaversen (durchgezogene graue Linie), eines risikoneutralen (gepunktete graue Linie) und eines risikoliebenden (gestrichelte graue Linie) Wirtschaftssubjektes

Damit sind zwei der drei Kriterien für ein geeignetes Verfahren zur Erfassung der Risikoneigung von Probanden erfüllt: (1) Die Entscheidungssituation ist sehr einfach und sehr übersichtlich. Die Probanden wissen genau, welche Konsequenzen ihre Entscheidung hat. Sie müssen nicht nach Gefühl entscheiden, sondern sie können überlegte, bewusste Entscheidungen entsprechend ihrer Präferenzen treffen. (2) Die drei Entscheidungsalternativen (Stapel A, Stapel B oder indifferent zwischen Stapel A und Stapel B) lassen eindeutige Rückschlüsse auf die drei Kategorien der Risikoneigung (risikoavers, risikoliebend oder risikoneutral) zu. Im folgenden Kapitel berücksichtigen wir außerdem den Einfluss der Verlustaversion auf die Risikoneigung.

4

Der neue Ansatz unter Berücksichtigung der Verlustaversion

Kaum ein Phänomen ist in den Behavioral Economics ähnlich intensiv erforscht worden wie die Verlustaversion (zu einem umfassenden Literaturüberblick siehe bspw. Kahneman, 2011, Kapitel 29; siehe auch Rabin, 2000; Fehr und Goette, 2007; Tom et al., 2007). Wirtschaftssubjekte werden in ihren Handlungen oft stark durch das Bemühen beeinflusst, Verluste zu vermeiden. Es ist eigentlich zu erwarten, dass die Risikoneigung unter anderem auch von der Möglichkeit drohender Verluste beeinflusst wird. Doch hat sich diese Vermutung bisher nicht bestätigt. Sowohl Eckel und Grossman (2008) als auch Crosetto und Filippin (2013) haben Treatments mit Verlustmöglichkeit berücksichtigt. Dabei zeigten sich allerdings weder in der einen noch in der anderen Studie nennenswerte Auswirkungen auf die Risikoneigung der Probanden.

Mukherjee et al. (2017) zeigen, dass bei kleinen Beträgen bis zu \$ 4 ein erzielter Gewinn einen größeren positiven emotionalen Einfluss auf das Wohlempfinden von Spielteilnehmern entfaltet als ein gleichhoher Verlust einen negativen Einfluss. Dabei wird eine Bewertungsskala von 0 (= kein Effekt) bis 5 (= sehr großer Effekt) verwendet. Bei einem Betrag von \$ 25 überwiegt hingegen die negative Wahrnehmung des Verlustes im Vergleich zur positiven Wahrnehmung eines gleichhohen Gewinns. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Verlustaversion möglicherweise erst bei größeren Beträgen einen Einfluss auf die Risikoneigung ausübt. Bei Eckel und Grossman (2008) können Verluste in Höhe von -2 \$ und -6 \$ auftreten. Bei Crosetto und Filippin (2013) können Verluste in Höhe von -2,50 € auftreten.

Wir werden den neuen Ansatz zur Ermittlung der Risikoneigung in drei Varianten durchführen, um den Einfluss der Verlustaversion auf die Risikoneigung näher zu untersuchen. In Treatment 1 ist keine Verlustmöglichkeit vorgesehen. In Treatment 2 ist eine Verlustmöglichkeit von -2,50 € vorgesehen. In Treatment 3 ist eine Verlustmöglichkeit von -25,00 € vorgesehen (Tab. 5).

Tabelle 5: Zufallereignisse, Erwartungswerte und Standardabweichungen in den Treatments 1 bis 3

Treatment	Stapel	Prob. (in %)	Return (in €)	E(r) (in €)	Stab
1	A	50	+4	+5	1,0
		50	+6		
	B	50	±0	+5	5,0
		50	+10		
2	A	50	+4	+5	1,0
		50	+6		
	B	50	-2,5	+5	7,5
		50	+12,5		
3	A	50	+4	+5	1,0
		50	+6		
	B	50	-25	+5	30,0
		50	+35		

Prob. = Eintrittswahrscheinlichkeit, Return = Vergütung, E(r) = Erwartungswert der Vergütung, Stab = Standardabweichung

Die Ergebnisse von Mukherjee et al. (2017), von Eckel und Grossman (2008) und von Crosetto und Filippin (2013) führen uns zu der Erwartung, dass es zu keinen signifikanten Unterschieden zwischen Treatment 1 und Treatment 2 kommen wird. Die möglichen Verluste in Höhe von -2,50 € sind vermutlich zu gering, um einen Einfluss auf die Risikoneigung der Probanden zu entfalten. Die erste Hypothese lautet daher:

Hypothese 1: Im Treatment 2 erweisen sich nicht mehr (weniger) Wirtschaftssubjekte als risikoavers (risikoliebend) als im Treatment 1.

Die erste zu überprüfende Nullhypothese lautet daher:

Nullhypothese 1: Im Treatment 2 erweisen sich signifikant mehr (weniger) Wirtschaftssubjekte als risikoavers (risikoliebend) als im Treatment 1.

Die Ergebnisse von Mukherjee et al. (2017) geben Anlass zu der Vermutung, dass drohende Verluste in Höhe von -25,00 € hingegen einen Einfluss auf die Risikoneigung der Probanden haben kann. Die zweite Hypothese lautet daher:

Hypothese 2: Im Treatment 3 erweisen sich mehr (weniger) Wirtschaftssubjekte als risikoavers (risikoliebend) als im Treatment 1.

Die zweite zu überprüfende Nullhypothese lautet daher:

Nullhypothese 2: Im Treatment 3 erweisen sich nicht mehr (weniger) Wirtschaftssubjekte als risikoavers (risikoliebend) als im Treatment 1.

Wenn die Vermutung zutrifft, dass die Möglichkeit eines kleinen Verlustes die Probanden wenig beeindruckt, während die Möglichkeit eines größeren Verlustes einen deutlichen Einfluss auf die Risikoneigung entfaltet, dann müsste

auch ein Unterschied zwischen Treatment 2 und Treatment 3 festzustellen sein. Unsere dritte Hypothese lautet daher:

Hypothese 3: Im Treatment 3 erweisen sich mehr (weniger) Wirtschaftssubjekte als risikoavers (risikoliebend) als im Treatment 2.

Die dritte zu überprüfende Nullhypothese lautet daher:

Nullhypothese 3: Im Treatment 3 erweisen sich nicht mehr (weniger) Wirtschaftssubjekte als risikoavers (risikoliebend) als im Treatment 2.

Wir nehmen in unserem Experiment einen Between-Subjects-Vergleich vor. Insgesamt nehmen 157 Studentinnen und Studenten der Ostfalia University of Applied Sciences in Wolfsburg an dem Experiment teil. 53 Probanden spielen das Treatment 1, 52 Probanden spielen das Treatment 2 und 52 Probanden spielen das Treatment 3. Es nehmen 53 Frauen (33,76%) und 104 Männer (66,24%) teil. 72 Probanden studieren Betriebswirtschaftslehre (45,86%), 69 Probanden studieren Fahrzeugbau (43,95%) und 16 Probanden studieren Gesundheitswesen (10,19%). Die Erhebung wurde im Zeitraum vom 04. April 2018 bis zum 10. April 2018 im Ostfalia Labor für experimentelle Wirtschaftsforschung (OLEW) in Wolfsburg durchgeführt. Das Experiment ist in z-tree programmiert. Nur die Ausspielung der Zufallsereignisse wird analog durch das Ziehen einer Karte aus dem jeweils ausgewählten Kartenstapel vorgenommen.⁸

Dem eigentlichen Experiment ist ein Real Effort Task vorgeschaltet. Wir präsentieren eine Aufgabe, die keinen Spaß macht und einen nennenswerten Zeitaufwand erfordert. Die Probanden sollen die Aufgabe als Arbeitsleistung auffassen, die mit einem angemessenen Betrag (25,00 €) vergütet wird. Die Probanden müssen insgesamt 175 Drei-Buchstaben-Wörter in Zahlenfolgen kodieren. Wenn sie ein Wort richtig kodiert haben, erfolgt das nächste Wort. Dieser Real Effort Task geht auf Erkal, Gangadharan und Nikiforakis (2011) zurück. Um den Anspruch zu erhöhen, wird bei Benndorf, Rau und Solch (2014) die Zuweisung von Zahlen zu Buchstaben bei jedem Wort verändert. Wir folgen diesem Ansatz.

Außerdem halten wir es für wichtig, dass die Vergütung für den Real Effort Task direkt im Anschluss und vor Beginn des eigentlichen Experimentes (die Auswahl einer der beiden Lotterien) in bar ausbezahlt wird. Die Ausgabenbereitschaft nimmt erkennbar ab, wenn mit Cash im Vergleich zu Credit-Cards oder Debit-Cards bezahlt wird (vgl. bspw. Prelic und Semester, 2001; Runemark et al., 2015). Auch zeigt sich, dass das Impulskaufverhalten eingeschränkt wird, wenn mit Bargeld hantiert wird (vgl. bspw. Thomas, Kaushik und Seenivasan, 2011). Wir folgern daraus, dass die direkte Barauszahlung der Vergütung nach dem Real Effort Task dazu führt, dass die Probanden den

⁸ Wir haben diesen Weg gewählt, um maximale Glaubwürdigkeit im Hinblick auf einen unbeeinflussten Zufallsprozess zu erzielen (siehe dazu auch Kapitel 3).

Betrag als eigenes, sauer verdientes Geld wahrnehmen. Damit dürfte der House-Money-Effekt⁹ vermieden oder zumindest stark reduziert werden.

Wir zahlen den Probanden eine Antrittsprämie (show up fee) in Höhe von € 2,00. Bei der Kodierungsaufgabe (Real Effort Task) verdienen die Probanden € 25,00 und brauchen dafür zwischen 35 und 60 Minuten. Bei dem eigentlichen Experiment verdienen die Probanden im Durchschnitt € 5,56. Insgesamt erhalten die Probanden somit durchschnittlich € 32,56. Mit dem Lesen der Spielanleitung, mit der Beantwortung der Kontrollfragen, mit der Kodierungsaufgabe, mit der Auswahlentscheidung zwischen Stapel A und Stapel B und mit dem Ziehen einer Karte sind die Probanden zwischen 60 und 90 Minuten beschäftigt. Es handelt sich somit um eine angemessene durchschnittliche Vergütung. Die Probanden machten einen durchaus aufmerksamen und motivierten Eindruck.

Die Ergebnisse fallen deutlich aus und entsprechen weitgehend unseren Erwartungen (Tab. 6). Im Treatment 1 (ohne Verlustmöglichkeit) wählen nur 21 von 53 Probanden (39,62%) die risikoarme Variante (Stapel A). 28 Probanden (52,83%) wählen die risikoreiche Variante (Stapel B). Vier Probanden (7,55%) sind indifferent gegenüber den Stapeln A und B. Im Treatment 2 (kleine Verlustmöglichkeit) wählen 25 von 52 Probanden (48,08%) die risikoarme Variante (Stapel A). 24 Probanden (46,15%) wählen die risikoreiche Variante (Stapel B). Drei Probanden (5,77%) sind indifferent gegenüber den Stapeln A und B. Zwar wird im Treatment 2 häufiger der risikoarme Stapel A gewählt und seltener der risikoreiche Stapel B als im Treatment 1, jedoch erweist sich dieser Unterschied im Pearson-Chi-Quadrat-Test mit einem p-Wert von 0,418 als nicht signifikant (Tab. 7). Die Nullhypothese 1 muss also verworfen werden. Es bestätigt sich unsere Vermutung (Hypothese 1), dass eine kleine Verlustmöglichkeit in Höhe von -2,50 € keinen nennenswerten Einfluss auf die Risikoneigung der Probanden hat. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Befunden von Crosetto und Filippin (2013) sowie von Eckel und Grossman (2008).

⁹ Thaler und Johnson (1990) zeigen, dass Probanden risikofreudiger agieren, wenn sie vorher einen Gewinn erzielen oder man ihnen ein Startkapital zur Verfügung stellt. Dies gilt zumindest, solange ihr vorheriger Gewinn oder das Startkapital nicht aufgezehrt sind. Sie spielen sozusagen auf Kosten des Hauses, also mit „House Money“.

Tabelle 6: Ergebnisse der Auswahlentscheidung nach Treatment

Treatment	Stapel A (in €)	Stapel B (in €)	Wahl Stapel A Anzahl	Wahl Stapel B Anzahl	Indifferent Anzahl	Wahl Stapel A in %	Wahl Stapel B in %	Indifferent in %
1	+4/+6	±0/+10	21	28	4	39,62	52,83	7,55
2	+4/+6	-2,5/+12,5	25	24	3	48,08	46,15	5,77
3	+4/+6	-25/+35	36	11	5	69,23	21,15	9,62

Tabelle 7: Ergebnisse des Pearson-Chi-Quadrat-Tests

Vergleich	p-Wert
Treatment 1 (ohne Verlustmöglichkeit) versus Treatment 2 (geringe Verlustmöglichkeit)	0,418
Treatment 1 (ohne Verlustmöglichkeit) versus Treatment 3 (hohe Verlustmöglichkeit)	0,001
Treatment 2 (geringe Verlustmöglichkeit) versus Treatment 3 (hohe Verlustmöglichkeit)	0,009

Im Treatment 3 (hohe Verlustmöglichkeit) ist hingegen ein deutlicher Einfluss auf die Risikoneigung festzustellen (Tab. 6). Hier wählen 36 von 52 Probanden (69,23%) die risikoarme Variante (Stapel A). Nur elf Probanden (21,15%) wählen die risikoreiche Variante (Stapel B). Fünf Probanden (9,62%) sind indifferent gegenüber den Stapeln A und B. Das ist im Vergleich zum Treatment 1 (ohne Verlustmöglichkeit) ein deutlicher Unterschied. Das zeigt sich auch im Pearson-Chi-Quadrat-Test mit einem p-Wert von 0,001 (Tab. 7). Die Nullhypothese 2 muss klar verworfen werden. Unsere Vermutung, dass eine höhere Verlustmöglichkeit (-25 €) bei deutlich mehr Probanden eine risikoaverse Haltung hervorruft (Hypothese 2) hat sich somit bestätigt.

Auch im Vergleich von Treatment 2 (geringe Verlustmöglichkeit) und Treatment 3 (hohe Verlustmöglichkeit) zeigen sich deutliche Unterschiede. Im Pearson-Chi-Quadrat-Test ergibt sich ein p-Wert von 0,009 (Tab. 7). Die Nullhypothese 3 muss also klar verworfen werden. Unsere Vermutung, dass eine hohe Verlustmöglichkeit die Risikoneigung der Probanden deutlich stärker beeinflussen wird als eine geringe Verlustmöglichkeit (Hypothese 3), hat sich bestä-

tigt. Crosetto und Filippin (2013) hatten bereits die Vermutung geäußert, dass erst eine höhere Verlustmöglichkeit auf die Messung der Risikoneigung durchschlagen würde. Unsere Ergebnisse bestätigen diese Vermutung voll und ganz.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Berücksichtigung substantieller Verlustmöglichkeiten zu einer realistischeren Erfassung der drei Kategorien der Risikoneigung (risikoavers, risikoneutral und risikoliebend) führt.

5 Zusammenfassung

Die experimentelle Erforschung des Diversifikationsverhaltens erfordert eine klare Unterscheidung zwischen risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Probanden. Denn Entscheidungen, die für ein risikoliebendes Wirtschaftssubjekt absolut sinnvoll sein können, sind für ein risikoaverses Wirtschaftssubjekt oft vollkommen untragbar und vice versa. Nur wenn man weiß, wie die Risikoneigung der Probanden einzustufen ist, können belastbare Ergebnisse in der experimentellen Diversifikationsforschung erzielt werden. Die Diskriminierung von risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Probanden ist jedoch eine anspruchsvolle Aufgabe. Am meisten Beachtung hat sicherlich der Ansatz von Holt und Laury (2002) gefunden. Auch wir haben dieses Verfahren bereits mehrfach angewendet (vgl. bspw. Filiz et al., 2018; Gubaydullina und Spiwoks, 2015). Allerdings hatten auch wir den Eindruck, dass sich nicht jeder Proband mit der erforderlichen Konzentration der Aufgabe widmet und angesichts der Komplexität der Aufgabe spontane, unüberlegte Entscheidungen trifft (siehe zu ähnlichen Beobachtungen Jacobson und Petrie, 2009; Charmes und Viceisza, 2011).

Wesentlich einfacher und übersichtlicher ist bereits der Ansatz von Eckel und Grossman (2008). Noch wesentlich anschaulicher ist der Ansatz von Crosetto und Filippin (2013). Alle drei Verfahren weisen jedoch die Schwäche auf, dass bei bestimmten Konstellationen keine eindeutige und verlässliche Unterscheidung von risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Probanden möglich ist. Ferner wird in den drei Ansätzen der Einfluss der Verlustaversion auf die Risikoneigung nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt.

Wir schlagen mit unserem Treatment 3 (hohe Verlustmöglichkeit) einen neuen Ansatz zur Diskriminierung von risikoaversen, risikoneutralen und risikoliebenden Probanden vor, der (1) extrem einfach und überschaubar ist, der (2) eine eindeutige Zuordnung der Probanden zu den drei Kategorien der Risikoneigung zulässt und der (3) den Einfluss der Verlustaversion auf die Risikoneigung angemessen berücksichtigt.

Acknowledgements

Für nützliche Anmerkungen und Vorschläge bedanken wir uns bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Doktorandenseminars von Prof. Dr. Kilian Bizer. Für die Gestaltung und Erstellung der Spielkarten bedanken wir uns recht herzlich bei Cihan Celik.

6

Literatur

- AGNEW, J., BALDUZZI, P., SUNDEN, A.: Portfolio Choice and Trading in a Large 401(k) Plan. *American Econ. Rev.* 93(1), 193-215 (2003)
- ANDERSON, A.: Trading and Under-Diversification. *Rev. Finance* 17(5), 1-43 (2013)
- BALTUSSEN, G., POST, G.T.: Irrational Diversification: an Examination of Individual Portfolio Choice. *J. Financ. Quant. Anal.* 46(5), 1463-1491 (2011)
- BARBER, B.M., ODEAN, T.: Trading is Hazardous to your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors. *J. Finance* 55(2), 773-806 (2000)
- BECHARA, A., DAMASIO, A.R., DAMASIO, H., ANDERSON, S.W.: Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition* 50, 7-15 (1994)
- BENARTZI, S.: Excessive Extrapolation and the Allocation of 401(k) Accounts to Company Stock. *J. Finance* 56(5), 1747-1764 (2001)
- BENARTZI, S., THALER, R.H.: Naïve Diversification Strategies in Defined Contribution Saving Plans. *American Econ. Rev.* 91(1), 79-98 (2001)
- BENNDORF, V., RAU, H.A., SÖLCH, C.: Minimizing Learning Behavior in Experiments with Repeated Real-Effort Tasks. *Düsseldorf Institute for Competition Economics* (Sept. 2014)
- BLUME, M.E., FRIEND, I.: The Asset Structure of Individual Portfolios and Some Implications for Utility Functions. *J. Finance* 30(2), 585-603 (1975)
- BODE, M., VAN ECHELPOEL, A., SIEVI, C.R.: Multinationale Diversifikation: Viel zitiert, kaum befolgt. *Die Bank* 94(4), 202-206 (1994)
- CHARNESS, G., ECKEL, C., GNEEZY, U.: Complexity in risk elicitation may the conclusions: A demonstration using gender differences. *Journal of Risk and Uncertainty* 56, 1-17 (2018)
- CHARNESS, G., GNEEZY, U., IMAS, A.: Experimental methods: Eliciting risk preferences. *Journal of Economic Behavior & Organization* 87, 43-51 (2013)
- CHARNESS, G., VICEISZA, A.: Comprehension und risk elicitation in the field: evidence from rural Senegal, mimeo (2011).
- CHOI, J.J., LAIBSON, D., MADRIAN, B.C., METRICK, A.: For Better or For Worse: Default Effects and 401(k) Savings Behavior. In: Wise, D.A.: *Perspectives in the Economics of Aging*, 81-121. University of Chicago Press (2004)
- CROSETTO, P., & FILIPPIN, A.: The 'bomb' risk elicitation task. *Journal of Risk and Uncertainty*, 47(1), 31-65 (2013).

- DAVE, C., ECKEL, C.C., JOHNSON, C.A., ROJAS, C.: Eliciting risk preferences: when is simple better? *Journal of Risk and Uncertainty*, 41 (3), 219–243 (2010).
- DIMMOCK, S., G., KOUWENBERG, R., MITCHELL, O., S., PEIJNENBURG, K.: Ambiguity aversion and household portfolio choice puzzles: Empirical evidence. *Journal of Financial Economics* 119, 59-577 (2016)
- ECKEL, C.C., GROSSMAN, P.J.: Sex differences und statistical stereotyping in attitudes toward financial risk. *Evolution und Human Behavior*, 23(4), 281–295 (2002).
- ECKEL, C.C., GROSSMAN, P.J.: Forecasting risk attitudes: an experimental study using actual und forecast gamble choices. *Journal of Economic Behavior und Organization* 68(1), 1–17 (2008)
- ERKAL, N., GANGADHARAN, L., NIKIFORAKIS, N.: Relative Earnings und Giving in a Real-Effort Experiment. *American Economic Review* 101, 3330-3348 (2011)
- EYSTER, E., WEIZSÄCKER, G.: Correlation Neglect in Financial Decision Making. Discussion Paper, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin (2011)
- FEHR, E., GOETTE, L.: Do Workers Work More if Wages Are High? Evidence from a Randomized Field Experiment. *American Economic Review* 97, 298-317 (2007)
- FERNANDES, D.: The 1/N Rule Revisited: Heterogeneity in the Naïve Diversification Bias. *International J. Res. Market.* 30(3), 310-313 (2013)
- FILIZ, I., NAHMER, T., SPIWOKS, M., BIZER, K.: Portfolio Diversification: The Influence of Herding, Status-Quo Bias and the Gambler's Fallacy. *Financial Markets and Portfolio Management*, forthcoming, (2018)
- FISCHBACHER, U., z-Tree: Zurich toolbox for ready-made economic experiments. *Experimental Economics*, 10(2), 171–178, (2007)
- GNEEZY, U., POTTERS, J.: An experiment on risk taking und evaluation periods. *Quarterly Journal of Economics* 112(2), 631–645 (1997)
- GOETZMANN, W.N., KUMAR, A.: Equity Portfolio Diversification. *Rev. Finance* 12(3), 433-463 (2008)
- GUBAYDULLINA, Z., SPIWOKS, M.: Correlation Neglect, Naïve Diversification, and Irrelevant Information as Stumbling Blocks for Optimal Diversification. *J. Finance Invest. Anal.* 4 (2), 1-19 (2015)
- GUIO, L., HALIASSOS, M., JAPELLI, T.: *Household Portfolios*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts (2002)
- HEDESSTROM, T.M., SVEDSATER, H., GARLING, T.: Covariation Neglect among Novice Investors. *J. Experimental Psychology-App.* 12(3), 155-165 (2006)

- HIBBERT, A.M., LAWRENCE, E.R., PRAKASH, A.J.: Can Diversification Be Learned? *J. Behav. Finance* 13 (1), 38-50 (2012)
- HOLT, C.A., LAURY, S.K.: Risk aversion und incentive effects. *American Economic Review* 92(5), 1644–1655 (2002)
- HUBERMAN, G., SENGMUELLER, P.: Performance and Employer Stock in 401(k) Plans. *Rev. Finance* 8(3), 403-443 (2004)
- FILIZ, I.: Overconfidence: Der Einfluss positiver und negativer Effekte. *Sofia Diskussionsbeiträge zur Institutionenanalyse*, Nr. 17-1 (2018)
- JACOBSEN, S., PETRIE, R.: Learning from mistakes: what do inconsistent choices over risk tell us? *Journal of Risk and Uncertainty* 38(2), 143–158 (2009)
- KAHNEMAN, D.: *Thinking, Fast and Slow*. London (2011)
- KALLIR, I., SONSINO, D.: The Neglect of Correlation in Allocation Decisions. *Southern Econ. J.* 75(4), 1045-1066 (2009)
- LEASE, R.C., LEWELLEN, W.G., SCHLARBAUM, G.G.: The Individual Investor: Attributes and Attitudes. *J. Finance* 29 (2), 413-433 (1974)
- LEJUEZ, C.W., READ, J.P., KAHLER, C.W., RICHARDS, J.B., RAMSEY, S.E., STUART, G.L., STRONG, D.R. et al.: Evaluation of a behavioral measure of risk taking: the Balloon Analogue Risk Task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied* 8(2), 75–84 (2002)
- LÖNNQVIST, J.E., VERKASALO, M., WALKOWITZ, G., WICHARDT, P.C.: Measuring individual risk attitudes in the lab: task or ask? An empirical comparison. *Journal of Economic Behavior & Organization* 119, 254-266 (2015)
- MARKOWITZ, H.: Portfolio Selection. *The Journal of Finance* 7(1), 77-91 (March 1952)
- MEULBROEK, L.: Company Stock in Pension Plans: how costly is it?. *J. Law Econ.* 48(2), 443-474 (2005)
- MORRIN, M., INMAN, J.J., BRONIARCZYK, S.M., NENKOV, G.Y., REUTER, J.: Investing for Retirement: The Moderating Effect of Fund Assortment Size on the 1/N Heuristic. *J. Market. Res.* 49(4), 537-550 (2012)
- MUKHERJEE, S., PAMMI, V.S., SAHAY, A., SRINIVASAN, N.: Is loss-aversion magnitude-dependent? Measuring prospective affective judgments regarding gains and losses. *Judgment and Decision Making* 12(1), 81–89 (2017)
- POLKOVNICHENKO, V.: Household Portfolio Diversification: a Case for Rank-dependent Preferences. *Rev. Financ. Stud.* 18(4), 1467-1502 (2005)
- PRELEC, D., SIMESTER, D.: Always leave home without it: a further investigation of the credit-card effect on willingness to pay. *Marketing letters* 12 (1), 5–12 (2001).
- RABIN, M: Risk aversion und expected-utility theory: A calibration theorem, *Econometrica* 68, 1281-1293 (2000)

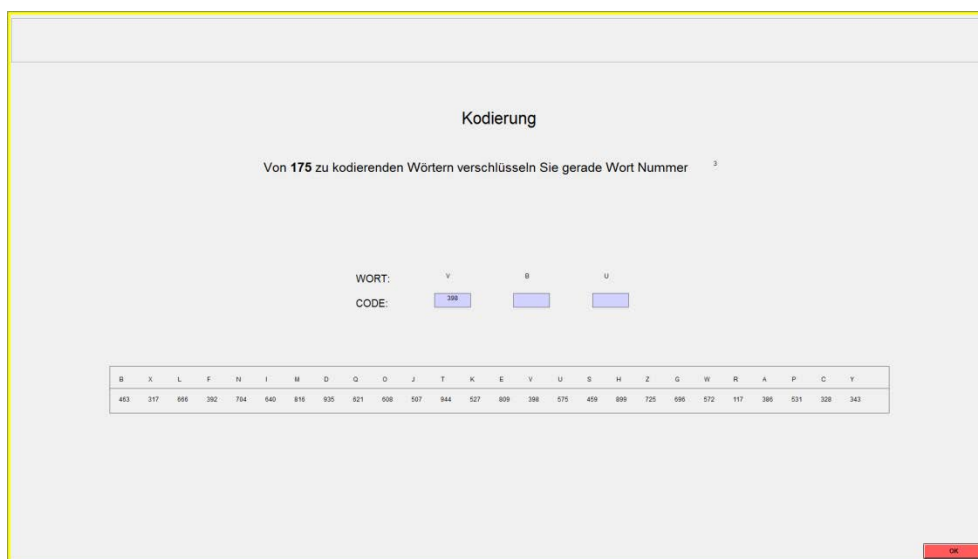
- RIEGER, M.O.: Why Do Investors Buy Bad Financial Products? Probability Misestimation and Preferences in Financial Investment Decision. *J. Behav. Finance* 13(2), 108-118 (2012)
- RUNNEMARK, E., HEDMAN, J., Xiao, X.: Do consumers pay more using debit cards than cash? *Electronic Commerce Research and Applications* 14(5), 285-291 (2015)
- SCHUPP, J., WAGNER, G. G.: Maintenance of and Innovation in Long-Term Panel Studies. The Case of the German Socio-Economic Panel (GSOEP). *Allgemeines Statistisches Archiv* 86, 163–175, (2002).
- THALER, R.H., JOHNSON, E.J.: Gambling with the House Money and Trying to Break Even: The Effects of Prior Outcomes on Risky Choice. *Management Science* 36(6), 643-660 (1990)
- THOMAS, M., KAUSHIK DESAI, K., SEENIVASAN, S.: (2011). How credit card payments increase unhealthy food purchases: visceral regulation of vices. *Journal of consumer research* 38, 126–139 (2011)
- TOM, S.M., FOX, C.R., TREPPEL, C., POLDRACK, A.R.: The Neural Basis of Loss Aversion in Decision-Making Under Risk. *Science* 315, 515-518 (2007)
- WAGNER, G. G., BURKHAUSER, R. V., BEHRINGER, F.: The English Language Public Use File of the German Socio-Economic Panel. *The Journal of Human Resources* 28, 429–433 (1993).
- WEBER, E.U., BLAIS, A.R., BETZ, N.E.: A domain-specific risk-attitude scale: measuring risk perceptions und risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making* 15(4), 263–290 (2002)
- WEBER, E.U., SIEBENMORGEN, N., WEBER, M.: Communication Asset Risk: How Name Recognition and the Format of Historic Volatility Information Affect Risk Perception and Investment Decisions. *Risk Anal.* 25(3), 597-609 (2005)
- ZUCKERMANN, M.: *Sensation Seeking: Beyond the Optimal Level of Arousal*. Erlbaum, Hillsdale, N.J. (1979)
- ZUCKERMANN, M.: *Behavioral Expressions and Biosocial Bases of Sensation Seeking*. Cambridge University Press, Cambridge (1994)

7 Anhang

7.1 Spielanleitung, Kontrollfragen und ausgewählte Screenshots

7.1.1 Instruktionen

Bei diesem Spiel haben Sie die Möglichkeit, bei einer Arbeitsaufgabe Geld zu verdienen. Die Arbeitsaufgabe besteht darin, 175 Wörter in Zahlen zu kodieren. Für jedes richtig kodierte Wort erhalten Sie gut 14 Cent. Insgesamt können Sie bis zu 25 Euro verdienen. Dabei entsprechen jeweils 3 Großbuchstaben einem Wort. Jedem Großbuchstaben muss dabei eine Zahl zugeordnet werden. Die Kodierung hierfür ist dabei einer untenstehenden Tabelle zu entnehmen. Betrachten Sie dazu das Bildschirmfoto:



In diesem Beispiel hat der Teilnehmer bereits 2 Wörter richtig kodiert. Hier müssen nun die 3 Großbuchstaben: „V“, „B“ und „U“ kodiert werden. Die Lösung folgt aus der Tabelle:

- Für „V“ gilt: 398 (siehe aktuelle Eingabe des Teilnehmers)
- Für „B“ gilt: 463
- Für „U“ gilt: 575

Für die Eingabe klicken Sie bitte auf das blaue Kästchen unter dem ersten Großbuchstaben.

Wenn alle 3 Zahlen eingegeben wurden, klicken Sie bitte mit der Maus auf den „OK“-Button.

Der Computer überprüft danach, ob ALLE Großbuchstaben richtig in Zahlen kodiert wurden, d.h. ob alle 3 Zahlen richtig eingegeben wurden. Nur dann wird das Wort als richtig gewertet. Wird eine falsche Eingabe getätigt, so weist der Computer (in roter Schrift) nach dem Drücken des „OK“-Buttons darauf hin. Dabei bleibt das aktuelle Wort solange stehen, bis eine richtige Eingabe erfolgt. Ihre vorherigen Eingaben (in den 3 Feldern unter den Großbuchstaben) werden allerdings alle gelöscht. Weiterhin bleibt die Tabelle unverändert, d.h. die zugeordneten Zahlen bleiben identisch. Genauso ändert sich die Position der Großbuchstaben in der Tabelle nicht.

Bei einer richtigen Eingabe erhalten Sie das nächste zufällig geloste Wort (wieder bestehend aus 3 Großbuchstaben). Weiterhin wird die Tabelle in zwei Schritten zufällig neu gemischt: Es werden zufällig neue dreistellige Zahlen ausgewählt und als neue Zuordnungen für die Großbuchstaben in die Tabelle eingetragen. Die Position der Großbuchstaben wird in der Tabelle zufällig neu angeordnet. Bitte beachten Sie, dass hierzu stets alle 26 Großbuchstaben des deutschen Alphabets verwendet werden.

Anschließend zu der Arbeitsaufgabe werden Sie noch bei einer Lotterie teilnehmen. Die ausführlichen Informationen zu der Lotterie erhalten Sie zu gegebener Zeit.

Die Auszahlung

Grundauszahlung in Höhe von 2 Euro.

Für jedes richtig kodierte Wort erhalten Sie gut 14 Cent. Insgesamt können Sie 25 Euro (175 x 14,2857 Cent) verdienen.

Hinzu kommt noch Ihr Ergebnis bei der Lotterie.

Hinweise

Bitte verhalten Sie sich während des Spiels ruhig!

Bitte schauen Sie Ihren Nachbarn nicht auf den Bildschirm!

Es sind keine Hilfsmittel (Taschenrechner, Smartphones etc.) zugelassen. Alle elektronischen Geräte bleiben ausgeschaltet!

7.1.2

Kontrollfragen (Treatment 1)

Kontrollfrage 1: Wie hoch ist die minimale und die maximale Vergütung, wenn Sie sich für Stapel A entscheiden?

- a. Die minimale Vergütung beträgt +6 € und die maximale Vergütung beträgt +35 €
- b. Die minimale Vergütung beträgt +4 € und die maximale Vergütung beträgt +6 € (richtig)
- c. Die minimale Vergütung beträgt +4 € und die maximale Vergütung beträgt +35 €

Kontrollfrage 2: Wie hoch ist die minimale und die maximale Vergütung, wenn Sie sich für Stapel B entscheiden?

- a. Die minimale Vergütung beträgt +/-0 € und die maximale Vergütung beträgt +35 €
- b. Die minimale Vergütung beträgt +4 € und die maximale Vergütung beträgt +10 €
- c. Die minimale Vergütung beträgt +/-0 € und die maximale Vergütung beträgt +10 € (richtig)

Kontrollfrage 3: Wie viele unterschiedliche Stapel von Karten gibt es?

- a. 1
- b. 2 (richtig)
- c. 3

Kontrollfrage 4: Wie hoch ist jeweils die Eintrittswahrscheinlichkeit für das bestmögliche oder für das schlechteste mögliche Ereignis in der Lotterie?

- a. 100%
- b. 0%
- c. 50% (richtig)

7.1.3

Screenshot 1: Real Effort Task (nachgebildet, um die Lesbarkeit zu erhöhen)

Kodierung

Von **175** zu kodierenden Wörtern verschlüsseln Sie gerade Wort Nummer 1

Wort: **Y E S**

Code:

T	C	Y	R	K	Q	V	Z	N	X	D	A	M	U	S	P	W	G	J	B	F	I	Q	H	L	E
735	105	494	343	737	691	825	865	771	587	204	606	362	769	155	345	287	288	165	977	208	200	177	291	791	660

O.K

7.1.4

Screenshot 2: Instruktionen und Kontrollfragen zu der Lotterie im Treatment 1 (nachgebildet, um die Lesbarkeit zu erhöhen)

Sie haben nun im Rahmen einer Lotterie die Möglichkeit, eine Spielkarte zu ziehen. Es stehen zwei Kartenstapel zur Auswahl (Stapel A und Stapel B). Die Ziehung erfolgt manuell.

Im Stapel A befinden sich vier Karten. Zwei Karten führen zu einer Vergütung von +4 Euro und zwei Karten führen zu einer Vergütung von +6 Euro.

Im Stapel B befinden sich vier Karten. Zwei Karten führen zu einer Vergütung von ± 0 Euro und zwei Karten führen zu einer Vergütung von +10 Euro.

Stapel A (besteht aus vier Karten)



Stapel B (besteht aus vier Karten)



Bestes mögliches Ereignis: +6 € (Eintrittswahrscheinlichkeit: 50%)

Schlechtestes mögliches Ereignis +4 € (Eintrittswahrscheinlichkeit: 50%)

Erwartungswert: +5 €

Risiko: gering (geringe Schwankungen der möglichen Ereignisse um den Erwartungswert)

Bestes mögliches Ereignis: +10 € (Eintrittswahrscheinlichkeit: 50%)

Schlechtestes mögliches Ereignis ± 0 € (Eintrittswahrscheinlichkeit: 50%)

Erwartungswert: +5 €

Risiko: hoch (starke Schwankungen der möglichen Ereignisse um den Erwartungswert)

Bitte beantworten Sie folgende Kontrollfragen zu der Lotterie!

Kontrollfrage 1: Wie hoch ist die minimale und die maximale Vergütung, wenn Sie sich für Stapel A entscheiden?

- Die minimale Vergütung beträgt +6 € und die maximale Vergütung beträgt +35 €
- Die minimale Vergütung beträgt +4 € und die maximale Vergütung beträgt +6 €
- Die minimale Vergütung beträgt +4 € und die maximale Vergütung beträgt +35 €

Kontrollfrage 2: Wie hoch ist die minimale und die maximale Vergütung, wenn Sie sich für Stapel B entscheiden?

- Die minimale Vergütung beträgt +/-0 € und die maximale Vergütung beträgt +35 €
- Die minimale Vergütung beträgt +4 € und die maximale Vergütung beträgt +10 €
- Die minimale Vergütung beträgt +/-0 € und die maximale Vergütung beträgt +10 €

Kontrollfrage 3: Wie viele unterschiedliche Stapel von Karten gibt es?

- 1
- 2
- 3

Kontrollfrage 4: Wie hoch ist jeweils die Eintrittswahrscheinlichkeit für das bestmögliche oder für das schlechtmögliche Ereignis in der Lotterie?

- 100%
- 0%
- 50% (richtig)

O.K

7.1.5

Screenshot 3: Entscheidungsalternativen zu der Lotterie im Treatment 1 (nachgebildet, um die Lesbarkeit zu erhöhen)

Sie haben nun im Rahmen einer Lotterie die Möglichkeit, eine Spielkarte zu ziehen. Es stehen zwei Kartenstapel zur Auswahl (Stapel A und Stapel B). Die Ziehung erfolgt manuell.

Im Stapel A befinden sich vier Karten. Zwei Karten führen zu einer Vergütung von +4 Euro und zwei Karten führen zu einer Vergütung von +6 Euro.

Im Stapel B befinden sich vier Karten. Zwei Karten führen zu einer Vergütung von ±0 Euro und zwei Karten führen zu einer Vergütung von +10 Euro.

Stapel A (besteht aus vier Karten)



Stapel B (besteht aus vier Karten)



Bestes mögliches Ereignis: +6 € (Eintrittswahrscheinlichkeit: 50%)

Schlechtestes mögliches Ereignis +4 € (Eintrittswahrscheinlichkeit: 50%)

Erwartungswert: +5 €

Risiko: gering (geringe Schwankungen der möglichen Ereignisse um den Erwartungswert)

Bestes mögliches Ereignis: +10 € (Eintrittswahrscheinlichkeit: 50%)

Schlechtestes mögliches Ereignis ±0 € (Eintrittswahrscheinlichkeit: 50%)

Erwartungswert: +5 €

Risiko: hoch (starke Schwankungen der möglichen Ereignisse um den Erwartungswert)

Sie müssen sich nun entscheiden, aus welchem Stapel Sie eine Karte ziehen wollen.

Treffen Sie nun bitte Ihre Entscheidung!
Klicken Sie einer der drei Alternativen an!

- Ich möchte eine Karte aus dem Stapel A ziehen.
- Ich möchte eine Karte aus dem Stapel B ziehen.
- Ich möchte eine Karte ziehen. Aber mir ist es egal, aus welchem der beiden Stapel ich ziehe.

O.K.

