

MEZZANINE ZUR VERBESSERUNG DER
GLÄUBIGERKOORDINATION

EINE THEORETISCHE UND EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNG

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DES DOKTORGRADES
DER WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHEN FAKULTÄT
DER EBERHARD-KARLS-UNIVERSITÄT TÜBINGEN

VORGELEGT VON

ANIKA SCHINK
AUS BALINGEN

2011

Dekan:
Erstberichterstatter:
Zweitberichterstatter:
Tag der mündlichen Prüfung:

Prof. Dr. rer. soc. Josef Schmid
Prof. Dr. rer. pol. Werner Neus
Prof. Dr. rer. pol. Manfred Stadler
4. April 2011

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Symbolverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
2 Mezzanine: Formen und Einsatzmöglichkeiten	6
2.1 Mezzanine	6
2.1.1 Definition und Auslegung in dieser Arbeit	6
2.1.2 Ausprägungsformen	7
2.1.2.1 Individual- und Standard-Mezzanine	7
2.1.2.2 Public and Private Mezzanine	8
2.1.2.3 Institutionelles und Publikums-Mezzanine	9
2.1.3 Erscheinungsformen	9
2.1.3.1 Klassische Finanzierung über Darlehen	9
2.1.3.2 Nachrangdarlehen	10
2.1.3.3 Partiarisches Darlehen	11
2.1.3.4 Stille Gesellschaft	12
2.1.3.5 Genussrecht	14
2.1.3.6 Wandel- und Optionsanleihen	15
2.1.3.7 Eigenkapital	18
2.1.3.8 Wahl eines Mezzanine-Instruments	18
2.2 Gründe für eine Mezzanine-Finanzierung	20
2.2.1 Erhöhung der Eigenkapitalquote	20
2.2.2 Verbesserung des Ratings	24
2.3 Finanzierungsanlässe	26
2.4 Nachfrager und Anbieter von Mezzanine	28

2.5	Entwicklung des Mezzanine-Marktes	30
2.5.1	Entwicklung bis 2004	30
2.5.2	Entwicklung seit 2004: Standard-Mezzanine-Programme	33
2.5.3	Entwicklung seit 2004: Individual-Mezzanine	37
2.5.4	Ausblick	37
2.6	Theoretische Forschungsansätze zu Mezzanine-Kapital	38
3 Untersuchung unter Verwendung der Theorie globaler Spiele – Mezzanine-Kapital zur Verbesserung der Gläubigerkoordination		41
3.1	Theoretische Grundlagen globaler Spiele	41
3.1.1	Multiple Gleichgewichte	41
3.1.1.1	Problematik multipler Gleichgewichte und Konsequenzen für Entscheidungsprozesse	41
3.1.1.2	Private vs. öffentliche Informationen	42
3.1.2	Der Weg zum eindeutigen Gleichgewicht	43
3.1.2.1	Risikodominanz als Selektionsmechanismus	43
3.1.2.2	Unvollständige Information	46
3.1.3	Das Modell von Morris und Shin	47
3.1.3.1	Annahmen	47
3.1.3.2	Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht bei unvoll- ständiger Information	51
3.1.3.3	Fundamentale und strategische Unsicherheit	56
3.2	Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten globaler Spiele	58
3.2.1	Realwirtschaftliche Anwendungsbereiche	58
3.2.1.1	Technologische Netzwerkexternalitäten	58
3.2.1.2	Wettbewerb zwischen traditionellem Zwischenhandel und elektronischem Handel via Internet	59
3.2.1.3	Zwei-Sektoren-Modell mit steigenden Skalenerträgen in einem Sektor	60
3.2.2	Banken- und Währungskrisen	61
3.2.2.1	Spekulative Attacken	61
3.2.2.2	Systemische Liquiditätskrisen	61
3.2.2.3	Zusammenhang von Banken- und Währungskrisen	62
3.3	Globale Spiele und Gläubigerkoordination	63
3.3.1	Gläubigerkoordination bei Finanzierungen mit einer Vielzahl von gleichrangigen Kapitalgebern	63

3.3.2	Gläubigerkoordination bei Finanzierungen mit einer Vielzahl von gleichrangigen Kapitalgebern und einem Großinvestor	69
3.4	Der Einsatz von Mezzanine-Kapital zur Verbesserung der Gläubigerkoordination	80
3.4.1	Annahmen	80
3.4.2	Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht	83
3.4.3	Der Einfluss von Mezzanine auf die Gläubigerkoordination	85
3.4.3.1	Ausschluss öffentlicher Informationen	85
3.4.3.2	Sehr präzise private Informationen	87
3.4.4	Ein weiterer Vorteil einer Mezzanine-Finanzierung: die Nachrangklausel	90
3.4.5	Diskussion der Ergebnisse	92
4	Gläubigerkoordination im Laborexperiment	95
4.1	Die Orientierung am Schwellenwert – Eine Untersuchung mithilfe der experimentellen Ökonomie	95
4.2	Die Theorie globaler Spiele im Laborexperiment	96
4.3	Die Ermittlung des Schwellenwerts θ_M^*	97
4.4	Das Experiment	99
4.4.1	Hypothesen	99
4.4.2	Parameterwahl	99
4.4.3	Aufbau des Experiments	101
4.4.3.1	Anzahl der Runden	101
4.4.3.2	Probefragen und Lern-Effekt	102
4.4.3.3	Anleitung für die Teilnehmer des Experiments	103
4.4.3.4	Die drei Ansätze des Experiments	104
4.4.3.5	Durchführung des Experiments	106
4.5	Ergebnisse	107
4.5.1	Das Simple Error Modell	107
4.5.2	Orientierung am Schwellenwert	107
4.5.3	Der Einfluss des Anteils λ des Mezzanine-Investors	110
4.5.4	Stabilität der Schwellenwerte	113
4.5.5	Diskussion der Ergebnisse	115
4.6	Ideen für weitere Experimente	117
5	Schlussbetrachtung	118
	Anhang	123

A	Eindeutiger Schwellenwert x^*	124
B	Beweis von Ungleichung (3.11)	129
C	Herleitung von G^* und x^*	131
D	Beweis für (3.34)	132
E	Beweis von Ungleichung (3.37) mit $K_2 = 0$	133
F	Eindeutiger Schwellenwert x^* bei einer Finanzierung mit einem Großinvestor	135
G	Schwellenwert in Abhängigkeit von λ_{LL}	138
H	Schwellenwert für $\alpha \rightarrow 0$	141
I	Anleitung Experiment Ansatz A	143
J	Anleitung Experiment Ansatz C	150
K	Signal- und Auszahlungstabelle	155
L	Entscheidungsformular	157
M	Hypothesentests	158
	Literatur	160

Abbildungsverzeichnis

2.1	Mezzanine-Kapital: zwischen Eigen- und Fremdkapital	17
2.2	IFD-Kriterien: Mezzanine als wirtschaftliches Eigenkapital	24
2.3	Finanzierungsanlässe in 2007 und 2008	28
2.4	Favorisierte Mezzanine-Finanzierungsinstrumente in 2007 und 2008	30
2.5	Vergleich Marktkapitalisierung und Unternehmenskreditvolumen 2004	31
2.6	Vergleich Anleihenmarkt 2004	32
2.7	Mezzanine-Volumen in Deutschland, 2000 bis 2004	33
2.8	Standard- und Individual-Mezzanine in Deutschland 2007 und 2008	37
3.1	Kritischer Wert für eine Insolvenz	49
3.2	Eindeutiges Gleichgewicht: Schwellenwert θ^*	54
3.3	Multiple Gleichgewichte	55
3.4	Kritischer Wert für den Projekterfolg	64
3.5	Kritischer Wert für den Projekterfolg mit Verhandlungsmacht	67
3.6	Schwellenwerte bei einer Finanzierung mit einem Großinvestor	72
3.7	Schwellenwerte für $\beta, \gamma \rightarrow \infty$, Teil 1	76
3.8	Schwellenwerte für $\beta, \gamma \rightarrow \infty$, Teil 2	77
3.9	Schwellenwert bei einer Finanzierung mit einem Mezzanine-Investor	83
4.1	Schwellenwert t^*	108
4.2	Schwellenwerte für die Runden 1 bis 3, 4 bis 5, 6 bis 8, 9 bis 10	114
4.3	Vergleich der Schwellenwerte	116

Tabellenverzeichnis

2.1	Kriterienmatrix der Expertgroup 1 des DVFA Committee Rating	22
2.2	Anbieter von Standard-Mezzanine-Programmen	35
3.1	Auszahlungsstruktur in einem 2 x 2 Spiel	44
3.2	Zeitlicher Ablauf der Finanzierung	48
3.3	Auszahlungsmatrix der Kapitalgeber	50
3.4	Schwellenwerte für $\alpha \rightarrow 0$, $\beta \rightarrow \infty$ und $\alpha, \beta \rightarrow \infty$	58
3.5	Übersicht über die Schwellenwerte für sehr präzise, private Informationen .	78
3.6	Auszahlungsmatrix bei einer Mezzanine-Finanzierung	81
3.7	Bedingungen für ein eindeutiges Gleichgewicht	85
3.8	Schwellenwerte für $\alpha \rightarrow 0$	87
3.9	Schwellenwerte für sehr präzise private Informationen, $\beta \rightarrow \infty$	89
3.10	Schwellenwerte für $\alpha \rightarrow 0$ und $\beta \rightarrow \infty$	92
4.1	Schwellenwerte θ_M^* (globale Spiele)	99
4.2	Aufbau des Experiments	105
4.3	Durchschnitt individueller Fehlerraten	109
4.4	Schwellenwert t^* auf Basis aggregierter Daten	110
4.5	Ergebnis der linearen Regression	111
4.6	Schwellenwert t_i^* auf Basis nicht-aggregierter Daten	112
4.7	Arithmetisches Mittel und Median des Schwellenwerts t_i^*	112
4.8	Ergebnis der logistischen Regression	115
M.1	t-Tests und Wilcoxon-Rangsummen-Tests	158

Symbolverzeichnis

$B(\cdot)$	Binomialverteilung
d	Runde, in der sich das Experiment befindet
$E(\cdot)_{T2}$	Erwartete Auszahlung bei einer Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2
$E(\cdot)$	Erwartungswert hinsichtlich (\cdot)
$E_i(\cdot)$	Erwartungswert des Spielers i hinsichtlich (\cdot)
EU_{T2}	Erwarteter Nutzen bei einer Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2
G	Auszahlung des Projekts
G^*	Schwellenwert des Unternehmenszustands im Modell von Hubert und Schäfer, für den Indifferenz zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende herrscht
$\overline{\overline{G}}$	Obergrenze für die Projektauszahlung G , oberhalb derer ein Einzelinvestor maximal W abschöpfen kann
\underline{G}	Untergrenze des Bereichs, innerhalb dessen anhand eines Signals entschieden werden muss, ob sich ein Investment lohnt
\overline{G}	Obergrenze des Bereichs, innerhalb dessen anhand eines Signals entschieden werden muss, ob sich ein Investment lohnt
i	Index für Spieler/Fremdkapitalgeber
I_i	Investor i zur Verfügung stehende öffentliche und private Informationen
j	Index für Spieler/Fremdkapitalgeber
K_1	Auszahlung bei vorzeitigem Kapitalabzug in Periode 1
K_2	Auszahlung im Insolvenzfall
K_2^N	Auszahlung im Insolvenzfall, wenn Nachrangigkeit des Mezzanine-Investors vereinbart ist
K_2^+	Auszahlung im Insolvenzfall aus Sicht der Kleininvestoren, wenn Nachrangigkeit des Mezzanine-Investors vereinbart ist
l	Anteil der Gläubiger, die ihr Kapital vorzeitig abziehen
l'	Anteil der Kleininvestoren, die ihr Kapital vorzeitig abziehen, am Gesamtkapital

L	Nennwert des Kredites
L_{oL}	Auszahlung an den Einzelinvestor
L_{oL}^+	Auszahlung an den Einzelinvestor inklusive Zahlung aus der Nachverhandlung
L_M	Auszahlung an den Mezzanine-Investor
L_{kI}	Auszahlung an einen Fremdkapitalgeber
n	Anzahl Teilnehmer im Experiment je Gruppe, die ihr Kapital in Periode 1 vorzeitig abziehen
N	Anzahl Teilnehmer im Experiment je Gruppe
p_j	Wahrscheinlichkeit, dass Spieler j Strategie v spielt
RF	Dummy-Variable für die Reihenfolge, in der die Teilnehmer des Experiments mit einem hohen ($\lambda = 0,4$) bzw. mit einem niedrigen ($\lambda = 0,2$) Anteil des Mezzanine-Gebers konfrontiert werden
SW_i	Individueller Schwellenwert des Experimentteilnehmers i
t'_i	Fiktiver Schwellenwert
t_i^*	Fiktives Schwellenwert-Signal auf nicht-aggregierter Basis, für das die Teilnehmer des Experiments indifferent zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende sind
t^*	Fiktives Schwellenwert-Signal auf aggregierter Basis, für das die Teilnehmer des Experiments indifferent zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende sind
T	Schwellenwert-Strategie
$T1$	Strategie 'Kapitalabzug in Zeitpunkt 1'
$T2$	Strategie 'Finanzierung bis Zeitpunkt 2'
u	Strategie
v	Alternativ-Strategie
V	Betrag, der nach der zweiten Periode investiert werden muss, um das Projekt erfolgreich beenden zu können
V_1	Betrag, der bereits während Periode 1 investiert werden muss, damit das Projekt in Periode 2 fortgesetzt werden kann
$Var(\cdot)$	Varianz hinsichtlich (\cdot)
$W(\cdot)$	Wahrscheinlichkeit für (\cdot)
W	Nennwert inklusive Ersetzungskosten für Kredite, die aufgrund vorzeitigem Abzug in Zeitpunkt 1 ersetzt werden müssen
WD	Dummy-Variable für die Finanzierung bis Laufzeitende bzw. vorzeitigem Kapitalabzug
x	Signal hinsichtlich des Unternehmenszustands

x_i	Signal des Spielers i hinsichtlich des Unternehmenszustands
x_i^d	Signal des Experimentteilnehmers i in Runde d des Experiments
x^*	Schwellenwert-Signal, für das die Spieler indifferent zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende sind
x_{oL}	Signal des Einzelinvestors hinsichtlich des Unternehmenszustands
x_{oL}^*	Schwellenwert-Signal, für das der Einzelinvestor indifferent zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende ist
\underline{x}^*	Kleinste Lösung für $E(x)_{ro} = K_1$
\bar{x}^*	Größte Lösung für $E(x)_{ro} = K_1$
x_{LL}	Signal des Großinvestors
x_{LL}^*	Schwellenwert-Signal, für das der Großinvestor indifferent zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende ist
x_M	Signal des Mezzanine-Investors
X	Vektor
α	Präzision von θ
β	Präzision von ε
γ	Präzision von η
ε	Störterm
η	Störterm des Großinvestors
θ	Unternehmenszustand
θ^*	Schwellenwert des Unternehmenszustands, für den Indifferenz zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende herrscht, bei einer Finanzierung mit gleichrangigen Fremdkapitalgebern
θ_M^*	Schwellenwert des Unternehmenszustands, für den Indifferenz zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende herrscht, bei einer Finanzierung mit Fremdkapitalgebern und einem Mezzanine-Investor
θ_M^{*N}	Schwellenwert des Unternehmenszustands, für den Indifferenz zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende herrscht, bei einer Finanzierung mit Fremdkapitalgebern und einem Mezzanine-Investor mit Nachrangklausel
$\underline{\theta}$	Schwellenwert des Unternehmenszustands für den Indifferenz zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende herrscht, unter der Bedingung, dass der Großinvestor sein Kapital nicht vorzeitig zurückzieht
$\bar{\theta}$	Schwellenwert des Unternehmenszustands, für den Indifferenz zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende herrscht, unter der Bedingung, dass der Großinvestor sein Kapital vorzeitig zurückzieht
λ	Anteil des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierung

λ_{LL}	Anteil des Großinvestors an der Gesamtfinanzierung
μ	Erwartungswert des Unternehmenszustandes
Π	Gewinn, der dem Unternehmen durch das Projekt entsteht
Π_{mL}	Gewinn, der dem Unternehmen durch das Projekt entsteht, wenn eine Finanzierung durch mehrere gleichrangige Kapitalgeber vorliegt
Π_{oL}	Gewinn, der dem Unternehmen durch das Projekt entsteht, wenn eine Finanzierung durch einen einzelnen Investor vorliegt
$1/\sigma_s^2$	Präzision des Schocks
$1/\sigma_\varepsilon^2$	Präzision des Störterms des Schocks
ϕ	Dichtefunktion der Standardnormalverteilung
Φ	Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung

Kapitel 1

Einleitung

Mezzanine – besser bekannt in Form seiner verschiedenen Ausprägungsformen wie Nachrangdarlehen, stille Beteiligungen und Optionsanleihen, um nur einige zu nennen – fungiert als Oberbegriff für jegliche Mischformen zwischen Eigen- und Fremdkapital.

Blickt man auf die Entwicklung von Mezzanine im vergangenen Jahrzehnt zurück, sind zwei wesentliche Stationen zu nennen: Dies ist erstens die Einführung von Standard-Mezzanine-Programmen im Jahr 2004 und die damit verbundene Phase einer sich nach und nach entwickelnden Akzeptanz dieser Finanzierungsform. Wie der Name schon vermuten lässt, werden je nach Emittent auf bestimmte Risikoprofile ausgelegte, standardisierte Finanzierungsformen in einem vorab festgelegten Verfahren ausgewählten Unternehmen zur Verfügung gestellt. Aufgrund der deutlichen Akzeptanz am Markt und des Strebens, den Wettbewerbern in den angebotenen Finanzierungsmöglichkeiten in nichts nachzustehen, folgen der HypoVereinsbank als erster Anbieter eines Standard-Mezzanine-Programms im Jahr 2004 zahlreiche Konkurrenten. Marktteilnehmer sowohl von Nachfrager- als auch Anbieterseite erahnen die Möglichkeit, Mezzanine-Finanzierungen dank ihrer flexiblen Ausgestaltungsformen als eigenkapitalnahe Finanzmittel zur Stärkung der Eigenkapitalquoten einzusetzen. Besonders eigenkapitalschwache Unternehmen verstehen dies als einen möglichen Weg zur Überwindung der Eigenkapitalknappheit. Eine Alternative zur bis dahin vor allem in Kontinentaleuropa existierenden bankenorientierten Finanzierung über Fremdkapital scheint gefunden.

Befürworter des Mezzanine-Kapitals loben die Flexibilität des Instruments und die damit verbundene vielfältige Einsetzbarkeit. Als attraktiv für Kapitalsuchende gilt, dass keine Sicherheiten hinterlegt werden müssen und eine Einflussnahme des Mezzanine-Gebers auf das Unternehmensgeschehen in der Regel nicht gegeben ist. Von Anfang an ist jedoch unklar, anhand welcher Kriterien die Eigenkapitalnähe von Mezzanine-Kapital allgemeingültig definiert werden kann. Dies wird im Markt als mangelnde Transparenz erkannt. Verschiedene Gruppen wie z. B. das Institut der Wirtschaftsprüfer, Experten der Deutschen Vereinigung für Finanzanalyse und Asset Management oder die Initiative Finanzstandort Deutschland

entwickeln Richtlinien, die auf ein einheitliches Vorgehen in der Einschätzung der Eigenkapitalnähe hinwirken sollten. Auf ein allgemeingültiges Vorgehen kann jedoch bis heute nicht zurückgegriffen werden.

Die im Jahr 2007 beginnende Finanzkrise lässt diesen Aspekt in den Hintergrund rücken und läutet zugleich die zweite, wesentliche Phase in der Entwicklung von Mezzanine ein. Das Vertrauen an den Finanzmärkten erreicht historische Tiefststände und den Anbietern von Standard-Mezzanine-Programmen gelingt es nicht länger, ihre Produkte am Kapitalmarkt zu platzieren. Dies entspricht de facto dem vorläufigen Ende dieser mezzaninen Finanzierungsform, zu groß ist die Unsicherheit der Investoren hinsichtlich der standardisierten Mezzanine-Kontrakte. Gleichzeitig bedeutet diese Entwicklung eine Verschiebung des Fokus auf Individual-Mezzanine: Es bietet die Möglichkeit, die Finanzierung individuell auf ein bestimmtes Unternehmen zuzuschneiden. Risiken, die ein mehrere Unternehmen umfassender Programm-Mezzanine-Vertrag und eine damit verbundenen Standardisierung der Unternehmensauswahl mit sich bringt, sollen vermieden werden. Gleichwohl bedeutet dies bis heute nicht, dass Individual-Mezzanine den Status der Standard-Mezzanine-Programme übernommen hat. Vielmehr ist unklar, welche Bedeutung der Mezzanine-Finanzierung in Zukunft zukommt.

Inwiefern stellt Mezzanine-Kapital also eine echte Alternative zu anderen Finanzierungsformen wie bspw. zur Fremdkapital-Finanzierung dar? Lagen all die Anbieter, die zwischen 2004 und 2007 Programme mit einem Gesamtvolumen von 8 Mrd. Euro aufgelegt haben bzw. in 2008 Individual-Mezzanine in Höhe von 1,8 Mrd. Euro vergaben, mit ihrer positiven Einschätzung des Potentials von Mezzanine falsch?¹ Ließen sie sich von einer in den Jahren vor der Finanzkrise allgemein positiven Stimmung am Kapitalmarkt mitreißen? Oder erwachsen aus einer Mezzanine-Finanzierung tatsächlich Chancen, die es künftig zu nutzen gilt? Die vorliegende Arbeit widmet sich diesen Fragen. Der Aufbau ist in drei Teile gegliedert.

Kapitel 2 dient zunächst dazu, einen Überblick über die Rolle und Entwicklung von Mezzanine und seiner Relevanz als Finanzierungsinstrument zu geben. Nachdem die unterschiedlichen Erscheinungsformen sowie deren Hauptmerkmale dargestellt wurden, wird die Einordnung von Mezzanine als wirtschaftliches Eigenkapital im Detail erläutert und vor diesem Hintergrund die Auswirkung auf die Unternehmenssituation erörtert. Weiter verleiht die Arbeit einen Einblick in die Angebots- und Nachfrageseite auf dem Mezzanine-Markt und stellt die Entwicklung dieser Finanzierungsform in Deutschland dar. Hierbei wird auch die Situation in anderen europäischen Ländern sowie in den USA einbezogen. Abschließend erfolgt eine Einschätzung der aktuellen Lage auf dem Mezzanine-Markt und eine Darstellung verschiedener Forschungsansätze zum Thema Mezzanine.

Kapitel 3 wendet sich der Beurteilung der Vorteilhaftigkeit von Mezzanine-Finanzierungen zu. Die Argumentation erfolgt primär aus der Perspektive des zu finanzierenden Unternehmens.

¹ Vgl. Fleischhauer und Sauter (2007), S. 22; Fleischhauer und Olkowski (2009), S. 28.

Der Fokus wird auf Unternehmensinsolvenzen gelegt, die als Konsequenz aus einer Gläubigerfehlkoordination und einem damit verbundenen vorzeitigen Kapitalabzug ausgelöst werden. Die Beantwortung folgender Frage ist zentral: Inwiefern kann eine durch Mezzanine gestützte Unternehmensfinanzierung dazu beitragen, dass die einzelnen Fremdkapitalgeber von einem vorzeitigen Kapitalabzug absehen bzw. im Vergleich zu einer reinen Fremdkapitalfinanzierung das eingesetzte Kapital nur bei deutlich schlechteren Unternehmenskennzahlen abziehen? Kann dadurch eine Insolvenz abgewendet werden?

Die Bedeutung der Gläubigerkoordination ist über die Unternehmensfinanzierung hinaus immens. Zuletzt spiegelte sich dies in der jüngsten Finanzkrise wider. Die Unsicherheit über das Verhalten anderer Akteure im Markt führt in der Krise dazu, dass Banken sich gegenseitig nicht mehr vertrauen und die Kapitalflüsse zwischen den Kreditinstituten drastisch einbrechen. Das gegenseitige Misstrauen und die Unkenntnis über die künftige Verhaltensweise anderer Marktteilnehmer ist mindestens ein prägender oder sogar ein verstärkender Faktor in der Krise. Geht man zurück auf die Unternehmensebene, ist leicht zu erkennen, dass das auf der Makroebene dargestellte Verhalten der Finanzakteure auf die Mikroebene übertragbar ist: Die Entscheidung eines Gläubigers eines Unternehmens wird durch die möglichen Entscheidungen der anderen Gläubiger beeinflusst. Weil er zum Entscheidungszeitpunkt in Unkenntnis über deren Entscheidungen ist, wird er zu einem vorzeitigen Kapitalabzug veranlasst, insofern er sich daraus eine größere Auszahlung verspricht, als wenn er sein Kapital weiterhin dem Unternehmen überlässt. Der Kapitalabzug kann wiederum dazu führen, dass ein Unternehmen in die Insolvenz getrieben wird, die durch den Kapitalabzug verursacht wird und hätte verhindert werden können, wenn die Gläubiger ihr Kapital im Unternehmen belassen hätten. Diese Arbeit zeigt, dass Mezzanine positiv auf die Gläubigerkoordination einwirken kann, einen vorzeitigen Kapitalabzug weniger wahrscheinlich macht und folglich die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz senkt.

Die Darstellung des zu untersuchenden Sachverhalts erfolgt als Koordinationsspiel. In Spielen mit vollständiger Information können multiple Gleichgewichte auftreten. Folglich bleibt dieses Ergebnis eine eindeutige Lösung schuldig und basiert darüber hinaus auf einer in realen Kontexten ohnehin nicht zu erfüllenden vollständigen Informationsannahme. Das eigentliche Anliegen, eine Fehlkoordination zu vermeiden, ist nicht erreicht. Um dieses Problem zu umgehen, rückt in jüngster Zeit die Theorie globaler Spiele in den Vordergrund. Sie übertrifft das Koordinationsspiel mit vollständiger Information in zweierlei Hinsicht. Erstens basiert sie auf der deutlich schwächeren Annahme unvollständiger Informationen und führt zweitens unter bestimmten Bedingungen zu einem eindeutigen Gleichgewicht.

Die theoretischen Grundlagen der Theorie globaler Spiele werden zu Beginn von Kapitel 3 dargestellt. Diese wurde von Carlsson und van Damme (1993) geprägt. Es erfolgt die Herleitung eines eindeutigen Gleichgewichts unter unvollständiger Information. Hierbei wird begründet, warum sich keine pareto-effiziente, sondern die risikodominante Lösung einstellt.

Es dreht sich nicht länger darum, ob durch Abweichen von einer Strategie keine Besserstellung mehr möglich ist, ohne dass eine andere Person schlechter gestellt wird. Die risikodominante Strategie ist vielmehr die, die einen geringeren Verlust bzw. höheren Gewinn beim Abweichen eines Spielers auf die Alternativstrategie bedeutet.

Anhand des Modells von Morris und Shin (2004) wird die Anwendung der Theorie globaler Spiele im Bereich der Gläubigerkoordination bei Unternehmensfinanzierungen verdeutlicht. Die Herleitung eines eindeutigen Gleichgewichts unter unvollständiger Information ist ebenso Bestandteil des Abschnitts 3.1.3 wie die Ermittlung eines eindeutigen Schwellenwerts, anhand dessen die Gläubiger über einen vorzeitigen Kapitalabzug entscheiden. Selbst unter der Annahme sehr präziser privater Informationen ist ein Unternehmen von einer Insolvenz als Folge eines Koordinationsversagens bedroht. Wenngleich die Unsicherheit über den Unternehmenszustand, die sogenannte fundamentale Unsicherheit, beseitigt werden kann, so sind die Gläubiger des Unternehmens dennoch nicht in der Lage, das Handeln der anderen abschätzen zu können. Dieses Risiko, das die strategische Unsicherheit widerspiegelt, kann folglich nicht eliminiert werden, weshalb ein Koordinationsversagen nicht mit Sicherheit abgewehrt werden kann.

Hubert und Schäfer (2002), Takeda (2003) und Schüle (2008) beschäftigen sich ebenfalls mit der Gläubigerkoordination bei Unternehmensfinanzierungen. Im Fokus stehen bei ersteren Finanzierungen mit einer Vielzahl gleichrangiger Gläubiger sowie einem alleinigen Investor und bei letzteren Finanzierungen gleichrangiger Gläubiger in Kombination mit einem Großinvestor. Beide Modelle werden im Detail analysiert und einem Vergleich mit den Ergebnissen von Morris und Shin (2004) unterzogen.

Das Kernstück des Kapitels 3 findet sich in Abschnitt 3.4. Dieses stellt eine Erweiterung der bestehenden Literatur dar: Gegenstand der Untersuchung ist eine Finanzierungsstruktur, die sich aus Fremdkapitalgebern und einem Mezzanine-Geber zusammensetzt. Zu beachten ist, dass letzterer über kein vorzeitiges Kapitalabzugsrecht verfügt. Das Ergebnis zeigt, dass ein Mezzanine-Investor die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz infolge einer Gläubigerfehloordination verringern kann. Im Vergleich mit den Modellen von Morris und Shin (2004), Hubert und Schäfer (2002), Takeda (2003) sowie Schüle (2008) profitieren die Gläubiger davon, dass der Mezzanine-Investor keinen vorzeitigen Kapitalabzug vornehmen kann und folglich keinen strategischen Unsicherheitsfaktor darstellt. Der Schwellenwert, oberhalb dessen sich eine Finanzierung bis Laufzeitende lohnt, ist kleiner als bei reinen Fremdkapital-Finanzierungen und die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz wegen Koordinationsversagens folglich geringer.

Der Flexibilität von Mezzanine wird Rechnung getragen, indem im Gegensatz zu den bisherigen Beiträgen auf diesem Gebiet die Mezzanine-Investition nicht in einer spezifischen Erscheinungsform wie bspw. Wandelanleihe, sondern als Instrument mit verschiedenen Gestaltungsoptionen betrachtet wird. Vielmehr wird neben dem verwehrtten Kündigungsrecht

ein weiteres, zentrales Gestaltungselement untersucht: Wie wirkt sich die Nachrangigkeit des Mezzanine-Gebers auf die Gläubigerkoordination aus? Die Insolvenzmasse muss nicht länger zwischen Mezzanine-Investor und Fremdkapitalgebern aufgeteilt werden, sondern steht in vollem Umfang letzteren zu. Der Schwellenwert sinkt weiter ab, was eine erneute Reduzierung des Schwellenwerts und damit des Risikos für eine durch Koordinationsversagen ausgelöste Insolvenz zur Folge hat.

Kapitel 4 setzt sich mit der Aussagekraft der Theorie globaler Spiele auseinander. Zur Beurteilung selbiger wird auf die experimentelle Ökonomie zurückgegriffen. Sie wird eingesetzt, um die Aussagefähigkeit von Theorien zu bestätigen oder um Ursachen für das Versagen einer Theorie zu suchen. Das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer wird in einem kontrollierten Rahmen genau beobachtet und wesentliche beeinflussende Faktoren werden identifiziert. Bereits angewendet wurde die experimentelle Ökonomie zur Untersuchung des Verhaltens von Individuen bei spekulativen Währungsattacken und Bank Runs. Letztere stehen im Fokus von Klos und Sträters (2010) Experiment. Die vorliegende Untersuchung ist ein Novum in der existierenden Literatur. Orientieren die Teilnehmer ihre Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug tatsächlich an einem Schwellenwert? Und wenn ja, sinkt dieser Schwellenwert mit wachsendem Anteil des Mezzanine-Gebers? Die Ergebnisse des Experiments bestätigen, dass ein Schwellenwert über die persönliche Kapitalabzugsentscheidung bestimmt. Eine weitere Untermauerung der theoretischen Ergebnisse ist anhand der Untersuchung des Effekts des Anteils der Mezzanine-Finanzierung an der Gesamtfinanzierungssumme möglich, der im Einklang mit der Theorie globaler Spiele absenkend auf den Schwellenwert einwirkt.

Das Ergebnis der vorliegenden Arbeit ist somit, dass Mezzanine-Kapital die Gefahr einer Insolvenz als Folge einer Gläubigerfehlkoordination verringern kann und der positive Effekt von Mezzanine mit zunehmendem Finanzierungsanteil steigt. Bedenken, dass die Theorie globaler Spiele als Grundlage, auf der dieses Ergebnis ermittelt wurde, ein rein theoretisches Konstrukt wiedergibt und keine Relevanz für das tatsächliche Entscheidungsverhalten von Individuen darstellt, können auf Basis des Entscheidungsverhaltens der Teilnehmer des Experiments ausgeräumt werden.

Im Anschluss an Kapitel 4 werden die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst und vor dem Hintergrund der gewonnenen Erkenntnisse die Zukunftschancen von Mezzanine beurteilt sowie Ansatzpunkte für künftige wissenschaftliche Untersuchungen aufgezeigt.

Kapitel 2

Mezzanine: Formen und Einsatzmöglichkeiten

2.1 Mezzanine

2.1.1 Definition und Auslegung in dieser Arbeit

Zur Erläuterung des Begriffs „Mezzanine“ wird in der Literatur am häufigsten auf die italienische Herkunft des Wortes verwiesen: Es bezeichnet in der Architektur das Zwischengeschoss inmitten zweier Hauptstockwerke. Sogleich wird dann der Bogen zur Unternehmensfinanzierung gespannt und erläutert, dass Mezzanine eine Stellung zwischen Eigen- und Fremdkapital einnimmt.¹ Mezzanine-Kapital steht somit für eine Form der Finanzierung, die sowohl eigenkapital- als auch fremdkapitaltypische Elemente vereint.

An dieser Stelle gewährt die Literatur oft keinen tieferen Einblick in die Begrifflichkeit Mezzanine und die im Jahr 2003 von Müller-Känel gemachte Feststellung, die existierende Literatur hinterlasse einen Eindruck von Konfusion, gilt bis heute.²

Für ein besseres Verständnis ist es hilfreich, sich vor Augen zu führen, dass Mezzanine ein sehr vielfältiges Instrument darstellt, das sich innerhalb folgender Grenzen bewegt: Die Bandbreite wird einerseits von Eigenkapital und der damit verbundenen Haftung abgesteckt und andererseits durch Fremdkapital, das vorrangig vor allen anderen Finanzierungsmitteln bedient wird. In dieser Arbeit bezeichnet der Begriff Mezzanine jegliches Finanzierungsinstrument, das sich weder ausschließlich als Fremdkapital noch ausschließlich als Eigenkapital titulieren lässt. Somit gilt Mezzanine als Oberbegriff für sämtliche Finanzierungsinstrumente in einem breiten rechtlichen Ausgestaltungsspielraum.

¹ Vgl. Werner (2004), S. 13; Müller-Känel (2009), S. 21.

² Vgl. Müller-Känel (2009), S. 15.

Wenn eine bestimmte Ausprägungsform innerhalb der mezzaninen Finanzierungsinstrumente im Fokus steht bzw. der Überbegriff Mezzanine keine deutliche Darstellung erlaubt, wird die Begrifflichkeit an entsprechender Stelle konkretisiert. Dazu wird im folgenden Abschnitt näher auf die Ausprägungsformen von Mezzanine eingegangen.

Im Anschluss werden verschiedene Erscheinungsformen von Mezzanine im Hinblick auf Nachrangigkeit, zeitlicher Rahmen der Kapitalüberlassung, Erfolgsabhängigkeit der Vergütung, Verlustteilnahme, Ausgestaltung möglicher Mitbestimmungs- und Kündigungsrechte sowie eine Untergliederung, die sich entweder fremdkapitalnah (Debt Mezzanine) oder eigenkapitalnah (Equity Mezzanine) gestalten kann, dargestellt.³

2.1.2 Ausprägungsformen

2.1.2.1 Individual- und Standard-Mezzanine

Innerhalb der verschiedenen Ausprägungsformen von Mezzanine wird zwischen Individual- und Standard-Mezzanine unterschieden.

Eine Individual-Mezzanine-Finanzierung kann den individuellen Bedürfnissen des zu finanzierenden Unternehmens angepasst werden, ist als Konsequenz daraus jedoch auch mit entsprechendem Aufwand verbunden: Aus steuerlicher und rechtlicher Sicht wird für jeden einzelnen Fall geprüft, ob eine Gewährung des Mezzanine-Kapitals überhaupt in Frage kommt. Im Falle der Bewilligung folgen Überprüfungen des Unternehmens während der Laufzeit, bspw. in Form von Reportings, Platzierungskosten, Beratungskosten etc. Diese verursachen hohe finanzielle Belastungen, die vor allem für kleine und mittlere Unternehmen in keiner tragbaren Relation zur erhaltenen Finanzierungssumme stehen. So herrscht insbesondere beim Mittelstand die Meinung vor, dass mit der Zinszahlung jegliche Kosten, die in Verbindung mit der Finanzierung stehen, abgegolten sein müssen. In der Literatur ist die Rede von einem Mindestvolumen der Finanzierung von 10 Mio. Euro bei Privatplatzierungen und von 50 Mio. Euro bei öffentlichen Emissionen, um die anfallenden Kosten relativ zur Finanzierungssumme nicht unverhältnismäßig erscheinen zu lassen.⁴

Die Standard-Mezzanine-Programme funktionieren über folgenden Mechanismus: Es wird mehreren Unternehmen Mezzanine-Kapital zur Verfügung gestellt. Im Anschluss werden diese Forderungen gebündelt, verbrieft und am Markt Investoren zum Kauf angeboten. Eine weitere Methode zur Auflegung von Standard-Mezzanine-Programmen ist, das Kapital zuerst

³ In der Literatur wird teilweise zwischen Mezzanine und hybridem Kapital unterschieden. Werner (2004) zählt zu den "hybriden Finanzierungsmitteln die Instrumente, die sich in bilanzieller Hinsicht in einen Eigenkapitalanteil und einen Fremdkapitalanteil aufspalten lassen"(S. 40). Eine eindeutige Definition existiert jedoch nicht. Häufig wird keine begriffliche Trennung zwischen Mezzanine und Hybridkapital vorgenommen. Aus diesem Grunde und weil bilanzielle Aspekte nicht im Fokus dieser Arbeit stehen, wird hier ebenso verfahren.

⁴ Vgl. Kaczmarczyk und Piaskowski (2008), S. 18 f.; Brezski et al. (2006), S. 209.

einzusammeln, in einem Fonds zu bündeln und es im Anschluss an Unternehmen weiterzuleiten. Die Kapitalgeber können bei ihrer Investition in Standard-Mezzanine-Produkte zwischen risikoreicheren bzw. -ärmeren Tranchen wählen.

Bei fast allen Anbietern von Mezzanine-Programmen werden nur Unternehmen aufgenommen, die mindestens ein Investment-Grade-Rating vorweisen können. Eine Ausgestaltung des Mezzanine-Kapitals nach individuellen Vorstellungen der einzelnen Unternehmen ist im Rahmen von Standard-Programmen nicht möglich, weil dies zum einen mit einem zu großen zeitlichen Aufwand für die emittierenden Banken verbunden wäre. Zum anderen würde dies die bereits unter Individual-Mezzanine genannten Kosten für die Unternehmen aufwerfen und die nötige Transparenz, die die Investoren einfordern, nicht gewähren. Stattdessen bedeutet Standard-Mezzanine, wie der Name schon sagt, dass die Unternehmen das Kapital annehmen müssen, wie es das Programm vorgibt. Ein Vorteil dieser Konstruktion ist, dass die Zinsen deutlich unter den für Individual-Mezzanine üblichen Zinsen von 12 % bis 18 % liegen.⁵

2.1.2.2 Public and Private Mezzanine

Die Unterscheidung zwischen Public und Private Mezzanine zielt auf die Platzierung der Instrumente ab: Public Mezzanine-Instrumente werden am Kapitalmarkt emittiert. Die damit verbundenen Bereitstellungskosten führen dazu, dass sich Public Mezzanine in der Regel nur für große Unternehmen rechnet. Ist das Volumen der Mezzanine-Finanzierung entsprechend hoch, kann diese frei gehandelt werden. Damit verbunden ist die Aufteilung der Kapitalaufbringung und somit die Risikoverteilung auf mehrere Investoren. Außerdem ist die gegenüber Private Mezzanine-Instrumenten erheblich höhere Liquidität zu nennen, die geringere Zielrenditen erforderlich macht. Die geringe Fungibilität bei Private Mezzanine-Instrumenten bietet kleinen und mittleren Unternehmen dagegen folgende Möglichkeit: Kapitalnehmer können schnell über das Kapital verfügen und es individuell an ihre Bedürfnisse anpassen. Außerdem muss sich der Kapitalnehmer keinen anspruchsvollen Kotierungsprozeduren unterziehen, sondern die i. d. R. weniger ausführlichen Anforderungen des Kapitalgebers erfüllen.⁶

Public Mezzanine kann sowohl öffentlich als auch privat platziert werden.⁷ Die öffentliche Platzierung, das Public Placement, ist die wohl bekannteste Form der Kapitalmarktemission. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zu einem Private Placement, einer Kapitalmarktemission außerhalb der Börsen. Dies kann einerseits durch eine Platzierung bei einem ausgewählten Personenkreis erfolgen, der meist aus institutionellen Investoren und wohlhabenden Großinvestoren besteht. Hierbei ist das kapitalsuchende Unternehmen auf Banken angewiesen, die über entsprechende Kontakte verfügen. Andererseits kann eine Platzierung am außerbörslichen Kapitalmarkt bei einem breit gestreuten Anlegerpublikum, das überwiegend

⁵ Vgl. Brezski et al. (2006), S. 174 und 200.

⁶ Vgl. Müller-Känel (2009), S. 25 f.; Gereth und Schulte (1992), S. 59.

⁷ Vgl. Credit Suisse (2005a), S. 6.

durch Privatpersonen repräsentiert wird, durchgeführt werden. Mithilfe eines gesetzlich vorgeschriebenen Verkaufsprospektes werden die potentiellen Kapitalgeber direkt durch das Unternehmen, das mitunter durch freie Finanzvertriebe unterstützt wird, kontaktiert.⁸

2.1.2.3 Institutionelles und Publikums-Mezzanine

Das den Unternehmen zur Verfügung gestellte Mezzanine-Kapital kann zum einen von institutionellen Investoren – institutionelles Mezzanine – und zum anderen von privaten Anlegern – Publikums-Mezzanine – stammen.

Die Gruppe der institutionellen Investoren lässt sich weiter untergliedern. Neben den renditeorientierten, kommerziellen Beteiligungsgesellschaften existieren förderorientierte Beteiligungsgesellschaften.⁹ Während erstere ihre Investmententscheidungen primär an Renditeerwartungen ausrichten und vorwiegend auf etablierte, wachstumsorientierte Unternehmen setzen, ist die regionale Struktur- und Wirtschaftsförderung bei letzteren ein wesentlicher Bestandteil der Entscheidung. Dies bedeutet jedoch keineswegs, dass der Renditeaspekt hier keine Rolle spielt. Er "hat aber lediglich den Charakter einer Nebenbedingung, deren Nichtbeachtung die finanziellen Existenzbedingungen der Gesellschaft verletzen würde".¹⁰

Als förderorientierte Beteiligungsgesellschaften gelten mittelständische Beteiligungsgesellschaften sowie solche, die vorrangig auf öffentliche Fördermittel wie die der KfW zurückgreifen.

Typische Privatanleger sind Business Angels. Als privater Investor kann prinzipiell jedoch jede Privatperson auftreten.¹¹

2.1.3 Erscheinungsformen

2.1.3.1 Klassische Finanzierung über Darlehen

Ein Darlehensvertrag, wie er in den §§ 488-498 BGB beschrieben wird, dient als Ausgangspunkt für die Analyse der im Rahmen der Mezzanine-Finanzierung existierenden Finanzierungsinstrumente. Der Darlehensvertrag ist in seiner Ausprägung dem Fremdkapital zuzuordnen. An dieser Stelle erfolgt keine ausführliche Diskussion der genannten Paragraphen. Vielmehr ist es sinnvoll, die typischen Merkmale einer Fremdkapital-Finanzierung darzustellen. In den folgenden Unterkapiteln ist dann zu erkennen, inwiefern die Mezzanine-Instrumente die typischen Eigenschaften eines gewöhnlichen Darlehensvertrages teilen bzw. nicht teilen und im Zuge dessen die Eigenkapitalrelevanz verdeutlicht wird.

⁸ Vgl. Werner und Kobabe (2007), S. 64 und 67.

⁹ Vgl. Werner und Kobabe (2007), S. 165 f.

¹⁰ Werner (2004), S. 117.

¹¹ Vgl. Werner und Kobabe (2007), S. 166.

Die Konditionen, zu denen einem Unternehmen Fremdkapital für einen bestimmten Zeitraum zur Verfügung gestellt wird, sind vertraglich fest vereinbart. Gemäß § 488 Abs. 1 BGB überlässt der Darlehensgeber dem Darlehensnehmer einen vereinbarten Geldbetrag. Dieser bezahlt im Gegenzug für die Kapitalüberlassung einen fixen Zinssatz und erstattet bis Laufzeitende den Darlehensbetrag zurück. Der Darlehensgeber hat das Recht zur außerordentlichen Kündigung (§ 490 BGB), wenn er die Rückerstattung des Darlehens als gefährdet ansieht. Aufgrund der eindeutigen Zuordnung zum Fremdkapital ist das Darlehen von der Haftung ausgeschlossen.

2.1.3.2 Nachrangdarlehen

Für die Qualifizierung eines Darlehens als Nachrangdarlehen ist eine Nachrangklausel notwendig.¹² Diese legt fest, dass das Nachrangdarlehen im Falle der Liquidation oder Insolvenz des Darlehensnehmers hinter Forderungen anderer Gläubiger zurücktritt und definiert die Voraussetzungen für die Zins- und Tilgungsleistungen (vgl. § 39 Abs. 2 InsO). Die Nachrangabrede tritt neben die gemäß § 488 Abs. 1 BGB typische Darlehensvereinbarung.¹³

Nachrangklauseln sind in den folgenden drei Ausprägungen vorzufinden: Die Belassungabrede (einfache Nachrangklausel) wird erst vereinbart, wenn sich das Unternehmen bereits mit der Insolvenz bzw. Liquidation konfrontiert sieht. Hier verpflichtet sich der Darlehensgeber, seine Forderungen nicht geltend zu machen. Konzernholdinggesellschaften greifen bevorzugt auf den strukturellen Nachrang zurück. Dieser legt fest, dass Investoren in der Insolvenz oder Liquidation des Unternehmens erst dann einen Anspruch auf Rückzahlung ihrer Forderungen gegenüber der Holding haben, wenn die Gläubiger der Tochtergesellschaften befriedigt werden konnten. Die dritte und für diese Arbeit wichtigste Form ist die Rangrücktrittserklärung (qualifizierte Nachrangklausel). Hier steht von Beginn des Vertragsverhältnisses an fest, dass die Forderung des Kapitalgebers im Falle der Liquidation oder Insolvenz hinter die vorrangigen Gläubiger zurücktritt. Des Weiteren sind die aus einem Nachrangdarlehen bestehenden Forderungen nicht besichert.¹⁴

Weil das Nachrangdarlehen aus Sicht der vorrangigen Gläubiger die Haftungsbasis des Unternehmens erweitert, muss sichergestellt sein, dass das Kapital aus dem Nachrangdarlehen nicht frühzeitig abgezogen werden kann und vor allem in Krisensituationen nicht leicht aus dem Unternehmen herausgelöst werden kann. Deshalb ist es üblich, ein vorzeitiges Kündigungsrecht nur bei schwerwiegenden Vertragsverletzungen einzuräumen und auch für den Insolvenzfall eindeutige Kündigungsregelungen zu treffen.¹⁵ Die Verträge können neben den üblichen Nachrangabreden auch sogenannte Covenants enthalten. Dies sind „Auflagen

¹² Als alternative Begriffe für Nachrangdarlehen werden u.a. „junior debt“, „subordinated debt“ verwendet.

¹³ Brezski et al. (2006), S. 78.

¹⁴ Vgl. Werner (2004), S. 37 und 81.

¹⁵ Vgl. Werner und Kobabe (2007), S. 200; Werner (2004), S. 86.

bezüglich der Führung des Unternehmens (z. B. Darlehensaufnahmen, Sicherheitenbestellungen, Gewinnausschüttungen, Änderungen der Grundlagen des Unternehmens).¹⁶ Deren Nichteinhaltung gewährt dem Investor das Recht zur Vertragskündigung. Außerdem ist eine Stillhaltefrist üblich, in der die Senior-Kapitalgeber die Möglichkeit haben, ihre Interessen zu schützen. Darüber hinaus findet sich in den Rangrücktrittsvereinbarungen häufig eine Regelung, die einem Verzicht auf die Kündigung des Nachrangdarlehens gleichsteht und somit das Kündigungsrecht gem. § 490 Abs. 1 BGB nicht wahrgenommen wird.

Weiter wird ein Nachrangdarlehen mit qualifiziertem Rangrücktritt bei der Feststellung des Überschuldungsstatus nicht als Verbindlichkeit betrachtet. I. S. v. § 199 S. 2 InsO bedeutet dies, dass diese Forderung erst bei der Schlussverteilung im Insolvenzverfahren über das Vermögen des Kapitalnehmers berücksichtigt wird, nachdem die Gläubiger des Unternehmens befriedigt wurden.¹⁷

Die fehlende Besicherung und das mit der Nachrangigkeit verbundene Risiko des Verlustes des eingesetzten Kapitals lassen sich die Investoren mit einer höheren, fixen Verzinsung vergüten. Diese bewegt sich i. d. R. zwischen 10 % und 18 %. Um die Liquidität des Unternehmens zu schonen, kann die Verzinsung derart ausgestaltet werden, dass ein jährlicher Zinssatz auf niedrigem Niveau festgelegt wird sowie die restlichen Zinsen kapitalisiert und am Ende der Laufzeit ausbezahlt werden. Diese beträgt regelmäßig über fünf Jahre.

Eine weitere Gestaltungsmöglichkeit der Vergütung für die Bereitstellung eines Nachrangdarlehens ist ein Equity Kicker. Dieser bietet dem Investor die Chance, Anteile am Unternehmen zu einem späteren Zeitpunkt zu erhalten und folglich an Wertsteigerungen des Unternehmens teilzuhaben.¹⁸ Weiter bietet die Pay-if-you-can-Klausel eine Alternative zur fixen Verzinsung und wird vor allem in zyklischen Branchen angewendet. Es handelt sich hierbei um „eine Zinskomponente, die sich am jeweils erzielten Cashflow orientiert. Sollte der Cashflow also geringer als erwartet ausfallen, so reduziert sich auch die fällige Zinszahlung.“¹⁹

2.1.3.3 Partiarisches Darlehen

Das partiarische Darlehen unterscheidet sich von einem klassischen Darlehen in der Ausgestaltung der Verzinsung: Diese ist nicht durch einen festen Zins geprägt, der sich auf die Darlehenshöhe bezieht. Sie hängt vielmehr von einer bestimmten Erfolgsgröße wie bspw. dem Gewinn vor Steuern, dem Jahresüberschuss oder dem Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit ab, auf den ein bei Vertragsschluss ausgehandelter, fester Prozentsatz erhoben wird. Aus der Abhängigkeit von Erfolgsgrößen ergibt sich je nach deren Volatilität eine Schwankung in den Zinszahlungen. Somit trägt der Darlehensgeber das Risiko, dass diese sehr gering

¹⁶ Brezski et al. (2006), S. 81.

¹⁷ Vgl. Brezski et al. (2006), S. 79.

¹⁸ Vgl. Werner (2004), S. 85; Brezski et al. (2006), S. 78.

¹⁹ Beinert et al. (2005), S. 257.

oder sogar ganz ausfallen können. Darin ist sein Anspruch auf einen im Vergleich zu einer Fremdkapital-Finanzierung hohen Prozentsatz auf die Bezugsgröße der Verzinsung begründet. Mitunter wird in partiarischen Darlehensverträgen festgesetzt, dass dem Darlehensgeber eine Mindestverzinsung zusteht, die ihm selbst in gewinnarmen Geschäftsjahren eine Zinszahlung zusichert.²⁰

Im Gegensatz zum Nachrangdarlehen gewährt das partiarische Darlehen aufgrund der sich auf eine Erfolgsgröße beziehenden Vergütung das Recht zu überprüfen, ob die Erfolgsgröße richtig ermittelt wurde. Dazu wird dem Darlehensgeber oder einem sachverständigen, zur Verschwiegenheit verpflichteten Dritten die Einsicht in die Bücher und den Jahresabschluss des finanzierten Unternehmens gewährt. Wird dieses Recht verwehrt, besteht ein Recht zur außerordentlichen Kündigung.²¹

Es stellt sich die Frage, ob auf Basis dieser definitionsgebenden Elemente eines partiarischen Darlehens die Existenz dieser Finanzierungsform begründet werden kann. Selbstverständlich kann immer argumentiert werden, dass einem Unternehmen der Zugriff auf ein traditionelles Darlehen nicht mehr möglich ist. Dies dürfte der Fall sein, wenn die Lage des Unternehmens sich kritisch gestaltet oder keine ausreichenden Sicherheiten mehr verfügbar sind. Ein potentieller Investor wird für ein partiarisches Darlehen dann eine dem Risiko angemessene, hohe Vergütung verlangen. Gleichzeitig fließt dem betreffenden Unternehmen das benötigte Kapital zu. Beide Finanzierungsparteien können sich folglich im Vergleich zu einer reinen Fremdkapitalfinanzierung besser stellen: Der Investor erhält eine aus seiner Sicht risikoangemessene Vergütung, ohne die er das Kapital nicht zur Verfügung stellen würde. Das Unternehmen profitiert von der Finanzierungszusage, die im Falle einer Fremdkapitalfinanzierung nicht zu Stande gekommen wäre.

2.1.3.4 Stille Gesellschaft

Während das Gesetz für Nachrang- und partiarische Darlehen keine eigenen Paragraphen vorsieht, ist die stille Gesellschaft in den §§ 230-237 HGB in ihren Grundzügen definiert. Sie fungiert als reine Innengesellschaft. Dies bedeutet, dass der stille Gesellschafter im Gegensatz zum Inhaber des finanzierten Unternehmens nach außen nicht in Erscheinung tritt und im Außenverhältnis nicht gegenüber Dritten verpflichtet werden kann, somit kein Träger von Rechten und Pflichten ist.^{22 23}

Die Regelungen in den §§ 230-237 HGB sind vorwiegend dispositiver Natur, weil aufgrund der bloßen Innengesellschaft keine Regelungen zur Vertretung, zum Gläubigerschutz und

²⁰ Vgl. Werner (2004), S. 37 und 90.

²¹ Vgl. Werner (2004), S. 92; Brezski et al. (2006), S. 27 f.

²² Eine Haftung gegenüber Dritten ist nur dann möglich, wenn dies ausdrücklich vereinbart wurde, also der stille Gesellschafter für den Geschäftsinhaber bspw. eine Bürgschaft abgegeben hat.

²³ Vgl. Werner (2004), S. 33, 59 und 62; Brezski et al. (2006), S. 30.

zum Gesellschaftsvermögen getroffen werden müssen. Sie ermöglichen bei der Ausgestaltung des Gesellschaftsvertrages ein hohes Maß an Flexibilität. Rechtlich bindend und für dieses Finanzierungsinstrument zwingende Merkmale sind lediglich die Beteiligung an einem Handelsgewerbe, die Leistung und der Übergang einer Einlage in das Vermögen des Unternehmens (§ 230 Abs. 1 HGB) sowie die Beteiligung des Stillen am Gewinn des Unternehmens (§ 232 Abs. 2 HGB).^{24 25}

Wichtig für die Definition einer stillen Gesellschaft ist außerdem die Beziehung zwischen Stilem und Unternehmen: Es muss ein gemeinsamer Zweck der Gesellschaft vorliegen (§ 705 BGB).²⁶ Dieses Merkmal unterscheidet die stille Beteiligung in ihrer Grundform von einem Nachrangdarlehen oder auch einem partiarischen Darlehen. Die gemeinsame Zweckverfolgung liegt in der gemeinsamen Förderung des Geschäftsbetriebes des Unternehmens und geht über die bei anderen Finanzierungsformen übliche Renditeerzielung als Entschädigung für die Kapitalhingabe hinaus. So beinhaltet sie gemäß § 242 BGB auch eine Verpflichtung zur Kapitalerhaltung in Krisenzeiten. Damit kann einem stillen Gesellschafter das gemäß § 236 Abs. 1 HGB geregelte Recht, seine Forderung als Insolvenzgläubiger gleichrangig mit anderen Investoren geltend zu machen, verwehrt werden, auch wenn laut Gesellschaftsvertrag keine Nachrangabrede vereinbart wurde. Dies bedeutet zumindest einen vorübergehenden Verzicht auf Rückzahlung, wenn ansonsten die Zahlungsunfähigkeit oder Überschuldung des Unternehmens eintritt. Eine Besicherung der Einlage ist ebenfalls ausgeschlossen. Eine Kündigung des Vertrages kommt zu einem derartigen Zeitpunkt nicht in Frage (Kündigung zur Unzeit).²⁷

Zu den bisher dargestellten grundlegenden Eigenschaften der stillen Gesellschaft können im Gesellschaftsvertrag weitere festgelegt werden, wie bspw. die Beteiligung an der Entwicklung des Unternehmenswertes, eine Nachrangabrede und eine Verlustbeteiligung.²⁸ Je nach Vertragsgestaltung besteht auch die Möglichkeit, die in § 233 Abs. 1 HGB definierten Rechte auf die abschriftliche Mitteilung des Jahresabschlusses und die Prüfung dessen Richtigkeit unter Einsicht der Bücher und Papiere um weitergehende Informations- und Mitwirkungsrechte auszubauen.

²⁴ Die Erfüllung einer Einlage kann in der Übereignung von Sachen (§§ 929, 873 BGB), Abtretung von Forderungen und Rechten (§§ 398, 413 BGB), Überlassung von Sachen zum Gebrauch und zur Nutzung sowie der Leistung von Diensten liegen.

²⁵ Vgl. Werner (2004), S. 33; Brezski et al. (2006), S. 137 f.; Kobabe und Werner (2007), S. 169.

²⁶ Liegt dieser nicht vor, ist eine Grundlage für die stille Gesellschaft entzogen. Vgl. Schmidt (2007), § 230 HGB Randnummer (Rn.) 4. Wenngleich im Rahmen der stillen Beteiligung die Rede von einem stillen Gesellschafter ist, so muss dieser nicht ins Handelsregister eingetragen werden, weil er über keine organische Vertretungsbefugnis verfügt. Eine Ausnahme hiervon bildet die stille Gesellschaft innerhalb einer Aktiengesellschaft. Aufgrund der zwingenden Gewinnenteilhabe des Stillen greift ein Teilgewinnabführungsvertrag gem. § 291 AktG. Die Hauptversammlung muss der Aufnahme einer stillen Beteiligung zustimmen und diese wird dann ins Handelsregister eingetragen.

²⁷ Vgl. Werner (2004), S. 60 f.; Brezski et al. (2006), S. 138; Werner und Kobabe (2007), S. 168 und 170.

²⁸ Die Verlustbeteiligung wird in § 231 Abs. 1 HGB festgelegt, soweit im Vertrag nichts anderes festgehalten wurde. Diese kann jedoch gem. § 231 Abs. 2 HGB ausgeschlossen werden.

Um die ohnehin große Bandbreite der vertraglichen Möglichkeiten einer stillen Gesellschaft etwas übersichtlicher zu gestalten, kann eine Unterteilung in typisch und atypisch vorgenommen werden. Wenngleich diese Begriffe nicht gesetzlich festgeschrieben sind, gilt doch, dass die typische stille Gesellschaft „dem „Typus“ des Gesetzes gemäß §§ 230-237 HGB entspricht. Für eine Abgrenzung der „typisch“ von der „atypisch“ stillen Gesellschaft ist aber der bloße Gesetzesverweis zu unpräzise, da ein stiller Gesellschaftsvertrag auch durch noch so viele vom Gesetzestypus abweichende vertragliche Klauseln nicht automatisch zu einer „atypisch“ stillen Gesellschaft führt.“²⁹

Der atypisch stille Gesellschafter definiert sich im Wesentlichen dadurch, dass er bis zur Höhe seiner Einlage an den Verlusten der Gesellschaft teilnimmt, eine Nachschusspflicht besteht i. d. R. nicht.³⁰ Wird die Einlage durch Verluste reduziert, werden Gewinne aus den Folgejahren zunächst dazu verwendet, die Einlage wieder vollständig aufzufüllen, bevor eine Auszahlung der Gewinnbeteiligung erfolgen kann (§ 232 Abs. 2 HGB). Die Zustimmung zu Entscheidungen im normalen Geschäftsbetrieb wie z. B. der Erwerb von Unternehmen ist nicht erforderlich. Allerdings kann der atypisch Stille eine regelmäßige Berichterstattung, auch Reporting genannt, einfordern, in dem er über die wirtschaftliche und finanzielle Entwicklung des Unternehmens informiert wird. Die genannten Eigenschaften lassen mitunternehmerische Züge erkennen, die auch einen qualifizierten Rangrücktritt mit sich bringen. Die Mitwirkungsrechte können soweit gehen, dass der Stille die eigentliche Geschäftsführung übernimmt.³¹

Das Recht zur außerordentlichen Kündigung kann für die stille Gesellschaft nicht ausgeschlossen werden. Das Recht zur ordentlichen Kündigung ist bei einem Vertrag mit fester Laufzeit nicht möglich.³² Bei unbefristeter Laufzeit kann die ordentliche Kündigung nicht ausgeschlossen werden, stattdessen ist eine Kündigung zum Jahresende mit einer sechsmonatigen Frist vorgesehen (§ 234 HGB i. V. m. § 132 HGB).³³

2.1.3.5 Genussrecht

Die Ausgestaltung von Genussrechten ist nicht gesetzlich geregelt. Die Vergütung für den Genussrechtsinhaber kann erfolgen, indem ein gewisser Prozentsatz einer Erfolgsgröße (bspw. Earnings before Interest and Taxes (EBIT), Jahresüberschuss, Bilanzgewinn, Ergebnis eines bestimmten Geschäftsbereichs) ausbezahlt wird oder bei Erreichen einer gewissen Gewinnschwelle ein vorher vereinbarter Betrag dem Genussrechtsinhaber zufließt. Des Weiteren ist eine Mindestverzinsung möglich, diese entfällt allerdings, wenn das Ergebnis negativ ist oder durch die Zinszahlung negativ werden würde. Wird eine Verlustteilnahme vereinbart, mindert

²⁹ Werner (2004), S. 66.

³⁰ Eine Nachschusspflicht kann im Gesellschaftsvertrag allerdings vereinbart werden.

³¹ Vgl. Werner (2004), S. 67 f.; Brezski et al. (2006), S. 141, 142, 143, 156 und 158.

³² Vgl. Baumbach et al. (2010), § 234 Rn. 8.

³³ Vgl. Werner (2004), S. 63.

sich der Rückzahlungsanspruch aus der Einlage. In den Folgejahren besteht ein Nachzahlungsanspruch und bevor eine Ausschüttung aus den Gewinnen stattfindet, wird die Einlage wieder bis zu ihrem Nennwert aufgefüllt. Eine Nachschusspflicht besteht grundsätzlich nur, wenn diese explizit im Vertrag vereinbart wurde.

Während Eigentums- und Mitspracherechte bei Genussrechten ausgeschlossen sind, können dem Genussrechtsinhaber vereinzelte Informations- und Kontrollrechte eingeräumt werden, wie bspw. die Einsichtnahme in den Jahresabschluss sowie die Teilnahme an Gesellschafterversammlungen. Getilgt wird das Genussrecht am Ende der Laufzeit zum Buchwert, der dem Nennwert entspricht, wenn aufgrund der Verlustteilnahme keine Abschläge hingenommen werden mussten. Darüber hinaus besteht für den Emittenten die Möglichkeit am Ende der Laufzeit nicht die Rückzahlung vorzunehmen, sondern die Genussrechte mit Umtauschrechten auf Anteile am Emittenten auszugestalten. Genussrechte können unverbrieft als reine Genussrechte ausgegeben werden oder wertpapierverbrieft in Genussscheinen, wobei dann der Kapitalmarkt zur Einwerbung von Kapital benutzt werden kann. Somit ist dieses Finanzierungsinstrument sowohl für einzelne Investoren, als auch für Publikumsbeteiligungen geeignet.³⁴

Genussrechte können mit einer Laufzeit von fünf bis zehn Jahren ausgestattet werden, wobei dann typischerweise kein Recht zur ordentlichen Kündigung besteht. Ist dies doch der Fall, kann der Emittent die Wandlung in Anteile der Gesellschaft verlangen. Bei Laufzeiten auf unbestimmte Dauer kann zum Ende der vereinbarten Mindestvertragsdauer unter Einhaltung der Kündigungsfrist gekündigt werden. Bei Unterlassung einer Kündigung verlängert sich die Kündigungsfrist um ein weiteres Jahr.

Die Abgrenzung zu anderen Finanzierungsformen kann einfach vollzogen werden. Bei Nachrang- oder partiarischen Darlehen ist die Verlustteilnahme ausgeschlossen und das eingesetzte Kapital kann vollständig zurückgefordert werden (insofern keine Insolvenz eintritt). Die Abgrenzung zur stillen Gesellschaft wird deutlich, wenn man sich in Erinnerung ruft, dass das Genussrecht weder Mitspracherechte vorsieht noch der Verfolgung eines gemeinsamen Zwecks von Emittent und Investor dient.³⁵

2.1.3.6 Wandel- und Optionsanleihen

Der Inhalt von Schuldverschreibungen wird in den §§ 793-808 BGB in den Grundzügen dargelegt. Sie gewähren das Recht, innerhalb einer vertraglich festgelegten Frist zu einem vorab festgelegten Preis eine bestimmte Anzahl Anteile einer Gesellschaft zu erwerben. Formal gesehen liegt eine Kombination aus einer Anleihe und einer Option vor. Es handelt sich hierbei um wertpapierverbrieft Darlehen, die mit einer Eigenkapital-Option versehen sind,

³⁴ Vgl. Werner (2004), S. 32, 45-48; Brezski et al. (2006), S. 28, 99-103; Kobabe und Werner (2007), S. 184.

³⁵ Vgl. Werner (2004), S. 48; Brezski et al. (2006), S. 99 f.

die im Falle von Wandelanleihen zum Umtausch in Vollgesellschaftsanteile und im Falle von Optionsanleihen zum Bezug von solchen berechtigt. Bei ersterer entfällt die Rückzahlung der Anleihe, während bei letzterer der Anspruch auf Rückzahlung besteht und zusätzlich zu einem festgelegten Preis Vollgesellschaftsanteile, also Aktien bei AGs oder Gesellschaftsanteile bei GmbHs, bezogen werden können. Eine Ausgabe von Schuldverschreibungen erfolgt üblicherweise nur durch Kapitalgesellschaften. Wandel- und Optionsanleihen dienen der langfristigen Kapitalbeschaffung.³⁶

Der Gestaltungsspielraum für Wandel- und Optionsanleihen ist über verschiedene Möglichkeiten definiert: Es kann eine Nachrangabrede in den Vertrag aufgenommen, Zinsen können fix oder gewinnabhängig ausgestaltet, laufend oder endfällig ausbezahlt werden. Oftmals wird eine vergleichsweise geringe Verzinsung vereinbart. So wird verhindert, dass die Anleihegläubiger zu besonders günstigen Konditionen Vollgesellschaftsanteile erwerben können und die bisherigen Gesellschafter benachteiligt werden. Des Weiteren ist der Hintergedanke, dass eine geringe Verzinsung den Anleihegläubiger eher dazu bewegt, eine Wandlung vorzunehmen bzw. seine Option auszuüben, weil er sonst einen Zinsnachteil zu tragen hat und auf eine potentielle Dividende verzichten muss, die ihm als Gesellschafter zustehen würde. Auf Investorensseite eröffnet sich folgender Entscheidungsspielraum: Entwickelt sich das Unternehmen vom Kauf der Schuldverschreibung bis zum Wandlungs- bzw. Optionsausübungszeitraum nicht den Erwartungen entsprechend, verzichtet er auf die Wandlung bzw. Ausübung der Option und nimmt die niedrige Verzinsung hin. Entwickelt sich das Unternehmen wie erwartet, besteht kein Grund die Wandlung bzw. Optionsausübung auszuschlagen und die Vollgesellschaftsanteile können als Ausgleich für die geringe Verzinsung verstanden werden.

Um die bisherigen Gesellschafter vor einer Verwässerung ihrer Anteile zu schützen, kann ihnen gem. § 221 Abs. 4 AktG ein Bezugsrecht im Verhältnis ihrer Beteiligung gewährt werden. Dieses Recht wird mitunter ausgeschlossen, bspw. wenn die auszugebenden Wandelschuldverschreibungen weniger als 10 % des Grundkapitals betreffen. Kontroll- oder Mitspracherechte werden nicht gewährt. Wird eine Anleihe ausschließlich bei institutionellen Investoren platziert, werden zusätzliche Rechte garantiert wie z. B. ein Sitz im Aufsichtsrat oder Beirat. Dazu muss gegebenenfalls die Satzung bzw. der Gesellschaftsvertrag angepasst werden. Nach vollzogener Wandlung bzw. Optionsausübung stehen den frisch gebackenen Vollgesellschaftern dann weitergehende Kontrollrechte zu.

Eine Wandelanleihe kann dergestalt vereinbart werden, dass der Investor sich zur Wandlung am Ende der Laufzeit verpflichtet, somit liegt eine Pflichtwandelanleihe vor. Dies kommt einer aufschiebend befristeten Eigenkapitalbeschaffung gleich. Außerdem liegt bei einem Reverse Convertible Bond die Entscheidung, ob die Rückzahlung der Anleihe oder eine Wandlung erfolgt, beim Emittenten. Bei Optionsanleihen muss bei der Vertragsgestaltung

³⁶ Vgl. Werner (2004), S. 42 f.; Brezski et al. (2006), S. 29 und 122; Kobabe und Werner (2007), S. 130.

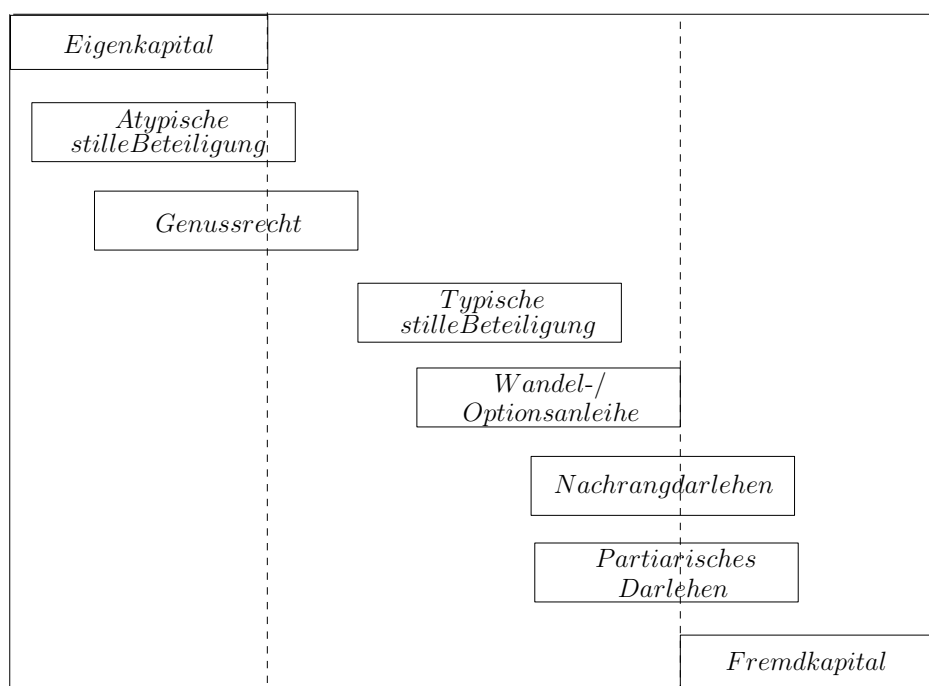
geregelt werden, ob das Optionsrecht an die Optionsanleihe gekoppelt ist oder ob diese als selbständiges Recht handelbar ist und somit an der Börse gehandelt werden kann.^{37 38}

Eine Verwässerung der Anteile der bisherigen Gesellschafter kann verhindert werden, indem ein sogenannter Phantom Warrant vereinbart wird. Der Mezzanine-Geber erhält dann nicht das Recht zum Erwerb von Anteilen an der Gesellschaft. Stattdessen ist das Unternehmen verpflichtet, dem Investor eine Summe auszuzahlen, die sich an dem Betrag orientiert, der dem Mezzanine-Geber im Rahmen einer Ausübung der Wandel- und Optionsrechte zustehen würde.³⁹

Für die Kündigung der Wandel- und Optionsanleihen bestehen keine besonderen Unterschiede zu den Regeln des traditionellen Darlehens. Gewöhnlich werden allerdings Anpassungsklauseln hinzugenommen, die dann greifen, wenn weitreichende Änderungen in der Gesellschaft stattgefunden haben, wie bspw. eine Kapitalerhöhung während der Laufzeit.⁴⁰

Abbildung 2.1 veranschaulicht die Eigenkapital- bzw. Fremdkapitalnähe der hier vorgestellten Erscheinungsformen von Mezzanine-Kapital.

Abbildung 2.1: Mezzanine-Kapital: zwischen Eigen- und Fremdkapital



Quelle: eigene Darstellung.

³⁷ Generell kann eine Börsenemission erfolgen. Dies ist erst bei sehr hohen Emissionsvolumina sinnvoll, während ein Private Placement sich schon im unteren Millionenbereich rechnen kann. Vgl. Kobabe und Werner (2007), S. 138.

³⁸ Vgl. Werner (2004), S. 43 und 101 f.; Brezski et al. (2006), S. 29 und 122; Kobabe und Werner (2007), S. 130 ff.

³⁹ Vgl. Eilenberger und Haghani (2008), S. 97 f.

⁴⁰ Vgl. Werner (2004), S. 104.

2.1.3.7 Eigenkapital

Eigenkapital wird zeitlich unbegrenzt zur Verfügung gestellt und hat eine Haftungsfunktion inne, die bei Verlusten des Unternehmens zuerst eine Verminderung des Eigenkapitals veranlasst. Die Eigenkapitalgeber haben keinen Anspruch auf eine feste Verzinsung. Dagegen stehen ihnen eine Erfolgsbeteiligung sowie diverse Mitsprache-, Mitwirkungs- und Geschäftsführungsrechte zu. § 272 HGB beinhaltet Definitionen der in § 266 Abs. 3 HGB genannten Posten des Eigenkapitals. Eine Erweiterung des Bilanzpostens ist möglich, sofern die Voraussetzungen für bilanzielles Eigenkapital erfüllt sind.⁴¹

Für ein Unternehmen spielt jedoch nicht das Eigenkapital alleine eine wichtige Rolle. Stattdessen kommt der Kapitalausstattung eines Unternehmens vor dem Hintergrund eine große Bedeutung zu, als dass die Finanzierungsmittel je nach Ausgestaltung eine wirtschaftliche Eigenkapitalfähigkeit aufweisen. Überlegungen hierzu sind Gegenstand des Abschnitts 2.2.

2.1.3.8 Wahl eines Mezzanine-Instruments

Die obige Darstellung von mezzaninen Erscheinungsformen macht deutlich, dass die Ausgestaltung einerseits sehr stark variieren kann, andererseits die Unterschiede zwischen manchen Instrumenten minimal ausfallen können. Hinzu kommt, dass nicht für jede der genannten Erscheinungsformen die Rahmenbedingungen über gesetzliche Vorschriften abgesteckt sind. Vielmehr scheint der Gesetzgeber gar kein Interesse daran zu haben, jegliche Vertragsausgestaltung genau vorzudefinieren, sondern eröffnet bewusst Spielräume für Kapitalgeber und -nehmer: Über die genannten, typischen Gestaltungselemente der einzelnen Erscheinungsformen hinaus können weitere Vertragsbestandteile situationsabhängig definiert werden. Dies erschwert erstens eine klare Analyse der Instrumente und zweitens eine Einschätzung, unter welchen Bedingungen Kapitalgeber und -nehmer sich auf ein Instrument festlegen.

Dennoch muss es möglich sein, herauszuarbeiten, was Investoren und Unternehmen dazu bewegt, sich auf eine Erscheinungsform zu einigen. Denn nur, wenn sowohl die Interessen von Kapitalgeber- als auch -nehmerseite ausreichend berücksichtigt werden, kommt ein Vertrag zustande. Dies bedeutet wiederum, dass schon die Existenz der vorgestellten Erscheinungsformen Grund genug ist, um den Instrumenten die Vereinbarkeit von Unternehmens- und Investoreninteresse zu bescheinigen.

Doch um welche Interessen der beiden Vertragsparteien handelt es sich? Die folgende Analyse beschränkt sich auf die in den vorhergehenden Abschnitten vorgestellten, wesentlichen Bestandteile der Mezzanine-Instrumente. Die mannigfaltig hinzuwählbaren Gestaltungsoptionen werden nicht in die Analyse aufgenommen, weil der Zweck selbiger nicht die Erstellung eines alle Einzelaspekte umfassenden Analyserahmens ist. Vielmehr wird anhand wesentlicher

⁴¹ Vgl. Heyd (2005), S. 121 f.; Brezski et al. (2006), S. 37.

Gestaltungselemente aufgezeigt, welche grundlegenden Überlegungen von Investoren und Unternehmen den Weg zu einem Vertrag ebnet.

Die stille Gesellschaft hebt sich von den anderen vorgestellten mezzaninen Erscheinungsformen ab, weil für den Kapitalgeber die Förderung des Geschäftsbetriebs im Mittelpunkt steht. Er geht einen derartigen Vertrag ein, wenn er am Vorankommen des Unternehmens interessiert ist, also bspw. ein bestimmtes Projekt unterstützen will, bereits Kapital investiert hat und die Notwendigkeit eines weiteren Kapitalbedarfs für das Unternehmen erkennt bzw. für den Unternehmenszweck dienlich erachtet. Für die Unternehmensseite bedeutet ein stiller Gesellschafter, dass die Kapitalerhaltung in Krisenzeiten erleichtert wird: Aufgrund des gemeinsamen Zwecks des Unternehmens muss der Investor mindestens vorübergehend auf die Rückzahlung seines Kapitals verzichten. Des Weiteren kann der Kapitalnehmer je nach unternehmerischen Fähigkeiten des Kapitalgebers und Vertragsausgestaltung ihn für Unternehmenszwecke einbinden und kann Befürchtungen dahingehend, dass Eigeninteressen des Investors verfolgt werden, zurückstellen.

Für die übrigen Instrumente wie Nachrangdarlehen, partiarisches Darlehen, Genussrecht, Wandel- und Optionsanleihe steht seitens der Investoren das Renditeinteresse im Vordergrund. Allerdings muss dieser Interessenpunkt differenziert betrachtet werden.

Zunächst liegt das Augenmerk auf Nachrangdarlehen und partiarischen Darlehen. Beide locken Investoren mit einer höheren Verzinsung als Fremdkapital. Gleichzeitig ist jedoch das eingegangene Risiko höher. Durch ein Nachrangdarlehen sichert sich ein Investor über eine feste laufende Verzinsung einen regelmäßigen Kapitalzufluss. Weil er im Insolvenzfall aufgrund der Nachrangabrede hinter die vorrangigen Gläubiger zurücktritt, geht der Kapitalgeber den Vertrag nur ein, wenn er die Rendite vor dem Hintergrund des damit verbundenen Risikos für angemessen hält. Der partiarische Darlehensgeber muss sich mit den Folgen der Nachrangigkeit nicht beschäftigen. Wie jeder andere Investor, egal welche Finanzierungsform betroffen ist, fordert er für das eingegangene Risiko eine angemessene Entlohnung. Die Gefahr, aufgrund der erfolgsabhängigen Verzinsung keine oder nur minimale Zinsen zu erhalten, nimmt er allerdings nur dann in Kauf, wenn er daran glaubt, dass das Unternehmen kurz- und mittelfristig gut genug abschneidet, um seine persönlichen Renditeziele zu erfüllen.

Im Falle des Nachrangdarlehens geht die Unternehmensseite ihrerseits den Vertrag nur ein, wenn sie trotz der im Vergleich zu Fremdkapital höheren Zinsen einen positiven Aspekt für sich erkennt. So muss die Nachrangabrede genügend Nutzen dadurch stiften, dass sie das Unternehmen in Zukunft für Fremdkapitalgeber wieder attraktiver macht oder etwaige, aufgrund der aktuellen schwierigen Lage, nervöse Fremdkapitalgeber im Unternehmen hält. Die Attraktivität eines partiarischen Darlehens, für das keine Nachrangabrede vereinbart wurde, besteht für ein Unternehmen darin, dass es in Phasen, in denen die vereinbarten Erfolgsgrößen nicht erreicht werden, keinen oder nur einen verminderten Liquiditätsabfluss an den Kapitalgeber verzeichnet. Auch dies ist dazu geeignet, Fremdkapitalgeber, die bereits

in das Unternehmen investiert haben, zu beruhigen, weil mit dem neu aufgenommenen partiarischen Darlehen zwar die Kapitalbasis gestärkt wird, allerdings nicht automatisch eine Zinszahlung verbunden ist.

Unter den genannten Aspekten ist das Nachrangdarlehen gegenüber dem partiarischen Darlehen die bevorzugte Finanzierungsform nach dem Pareto-Kriterium, wenn beide einen gleich hohen Zinsaufwand erwarten lassen: Es signalisiert über die vereinbarte Nachrangabrede den Fremdkapitalgebern eine größere Sicherheit, lockt möglicherweise zukünftig sogar weitere Fremdkapitalmittel an und bietet dadurch für den Unternehmer einen zusätzlichen Nutzen.

Die Attraktivität von Genussrechten bzw. Wandel- und Optionsanleihen für Kapitalgeber und -nehmer besteht darin, dass alle drei Instrumente die Möglichkeit bieten, zu einem späteren Zeitpunkt Anteile an der Emittentin zu erwerben. Solange es sich um keinen verpflichtenden Erwerb von Anteilen handelt, kann der Kapitalgeber die Entwicklung des Unternehmens über einen gewissen Zeitraum betrachten und dann eine Entscheidung treffen. Diese Möglichkeit ist es dem Genussrechtsinhaber wert, eine erfolgsabhängige Verzinsung einzugehen und folglich das Risiko einer geringen oder gar keinen Vergütung für das eingesetzte Kapital zu tragen bzw. bei Vereinbarung einer Verlustteilnahme am Laufzeitende weniger als das ursprünglich eingesetzte Kapital zurückzuerhalten. In Wandel- und Optionsanleiheverträgen wird oft eine geringe fixe oder variable Verzinsung vereinbart. Auch hier gilt, dass der Investor dies nur in Kauf nimmt, wenn er sich durch den Erwerb von Unternehmensanteilen insgesamt eine risikoangemessene Vergütung seines Kapitals verspricht.

Für den Kapitalnehmer bieten die genannten Erscheinungsformen die Möglichkeit, den Kapitalmarkt für die Kapitalbeschaffung zu nutzen. Für die je nach Erfolgssituation geringe Verzinsung des in Anspruch genommenen Kapitals muss das Unternehmen bereit sein, Anteile am Unternehmen zu gewähren und damit verbundene Mitspracherechte zu akzeptieren oder eine Verwässerung bestehender Anteile hinzunehmen. Letztendlich sind sich die Instrumente sehr ähnlich, so dass einzelne, sehr individuelle Ausgestaltungspunkte die Wahl für Genussrecht, Wandel- oder Optionsanleihe entscheiden. Wie oben erwähnt, werden diese nicht näher spezifiziert, weil auch ohne deren detaillierte Darstellung der Zweck dieses Abschnitts, nämlich eine Sensibilisierung für die Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede zwischen den Instrumenten herbeizuführen, erfüllt ist.

2.2 Gründe für eine Mezzanine-Finanzierung

2.2.1 Erhöhung der Eigenkapitalquote

Die Höhe des Eigenkapitals ist für ein Unternehmen essentiell. Dies gilt nicht nur als ein weit verbreitetes und anerkanntes Faktum, sondern wird immer wieder in Studien bestätigt. So

auch im Rahmen einer Studie der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), in der mit 44,8 % eine zu geringe Eigenkapitalquote direkt nach einer unzureichenden Besicherung (47,5 %) als zweitbedeutsamstes Kriterium für die Ablehnung von Investitionskrediten genannt wird.⁴²

Während die Bilanz nur das bilanzielle Eigenkapital einerseits und das Fremdkapital andererseits kennt, spielt der Begriff des wirtschaftlichen Eigenkapitals gleichwohl eine wichtige Rolle. Müller-Känel spricht von einer "Positionierung auf einem Kontinuum zwischen reinem Eigen- und reinem Fremdkapital"⁴³: Eine Eingliederung in den Bilanzposten Fremdkapital stellt das betreffende Mezzanine-Instrument im Rahmen einer Bilanzanalyse oder bei der Durchführung eines Ratings nicht zwingend mit den anderen Fremdkapitalpositionen gleich. Vielmehr kann es anteilig als wirtschaftliches Eigenkapital in die Analyse aufgenommen und mit einem gewissen Prozentsatz berücksichtigt werden. Leider gibt es hierfür keine eindeutigen Richtlinien. Vielmehr gibt es verschiedene Meinungen dazu, wie der Umgang mit wirtschaftlichem Eigenkapital am besten gestaltet wird.

Ein Ansatz stammt von der Expertgroup 1 des Committee Rating der Deutschen Vereinigung für Finanzanalyse und Asset Management (DVFA).⁴⁴ Sie regt an, Mezzanine-Kapital in einem eigenen Posten innerhalb des Fremdkapitals aufzuführen und im Anhang standardisierte Angaben zu Nachrang, Vergütung, Verlustbeteiligung, Kündigungsabreden etc. zu machen. Das standardisierte Vorgehen gewährleistet zum einen die Vergleichbarkeit mit der Eigenkapitalnähe anderer Instrumente. Zum anderen wird mithilfe einer Kriterienmatrix (s. Tabelle 2.1) eine prozentuale Eigenkapitalähnlichkeit des betreffenden Mezzanine-Instruments abgeleitet.

Die bereits genannten Kriterien machen die Eigenkapitalähnlichkeit zu 85 % aus. Der Ausschluss von Abänderungsrechten in Richtung Darlehen hat einen Anteil von weiteren 10 % und ist deshalb ein Negativmerkmal, weil eine Abwandlung in ein Darlehen einer Fremdkapitaleinstufung gleichkommt. Eine Eigenkapitalqualifizierung ist ebenfalls hinfällig, wenn der Mezzanine-Investor und die Hausbank identisch sind sowie wenn Externe wie bspw. Berater zur Vertretung der Interessen des Mezzanine-Gebers in das Unternehmen entsandt werden (Anteil jeweils 2,5 %).⁴⁵ Der Grund ist in beiden Fällen in Interessenkonflikten zwischen Kapitalgeber- und Unternehmensseite zu suchen. Gleichwohl verweist die DVFA auf interne Informationen, nach denen die beiden zuletzt genannten Aspekte nicht zwingend in die wirtschaftliche Eigenkapitalanalyse von Kreditinstituten und Rating-Agenturen eingehen. Als Beispiel führen sie die Sparkassen-Finanzgruppe, die HypoVereinsbank sowie Moody's an.⁴⁶

Häufig wird in der Literatur auf die Initiative Finanzstandort Deutschland (IFD) verwiesen, die im Mai 2003 von der deutschen Finanzbranche gegründet wurde und deren Standpunkt breiten

⁴² Vgl. Kreditanstalt für Wiederaufbau (2005), S. 35.

⁴³ Müller-Känel (2009), S. 22.

⁴⁴ Vgl. Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse und Asset Management (2007).

⁴⁵ Die Hinzunahme von Beratern ist unschädlich, wenn sie vorrangig im Interesse des Unternehmens handeln.

⁴⁶ Vgl. Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse und Asset Management (2007), S. 15 ff.

Tabelle 2.1: Kriterienmatrix der Expertgroup 1 des DVFA Committee Rating

Kriterium	Art und Erfüllungsgrad des Kriteriums (1)	Gewichtung (2)	Produkt aus (1) und (2)
Nachrang-abrede	Kein Nachrang: Negativmerkmal: 0 %. Einfacher Nachrang/qualifizierter Nachrang: 100 %	20 %	Bei 0% → Streichung aller positiven Werte
Vergütung für Kapital	Feste Vergütung: Negativmerkmal 0 % Gewinnabhängige Vergütung: 100 %	20 %	Bei 0% → Streichung aller positiven Werte
Jahresverlust-beteiligung	Keine Teilnahme an laufenden Verlusten: 0 % Beteiligung an laufenden Verlusten, Rückzahlung des Kapitals nur aus dem freien Vermögen, finale Verlustbeteiligung am Ende der regulären Laufzeit: 100 %	20 %	
Kündigungs-abreden	Ordentliche Kündigung für unbefristete Verträge mit Kündigungsfrist ≤ 24 Monate und keine Nachhaftung: 0 % Ordentliche Kündigung für unbefristete Verträge mit Kündigungsfrist > 24 Monate und/oder Nachhaftung mindestens 24 Monate; Möglichkeiten der außerordentlichen Kündigung wegen wesentlicher Pflichtverletzung des Emittenten, wegen grundlegender Änderung des Geschäftszwecks, wegen Wechsels in der Kontrolle über das Unternehmen: 100 %	10 %	
Dauer der Kapital-überlassung	Befristete Überlassung von weniger als fünf Jahren: 0 % Unbefristete oder befristete Überlassung von mindestens fünf Jahren und Restlaufzeit von mindestens zwei Jahren: 100 %	15 %	Bei 0% → Streichung aller positiven Werte
Abänderung in Darlehen	Abänderung möglich: Negativmerkmal: 0 % Abänderung nicht möglich: 100 %	10 %	Bei 0% → Streichung aller positiven Werte
Kapitalgeber	Kapitalgeber ist die Hausbank: 0 % Kapitalgeber ist eine fremde Bank, der Kapitalmarkt, eine Beteiligungsgesellschaft oder sonstige Kapitalgeber, die keine Sicherheiten halten: 100 %	2,5 %	
Einsetzen Externer	Zur Sicherung der Rechte des Kapitalgebers: 0 % Zur Mithilfe bei der Fortführung des Unternehmens: 100 %	2,5 %	
Eigenkapital-ähnlichkeit in %	Die prozentuale Gesamteigenkapitalähnlichkeit eines Mezzanine-Instruments ergibt sich aus der Summe der Produkte des prozentualen Erfüllungsgrades für das jeweilige Kriterium mit dem Gewicht des jeweiligen Kriteriums. Bei Vorliegen auch nur eines Negativmerkmals ist das Mezzanine-Instrument als Fremdkapital zu werten.		Σ Spalte = Ergebnis der Eigenkapital-ähnlichkeit in %

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse und Asset Management (2007), S. 17 f.

Anklang findet.⁴⁷ Der Arbeitskreis Mittelstandsfinanzierung erstellte eine Übersicht über die Kriterien, die für die Erfüllung der wirtschaftlichen Eigenkapitaleigenschaft von Mezzanine-Kapital von Bedeutung sind. Ziel war es, den Unternehmen eine Orientierungshilfe an die Hand zu geben, die ihnen vermittelt, auf welche Kriterien bei der Aufnahme von Mezzanine-Kapital zu achten ist, um eine Zuordnung zum wirtschaftlichen Eigenkapital bei möglichst vielen verschiedenen Banken zu erreichen. Die kumulative Erfüllung folgender Kriterien gilt als Konsens: Erstens die Längerfristigkeit der Kapitalüberlassung, wobei Längerfristigkeit sich auf eine Laufzeit von mindestens fünf Jahren bezieht. Zweitens müssen ordentliche Kündigungsrechte vertraglich ausgeschlossen werden. Außerordentliche Kündigungsrechte sind erlaubt, wenn der Kapitalnehmer wesentliche Informationspflichten verletzt hat, sie sind allerdings dann schädlich, d. h., sie bewirken eine Fremdkapitalzuordnung, wenn eine außerordentliche Kündigung aufgrund der Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation des Unternehmens gestattet ist.⁴⁸ Als drittes Kriterium dient die Vereinbarung eines qualifizierten Rangrücktritts. Diese Kriterien werden von der IFD als Konsens betrachtet. Dennoch wird eingeräumt, dass es Kreditinstitute gibt, die die Erfüllung zusätzlicher Kriterien verlangen, um eine wirtschaftliche Eigenkapitalfähigkeit anzuerkennen. Dies kann bspw. eine Zinsstundung oder eine Verlustteilnahme sein. Wie in Abbildung 2.2 dargestellt, kommt laut IFD dem Mezzanine-Kapital eine zunehmende wirtschaftliche Eigenkapitalqualität zu, wenn die beiden zuletzt genannten Kriterien zusätzlich erfüllt sind.

Zustimmung zu diesem Ansatz findet sich im Arbeitspapier „Hybridkapital. Eine Marktübersicht“ des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung.⁴⁹ Ebenso decken sich die Kriterien, die bei kumulativer Erfüllung zu einer Einstufung als wirtschaftliches Eigenkapital führen, mit denen in Brezski et al. (2006).

Am Weitesten wendet sich folgender Ansatz vom Eigenkapital im bilanziellen Sinne ab. Er ist keiner Gruppe spezifischer Vertreter zuzuordnen. Zentral ist dieser Gedanke: Durch den Rangrücktritt hinter andere Gläubiger, die fehlende Besicherung und die Möglichkeit der Zinsstundung, wenn die wirtschaftliche Lage des Unternehmens dies verlangt, wird die Risikosituation aller anderen Fremdkapitalgeber deutlich verbessert und die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz verringert. Tritt die Insolvenz dennoch ein, so müssen die vorrangigen Gläubiger die Insolvenzmasse lediglich unter sich aufteilen, während der Mezzanine-Investor erst nach deren Befriedigung zum Zuge kommt. Bei der Einschätzung des Unternehmens, bspw. bezüglich seiner Haftungsfähigkeit gegenüber Gläubigern oder bei der Rating-Beurteilung, wird das Mezzanine-Kapital vollständig dem wirtschaftlichen Eigenkapital hinzugerechnet.⁵⁰

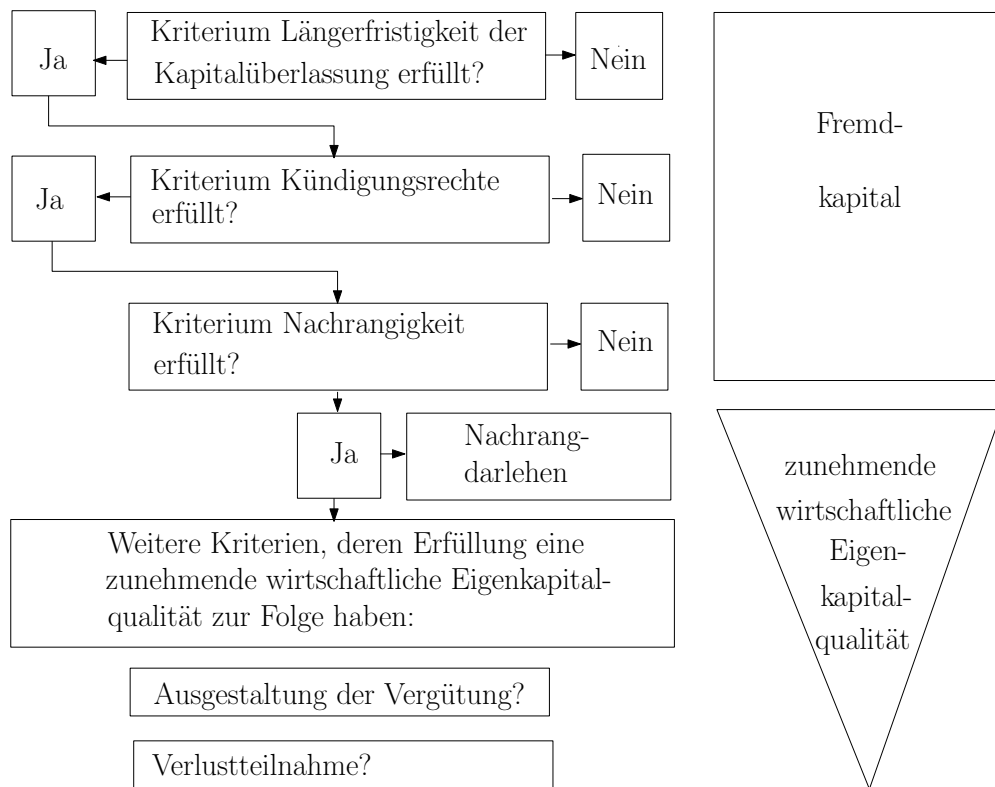
⁴⁷ Mitglieder sind genossenschaftliche, private und öffentlich-rechtliche Institute, Auslandsbanken, Versicherungen, Deutsche Börse, Deutsche Bundesbank, Bundesministerium der Finanzen, Spitzenverbände der deutschen Finanzwirtschaft.

⁴⁸ Die Kündigung kann jedoch dann unschädlich sein, wenn die Situation des Unternehmens in einer bestehenden Krise dadurch nicht verschlimmert wird.

⁴⁹ Vgl. Kaczmarczyk und Piaskowski (2008).

⁵⁰ Vgl. Erdmann et al. (2008), S. 941-948; Brezski et al. (2006), S. 177 f.

Abbildung 2.2: IFD-Kriterien: Mezzanine als wirtschaftliches Eigenkapital



Quelle: in Anlehnung an Initiative Finanzstandort Deutschland (2010).

Trotz der Existenz konkreter Einstufungskriterien für die wirtschaftliche Eigenkapitalfähigkeit von Mezzanine gestaltet sich die tatsächliche Handhabung in der Praxis schwierig. Zwar ist das Problem der großen Unsicherheit, inwiefern das in Anspruch genommene Mezzanine-Kapital auch eigenkapitalnahe Elemente für das Unternehmen mit sich bringt, erkannt. Dennoch haben die hier aufgeführten Sichtweisen auch gezeigt, dass man bis heute noch nicht bei einem einheitlichen, allgemein anerkannten und akzeptierten Konsens angekommen ist.

2.2.2 Verbesserung des Ratings

Das Rating eines Unternehmens dient potentiellen Investoren als wesentliche Informationsquelle, um die künftige Zins- und Tilgungsfähigkeit eines Unternehmens einzuschätzen. Vor dem Hintergrund, dass je nach Ausgestaltung des Mezzanine-Vertrages Faktoren wie Nachrangigkeitsabreden bzw. Eigenkapital-Merkmale als zumindest teilweise Sicherung für die Zins- und Tilgungszahlungen der vorrangigen Gläubiger betrachtet werden können, stellt sich die Frage, inwiefern die Aufnahme von Mezzanine das Rating verbessern kann.

Eine eindeutige und zweifelsfreie Antwort ist nicht möglich. Es ist zwar unstrittig, dass sowohl interne als auch externe Ratings zum Ziel haben, ein möglichst realitätsnahes Bild der Bonität eines Unternehmens zu zeichnen. Die Rating-Kriterien von Standard & Poor's

decken sich jedoch nicht vollständig mit denen von Moody's oder Fitch. Für die bankinternen Ratings gibt es ebenfalls bankspezifische Eigenheiten. Ein Pauschalrezept, das einen positiven Einfluss auf das Rating sicherstellt, gibt es somit nicht.

Kaczmarczyk und Piaskowski empfehlen, dass Unternehmen sich bei der Vertragsausgestaltung genau nach den Kriterien der Rating-Agentur richten, um die Chance auf eine positive Beeinflussung des Rating-Ergebnisses möglichst hoch zu halten.⁵¹ Die IFD hat insbesondere festgestellt, dass die Einstufung in bilanzielles Eigen- oder Fremdkapital das Rating nicht beeinflusst. Dies bestätigt, dass über die bilanzielle Zuordnung hinaus Einzelkriterien von Mezzanine-Instrumenten eine Rolle spielen, die wiederum je nach Rating-Agentur bei externen Ratings bzw. je nach Kreditinstitut bei internen Ratings differieren können.

Die DVFA hat mithilfe verschiedener Simulationsszenarien untersucht, wie das Rating-Ergebnis durch Mezzanine-Kapital beeinflusst wird. Die Resultate zeigen, dass sich die Aufnahme von Mezzanine durchaus positiv auf das Rating auswirken kann, aber dies keineswegs der Fall sein muss. Werden bspw. sämtliche Kreditverbindlichkeiten durch Mezzanine ersetzt, ist ein positiver Effekt zu erkennen. Die Mehrzahl der Szenarien deutet jedoch darauf hin, dass das Rating nicht oder nur unwesentlich durch Mezzanine-Kapital beeinflusst wird, was an Rating-Skalen sowohl von Standard & Poor's als auch Moody's aufgezeigt wird. Der Untersuchung ist das DATEV-Bilanzratingsystem⁵² zugrunde gelegt. Das Ergebnis deckt sich auch mit der Einschätzung der IFD.

In einer weiteren Untersuchung hat die DVFA beobachtet, welche Effekte sich auf das Rating ergeben, wenn Mezzanine-Kapital mit zunehmendem Grad dem wirtschaftlichen Eigenkapital zugeordnet wird. Das Resultat zeigt keine oder nur geringe Auswirkungen. Um auszuschließen, dass dies der Struktur eines bestimmten Ratingsystems geschuldet ist, wurde diese Untersuchung mit verschiedenen Ratingsystemen⁵³ durchgeführt, die alle das bereits dargestellte Ergebnis bestätigen.⁵⁴

Die vorherrschende Meinung besagt somit, dass die Gestaltung des Mezzanine-Vertrages zum einen sehr genau auf die Rating-Kriterien ausgerichtet werden muss, um die Chance auf eine Rating-Verbesserung möglichst groß zu halten. Zum anderen ist bisher höchstens ein geringer Einfluss auf das Rating zu beobachten, wenngleich noch keine umfassende, aus der Praxis stammende Studie vorliegt, die dies bestätigen kann.

In einer Studie der IKB Deutsche Industriebank (AG) wird deutlich, dass der geringe Einfluss auf das Rating nicht bedeutet, dass Mezzanine abgesehen von einer möglichen Eigenkapi-

⁵¹ Vgl. Kaczmarczyk und Piaskowski (2008), S. 32.

⁵² DATEV ist ein Softwareanbieter für Steuerberater, Wirtschaftsprüfer und Rechtsanwälte und bietet in diesem Rahmen das DATEV-Ratingsystem an, das zur Einschätzung und Beurteilung der wirtschaftlichen Situation eines Unternehmens herangezogen werden kann und eine Überführung in Rating-Noten ermöglicht.

⁵³ Dies waren zwei interne Systeme (von Kreditinstituten) und zwei externe Systeme (Rating-Agenturen), die nicht näher spezifiziert werden.

⁵⁴ Vgl. Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse und Asset Management (2007), S. 23 ff.

talfunktion keine weiteren positiven Effekte haben kann.⁵⁵ Eine Auswertung der Jahresabschlüsse von 2002 bis 2004 von 420 Unternehmen aus dem verarbeitenden Gewerbe hat ergeben, dass Unternehmen mit einer Mezzanine-Finanzierung sich meist schneller entwickeln als andere Unternehmen und die Kenngröße EBITDA (Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization) schneller wächst.

Wenn auch die IKB Deutsche Industriebank AG keinen Effekt von Mezzanine auf die Rating-Einstufung erkennt, verweist sie dennoch auf qualitative Rating-Kriterien, die nicht objektiv messbar oder durch einen konkreten Wert ausgedrückt werden können, sondern subjektiv sind und die Qualität des Managements oder interne Strukturen bspw. im Bereich des Rechnungswesens betreffen.⁵⁶ Einer Mezzanine-Finanzierung wird die Fähigkeit zugeschrieben, eine bessere Unternehmens-Transparenz zu schaffen und dadurch die Attraktivität für potentielle Investoren zu steigern. Als Konsequenz aus der verbesserten Informationslage erfolgt ein Abbau der Informationsasymmetrie zwischen Investor und Unternehmen, der nicht nur vorteilhaft für die Beziehung zwischen Mezzanine-Geber und -Nehmer sein kann, sondern auch für die Aufnahme zukünftiger Kredite.⁵⁷

Abgesehen von existenten oder nicht-existenten Effekten auf die Eigenkapitalquote und das Rating darf nicht vergessen werden, dass die hohe Flexibilität in der vertraglichen Ausgestaltung von Mezzanine-Finanzierungen einem Unternehmen eine Anpassung an die individuellen Bedürfnisse ermöglicht.⁵⁸ So kann eine maßgeschneiderte Lösung erarbeitet werden. Bspw. wird durch die Vereinbarung einer endfälligen Verzinsung und Tilgung die Liquidität während der Laufzeit geschont.⁵⁹ Dies macht sicherlich Sinn, wenn eine Investition durchgeführt wird, die erst nach einiger Zeit Gewinne generiert. Dennoch darf nicht vergessen werden, dass die vollständige Tilgung und Verzinsung dann am Ende der Laufzeit anfällt und dies eine große Belastung für das Unternehmen bedeuten kann, insbesondere, wenn sich die beabsichtigte Investition nicht wie gewünscht entwickelt. Vermeintliche Vorteile müssen deshalb sehr genau geprüft werden.

2.3 Finanzierungsanlässe

Der Anwendungsbereich von Mezzanine-Kapital ist breit. Ein großes Gebiet stellen Akquisitionsfinanzierungen dar. Hierzu gehören in der Regel zu einem hohen Anteil fremdfinanzierte Management Buyouts (MBO) als auch Management Buyins (MBI).⁶⁰ Derartige Investitionen werden typischerweise von Finanzinvestoren durchgeführt. Eine andere Gruppe, die ebenfalls

⁵⁵ Vgl. Guthof (2006), S. 70-73.

⁵⁶ Vgl. Füser und Gleißner (2005), S. 378.

⁵⁷ Vgl. Kaczmarczyk und Piaskowski (2008), S. 16.

⁵⁸ Vgl. Schneck (2006), S. 34.

⁵⁹ Vgl. Betsch et al. (2000), S. 34.

⁶⁰ MBO = Das bisherige Management des Unternehmens erwirbt Anteile am Unternehmen. MBI = Das Unternehmen wird von einem externen Management übernommen, das Anteile am Unternehmen erwirbt.

Akquisitionen tätigt, sind die strategischen Investoren. Während bei den Finanzinvestoren die Aussicht auf einen erfolgreichen Exit eine zentrale Rolle spielt, liegt der Fokus bei strategischen Investoren auf der Verbesserung der Wettbewerbssituation durch eine Erweiterung der Produktpalette, den Erwerb von Zulieferern etc. Akquisitionsfinanzierungen sind kapitalintensiv und bringen vor allem in den ersten Jahren hohe finanzielle Belastungen mit sich, zum einen weil der Kaufpreis gestemmt werden muss, zum anderen weil verschiedenste Folgekosten auftreten. Ein Beispiel ist die Integration eines erworbenen Unternehmens in die gegebenen Strukturen.⁶¹

Über die Akquisitionsfinanzierung hinaus lassen sich zwei weitere Anwendungsgebiete definieren: Wachstums- und Rekapitalisierungs-Mezzanine.⁶² Wachstumsfinanzierungen betreffen große Investitionen bzw. Projektfinanzierungen, sei es in neue Produkte oder Märkte. Auch hier gilt, dass die Liquiditätsbelastungen vor allem in der ersten Zeit hoch sind und Mezzanine dann so ausgestaltet wird, dass die Verzinsung und Tilgung erst am Ende der Laufzeit anfällt, wenn sich bei planmäßigem Projektverlauf die Cash-Flow-Situation des Unternehmens gebessert hat. Rekapitalisierungs-Mezzanine kann zu Zwecken der Bilanzoptimierung eingesetzt werden, um so möglicherweise eine bessere Kapitalstruktur zu erlangen, die zukünftig die Aufnahme von Fremdkapital erleichtern oder die Grundlage für ein besseres Rating schaffen könnte.⁶³

Brokamp et al. (2008) gehen davon aus, dass 85 % des europäischen Mezzanine-Kapitals für Transaktionszwecke eingesetzt werden.⁶⁴ Das Gewicht von Mezzanine für Transaktionszwecke begründen sie damit, dass in Folge der New Economy in 2000 und 2001 die Akquisitionsfinanzierungen konservativer strukturiert wurden und Banken statt 70 % nur noch 55 % bis 60 % des benötigten Kapitals bereit stellten. Die dadurch entstandene Finanzierungslücke wurde meist in Form von Mezzanine-Finanzierungen geschlossen. Betsch et al. (2000) messen ebenfalls der Transaktionsfinanzierung die größte Bedeutung bei, erkennen jedoch auch für Wachstums-Mezzanine eine zunehmende Wichtigkeit.⁶⁵ Dieser Eindruck wurde durch Brezski et al. (2006) sechs Jahre später bestätigt.⁶⁶

Die Ergebnisse des 3. Mezzanine Panels – einer Umfrage unter 27 Mezzanine-Anbietern – sind in Abbildung 2.3 dargestellt und zeigen für den deutschen Markt im Jahr 2008 eine eindeutige Dominanz im Bereich Wachstums-Mezzanine: 40 % des gesamten Mezzanine-Kapitals in Höhe von 1,8 Mrd. Euro fließt demnach in diesen Bereich. Ein Vergleich mit Vorjahreszahlen zeigt, dass Wachstums-Mezzanine stark an Bedeutung gewonnen hat. Der Anteil von MBO-

⁶¹ Vgl. Brokamp et al. (2008), S. 35 ff.

⁶² Vgl. Golland et al. (2005), S. 7; Brezski et al. (2006), S. 199 f.

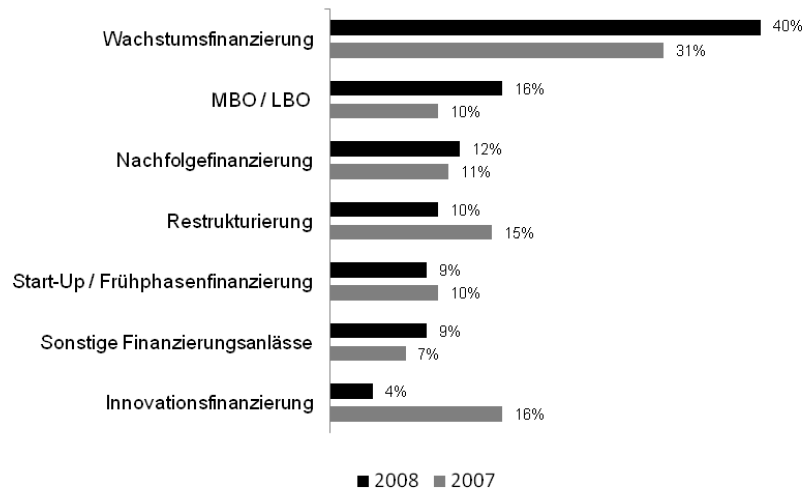
⁶³ Nicht eindeutig zu einer der drei Gruppen Buyout-, Wachstums- und Rekapitalisierungs-Mezzanine zuzuordnen ist Mezzanine für Brückenfinanzierungen. Dies spielt im Bereich der Börsenvorbereitung und -zwischenfinanzierung eine Rolle, fällt jedoch im Vergleich zu den genannten Finanzierungsanlässen nur wenig ins Gewicht. Vgl. Brokamp et al. (2008), S. 41 f.

⁶⁴ Vgl. Brokamp et al. (2008), S. 38 f.

⁶⁵ Vgl. Betsch et al. (2000), S. 307.

⁶⁶ Vgl. Brezski et al. (2006), S. 200.

Abbildung 2.3: Finanzierungsanlässe in 2007 und 2008



Quelle: in Anlehnung an Fleischhauer und Olkowski (2009), S. 30.

und Leveraged Buyout-Finanzierungen (LBO) am Mezzanine-Gesamtvolumen ist ebenfalls stark gewachsen.⁶⁷

2.4 Nachfrager und Anbieter von Mezzanine

Die Struktur der Nachfrage nach Mezzanine-Kapital ist eng mit der Unternehmensgröße verknüpft. Die Literatur definiert üblicherweise drei Gruppen: Zur ersten Gruppe gehören Unternehmen mit einem Jahresumsatz von mindestens 50 Mio. Euro, zur zweiten die mit einem Jahresumsatz zwischen 20 Mio. Euro und 50 Mio. Euro und zur dritten Gruppe die Unternehmen mit einem Jahresumsatz zwischen 1 Mio. Euro und 20 Mio. Euro.⁶⁸

Die Gruppe mit einem Jahresumsatz von mindestens 50 Mio. Euro fragt Mezzanine am stärksten nach. Diese Unternehmen weisen typischerweise ein professionelles Finanzmanagement auf und kennen sich mit den Gegebenheiten am Finanzierungsmarkt bezüglich Finanzierungs-Alternativen und -Bedingungen aus. Mit diesen Kenntnissen können sie Informationen hinsichtlich verschiedener Finanzierungsformen deuten und auf die Bedürfnisse ihres Unternehmens auslegen. Die Organisationsstrukturen an sich sprechen folglich nicht gegen die Aufnahme von Mezzanine. Mezzanine-Kapital wird häufig für Akquisitionen eingesetzt.

Die zweite Gruppe erreicht mit einem Jahresumsatz zwischen 20 Mio. Euro und 50 Mio. Euro ein Niveau, auf dem sich der Einsatz durchdachter Controllingstrukturen durchaus empfiehlt,

⁶⁷ LBO = Akquisitionen mit einem hohen Fremdkapitalanteil.

⁶⁸ Unternehmen mit einem Umsatz unter 1 Mio. Euro sind im Zusammenhang mit Mezzanine-Kapital uninteressant und spielen für Venture-Capital-Gesellschaften und insbesondere Business Angels eine Rolle.

allerdings als ausbaufähig gilt. Wenngleich der traditionelle Bankkredit als typische Finanzierungsquelle gilt, setzt sich diese Gruppe zunehmend mit Alternativen auseinander. Aus diesem Segment wird eine steigende Nachfrage nach Mezzanine beobachtet. Mezzanine wird hier vor allem zur Verbesserung der Kapitalstruktur und für Wachstumszwecke eingesetzt. Typisch für Unternehmen dieser Größe bzw. Unternehmen im deutschen Mittelstand ganz allgemein ist allerdings, dass sie Dritte nur ungern in ihre Bücher schauen lassen und infolgedessen sich erst an die Informationsanforderungen im Rahmen einer Mezzanine-Finanzierung gewöhnen müssen.⁶⁹

Unternehmen, die der dritten Gruppe angehören, setzen in erster Linie ebenfalls auf Bankkredite. Das Controlling ist typischerweise nicht derart ausgestaltet, dass es für die Anforderungen einer Mezzanine-Finanzierung ausreicht. Innerhalb der betrachteten Gruppe befinden sich jedoch junge Unternehmen bzw. Unternehmen, die auf Wachstumsinvestitionen setzen, die in ihrer Höhe oft nicht durch Bankkredite abgedeckt werden können. Diese fragen Mezzanine nach.⁷⁰

Angeboten wird Mezzanine-Kapital überwiegend von Fonds, Banken und Beteiligungsgesellschaften, für die Abschnittsgrößen von 3 Mio. Euro und höher typisch sind. Während sich Fonds hauptsächlich auf Unternehmen mit einem Jahresumsatz von mindestens 50 Mio. Euro konzentrieren und nur selten kleinere Unternehmen in ihren Fokus nehmen, ist das Spektrum der Banken ein breiteres: Sie gewähren hauptsächlich Unternehmen mit Mindestumsätzen von 30 Mio. Euro Kapital, wobei bspw. Sparkassen auch kleinere Unternehmen berücksichtigen. Banken wickeln die Finanzierungen entweder direkt ab oder verwenden dazu bankeigene Beteiligungsgesellschaften.

Des Weiteren stellen Beteiligungsgesellschaften unabhängig von Banken Mezzanine zur Verfügung. Auch diese fokussieren sich auf Unternehmen mit Jahresumsätzen von mindestens 30 Mio. Euro. Der Grund hierfür ist leicht ersichtlich: Die Kosten für die Auswahl und das Monitoring der Unternehmen halten sich eher in Grenzen, wenn ein bestimmtes Finanzierungsvolumen auf eine geringere Anzahl von zu finanzierenden Unternehmen mit entsprechend höheren Umsätzen verteilt wird und davon ausgegangen werden kann, dass die Unternehmen bereits über ausgeprägte Controllingstrukturen verfügen.⁷¹ Neben diesen Anbietern gibt es die öffentlich geförderten Angebote der KfW und der mittelständischen Beteiligungsgesellschaften, die in der Regel keinen Mindestumsatz verlangen und mit Beträgen von unter 1 Mio. Euro auch kleine Finanzierungsvolumen annehmen.

Stellt man Nachfrage und Angebot gegenüber, zeigt sich eindeutig, dass Unternehmen mit Umsätzen unter 30 Mio. Euro wenig Auswahl haben, wenn sie sich für Mezzanine-Kapital entscheiden. Für Unternehmen zwischen 30 Mio. Euro und 50 Mio. Euro wird die Auswahl

⁶⁹ Die Definition des Instituts für Mittelstandsforschung Bonn besagt, dass Unternehmen bis zu einem Jahresumsatz von 50 Mio. Euro zum Mittelstand zählen.

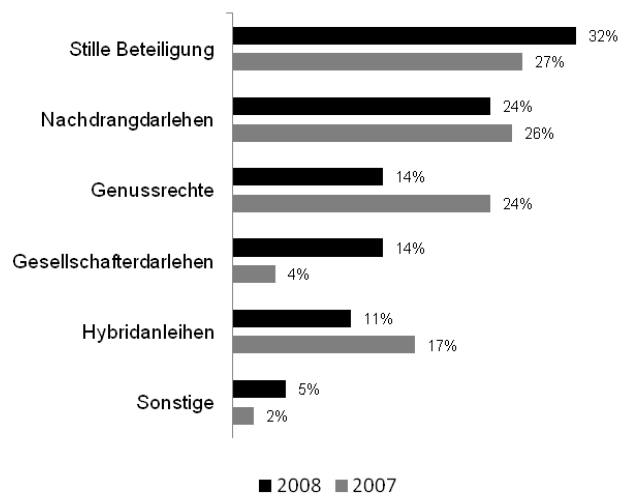
⁷⁰ Vgl. Brezski et al. (2006), S. 206.

⁷¹ Vgl. Brezski et al. (2006), S. 213 ff.

zunehmend breiter, während Unternehmen, die über 50 Mio. Euro umsetzen, grundsätzlich das gesamte Spektrum von Fonds, Banken und Beteiligungsgesellschaften in Anspruch nehmen können.

Abbildung 2.4 zeigt, dass das am meisten verwendete Finanzierungsinstrument die stille Beteiligung ist, und stellt die Häufigkeiten weiterer mezzaniner Erscheinungsformen für die Jahre 2007 und 2008 dar.

Abbildung 2.4: Favorisierte Mezzanine-Finanzierungsinstrumente in 2007 und 2008



Quelle: in Anlehnung an Fleischhauer und Olkowski (2009), S. 32.

2.5 Entwicklung des Mezzanine-Marktes

2.5.1 Entwicklung bis 2004

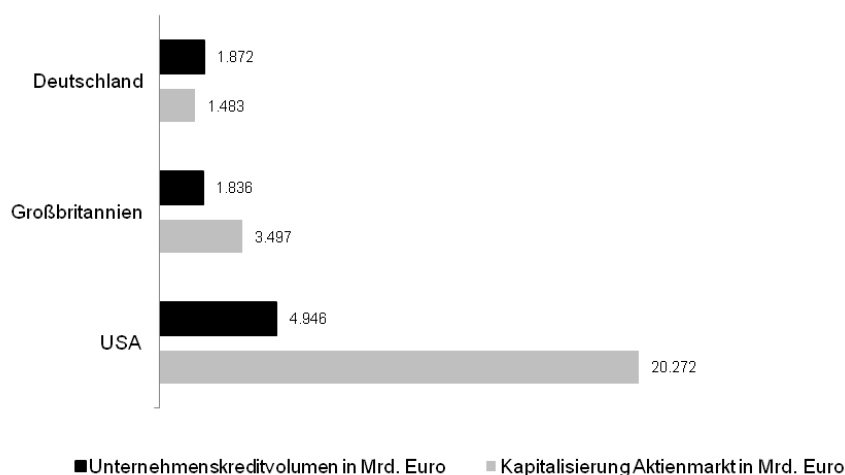
Mezzanine wird mitunter als Finanzinnovation bezeichnet.⁷² Dem kann lediglich insofern zugestimmt werden, als dass die Popularität dieser Finanzierungsform in den vergangenen Jahren (zumindest bis zu Beginn der Finanzkrise) zugenommen hat und im Zuge dessen viele Marktteilnehmer zum ersten Mal mit dem Begriff Mezzanine in Berührung kamen. Jedoch handelt es sich keinesfalls um eine Innovation im wörtlichen Sinne, wenn man sich die Bedeutung des Wortes vor Augen führt – Innovation entstammt dem Lateinischen und steht für 'etwas neu Geschaffenes' – und bedenkt, dass Ausprägungsformen wie die stille Gesellschaft oder Nachrangdarlehen etablierte Finanzierungsmöglichkeiten darstellen. Weiter findet Mezzanine in dem Ausdruck 'hybride Instrumente' bereits 1988 im Baseler Abkommen Erwähnung. Darin sind bestimmte, restriktive Bedingungen geregelt, unter denen Mezzanine-Kapital

⁷² Vgl. Bundesverband Mittelständische Wirtschaft (2009); Müller-Känel (2009), S. 155; Bittelmeyer (2007), S. 333.

als Kernkapital eingestuft werden darf.⁷³ Dennoch bleiben Rating-Agenturen skeptisch gegenüber Mezzanine-Kapital und die Akzeptanz am Markt wird darüber hinaus durch einen Mangel an Erfahrung gebremst.

In den USA war Mezzanine zunächst im Rahmen von LBOs von Bedeutung. Es wurde dort erstmals während des LBO-Booms in den 1980er-Jahren intensiv verwendet.⁷⁴ Mit der Insolvenz der Investmentbank Drexel Burnham Lambert im Februar 1990 und dem sich anschließenden Ende des LBO-Booms schrumpfte auch die Bedeutung von Mezzanine. Erst drei Jahre später wurde Mezzanine, insbesondere Private Mezzanine, wieder stärker nachgefragt.⁷⁵ In dieser Zeit verlief die Mezzanine-Vergabe in Europa sehr zögerlich, während die Finanzierung über Kredite eine tragende Rolle spielte.

Abbildung 2.5: Vergleich Marktkapitalisierung und Unternehmenskreditvolumen 2004



Quelle: in Anlehnung an Credit Suisse (2005b), S. 20.

Die Unterschiede in den Finanzsystemen der USA bzw. Großbritanniens und der Länder Kontinentaleuropas lassen sich auf die Kapitalmarktorientierung ersterer und die Bankenorientierung letzterer zurückführen. In einem Artikel der Credit Suisse wird Deutschland als Vertreter eines bankenorientierten Finanzsystems schlechthin bezeichnet.⁷⁶ Erfolgt der Kapitaltransfer vorwiegend durch die Vermittlungstätigkeit von Banken, sind Kredite ein wesentlicher Bestandteil der Unternehmensfinanzierung. Steht jedoch der Kapitalmarkt im Zentrum des Finanzsystems, so ist eine deutlich stärkere Finanzierung über Aktien oder Unternehmensanleihen zu beobachten.

Abbildung 2.5 zeigt, dass 2004 in den kapitalmarktorientierten USA die Kapitalisierung am Aktienmarkt das Unternehmenskreditvolumen um mehr als das Vierfache überstieg,

⁷³ Seit dem Baseler Abkommen von 1988 (Basel I) wird das Kapital der Banken in Schichten unterteilt. Das Kernkapital entspricht dem sogenannten Tier I Capital und ist für die Bank deshalb sehr wichtig, weil es zum uneingeschränkt haftenden Kapital gehört.

⁷⁴ Vgl. Brokamp et al. (2008), S. 35.

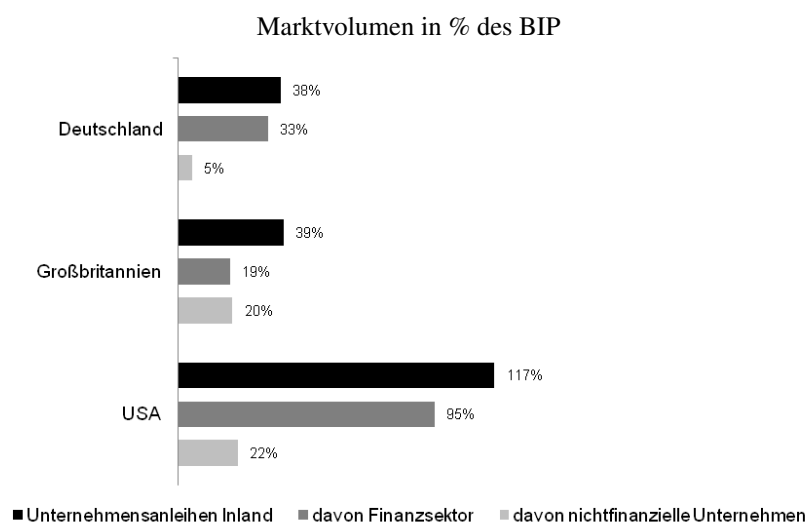
⁷⁵ Vgl. Müller-Känel (2009), S. 16.

⁷⁶ Vgl. Credit Suisse (2005b), S. 18.

während in Deutschland das Kreditvolumen ein deutlich größeres Volumen einnahm als die Finanzierung am Aktienmarkt.

Abbildung 2.6 unterstreicht ebenfalls die Kapitalmarktorientierung der USA und Großbritanniens: Das Marktvolumen inländischer Unternehmensanleihen relativ zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Jahr 2004 betrug 117 % in den USA, während es in Deutschland nur 38 % ausmachte. Weiter fällt auf, dass Anleihen der nichtfinanziellen Unternehmen in Deutschland nur 5 % des BIP ausmachten, während es in Großbritannien und den USA 20 bzw. 22 % waren.

Abbildung 2.6: Vergleich Anleihenmarkt 2004



Quelle: in Anlehnung an Credit Suisse (2005b), S. 24.

Wenngleich diese Zahlen eine verstärkte Ausrichtung am Bankensektor in Deutschland untermauern, so bleibt dennoch festzuhalten, dass Ende der achtziger Jahre kapitalmarktorientierte Aspekte vor dem Hintergrund der Globalisierung und einer zunehmenden Vernetzung der Kapitalmärkte bedeutsamer wurden. Die schwache Konjunktur und die damit verbundene restriktive Kreditpolitik im bankenorientierten Kontinentaleuropa der 1990er Jahre ließ Mezzanine-Befürworter hoffen, dass Mezzanine an Bedeutung gewinnt. Insbesondere rechnete man damit, dass Mezzanine-Finanzierungen Unternehmensneugründungen ermöglichen und innovativen Unternehmen unter die Arme gegriffen werden kann.⁷⁷

Jedoch erst 1996 gewann Mezzanine auch in Europa zunehmend an Wichtigkeit. Anzahl und Gesamtvolumen der durchgeführten Mezzanine-Finanzierungen stiegen deutlich an.⁷⁸ Parallel dazu war auch in Deutschland ein Zuwachs des Mezzanine-Volumens von 66 Mio. Euro im Jahr 1995 auf 211 Mio. Euro im Jahr 1999 zu verzeichnen.⁷⁹ Im Jahr 2000 war ein deutlicher Anstieg auf ein Volumen von 555 Mio. Euro zu beobachten. In den Folgejahren traten ständig Schwankungen in den Mezzanine-Volumina auf (s. Abbildung 2.7), dennoch

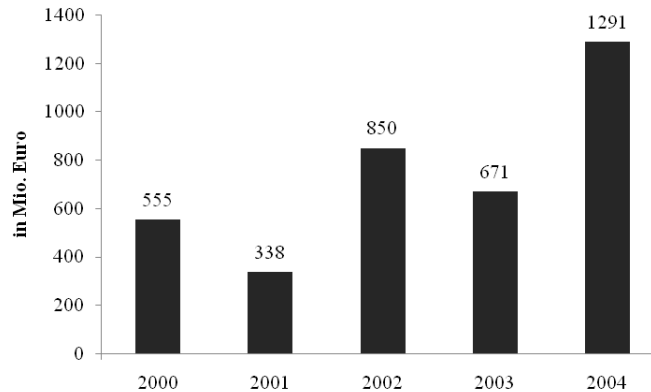
⁷⁷ Vgl. Müller-Känel (2009), S. 16.

⁷⁸ Vgl. Fragos (2006), S. 65; Müller-Känel (2009), S. 283.

⁷⁹ Vgl. Brokamp et al. (2003), S. 18.

bleibt festzuhalten, dass die Volumina von Mezzanine-Finanzierungen im Vergleich zum Niveau der neunziger Jahre insgesamt zugenommen hatten.⁸⁰

Abbildung 2.7: Mezzanine-Volumen in Deutschland, 2000 bis 2004



Quelle: in Anlehnung an Brezski et al. (2006), S. 199.

Obwohl sich das Volumen des eingesetzten Mezzanine-Kapitals wie dargestellt insgesamt positiv entwickelt hatte, war es im Vergleich zum vorhandenen Kreditvolumen immer noch relativ gering. Mancher Marktbeobachter war in jenen Jahren der Meinung, dass Mezzanine-Kapital den Durchbruch in Kontinentaleuropa nicht geschafft hat und Deutschland im Mezzanine-Markt noch nicht die Rolle spielte, die man von Deutschland als größter Volkswirtschaft Europas erwarten würde.⁸¹

Des Weiteren stand bis zu jenem Zeitpunkt lediglich Individual-Mezzanine zur Verfügung. Als Ergänzung zu Individual-Mezzanine ging im Jahr 2004 von den Banken die Auflage von Standard-Mezzanine-Programmen aus.

2.5.2 Entwicklung seit 2004: Standard-Mezzanine-Programme

Das Aufkommen von Standard-Mezzanine-Programmen fiel nicht zufällig in das Jahr 2004. Die seit 2003 fallenden Zinsen und Spreads bescherten den Investoren geringere Renditen als in den Vorjahren. Auf der Suche nach neuen, lukrativen Investitionsmöglichkeiten schienen individuelle Mezzanine-Finanzierungen attraktiv. Darüber hinaus konnten mit Standard-Mezzanine weitere Zielgruppen erreicht werden, die bisher aufgrund der Anforderungen, die aus Individual-Mezzanine erwachsen, nicht bedient werden konnten.⁸²

In Tabelle 2.2 werden die wichtigsten Standard-Mezzanine-Programme aufgeführt, die seit 2004 in Deutschland platziert wurden. Das erste Standard-Mezzanine-Programm war PREPS, angeboten von der HypoVereinsbank. Die Nachfrage war groß, so dass die erste Transaktion

⁸⁰ Vgl. Brezski et al. (2006), S. 199.

⁸¹ Vgl. Müller-Känel (2009), S. 17; Thess (2008), S. 17 f.; Brezski et al. (2006), S. 201.

⁸² Vgl. Klaper (2006), S. 4.

schnell abgeschlossen werden konnte und im Anschluss daran das nächste PREPS-Programm aufgelegt wurde. Weitere Anbieter, einerseits durch den Erfolg von PREPS angelockt, andererseits dem Druck ausgesetzt, mit der Konkurrenz mithalten, stiegen in den Markt ein. Die Vielzahl der Nachfolger intensivierte den Wettbewerb zwischen den verschiedenen Programmen, führte zu abnehmenden Losgrößen, das Durchschnittsrating der für die Programme akzeptierten Unternehmen sank, Zinssätze und Prüfgebühren fielen. Beliefen sich letztere beim ersten PREPS-Programm 2004 noch auf bis zu 50.000 Euro, bezahlten Unternehmen 2007 teilweise nur noch ein Zehntel davon.⁸³

Der starke Einbruch des Standard-Mezzanine im Jahr 2007 im Zuge der Finanzkrise führte dazu, dass das Volumen der Programme innerhalb eines Jahres auf ein Drittel des Vorjahresniveaus schrumpfte. So musste die Verbriefung des Programms SME Growth des Essener Finanzierungsunternehmens Conpair und der Investmentbank Lehmann Brothers abgebrochen werden, weil die Investoren nicht bereit waren das Gesamtvolumen zu finanzieren. Zunächst wurde der Abschluss des Programms verschoben, letztendlich musste es im August 2008 jedoch eingestellt werden. Im selben Monat gelang es der Privatbank HSBC Trinkaus und der HypoVereinsbank aufgrund fehlender Refinanzierungsmöglichkeiten nicht, ein Programm über 250 Mio. Euro am Markt zu platzieren, womit 2008 kein einziges Standard-Mezzanine-Programm realisiert werden konnte.⁸⁴

Abgesehen von der Finanzkrise trübten unerwartet viele Insolvenzen, die durch Standard-Mezzanine-Programme finanzierte Unternehmen betrafen, die anfängliche Begeisterung. Ein prominentes Beispiel ist der Plüschtierhersteller Nici. Das Unternehmen hatte sämtliche Prüfer über den wahren Unternehmenszustand getäuscht. Aber auch andere mezzanine-finanzierte Unternehmen, denen kein Betrug vorgeworfen wurde, konnten eine Insolvenz nicht abwenden. Die Rating-Agentur Euler-Hermes stellte fest, dass sich das Rating von 40 % der mezzanine-finanzierten Unternehmen von Investment-Grade zu Non-Investment-Grade verschlechtert hatte. Den Grund hierfür sieht Euler-Hermes in einer wenig kritischen Selektion und nicht angemessenen Risikobeurteilung der Unternehmen. Vor dem Hintergrund des oben erwähnten zunehmenden Wettbewerbs, der wachsenden Konkurrenz zwischen den Anbietern und damit verbundenen fallenden Gebühren kann dieser Faktor nicht von der Hand gewiesen werden.⁸⁵

Es ist festzuhalten, dass Standard-Mezzanine-Programme bereits vor Beginn der Finanzkrise mit Problemen zu kämpfen hatten, weil Risiken falsch eingeschätzt bzw. nicht mit der nötigen Sorgfalt bedacht wurden. Durch die Finanzkrise kam dieser Zweig der Mezzanine-Finanzierung gänzlich zum Erliegen, sodass nach 2008 auch das Jahr 2009 keine Standard-Mezzanine-Programme hervorbringen konnte.

⁸³ Vgl. Banik und Bruch (2009), S. 11.

⁸⁴ Vgl. Groth (2008).

⁸⁵ Vgl. Kaczmarczyk und Piaskowski (2008), S. 22; Bastian (2008); Dentz (2008).

Tabelle 2.2: Anbieter von Standard-Mezzanine-Programmen

Anbieter	Produktname	Anzahl Generationen (aktiv seit)	Kumuliertes Volumen (in Mio. Euro)	Summe mezzanine-finanzierter Unternehmen*	Mindestumsatz Zielunternehmen (in Mio. Euro)	Bandbreite Zinsen per annum
BayernLB, WestLB, Helaba	S-Mezzanine, S-Mezzanine II, STEM II, MezzaFine II	2 (seit 2005)	< 200	60	10	ab 7,40 %
Buchanan Capital Group	Buchanan Genussschein/ Anleihe für den Mittelstand	2 (seit 2004)	290	17	25	7,50 - 9,00 %
Commerzbank	CB Mezzanine Capital I	1 (seit 2005)	200	34	25	6,40 - 9,00 %
Commerzbank	CB Mezzanine Capital II	2 (seit 2006)	250	37	20	5,60 - 8,50 %
Dresdner (JV Anschutz)	Dresdner Anschutz Mezzinvest	1 (seit 2003)	300	k.A.	50	7,00 - 10,00 %
DZ Bank/DZ Equity Partner	DZ Mezzanine Invest	2 (seit 2004)	520	5	20	7,50 - 10,75 %
HASPA, HSH, LBBW	Smart Mezzanine/Smart Mezzanine 100	1 (seit 2005)	196	29	50	5,50 - 9,50 %

* im Jahr 2006

Fortsetzung s. nächste Seite

Anbieter	Produktname	Anzahl Generationen (aktiv seit)	Kumuliertes Volumen (in Mio. Euro)	Summe mezzanine-finanzierter Unternehmen*	Mindestumsatz Zielunternehmen (in Mio. Euro)	Bandbreite Zinsen per annum
HASPA, HSH, LBBW	SmartMezzanine 100, SmartMezzanine 50, SmartSub	2007	200-250	k.A.	15	1,80 - 5,75 %
HSBC	H.E.A.T. Mezzanine	3 (seit 2005)	814	60	12 bis 15	7,75 - 11,25 %
HypoVereinsbank	PREPS I bis PREPS VI	6 (seit 2004)	2107	61	k.A.	6,80 - 7,90 %
IKB/Deutsche Bank	equiNotes (I + II)	2 (seit 2005)	587	49	25	6,75 - 9,00 %
KfW Bankengruppe	KfW-Genusrechtsprogramm	seit 2007	k.A.	k.A.	5	7,08 - 12,88 %
KfW Bankengruppe	Kapital für Arbeit und Investitionen	seit 2003	621	321	nicht vorgesehen	5,77 - 9,47 %
KfW Bankengruppe	ERP-Innovationsprogramm	seit 2005	1704	610	nicht vorgesehen	4,42 - 9,68 %
Nord Holding (u. weitere Partner)	Mittelstands-Mezzanine	1 (seit 2005)	ab 35 Kapitalmarkt-platzierung	k.A.	5	8,50 - 9,50 %

* im Jahr 2006

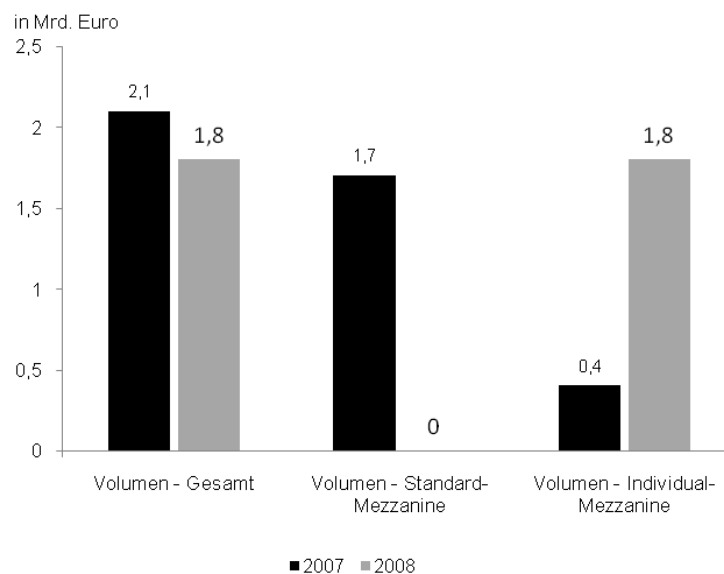
Quelle: in Anlehnung an Fleischhauer und Sauter (2007), S. 22 f.

2.5.3 Entwicklung seit 2004: Individual-Mezzanine

Während der anfänglich starken Entwicklung der Standard-Mezzanine-Programme wurde Individual-Mezzanine keine besondere Aufmerksamkeit zuteil. Der Großteil des Mezzanine-Marktes wurde durch Programm-Mezzanine abgedeckt. Lediglich 410 Mio. Euro entfielen auf Individual-Mezzanine im Jahr 2006, im Jahr 2007 stieg diese Zahl leicht auf 448 Mio. Euro.⁸⁶ Individual-Mezzanine wurde von (mittelständischen) Beteiligungsgesellschaften (bspw. Equinet, Nord Holding), privaten Banken (bspw. ehemalige Dresdner Bank, L-Bank) und der KfW angeboten.

Mit der Finanzkrise und dem Erliegen des Verbriefungs-Marktes, so scheint es, trat Individual-Mezzanine aus dem Schatten der Standard-Mezzanine-Programme hervor: „Das Gießkannenprinzip [...] gehört der Vergangenheit an.“⁸⁷ Während Standard-Mezzanine-Programme in 2008 kein Kapital vergeben konnten, wurden im Rahmen von individuellen Mezzanine-Finanzierungen 1,8 Mrd. Euro ausgegeben (s. Abbildung 2.8).⁸⁸

Abbildung 2.8: Standard- und Individual-Mezzanine in Deutschland 2007 und 2008



Quelle: in Anlehnung an Fleischhauer und Olkowski (2009), S. 28.

2.5.4 Ausblick

Wie sich die Zukunft für Standard-Mezzanine-Programme gestaltet, ist zum jetzigen Zeitpunkt schwer zu prognostizieren. 2011 wird voraussichtlich ein schwieriges Jahr für die bestehenden Mezzanine-Finanzierungen: Die Tilgung der Mittel, die ihm Rahmen von Mezzanine-

⁸⁶ Vgl. Fleischhauer und Kaluza (2008), S. 46.

⁸⁷ Fleischhauer und Kaluza (2008), S. 44.

⁸⁸ Vgl. Fleischhauer und Olkowski (2009), S. 28.

Programmen ausgegeben wurden, wird fällig. Vor dem Hintergrund der aktuell ohnehin angespannten Finanzlage vieler Unternehmen, bleibt abzuwarten, inwiefern Investoren ihr Kapital zurückerhalten bzw. wie mit Zahlungsschwierigkeiten umgegangen wird. Weil hierbei Millionen-Beträge zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückgezahlt werden müssen, wird befürchtet, dass manche Unternehmen dies nicht bewerkstelligen können. Falls sie keine Anschlussfinanzierung erhalten, könnten sie von einer Insolvenz bedroht sein. Im aktuellen Mezzanine-Markt herrscht der Eindruck, dass über den Zeitraum der Programm-Mezzanine-Finanzierung die Rückzahlung nicht ausreichend beachtet und nicht eng genug an Projektauszahlungen gekoppelt wurde, sondern stattdessen das Problem der Rückzahlung und die Auseinandersetzung damit in die Zukunft verlagert wurden.⁸⁹

Zahlreiche praxisnahe Studien setzten sich sowohl vor als auch in der Finanzmarktkrise mit Anbietern, Nachfragern, Programmen etc. auseinander und leiten daraus Pro und Contra dieser Finanzierungsform ab.⁹⁰ Wird zukünftig der Entschluss gefasst, neue Programme aufzulegen, sollte man sich den Erkenntnissen aus den Fehlern vergangener Programme nicht verschließen: Insbesondere eine strengere Risikobeurteilung, trotz zunehmendem Wettbewerbsdruck, und infolgedessen ein robusteres Unternehmens-Portfolio hätte die Entwicklung der Programme sowohl vor als auch in der Krise positiv beeinflussen können.

Individual-Mezzanine wird in Wirtschaftszeitungen und Fachzeitschriften positiv hervorgehoben. Was in den ersten Jahren des 21. Jahrhunderts als problematisch, teuer und intransparent erachtet wurde und gleichzeitig Standard-Mezzanine begünstigte, kehrte sich in der Krise in einen Vorteil: die flexible, an den individuellen Bedürfnissen eines Unternehmens orientierbare Gestaltbarkeit. Individual-Mezzanine wird eine Renaissance zugetraut und als Alternative zum Private-Equity-Markt diskutiert.⁹¹

2.6 Theoretische Forschungsansätze zu Mezzanine-Kapital

Mezzanine-Finanzierungen werden in der Wissenschaft oft in der Form thematisiert, dass die Beleuchtung bestimmter Ausprägungsformen erfolgt. Die Bewertung von Wandelanleihen ist Gegenstand mehrerer Papiere. Brennan und Schwartz (1977) setzen sich auf Basis des Optionsbewertungsmodells von Black and Scholes (1973) mit der Frage auseinander, wie Wandelanleihen bewertet werden können. Weiterhin widmet sich Dunn (1994) derselben Fragestellung und stellt ein binomiales Ein-Faktor-Modell vor, das auf der Arbeit von Black und Huang (1988) aufbaut.

⁸⁹ Für eine tiefere Diskussion der Tilgungsfähigkeit der Unternehmen wird auf Zistel (2009) verwiesen: Dort wird der Gedanke angeführt, dass besonders Mezzanine-Investoren ein geringes Interesse an einer Insolvenz haben, weil sie aufgrund des häufig vereinbarten Rangrücktritts erst nach den vorrangigen Gläubigern bedient werden und deshalb im Vergleich zu diesen eine Folgefinanzierung stärker unterstützen.

⁹⁰ Vgl. Bundesverband mittelständische Wirtschaft (2009); HVB Corporates & Markets (2004); Initiative Finanzstandort Deutschland (2007).

⁹¹ Vgl. Fuchs und Theyermann (2009); Groth (2008); Hirdes und Katzorke (2008).

Über die theoretischen Bewertungsmodelle hinaus hat bspw. Buchan (1997) eine Überprüfung von Bewertungsmodellen durchgeführt, indem er deren Ergebnisse mit den tatsächlichen Marktpreisen zu einem bestimmten Stichtag abgeglichen hat. Ammann et al. (2003) haben eine Überprüfung der Bewertungsmodelle auf Basis des französischen Wandelanleihenmarktes vorgenommen.

Koziol und Sauerbier (2005) setzen den Fokus auf Pflichtwandelanleihen und deren Bewertung. Darüber hinaus modellieren sie Aktienkursreaktionen als Konsequenz auf die Ankündigung von Pflichtwandelanleihen. Pytlík (2007) entwickelt ein Modell zur Bewertung von Eigenkapital mit beschränkter Haftung, vorrangigem und nachrangigem Fremdkapital sowie Kapitalformen mit gemischten Vergütungsbestandteilen.

Jenseits von Bewertungsfragen gilt die wissenschaftliche Neugier der Vermeidung von Interessenskonflikten verschiedener an einer Finanzierung beteiligter Parteien. Green (1984) argumentiert, dass Optionen und Wandelanleihen zu einer Abschaffung von Risikoanreizproblemen beitragen können. Barnea et al. (1985) zeigen, dass durch eine Kombination aus Wandelanleihe und Management-Call-Optionen Risikoanreizprobleme gelöst werden können. Mayers (1998) weist zur Lösung des Überinvestitionsproblems von Managern darauf hin, dass Wandelanleihen ein flexibleres Agieren als eine Fremd- bzw. Eigenkapitalfinanzierung zulassen. Isagawa (2000) zeigt, dass die Emission einer Wandelanleihe Manager davon abhält, bei einer hohen Verschuldung zu wenig oder entsprechend bei einer geringen Verschuldung zu viel in ein Unternehmen zu investieren, weil der Verschuldungsgrad durch die Option einer Wandlung der Anleihe in Eigenkapital beeinflusst werden kann.

Stein (1992) sieht in Wandelanleihen die Möglichkeit einer zeitlich verzögerten Aufnahme von Eigenkapital für die Fälle, in denen Anreizprobleme die direkte Aufnahme von Eigenkapital durch die Emission von Aktien unattraktiv machen. Er bezieht sich auf Studien, in denen der Rückgang des Aktienkurses weniger stark ausfiel, wenn statt Aktien Wandel- oder Optionsanleihen emittiert wurden. Entrups Untersuchungsergebnisse (1995) stellt einen Aktienkursanstieg fest: Eine Untersuchung am deutschen Kapitalmarkt zeigte, dass eine positive Kursreaktion infolge einer Emission von Wandel- oder Optionsanleihen zu verzeichnen ist.

Die vorliegende Arbeit leistet einen neuen, wissenschaftlichen Beitrag zur Auseinandersetzung mit dem aufgrund seiner zahlreichen Ausgestaltungsmöglichkeiten komplexen Finanzierungsinstrument Mezzanine. Sie gibt darüber hinaus Anstöße für eine weitere Auseinandersetzung der Wissenschaft mit diesem Thema. Der Fokus liegt auf Unternehmensinsolvenzen infolge Koordinationsversagens. Es wird gezeigt, dass Koordinationsversagen unter Gläubigern bei Unternehmen, die ausschließlich durch Fremdkapital finanziert sind, mit einer höheren Wahrscheinlichkeit auftritt, als wenn sich das Unternehmen neben Fremdkapital auch durch Mezzanine-Kapital finanziert. Darüber hinaus können die vielfältigen Ausgestaltungsmöglichkeiten von Mezzanine dahingehend modelliert werden, dass Koordinationsversagen am wahrscheinlichsten verhindert werden kann, wenn eine möglichst hohe Eigenkapital-

fähigkeit des Mezzanine-Instruments gegeben ist. Es erfolgt keine Fokussierung auf eine bestimmte Erscheinungsform von Mezzanine, stattdessen findet die Argumentation auf Basis der unterschiedlichen Ausgestaltungsmöglichkeiten von Mezzanine-Kapital statt. Anhand des Modells kann gezeigt werden, dass die Absenkung der Insolvenzgefahr durch Mezzanine nicht nur von Vorteil für das Unternehmen ist, weil es den vorrangigen Gläubigern mehr Sicherheit einräumt, sondern auch, weil dieses für potentielle Fremdkapitalgeber attraktiver scheint.

Kapitel 3

Untersuchung unter Verwendung der Theorie globaler Spiele – Mezzanine-Kapital zur Verbesserung der Gläubigerkoordination

3.1 Theoretische Grundlagen globaler Spiele

3.1.1 Multiple Gleichgewichte

3.1.1.1 Problematik multipler Gleichgewichte und Konsequenzen für Entscheidungsprozesse

Die grundlegende und stark vereinfachende Annahme einer allen Spielern bekannten Auszahlungsstruktur ist Basis vieler betriebs- und volkswirtschaftlicher Modelle, mitunter auch im Rahmen der Spieltheorie mit multiplen Gleichgewichten. Es herrscht vollständige Information über alle entscheidungsrelevanten Größen und somit verfügt kein Spieler über Informationen, die einem anderen vorenthalten sind.

Diese Annahme ist in realen Situationen nicht oder bestenfalls nur schwer vorzufinden. Außerdem wird hierbei ausgeblendet, dass jedem Spieler die Möglichkeit individueller Informationserhebung zur Verfügung steht, was wiederum bedeutet, dass die ihm zugängliche Informationsmasse nicht deckungsgleich mit der anderer Spieler ist. Bleibt man jedoch im theoretischen Rahmen der Spieltheorie, ergibt sich eine weitere deutliche Schwäche, direkt resultierend aus der scheinbaren Allwissenheit der Spieler: Bezieht sich diese auf die für das Spiel relevanten Informationen, so hat sie zur Folge, dass ein Spieler nicht weiß, auf welches der multiplen Gleichgewichte sich die anderen Spieler festlegen. Als Konsequenz daraus ist

jeder Spieler unsicher, welche Strategie er selbst wählen soll. Aus diesem Grund werden diese Spiele auch als Koordinationsspiele bezeichnet.

Heinemann¹ veranschaulicht dies am Beispiel einer Unternehmens-Software: Unternehmen, die diese Software einsetzen, profitieren umso mehr davon, je mehr andere Unternehmen dieselbe Software verwenden. Bspw. sind neue Mitarbeiter eher mit der Software vertraut, benötigen folglich kürzere Einarbeitungsphasen. Ebenso ergeben sich Skalenvorteile bei Geschäftsabwicklungen. Wie stark ein einziges Unternehmen von der Verwendung der Software profitiert, hängt also davon ab, wie viele andere Unternehmen die Software verwenden. Wird sie von vielen Unternehmen eingesetzt, kann sich dahinter eine lohnende Investition verbergen; ist ein Unternehmen alleiniger Nutzer der Software, könnten sich keine oder nur kaum spürbare Vorteile ergeben. Somit existieren bereits zwei Gleichgewichte. Ein weiteres resultiert, wenn genau so viele Unternehmen die Software einsetzen, dass die anderen indifferent sind. Die vollständige Information bedeutet nicht, dass ein einzelner Spieler erkennt, für welche Strategie sich die anderen entscheiden.

Im Folgenden wird erstens aufgezeigt, wie die Annahme allgemein verbreiteter und zugänglicher Informationen gelockert werden kann und die Annahme unvollständiger Informationen etabliert wird. Zweitens wird dargelegt, unter welchen Umständen ein eindeutiges Gleichgewicht ermittelbar ist. Gegenstand dieser Überlegungen ist die Theorie globaler Spiele.

3.1.1.2 Private vs. öffentliche Informationen

An die Stelle allgemeiner Informationen tritt die Annahme, dass die Spieler auch eigene, individuelle Informationen bezüglich der Auszahlungsstruktur erhalten, sogenannte private Informationen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass keinerlei „gemeinsames Vorwissen“² mehr existiert. Vielmehr setzt sich die Informationsgewinnung nun aus den privaten und gemeinsamen bzw. öffentlichen Informationen zusammen. Es ist ein wesentliches Kennzeichen der globalen Spiele, dass die Spieler weiterhin auf öffentliche Informationen zurückgreifen können. Sie sind sich bewusst, dass diese Informationen den anderen Spielern ebenso zur Verfügung stehen.

Dennoch sind die Spieler nicht vollständig informiert: Die Fähigkeit, die Auszahlungsstruktur perfekt zu erkennen, besteht nicht. Stattdessen gehen ihnen private Signale x_i zu, die Rückschlüsse auf die Auszahlungsstruktur und die Signale anderer Spieler ermöglichen. Genau diese Tatsache wiederum ist Voraussetzung dafür, dass multiple Gleichgewichte vermieden werden können: Unsicherheit und private Informationen bezüglich der Auszahlungsstruktur schaffen die Grundlage für ein eindeutiges Gleichgewicht.

¹ Vgl. Heinemann (2005), S. 210.

² Heinemann (2005), S. 227.

Um den Unterschied zu einem Spiel mit vollständiger Information zu veranschaulichen, ist folgende Darstellung hilfreich: Die Einführung von Unsicherheit und privater Information kann derart interpretiert werden, dass nicht mehr länger ein Spiel mit bekannter Auszahlungsstruktur gespielt wird, sondern vielmehr eine Klasse von Spielen zur Verfügung steht, die sich in ihren Auszahlungsstrukturen unterscheiden. Aus dieser Klasse wird ein Spiel zufällig ausgewählt. Die Spieler selbst wissen jedoch nicht mit Sicherheit, welches Spiel sie ausgewählt haben und sind sich auch nicht im Klaren darüber, welches die anderen Spieler spielen. Heinemann spricht in diesem Zusammenhang davon, dass aus einer „Menge möglicher Welten“³ ausgewählt wird. Die Bezeichnung solcher Spiele als globale Spiele ist nun offensichtlich. Der nächste Abschnitt dieser Arbeit zeigt den Weg von Modellen mit multiplen Gleichgewichten hin zur Identifizierung eines eindeutigen Gleichgewichts schrittweise auf.

3.1.2 Der Weg zum eindeutigen Gleichgewicht

3.1.2.1 Risikodominanz als Selektionsmechanismus

Der Gedanke, dass die Anzahl von Gleichgewichten in einem Spiel reduziert werden könnte, indem man die Annahme vollständiger Information anzweifelt, kam nicht erst in jüngster Vergangenheit auf oder ist gar ein Verdienst der Vertreter der globalen Spiele. Vielmehr war dies bereits in den 70er Jahren ein Thema: Harsanyi (1973) beschäftigte sich mit Gleichgewichten in gemischten Strategien, der Möglichkeit der Spieler abzuweichen und der damit einhergehenden Instabilität. Sobald Unsicherheit bezüglich der Auszahlungsstruktur insofern zugelassen wird, als dass die Spieler die eigenen Auszahlungswerte zwar kennen, die anderer Spieler über diese aber nicht vollständig im Bilde sind, kann sich ein Gleichgewicht in reinen Strategien ergeben.

Diese Erkenntnis weist auf die Bedeutung der vollständigen bzw. unvollständigen Information für die Eindeutigkeit eines Gleichgewichts hin. Zunächst wird jedoch das Konzept der Risikodominanz erläutert, welches für die Ermittlung eines eindeutigen Gleichgewichts eine zentrale Rolle spielt.

Das Konzept der Risikodominanz legten Harsanyi und Selten im Jahr 1988 in ihrem gemeinsamen Aufsatz „A General Theory of Equilibrium Selection in Games“ vor, das anhand des folgenden 2 x 2 Spiels in allgemeiner Form erläutert wird.

Die Auszahlungsstruktur des Spiels ist in Tabelle 3.1 dargestellt und hängt wesentlich vom Auszahlungsparameter θ ab. Ist $\theta > 4$, ist es für die Spieler 1 und 2 eine dominante Strategie, sich für Handlungsalternative u zu entscheiden. Es ergibt sich folglich ein eindeutiges Gleichgewicht. Gilt $\theta < 0$, so ist Handlungsalternative v das eindeutige Gleichgewicht.

³ Heinemann (2005), S. 211.

Tabelle 3.1: Auszahlungsstruktur in einem 2 x 2 Spiel

	u_2	v_2
u_1	θ, θ	$\theta, 0$
v_1	$0, \theta$	$4, 4$

Quelle: eigene Darstellung.

Was geschieht jedoch für $0 < \theta < 4$? Für diese Parameterwerte existieren zwei Gleichgewichte in reinen Strategien. Hierbei dominiert Strategie v Strategie u , wenn als Kriterium die höhere Auszahlung $v_1, v_2 > \theta$ herangezogen wird. Darüber hinaus existiert ein Gleichgewicht in gemischten Strategien. Spieler i ist indifferent zwischen Strategie u und v , wenn sie dieselbe Auszahlung erwarten lassen. p_j ist die Wahrscheinlichkeit, dass Spieler $j = 1, 2 ; i \neq j$ Strategie v wählt.

$$E_i(u) = \theta(1 - p_j) + \theta(p_j) = \theta \quad \text{für } i = 1, 2$$

$$E_i(v) = 0(1 - p_j) + 4(p_j) = 4p_j \quad \text{für } i = 1, 2.$$

Es herrscht Indifferenz zwischen den Strategien u und v , wenn $p_j = \frac{\theta}{4}$. Die Wahrscheinlichkeiten p_j , mit der Strategie v gespielt wird, lässt folglich Rückschlüsse auf die Anzahl der Gleichgewichte zu:

$$p_j = \begin{cases} 1 & \text{wenn } \theta < 0 \\ \in \{0, \frac{\theta}{4}, 1\} & \text{wenn } 0 \leq \theta \leq 4 \\ 0 & \text{wenn } \theta > 4. \end{cases} \quad (3.1)$$

Die Festlegung auf ein Gleichgewicht erfolgt bei Harsanyi und Selten (1988) nicht, indem die Strategie mit der höheren tatsächlichen Auszahlung gewählt wird. Stattdessen verwenden sie das Kriterium der Risikodominanz. Hierzu wird der Verlust aus dem Abweichen des Spielers i von Strategie v auf Strategie u berechnet (Deviation Loss=DL), wenn Spieler j Strategie v mit Wahrscheinlichkeit p_j wählt.

$$DL_i = (4 - \theta)p_j + (0 - \theta)(1 - p_j) = 4p_j - \theta$$

Spieler i weicht nur dann auf Strategie u aus, wenn $DL_i < 0$ bzw. $p_j < p_j^* = \frac{\theta}{4}$. Ist dagegen $p_j > p_j^*$, wählt er Strategie v . Je größer also p_j^* , desto größer ist die Spanne der Wahrscheinlichkeit p_j , für die Strategie u Strategie v risikodominiert.

Bspw. gilt für $\theta < 2$, dass die Wahrscheinlichkeit, für die Spieler i indifferent zwischen u und v ist, $p_j^* = \frac{\theta}{4} < \frac{1}{2}$ ist. Konkret bedeutet dies, dass Spieler i indifferent zwischen den Strategien ist, wenn Spieler j Strategie v mit einer Wahrscheinlichkeit, die geringer als 50 % ist, wählt: „ v is justified by a larger range of beliefs about the opponent’s action.“⁴ Entsprechend gilt für Strategie u , dass diese nur gewählt wird, wenn der andere Spieler selbige Strategie mit einer Wahrscheinlichkeit von $1 - p_j^* > 50\%$ wählt. Daraus folgt, dass u die riskantere und unter dem Kriterium der Risikodominanz die nicht bevorzugte Strategie ist. Mit sinkendem θ sinkt $p_j^* = \frac{\theta}{4}$ und somit ist die Wahrscheinlichkeit, mit der Spieler j mindestens Strategie v spielen muss, damit Spieler i sich für Strategie v entscheidet, zunehmend kleiner. Dies wiederum bedeutet, dass die Strategie v mit einer immer kleineren Wahrscheinlichkeit p_j gespielt werden muss, um Indifferenz zwischen u und v herzustellen. Folglich ist v risikodominant gegenüber u . Ist bspw. $\theta = 0,01$, muss die Wahrscheinlichkeit, dass Spieler j Strategie v spielt, mindestens $p_j = 0,0025$ sein. Somit kann Spieler i fast sicher sein, dass er mit Strategie v die richtige Entscheidung trifft. Nur wenn Spieler i davon ausgehen muss, dass Spieler j mit $p_j < 0,0025$ Strategie v wählt, macht es für ihn Sinn Strategie u zu spielen.

Für $\theta > 2$ gilt, dass die Wahrscheinlichkeit p , für die Spieler i indifferent zwischen u und v ist, $p^* = \frac{\theta}{4} > \frac{1}{2}$ ist. Die Argumentationsweise ist hier dieselbe wie oben: Spieler i ist indifferent, wenn Spieler j Strategie v mit mehr als 50 % Wahrscheinlichkeit wählt. Die oben angesprochene „range of beliefs“ ist also größer für Strategie u , welche aus diesem Grund die risikodominante ist.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass gemäß dem Kriterium der Risikodominanz für $\theta \in (0;2)$ die Wahl auf Strategie v fällt. Diese entspricht gleichzeitig der Strategie mit der höchsten Auszahlung. Für $\theta \in (2;4)$ stellt Strategie u die risikodominante Lösung dar. Auffallend ist, dass dies nicht die Strategie mit der höchsten Auszahlung ist. Wie sollen sich die Spieler nun entscheiden? Kann Spieler i davon ausgehen, dass Spieler j in jedem Fall Strategie v mit der höchsten Auszahlung wählen wird? Oder sollte er sich besser an der risikodominanten Strategie u orientieren?

Harsanyi und Selten (1988) geben der Strategie mit der höchsten Auszahlung Vorrang, ohne konkrete Gründe anzuführen. Kritik an der Risikodominanz als Grundlage für die Strategiewahl findet sich bei Schüle.⁵ Er merkt an, dass das Kriterium der Risikodominanz die Anforderungen an vollständige Informationen sogar noch übersteigt: Ein Spieler muss nicht nur in der Lage sein, das Optimierungsproblem des anderen Spielers zu lösen. Vielmehr muss auch noch Klarheit darüber bestehen, dass eine Orientierung am Risikodominanzkriterium erfolgt, sobald multiple Gleichgewichte auftauchen. Andernfalls hat das Risikodominanzkriterium keinen Anspruch darauf, als Mittel zur Reduktion der Anzahl von Gleichgewichten verwendet zu werden.

⁴ Carlsson und van Damme (1993), S. 991.

⁵ Vgl. Schüle (2008), S. 23.

Jedoch führen Carlsson und van Damme (1993) klare Argumente an, die der risikodominanten Strategie Vorrang geben. Wie im folgenden Abschnitt deutlich wird, liefern sie eine Begründung, warum im Falle eines risikodominanten und eines Gleichgewichts mit höherer Auszahlung das risikodominante Vorrang hat.

3.1.2.2 Unvollständige Information

Carlsson und van Damme (1993) gründen ihr Modell auf der Annahme unvollständiger Informationen und legen das Fundament für die Theorie globaler Spiele. Für eine Darstellung des Modells wird auf die sehr klaren Ausführungen von Heinemann (2005) und Schüle (2008) verwiesen. Auf selbige wird hier verzichtet, weil wesentliche Aspekte des Modells wie bspw. die Unsicherheit über relevante Parameter, die als stetig verteilte Zufallsvariable mit hinreichend großem Träger abgebildet werden, die damit verbundene Unsicherheit darüber, wie andere Spieler die Parameter einschätzen und letztendlich die iterative Elimination dominierter Strategien in den weiteren Abschnitten des Kapitels 3 ein zentrales Thema sind und im Rahmen der folgenden Sachverhalte ausführlich behandelt werden.

Carlsson und van Damme (1993) beziehen in ihrem Papier ausschließlich private Informationen ein. Es steht keinerlei öffentliche, allen Spielern gemeinsame Information zur Verfügung. Folglich ist deren Ansatz das Gegenstück zu den Modellen mit vollständiger Information.

Darüber hinaus existieren Modelle, in denen sowohl öffentliche als auch private Informationen zugänglich sind. Hierdurch wird die Realität am besten abgebildet. Die Entscheidungsträger verfügen in aller Regel über ein gemeinsames Vorwissen: „In realen ökonomischen Entscheidungssituationen wird nie common knowledge über die exakten Werte der Auszahlungsfunktion bestehen. Dafür werden immer private Signale existieren, die einen gewissen positiven Informationswert haben [...]. Auf der anderen Seite ist auch die Annahme, es gäbe keine öffentliche Information, fragwürdig.“⁶ Ein Beispiel ist ein Investor, der sich bspw. über öffentlich zugängliche Geschäftsberichte über das Zielunternehmen informieren und gleichzeitig in persönlichen Gesprächen mit der Geschäftsführung private Informationen sammeln kann. Dennoch ist es für ihn unmöglich, vollständige Informationen über das geplante Investment zu erlangen, sei es, weil der Aufwand dafür zu groß wäre oder aber weil die Geschäftsführung nicht bereit ist, sämtliche Unternehmensdaten offen zu legen. Im Folgenden wird die Rolle der unvollständigen Information sowie privater und öffentlicher Informationen anhand des Modells von Morris und Shin (2004) im Detail aufgezeigt.

⁶ Heinemann (2005), S. 226 f.

3.1.3 Das Modell von Morris und Shin

3.1.3.1 Annahmen

Morris und Shin (2004) bauen auf Basis der globalen Spiele, wie sie durch Carlsson und van Damme (1993) etabliert wurden, ein viel beachtetes Model zur Gläubigerkoordination auf. Der Grundgedanke besteht darin, dass ein Kreditnehmer selbst dann in den Ruin getrieben werden kann, wenn sein Projekt rentabel genug ist, den Gläubigern ihr eingesetztes Kapital nach Projektabschluss zurückzuzahlen: Ursächlich hierfür ist ein vorzeitiger Kapitalabzug durch mindestens einen Teil seiner Gläubiger, der erfolgt, weil diese ihrerseits einen Kapitalabzug der anderen Gläubiger vermuten.

Die Praxisrelevanz der Gläubigerkoordination ist unbestritten. Sie ist nicht nur aus Sicht eines einzelnen Unternehmens einerseits und eines Gläubigers andererseits relevant, sondern gilt mit als wesentlicher Faktor in internationalen Finanzkrisen. Welche Konsequenzen Unsicherheit in Bezug auf die Entscheidungen anderer Marktteilnehmer nach sich ziehen können, wurde jüngst in der Finanzkrise seit 2007 deutlich.

Dem Modell von Morris und Shin liegen folgende Annahmen zugrunde: Ein Unternehmen verfügt über keinerlei finanzielle Mittel, um ein Projekt mit unsicherer Auszahlung G zu finanzieren. Der dafür notwendige Kredit wird von mehreren Gläubigern mit gleichrangigen Ansprüchen zu gleichen Teilen in Zeitpunkt 0 zur Verfügung gestellt.⁷ Der einzelne besitzt keinerlei Verhandlungsmacht. Zu Zeitpunkt 1, in dem die Höhe von G noch unsicher ist, können die Gläubiger ihren Kredit zurückziehen. Dabei müssen diese folgendermaßen abwägen: Ein vorzeitiger Kapitalabzug sichert ihnen eine Zahlung des Unternehmens in Höhe von K_1 . Diese ist zwar geringer als der Nennwert des Kredits L , jedoch ist ebenfalls bekannt, dass im Falle einer Insolvenz, die in Zeitpunkt 2 auftreten kann, lediglich mit einer Auszahlung von K_2 zu rechnen ist:

$$K_2 < K_1 < L. \tag{3.2}$$

Das abgezogene Kapital muss ersetzt werden. Dies verursacht zusätzliche Kosten, deren Deckung ebenfalls aus der Projektauszahlung G bedient werden muss. Die Summe aus zusätzlichen Kosten für das Ersetzen des abgezogenen Kapitals und aus dem Nennwert des Kredits belaufen sich auf $W > L$. Der Anteil der Gläubiger, die ihr Kapital vorzeitig abziehen, ist l . Der Projekterlös, der dem Unternehmen nach Abzug sämtlicher mit der Kapitalaufbringung verbundener Kosten bleibt, ist

$$\Pi(l, G) = G - (1 - l)L - lW = G - L - l(W - L).$$

⁷ Hierbei handelt es sich um reines Fremdkapital.

Für den Erfolg des Projekts bzw. als Voraussetzung dafür, dass ein Unternehmen nach Projektdurchführung nicht insolvent ist, gilt: $\Pi(l, G) \geq 0$. Dies hängt nicht allein von der zu Projektbeginn unsicheren Auszahlung G ab, deren sichere Höhe erst in Zeitpunkt 2 bekannt wird, sondern ebenso vom Anteil der Gläubiger l . Deren Kredite sind um $l(W - L)$ teurer als die Kredite, die nicht vorzeitig abgezogen werden. Folglich ist der Fall denkbar, in dem $G - L > 0$, jedoch $l(W - L) > G - L$. Die Befriedigung der Gläubiger, wenn diese keinerlei Kapitalabzug vollzogen hätten, wäre unter einer derartigen Konstellation möglich. Jedoch sind die Kosten für das Ersetzen der vorzeitig abgezogenen Kredite des Anteils l aller Gläubiger zu hoch, weshalb das Unternehmen letztendlich in die Insolvenz getrieben wird. Hier wird deutlich, dass nicht die Projektauszahlung alleine über die Zukunft des Unternehmens entscheidet. Vielmehr muss diese ins Verhältnis zu den frühzeitig abgezogenen Krediten gesetzt werden. Wenn

$$l \leq \frac{G - L}{W - L},$$

reicht die Projektauszahlung mindestens aus (also $\Pi(l, G) \geq 0$), um zum einen die Gläubiger zu befriedigen, die während der gesamten Projektlaufzeit einen Kredit gewährt haben. Zum anderen können auch die Kosten gedeckt werden, die durch den vorzeitigen Kapitalabzug und dem damit verbundenen Organisieren von neuem Kapital, das das abgezogene ersetzt, entstehen.

Der zeitliche Ablauf der Finanzierung ist in Tabelle 3.2 veranschaulicht.

Tabelle 3.2: Zeitlicher Ablauf der Finanzierung

Zeitpunkt 0	Zeitpunkt 1	Zeitpunkt 2
Kredit wird gewährt.	Entscheidung über vorzeitigen Kapitalabzug, Auszahlung G ist unsicher.	Auszahlung G ist bekannt, Gläubiger erhalten L , wenn G ausreicht. Ansonsten erhalten diese K_2 und es liegt eine Insolvenz vor.

Quelle: eigene Darstellung.

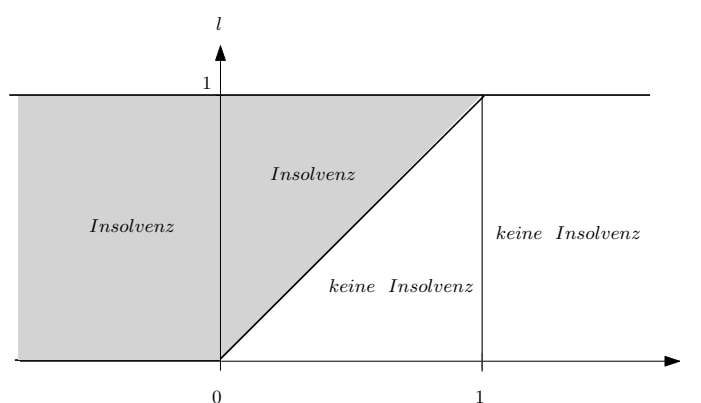
Für eine übersichtlichere Darstellung werden W und L normalisiert, $W - L = 1$. Morris und Shin verwenden das Maß $\theta = G - L$. Daraus folgt

$$l \leq \theta. \tag{3.3}$$

Welche Aussage steckt hinter θ ? Im Modell wird ausgeblendet, dass ein Unternehmen in der Realität nicht nur ein Projekt durchführt, über Eigenmittel verfügt und darüber hinaus nicht nur Finanzierungskosten zu decken hat. Dennoch wird mit der Gleichung $\theta = G - L$ ein wesentlicher Sachverhalt dargestellt, der auf die alltägliche Unternehmensführung übertragbar ist: die Einnahmen-Ausgaben-Rechnung. Die Einnahmen, also Umsatz und sonstige Erträge, werden durch G und die Ausgaben, wie bspw. Produktions-, Personal- und Finanzierungskosten, werden durch L ausgedrückt. Je höher die Kosten sind, desto größer ist der Teil der Erlöse G , die für die Deckung der Kosten eingesetzt werden müssen. θ gibt folglich erstens Aufschluss darüber, wie viel dem Unternehmen nach Abzug aller (laut Modellannahmen wesentlicher) Kosten übrig bleibt, und zweitens, ob dieser Betrag ausreicht, um eventuelle Sonderbelastungen tragen zu können, wie sie bspw. durch das Ersetzen von vorzeitig abgezogenem Kapital entstehen.

Innerhalb des Modellrahmens steht θ für die Fähigkeit des Unternehmens, den vorzeitigen Kapitalabzug und die damit verbundenen Refinanzierungskosten zu decken. Abbildung 3.1 veranschaulicht einerseits den Bereich $l \leq \theta$, für den das Projekt erfolgreich verlaufen ist und dem Unternehmen keine Insolvenz droht, und andererseits den Bereich $l > \theta$, für den das Projekt nicht erfolgreich abgeschlossen wird und das Unternehmen von einer Insolvenz betroffen ist. Über das Intervall $\theta \in [0; 1)$ hinaus gilt, dass eine Insolvenz sicher ist, wenn $\theta < 0$: Das Projekt des Unternehmens ist selbst dann nicht erfolgreich, wenn kein einziger Kapitalgeber ($l = 0$) sein Kapital abzieht. Umgekehrt gilt, dass für $\theta \geq 1$ eine Insolvenz selbst dann nicht droht, wenn alle Kapitalgeber ($l = 1$) in Zeitpunkt 1 ihr Kapital abziehen und durch neue ersetzt werden müssen.

Abbildung 3.1: Kritischer Wert für eine Insolvenz



Quelle: eigene Darstellung.

Morris und Shin normalisieren die Auszahlungen, $L = 1$ und $K_2 = 0$, und erleichtern sich damit die Darstellung des Modellrahmens. Für die Zwecke dieser Arbeit ist es jedoch zentral, dass K_2 auch Werte größer 0 annehmen kann. Die Gründe hierfür werden in Kapitel 3.4 ersichtlich. K_1 und K_2 werden in allgemeiner Form verwendet sowie $L = 1$ gesetzt, so dass

folgender Zusammenhang gilt: $0 \leq K_2 < K_1 < L = 1$. Die Auszahlungsmatrix der Kapitalgeber ist in Tabelle 3.3 dargestellt.

Tabelle 3.3: Auszahlungsmatrix der Kapitalgeber

	Projekt erfolgreich $l \leq \theta$	Projekt scheitert $l > \theta$
kein vorzeitiger Kapitalabzug	1	K_2
vorzeitiger Kapitalabzug	K_1	K_1

Quelle: eigene Darstellung.

Herrscht die Annahme vollständiger Informationen, lässt sich folgende Handlungsweise der Gläubiger vorhersagen: Ist $\theta \geq 1$, wird der einzelne Gläubiger seinen Kredit bis zum Ende der Laufzeit halten, unabhängig von der Entscheidung der anderen Investoren. Der betreffende Gläubiger kann sicher sein, dass das Unternehmen keine Insolvenz infolge einer Fehlkoordination unter Gläubigern hinnehmen muss. Gegenseitiges gilt für $\theta < 0$. Der einzelne Investor weiß, dass das Unternehmen das Projekt nicht erfolgreich abschließen kann, selbst wenn kein einziger Kreditgeber sein Kapital frühzeitig zurückverlangt. Er wird deshalb sein Kapital vorzeitig abziehen und somit eine Zahlung in Höhe von K_1 einer Zahlung über K_2 vorziehen.

Ein Koordinationsproblem entsteht im Fall $\theta \in [0; 1)$. Ein Investor kann bestenfalls davon ausgehen, dass alle anderen Investoren sich dafür entscheiden, ihre Kredite nicht zurückzuziehen. Das würde für ihn selbst bedeuten, dass er sein Kapital ebenfalls nicht abzieht. Im schlechtesten Fall muss er jedoch damit rechnen, dass alle anderen ihre Kredite zurückziehen und er infolgedessen dasselbe tun sollte. Es ergeben sich multiple Gleichgewichte. Gleichzeitig steht den Investoren jedoch kein Instrument zur Koordination auf eine bestimmte Strategie zur Verfügung. Es ist zwar allseits bekannt, dass es pareto-effizient wäre, bei jeglichem $\theta \in [0; 1)$ den Kredit bis ans Ende der Laufzeit zu halten und somit eine Auszahlung von 1 einzustreichen. Jedoch müssen die Kreditgeber ebenso bedenken, dass die anderen Investoren auf die Alternative „vorzeitiger Kapitalabzug“ ausweichen können und sich somit zumindest eine Zahlung von K_1 sichern, während sie bei der Alternative „kein vorzeitiger Kapitalabzug“ nur $K_2 < K_1$ erhalten könnten. Obwohl also alle Investoren genau über θ informiert sind, sind sie hinsichtlich ihrer optimalen Strategie unschlüssig, weil sie die Entscheidung der Mitinvestoren nicht abschätzen können. Die beteiligten Investoren wissen nämlich nicht, ob sich die anderen tatsächlich nach dem Kriterium der Pareto-Effizienz richten oder aber die Risikodominanz maßgeblich ist. Die Konsequenz daraus kann folglich sein, dass ein liquides Unternehmen aufgrund dargelegter Überlegungen seiner Investoren in die Insolvenz geführt wird.

Morris und Shin (2004) zeigen anhand der Theorie globaler Spiele, dass unter der schwächeren und gleichzeitig deutlich realistischeren Annahme unvollständiger Informationen ein eindeutiges Gleichgewicht θ^* zu ermitteln ist, so dass für $\theta \geq \theta^*$ kein Kapitalabzug erfolgt und für $\theta < \theta^*$ das Kapital vorzeitig abgezogen wird.⁸

Es gilt die Annahme, dass θ normalverteilt ist mit Erwartungswert $E(\theta) = \mu$ und Präzision α .⁹ Jeder einzelne Kreditgeber erhält öffentliche Informationen bezüglich θ , $N(\mu; 1/\alpha)$, diese sind jedoch unvollständig. Zusätzlich gehen jedem Investor private Informationen über θ zu. Somit erhält jeder einzelne Gläubiger ein privates Signal x_i , das sich aus den unbekanntem θ und einem Störterm zusammensetzt:

$$x_i = \theta + \varepsilon_i, \quad (3.4)$$

wobei ε der Normalverteilung $N(0; 1/\beta)$ unterliegt.

Je besser das Signal x_i im Vergleich zur öffentlichen Information, umso eher wird erwartet, dass der andere Spieler ein schlechteres Signal als x_i erhält. Dies wird durch die Normalverteilung modelliert. Durch eine Gleichverteilung, wie sie Carlsson und van Damme für ihr Modell unter der Annahme lediglich privater Informationen verwenden, lässt sich dies nicht darstellen. Stattdessen ist die Wahrscheinlichkeit, dass der andere Spieler ein besseres oder schlechteres Signal hat, immer 50 %. „Die Gleichverteilung von θ ist hinreichend für eine eindeutige Lösung aber keineswegs notwendig.“¹⁰ Die Normalverteilung dagegen ist nicht hinreichend für eine eindeutige Lösung. Hierfür muss eine Bedingung formuliert werden, die im Folgenden hergeleitet wird. Bevor dies erfolgt, wird darauf hingewiesen, dass sich die Annahme der unvollständigen Information lediglich auf die Realisation von θ bezieht. Dagegen sind die Gläubiger darüber informiert, dass $\theta \sim N(\mu; 1/\alpha)$ und $\varepsilon \sim N(0; 1/\beta)$. Die Störterme ε_i und ε_j , $i \neq j$, sind unabhängig voneinander, d. h., dass Investor i aus seiner privaten Information keine Rückschlüsse auf die private Information der anderen Investoren ziehen kann. Darüber hinaus sind den Investoren die Handlungsalternativen und die entsprechenden Auszahlungen, wie sie in Tabelle 3.3 dargestellt werden, bekannt.

3.1.3.2 Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht bei unvollständiger Information

In Anlehnung an Morris und Shin (2004) wird zunächst ein Gleichgewicht ermittelt, in welchem sich die Kapitalgeber an einer Schwellenwert-Strategie orientieren. Danach lohnt sich ein vorzeitiger Kapitalabzug immer dann, wenn ein bestimmter Schwellenwert unterschritten

⁸ Für $\theta = \theta^*$ ist der Investor indifferent zwischen der Strategie „kein vorzeitiger Kapitalabzug“ und „vorzeitiger Kapitalabzug“, wie nachfolgend gezeigt wird. In dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass für $\theta = \theta^*$ kein vorzeitiger Kapitalabzug stattfindet. Dies spielt für das Modell keine entscheidende Rolle, ist jedoch der Vollständigkeit halber anzumerken.

⁹ Die Präzision ist der Kehrwert der Varianz $1/\alpha$.

¹⁰ Heinemann (2005), S. 221.

wird, während kein Kapitalabzug erfolgt, wenn der Schwellenwert berührt oder überschritten wird.

Der bedingte Erwartungswert von θ bezüglich der öffentlichen und privaten Informationen eines Kapitalgebers, $I_i = (\mu; x_i)$, ist normalverteilt mit bedingtem Erwartungswert und bedingter Varianz wie folgt:

$$\begin{aligned} E(\theta|I_i) &= \frac{\alpha\mu + \beta x_i}{\alpha + \beta} \\ \text{Var}(\theta|I_i) &= \frac{1}{\alpha + \beta}. \end{aligned} \quad (3.5)$$

Anhand der Formeln wird deutlich, dass öffentlichen und privaten Informationen umso mehr Gewicht zukommt, je geringer deren Varianz bzw. je höher deren Präzision ist.

Der erwähnte Schwellenwert für θ sei θ^* , entsprechend ist für das Signal x_i der Schwellenwert x^* . Ein Gläubiger i erhält in Zeitpunkt 1 ein Signal x_i über den wahren Zustand θ des Unternehmens, anhand dessen er entscheidet, ob er sein Kapital vorzeitig abzieht oder nicht. Unterschreitet sein Signal x_i den Schwellenwert x^* , wird ein vorzeitiger Abzug erfolgen. Die Herleitung der Schwellenwerte erfolgt über zwei Gleichungen.

Die erste Gleichung folgt aus der Überlegung, dass das Unternehmen in der Lage sein muss, die vorzeitig abgezogenen Kredite, die den Anteil l an den gesamten Krediten ausmachen, ersetzen zu können. Damit dies gewährleistet ist, muss $l \leq \theta$ erfüllt sein. Liegt θ nur marginal unter l , bedeutet dies die Insolvenz. Damit das Unternehmen gerade noch in der Lage ist zu überleben, darf der Anteil l maximal θ^* erreichen. Daraus resultiert die Bedingung der kritischen Masse:

$$\begin{aligned} \theta^* &= l \\ \theta^* &= W(x_i < x^* | \theta^*) \text{ mit } x^* | \theta^* \sim N(\theta^*; 1/\beta) \\ \theta^* &= \Phi(\sqrt{\beta}(x^* - \theta^*)). \end{aligned} \quad (3.6)$$

Ein Investor ist indifferent zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Projektende, wenn die erwartete Auszahlung beider Alternativen übereinstimmt. Erstere Alternative bietet die bekannte Auszahlung K_1 . Der Erwartungswert $E(x^*, x^*)_{T2}$ spiegelt die erwartete Auszahlung eines Kreditgebers wider, wenn alle anderen Investoren sich ebenfalls an der Schwellenwert-Strategie x^* orientieren.

$$\begin{aligned} E(x^*)_{T2} &= W(\theta \geq \theta^* | x^*) \cdot 1 + W(\theta < \theta^* | x^*) \cdot K_2 \\ &= 1 + (K_2 - 1) \Phi\left(\frac{\theta^* - E(\theta^* | x^*)}{\sqrt{\text{Var}(\theta^* | x^*)}}\right) \end{aligned}$$

Unter Verwendung von (3.5) ergibt sich

$$\begin{aligned} E(x^*)_{T2} &= 1 + (K_2 - 1)\Phi\left(\sqrt{\alpha + \beta}\left(\theta^* - \frac{\alpha}{\alpha + \beta}\mu - \frac{\beta}{\alpha + \beta}x^*\right)\right) \\ &= K_2 + (1 - K_2)\Phi\left(\sqrt{\alpha + \beta}\left(\frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} - \theta^*\right)\right). \end{aligned}$$

Die Indifferenz-Bedingung ist somit:

$$\begin{aligned} K_1 &= E(x^*)_{T2} \\ K_1 &= K_2 + (1 - K_2)\Phi\left(\sqrt{\alpha + \beta}\left(\frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} - \theta^*\right)\right). \end{aligned} \quad (3.7)$$

(3.7) nach x^* aufgelöst ergibt eine Gleichung in Abhängigkeit von den bekannten Parametern α , β , K_1 , K_2 und μ und der Unbekannten θ^* :

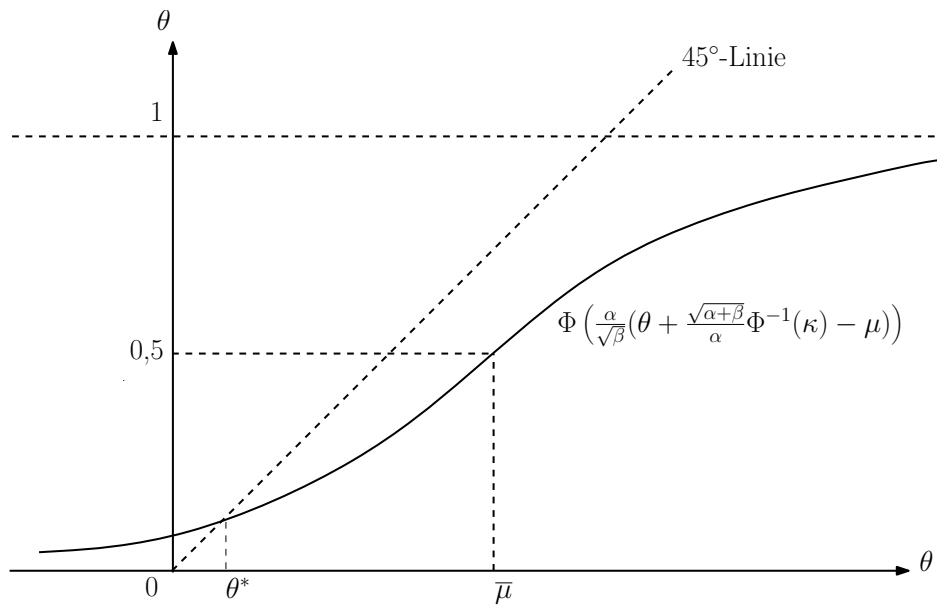
$$x^* = \frac{\alpha + \beta}{\beta}\theta^* + \frac{\sqrt{\alpha + \beta}}{\beta}\Phi^{-1}\left(\frac{K_1 - K_2}{1 - K_2}\right) - \frac{\alpha}{\beta}\mu. \quad (3.8)$$

Im Folgenden wird $\frac{K_1 - K_2}{1 - K_2}$ der Übersichtlichkeit halber durch κ substituiert. Einsetzen von x^* aus Gleichung (3.8) in (3.6) liefert:

$$\theta^* = \Phi\left(\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}}\left(\theta^* + \frac{\sqrt{\alpha + \beta}}{\alpha}\Phi^{-1}(\kappa) - \mu\right)\right). \quad (3.9)$$

Diese Gleichung enthält lediglich die Unbekannte θ^* . Existiert also genau eine Lösung, liegt ein eindeutiges Gleichgewicht vor, d. h., es gibt genau einen Schwellenwert θ^* . Daraus kann wiederum x^* abgeleitet werden und somit der Schwellenwert für das Signal, das die Investoren zu einem vorzeitigen Kapitalabzug oder aber zur Finanzierung bis zum Laufzeitende des Projekts veranlasst. Weil die Parameter der Gleichung bekannt sind, können also die Schwellenwerte für θ^* und folglich auch für x^* bestimmt werden. Im Abgleich mit dem tatsächlich erhaltenen Signal x_i kann dann entschieden werden, ob das Kapital vorzeitig zurückgezogen wird oder nicht.

Wann eine eindeutige Lösung für (3.9) existiert, wird anhand der Abbildungen 3.2 und 3.3 veranschaulicht. Verläuft die Kurve oberhalb der 45°-Linie, ist der Anteil l derer, die ihr Kapital vorzeitig abziehen, zu hoch und das Unternehmen ist in Zeitpunkt 2 insolvent. Für die Kapitalgeber ist ein vorzeitiger Kapitalabzug der Strategie einer Finanzierung bis Zeitpunkt 2 überlegen. Das Gegenteil gilt, wenn die Kurve unterhalb der 45-Grad-Linie verläuft. In Abbildung 3.2 existiert ein einziger Schnittpunkt und somit ein eindeutiges Gleichgewicht:

Abbildung 3.2: Eindeutiges Gleichgewicht: Schwellenwert θ^*


Quelle: eigene Darstellung.

θ^* . In Abbildung 3.3 dagegen existieren mehrere Schnittpunkte und folglich kein eindeutiges Gleichgewicht.

Eine hinreichende Bedingung für die Existenz eines eindeutigen Gleichgewichts ist, dass die Steigung der Kurve an jeder Stelle kleiner als 1 und folglich kleiner als die Steigung der 45°-Linie ist:

$$\frac{\partial}{\partial \theta} \Phi \left(\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} \left(\theta + \frac{\sqrt{\alpha+\beta}}{\alpha} \Phi^{-1}(\kappa) - \mu \right) \right) = \phi(\cdot) \frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < 1. \quad (3.10)$$

$\phi(\cdot)$ kann maximal den Wert $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ annehmen.¹¹ Wird dies für $\phi(\cdot)$ in die Ungleichung $\phi(\cdot) \frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < 1$ eingesetzt, ergibt sich folgende Darstellung:

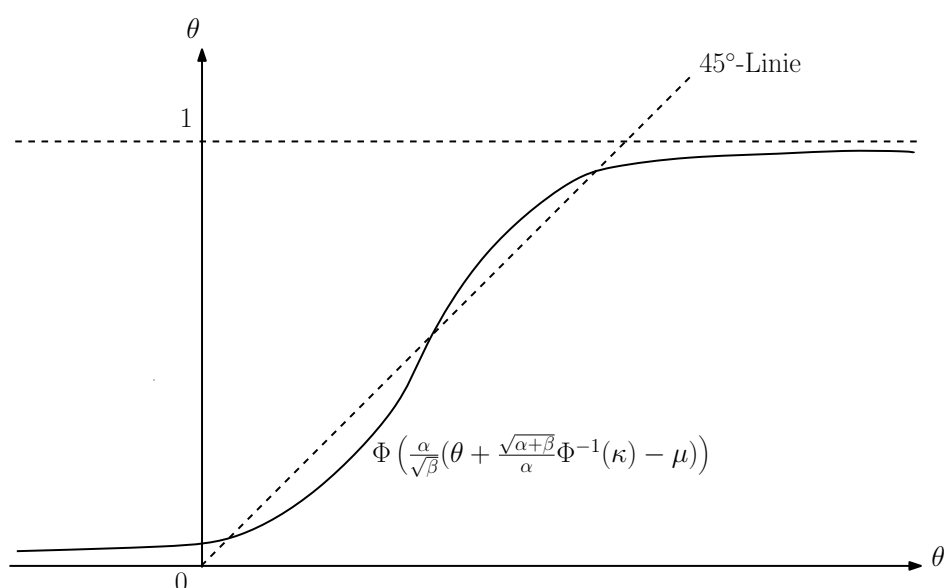
$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < 1.$$

Die hinreichende Bedingung ist erfüllt und es existiert ein eindeutiges Gleichgewicht, wenn

$$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \sqrt{2\pi}. \quad (3.11)$$

¹¹ $\phi(\cdot)$ ist die Dichtefunktion der Standardnormalverteilung: $\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-0,5x^2)$. Das Maximum liegt bei $x = 0$, weil $\frac{d \exp(-0,5x^2)}{dx} = -x \cdot \exp(-0,5x^2) = 0$ für $x = 0$ und $\frac{d^2 \exp(-0,5x^2)}{dx^2} = -\exp(-0,5x^2) + x^2 \cdot \exp(-0,5x^2) < 0$ für $x = 0$. Folglich kann die Standardnormalverteilung $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp(-0,5x^2)$ maximal den Wert $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ annehmen.

Abbildung 3.3: Multiple Gleichgewichte



Quelle: eigene Darstellung.

Das Verhältnis der Präzision bzw. der Varianz öffentlicher und privater Information entscheidet also darüber, ob ein eindeutiges Gleichgewicht vorliegt oder nicht.

Als Grenzfall öffentlicher und privater Information kann einerseits das Spiel mit vollständiger Information betrachtet werden. Wenn alle relevanten Informationen allen Spielern zugänglich sind, schafft private Information keinen Mehrwert. Ihr kommt folglich relativ zur öffentlichen Information keine Bedeutung mehr zu: Die Präzision α der öffentlichen Information übersteigt die Präzision β der privaten unendlich. Eine Grenzwertbetrachtung liefert $\lim_{\alpha \rightarrow \infty} \alpha / \sqrt{\beta} \rightarrow \infty$, womit Ungleichung (3.11) nicht länger erfüllt ist und folglich multiple Gleichgewichte auftreten.

Der entgegengesetzte Fall hingegen führt generell zu einem eindeutigen Gleichgewicht: $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \alpha / \sqrt{\beta} \rightarrow 0 < \sqrt{2\pi}$. Ebenso liefert der Grenzfall unendlich präziser Informationen ebenfalls eine Bedingung, die auf ein eindeutiges Gleichgewicht schließen lässt: $\lim_{\beta \rightarrow \infty} \alpha / \sqrt{\beta} \rightarrow 0 < \sqrt{2\pi}$.

Abbildung 3.2 verdeutlicht nicht nur das eindeutige Gleichgewicht, sondern auch, dass für $\theta \in [0; \theta^*)$ das Unternehmen nur deshalb in die Insolvenz getrieben wird, weil zu viele Gläubiger ihr Kapital vorzeitig abziehen. Würden alle Kredite im Unternehmen belassen, könnten am Laufzeitende alle Gläubiger eine Rückzahlung in Höhe von L erhalten und eine Insolvenz würde verhindert.

Es ist Folgendes festzuhalten: Ist x^* die einzige Lösung der Gleichung $K_1 = E(x^*)_{T2}$, dann wird über die Schwellenwert-Strategie das eindeutige Gleichgewicht x^* ermittelt. x^* ist darüber hinaus die einzige Strategie, die die iterative Elimination dominierter Strategien übersteht,

wenn die Indifferenz-Bedingung $K_1 = E(x^*)_{T2}$ eine eindeutige Lösung besitzt. Für einen Beweis wird auf Anhang A verwiesen.

Die Indifferenz-Bedingung hat dann eine eindeutige Lösung bzw. bringt dann ein eindeutiges Gleichgewicht hervor, wenn $E'(x^*)_{T2} > 0$. Dies ist der Fall, wenn gilt: $\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \sqrt{2\pi}$. Der Beweis hierfür erfolgt in Anhang B.

3.1.3.3 Fundamentale und strategische Unsicherheit

Spieler entscheiden sich für eine bestimmte Alternative, weil sie davon ausgehen, dass andere Spieler ebenfalls diese Alternative wählen, wobei das Ergebnis sich nicht zwingend als effizient erweisen muss: Woran liegt es, dass eine Liquidierung stattfindet, die unter Liquiditätsgesichtspunkten eigentlich nicht notwendig wäre und erst durch den Gläubigerrückzug ausgelöst wird? Der Mechanismus, der für das Zustandekommen eines solchen Ergebnisses verantwortlich ist, wird nun näher beleuchtet.

Harsanyi (1967, 1968a, 1968b) leistet hierbei einen wesentlichen Beitrag. Rationales Verhalten eines Spielers hängt nicht allein davon ab, wie er persönlich die dem Spiel zugrunde liegenden wichtigen Kennzahlen einschätzt, im gegebenen Fall also die Unternehmenslage bzw. -kennzahlen beurteilt. Vielmehr spielen die "beliefs of higher order"¹² eine zentrale Rolle. Zunächst wird mit zwei Stufen begonnen: Spieler versuchen sich ein Bild über die Einschätzung anderer Spieler bezüglich wichtiger Kennzahlen zu machen. Dieses Vorgehen wird nun auf drei Stufen ausgeweitet. Spieler beziehen in ihre Entscheidung nicht nur ihre Einschätzung der anderen Spieler ein, sondern zusätzlich machen sie sich auch Gedanken darüber, wie die anderen Spieler ihrerseits die anderen Spieler einschätzen. Dieses Vorgehen wird auf vier und mehr Stufen beliebig ausgedehnt, weil nur dann gewährleistet ist, dass der gegenseitigen Einschätzungen der Spieler sowie der Einschätzungen der Einschätzungen usw. Rechnung getragen wird. Brähe man bereits nach der zweiten Stufe ab, würde das Konzept der "beliefs of higher order" missachtet und nur eine sehr begrenzte Einschätzung des Informationsstands anderer Spieler möglich.

Im Rahmen der globalen Spiele wird sowohl der spielereigenen Beurteilung grundlegender Kennzahlen Beachtung geschenkt als auch der mehrstufigen Einschätzung der Entscheidungen anderer. Morris und Shin (2004) bezeichnen ersteres als fundamentale Unsicherheit und letzteres als strategische Unsicherheit. Die beiden Unsicherheitsformen reagieren auf eine Änderung der zur Verfügung stehenden Informationen unterschiedlich. In der in Gleichung (3.9) dargestellten Lösung für θ^* für allgemeine α und β kommen sowohl strategische als auch fundamentale Unsicherheit zum Ausdruck.

¹² Morris und Shin (2003), S. 57.

Deren Zusammenspiel wirkt sich schließlich so auf θ^* aus, dass im Intervall $[0; \theta^*)$ eine Insolvenz in Folge eines vorzeitigen Kapitalabzugs stattfindet, die bei Nichtabzug hätte verhindert werden können.¹³

Gilt für die Präzision der privaten Information $\beta \rightarrow \infty$, sind die privaten Signale der Investoren sehr präzise. Folglich erkennt der Investor aus seinem privaten Signal heraus den Zustand des Unternehmens sehr genau. Der Störterm ε_i wird vernachlässigbar gering und es ergibt sich aus (3.4) $x_i = \theta$. Eine Unsicherheit über die Unternehmenskennzahlen besteht folglich nicht mehr, somit besteht auch keine fundamentale Unsicherheit. Dennoch ist die Konsequenz daraus nicht, dass ein vorzeitiger Kapitalabzug erst dann stattfindet, wenn $\theta < 0$, also das Unternehmen nicht in der Lage ist, die Kredite am Ende der Laufzeit zurückzuzahlen, selbst wenn kein vorzeitiger Kapitalabzug stattgefunden hat. Stattdessen ergibt sich aus (3.9)

$$\theta^* = \lim_{\beta \rightarrow \infty} \Phi \left(\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} \left(\theta^* + \frac{\sqrt{\alpha + \beta}}{\alpha} \Phi^{-1}(\kappa) - \mu \right) \right) = \kappa. \quad (3.12)$$

Die strategische Unsicherheit bleibt erhalten, selbst wenn alle Kapitalgeber über alle relevanten Information verfügen, um das Unternehmen genau einschätzen zu können: Der einzelne Kapitalgeber weiß nicht, wie sich die anderen verhalten. Deshalb reicht die Gewissheit allein, dass $\theta \geq 0$ ist, nicht aus, stattdessen gilt $\theta^* = \kappa$.

Dasselbe Ergebnis resultiert für $\alpha \rightarrow 0$, also für den Fall, dass die öffentliche Information sehr unpräzise ist: $\theta^* = \kappa$.

Um auch für eine sehr präzise öffentliche Information, $\alpha \rightarrow \infty$, die hinreichende Bedingung $\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \sqrt{2\pi}$ für die Existenz eines eindeutigen Gleichgewichts zu erfüllen, muss β mit dem potenzierten Wachstumsfaktor von α wachsen.

$$\alpha \rightarrow \infty, \quad \beta \rightarrow \infty, \quad \text{mit } \frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} = \textit{konstant} = c < \sqrt{2\pi} \quad (3.13)$$

Aus (3.9) ergibt sich¹⁴

$$\begin{aligned} \theta^* &= \lim_{\beta, \alpha \rightarrow \infty} \Phi \left(\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} \left(\theta^* + \frac{\sqrt{\alpha + \beta}}{\alpha} \Phi^{-1}(\kappa) - \mu \right) \right) \\ &= \Phi \left(c \left(\theta^* - \mu \right) + \Phi^{-1}(\kappa) \right). \end{aligned} \quad (3.14)$$

¹³ Eine detaillierte Auseinandersetzung mit der Frage, inwiefern sich die Erwartung der Gläubiger auf θ^* auswirkt, findet sich in Schüle (2008), S. 52-56. Er stellt dies für beliebige α und β dar. Hierbei unterscheidet er zwischen der Auswirkung, die durch die fundamentale Unsicherheit ("conventional effect") und durch die strategische Unsicherheit ("coordination effect") verursacht wird und veranschaulicht diese sowohl graphisch als auch analytisch.

¹⁴ Für die Umformung wird verwendet: $\lim_{\alpha, \beta \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{\alpha + \beta}}{\sqrt{\beta}} = \sqrt{\frac{c \sqrt{\beta} + \beta}{\beta}} = \sqrt{\frac{c}{\sqrt{\beta}} + 1} \rightarrow 1$.

Obwohl die Information bezüglich θ wegen $\alpha \rightarrow \infty$ sehr präzise ist, taucht der Erwartungswert μ in der Gleichung auf. Wie bereits für den Fall $\beta \rightarrow \infty$ muss auch nun wieder eine Unterscheidung zwischen fundamentaler und strategischer Unsicherheit vorgenommen werden. Die fundamentale Unsicherheit konnte aufgrund der präzisen Informationslage beseitigt werden, während die strategische Unsicherheit weiterhin besteht. μ dient dem einzelnen Spieler dazu, sich eine Vorstellung über die Erwartungshaltung anderer Spieler bezüglich θ zu bilden.

Tabelle 3.4 bietet eine Übersicht über die Schwellenwerte für unendlich (un)präzise private und öffentliche Informationen:

Tabelle 3.4: Schwellenwerte für $\alpha \rightarrow 0$, $\beta \rightarrow \infty$ und $\alpha, \beta \rightarrow \infty$

$\alpha \rightarrow 0$	$\beta \rightarrow \infty$	$\alpha, \beta \rightarrow \infty$ mit $\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} = c$
$\theta^* = \kappa$	$\theta^* = \kappa$	$\theta^* = \Phi(c(\theta^* - \mu) + \Phi^{-1}(\kappa))$

Quelle: eigene Darstellung.

Bevor weitere Modelle vorgestellt werden, die auf die Gläubigerkoordination aus dem Modell von Morris und Shin aufbauen (s. Abschnitt 3.3), wird aufgezeigt, dass die Theorie globaler Spiele in den verschiedensten Kontexten angewendet werden kann, die sich durch eine strategische Komplementarität auszeichnen. Für diese gilt, „dass eine 'höhere' Aktion umso vorteilhafter ist, je 'höher' die durchschnittliche Aktion der anderen Spieler ist.“¹⁵

Der folgende Abschnitt 3.2 beschäftigt sich mit realwirtschaftlichen als auch banken- und währungsspezifischen Anwendungsgebieten globaler Spiele. Hierbei gilt die Aufmerksamkeit nicht der analytischen Vorgehensweise, vielmehr wird der Zusammenhang erläutert, in dem die Theorie globaler Spiele angewendet und das entsprechende Ergebnis formuliert wird.

3.2 Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten globaler Spiele

3.2.1 Realwirtschaftliche Anwendungsbereiche

3.2.1.1 Technologische Netzwerkexternalitäten

In dem Papier von Fukao (2003) wird die Theorie globaler Spiele auf technologische Netzwerkexternalitäten angewendet. Alle Spieler entscheiden zum selben Zeitpunkt, ob sie die Technologie verwenden wollen oder nicht. Die Entscheidung der anderen Spieler kennen sie dabei nicht. Je größer der Anteil derer ist, die sich für die Technologie entscheiden, desto

¹⁵ Heinemann (2005), S. 210.

größer ist der Nutzen, der aus der Verwendung der Technologie resultiert. Darüber hinaus wird dieser von einem Schock auf die Produktivität beeinflusst.

Fukao weist darauf hin, dass es unter der Annahme vollständiger Informationen ein Intervall für die Stärke des Schocks gibt, auf dem multiple Gleichgewichte auftreten können. In einem weiteren Schritt schwächt Fukao diese Annahme ab und setzt lediglich unvollständige Informationen, sowohl private als auch öffentliche, voraus. Der Schock wird dann über ein Signal vermittelt, das sich aus dem tatsächlichen Schock und einem Störterm ε zusammensetzt und normalverteilt ist. Für bestimmte Werte der Präzision des Schocks $1/\sigma_s^2$ und des Störterms $1/\sigma_\varepsilon^2$ ergibt sich ein eindeutiges Gleichgewicht, oberhalb dessen sich die Verwendung der Technologie lohnt. Hier wird die Verbindung zur Arbeit von Morris und Shin (2004) offenkundig, in der ebenfalls ein bestimmtes Verhältnis der Präzision von privatem und öffentlichem Signal Voraussetzung für ein eindeutiges Gleichgewicht ist.

3.2.1.2 Wettbewerb zwischen traditionellem Zwischenhandel und elektronischem Handel via Internet

Die Theorie globaler Spiele wird ebenfalls eingesetzt, um den Spielern, die hier den Tradern entsprechen, ein eindeutiges Entscheidungskriterium zwischen Orderausführungen durch einen traditionellen Zwischenhandel unter Zuhilfenahme eines Market Makers oder auf einer elektronischen Plattform an die Hand zu geben. Die Transaktionskosten sind bei ersterem höher.

Das Kriterium, welches die Spieler zwischen traditioneller und elektronischer Handelsplattform entscheiden lässt, ist der Nachteil aus einer nicht ausgeführten Order (gemessen in der Differenz der erwarteten Auszahlungen zwischen einer heute bzw. in der nächsten Periode ausgeführten Order). Unter der Annahme vollständiger Information zeigen Dönges und Heinemann (2001), dass es Bereiche gibt, in denen der allen Spielern bekannte Nachteil aus einer nicht ausgeführten Order die Händler eindeutig auf die traditionelle (bei hohem Nachteil) bzw. elektronische Handelsplattform (bei geringem Nachteil) führt. Allerdings gibt es dazwischen ein Intervall, das ein Gleichgewicht in gemischten Strategien aufzeigt: Beide Marktformen existieren gleichzeitig und der Marktanteil der elektronischen Plattform sinkt mit steigendem Disnutzen aus einer nicht ausgeführten Order. Je größer der Marktanteil der elektronischen Plattform, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für die Orderausführung auf der elektronischen Plattform. Dies wiederum beeinflusst die erwartete Auszahlung. Es existiert ein bestimmter Marktanteil der elektronischen Plattform, für den identische erwartete Auszahlungen in beiden Marktformen resultieren. Dieses Gleichgewicht ist sehr schwach und ein Abweichen von einem Käufer und Verkäufer der traditionellen auf die elektronische Plattform ermöglicht eine Orderausführung unter geringeren Transaktionskosten, was wiederum deren Auszahlung erhöht und kein stabiles Gleichgewicht ermöglicht.

Kennen die Spieler die exakte Höhe des Nachteils aus einer nicht ausgeführten Order allerdings nicht, erhalten sie lediglich ein privates Signal. Folglich sind die Spieler nicht nur unsicher bezüglich dem wahren Nachteil, sondern auch bezüglich der Signale der anderen Spieler. Dönges und Heinemann (2001) gehen von rationalen Spielern aus und zeigen über die iterative Elimination dominierter Strategien, dass ein Schwellenwert-Signal existiert:¹⁶ Für Signale, die darunter liegen, existiert Handel ausschließlich auf der elektronischen Plattform. Für Signale, die darüber liegen, wird lediglich auf der traditionellen Plattform gehandelt.

3.2.1.3 Zwei-Sektoren-Modell mit steigenden Skalenerträgen in einem Sektor

Karp (2000) präsentiert in seinem Papier eine vereinfachte Form des Modells von Krugman (1991): Eine kleine, offene Volkswirtschaft besteht aus einem Fertigungs- und einem Landwirtschaftssector. Ersterer weist zunehmende Skalenerträge und damit verbunden steigende Löhne auf, zweiterer konstante Skalenerträge und fixe Löhne. Die Arbeiter bzw. Spieler wollen in dem Sektor beschäftigt sein, der abzüglich anfallender Umschulungskosten das höhere Lohnniveau bietet. Das Lohnniveau beider Sektoren ist allen Spielern vollständig bekannt. Die konstante Vergütung im landwirtschaftlichen Sektor übertrifft die variable im Fertigungsbereich, wenn mindestens ein gewisser Anteil aller Arbeiter dort tätig ist, folglich der Anteil der Arbeiter im Fertigungsbereich gering ist, was eine niedrige Entlohnung verursacht.

In Abhängigkeit von der Umschulung, die für die Arbeit im jeweils anderen Sektor benötigt wird, sowie der Zunahme im Lohnniveau der Fertigungsarbeiter kann das Lohnniveau in drei Bereiche eingeteilt werden: Ist der Anteil der Arbeiter in der Fertigung gering, herrscht dort ein Lohnniveau, das geringer ist als das im Agrarsektor, was zur Folge hat, dass die Gesamtheit der Arbeiter dort beschäftigt wird. Ist der Anteil hingegen in der Fertigung hoch, gilt das Gegenteil. Zwischen diesen beiden Fällen, in denen eine eindeutige Zuordnung zu einem Sektor erfolgt, liegt ein Intervall, das keine Fokussierung auf einen Sektor zulässt.¹⁷ Wie bereits in den beiden zuvor vorgestellten Modellen von Fukao (2003) sowie Dönges und Heinemann (2001) existiert unter der Annahme vollständiger Information ein Intervall, für das keine eindeutige Aussage getroffen werden kann, welche der beiden möglichen Strategien von den Spielern ausgewählt wird.

Wird nun Unsicherheit in das Modell integriert, existiert ein Schwellenwert-Signal, oberhalb dessen der Agrarsektor ein attraktiveres Lohnniveau aufweist und die Migration aller Arbeiter in die Landwirtschaft zur Folge hat. Unterhalb des Signals hingegen verspricht die Fertigung höhere Löhne, was eine Abwanderung der Arbeiterschaft in diesen Sektor bewirkt. Folglich

¹⁶ Der Schwellenwert für ein eindeutiges Gleichgewicht ist an keine Bedingung hinsichtlich der Präzision der Signale geknüpft, weil eine Gleichverteilung des Nachteils aus einer nicht ausgeführten Order zugrunde liegt und dies eine hinreichende Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht ist (s. Abschnitt 3.1.3.1).

¹⁷ Die Länge dieses Intervalls hängt von den Umschulungskosten sowie dem Grad der Zunahme der Skalenerträge im Fertigungssector ab.

ist eine klare Aussage darüber möglich, in welchem Sektor die Gesamtheit aller Arbeiter anzutreffen ist.

3.2.2 Banken- und Währungskrisen

3.2.2.1 Spekulative Attacken

Morris und Shin (1998) beschäftigen sich mit multiplen Gleichgewichten bei spekulativen Attacken. Unter der Annahme vollständiger Informationen existiert einerseits ein Bereich, in dem der fixe Wechselkurs von der Regierung aufgrund zu hoher Kosten nicht verteidigt wird. Andererseits ist ein Intervall definiert, in dem es sich für die Spekulanten erst gar nicht rechnet, die Währung zu attackieren und somit die Entscheidung für eine der beiden Alternativen für alle Beteiligten eindeutig ist. Zwischen diesen beiden Bereichen allerdings liegt ein Intervall, in dem die Entscheidung der Spekulanten von deren Einschätzung hinsichtlich des Handelns der anderen abhängt. Ein zentraler Begriff ist hier die selbst-erfüllende Natur der Einschätzung von Spekulanten: Gehen sie davon aus, dass die Währung nicht länger gestützt wird, attackieren sie diese, was wiederum die Regierung dazu veranlasst, die Kursstützung aufzugeben, und umgekehrt. Es lässt sich deshalb nicht genau vorhersagen, welcher der beiden möglichen Zustände letztendlich eintritt. Dies verursacht multiple Gleichgewichte.

Erhalten die Akteure stattdessen nur unvollständige Informationen, aufgrund derer sie über eine spekulative Attacke entscheiden müssen, lässt sich ein eindeutiges Gleichgewicht herbeiführen. Ist das Signal geringer (höher) als das Schwellenwert-Signal, weiß ein Spekulant, dass es die dominante (dominierte) Strategie ist, die Währung zu attackieren.

3.2.2.2 Systemische Liquiditätskrisen

Goldstein und Pauzner (2005) beschäftigen sich mit dem Modell von Diamond und Dybvig (1983) zur Erklärung systemischer Liquiditätskrisen. Geldeinlagen bei Banken bieten deren Kunden die komfortable Möglichkeit, bei Bedarf an Liquidität zu gelangen. Ein fundamentales Problem entsteht dann, wenn panikartige Bank Runs entstehen: Investoren ziehen ihre Gelder ab, weil andere Investoren dies auch tun. Diese Spirale kann soweit gehen, dass die Bank zusammenbricht und die Wohlfahrt so stark vermindert wird, dass sie geringer ausfällt als in einer Situation, in der von vorneherein keine Bank existiert.

Goldstein und Pauzner modifizieren das Modell, indem sie einen Bank Run gänzlich von Informationen über die betreffende Volkswirtschaft abhängig machen und diese wiederum nicht vollständig bekannt sind. Unter diesen Bedingungen ist ein eindeutiges Gleichgewicht

erreichbar: Ein Bank Run kommt nur dann vor, wenn die volkswirtschaftlichen Eckdaten unter dem Schwellenwert liegen.¹⁸

3.2.2.3 Zusammenhang von Banken- und Währungskrisen

In den bisher erwähnten Modellen zeigt sich die strategische Komplementarität darin, dass die Entscheidung der Spieler von der anderer Spieler innerhalb derselben Gruppe beeinflusst wird, seien dies nun Gläubiger, Unternehmer, Arbeiter oder Spekulanten. Goldstein (2005) wendet diese nun auf die sich gegenseitig beeinflussenden Banken- und Währungskrisen an und legt die Annahme zugrunde, dass sich die strategische Komplementarität auch zwischen Spielern aus unterschiedlichen Gruppierungen, hier Investoren und Spekulanten, auswirkt.

Vor dem Hintergrund, dass ein Angriff auf den Wechselkurs eine Abwertung zur Folge hat und den Wert von Investments relativ zu dem Wert von Verbindlichkeiten reduziert, werden ausländische Gläubiger davon ausgehen, dass die Bank weniger Mittel zur Verfügung hat, um ihre Ansprüche zu bedienen. Ebenso ist denkbar, dass ausländische Investoren durch ein Abziehen ihrer Mittel die Menge an ausländischen Reserven reduzieren. Dies erhöht die Kosten, die die Verteidigung eines fixen Wechselkurses mit sich bringt, und kann letztlich dazu führen, dass diese für die Regierung zu teuer wird.

Goldstein (2005) geht wie Goldstein und Pauzner (2005) davon aus, dass die Informationen über die betreffende Volkswirtschaft nicht vollständig bekannt und gleichverteilt sind. Dies begründet die Existenz eines eindeutigen Gleichgewichts und definiert einen Schwellenwert, der bestimmt, ob eine Währungs- und Bankenkrise eintritt. Der Schwellenwert dient zur Orientierung im Hinblick auf das Vorkommen beider Krisen: Das Auftreten einer Krise ist eng mit dem Auftreten der anderen verknüpft. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass ein Signal, das in Relation zum Schwellenwert die Spieler von einem Bank Run (nicht) abhält, auch eine Währungskrise (nicht) verhindert.

Anhand der Abschnitte 3.2.1 und 3.2.2 wird die vielfältige Einsetzbarkeit von globalen Spielen deutlich. Deren Anwendbarkeit ist also in den unterschiedlichsten Bereichen möglich, wenn die Spieler strategische Komplemente darstellen. Unvollständige Informationen (und je nach zugrunde liegender Verteilung die Erfüllung der Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht) genügen, um den Akteuren eindeutige Entscheidungsregeln an die Hand zu geben, die eine Entscheidung für eine von zwei möglichen Strategien erlaubt und somit ein eindeutiges Gleichgewicht hervorruft.

¹⁸ Trotz der datenbasierten Informationsvermittlung in Goldstein und Pauzner (2005) gilt, dass ein Bank Run durch eine negative Einschätzung der Lage und damit panikartiges Handeln ausgelöst wird: Die über ein Signal empfangene Information über die Volkswirtschaft ist Basis für die eigene Beurteilung der Lage, die wiederum unter Einschätzung der Entscheidung anderer zu einem Bank Run führt oder aber diesen abwendet. Die durch Goldstein und Pauzner (2005) vorgenommene Abwandlung enthält also die für Diamond und Dybvigs Papier wichtige Komponente des panikartigen Geldabzugs nach wie vor.

Aufgrund der Fokussierung der vorliegenden Arbeit auf Gläubigerkoordination werden im folgenden Abschnitt 3.3 zwei weitere Modelle vorgestellt, die sich mit diesem Themenkomplex beschäftigen. Zunächst wird eine Finanzierung mit mehreren Gläubigern einer Finanzierung mit einem einzelnen Investor gegenübergestellt (Hubert und Schäfer (2002)). Im Anschluss erfolgt eine Analyse einer Unternehmensfinanzierung, die sich aus Kleininvestoren und einem Großinvestor zusammensetzt (Takeda (2003) und Schüle (2008)). Beide Modelle werden erstens einem Vergleich mit dem Modell von Morris und Shin (2004) unterzogen. Zweitens wird das Modell von Takeda (2003) und Schüle (2008) über Abschnitt 3.3 hinaus Bedeutung für die im letzten Abschnitt 3.4 des Kapitels 3 vorgestellte, von der Autorin erarbeitete Erweiterung der bestehenden Literatur auf dem Gebiet der globalen Spiele haben.

3.3 Globale Spiele und Gläubigerkoordination

3.3.1 Gläubigerkoordination bei Finanzierungen mit einer Vielzahl von gleichrangigen Kapitalgebern

Hubert und Schäfer (2002) stellen eine Finanzierung mit einer Vielzahl von Kreditgebern einer Finanzierung mit einem alleinigen Kapitalgeber gegenüber. Erstere Alternative, bspw. eine Anleihenfinanzierung, gesteht den Investoren keine Verhandlungsmacht zu, ein Zusammenschluss einzelner Investoren zur Erlangung selbiger ist ausgeschlossen. Koordinationsversagen kann zu einer Unternehmensinsolvenz führen. Letztere Alternative betrachtet einen einzelnen Investor, der per Definition nicht mit Koordinationsversagen konfrontiert wird, allerdings über Verhandlungsmacht verfügt. Als Beispiel hierfür kann eine Bankfinanzierung herangezogen werden.

Der Modellrahmen wurde bereits bei der Behandlung des Modells von Morris und Shin eingeführt: Das Unternehmen finanziert ein Projekt, das nach zwei Perioden eine unsichere Auszahlung G hervorbringt, die gleichverteilt mit hinreichend großem Träger ist. Nach der ersten Periode können die Investoren das eingesetzte Kapital vorzeitig zurückziehen und erhalten eine Zahlung in Höhe von K_1 . Stattdessen können sie sich aber auch für eine Finanzierung bis Laufzeitende entscheiden. Hierbei können sie mit einer Auszahlung von L rechnen bzw. im Falle eines Einzelinvestors mit L_{oL} , falls das Projekt erfolgreich abgeschlossen wird. Ansonsten gehen sie leer aus. Das Ersetzen von frühzeitig abgezogenem Kapital, das einen Anteil l am Gesamtkapital ausmacht, verursacht anteilig Kosten in Höhe von $W > L$. Die Investoren entscheiden über einen vorzeitigen Kapitalabzug anhand eines Signals $x_i = G + \varepsilon_i$, das ihnen in Zeitpunkt 1 zugeht. x_i unterliegt im Modell von Hubert und Schäfer (2002) der Gleichverteilung.

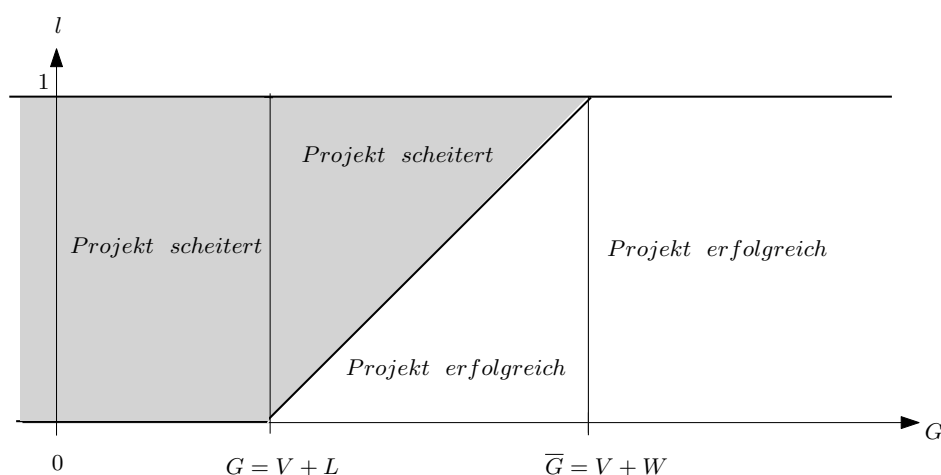
Hubert und Schäfer (2002) nehmen zusätzlich an, dass das Unternehmen in Zeitpunkt 2 entscheiden muss, ob es einen Betrag V investiert, um das Projekt am Leben zu halten und

zu Ende zu führen, oder aber davon absieht und somit das Projekt scheitert.¹⁹ Die Kosten in Höhe von V werden nur dann akzeptiert, wenn diese mit der erwarteten Projektauszahlung nach Abzug aller Finanzierungskosten mindestens gedeckt werden können.

$$V \leq G - L - l(W - L) \quad (3.15)$$

Ist $G < \underline{G} = V + L$, wird das Unternehmen den Betrag V nicht investieren und das Projekt ist selbst dann gescheitert, wenn alle Kreditgeber bis Laufzeitende ihr Kapital im Unternehmen belassen, die Investoren gehen folglich leer aus. Umgekehrt ist das Projekt erfolgreich, wenn $G \geq \bar{G} = V + W$. Selbst wenn alle Kapitalgeber nach der ersten Periode ersetzt werden müssen, reicht die Projektauszahlung aus, um die Gläubiger zu befriedigen und die Investition V zu tätigen. Auf dem Intervall $[\underline{G}; \bar{G}]$ hängt der Projekterfolg von der Entscheidung der Investoren über einen vorzeitigen Kapitalrückzug bzw. l ab (s. Abbildung 3.4).

Abbildung 3.4: Kritischer Wert für den Projekterfolg



Quelle: eigene Darstellung.

Bei der Darstellung des Modells von Morris und Shin (2004) liegt der Fokus auf θ als Differenz aus G und L . $W - L$ wurde auf 1 normiert. Eine analoge Darstellung im Abschnitt zu Hubert und Schäfer ist nicht ohne Weiteres möglich, weil hier keine Normierung erfolgt und zusätzlich die Investition V (bei Morris und Shin (2004) wird diese vernachlässigt, $V = 0$) für eine Projektfortführung erforderlich ist. Die Analyse des Modells von Hubert und Schäfer wird durch diese Unterschiede jedoch nicht beeinflusst und kann ohne Weiteres analog zu Morris und Shin erfolgen. Der Grund besteht darin, dass in beiden Modellen G die unsichere Größe ist und der Modellausgang nicht dadurch beeinflusst wird, ob G oder $\theta = G - L$ mit L als bekannter Größe betrachtet wird.

¹⁹ Außerdem muss ein Betrag V_1 bereits in Zeitpunkt 1 investiert werden, damit das Projekt bis Zeitpunkt 2 fortgesetzt werden kann. Diese Annahme hat zwar keinen Einfluss auf die Ermittlung der Schwellenwert-Strategie und für den Vergleich mit dem Modell von Morris und Shin (2004), spielt jedoch für einige Überlegungen am Ende dieses Abschnitts eine Rolle.

Im Folgenden wird zunächst eine Finanzierung mit mehreren Gläubigern dargestellt, danach wird der Fall mit einem Investor erläutert. Abschließend werden die beiden Alternativen verglichen, um herauszufinden, welche eine geringere Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz aufweist.

Können die Investoren nur auf unvollständige Informationen zurückgreifen, erhält jeder Investor i ein Signal x_i . Anhand dieses Signals entscheidet sich der Anteil l der Investoren, seinen Kredit vorzeitig zurückzuziehen. Wie bei Morris und Shin (2004) wird auch hier eine Schwellenwert-Strategie $T(x_i)$ implementiert, die über einen Kapitalabzug, $T1$, bzw. über eine Finanzierung bis Zeitpunkt 2, $T2$, entscheidet.

$$T(x_i) = \begin{cases} T1 & \text{wenn } x_i < x^* \\ T2 & \text{wenn } x_i \geq x^* \end{cases} \quad (3.16)$$

Für den Anteil l der vorzeitig abgezogenen Kredite gilt, dass der Anteil l aller Investoren ein persönliches Signal $x_i < x^*$ empfängt. Folglich ist $l = W(x_i < x^* | G)$.

$$l(G, T(x^*)) = \begin{cases} 1 & \text{wenn } G + \varepsilon \leq x^* \\ \frac{1}{2\varepsilon}(x^* - G + \varepsilon) & \text{wenn } G - \varepsilon < x^* < G + \varepsilon \\ 0 & \text{wenn } G - \varepsilon \geq x^* \end{cases} \quad (3.17)$$

Die Ermittlung von G^* und x^* erfolgt analog zur Vorgehensweise bei Morris und Shin in Abschnitt 3.1.3.

Der Schwellenwert G^* , der für den Projekterfolg oder -misserfolg ausschlaggebend ist, ist

$$G^* = \underline{G} + \frac{K_1(W - L)}{L}. \quad (3.18)$$

Hubert und Schäfer (2002) zeigen, dass ein eindeutiges Gleichgewicht existiert, ab dem es sich für die Investoren lohnt, eine Finanzierung bis Projektende zu gewähren: Ein Investor verwendet die Schwellenwert-Strategie

$$x^* = \underline{G} + \frac{K_1(W - L)}{L} + \varepsilon \left(\frac{2K_1}{L} - 1 \right),$$

d. h., er finanziert bis Projektende, wenn sein persönliches Signal $x_i \geq x^*$.

Die Herleitung von G^* und x^* ist in Anhang C dargestellt.

Das Modell von Morris und Shin (2004) betrachtet ebenfalls ein Projekt, das von mehreren, gleichgestellten Investoren finanziert wird. Hubert und Schäfer (2002) nehmen jedoch zusätzlich an, dass in Zeitpunkt 2 ein finaler, bereits in Zeitpunkt 0 bekannter Betrag V investiert werden muss, um das Projekt erfolgreich abzuschließen. Dies könnte bspw. ein Pauschalbetrag sein, den das Unternehmen für jedes Projekt fest einplant, um sich damit einen Spielraum für unvorhergesehene Kosten zu schaffen. Als Beispiele sind Beratungs- sowie Anwaltskosten oder eine außergewöhnlich starke Personalbindung und damit verbunden ein hoher Personalaufwand zu nennen. Morris und Shin vernachlässigen diesen Gedanken. Für die Ermittlung des relevanten Schwellenwerts x^* spielt dies dahingehend eine Rolle, als dass dieser bei Hubert und Schäfer aufgrund des zusätzlichen Betrags V höher ausfällt als bei Morris und Shin.

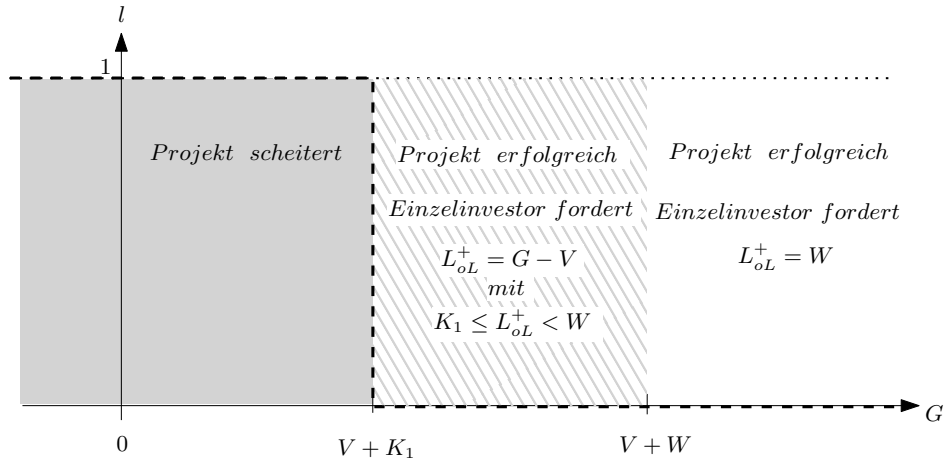
Anhand Gleichung (3.18) wird deutlich, dass die Projektauszahlung G um den Betrag $\frac{K_1(W-L)}{L}$ höher ausfallen muss als \underline{G} , damit das Unternehmen das Projekt erfolgreich abschließen kann. Dies liegt in der fundamentalen und strategischen Unsicherheit begründet. Die Gefahr eines Koordinationsversagens und eine damit verbundene Insolvenz führen dazu, dass Investoren die Projektauszahlung \underline{G} alleine nicht ausreicht, um sie zur Finanzierung bis Laufzeitende zu bewegen.

Hubert und Schäfer (2002) stellen deshalb die Frage, ob ein Vermeiden von Koordinationsversagen dazu führt, dass die Anforderungen an eine Mindestprojektauszahlung G^* aus Investorensicht geringer werden. Steht dem Unternehmen nur ein einziger Investor zur Verfügung, ist Koordinationsversagen per Definition ausgeschlossen.

Der alleinige Kapitalgeber verfügt über das Wissen, dass das Unternehmen das Projekt zu Ende bringen kann, wenn die erwartete Projektauszahlung G mindestens \underline{G} entspricht und kein Investorenwechsel stattfindet. Diesen könnte das Unternehmen nur dann verkraften, wenn G ausreicht, um die nötige Investition V zu tätigen und $L + I(W - L)$, also den Kredit inklusive Refinanzierungskosten, zu tragen. Dann ist $G \geq \bar{G}$. Während in der Situation mit einer Vielzahl von Kapitalgebern die Entscheidung der Mitinvestoren die eigene Position maßgeblich beeinflusst und ein Abhängigkeitsverhältnis begründet, entfällt dies in der Situation eines Einzelinvestors vollständig. Stattdessen verleiht ihm seine Position Verhandlungsmacht: Sie versetzt ihn in die Lage, neben der bei Vertragsabschluss vereinbarten Rendite eine Zusatzrendite abzuschöpfen.

Um zu verdeutlichen, welches Kalkül der Einzelinvestor aufgrund seiner Verhandlungsmacht durchführt, erfolgt eine kurze Vorüberlegung unter der Annahme, dass die Projektauszahlung vollständig bekannt ist: Ist $G < V + L_{oL}$ erhält der Investor zwar nur einen Teil seines eingesetzten Kapitals wieder, solange dieser jedoch mindestens K_1 beträgt, wird der Investor seinen Kredit im Zeitpunkt 1 nicht vorzeitig zurückziehen. Ist $G \geq V + W$, besteht gerade soviel Nachverhandlungspotential, dass die Zahlung an den Einzelinvestor L_{oL}^+ (L_{oL} inklusive Zahlung aus der Nachverhandlung) maximal W beträgt, also folglich die Option eines

Abbildung 3.5: Kritischer Wert für den Projekterfolg mit Verhandlungsmacht



Quelle: eigene Darstellung.

Investorenwechsels für das Unternehmen keine Vorteile bedeuten würde, ein Zugeständnis an den Investor somit gerade noch vertretbar ist und gleichzeitig das Projekt erfolgreich beendet werden kann. Ist $G \in [V + L_{oL}^+; V + W)$, so kann der Investor L_{oL}^+ in der Höhe einfordern, dass $G - V - L_{oL}^+ = 0$ ist und ein Projektscheitern gerade verhindert werden kann. Zur graphischen Verdeutlichung dient Abbildung 3.5.

Im Modell unter Unsicherheit verfügt der Investor nur über unvollständige Information bzgl. G . Anhand des erhaltenen Signals x_{oL} bildet er den Erwartungswert $E(x_{oL})_{T2}$ und maximiert diesen unter Beachtung der Bedingung $L_{oL}^+ \leq W$:

$$L_{oL}^{+*} = \arg \max_{L_{oL}^+ \leq W} W(G \geq \underline{G} | x_{oL}) \cdot L_{oL}^+. \quad (3.19)$$

Die Finanzierung wird bis Laufzeitende gewährt, wenn $E(x_{oL})_{T2} = W(G \geq \underline{G} | x) \cdot L_{oL}^{+*} \geq K_1$.

Der Einzelinvestor entscheidet sich immer dann für eine Finanzierung bis Laufzeitende, wenn für sein Signal x_{oL} mindestens gilt:

$$x_{oL}^* = K_1 + V + \varepsilon. \quad (3.20)$$

Dank seiner Verhandlungsmacht erhält er vom Unternehmen folgende Zahlung:

$$L_{oL}^{+*} = \begin{cases} x_{oL} - \varepsilon - V & \text{wenn } x_{oL}^* \leq x_{oL} < W + V + \varepsilon \\ W & \text{wenn } W + V + \varepsilon \leq x_{oL}. \end{cases} \quad (3.21)$$

Das Projekt scheitert, wenn $G < K_1 + V$ und kann erfolgreich abgeschlossen werden für $G \geq G^*$ mit

$$G^* = K_1 + V + 2\varepsilon.$$

Der Einzelinvestor schöpft einerseits eine Zahlung in der Höhe ab, dass dem Unternehmen gerade der Betrag bleibt, den es zur Abwendung einer Insolvenz braucht und es keinen Anreiz hat, einen Investorenwechsel vorzunehmen. Andererseits ist er bereit, seine Ansprüche soweit herunter zu schrauben, bis er gerade noch die Auszahlung K_1 erhält. Die Auszahlung an den Investor ist also immer mindestens so hoch wie im Falle einer Finanzierung mit einer Vielzahl an Kapitalgebern. Was bedeutet dies im Umkehrschluss für das Unternehmen?

Hubert und Schäfer (2002) betrachten diese Frage für den Grenzfall $\varepsilon \rightarrow 0$.²⁰ Das Projekt kann erfolgreich abgeschlossen werden für $G \in [V + K_1; \infty]$. In diesem Intervall fließt jeglicher Projekterfolg, der V übersteigt, an den Einzelinvestor. Die Netto-Projektauszahlung Π_{oL} an das Unternehmen mit $\bar{G} > \underline{G}$ ist:

$$\Pi_{oL} = \int_{V+K_1}^{\bar{G}} V dG + \int_{\bar{G}}^{\bar{G}} (G - W) dG. \quad (3.22)$$

Zum Vergleich sei die Netto-Auszahlung an das Unternehmen Π_{mL} dargestellt, wenn verschiedene Kapitalgeber in das Projekt investieren:

$$\Pi_{mL} = \int_{V+K_1}^{G^*} V dG + \int_{G^*}^{\bar{G}} (G - L) dG. \quad (3.23)$$

Weil $G - W < G - L$, $\underline{G} < G^* < \bar{G}$, und $V < G - L \forall G > \underline{G}$, ist $\Pi_{oL} < \Pi_{mL}$.

Das Unternehmen stellt sich besser, wenn es mehrere Kapitalgeber hat, trotz eines möglichen Koordinationsproblems. Wohl wissend, dass ein einzelner Investor bis zu einer Projektauszahlung von \bar{G} jegliche, den Betrag V übersteigende Auszahlungen abschöpft, existieren Werte für $V_1 \in [\Pi_{oL}; \Pi_{mL}]$, für die das Unternehmen in Zeitpunkt 1 keinen Anreiz verspürt, diesen Betrag zu investieren. Daraus folgt, dass es im Interesse sowohl des Unternehmens als auch der Investoren ist, von Anfang an weitere Gläubiger in das Projekt einzubinden.

²⁰ Vgl. Hubert und Schäfer (2002), S. 266 f. Diese führen in ihrer Arbeit keine tiefere Analyse der Auswirkungen von Verhandlungsmacht durch. Sie weisen lediglich darauf hin, dass auch für $\varepsilon > 0$ jegliche Ergebnisse von Verhandlungen von den Parametern K_1 , V und W sowie möglicherweise einem weiteren Parameter für die Verhandlungsmacht abhängen. An dieser Stelle sei erwähnt, dass das präsentierte Modell einen Spezialfall darstellt, in dem einem alleinigen Investor volle Verhandlungsmacht zukommt. Verfügt er über keinerlei Verhandlungsmacht, profitieren sowohl Investor als auch Unternehmen gegenüber dem Fall mehrerer Investoren.

Die Ineffizienz, die das Modell als Folge des Koordinationsproblems enthält, ist schließlich geringer als die Ineffizienz, die bei einer Finanzierung mit einem einzelnen Investor, der über Verhandlungsmacht verfügt, existiert.

3.3.2 Gläubigerkoordination bei Finanzierungen mit einer Vielzahl von gleichrangigen Kapitalgebern und einem Großinvestor

Im letzten Abschnitt wurde deutlich, dass eine Finanzierung durch einen einzelnen Investor mit Verhandlungsmacht zwar nicht die Gefahr eines Koordinationsversagens birgt. Allerdings fließt dem Unternehmen eine höhere Netto-Projektauszahlung zu, wenn die Finanzierungssumme von mehreren gleichgestellten Investoren zur Verfügung gestellt wird. Takeda (2003) untersucht den Effekt einer Koexistenz eines Großinvestor und mehrerer kleiner Geldgeber auf das Koordinationsversagen. Dem Großinvestor wird keine Verhandlungsmacht zugesprochen, jedoch kann sein Handeln wesentlich Einfluss auf das im Fokus stehende fremdkapital-finanzierte Projekt nehmen. Die Kleininvestoren beeinflussen ebenfalls den Projektausgang und handeln unabhängig voneinander.

Die Projektphase erstreckt sich über zwei Perioden. Die Kreditgeber sind rational. Zum Zeitpunkt $t = 0$ ist unsicher, welche Auszahlung G am Ende der Laufzeit realisiert wird. Der Anteil $\lambda_{LL} \in [0; 1]$ des für das Projekt zur Verfügung gestellten Kapitals stammt vom Großinvestor, der Anteil $1 - \lambda_{LL}$ von den Kleininvestoren. In Zeitpunkt 2 erfolgt die Rückzahlung zum Nennwert L , insofern die dann bekannte Projektauszahlung G die Kreditrückzahlung erlaubt. Falls sich in Zeitpunkt 2 herausstellt, dass das Projekt scheitert, erhalten die Investoren lediglich eine Auszahlung in Höhe von K_2 , die dem Liquidierungswert der Kreditsicherheit entspricht.

In Zeitpunkt 1 können die Gläubiger darüber entscheiden, ob sie den Kredit bis Laufzeitende gewähren oder ihn zum Zeitpunkt $t = 1$ vorzeitig zurückziehen. Dann erhalten sie K_1 . Die Entscheidung über den vorzeitigen Abzug erfolgt vor dem Hintergrund einer noch unsicheren Auszahlung G .

Takedas Modell (2003) ist eine Erweiterung des Modells von Morris und Shin (2004). Soweit möglich, wird dieselbe Notation verwendet. Für die Auszahlungen gilt:

$$K_2 < K_1 < L. \tag{3.24}$$

Die Fähigkeit des Unternehmens, die Kredite nach zwei Perioden zurückzuzahlen, wird ebenfalls mit $l \leq \theta$ dargestellt. Takeda (2003) geht nicht näher auf die Zusammensetzung von θ ein, sondern bezeichnet diese Größe lediglich als „fundamental state“ (S. 2). Diese Unschärfe schwächt das Modell jedoch nicht, weil auch bei Takeda θ als Referenzgröße dient, wenn es darum geht, die Fähigkeit des Unternehmens zur Rückzahlung des Kredits

zu beurteilen. Takeda (2003) verzichtet auf die Normalverteilung, die in Morris und Shin (2004) verwendet wird und nimmt stattdessen an, dass θ gleichverteilt ist. Im Hinblick auf die weiteren Ausführungen in dieser Arbeit wird auf Schüles (2008) Erweiterung des Takeda-Modells zurückgegriffen und die Normalverteilung als zugrunde liegende Verteilung verwendet. Nur so wird ein angemessener Vergleich mit Morris und Shin (2004) als auch mit dem in Abschnitt 3.4 folgenden Modell gewährleistet. θ ist normalverteilt mit Erwartungswert μ und Varianz $\frac{1}{\alpha}$. Diese Information ist allen Gläubigern bekannt.

Schüle führt wie Morris und Shin eine Normierung der Auszahlungen auf $L = 1$ und $K_2 = 0$ durch. Im Folgenden wird sein Modell in einer allgemeineren Form für $0 \leq K_1 < K_2 < L = 1$ dargestellt. Dies führt zur aus Tabelle 3.3 bekannten Auszahlungsmatrix.

Aufgrund der Annahme der unvollständigen Information kennen die Investoren die tatsächliche Ausprägung von θ nicht, sie erhalten lediglich Signale, die sich aus θ und einem Störterm zusammensetzen. Das Signal des Großinvestors ist:

$$x_{LL} = \theta + \frac{\eta}{\sqrt{\gamma}}, \quad (3.25)$$

Das Signal des Kleininvestors stellt sich folgendermaßen dar:

$$x_i = \theta + \frac{\varepsilon_i}{\sqrt{\beta}}. \quad (3.26)$$

$\gamma > 0$ bzw. $\beta > 0$ repräsentieren die Präzision des Signals $x_{LL}|\theta$ bzw. $x_i|\theta$. η ist eine Zufallsvariable mit $N(0, 1)$, die unabhängig von ε_i sowie θ ist. ε_i ist ebenfalls standardnormalverteilt und unabhängig von θ . Jeder Investor kennt nur sein eigenes Signal und zieht anhand dessen Rückschlüsse auf θ sowie die Signale der anderen Gläubiger.

Eine Differenzierung zwischen der privaten Information des Großinvestors und der Kleininvestoren ist angemessen, weil der Anspruch eines Investors an die Informationslage umso größer ist, je mehr Kapital er investiert hat. Dies kann sich derart äußern, dass er im Vorfeld einer Finanzierung tieferegehende Analysen des Unternehmens durchführt oder auch nach der Kapitalgewährung häufiger mit dem Unternehmen in Kontakt steht. Folglich ist davon auszugehen, dass $\gamma > \beta$. Dieser Zusammenhang spielt für die analytische Darstellung des Modells allerdings keine Rolle.

Die A-posteriori-Verteilung von θ , nachdem das Signal x_{LL} bzw. x_i erhalten wurde, lautet:²¹

$$\theta|x_{LL} \sim N\left(\frac{\alpha\mu + \gamma x_{LL}}{\alpha + \gamma}, \frac{1}{\alpha + \gamma}\right) \quad (3.27)$$

²¹ A-posteriori-Erwartungswert und Varianz ergeben sich aus der Anwendung der Bayes-Inferenz. Für eine Überführung der A-priori-Verteilung in die A-posteriori-Verteilung sei auf entsprechende Literatur verwiesen, vgl. bspw. Held (2008).

bzw.

$$\theta|x_i \sim N\left(\frac{\alpha\mu + \beta x_i}{\alpha + \beta}, \frac{1}{\alpha + \beta}\right). \quad (3.28)$$

Ein Koordinationsproblem besteht, wenn $\theta \in [0; 1)$.

Die Gläubiger werden allerdings nicht mehr durch eine homogene Gruppe repräsentiert, sondern in zwei Klassen eingeteilt: die Kleininvestoren einerseits und der Großinvestor andererseits. Innerhalb des Intervalls $[0; 1)$ können deshalb zwei Schwellenwerte für θ festgelegt werden. Oberhalb von $\bar{\theta}$ reicht es für einen erfolgreichen Abschluss des Projekts aus, wenn allein die Kleininvestoren die Finanzierung bis Laufzeitende fortführen. Ein Rückzug des Großinvestors kann keine Insolvenz auslösen. Sei x^* wieder die Schwellenwert-Strategie, so entscheidet sich ein Kleininvestor i dann gegen einen vorzeitigen Kapitalabzug, wenn gilt $x_i \geq x^*$. $W(x_i \geq x^*|\bar{\theta})$ ist also die Wahrscheinlichkeit, dass das Signal eine Finanzierung bis Laufzeitende empfiehlt. Der Anteil der Kleininvestoren an der Gläubigermasse ist $1 - \lambda_{LL}$. Geht man davon aus, dass der Großinvestor aufgrund eines Signals $x_{LL} < x_{LL}^*$ sein Kapital abzieht, muss $\bar{\theta}$ so groß sein, dass es ausreicht, um den stattfindenden Kapitalabzug zu stemmen. Nur so kann das Projekt erfolgreich zu Ende geführt werden.

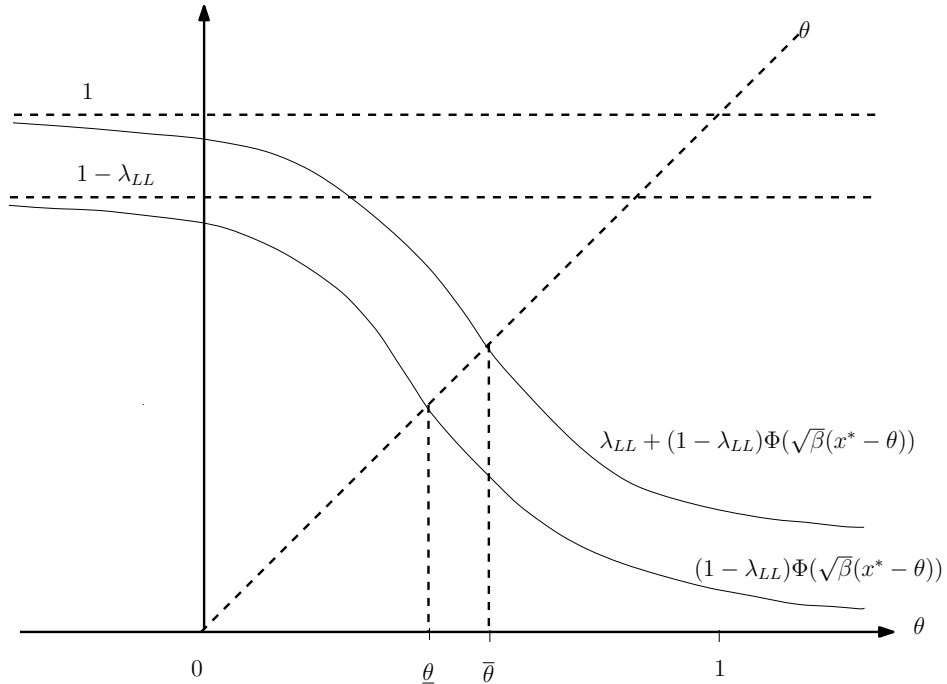
$$\begin{aligned} \bar{\theta} &= 1 - (1 - \lambda_{LL})W(x_i \geq x^*|\bar{\theta}) \\ &= 1 - (1 - \lambda_{LL})\left(1 - \Phi\left(\sqrt{\beta}(x^* - \bar{\theta})\right)\right) \\ &= \lambda_{LL} + (1 - \lambda_{LL})\Phi\left(\sqrt{\beta}(x^* - \bar{\theta})\right) \end{aligned} \quad (3.29)$$

Der andere Schwellenwert ergibt sich, wenn oberhalb von $\underline{\theta}$ das Projekt nur dann erfolgreich abgeschlossen werden kann, wenn sowohl die Kleininvestoren als auch der Großinvestor mit einem Anteil von λ_{LL} an der Gesamtkreditmasse ihren Kredit bis Laufzeitende gewähren.

$$\begin{aligned} \underline{\theta} &= 1 - \lambda_{LL} - (1 - \lambda_{LL})W(x_i \geq x^*|\underline{\theta}) \\ &= 1 - \lambda_{LL} - (1 - \lambda_{LL})\left(1 - \Phi\left(\sqrt{\beta}(x^* - \underline{\theta})\right)\right) \\ &= (1 - \lambda_{LL})\Phi\left(\sqrt{\beta}(x^* - \underline{\theta})\right) \end{aligned} \quad (3.30)$$

Aus den Gleichungen (3.29) und (3.30) (in Abbildung 3.6 grafisch dargestellt) wird deutlich, dass für $\theta \geq \bar{\theta}$ die Entscheidung des Großinvestors bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2 zu finanzieren oder nicht, den erfolgreichen Projektausgang nicht gefährdet. Für $\theta < \underline{\theta}$ kann selbst eine Fortführung der Finanzierung des Großinvestors das Scheitern des Projekts nicht abwenden. Daraus folgt, dass für $\theta \in [\underline{\theta}; \bar{\theta})$ das Projekt nur dann einen erfolgreichen Ausgang nimmt, wenn der Großinvestor sein Kapital nicht vorzeitig abzieht.

Abbildung 3.6: Schwellenwerte bei einer Finanzierung mit einem Großinvestor



Quelle: eigene Darstellung.

Die Gleichungen (3.29) und (3.30) hängen vom Schwellenwert-Signal x^* ab. Dieses wird wiederum von x_{LL}^* beeinflusst.

Eine Lösung für x_{LL}^* folgt aus der Indifferenz-Bedingung für den Großinvestor, $E(x_{LL})_{T2} = K_1$. Der Großinvestor ist genau dann indifferent zwischen einem vorzeitigen Kapitalabzug und einer Finanzierung bis Laufzeitende, wenn $E(x_{LL})_{T2}$ genau dieselbe Auszahlung erwarten lässt wie ein Kapitalabzug in Periode 1.

$$\begin{aligned}
 E(x_{LL}^*)_{T2} &= K_1 \\
 W(\theta < \underline{\theta} | x_{LL}^*) K_2 + W(\theta \geq \underline{\theta} | x_{LL}^*) \cdot 1 &= K_1 \\
 K_2 + (1 - K_2) \Phi \left(\sqrt{\alpha + \gamma} \left(\frac{\alpha \mu + \gamma x_{LL}^*}{\alpha + \gamma} - \underline{\theta} \right) \right) &= K_1.
 \end{aligned} \tag{3.31}$$

Auflösen dieser Gleichung nach x_{LL}^* ergibt:

$$\begin{aligned}
 x_{LL}^* &= \frac{\alpha + \gamma}{\gamma} \underline{\theta} - \frac{\alpha}{\gamma} \mu + \frac{\sqrt{\alpha + \gamma}}{\gamma} \Phi^{-1} \left(\frac{K_1 - K_2}{1 - K_2} \right) \\
 &= \frac{\alpha + \gamma}{\gamma} \underline{\theta} - \frac{\alpha}{\gamma} \mu + \frac{\sqrt{\alpha + \gamma}}{\gamma} \Phi^{-1}(\kappa).
 \end{aligned} \tag{3.32}$$

x^* wird über die Indifferenz-Bedingung eines Kleininvestors ermittelt. Die Kleininvestoren können bei ihrer Erwartungsbildung jedoch nicht nur das eigene Signal einbeziehen. Für

das Intervall $[\underline{\theta}; \bar{\theta})$ gilt, dass ein erfolgreicher Projektabschluss nur möglich ist, wenn der Großinvestor sein Kapital nicht zurückzieht. Für $\theta < \underline{\theta}$ scheitert das Projekt in jedem Fall, für $\theta \geq \bar{\theta}$ ist der Projekterfolg unabhängig von der Finanzierungsentscheidung des Großinvestors gegeben.²²

$$E(x_i)_{T2} = W(\theta < \underline{\theta}|x_i)K_2 + W(\underline{\theta} \leq \theta < \bar{\theta}|x_i) \cdot W(x_{LL} \geq x_{LL}^*|\theta) \cdot 1 + W(\theta \geq \bar{\theta}|x_i) \cdot 1$$

Folglich lautet die Indifferenz-Bedingung des Kleininvestors $E(x^*)_{T2} = K_1$:

$$\begin{aligned} & \sqrt{\alpha + \beta} \int_{-\infty}^{\underline{\theta}} \phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} \right) \right) K_2 d\theta + \\ & \sqrt{\alpha + \beta} \int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} \phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} \right) \right) \Phi(\sqrt{\gamma}(\theta - x_{LL}^*)) d\theta + \\ & \sqrt{\alpha + \beta} \int_{\bar{\theta}}^{\infty} \phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} \right) \right) d\theta = K_1. \quad (3.33) \end{aligned}$$

Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht unter unvollständiger Information

Ein eindeutiges Gleichgewicht liegt vor, wenn x^* die einzige Lösung für $E(x^*)_{T2} = K_1$ ist. Die erwartete Auszahlung kann sich per Definition zwischen K_2 für sehr schlechte Signale x_i und 1 für sehr gute Signale x_i bewegen. Verläuft die Funktion streng monoton steigend, kann es lediglich einen Schnittpunkt mit der Funktion K_1 , die durch eine Konstante repräsentiert ist, geben. Dies wird nun untersucht. Zunächst werden für die Variablen in (3.33) Substitute definiert:

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} \right) \\ \underline{\delta} &= \sqrt{\alpha + \beta} \left(\underline{\theta} - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} \right) \\ \bar{\delta} &= \sqrt{\alpha + \beta} \left(\bar{\theta} - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} \right). \end{aligned}$$

²² $W(\underline{\theta} \leq \theta < \bar{\theta}|x_i)$ ergibt sich aus der A-posteriori-Verteilung und $W(x_{LL} \geq x_{LL}^*|\theta)$ aus der A-priori-Verteilung. Der Grund liegt darin, dass für den Kleininvestor $\theta \in [\underline{\theta}; \bar{\theta})$ zentral ist, weil nur dann ein Projekterfolg überhaupt möglich ist. Hierfür wird die A-posteriori-Verteilung verwendet. Die Wahrscheinlichkeit, ob der Großinvestor zurückzieht oder nicht, hängt jedoch von seinem Signal x_{LL} ab und nicht von θ , weshalb hier die A-priori-Verteilung zum Tragen kommt.

Der Ausdruck $\sqrt{\gamma}(\theta - x_{LL}^*)$ in (3.33) wird substituiert mit (Herleitung s. Anhang D)

$$t = \sqrt{\frac{\gamma}{\alpha + \beta}} \left(s - \frac{\alpha + \gamma}{\gamma} \underline{\delta} \right) - \frac{\alpha\beta(x^* - \mu)}{(\alpha + \beta)\sqrt{\gamma}} - \sqrt{\frac{\alpha + \gamma}{\gamma}} \Phi^{-1}(\kappa). \quad (3.34)$$

Die Gleichung (3.33) wird dann entsprechend dargestellt:

$$\int_{\infty}^{\underline{\delta}} \phi(s) K_2 ds + \int_{\underline{\delta}}^{\bar{\delta}} \phi(s) \Phi(t) ds + \int_{\bar{\delta}}^{\infty} \phi(s) ds = K_1. \quad (3.35)$$

$\bar{\delta}$ fungiert in (3.35) lediglich als Integrationsgrenze. $E(x_i)_{T2}$ ist streng monoton abnehmend in $\bar{\delta}$, weil die Verteilungsfunktion $\Phi(t)$ nicht negativ werden kann und stets unter 1 bleibt.

$\underline{\delta}$ ist sowohl Integralgrenze als auch beeinflussende Variable von t . Der Effekt auf $E(x_i)_{T2}$ ist deshalb nicht ohne Weiteres ersichtlich.

Für $0 \leq K_2 < K_1 < L = 1$ lässt sich keine explizite Lösung ermitteln. Vielmehr müssen die Änderungen in den drei Integralen aus (3.35) insgesamt größer 0 sein, damit $E(x_i)_{T2}$ streng monoton zunehmend in x^* ist.

$$\underbrace{\int_{\underline{\delta}_2}^{\underline{\delta}_1} [\phi(s)\Phi(t) - \phi(s)K_2] ds}_I + \underbrace{\int_{\bar{\delta}_2}^{\bar{\delta}_1} [\phi(s) - \phi(s)\Phi(t)] ds}_{II} > 0 \quad (3.36)$$

mit $\underline{\delta}_2 = \underline{\delta}_1 + \frac{\partial \underline{\delta}}{\partial x^*}$, $\bar{\delta}_2 = \bar{\delta}_1 + \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial x^*}$

und $\frac{\partial \underline{\delta}}{\partial x^*} = \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial x^*} < 0$.

Der Teil *II* des Integrals ist in jedem Fall größer 0, weil $\Phi(t) < 1$. Für Teil *I* kann eine derartige Aussage nicht getroffen werden. Eine explizite Lösung des Integrals ist nicht darstellbar. Folglich ist lediglich die Aussage möglich, dass ein eindeutiges Gleichgewicht dann vorliegt, wenn $I + II > 0$.

Anhand Gleichung (3.36) wird allerdings auch deutlich, dass für kleine K_2 die Ungleichung leichter zu erfüllen ist als für große K_2 . Gilt $\frac{\partial t}{\partial \delta} < 0$, $\frac{\partial \delta}{\partial x^*} < 0$ kommt $\Phi(t)$ mit steigendem x^* ein zunehmendes Gewicht zu. Wenngleich dies keine Garantie dafür ist, dass Teil *I* größer 0 ist, so wird dies mit steigendem x^* dennoch wahrscheinlicher.

Für die Annahme $K_2 = 0$, wie sie bei Schüle verwendet wird, lässt sich eine explizite Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht formulieren.

$$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \frac{\sqrt{2\pi}}{1 - \lambda_{LL}} \frac{\gamma}{\alpha + \beta + \gamma}. \quad (3.37)$$

Beweis s. Anhang E.

Die Bestimmung von x^* erfolgt wie in Abschnitt 3.1.3 als Konsequenz aus den Schwellenwert-Strategien. In Anhang F ist dargestellt, dass x^* die einzige Strategie ist, die die iterative Elimination dominierter Strategien überlebt, wenn die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht erfüllt ist.

Aus (3.35) lässt sich folglich eine Lösung für x^* bestimmen, daraus ergibt sich dann $\bar{\theta}$ und $\underline{\theta}$ und letztendlich x_{LL}^* . Diese Lösung stellt somit eine eindeutige Schwellenwert-Strategie für die Kleininvestoren bzw. den Großinvestor dar. Eine explizite Lösung existiert für dieses Modell jedoch nicht. Aus diesem Grunde wird keine allgemeingültige Analyse bezüglich der Reaktionen der Schwellenwerte x^* , x_{LL}^* , $\underline{\theta}$ sowie $\bar{\theta}$ dargestellt. Auf eine Untersuchung, wie x^* und x_{LL}^* auf Änderungen von bestimmten Parametern reagieren, wird an dieser Stelle dennoch nicht verzichtet.

Schwellenwert unter der Annahme sehr präziser Informationen

Unter der Annahme, dass sowohl die Klein- als auch die Großinvestoren sehr präzise private Informationen erhalten, gilt:

$$\beta \rightarrow \infty, \quad \gamma \rightarrow \infty, \quad \frac{\gamma}{\beta} \rightarrow r \quad \text{mit } r > 0. \quad (3.38)$$

Generell ist davon auszugehen, dass der Großinvestor genauer über das Unternehmen informiert ist als ein Kleininvestor, $r > 1$. Jedoch wird auch den seltenen Fällen Rechnung getragen, in denen die Informationslage genau umgekehrt ist, $1 \geq r > 0$.

Unter diesen Bedingungen für die Präzision β und γ sowie unter der Annahme, dass die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht erfüllt ist, nimmt die Indifferenz-Bedingung des Großinvestors $E(x_{LL}^*)_{T2} = K_1$ (s. Gleichung (3.31)) nur dann eine sinnvolle Lösung an, wenn $x_{LL}^* \rightarrow \underline{\theta}$. Andernfalls ergibt die linke Seite entweder K_2 oder 1 und die Modellannahme $0 \leq K_2 < K_1 < L = 1$ ist nicht mehr erfüllt. Aus denselben Argumenten folgt aus der Indifferenz-Bedingung eines Kleininvestors $E(x_i)_{T2} = K_1: x^* \rightarrow \underline{\theta}$.

Der Schwellenwert, ab dem der Großinvestor als auch die Kleininvestoren ihr Kapital dem Unternehmen bis Laufzeitende zur Verfügung stellen, ist somit

$$x_{LL}^* = x^* = \underline{\theta}. \quad (3.39)$$

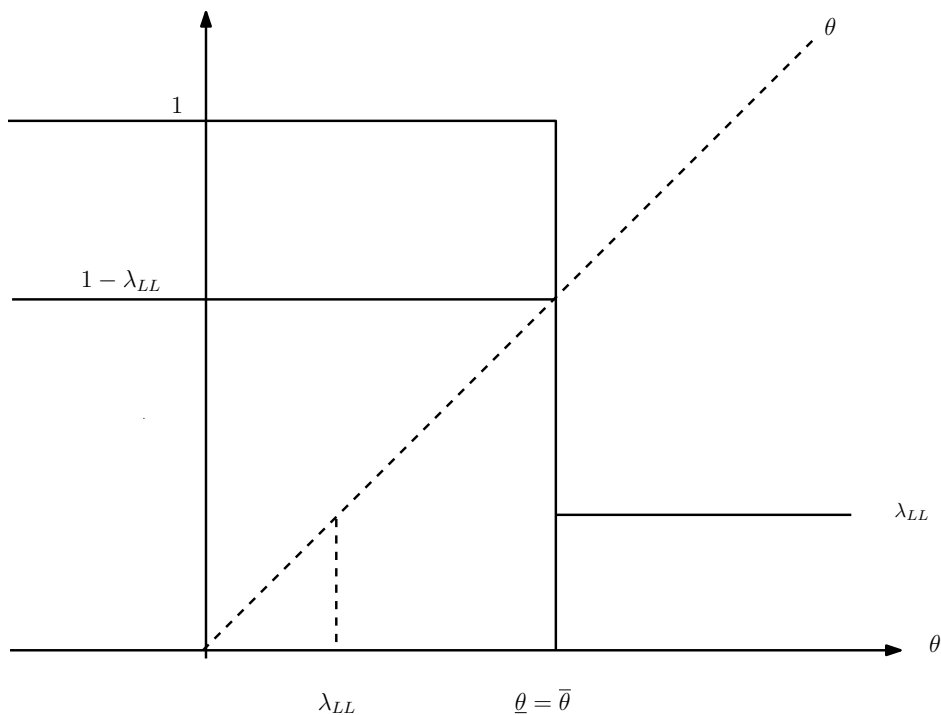
Im nächsten Schritt wird geklärt, welchen Wert $\bar{\theta}$ für unendlich präzise private Informationen annimmt. Man betrachte $W(x_i \geq x^* | \theta) = 1 - \Phi(\sqrt{\beta}(x^* - \theta))$ vor dem Hintergrund, dass dieser Ausdruck wesentlicher Bestandteil von $\bar{\theta}$ und $\underline{\theta}$ (s. Gleichungen (3.29) und (3.30)) ist:

$$\begin{aligned} \lim_{\beta \rightarrow \infty} W(x_i \geq x^* | \theta) &= 0 && \text{wenn } \theta < x^* = \underline{\theta} \\ \lim_{\beta \rightarrow \infty} W(x_i \geq x^* | \theta) &= 1 && \text{wenn } \theta > x^* = \underline{\theta} \\ \lim_{\beta \rightarrow \infty} W(x_i \geq x^* | \theta) &= \Phi(0) && \text{wenn } \theta = x^* = \underline{\theta}. \end{aligned}$$

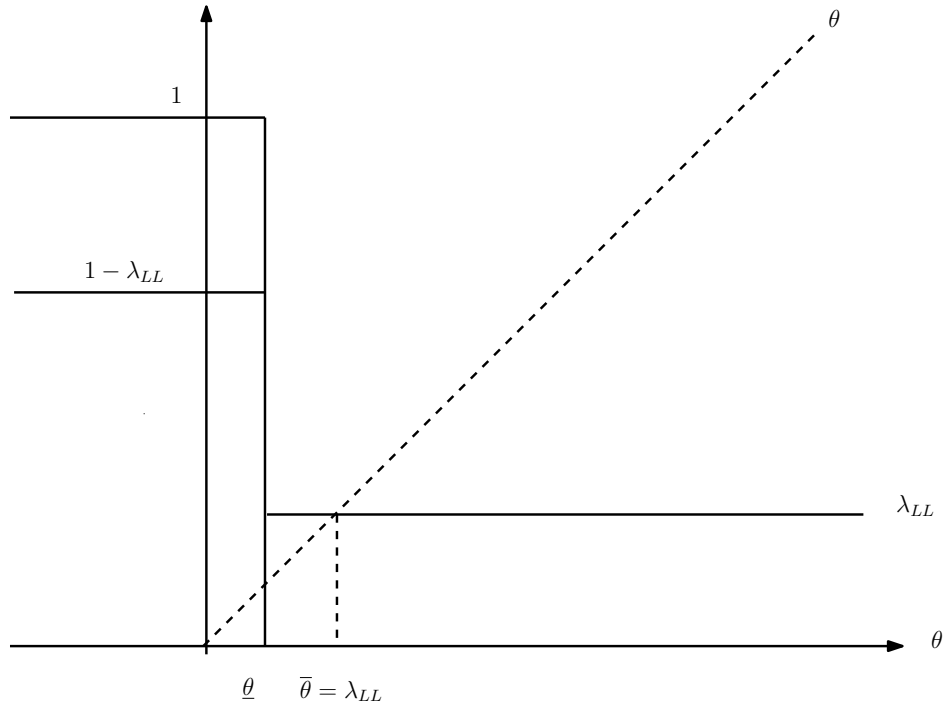
Die grafische Darstellung von $\bar{\theta}$ und $\underline{\theta}$ zeigt unter den gegebenen Bedingungen eine Treppenfunktion, während für allgemeine Werte für β und γ ein kurvenförmiger Verlauf zu beobachten ist (s. Abbildung 3.6). Der Schnittpunkt mit der Winkelhalbierenden θ liefert $\underline{\theta}$ bzw. $\bar{\theta}$.

Für die Position der Schwellenwerte ist λ_{LL} maßgebend. Für $\underline{\theta} \geq \lambda_{LL}$ gilt $\underline{\theta} = \bar{\theta}$ (s. Abbildung 3.7). Für $\underline{\theta} < \lambda_{LL}$ ergibt sich jedoch $\underline{\theta} < \bar{\theta}$ (s. Abbildung 3.8).

Abbildung 3.7: Schwellenwerte für $\beta, \gamma \rightarrow \infty$, Teil 1



Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 3.8: Schwellenwerte für $\beta, \gamma \rightarrow \infty$, Teil 2


Quelle: eigene Darstellung.

Für $\beta \rightarrow \infty, \gamma \rightarrow \infty$ und $\frac{\gamma}{\beta} \rightarrow r$ ist der Schwellenwert $\underline{\theta}$

$$\underline{\theta} = 1 - \lambda_{LL} - (1 - \lambda_{LL})\Phi(\underline{\delta}). \quad (3.40)$$

Vergleich mit dem Modell von Morris und Shin

Die Wahrscheinlichkeit einer Insolvenz als Konsequenz eines vorzeitigen Kapitalabzugs ist im Vergleich zur Benchmark-Situation von Morris und Shin (2004) ($\lambda_{LL} = 0, \theta^* = \kappa$) niemals höher, wenn ein Großinvestor in die Finanzierung eingebunden ist ($\lambda_{LL} > 0$). Schüle zeigt dies anhand zweier Grenzfälle für $r = \frac{\gamma}{\beta}$: $r \rightarrow \infty$ und $r \rightarrow 0$.

Für $r \rightarrow \infty$ gilt für die Indifferenz-Bedingung des Kleininvestors (s. Gleichung (3.35)) mit $\lim_{r \rightarrow \infty} t = \lim_{r \rightarrow \infty} (r(s - \underline{\delta}) - \Phi^{-1}(\kappa)) = \infty$ (s. Gleichung (3.34)):

$$\int_{\infty}^{\underline{\delta}} \phi(s) K_2 ds + \int_{\underline{\delta}}^{\bar{\delta}} \phi(s) \Phi(r(s - \underline{\delta}) - \Phi^{-1}(\kappa)) ds + \int_{\bar{\delta}}^{\infty} \phi(s) ds = K_1 \quad (3.41)$$

$$\int_{-\infty}^{\underline{\delta}} \phi(s) K_2 ds + \int_{\underline{\delta}}^{\infty} \phi(s) ds = K_1.$$

Aus der Lösung dieses Integrals resultiert $\Phi(\underline{\delta}) = 1 - \kappa$ und für $\underline{\theta}$ (s. (3.40)) folgt dann:

$$\underline{\theta} = (1 - \lambda_{LL})\kappa. \quad (3.42)$$

Folglich kann klar gezeigt werden, dass $\theta^* > \underline{\theta}$ für $\lambda_{LL} > 0$: Die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz aufgrund vorzeitigen Kapitalabzugs und ein damit verbundenes Koordinationsversagen nimmt ab, wenn ein Großinvestor in die Finanzierung involviert ist.

Der zweite Grenzfall $r \rightarrow 0$ liefert ein differenzierteres Ergebnis und erfordert die Unterscheidung zwischen $\lambda_{LL} > \Lambda$ und $\lambda_{LL} \leq \Lambda$ mit $\Lambda = \frac{K_1 - K_2}{1 - \kappa + K_1 - 2K_2}$. Λ muss größer 0 sein, damit eine sinnvolle Lösung resultiert. Folgende Bedingung muss erfüllt sein: $1 - \kappa + K_1 - 2K_2 > 0$. Die Herleitung von $\underline{\theta}$ ist in Anhang G dargestellt.

$$\underline{\theta} = \begin{cases} (1 - \lambda_{LL})\frac{K_1 - K_2}{1 - K_2 - \kappa} & \text{wenn } \lambda_{LL} > \Lambda \\ \kappa + \frac{\lambda_{LL}\kappa K_2}{1 - K_2} & \text{wenn } \lambda_{LL} \leq \Lambda \end{cases} \quad (3.43)$$

Damit sich eine Lösung $\underline{\theta} \in [0; 1)$ ergibt, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

$$\begin{aligned} 0 < 1 - \kappa - K_1 & \quad \text{wenn } \lambda_{LL} > \Lambda \\ 0 < 1 - K_1 - \kappa \frac{\lambda_{LL}}{1 - \lambda_{LL}} & \quad \text{wenn } \lambda_{LL} \leq \Lambda. \end{aligned} \quad (3.44)$$

Zur besseren Übersicht über die Schwellenwerte θ^* und $\underline{\theta}$ sind diese für $r \rightarrow \infty$ und $r \rightarrow 0$ in Tabelle 3.5 dargestellt.

Tabelle 3.5: Übersicht über die Schwellenwerte für sehr präzise, private Informationen

Morris u. Shin (2004), $\beta \rightarrow \infty$	$\theta^* = \kappa$
Schüle (2008), $r \rightarrow \infty$	$\underline{\theta} = (1 - \lambda_{LL})\kappa$
Schüle (2008)*, $r \rightarrow 0$	$\underline{\theta} = \begin{cases} (1 - \lambda_{LL})\frac{K_1 - K_2}{1 - K_2 - \kappa} & \text{wenn } \lambda_{LL} > \Lambda \\ \kappa + \frac{\lambda_{LL}\kappa K_2}{1 - K_2} & \text{wenn } \lambda_{LL} \leq \Lambda \end{cases}$

Quelle: eigene Darstellung.

* Für die Gültigkeit der dargestellten Schwellenwerte müssen die in (3.44) dargestellten Bedingungen erfüllt sein.

Wie bei Morris und Shin gilt auch im vorliegenden Modell, dass selbst sehr präzise Informationen die strategische Unsicherheit nicht beseitigen können: Die Kapitalgeber können trotz sehr genauer Informationen über den Unternehmenszustand das Verhalten der anderen Kapitalgeber nicht genau einordnen und ziehen ihr Kapital nicht erst dann frühzeitig ab, wenn $\theta < 0$, sondern orientieren sich an den oben definierten Schwellenwerten $\underline{\theta} > 0$.

Der Schwellenwert $\underline{\theta}$ liegt für $r \rightarrow \infty$ grundsätzlich niedriger als bei Morris und Shin, wenn $\lambda_{LL} > 0$:

$$\theta^* = \kappa > (1 - \lambda_{LL})\kappa = \underline{\theta}.$$

Darüber hinaus kann anhand der Grenzfallbetrachtung für $r \rightarrow 0$ die Aussage gemacht werden, dass je nach Parameterkonstellation der Schwellenwert $\underline{\theta}$ größer oder kleiner als der Schwellenwert $\theta^* = \kappa$ ist und folglich die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz bei einer Finanzierung mit einem Großinvestor größer oder kleiner als im Modell von Morris und Shin ist. Für den Fall $\lambda_{LL} \leq \Lambda$ gilt für alle Parameterkonstellationen mit $K_2 > 0$: $\underline{\theta} > \kappa$ und folglich $\underline{\theta} > \theta^*$.

Schüle stellt den Schwellenwert $\underline{\theta}$ für $r \rightarrow 0$ lediglich für die spezielle Parameterkonstellation $K_2 = 0$, $L = 1$ und $0 < K_1 < 1$ dar und zeigt im Vergleich mit Morris und Shin, dass für alle $r \in [0; \infty]$ die Hinzunahme eines Großinvestors das Risiko, aufgrund eines vorzeitigen Kapitalabzugs in die Insolvenz getrieben zu werden, nicht erhöht. Setzt man in Gleichung (3.43) $K_2 = 0$ und beachtet, dass $\kappa = \frac{K_1 - K_2}{1 - K_2} = K_1$ für $K_2 = 0$, dann resultiert die Lösung aus Schüle:

$$\underline{\theta} = \begin{cases} \kappa \frac{1 - \lambda_{LL}}{1 - \kappa} & \text{wenn } \lambda_{LL} > \kappa \\ \kappa & \text{wenn } \lambda_{LL} \leq \kappa. \end{cases}$$

Dies zeigt, dass $\underline{\theta} \leq \theta^*$.

Die Vorteilhaftigkeit einer von einem Großinvestor gestützten Finanzierung gegenüber einer Finanzierung durch ausschließlich Kleininvestoren ist folglich nicht eindeutig gegeben, sondern von der Konstellation der Parameter K_1, K_2 und L abhängig.

3.4 Der Einsatz von Mezzanine-Kapital zur Verbesserung der Gläubigerkoordination

3.4.1 Annahmen

Im Folgenden wird die Theorie globaler Spiele auf einen Kontext angewendet, der in der existierenden Literatur zu globalen Spielen bisher nicht zu finden ist: Die Gesamtheit der Investoren besteht weder aus gleichrangigen Kapitalgebern noch aus reinen Fremdkapitalgebern, sondern wird durch zwei unterschiedliche Klassen von Investoren repräsentiert: Einem Mezzanine-Investor sowie Kleininvestoren, die als Fremdkapitalgeber fungieren. Folglich unterscheidet sich der vorliegende Ansatz von bestehenden Modellen sowohl im Hinblick auf die Art des zur Verfügung gestellten Kapitals als auch in den dadurch definierten Rechten und Pflichten der Kapitalgeber. Daraus ergibt sich ein Schwellenwert θ_M^* , der sich klar von den bisher vorgestellten Schwellenwerten abhebt.

Wie in Kapitel 2 deutlich wurde, kann ein Mezzanine-Vertrag vielfältig ausgestaltet werden. Zunächst wird das vorliegende Modell jedoch lediglich auf eine in der Regel allen Mezzanine-Verträgen gemeinsame Eigenschaft ausgerichtet: Ein vorzeitiges Kündigungsrecht in Zeitpunkt 1 wird nicht gewährt.²³ In Abschnitt 3.4.4 wird die Analyse auf das Gestaltungselement Nachrangigkeit ausgedehnt.

Die Modellstruktur muss folgendermaßen angepasst werden. In den bisher vorgestellten Modellen wird die Finanzierung in Zeitpunkt 0 eingegangen und in Zeitpunkt 1 entscheiden alle Kapitalgeber über eine Fortführung des Kredits bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2 oder über einen sofortigen Kapitalabzug. Durch die Einführung eines Mezzanine-Kontrakts kann der Mezzanine-Geber nicht frei über einen Kapitalabzug entscheiden. Eine nicht zufrieden stellende Unternehmenssituation, die bisher für einen Kapitalabzug verantwortlich war, rechtfertigt keine vorzeitige Vertragskündigung bzw. kann nicht als Grundlage für eine außerordentliche Kündigung angeführt werden. Die Konsequenz daraus ist, dass der Mezzanine-Geber bis Laufzeitende an den Vertrag gebunden ist und ihm ein vorzeitiger Kapitalabzug in Zeitpunkt 1 verwehrt bleibt. Die Kleininvestoren dagegen haben mit dem Unternehmen einen Vertrag über eine Fremdkapitalfinanzierung vereinbart und somit die Möglichkeit, frei über einen vorzeitigen Ausstieg aus der Finanzierung zu entscheiden.

Der Gewinn $\Pi(l, G)$, der dem Unternehmen in Zeitpunkt 2 nach Projektdurchführung und Befriedigung der Ansprüche sowohl der Kleininvestoren als auch des Mezzanine-Gebers

²³ Fälle, in denen das zu finanzierende Unternehmen sich nicht vertragskonform verhält und Covenants nicht einhält, rechtfertigen einen vorzeitigen Kapitalabzug des Mezzanine-Gebers. Sie können folglich ein Unternehmen in die Insolvenz führen. Diese wird dann jedoch nicht durch die hier im Fokus stehende fehlgeschlagene Gläubigerkoordination ausgelöst. Vielmehr ist die Ursache im nicht vertragskonformen Verhalten des Unternehmens zu suchen. Dieses ist jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit und wird deshalb nicht näher betrachtet.

bleibt, ist $\Pi(l, G)$. Der Gesamtbetrag L der für die Projektfinanzierung in Anspruch genommenen Mittel wird mit Anteil λ durch den Mezzanine-Investor zur Verfügung gestellt, L_M . Der Anteil $1 - \lambda$ wird von den Kleininvestoren aufgebracht, L_{KI} . Die Kosten für die Aufnahme einer Ersatzfinanzierung für die Investoren, die ihr Kapital in Zeitpunkt 1 vorzeitig abgezogen haben, sind $l \cdot (1 - \lambda)(W - L)$. G ist die zu Projektbeginn unsichere Bruttoauszahlung des Projekts in Zeitpunkt 2. Wie in den bisher vorgestellten Modellen gilt auch hier, dass kein Eigenkapital für die untersuchte Finanzierung zur Verfügung steht.

$$\Pi(l, G) = G - L - l \cdot (1 - \lambda) \cdot (W - L). \quad (3.45)$$

Das Projekt kann nur dann erfolgreich abgeschlossen werden, wenn

$$\begin{aligned} \Pi(l, G) &\geq 0 \text{ bzw.} \\ G - L - l \cdot (1 - \lambda) \cdot (W - L) &\geq 0. \end{aligned}$$

Unter der Annahme, dass die Refinanzierungskosten $W - L$ auf 1 normiert seien, folgt:

$$\begin{aligned} G - L &\geq l \cdot (1 - \lambda), \text{ mit } G - L = \theta_M \\ \theta_M &\geq l \cdot (1 - \lambda). \end{aligned} \quad (3.46)$$

In Tabelle 3.6 ist dargestellt, welche Auszahlungsstruktur das Unternehmen aufweist. Diese ist aus den bereits vorgestellten Modellen bekannt. Es ist jedoch zu beachten, dass der Mezzanine-Investor keine Kapitalabzugsmöglichkeit besitzt und folglich nicht auf K_1 zugreifen kann.

Tabelle 3.6: Auszahlungsmatrix bei einer Mezzanine-Finanzierung

	Projekt erfolgreich $\theta_M \geq l \cdot (1 - \lambda)$	Projekt scheitert $\theta_M < l \cdot (1 - \lambda)$
Finanzierung bis Zeitpunkt 2	1	K_2
vorzeitiger Kapitalabzug in Zeitpunkt 1	K_1	K_1

Quelle: eigene Darstellung.

In Anlehnung an Morris und Shin (2004) ist der Zustand θ_M des Unternehmens, über den die Kapitalgeber nur unvollständige private und öffentliche Information erhalten, normalverteilt mit $N(\mu; 1/\alpha)$. In Zeitpunkt 1 erhalten die Kleininvestoren und der Mezzanine-Geber lediglich Signale x_i bzw. x_M , die ihnen Auskunft über die Unternehmenslage erteilen. Der wahre Zustand des Unternehmens θ_M wird erst in Zeitpunkt 2 offenkundig. Die privaten Informationen, die den Kleininvestoren zur Verfügung stehen, unterscheiden sich von denen des Mezzanine-Gebers. Angesichts deren unterschiedlicher Verträge und der damit verbundenen

unterschiedlichen Gläubiger- und Risikopositionen ist dies einleuchtend. Das Signal, das ein Kleininvestor in Zeitpunkt 1 erhält, lässt sich darstellen als

$$x_i = \theta_M + \frac{\varepsilon_i}{\sqrt{\beta}} \quad (3.47)$$

und das des Mezzanine-Gebers als

$$x_M = \theta_M + \frac{\eta}{\sqrt{\gamma}}. \quad (3.48)$$

ε_i und η sind standardnormalverteilt und sowohl unabhängig voneinander als auch unabhängig von θ_M . $\beta > 0$ bzw. $\gamma > 0$ stellen die Präzision von $x_i|\theta_M$ bzw. $x_M|\theta_M$ dar.²⁴ Die A-posteriori-Verteilung ergibt sich durch die Bayes-Inferenz. Für den Kleininvestor gilt

$$\theta_M|x_i \sim N\left(\frac{\alpha\mu + \beta x_i}{\alpha + \beta}, \frac{1}{\alpha + \beta}\right) \quad (3.49)$$

und für den Mezzanine-Investor

$$\theta_M|x_M \sim N\left(\frac{\alpha\mu + \gamma x_M}{\alpha + \gamma}, \frac{1}{\alpha + \gamma}\right). \quad (3.50)$$

Ein Kleininvestor i zieht in Zeitpunkt 1 seinen Kredit dann vorzeitig zurück, wenn sein Signal x_i unterhalb des Schwellenwert-Signals x^* liegt. Die Wahrscheinlichkeit für ein derartiges Ereignis ist $W(x_i < x^*|\theta_M) = \Phi(\sqrt{\beta}(x^* - \theta_M))$. Darüber hinaus ist der Anteil der Kleininvestoren an der Gesamtfinanzierungssumme $1 - \lambda$. Folglich kann maximal der Anteil $1 - \lambda$ der Finanzierungssumme in Zeitpunkt 1 vorzeitig zurückgezogen werden, während der Anteil λ des Mezzanine-Gebers bis Zeitpunkt 2 im Unternehmen verbleiben muss. Aus diesen Annahmen lässt sich der kritische Wert θ_M^* ableiten, unterhalb dessen das Unternehmen in eine Insolvenz getrieben wird:

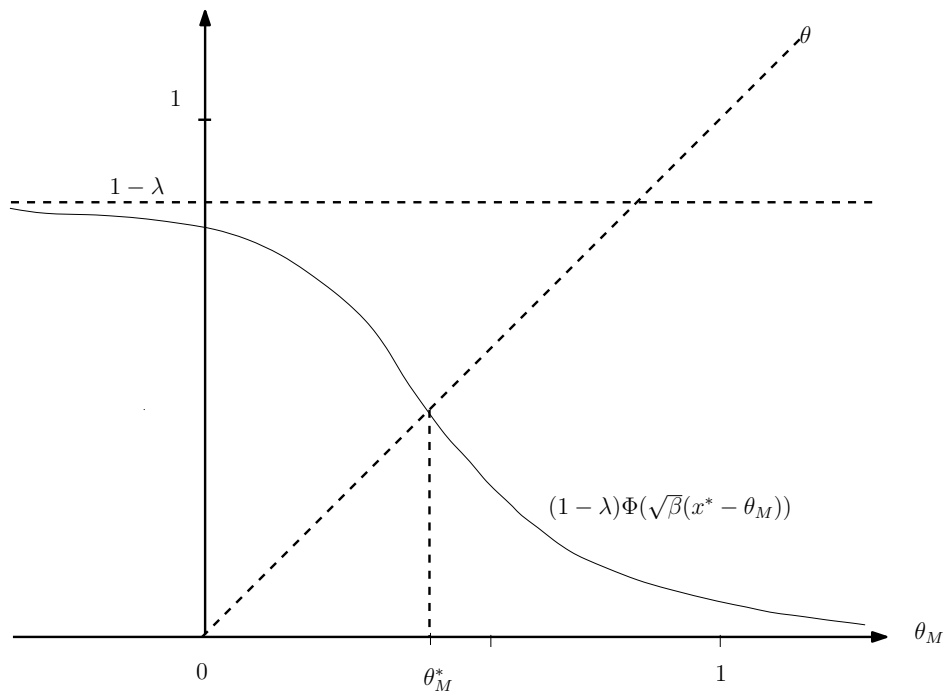
$$\theta_M^* = (1 - \lambda)\Phi(\sqrt{\beta}(x^* - \theta_M^*)). \quad (3.51)$$

Abbildung 3.9 zeigt die grafische Ermittlung von θ_M^* .

Der Schwellenwert für den Mezzanine-Geber x_M^* ist uninteressant, weil ein Rückzug nicht möglich ist. Die Frage nach einem kritischen Wert, oberhalb dessen das Projekt allein mit den Kleininvestoren und ohne Mezzanine-Geber zu Ende geführt werden kann, stellt sich infolgedessen nicht. Die Kleininvestoren wissen, dass der Mezzanine-Investor nur in außeror-

²⁴ Anstatt der Varianz wird die Präzision (Kehrwert der Varianz) verwendet. Die A-posteriori-Verteilung von $\theta_M|x_i$ bzw. $\theta_M|x_M$ lässt sich dadurch in einfacherer Weise ausdrücken.

Abbildung 3.9: Schwellenwert bei einer Finanzierung mit einem Mezzanine-Investor



Quelle: eigene Darstellung.

dentlichen Fällen ein Kündigungsrecht besitzt. Die erwartete Auszahlung des Kleininvestors hängt allein von der Wahrscheinlichkeit ab, mit der θ_M größer bzw. kleiner als θ_M^* ausfällt.

$$E(x_i)_{T2} = W(\theta_M < \theta_M^* | x_i) \cdot K_2 + W(\theta_M \geq \theta_M^* | x_i) \cdot 1$$

3.4.2 Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht

Durch Gleichsetzen der erwarteten Auszahlung mit dem Betrag K_1 , den ein Kleininvestor im Falle eines vorzeitigen Kapitalabzugs erhält, ergibt sich die Indifferenz-Bedingung, die implizit den Schwellenwert x^* definiert. Diese lässt sich im Vergleich zum Modell von Schüle (2008) (siehe (3.33)) sehr vereinfacht und kurz darstellen. Der Grund liegt darin, dass in dessen Modell erstens die Obergrenze $\bar{\theta}$ das Integral in drei Teile aufteilt und zweitens zusätzlich die Wahrscheinlichkeit für den Rückzug des Großinvestors beachtet werden muss. Beide Faktoren spielen für die Indifferenz-Bedingung in diesem Modell keine Rolle.

Nur wenn die linke Seite der Indifferenz-Bedingung streng monoton zunehmend in x^* ist, gibt es genau ein Schwellenwert-Signal x^* , das eine erwartete Auszahlung in Höhe von genau K_1 hervorbringt. Nur dann existiert ein eindeutiger Schwellenwert x^* , ab dem ein Kleininvestor

seinen Kredit bis Laufzeitende dem Unternehmen gewährt bzw. unterhalb dessen er seinen Kredit vorzeitig zurückzieht.

$$\begin{aligned}
 E(x^*)_{T2} &= K_1 \\
 W(\theta_M < \theta_M^* | x^*) \cdot K_2 + W(\theta_M \geq \theta_M^* | x^*) \cdot 1 &= K_1 \\
 \Phi\left(\sqrt{\alpha + \beta}\left(\theta_M^* - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta}\right)\right) \cdot K_2 + \\
 \left(1 - \Phi\left(\sqrt{\alpha + \beta}\left(\theta_M^* - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta}\right)\right)\right) \cdot 1 &= K_1 \\
 K_2 + (1 - K_2) \cdot \Phi\left(\sqrt{\alpha + \beta}\left(\frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} - \theta_M^*\right)\right) &= K_1. \tag{3.52}
 \end{aligned}$$

Für eine eindeutige Lösung dieser Gleichung muss gelten

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial \Phi(\cdot)}{\partial x^*} &> 0 \\
 \phi(\cdot)\left(\sqrt{\alpha + \beta}\left(\frac{\beta}{\alpha + \beta} - \frac{\partial \theta_M^*}{\partial x^*}\right)\right) &> 0 \\
 \frac{\beta}{\alpha + \beta} &> \frac{\partial \theta_M^*}{\partial x^*}.
 \end{aligned}$$

Aus (3.51) folgt

$$\frac{\partial \theta_M^*}{\partial x^*} = \frac{(1 - \lambda)\phi(\cdot)\sqrt{\beta}}{1 + (1 - \lambda)\phi(\cdot)\sqrt{\beta}}.$$

Es existiert eine eindeutige Lösung für (3.52), wenn

$$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \frac{\sqrt{2\pi}}{1 - \lambda}. \tag{3.53}$$

Ein Vergleich dieser Bedingung mit den Bedingungen aus Morris und Shin (2004) sowie Schüle (2008) findet sich in Tabelle 3.7. Um auch für Schüle eine explizite Lösung darstellen zu können, wird der Vergleich für $K_2 = 0$ vorgenommen. An den anderen beiden Bedingungen ändert sich dadurch nichts. Außerdem kommen bei Schüle für $K_2 \geq 0$ zu der Bedingung für $K_2 = 0$ weitere hinzu, so dass die Bedingungen insgesamt strenger sind als die in Tabelle 3.7 dargestellte und der vorgestellte Vergleich nicht an Allgemeingültigkeit einbüßt.

Eine Gegenüberstellung mit dem Ergebnis von Morris und Shin (2004) zeigt, dass im dargestellten Modell eine schwächere Präzision im Signal der Kleininvestoren ausreicht, um ein eindeutiges Gleichgewicht gewährleisten zu können, weil $\frac{\sqrt{2\pi}}{1 - \lambda} > \sqrt{2\pi} \forall 0 < \lambda < 1$. Selbiges gilt für einen Abgleich mit dem Ergebnis von Schüle (2008): Unter der Voraussetzung, dass

der Anteil des Mezzanine-Investors λ dem des Großinvestors λ_{LL} entspricht, ist gewährleistet, dass der Anteil der Kleininvestoren bzw. Fremdkapitalgeber identisch ist. Auf dieser Basis ist ein Vergleich der Gleichgewichtsbedingungen sinnvoll und die Anforderung an ein eindeutiges Gleichgewicht im betrachteten Modell leichter zu erfüllen als bei Schüle (2008).²⁵

Tabelle 3.7: Bedingungen für ein eindeutiges Gleichgewicht

	Morris u. Shin (2004)	Schüle (2008)	vorliegendes Modell
Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht	$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \sqrt{2\pi}$	$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \frac{\sqrt{2\pi}}{1-\lambda_{LL}} \frac{\gamma}{\alpha+\beta+\gamma}$	$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \frac{\sqrt{2\pi}}{1-\lambda}$

Quelle: eigene Darstellung.

Aus diesem Vergleich folgt, dass bei einer durch Mezzanine-Kapital unterstützten Finanzierung die Bedingung für die Vermeidung von multiplen Gleichgewichten unter sonst gleichen Bedingungen für α und β am leichtesten erfüllt werden kann. Dies deutet auf eine höhere Stabilität in der Gläubigerkoordination hin. Um hierzu eine belastbare Aussage treffen zu können, reicht die Erkenntnis über eine im Vergleich zu den anderen Modellen leichter erfüllbare Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht allerdings nicht aus. Von größerer Relevanz hierfür ist vielmehr die Frage, welchen Einfluss eine mit Mezzanine-Kapital unterstützte Finanzierung auf θ_M^* nimmt und somit auf eine mögliche Insolvenz, die durch einen vorzeitigen Kapitalabzug aufgrund von Koordinationsversagen verursacht werden könnte.

Die immense Bedeutung dieser Frage ist folgendermaßen begründet. Eine erfolgreiche Gläubigerkoordination bzw. das Ausbleiben eines Koordinationsversagens ist ausschlaggebend für den Fortbestand des Unternehmens, wenn $0 \leq \theta_M < 1 - \lambda$. Koordinationsversagen kann eine Insolvenz herbeiführen, die nur deshalb eintritt, weil die Gläubigerkoordination fehlgeschlagen ist. Vor diesem Hintergrund wird Folgendes deutlich: Die Finanzierungsstruktur eines Unternehmens kann wesentlichen Einfluss auf die Gläubigerkoordination nehmen und die Stabilität des Unternehmens beeinflussen. Ob und inwiefern die Finanzierungsstruktur auf den Schwellenwert θ_M^* einwirkt, ist deshalb von zentraler Bedeutung, wenn es darum geht, Aussagen über eine Insolvenz, die durch Koordinationsversagen ausgelöst wird, zu treffen.

3.4.3 Der Einfluss von Mezzanine auf die Gläubigerkoordination

3.4.3.1 Ausschluss öffentlicher Informationen

Der Schwellenwert θ_M , auf dem das Signal x_i der Kleininvestoren basiert, bestimmt über einen vorzeitigen Kapitalabzug. Für $\theta_M < \theta_M^*$ können die Kleininvestoren, die ihr Kapital vorzeitig

²⁵ $\frac{\gamma}{\alpha+\beta+\gamma} < 1$ wegen $\alpha > 0, \beta > 0, \gamma > 0$.

abziehen, nicht durch neue Investoren ersetzt werden. Die Folge ist die sichere Insolvenz des Unternehmens. Für $\theta_M \geq \theta_M^*$ bleibt eine Insolvenz aufgrund Koordinationsversagens aus.

Je niedriger der Schwellenwert θ_M^* also liegt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz infolge Koordinationsversagens. Die zentrale Frage ist somit, ob die Teilnahme eines Mezzanine-Investors an der Unternehmensfinanzierung diesen Schwellenwert im Vergleich zu den Modellen von Morris und Shin (2004) sowie Schüle (2008) absenken kann.

In Gleichung (3.51) ist θ_M^* in Abhängigkeit von x^* dargestellt. Auflösen der Gleichung (3.52) nach x^* und einsetzen in (3.51) liefert eine Gleichung, die sich aus bekannten Größen zusammensetzt und lediglich von θ_M^* abhängt.

$$\theta_M^* = (1 - \lambda) \Phi \left(\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} \left(\theta_M^* - \mu + \frac{\sqrt{\alpha + \beta}}{\alpha} \Phi^{-1}(\kappa) \right) \right) \quad (3.54)$$

Eine explizite Lösung dieser Gleichung ist nicht möglich.

Im Folgenden werden zwei Spezialfälle betrachtet und für selbige ein Vergleich der Schwellenwerte θ^* , $\underline{\theta}$, θ_M^* vorgenommen.

Zunächst wird angenommen, dass keiner der Investoren über öffentliche Informationen verfügt, $\alpha \rightarrow 0$. Sie sind deshalb gezwungen, sich lediglich auf ihre private Information zu verlassen. Die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht (3.53) vereinfacht sich zu

$$0 < \frac{\sqrt{2\pi}}{1 - \lambda}$$

und ist somit immer erfüllt.

Unter diesen Bedingungen existiert eine explizite Lösung für den Schwellenwert θ_M^* und für den Schwellenwert θ^* aus dem Modell von Morris und Shin (Gleichung (3.9)) für $\alpha \rightarrow 0$. Des Weiteren kann das Modell von Schüle für einen Vergleich herangezogen werden. Für einen Beweis dieses Schwellenwerts wird auf Anhang H verwiesen.

Für $\lambda = \lambda_{LL} = 0$ sind die Schwellenwerte identisch: $\theta^* = \underline{\theta} = \theta_M^* = \kappa$. Der Anteil des Großinvestors bzw. des Mezzanine-Investors an der Finanzierung ist 0, somit wird die Finanzierungssumme lediglich von Kleininvestoren getragen, womit die drei Modelle denselben Sachverhalt wiedergeben und folglich auch denselben Schwellenwert aufweisen müssen.

Tabelle 3.8 zeigt eindeutig, dass eine Finanzierung, die von einem Mezzanine-Investor unterstützt wird, im Vergleich zu einer Finanzierung, die ausschließlich von Kleininvestoren durchgeführt wird, zu einem geringeren Schwellenwert θ_M^* führt. Die Hinzunahme eines Mezzanine-Gebers ermöglicht es also dem Unternehmen, eine Insolvenz als Konsequenz aus Koordinationsversagen weniger wahrscheinlich zu machen.

Tabelle 3.8: Schwellenwerte für $\alpha \rightarrow 0$

Morris u. Shin (2004)*	Schüle (2008)*	vorliegendes Modell
$\theta^* = \kappa$	$(1 - \lambda_{LL}) \cdot \kappa < \underline{\theta} <$ $\min \left\{ \kappa + \frac{\lambda_{LL} \kappa K_2}{1 - K_2}; (1 - \lambda_{LL}) \frac{K_1 - K_2}{1 - K_2 - \kappa} \right\}$	$\theta_M^* = (1 - \lambda) \cdot \kappa$

Quelle: eigene Darstellung.

* Die Schwellenwerte θ^* sowie $\underline{\theta}$ wurden von der Autorin der vorliegenden Arbeit für allgemeine $0 \leq K_2 < K_1 < L = 1$ dargestellt, während in den Arbeiten von Morris und Shin (2004) sowie Schüle (2008) diese Schwellenwerte nur für $K_2 = 0$ aufgeführt sind. Die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht ist bei Morris und Shin für $\alpha \rightarrow 0$ immer erfüllt, für Schüle existiert nur dann eine eindeutige Lösung, wenn Ungleichung (3.36) erfüllt ist.

Ein Vergleich mit dem für $0 \leq K_1 < K_2 < L = 1$ dargestellten $\underline{\theta}$ verdeutlicht, dass θ_M^* mindestens minimal den Schwellenwert einer Finanzierung mithilfe eines Großinvestors unterschreitet.²⁶ Für das mezzanine-finanzierte Unternehmen bedeutet dies, dass die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz infolge Gläubigerkoordination geringer ist als bei einer Finanzierung mit einem Großinvestor.

Für den Extremfall $\lambda = 1$ ist das Koordinationsproblem hinfällig. Der Mezzanine-Geber stemmt die gesamte Finanzierung ohne die Unterstützung anderer Investoren. Infolgedessen kann kein Koordinationsversagen auftreten. Eine Unternehmensinsolvenz infolge eines vorzeitigen Kapitalabzugs ist davon abgesehen jedoch allein schon deshalb unmöglich, weil dem Mezzanine-Geber das vorzeitige Kapitalabzugsrecht nicht eingeräumt wird.

3.4.3.2 Sehr präzise private Informationen

Nun wird der zweite Extremfall betrachtet: Es wird die Frage beantwortet, welchen Effekt ein unendlich präzises, privates Signal $\beta \rightarrow \infty$ auf den Schwellenwert θ_M^* hat.

Aus Gleichung (3.53) folgt, dass die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht unter der Annahme unendlich präziser privater Informationen immer erfüllt ist:

$$0 < \frac{\sqrt{2\pi}}{1 - \lambda}.$$

Für den Schwellenwert aus (3.54) ergibt sich

$$\lim_{\beta \rightarrow \infty} \theta_M^* = (1 - \lambda) \cdot \kappa. \quad (3.55)$$

²⁶ Dieser Vergleich erfolgt erneut unter der Prämisse, dass der Anteil an der Finanzierung λ_{LL} des Großinvestors dem Anteil λ des Mezzanine-Gebers entspricht.

Unter der Annahme $\beta \rightarrow \infty$ lässt sich für den Schwellenwert x^* die explizite Lösung

$$x^* = \theta_M^*$$

ermitteln. Dies ergibt sich aus Gleichung (3.52), die vor dem Hintergrund der gegebenen Annahme nur für $x^* \rightarrow \theta_M^*$ eine sinnvolle Lösung annehmen kann.

Unter der Prämisse, dass die Kleininvestoren genau über den Zustand des Unternehmens informiert sind und ihnen nach wie vor bekannt ist, dass der Mezzanine-Geber keinen vorzeitigen Kapitalrückzug durchführen kann, ist der Schwellenwert θ_M^* völlig unabhängig vom erwarteten Unternehmenszustand. Selbst wenn die Investoren also bestmögliche Signale empfangen, sinkt θ_M^* nicht auf 0 ab.

Der Grund ist wieder in der strategischen und fundamentalen Unsicherheit zu suchen: Die fundamentale Unsicherheit bezüglich des Zustands des Unternehmens kann zwar durch die unendliche Präzision der privaten Information der Kleininvestoren beseitigt werden, jedoch nicht die strategische. Die Unsicherheit über das Verhalten der anderen Kleininvestoren kann nicht eliminiert werden und folglich plant jeder Kleininvestor in sein Kalkül mit ein, dass ein Teil der anderen Kleininvestoren abspringen könnte. Als Konsequenz daraus lohnt sich für den einzelnen nur dann eine Fortführung der Finanzierung, wenn $\theta_M \geq \theta_M^*$. Der Erwartungswert einer Finanzierung bis Laufzeitende ist dann mindestens so hoch wie die Zahlung K_1 bei vorzeitigem Kapitalabzug: Es wird erwartet, dass θ_M ausreicht, um potentielle frühzeitige Kapitalrückzieher zu ersetzen, somit das Projekt als ganzes erfolgreich abgeschlossen und dadurch wiederum am Laufzeitende das eingesetzte Kapital voll zurückerhalten werden kann.

Im Vergleich (Tabelle 3.9) mit den bisher vorgestellten Modellen zeigt sich, dass sich die Hinzunahme eines Mezzanine-Investors hinsichtlich des Schwellenwerts θ_M^* lohnt. Allein aufgrund der Tatsache, dass dem Mezzanine-Investor kein Kündigungsrecht und infolgedessen kein vorzeitiges Kapitalabzugsrecht zusteht, ist den Kleininvestoren bewusst, dass der Mezzanine-Investor kein strategischer Unsicherheitsfaktor ist. Er wird unabhängig von der tatsächlichen Unternehmenssituation bis Laufzeitende des Projekts an die eingegangene Finanzierung gebunden sein und als Konsequenz daraus keine Kosten für die Beschaffung von Ersatzkapital verursachen. Der Anteil λ der gesamten Finanzierungssumme ist also gesichert.

Im Vergleich zum Modell von Morris und Shin (2004), in dem von der Gesamtheit der Investoren eine strategische Unsicherheit ausgeht, muss nur der Anteil $1 - \lambda$ der Kleininvestoren bedacht werden. Während bei Morris und Shin (2004) noch $\theta^* = \kappa$ gilt, reicht ein schlechterer Unternehmenszustand $\theta_M^* = (1 - \lambda) \cdot \kappa < \theta^*$ aus, um den Erfolg des Projekts herbeizuführen. Ist $\lambda = 0$, ist kein Mezzanine-Kapital in der Finanzierungssumme mehr enthalten. Stattdessen finanzieren ausschließlich Kleininvestoren das Projekt, was wiederum dem Modell von Morris und Shin (2004) entspricht. Dies spiegelt sich im Schwellenwert wider: $\theta^* = \theta_M = \kappa$.

Tabelle 3.9: Schwellenwerte für sehr präzise private Informationen, $\beta \rightarrow \infty$

Morris u. Shin (2004)*	$\theta^* = \kappa$
Schüle (2008)**	$\underline{\theta} = \begin{cases} (1 - \lambda_{LL}) \frac{K_1 - K_2}{1 - K_2 - \kappa} & \text{wenn } \lambda_{LL} > \Lambda \\ \kappa + \frac{\lambda_{LL} \kappa K_2}{1 - K_2} & \text{wenn } \lambda_{LL} \leq \Lambda \end{cases}$
vorliegendes Modell	$\theta_M^* = (1 - \lambda) \kappa$

Quelle: eigene Darstellung.

* Die Schwellenwerte θ^* sowie $\underline{\theta}$ wurden von der Autorin der vorliegenden Arbeit für allgemeine $0 \leq K_2 < K_1 < L = 1$ dargestellt, während in den Arbeiten von Morris und Shin (2004) sowie Schüle (2008) diese Schwellenwerte nur für $K_2 = 0$ aufgeführt sind. Die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht ist bei Morris und Shin für $\beta \rightarrow \infty$ immer erfüllt.

** Die aufgeführten Schwellenwerte sind an die in Abschnitt 3.3.2 definierten Bedingungen gebunden. Es existiert nur dann eine eindeutige Lösung, wenn Ungleichung (3.36) erfüllt ist.

Der Schwellenwert $\underline{\theta}$ liegt höher als θ_M^* . Sowohl die Kleininvestoren als auch der Großinvestor verfügen über sehr genaue Informationen bezüglich des Unternehmens. Somit wird jegliche fundamentale Unsicherheit beseitigt. Jedoch haben sie alle die Möglichkeit, vorzeitig ihr Kapital abzuziehen, wodurch von jedem einzelnen eine strategische Unsicherheit ausgeht, die in das Kalkül aller anderen Investoren eingeht, indem sie für einen erfolgreichen Projektausgang ein höheres $\underline{\theta}$ einfordern als dies im Fokus stehenden Modell der Fall ist.

Anhand obiger Ausführungen wird deutlich, dass die fundamentale und strategische Unsicherheit, die für die Theorie globaler Spiele zentral sind (s. Abschnitt 3.1.3.3), auch in der vorliegenden Anwendung eine bedeutende Rolle spielen. Deren Einfluss lässt sich unter der Annahme sehr präziser öffentlicher Informationen besonders klar herausarbeiten.

Der Bedeutung des Koordinationsversagens wird eine ebenso hohe Bedeutung beigemessen: Für den erörterten Extremfall sehr präziser öffentlicher Informationen bewirkt Mezzanine-Kapital als Bestandteil der Projektfinanzierung, dass der Schwellenwert θ_M^* niedriger liegt als die Schwellenwerte der Finanzierungsformen, die in Morris und Shin (2004) sowie Schüle (2008) untersucht wurden. Eine Insolvenz als Folge von Koordinationsversagen wird also durch die Verwendung von Mezzanine-Kapital weniger wahrscheinlich.

Die Präzision der Information des Mezzanine-Gebers γ bzw. der Grad seiner strategischen und fundamentalen Unsicherheit spielt in der durchgeführten Analyse bisher weder für die Entscheidung der Kleininvestoren noch für die Position des Unternehmens eine Rolle. Sehr

wohl hat der Mezzanine-Investor jedoch allein durch seine Präsenz als Kapitalgeber eine Signalwirkung, die daraus resultiert, dass ihm kein vorzeitiges Kündigungsrecht zugesprochen wird, der vorzeitige Kapitalabzug in Periode 1 verweigert wird und dies infolgedessen die strategische Unsicherheit der Kleininvestoren reduziert. Je größer der Anteil des Mezzanine-Kapitals am Gesamtkapital ist, desto stärker ist dieser Effekt bzw. desto geringer liegt der Schwellenwert θ_M^* :

$$\frac{\partial \theta_M^*}{\partial \lambda} = -\kappa < 0.$$

Dies ist plausibel, weil ein Teil des für das Projekt benötigten Kapitals im Modell mit einem Mezzanine-Geber nicht vorzeitig abgezogen werden kann. Folglich weiß jeder einzelne Kleininvestor, dass die strategische Unsicherheit reduziert wird, weil diese nur noch von einem kleiner werdenden Anteil $1 - \lambda$ ausgeht.

Wie einleitend zu diesem Kapitel bereits angekündigt wurde, kann die Theorie globaler Spiele im Rahmen einer Mezzanine-Finanzierung aufgrund ihrer vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten einer über das außerordentliche Kündigungsrecht hinausgehenden, vielschichtigeren Analyse unterzogen werden. Die Verlustbeteiligung ist ein wichtiger Bestandteil zahlreicher Mezzanine-Verträge. Dadurch nimmt der Mezzanine-Investor in Perioden mit Verlust je nach Vereinbarung bis maximal zur Höhe seiner Einlage an selbigem teil. In Perioden mit Gewinn wird dessen Einlage wieder aufgefüllt. Für das vorliegende Modell bedeutet dies, dass ein Verlust bis zu einer bestimmten, vertraglich festgelegten Höhe als Anteil an der Einlage des Mezzanine-Investors teilweise ausgeglichen werden kann.

Das vorliegende Modell besteht lediglich aus zwei Perioden. Ob das Projekt erfolgreich verlaufen ist, zeigt sich am Ende der zweiten Periode, wenn $\Pi(l, G) > 0$. Verluste, die während der Projektlaufzeit auftreten, können nicht dargestellt werden und als Konsequenz daraus ist auch keine entsprechende Verlustteilnahme während der Laufzeit modellierbar.

Eine andere, zentrale Gestaltungsmöglichkeit einer Mezzanine-Finanzierung ist die Nachrangigkeit. Deren Auswirkung auf die Gläubigerkoordination sowie die Wahrscheinlichkeit einer Insolvenz kann im vorliegenden Modell dargestellt werden und ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

3.4.4 Ein weiterer Vorteil einer Mezzanine-Finanzierung: die Nachrangklausel

Enthält der Vertrag über die Mezzanine-Finanzierung eine qualifizierte Nachrangklausel, ist allen Beteiligten bewusst, dass im Falle einer Insolvenz die Forderung des Mezzanine-Gebers hinter die Ansprüche sämtlicher Kleininvestoren zurücktritt. Diese Ausgestaltungsform ver-

weigert dem Mezzanine-Investor den Zugriff auf die Insolvenzmasse vollständig, solange nicht alle Kleininvestoren ihr Kapital in vollem Umfang zurückerhalten haben. Die Insolvenz des Unternehmens ist Voraussetzung dafür, dass der Rangrücktritt des Mezzanine-Gebers überhaupt greift. Stand in dieser Arbeit bisher die Insolvenz als Folge von Koordinationsversagen im Vordergrund, ist für die qualifizierte Nachrangklausel unerheblich, wodurch die Insolvenz ausgelöst wurde.

Die Auszahlungsmatrix aus Tabelle 3.6 hat sich nicht verändert. Ohne Nachrangigkeit verteilt sich allerdings die gesamte Insolvenzmasse auf die Kleininvestoren und auf den Mezzanine-Investor gemäß ihren Finanzierungsanteilen $1 - \lambda$ bzw. λ . Hat der Mezzanine-Geber jedoch eine qualifizierte Nachrangklausel mit dem finanzierten Unternehmen vereinbart, wird die Insolvenzmasse zunächst unter den Kleininvestoren aufgeteilt. Die Insolvenzmasse wird für diesen Fall mit K_2^N gekennzeichnet. Die gesamte Insolvenzmasse ist bei einer Vereinbarung von Nachrangigkeit zwar nicht größer als wenn keine Nachrangigkeit vorliegt, $K_2^N = K_2$. Allerdings ist sie aus Sicht der Kleininvestoren um $\lambda \cdot K_2$ größer, weil dieser Teil nicht länger auf den Mezzanine-Geber entfällt, sondern den Kleininvestoren zusteht: Die Kleininvestor wissen, dass ihnen im Falle einer Insolvenz ohne Nachrangklausel lediglich der Anteil $1 - \lambda$ von K_2 zusteht, während sie über K_2^N komplett verfügen können.

Folglich bedeutet dies, dass der Erwartungswert einer Finanzierung bis Laufzeitende $E(x_i)_{T_2}$ steigt, weil dieser *aus Sicht der Kleininvestoren* auf einer höheren Insolvenzmasse K_2^+ basiert. Wie wirkt sich dies auf den Schwellenwert θ_M^* aus? Nimmt man die Perspektive der Kleininvestoren ein, ist $K_2 < K_2^+$. Da $\frac{\partial \kappa}{\partial K_2} = \frac{\partial \frac{K_1 - K_2}{1 - K_2}}{\partial K_2} = \frac{-1 + K_1}{(1 - K_2)^2} < 0$ ist κ in Abhängigkeit von K_2^+ kleiner als κ in Abhängigkeit von K_2 .

Die Ableitung der Gleichung (3.54)

$$\theta_M^* = (1 - \lambda) \Phi \left(\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} \left(\theta_M^* - \mu + \frac{\sqrt{\alpha + \beta}}{\alpha} \Phi^{-1}(\kappa) \right) \right)$$

nach K_2 liefert:

$$\frac{\partial \theta_M^*}{\partial K_2} = \frac{(1 - \lambda) \phi(\cdot) \frac{\sqrt{\alpha + \beta}}{\sqrt{\beta}} \frac{\partial \Phi^{-1}(\kappa)}{\partial K_2}}{1 - (1 - \lambda) \phi(\cdot) \frac{\alpha}{\sqrt{\beta}}}$$

Der Nenner ist positiv, weil für die Existenz eines eindeutigen Gleichgewichts die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht $\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \frac{\sqrt{2\pi}}{1 - \lambda}$ erfüllt sein muss. Der Ausdruck $\frac{\partial \Phi^{-1}(\kappa)}{\partial K_2}$ ist negativ, weil $\frac{\partial \kappa}{\partial K_2} < 0$. Folglich ist die Ableitung von (3.54) nach K_2 negativ: Der Schwellenwert mit Nachrangklausel ist geringer als ohne Nachrangklausel, $\theta_M^{*N} < \theta_M^*$, und die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz infolge Gläubigerfehlkoordination sinkt.

Da keine explizite Lösung für θ_M^* laut Gleichung (3.54) möglich ist, wird der Schwellenwert für $\alpha \rightarrow 0$ und $\beta \rightarrow \infty$ in Tabelle 3.10 dargestellt. Nimmt man mit Blick auf diese Formeln die Perspektive der Kleininvestoren ein, ist $K_2 < K_2^+$. Es ist klar ersichtlich, dass der Schwellenwert mit Nachrangklausel niedriger ist als ohne.

Tabelle 3.10: Schwellenwerte für $\alpha \rightarrow 0$ und $\beta \rightarrow \infty$

ohne Nachrang	mit Nachrang
$\theta_M^* = (1 - \lambda) \frac{K_1 - K_2}{1 - K_2}$	$\theta_M^{*N} = (1 - \lambda) \frac{K_1 - K_2^+}{1 - K_2^+} < \theta_M^*$

Quelle: eigene Darstellung.

Ein weiterer Vergleich mit den Schwellenwerten aus Morris und Shin bzw. Schüle ist nicht notwendig. Erstens ist in deren Modellen keine Nachrangigkeit abgebildet und zweitens wurde gezeigt, dass θ^* und θ_M^* bereits dann höher als θ_M^* liegen, wenn keine Nachrangigkeit modelliert wird.

Die Wahrscheinlichkeit, dass durch eine Gläubigerfehlkoordination eine Insolvenz ausgelöst wird, wird bei einer Finanzierung durch einen nachrangigen Mezzanine-Investor gegenüber der Situation mit einem gleichrangigen Mezzanine-Geber folglich nochmals reduziert.

3.4.5 Diskussion der Ergebnisse

Die Vorteile einer Mezzanine-Finanzierung für das Unternehmen im Hinblick auf die Gläubigerkoordination der Kleininvestoren wurden eingehend erläutert: In den dargestellten Abgleichen mit den Ergebnissen von Morris und Shin sowie Schüle wird deutlich, dass der Schwellenwert θ_M^* niedriger liegt als die Schwellenwerte θ^* und $\underline{\theta}$ und als Konsequenz daraus die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz infolge Gläubigerfehlkoordination verringert wird. Dieser Effekt wird weiter verstärkt, wenn die Mezzanine-Finanzierung nachrangig ausgestaltet wird. Dies wirft nun die Frage auf, ob es grundsätzlich sinnvoll ist, Mezzanine-Kapital zu verwenden, um dadurch die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz durch Koordinationsversagen möglichst gering zu halten.

Diese Folgerung wäre allerdings übereilt. Die im Vergleich zu Fremdkapital hohe Verzinsung von Mezzanine-Kapital, wenngleich dieser innerhalb des Modells keine besondere Beachtung geschenkt wird, bedeutet für das Unternehmen eine deutlich höhere Zinsbelastung. Diese nimmt es nur dann in Kauf, wenn es glaubt, dadurch die Gläubigerkoordination positiv beeinflussen zu können. Ist es jedoch der Auffassung, dass Koordinationsversagen die eigene Position mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht negativ beeinflussen kann, wird stattdessen auf niedriger verzinsliches Kapital zurückgegriffen. Umgekehrt gilt, dass ein Unternehmen keinen

(Mezzanine-)Kapital-Geber von einem Investment überzeugen kann, wenn die Ausgangsposition schlecht ist und der Mezzanine-Geber aus Angst vor einem Verlust seines Kapitals eine Finanzierung ablehnt.

Stehen sehr kostspielige Investitionen an, die erst nach einer gewissen Anlaufzeit Rückflüsse generieren, ist der Einsatz von Mezzanine-Kapital durchaus attraktiv. Ebenso ist denkbar, dass ein Mezzanine-Investor die Nervosität der Fremdkapitalgeber in einer schwierigen Unternehmenssituation, seien sie bereits im Unternehmen investiert oder planen sie selbiges zu tun, reduzieren kann. Mezzanine-Kapital ist folglich als stabilisierender Anker einzuschätzen, der die strategische Unsicherheit, wie im Modell auch dargestellt wird, merklich reduzieren kann.

Entscheidet sich ein Unternehmen für den Einsatz von Mezzanine-Kapital, muss es im nächsten Schritt die Ausgestaltung des Mezzanine-Vertrages genau auf die Unternehmenssituation zuschneiden. Wie in Abschnitt 3.4.3 und 3.4.4 dargestellt wird, variiert der Einfluss von Mezzanine-Kapital auf den Schwellenwert je nach Ausgestaltung, was wiederum bedeutet, dass die Gläubigerkoordination unterschiedlich stark beeinflusst werden kann.

Neben den aufgeführten Gestaltungselementen verwehrt Kündigungrecht und Nachrangklausel existieren weitere Möglichkeiten: erfolgsabhängige Vergütung, Verlustteilnahme, Einsetzung eines Externen in die Unternehmensführung oder Dauer der Kapitalüberlassung. Ebenso kann es eine Rolle spielen, ob das Mezzanine-Kapital von der Hausbank zur Verfügung gestellt wird oder aber von einer anderen Bank, einer Beteiligungsgesellschaft oder sonstigen Kapitalgebern. Sie finden deshalb keine Beachtung im Modell, weil ihre Bedeutung hinter die der behandelten Elemente zurücktritt oder aber sie im Modellrahmen nicht abbildbar sind.

Im Gegensatz zur Analyse einzelner Vertragsgestaltungskomponenten ist die Untersuchung eines kompletten Mezzanine-Vertrages weniger sinnvoll. Dies würde die Fokussierung auf eine spezielle Gestaltungsmöglichkeit bedeuten und das eigentlich Reizvolle, die vielfältigen Vertragsbestandteile und die damit verbundene Flexibilität von Mezzanine-Kapital, vernachlässigen.

Wenngleich das vorliegende Modell den Begriff der Eigenkapitalähnlichkeit nicht verwendet, so wird darin dennoch deutlich, dass die je nach Kriterium unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeit des Mezzanine-Kapitals sehr eng mit der Eigenkapitalähnlichkeit in Verbindung steht. Darüber hinaus kann das kumulierte Auftreten einzelner Kriterien in das Modell integriert werden: Eine kumulierte Betrachtungsweise steht der Einzelbetrachtung nicht entgegen. Vielmehr kann das Modell dahingehend interpretiert werden, dass der positive Effekt auf die Gläubigerkoordination verstärkt wird, je mehr Gestaltungselemente im Mezzanine-Vertrag realisiert werden. Dies ist wiederum eng mit einer zunehmenden wirtschaftlichen Eigenkapitalqualität verbunden.

Damit die im Modell erreichbaren Vorteile für die Kleininvestoren bzw. das Unternehmen überhaupt realisiert werden können, spielt neben den Gestaltungselementen der Anteil des Mezzanine-Kapitals am insgesamt zur Verfügung gestellten Kapital eine wesentliche Rolle. Ist dieser 100 %, so stellt sich das Problem der Insolvenz infolge Koordinationsversagen überhaupt nicht. Selbst wenn der Anteil bei knapp 100 % liegt, muss entschieden werden, ob eventuelle Rückgriffsrechte der Kleininvestoren durch das vorhandene Mezzanine-Kapital nicht mehr als überkompensiert werden und ein Teil der Mezzanine-Finanzierung hätte durch günstigeres Kapital ersetzt werden können. Andererseits kann ein zu geringer Anteil zu einer bedrohlichen Situation für das Unternehmen führen, wenn eine Befriedigung der Ansprüche der Kleininvestoren nicht ausreichend stattfinden kann.

Es gilt also, je nach Finanzierungsanlass und Unternehmenszustand, das richtige Maß für die Mezzanine-Finanzierung zu finden, um einerseits keine unnötig hohe Zinsbelastung einzugehen und andererseits nicht die Chance zu verschenken, ein Koordinationsversagen abzuwenden. Im Zweifelsfall steht das Überleben des Unternehmens jedoch im Vordergrund und der große Vorteil des Mezzanine-Kapitals gegenüber Fremdkapital, eine Gläubigerfehlooordination und als Konsequenz daraus eine Insolvenz weniger wahrscheinlich zu machen, sollte genutzt werden.

Kapitel 4

Gläubigerkoordination im Laborexperiment

4.1 Die Orientierung am Schwellenwert – Eine Untersuchung mithilfe der experimentellen Ökonomie

In Kapitel 3 wird ausführlich dargestellt, dass eine durch Mezzanine-Kapital gestützte Unternehmensfinanzierung die Wahrscheinlichkeit einer Unternehmensinsolvenz infolge einer Gläubigerfehlkoordination verringert. Der Theorie globaler Spiele liegt die Orientierung an einem Schwellenwert θ^* für den Unternehmenszustand zugrunde, oberhalb dessen ein vorzeitiger Abzug von Fremdkapital eine niedrigere Auszahlung erwarten lässt als eine Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2. Darüber hinaus sinkt der Schwellenwert θ^* mit zunehmendem Anteil λ des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierungssumme. Aussagen darüber, ob ein Fremdkapitalgeber sich bei seiner Entscheidung über einen Kapitalabzug tatsächlich an einem Schwellenwert orientiert und ob ein höherer Anteil des Mezzanine-Gebers eine Rolle für die Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug spielt, kann die Theorie nicht leisten. Dies ist vor dem Hintergrund, dass die persönlichen Einschätzungen eines Spielers bzgl. des Unternehmenszustands und dem Verhalten anderer, somit also unbeobachtbare Erwartungen, eine Rolle spielen, offenkundig.

Dient das vorgestellte Modell allerdings als Grundlage für aus dessen Ergebnissen abgeleitete Handlungsempfehlungen für die Praxis und nimmt es in der Ausgestaltung von Unternehmensfinanzierungen eine ernstzunehmende Rolle ein, muss die Frage gestellt werden, ob das Verhalten der Fremdkapitalgeber tatsächlich mit den Aussagen der Theorie globaler Spiele in Einklang zu bringen ist. Die Antwort wird mithilfe der experimentellen Ökonomie gegeben.

Diese wird verwendet, um Theorien zu überprüfen und, falls erforderlich, Aussagen über bisher unbekanntes zu treffen. Die Überlegenheit von Experimenten gegenüber

der Feldforschung zeigt sich erstens darin, dass im Labor die Rahmenbedingungen sowie Informationslage definierbar und folglich kontrollierbar sind. Die Experimentleitung stellt den Experimentteilnehmern Informationen zur Verfügung, die die Modellannahmen möglichst genau wiedergeben. Im Gegensatz hierzu kann bei einer Felduntersuchung nicht beobachtet bzw. beeinflusst werden, auf Basis welcher Informationen und Erwartungen die Teilnehmer ihre Entscheidungen treffen. Zweitens sind Experimente wiederholbar. Einerseits sind sie dadurch dank der Konstruierbarkeit konstanter Rahmenbedingungen kontrollierbar und andererseits können durch eine Abänderung der zur Verfügung gestellten Informationen Änderungstendenzen beleuchtet und die Auswirkungen der veränderten Informationen identifiziert werden.

In Bezug auf den in Kapitel 3 dargestellten Sachverhalt bedeutet dies, dass die den Teilnehmern zugehenden Signale und zur Verfügung stehenden Informationen bzgl. des Anteils des Mezzanine-Gebers und der Anzahl der Fremdkapitalgeber durch die Experimentleitung definiert werden. Auf deren Basis sind Rückschlüsse auf die Ergebnisse des Experiments und letztendlich darauf möglich, ob die Teilnehmer ihre Entscheidungsfindung an einem Schwellenwert ausrichten und inwiefern dieser auf den Anteil des Mezzanine-Investors an der Gesamtfinanzierung angepasst wird.

4.2 Die Theorie globaler Spiele im Laborexperiment

Es existieren bereits Papiere, die die experimentelle Ökonomie im Kontext globaler Spiele anwenden. Cabrales, Nagel und Armenter (2007) führen ein Experiment durch, in dem die Auswirkung von Auszahlungsunsicherheit bzw. -sicherheit in einem Koordinationsspiel untersucht wird. Das Ergebnis für den Teil der Untersuchung, die unter der Annahme unvollständiger Informationen durchgeführt wird, unterstützt das Ergebnis, das Carlsson und van Damme (1993) in ihrem Modell aufzeigen. Darüber hinaus bilden Heinemann, Nagel und Ockenfels (2004) das Modell spekulativer Attacken von Morris und Shin (1998) in einem Experiment ab, in dem die Spieler private Signale erhalten. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die Teilnehmer ihr Handeln an Schwellenwerten orientieren.¹

Klos und Sträter (2010) untersuchen experimentell die Implikationen des Bank Run-Modells von Goldstein und Pauzner (2005). Sie können daraus ableiten, dass die Teilnehmer unterhalb eines gewissen Schwellenwerts ihr Kapital von den Banken abziehen. Der Schwellenwert liegt umso höher, je höher die Rückzahlung bei einem Kapitalabzug ist. Diese Ergebnisse stimmen mit den Aussagen des theoretischen Modells und folglich mit der Theorie globaler Spiele überein. Klos und Sträter (2010) ermitteln den Schwellenwert durch den Vergleich des

¹ Neben Heinemann, Nagel und Ockenfels haben sich weitere Wissenschaftler dieses Themas angenommen. Bspw. erweitern Fehr und Shurchkov (2009) deren Papier: Den Spielern geht in einem dynamischen Spiel in der zweiten Stufe ein weiteres Signal zu. Das Ergebnis des Experiments unterstützt die zugrunde liegende Theorie.

erwarteten Nutzens eines Kapitalabzugs mit dem erwarteten Nutzen, wenn das Kapital der Bank nicht entzogen wird. Die Wahrscheinlichkeit, dass von N Teilnehmern einer Gruppe des Experiments n Teilnehmer ihr Kapital abziehen, wird auf Basis der Binomialverteilung ermittelt und hängt von dem Signal über den Zustand der Bank ab, über den nur unvollständige Informationen zur Verfügung stehen.

Die Berechnungsweise des erwarteten Nutzens von Klos und Sträter (2010) dient als Grundlage für die Ermittlung des theoretischen Schwellenwerts θ_M^* und somit für das im Folgenden dargestellte Vorhaben: Die Modellimplikationen der Theorie globaler Spiele im Zusammenhang mit Koordinationsversagen bei mezzanine-finanzierten Unternehmen werden im Rahmen eines Experiments überprüft. Dies stellt eine Erweiterung der existierenden Literatur über experimentelle Ökonomie dar.

4.3 Die Ermittlung des Schwellenwerts θ_M^*

Die Ermittlung des Schwellenwerts θ_M^* , der sich im Rahmen des theoretischen Ansatzes der globalen Spiele ergibt, erfolgt unter der Annahme, dass sich alle Spieler am selben Schwellenwert θ_M^* orientieren, der für einen Unternehmenszustand $\theta_M < \theta_M^*$ einen vorzeitigen Kapitalabzug aus dem Unternehmen vorsieht. Die Signale x_i der Spieler sind auf die zweite Nachkommastelle gerundet und schwanken im Bereich von $+/- 0,1$ um den wahren Unternehmenszustand θ_M . Folglich existieren zu jedem Unternehmenszustand 21 mögliche Signale x_i . Für einen zufällig ausgewählten Spieler mit Signal x_i gilt somit, dass ein anderer Spieler das Signal $x_i - 0,2$ mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{21 \cdot 21} = \frac{1}{441}$ erhält. Dieses Signal ist nur dann möglich, wenn der wahre Unternehmenszustand $\theta_M = x_i - 0,1$ ist und das Signal des anderen Spielers j wiederum $x_j = \theta_M - 0,1$ ist. Ein Signal $x_i - 0,18$ erhält man mit Wahrscheinlichkeit $\frac{3}{441}$: Es tritt ein für $\theta_M = x_i - 0,1$ und das Signal $x_j = \theta_M - 0,08$, für $\theta_M = x_i - 0,09$ und das Signal $x_j = \theta_M - 0,09$ sowie für $\theta_M = x_i - 0,08$ und das Signal $x_j = \theta_M - 0,1$. Daraus ergibt sich die Wahrscheinlichkeit $W(\theta_M^*, x_i)$ für den Rückzug von einem der anderen Spieler, wenn Spieler i das Signal x_i zugeht (Schrittlänge = 0,01):

$$W(\theta_M^*, x_i) = \sum_{x=x_i-0,2}^{x_i+0,2} \frac{21 - |x_i - x| \cdot 100}{441} \cdot \omega \quad \text{mit } \omega = 1 \text{ wenn } x < \theta_M^* \text{ und } \omega = 0 \text{ sonst.}$$

Die Auszahlung an Spieler i bei einem vorzeitigem Kapitalabzug in Zeitpunkt 1 beläuft sich auf den Anteil K_1 seines eingesetzten Kapitals, unabhängig davon, wie viele der anderen Spieler ihr Kapital abziehen. Der erwartete Nutzen bei einer Finanzierung bis Laufzeitende EU_{T2} in Zeitpunkt 2 hängt dagegen vom Unternehmenszustand θ_M und davon ab, wie viele der anderen Spieler, die frei zwischen vorzeitigem Kapitalabzug und Finanzierung bis Laufzeitende wählen können, einen vorzeitigem Kapitalabzug vornehmen. Für das Experiment wird angenommen,

dass ein Spieler zum vorzeitigen Kapitalabzug gezwungen wird (der Grund hierfür wird später erläutert). Für die Berechnung des Schwellenwerts gemäß der Theorie globaler Spiele gilt folglich: Die Anzahl der Spieler, die neben Spieler i frei über einen vorzeitigen Kapitalabzug entscheiden können, ist $N-2$.

$$EU_{T2} = \frac{1}{21} \sum_{\theta_M = x_i - \varepsilon}^{x_i + \varepsilon} \sum_{n=0}^{N-2} B(n, N-2, W(\theta_M^*, x_i)) \cdot E(\text{Auszahlung in T2} | n, \theta_M)_{T2}$$

mit

$$E(\text{Auszahlung in T2} | n, \theta_M)_{T2} = \begin{cases} L & \text{wenn } \theta_M \geq l' \text{ mit } l' = \frac{n+1}{N}(1-\lambda) \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$$

Das Experiment bildet die in Abschnitt 3.4.3 vorgestellte Theorie ab. Den Spielern in ihrer Funktion als Fremdkapitalgeber ist bekannt, dass dem Mezzanine-Geber das vorzeitige Kapitalabzugsrecht verwehrt bleibt. Weiterhin ist ihnen bekannt, dass keine Nachrangigkeit vereinbart ist. Diese in Abschnitt 3.4.4 dargestellte Erweiterung des Modells wird im durchgeführten Experiment nicht untersucht. Der Grund besteht darin, dass das Experiment bereits anspruchsvoll ist, wenn das Recht auf vorzeitigen Kapitalabzug eingeschränkt wird. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Teilnehmer überfordert werden und die Ergebnisse des Experiments in der Konsequenz nicht verwendbar sind.²

Der Schwellenwert θ_M^* ergibt sich als das kleinst mögliche Signal, für das gilt: $EU_{T2} \geq K_1 \cdot L$. Hierfür gilt die Annahme, dass der Entscheidung aller anderen Spieler ebenfalls der Schwellenwert θ_M^* zugrunde liegt.

Für die Ermittlung des Schwellenwerts, der sich auf Basis der dargestellten Formeln ergibt, wird zwischen drei unterschiedlichen Parameterkonstellationen unterschieden.³ Grundlage der Berechnungen ist, dass sechs Kapitalgeber zur Verfügung stehen. Für $\lambda = 0$ ist der Anteil des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierungssumme 0 %. Dies bedeutet, dass eine reine Fremdkapitalfinanzierung betrachtet wird und alle sechs Kapitalgeber dem Unternehmen Fremdkapital zur Verfügung stellen. Für $\lambda = 0,2$ und $\lambda = 0,4$ entspricht der Anteil des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierungssumme 20 % bzw. 40 %. Neben dem Mezzanine-Investor stehen folglich fünf Fremdkapitalgeber zur Verfügung.

Tabelle 4.1 zeigt die Ergebnisse, die sich auf Basis der in diesem Abschnitt dargestellten Theorie ergeben: Der Schwellenwert θ_M^* ist niedriger, wenn ein Mezzanine-Geber an der Unternehmensfinanzierung beteiligt ist (Fall II und III), als wenn eine reine Fremdkapital-

² An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Verständlichkeit der genannten Erweiterungen des Modells nicht eigens überprüft wurde. Dies kann somit Anlass für zukünftige Experimente sein.

³ Die dargestellten Parameter werden im Experiment verwendet. Die getroffene Wahl wird in Abschnitt 4.4 ausführlich erläutert.

finanzierung (Fall I) vorliegt. Darüber hinaus wird deutlich, dass ein höherer Anteil des Mezzanine-Investors (Fall III) an der Gesamtfinanzierung einen niedrigeren Schwellenwert hervorruft als ein geringerer Anteil des Mezzanine-Investors (Fall II).

Tabelle 4.1: Schwellenwerte θ_M^* (globale Spiele)

Fall	I	II	III
λ	0	0,2	0,4
K_1	0,25	0,25	0,25
N	6	5	5
θ_M^*	0,37	0,27	0,20

Quelle: eigene Darstellung.

Insofern die Theorie globaler Spiele Grundlage für die in der Realität stattfindenden Entscheidungsprozesse im Rahmen einer Unternehmensfinanzierung ist, wird von einem in diesem Zusammenhang durchgeführten Experiment erwartet, dass dessen Ergebnisse in Einklang mit der Theorie zu bringen sind. Es gilt folglich zu ermitteln, ob die Ergebnisse des Experiments diese Anforderung erfüllen.

4.4 Das Experiment

4.4.1 Hypothesen

Im Rahmen des Experiments wird erstens überprüft, ob sich die Teilnehmer an einem Schwellenwert θ_M^* orientieren, anhand dessen sie über einen vorzeitigen Kapitalabzug bzw. eine Finanzierung bis Laufzeitende entscheiden. Hiermit kann verifiziert werden, ob die Ergebnisse des Experiments in einem zentralen Punkt mit der Theorie globaler Spiele übereinstimmen.

Zweitens steht der Anteil des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierungssumme im Fokus des Experiments: Je höher dieser ist, umso geringer ist die Gefahr für das Unternehmen, als Folge eines Versagens der Gläubigerkoordination mit einer Insolvenz konfrontiert zu sein. Gilt dieser Zusammenhang auch innerhalb des Experiments, muss θ_M^* umso niedriger ausfallen, je höher der Anteil des Mezzanine-Investors an der Gesamtfinanzierung ist.

4.4.2 Parameterwahl

Die Wahl der Parameter, die dem Experiment zugrunde liegen, wird dadurch beeinflusst, dass Boden- bzw. Deckeneffekte auftreten können: Sprechen die Parameter allzu deutlich für einen

vorzeitigen Kapitalabzug, entscheiden sich die Teilnehmer bei nahezu jedem Signal gegen eine Finanzierung bis Laufzeitende. Gegenteiliges gilt für Parameter, die darauf hindeuten, dass das Unternehmen solide genug ist, um selbst einen vorzeitigen Kapitalabzug aller Investoren problemlos durch neues Kapital ersetzen zu können, und gleichzeitig nicht von einer Insolvenz bedroht ist. Die Kapitalgeber haben folglich keinen Grund für einen vorzeitigen Kapitalabzug. Der Einfluss, den die Größe des Mezzanine-Gebers auf die Entscheidung der Fremdkapitalgeber nimmt, ist dann nicht mehr messbar.

In von der Autorin durchgeführten Vortests zeigt sich, dass Anteile des Mezzanine-Gebers von 0 %, 20 % und 40 % bzw. die Unterschiede zwischen den Finanzierungsanteilen als deutlich genug empfunden werden und folglich die Entscheidungen der Fremdkapitalgeber über einen Kapitalabzug maßgeblich beeinflussen.⁴

Die Anzahl der Kapitalgeber im Experiment beläuft sich auf sechs, von denen gegebenenfalls ein Kapitalgeber dem Mezzanine-Investor entspricht und folglich $N = 5$ Fremdkapitalgeber existieren. Ist der Anteil des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierung 0 %, nehmen $N = 6$ Fremdkapitalinvestoren am Experiment teil. Zwar finanzieren sich Unternehmen außerhalb des Experiments mit einer unterschiedlichen Anzahl an Kapitalgebern, die sowohl kleiner als auch größer als $N = 5$ bzw. $N = 6$ ausfallen kann. Allerdings muss bedacht werden, dass das ohnehin komplexe Experiment mit weniger ausschlaggebenden Faktoren nicht zusätzlich belastet wird. Der gewählte Parameter erfüllt diese Anforderung. Gleichzeitig erfordert dieser, dass der einzelne Teilnehmer das Verhalten von fünf bzw. vier (wenn der Anteil des Mezzanine-Gebers > 0 ist) anderen Experimentteilnehmern in sein Kalkül einbeziehen muss. Die individuelle Entscheidung des Teilnehmers erhält dadurch ausreichend Spielraum.

Entscheidet sich ein Fremdkapitalgeber für einen vorzeitigen Kapitalabzug in Zeitpunkt 1, erhält er 25 % des eingesetzten Kapitals zurück. Dies geschieht unabhängig vom Anteil des Mezzanine-Gebers und unabhängig vom Unternehmenszustand bzw. vom Signal x_i .

Für die Ermittlung des theoretischen Schwellenwerts θ_M^* in Abschnitt 4.3 wird unterstellt, dass die Spieler risikoneutral sind. Vor dem Hintergrund, dass Risikoaversion bzw. -freude in der in Abschnitt 3.4 vorgestellten Theorie keine Rolle spielen, ist dies angemessen. Darüber hinaus sind die Auszahlungen, die die Teilnehmer im Rahmen des Experiments erhalten können, zwar am Stundenlohn einer wissenschaftlichen Hilfskraft orientiert, allerdings aufgrund der kurzen Dauer des Experiments gering. Deswegen werden Risikoüberlegungen der Teilnehmer im Rahmen der Experimentdurchführung vernachlässigt.^{5 6}

⁴ Die Vortests werden auch dazu verwendet, die Verständlichkeit der Experimentanleitung zu überprüfen. Die Teilnehmer des Vortests sind Absolventen, die ihr Studium der Betriebswirtschaftslehre oder Volkswirtschaftslehre innerhalb der letzten ein bis drei Jahre abgeschlossen haben. Keiner der Teilnehmer ist mit der Thematik experimenteller Ökonomie oder mit der Theorie globaler Spiele vertraut. Auf das Ergebnis der Pretests wird hier nicht näher eingegangen. Diese fließen auch nicht in die in Abschnitt 4.5 dargestellte Auswertung ein.

⁵ In Abschnitt 4.4.3 wird nochmals im Detail auf diese Thematik eingegangen.

⁶ So auch Klos und Sträter (2010), S. 11.

Die Signale x_i , die die Teilnehmer erhalten, beruhen auf dem Unternehmenszustand θ_M , der aufgrund unvollständiger Informationen nicht eindeutig erkannt wird. Während die Signale im Modell in Abschnitt 3.4 normalverteilt sind, wird innerhalb des Experiments auf die Gleichverteilung zurückgegriffen. Dies geschieht aus Gründen der Einfachheit und soll es den Teilnehmern erleichtern, die Struktur des Experiments zu verstehen. Zwar wird extremen Signalen im Experiment eine höhere Wahrscheinlichkeit beigemessen als im Modell in Abschnitt 3.4, allerdings steht dies einer Untersuchung über die Orientierung der Teilnehmer an einem Schwellenwert und den Effekt der Höhe der Mezzanine-Finanzierung nicht im Wege. Der Unternehmenszustand θ_M kann dann zu einer Insolvenz infolge Koordinationsversagens unter den Gläubigern führen, wenn gilt $\theta_M \in (0; 1 - \lambda)$. Die Signale x_i der einzelnen Teilnehmer des Experiments sind voneinander unabhängig und im Bereich $+/- 0,1$ um θ_M gleichverteilt.

4.4.3 Aufbau des Experiments

4.4.3.1 Anzahl der Runden

Der Entschluss über einen vorzeitigen Kapitalabzug wird anhand einer einzigen Entscheidung eines Fremdkapitalgebers getroffen. Wird dies auf das Experiment übertragen, würde das bedeuten, dass jeder Teilnehmer genau eine Entscheidung trifft. Die Konsequenz daraus ist, dass die Teilnehmer nur wenig Gelegenheit haben, sich in den Kontext des Experiments einzufinden. Darüber hinaus ist so von jedem Spieler nur eine auswertbare Entscheidung zu erhalten, was wiederum eine sehr große Teilnehmerzahl erforderlich macht.

Um die genannten Punkte zu umgehen, wird das Experiment derart gestaltet, dass die Teilnehmer zehn Runden spielen, in denen sie in jeder Runde mit einem neuen, vom Vorrunden-Signal unabhängigen x_i konfrontiert werden und auf Basis dessen erneut eine Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug treffen.

Das Experiment wird in Gruppen von fünf (wenn der Anteil des Mezzanine-Investors $\lambda = 0,2$ oder $\lambda = 0,4$ ist) bzw. sechs Personen (wenn der Anteil des Mezzanine-Investors $\lambda = 0$ ist) gespielt. Den Teilnehmern wird nicht mitgeteilt, mit wem sie sich in einer Gruppe befinden. Vielmehr herrscht Anonymität bezüglich der Gruppenzusammensetzung. Dennoch erwächst hieraus die Gefahr, dass die Gruppenzusammensetzung als solche das Ergebnis beeinflusst, weil sich bspw. alle Personen in der Gruppe nach einem bestimmten Verhaltensmuster entscheiden. Deshalb werden nach jeder Runde, in welcher anhand eines einzelnen Signals eine Entscheidung getroffen wird, die Gruppen nach dem Zufallsprinzip neu gemischt. Dadurch ist zwar nicht auszuschließen, dass es Gruppen mit gleicher Besetzung gibt, allerdings ist die Wahrscheinlichkeit hierfür sehr gering. Dem einzelnen Teilnehmer wird weiterhin nicht mitgeteilt, aus welchen Teilnehmern sich seine Gruppe zusammensetzt.

Den Spielern wird nach keiner Runde mitgeteilt, wie sich die anderen in ihrer Gruppe entschieden haben und ob das Unternehmen aufgrund eines Koordinationsversagens insolvent ist oder nicht. Dadurch wird gewährleistet, dass der einzelne Teilnehmer keinerlei Einsicht in das Handeln der anderen hat und seine Entscheidung lediglich auf Basis des ihm zugehenden Signals x_i trifft. Strategische Überlegungen über das potentielle Entscheidungsverhalten spezifischer Personen, die über das Gleichgewicht-Verhalten hinaus gehen, werden ebenso minimiert.

4.4.3.2 Probefragen und Lern-Effekt

Ob die Teilnehmer den Kontext des Experiments verstanden haben, wird durch Probefragen vor Beginn des eigentlichen Experiments überprüft. Werden diese falsch beantwortet, sind die Entscheidungen der betreffenden Teilnehmer von der Auswertung ausgenommen. Sind die Antworten richtig, kann davon ausgegangen werden, dass das Experiment verstanden wird und folglich der Entscheidung in der ersten Runde dasselbe Gewicht beigemessen werden kann wie den darauf folgenden Entscheidungen.

Auch wenn den Teilnehmern des Experiments keinerlei Ergebnisse mitgeteilt werden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Teilnehmer im Verlauf des Experiments für sich persönlich einen Lern-Effekt erzielen und sich im Zeitablauf anders verhalten. Ein solcher Lern-Effekt wird innerhalb des hier vorgestellten Experiments explizit untersucht.⁷ Die Ergebnisse und Erläuterungen werden in Abschnitt 4.5 dargestellt.

Ein weiterer wichtiger Punkt in der experimentellen Ökonomie ist, dass eine soziale Präferenz der Teilnehmer für Kooperation nicht ausgeschlossen werden kann. Übertragen auf das vorliegende Experiment bedeutet das, dass ein Teilnehmer ein Nichtabziehen seines Kapitals bevorzugen könnte und selbiges von anderen erwartet, obwohl ein Kapitalabzug aus monetären Gesichtspunkten zu bevorzugen wäre. Um Überlegungen in diese Richtung zu stören und rationales Handeln zu fördern, ist in jeder Runde und in jeder Gruppe ein Teilnehmer dazu gezwungen, sein Kapital vorzeitig abzuziehen. Jeder Teilnehmer ist darüber informiert und bezieht dies folglich in sein Kalkül ein. Das ist zwar keine Garantie, dass ein vom einzelnen Teilnehmer als sozial verträglich eingestuftes Handeln vollständig ignoriert wird. Allerdings weiß der einzelne Teilnehmer nicht, wie die anderen die Zwangsentscheidung zum Kapitalabzug eines Gruppenmitglieds interpretieren und ob sie, wenn sie überhaupt sozial verträglich handeln, durch den definitiven Kapitalabzug dieses Teilnehmers zur Auszahlungsmaximierung veranlasst werden können. Eine Entscheidung gegen einen vorzeitigen Kapitalabzug erscheint dann weniger attraktiv. Durch den Teilnehmer, der zum Kapitalabzug gezwungen ist, wird auch für die anderen das Bevorzugen von Kooperation bzw. Finanzierung bis Laufzeitende unattraktiver und lässt die Spieler in letzter Konsequenz das eigene sozial

⁷ Vgl. Klos und Sträter (2010), S. 22; Loewenstein (1999), S. 27-29.

verträgliche Verhalten in Frage stellen. Somit rückt das Prinzip der Maximierung erwarteter Auszahlungen in den Vordergrund.⁸

4.4.3.3 Anleitung für die Teilnehmer des Experiments

In Zusammenhang mit der Bevorzugung bestimmter Strategien wird in der Literatur darüber diskutiert, inwiefern die Formulierungen der Anleitung des Experiments die Teilnehmer in ihrer Strategiewahl beeinflussen. So existieren Papiere, die das Experiment möglichst neutral formulieren. Damit soll erreicht werden, dass die Teilnehmer durch die Formulierungen nicht in eine bestimmte Richtung gedrängt werden oder sich auf eine spezifische Handlungsweise hingewiesen fühlen. In diesen möglichst kontextfreien Experimenten werden Individuen ganz neutral bspw. mit Person A, Person B und Person C bezeichnet. Das Experiment von Heinemann, Nagel und Ockenfels (2004) beschäftigt sich mit Währungsattacken. Es wird allerdings vermieden, den Teilnehmern gegenüber den Kontext konkret zu benennen. Vielmehr wird die Entscheidungssituation lediglich durch Auszahlungen beschrieben.

Dieser Vorgehensweise ist Folgendes entgegen zu setzen: „Subjects may seem like zero intelligence agents when they are placed in the unfamiliar and abstract context of an experiment, even if they function quite adequately in familiar settings.“⁹ Als Beispiel hierfür dient das Wason-Vier-Karten-Problem: Vier Karten tragen auf der einen Seite einen Buchstaben und auf der anderen eine Zahl. Die Seiten, die nach oben zeigen, haben die Beschriftung X, Y, 1 und 2. Auf die Frage, welche Karten umgedreht werden müssen, um die Aussage „Ein X auf der einen Seite und eine 2 auf der anderen Seite der Karte“ zu überprüfen, haben weniger Teilnehmer die richtige Antwort geliefert, als wenn dasselbe Problem in einen weniger abstrakten Kontext eingebettet wurde (bspw. vier Kinder aus zwei verschiedenen Städten und zwei unterschiedlichen Schulen).¹⁰ Ist der Inhalt nicht so einfach darzustellen wie im angeführten Beispiel, besteht die Gefahr, dass das Experiment ohne Hinweise auf den konkreten Sachverhalt nur schwer vermittelbar ist und dies auf Kosten des Verständnisses geht. Dem ist hinzuzufügen, dass der Kontext, der durch das Experiment abgebildet wird und innerhalb dessen gewisse Hypothesen überprüft werden, außerhalb des Labors den Individuen, die sich in ihm bewegen und handeln, sehr wohl bekannt ist und bei der Entscheidungsfindung auch nicht ausgeblendet wird. Hierzu wird auf Loewenstein (1999) verwiesen, der die Problematik eines kontextfreien bzw. nicht kontextfreien Experiments folgendermaßen beschreibt:

„It could be argued that [...] results indicate that [a] game should be played without labels, but in such a situation subjects will inevitably apply their own labels. Unfortunately, there is no

⁸ Die Maximierung der erwarteten Auszahlung und eine Entscheidung für eine Finanzierung bis Laufzeitende ist nicht zwingend ein Widerspruch in sich, sondern nur für die Fälle relevant, in der die erwartete Auszahlung bei vorzeitigem Kapitalabzug zwar höher ist als bei einer Finanzierung bis Laufzeitende, Erwägungen über die soziale Verträglichkeit der Entscheidung den Teilnehmer jedoch von einem Kapitalabzug absehen lassen.

⁹ Loewenstein (1999), S. 30.

¹⁰ Vgl. Johnson-Laird und Wason (1975).

'neutral' presentation of these games, simply a variety of alternatives, so there is no way to remove the context. The goal of external validity is served by creating a context that is similar to the one in which economic agents will actually operate, not by engaging in futile attempts to eliminate context."¹¹

Das vorliegende Experiment benennt aus diesen Gründen in der Anleitung für die Teilnehmer den Sachverhalt.¹² Es wird mitgeteilt, dass die Kapitalgeber über einen vorzeitigen Abzug ihres Kapitals anhand eines ihnen in Zeitpunkt 1 zugehenden Signals entscheiden müssen. Außerdem wissen die Teilnehmer (in den Experimenten mit $\lambda = 0,2$ und $\lambda = 0,4$), dass ein Mezzanine-Geber Teil des Finanzierungskonzepts ist.¹³

Wenngleich das Experiment auf einem Sachverhalt beruht, in dem nicht ausgeschlossen werden kann, dass die einzelnen Kapitalgeber sich kennen, so gilt für das Experiment die Anonymität der Teilnehmer untereinander als auch gegenüber der Experimentleitung. Hierfür erhält jeder Teilnehmer einen individuellen Code. Die anonyme Teilnahme geschieht nicht nur aus dem bereits oben erläuterten Grund, dass dadurch strategische Handlungsweisen unterbunden werden. Ergänzend dazu wird sichergestellt, dass diese die Teilnehmer davor schützt, unpopuläre Entscheidungen stärker zu vermeiden, weil sie daraus einen schlechten Ruf befürchten.

4.4.3.4 Die drei Ansätze des Experiments

Das Experiment wurde in drei verschiedenen Ansätzen A, B und C durchgeführt. Inwiefern diese sich unterscheiden, wird im Folgenden dargestellt. Jeder Ansatz wird mit einem eigenen Teilnehmerkreis durchgeführt und besteht aus zehn Runden. Jeder Teilnehmer hat nur an einem Ansatz teilgenommen.

Bei Ansatz A treffen die Teilnehmer ihre Entscheidungen über einen vorzeitigen Kapitalabzug in den ersten fünf Runden unter der Vorgabe, dass der Mezzanine-Geber einen Anteil von 40 % ($\lambda = 0,4$) an der Gesamtfinanzierungssumme hat. Weil der Effekt der Größe des Mezzanine-Gebers zentral für das Experiment ist, wird diese in den Runden 6 bis 10 auf einen Anteil von 20 % ($\lambda = 0,2$) abgesenkt. Somit wird untersucht, inwiefern die Teilnehmer ihre Entscheidungen an den veränderten Sachverhalt anpassen. Ansatz B entspricht Ansatz A in

¹¹ Loewenstein (1999), S. 31.

¹² Vgl. Garrat und Keister (2009), Klos und Sträter (2010), die ebenfalls eine konkrete Benennung des Sachverhalts vornehmen.

¹³ Vertreter des möglichst kontextfreien Ansatzes könnten darin bereits eine Information sehen, die in das Entscheidungsverhalten der Teilnehmer eingreift und stattdessen eine neutrale Formulierung vorziehen. Diesen sei gesagt, dass die Mehrheit der Teilnehmer nicht wusste, was ein Mezzanine-Investor ist. Daraufhin erhielten diese keine tiefergehenden Informationen, sondern den Hinweis, dass die in der Anleitung gegebene Information „Der Mezzanine-Investor MUSS sein Kapital bis Zeitpunkt 2 im Unternehmen belassen und hat keine Möglichkeit zu einem Kapitalabzug in Zeitpunkt 1“ ausreicht. Sollte dies ein Verständnis des Experiments verhindert haben, so konnten diese Teilnehmer anhand der Probefragen identifiziert und von der Auswertung ausgenommen werden.

umgekehrter Reihenfolge: In den ersten fünf Runden gilt die Vorgabe, dass der Mezzanine-Geber 20 % der Finanzierungssumme stellt und in den kommenden fünf Runden 40 %. Ansatz C untersucht die Kapitalrückzugsentscheidungen in allen zehn Runden unter der Prämisse, dass statt des Mezzanine-Gebers (Anteil 0 %, $\lambda = 0$) ein sechster Fremdkapitalgeber investiert ist (s. Tabelle 4.2).

Die schriftliche Experimentanleitung und die Probefragen werden für Ansatz A 25 Teilnehmern und für Ansatz B 24 Teilnehmern vorgelegt. Nachdem die Teilnehmer, die diese Probefragen nicht richtig oder nur unvollständig beantwortet haben, von der Auswertung ausgeschlossen werden müssen (Ansatz A: neun Teilnehmer, Ansatz B: acht Teilnehmer), fließen die Entscheidungen von jeweils 16 Teilnehmern in die Auswertung des Experiments ein. In zehn Runden resultieren je 128 auswertbare Entscheidungen für Ansatz A und B. Wird ein Teilnehmer zum Kapitalabzug gezwungen, wird diese Entscheidung nicht in der Auswertung berücksichtigt.¹⁴ Ansatz C umfasst ursprünglich 24 Teilnehmer. Neun müssen aufgrund einer falschen oder unvollständigen Beantwortung der Probefragen von der Auswertung des Experiments ausgeschlossen werden. Folglich gehen die Entscheidungen von 15 Teilnehmern in das Experiment ein. Dies führt insgesamt zu 120 auswertbaren Entscheidungen für Ansatz C.¹⁵

Tabelle 4.2: Aufbau des Experiments

Ansatz	λ in	λ in
	Runde 1 - 5	Runde 6 - 10
A	0,4	0,2
B	0,2	0,4
C	0,0	0,0

Quelle: eigene Darstellung.

¹⁴ Mit 16 Teilnehmern, deren Entscheidungen in die Endauswertung einfließen, können lediglich drei Gruppen à fünf Teilnehmer gebildet werden. Sind in einer Runde mehr als vier Teilnehmer zu einem vorzeitigen Kapitalabzug gezwungen, so ist lediglich die Bildung von zwei Gruppen möglich. Dies kann vorkommen, weil aufgrund der falschen Beantwortung von Probefragen Teilnehmer von der Auswertung ausgeschlossen werden. Wegen der nach dem Zufallsprinzip erfolgten Zuteilung von Signalen und des gezwungenen Rückzugs ist nicht auszuschließen, dass in manchen Runden mehr Teilnehmer, die die Endauswertung erreichen, zu einem vorzeitigen Rückzug gezwungen sind als in anderen Runden. Diesem Problem könnte begegnet werden, indem das Experiment einen vorzeitigen Kapitalabzug eines Kapitalgebers als gegeben vorgibt, dieser allerdings nicht unter den Teilnehmern zu finden ist. Davon wird allerdings abgesehen, weil das Experiment für die Teilnehmer weniger abstrakt erscheint, wenn sie in einzelnen Entscheidungen selbst von einem Zwangsabzug betroffen sind. Die Überprüfung der Hypothesen ist jedoch auf Basis der einzelnen Entscheidungen der Teilnehmer bzw. durch Aggregation der Einzelentscheidungen unabhängig von den gebildeten Gruppen möglich.

¹⁵ Mit 15 Teilnehmern können zwei Gruppen à sechs Teilnehmer gebildet werden. Hier gilt ebenso wie bei Ansatz A und B, dass die Gruppenbildung für die Auswertung nicht ausschlaggebend ist.

4.4.3.5 Durchführung des Experiments

Das Experiment wird mit Studierenden des 2. Semesters der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart an der Fakultät Wirtschaft durchgeführt. Hierbei wird Ansatz A, B und C jeweils einmal für zehn Runden und in separaten Kursgruppen angewendet. Es ist folglich gewährleistet, dass kein Teilnehmer an mehr als einem Ansatz teilnimmt. Die Teilnahme ist freiwillig. Insgesamt können 376 Entscheidungen von 47 Teilnehmern in die Auswertung des Experiments einfließen.

Vor Beginn des Experiments erhält jeder Teilnehmer die schriftliche Anleitung zum Experiment sowie Signal- und Auszahlungstabellen (s. Anhang K). Die Anleitung für Ansatz A ist in Anhang I aufgeführt, die Anleitung für Ansatz C in Anhang J. Die Anweisungen zu Ansatz B sind nicht explizit dargestellt, weil dieser Ansatz A in umgekehrter Reihenfolge der beiden Experimentteile entspricht. In Stillarbeit werden die Anleitungen durchgearbeitet. Eine Kommunikation mit anderen Teilnehmern ist ab Beginn des Experiments strikt untersagt. Im Anschluss werden durch die Aufsicht des Experiments, die von der Autorin dieser Arbeit durchgeführt wird, Fragen beantwortet.

Nun erfolgt die Beantwortung der Probefragen durch die Teilnehmer. Danach wird mit der Durchführung der Runden begonnen. In Runde 1 erhält jeder Teilnehmer (männlich/weiblich) einen Entscheidungsbogen (s. Anhang L). Auf diesem ist sein individuelles Signal x_i vermerkt, anhand dessen er über einen vorzeitigen Kapitalabzug entscheiden muss. Hierzu ist auf dem Entscheidungsbogen jedes Teilnehmers entweder „vorzeitiger Kapitalabzug in Zeitpunkt 1“ oder „KEIN vorzeitiger Kapitalabzug in Zeitpunkt 1, stattdessen Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2“ anzukreuzen. Nach Abschluss dieser Runde wird der Entscheidungsbogen verdeckt, so dass mit Beginn der Runde 2 keine Änderung der Entscheidung in Runde 1 mehr vorgenommen werden können. In Runde 2 erhält jeder Teilnehmer über den neuen Entscheidungsbogen wieder ein individuelles Signal x_i , anhand dessen er auf einem wie in Runde 1 aufgebauten Entscheidungsformular seine Strategie angeben muss. Dieses Vorgehen wird so in den Ansätzen A und B für die Runden 3 bis 5 wiederholt. Für Ansatz C werden die Runden 1 bis 10 in der dargestellten Weise durchgeführt. Für jede Runde ist eine Entscheidungsdauer von einer Minute angesetzt. Durch ein kurzes Zeichen der Experimentaufsicht wird jeweils eine Runde beendet, die Entscheidungen verdeckt und daraufhin mit der nächsten Runde begonnen.

In Ansatz A und B erhalten alle Teilnehmer nach Abschluss der Runde 5 erneut eine Anleitung, in der der veränderte Sachverhalt erklärt wird. Der Anteil des Mezzanine-Gebers wird auf 20 % (Ansatz A) bzw. 40 % (Ansatz B) gesetzt. Auch hier sind Probefragen zu beantworten, bevor das Experiment mit Runde 6 fortgesetzt werden kann. Der Ablauf der Runden 6 bis 10 ist identisch mit dem der Runden 1 bis 5. Durch den individuellen Code eines jeden Teilnehmers kann gewährleistet werden, dass die Entscheidungen der einzelnen Teilnehmer richtig zugeteilt werden können. Dies ist sowohl dafür wichtig, dass die Runden 1 bis 5 und 6

bis 10 eindeutig dem jeweiligen Teilnehmer zugeordnet werden können als auch dafür, dass die Auswertung auf individueller Teilnehmerbasis korrekt erfolgen kann.¹⁶

Die Durchführung des Experiments inklusive Durcharbeitung der Anleitungen nimmt insgesamt 50 Minuten in Anspruch. Nach der Gesamtauswertung erhält ein Teil der Teilnehmer die erfolgsabhängige Entlohnung für die Teilnahme am Experiment, die sich an den von ihnen erwirtschafteten Experimental Currency Units (ECU) orientiert. Die Ermittlung dieser Teilnehmer erfolgt nach dem Losverfahren. In den Ansätzen A, B und C erhielten jeweils fünf Teilnehmer eine Auszahlung, die im Durchschnitt bei 6,50 Euro lag. Dies entspricht in etwa dem Lohn, den eine wissenschaftliche Hilfskraft für 50 Minuten Arbeitszeit erhält.

4.5 Ergebnisse

4.5.1 Das Simple Error Modell

Die Auswertung der im Rahmen des Experiments erlangten Daten wird mithilfe eines Simple Error Modells vorgenommen. Hierzu wird ein fiktiver Schwellenwert t'_i herangezogen: Ist das Signal x_i^d , das Spieler i in Runde d zugeht, größer als t'_i , wäre eine Finanzierung bis Laufzeitende die korrekte Strategie. Ist das Signal x_i^d kleiner als t'_i , wäre ein vorzeitiger Kapitalabzug die richtige Entscheidung. Ist die tatsächliche Entscheidung des Spielers i nicht mit dieser Strategie vereinbar, wird diese als Fehlentscheidung festgehalten. Der fiktive Schwellenwert t'_i bewegt sich auf dem Intervall $[-0, 1; 1 - \lambda + 0, 1]$. Der Schwellenwert t_i^* , der die Quote der Fehlentscheidungen des Spielers i minimiert, ergibt den Schwellenwert, anhand dessen Spieler i über einen vorzeitigen Kapitalabzug entscheidet.¹⁷ Das Simple Error Modell kann nicht nur auf der Ebene individueller Entscheidungen der einzelnen Spieler angewendet werden, sondern darüber hinaus auch für die aggregierten Einzelentscheidungen.

4.5.2 Orientierung am Schwellenwert

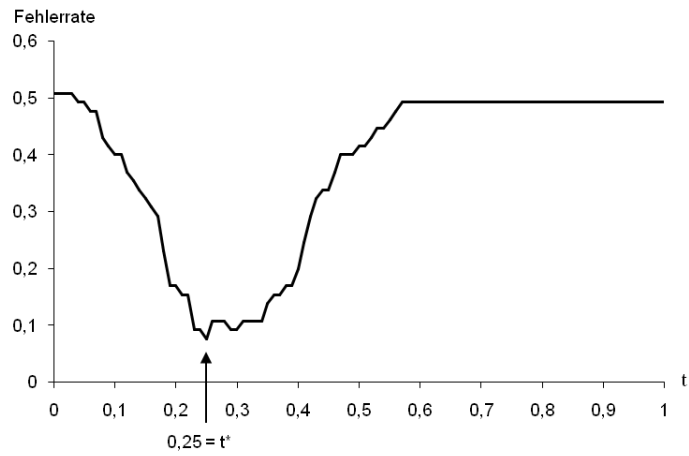
Abbildung 4.1 zeigt die Schwellenwerte t^* für Ansatz A (für $\lambda = 0,4$), Ansatz B (für $\lambda = 0,2$) sowie Ansatz C (für $\lambda = 0$) auf Basis aggregierter Daten. Bezüglich der Kapitalabzugsentscheidung ist zu erkennen, dass eine klare Orientierung am Schwellenwert t^* des jeweiligen Ansatzes erfolgt. Für Ansatz A existiert ein globales Minimum an der Stelle $t = 0,25$, weil an dieser Stelle die Quote der Fehlentscheidungen am geringsten ist. Hieraus ergibt sich der

¹⁶ Die Teilnehmer müssen sowohl die Probefragen zu den Runden 1 bis 5 als auch zu den Runden 6 bis 10 korrekt beantworten, um in die Gesamtauswertung aufgenommen zu werden. Werden entweder nur die Probefragen zum ersten Teil des Experiments oder nur zum zweiten Teil des Experiments richtig beantwortet, führt dies zu einem Ausschluss von der Auswertung.

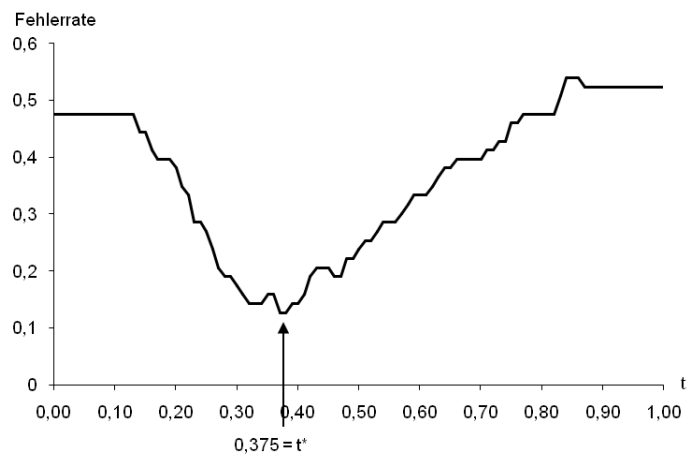
¹⁷ Für den Fall, dass der Schwellenwert t_i^* nicht eindeutig ist, wird der Durchschnitt aus dem maximalen und minimalen Schwellenwert gebildet, für den die Quote der Fehlentscheidungen am kleinsten ist.

Abbildung 4.1: Schwellenwert t^*

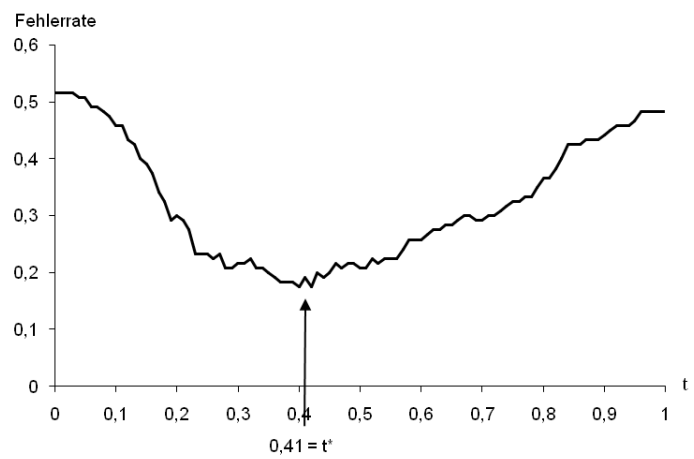
t^* für Ansatz A ($\lambda = 0,4$)



t^* für Ansatz B ($\lambda = 0,2$)



t^* für Ansatz C ($\lambda = 0,0$)



Quelle: eigene Darstellung.

Schwellenwert $t^* = 0,25$. Ansatz B und C liefern jeweils zwei Werte t , für die die Quote der Fehlentscheidungen am kleinsten ist. Hier wird der Durchschnitt aus diesen beiden Werten t gebildet, um den Schwellenwert t^* zu ermitteln: Für Ansatz B gilt $t^* = \frac{0,38+0,39}{2} = 0,375$, für Ansatz C gilt $t^* = \frac{0,40+0,42}{2} = 0,41$.

Um tiefergehend zu überprüfen, ob sich die einzelnen Teilnehmer bei ihren Entscheidungen über einen vorzeitigen Kapitalabzug tatsächlich an einem Schwellenwert orientieren, wird zunächst der Schwellenwert t_i^* für jeden einzelnen Teilnehmer, also auf nicht-aggregierter Basis, ermittelt. Seine Entscheidungen in jeder Runde werden im Anschluss daran mit dem persönlichen Schwellenwert t_i^* abgeglichen. Entscheidet er sich aufgrund des Signals x_i^d für einen (keinen) vorzeitigen Kapitalabzug, obwohl $x_i^d \geq t_i^*$ ($x_i^d < t_i^*$), so wird dies als Fehlentscheidung gewertet. Der Durchschnitt der individuellen Fehlerraten (s. Tabelle 4.3) ist sehr gering. Dies spricht für die Hypothese, dass die Teilnehmer ihre Entscheidungen durchgehend an ihrem individuellen Schwellenwert t_i^* orientieren.

Tabelle 4.3: Durchschnitt individueller Fehlerraten

	Ansatz A		Ansatz B		Ansatz C
	$\lambda = 0,4$	$\lambda = 0,2$	$\lambda = 0,2$	$\lambda = 0,4$	$\lambda = 0,0$
Arithm. Mittel	0%	0%	3,13%	6,25%	3,47%

Quelle: eigene Darstellung.

Die Fehlerrate in Ansatz A ist 0. Dies bedeutet, dass sich alle Teilnehmer in allen Runden an ihrem Schwellenwert orientieren und keinerlei Fehler gemacht werden. Dies scheint ein geradezu perfektes Ergebnis zu sein. Es ist jedoch zu beachten, dass das Ergebnis dadurch erklärt werden könnte, dass es in den zehn gespielten Runden durchaus vorkommen kann, dass die Signale der einzelnen Teilnehmer in ausreichendem Abstand vom individuellen Schwellenwert t_i^* auftreten und deshalb die potentielle Fehlerquelle gering ist. Gleichwohl bedeutet dies nicht, dass es der Ermittlung der Fehlerrate bei einer Anzahl von zehn Runden an Gehalt mangelt bzw. dies eine Schwäche des Experiments darstellt. Weil die Ermittlung und Zuordnung der Signale x_i nach dem Zufallsprinzip erfolgte, ist es durchaus möglich, dass die Signale der Teilnehmer nicht zwingend in unmittelbarer Umgebung des persönlichen Schwellenwerts liegen.

Anhand der dargestellten Vorgehensweise kann zwar gezeigt werden, dass eine Orientierung am Schwellenwert vorliegt, allerdings kann nicht sicher gestellt werden, ob diese lediglich einseitig erfolgt: So könnte ein Teilnehmer unter- bzw. oberhalb seines Schwellenwerts einer bestimmte Strategie folgen und auf der anderen Seite des Schwellenwerts willkürlich über einen Kapitalabzug entscheiden. Insgesamt sind 60 % der fehlerhaften Entscheidungen auf Signale oberhalb und 40 % auf Signale unterhalb des Schwellenwerts zurückzuführen. Dieses Ergebnis lässt folglich nicht erkennen, dass die angesprochene Handlungsweise von

den Spielern verfolgt wird, sondern spricht dafür, dass sowohl ober- als auch unterhalb des Schwellenwerts eine Orientierung an selbigem erfolgt und die Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug daran ausgerichtet wird.

4.5.3 Der Einfluss des Anteils λ des Mezzanine-Investors

Nimmt der Anteil des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierungssumme einen Einfluss auf die Entscheidung der Fremdkapital-Geber, ihr Kapital frühzeitig aus dem Unternehmen abzuziehen? Dies ist die zweite wichtige Frage, die im Rahmen des Experiments untersucht wird. Hat dieser einen Effekt auf die Kapitalabzugsentscheidung, so muss sich dies in einem veränderten Schwellenwert t^* bemerkbar machen.

Tabelle 4.4 zeigt deutlich, dass ein höherer Anteil λ des Mezzanine-Investors zu einem niedrigeren Schwellenwert t^* führt.

Tabelle 4.4: Schwellenwert t^* auf Basis aggregierter Daten

Ansatz A		Ansatz B		Ansatz C
$\lambda = 0,4$	$\lambda = 0,2$	$\lambda = 0,2$	$\lambda = 0,4$	$\lambda = 0,0$
0,250	0,385	0,375	0,270	0,410

Quelle: eigene Darstellung.

Eine Gegenüberstellung der Ansätze A und B verdeutlicht, dass sich eine Änderung im Schwellenwert nicht nur innerhalb eines Ansatzes zeigen lässt, sondern darüber hinaus auch bei einem Vergleich zwischen den Ansätzen. Dies entkräftet mögliche Kritik dahingehend, dass die Teilnehmer durch den Aufbau des Experiments aus zwei Teilen mit unterschiedlichen λ auf den Fokus des Experiments hingewiesen werden könnten, dadurch bestimmte Handlungsweisen initiiert und folglich keine verlässlichen Ergebnisse erzielt werden.

Mithilfe einer linearen Regression wird untersucht, wie stark die Reihenfolge RF die Entscheidung der Teilnehmer beeinflusst, in der sie mit einem hohen ($\lambda = 0,4$) bzw. mit einem niedrigen ($\lambda = 0,2$) Anteil des Mezzanine-Gebers konfrontiert werden (Dummy-Variable $RF = 1$, wenn in den ersten fünf Runden gilt $\lambda = 0,4$ und in den folgenden fünf $\lambda = 0,2$, Dummy $RF = 0$ für den umgekehrten Fall). Außerdem wird der Anteil λ des Mezzanine-Investors an der Gesamtfinanzierung aufgenommen. Ansatz C wird hierbei nicht untersucht. Eine Regression auf Basis der aggregierten Daten ist nicht sinnvoll, da die der Regression zugrunde liegenden Daten nur vier Schwellenwerte umfasst. Deshalb bezieht sich die Regression auf die individuellen Schwellenwerte SW_i .

$$SW_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot \lambda + \beta_2 \cdot RF + \varepsilon_i$$

Das Ergebnis der Regression ist in Tabelle 4.5 dargestellt und unterstreicht den Einfluss des Anteils λ auf den Schwellenwert t_i^* . Der Koeffizient β_1 ist deutlich negativ und statistisch signifikant auf dem 0,1 %-Niveau. Steigt der Anteil der Mezzanine-Finanzierung um 10 Prozentpunkte an, so sinkt der Schwellenwert um 0,05349. Dies spricht eindeutig für einen absenkenden Effekt des Finanzierungsanteils des Mezzanine-Gebers. Die Reihenfolge, in der die Teilnehmer mit einem hohen bzw. niedrigen λ konfrontiert werden, hat keinen Effekt auf den Schwellenwert und ist statistisch nicht signifikant.

Tabelle 4.5: Ergebnis der linearen Regression

	Konstante	λ	RF
Koeffizient	0,5156 ***	-0,5349 ***	-0,0153
p-Wert	0,000	0,000	0,461

Bestimmtheitsmaß $R^2 = 0,3375$

Quelle: eigene Darstellung.

*** = signifikant auf 0,1%-Niveau.

Um die Bedeutung von λ für den Schwellenwert weiter zu untermauern, werden ergänzende Untersuchungen durchgeführt. Sowohl der t-Test als auch der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test werden verwendet, um die Nullhypothese H_0 „Die Differenz zwischen den Schwellenwerten in Ansatz A, Runde 1-5 ($\lambda = 0,4$), und Ansatz A, Runde 6-10 ($\lambda = 0,2$), ist 0“ zu testen. Entsprechende Nullhypothesen werden für Ansatz B und C getestet. Der t-Test setzt voraus, dass für einen Umfang der Stichprobe ≤ 30 die Grundgesamtheit normalverteilt ist. Um jedoch eine Abhängigkeit von dieser Annahme zu umgehen, wird zusätzlich der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test durchgeführt, der nichtparametrisch bzw. verteilungsfrei ist. Hierbei stehen nicht die Parameter der Verteilung im Vordergrund, sondern vielmehr spezifische Charakteristika wie bspw. Mittelwerte.¹⁸ Die Ergebnisse sind in Tabelle 4.6 dargestellt.¹⁹

Die Unterschiede in den Schwellenwerten aus Ansatz A sind statistisch hoch signifikant auf dem 0,1 %-Niveau bzw. auf dem 1 %-Niveau. Für Ansatz B liefert der t-Test ein signifikantes Ergebnis auf dem 5 %-Niveau, der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test ergibt, dass mit $p = 0,056$ das Ergebnis nicht signifikant ist. Dennoch liegt der p-Wert nur minimal oberhalb der 5 %-Grenze. Er ist somit schwach signifikant. Vor diesem Hintergrund scheint es nicht sinnvoll, die Folgerung zu ziehen, dass die Schwellenwerte aus Ansatz B keine Unterschiede aufweisen. Die Hypothesentests für Ansatz C zeigen eindeutig, dass die Nullhypothese nicht

¹⁸ Vgl. Fahrmeir et al. (2007), S. 433 ff.; Bortz (2005), S. 153 ff.

¹⁹ Für Ansatz C sind ebenfalls zwei Schwellenwerte aufgeführt. Der erste ist der durchschnittliche Schwellenwert für Runde 1 bis 5, der zweite der für Runde 6 bis 10. Beide basieren auf $\lambda = 0$. Eine getrennte Darstellung wird deshalb gewählt, weil diese benötigt werden, um einen t-Test und Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test durchzuführen.

verworfen werden kann, was vor dem Hintergrund des über das gesamte Experiment bestehenden Anteils des Mezzanine-Investors von 0 % plausibel ist: Es sind keine signifikanten Unterschiede in den Schwellenwerten zu beobachten.

Tabelle 4.6: Schwellenwert t_i^* auf Basis nicht-aggregierter Daten

	Ansatz A		Ansatz B		Ansatz C	
	$\lambda = 0,4$	$\lambda = 0,2$	$\lambda = 0,2$	$\lambda = 0,4$	$\lambda = 0,0$	$\lambda = 0,0$
Arithm. Mittel	0,2703	0,3728	0,3653	0,2869	0,4067	0,4257
Varianz	0,0044	0,0100	0,0182	0,0046	0,0243	0,0254
t-Test	-4,2761 ***		2,2182 *		-0,4206	
p-Wert	0,000		0,042		0,680	
Wilcoxon-Test ¹	9 **		31		42	
p-Wert	0,002		0,056		0,330	

Quelle: eigene Darstellung.

¹Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test. *** = signifikant auf 0,1 %-Niveau, ** = signifikant auf 1 %-Niveau, * = signifikant auf 5 %-Niveau.

Die dargestellten Ergebnisse bestätigen somit die in Abschnitt 4.4.1 formulierte Hypothese, dass mit zunehmendem λ der Schwellenwert, anhand dessen die Fremdkapitalgeber über einen vorzeitigen Kapitalabzug entscheiden, sinkt.²⁰

In Tabelle 4.7 ist ein Vergleich zwischen den arithmetischen Mittelwerten und den Medianen innerhalb der drei Ansätze A, B und C dargestellt. Arithmetisches Mittel und Median liegen eng beieinander. Dies lässt darauf schließen, dass kein Spieler einen persönlichen Schwellenwert gewählt hat, der stark von den Schwellenwerten der anderen abweicht.

Tabelle 4.7: Arithmetisches Mittel und Median des Schwellenwerts t_i^*

	Ansatz A		Ansatz B		Ansatz C	
	$\lambda = 0,4$	$\lambda = 0,2$	$\lambda = 0,2$	$\lambda = 0,4$	$\lambda = 0,0$	$\lambda = 0,0$
Arithm. Mittel	0,2703	0,3728	0,3653	0,2869	0,4067	0,4257
Median	0,2650	0,3625	0,3650	0,2975	0,3600	0,3700

Quelle: eigene Darstellung.

²⁰ In Anhang M werden die Ansätze A, B und C miteinander verglichen und erläutert.

4.5.4 Stabilität der Schwellenwerte

Für die Orientierung an Schwellenwerten ist es von Bedeutung, ob die Teilnehmer im Laufe des Experiments, also von Runde zu Runde, einen Lern-Effekt aufweisen. Ist bspw. während der einzelnen Runden zu erkennen, dass die Teilnehmer ein anderes Entscheidungsverhalten zeigen bzw. sich deren individuelle Schwellenwerte verändern, könnte dies, wie in Abschnitt 4.4.3.2 erläutert, auf einen Lern-Effekt zurückzuführen sein.²¹

Der Koeffizient der Dummy-Variable RF (s. Tabelle 4.5) zeigt, dass die Reihenfolge, in der die Teilnehmer ihre Entscheidungen unter der Vorgabe $\lambda = 0,4$ bzw. $\lambda = 0,2$ treffen, keinen Einfluss auf die Wahl des Schwellenwerts nimmt.

Weiter zeigt Abbildung 4.2, dass die Schwellenwerte in Ansatz A und B sehr stabil sind. In Ansatz C sind Schwankungen zu verzeichnen, die jedoch keinen Effekt in eine bestimmte Richtung erkennen lassen und folglich nicht auf einen Lern-Effekt hindeuten. Dieses Ergebnis entkräftet die Argumentation von Ledyard (1995), der den Nutzen von mehreren Experimentrunden darin sieht, dass sie konfuse und unbrauchbare Ergebnisse verhindern bzw. die relative Häufigkeit, mit der diese auftreten, verringern. Dies würde bedeuten, dass gegen Ende des Experiments den Entscheidungen mehr Gewicht beigemessen würde. Weil allerdings kein Lern-Effekt zu beobachten ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer sich von Beginn bis Ende des Experiments am selben Entscheidungsmuster orientiert haben. Das Ergebnis der ersten Runde des Experiments kann folglich gleichwertig wie die Ergebnisse weiterer Runden behandelt werden. Die von Ledyard implizierte Frage, ab welcher Runde und mit welcher Intensität die Entscheidungen als „besser“ bewertet werden, stellt sich folglich nicht.

Um den Lerneffekt auf Basis individueller Entscheidungen zu untersuchen, wird eine logistische Regression durchgeführt. Hierzu werden die Daten aus Ansatz A und B gepoolt und cluster-robuste Standardfehler verwendet. Die abhängige Variable kann die Ausprägung $WD = 1$ (Finanzierung bis Laufzeitende) und $WD = 0$ (vorzeitiger Kapitalabzug) annehmen. Die unabhängigen Variablen sind das Signal x_i^d des Spielers i in Runde d , λ für den Anteil des Mezzanine-Investors an der Gesamtfinanzierung und die Runde d .

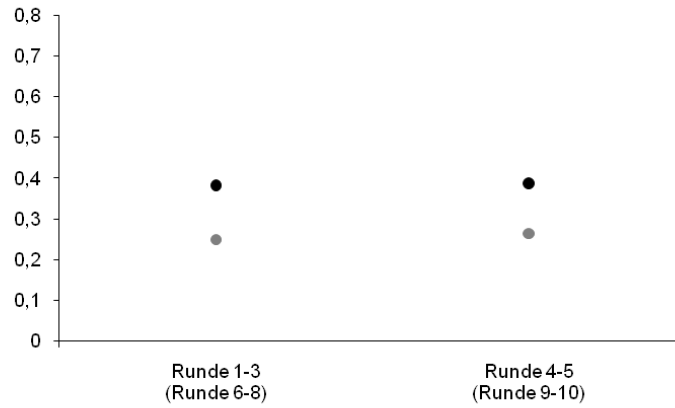
$$W(WD = 1|\mathbf{X}) = f(\beta_0 + \beta_1 \cdot x_i^d + \beta_2 \cdot \lambda + \beta_3 \cdot d) \quad \text{mit} \quad f = \frac{\exp(\mathbf{X}\beta)}{1 + \exp(\mathbf{X}\beta)}$$

Die Ergebnisse zeigen (s. Tabelle 4.8), dass das Signal einen positiven sowie gleichzeitig den stärksten Einfluss auf die Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug nimmt und hoch signifikant auf dem 0,1 %-Niveau ist: Steigt das Signal x_i^d um 0,01 an, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass ein Teilnehmer sein Kapital dem Unternehmen bis Zeitpunkt 2 zur Verfügung stellt, um 9,07 %. Die Erhöhung des Anteils λ hat ebenfalls einen positiven Effekt,

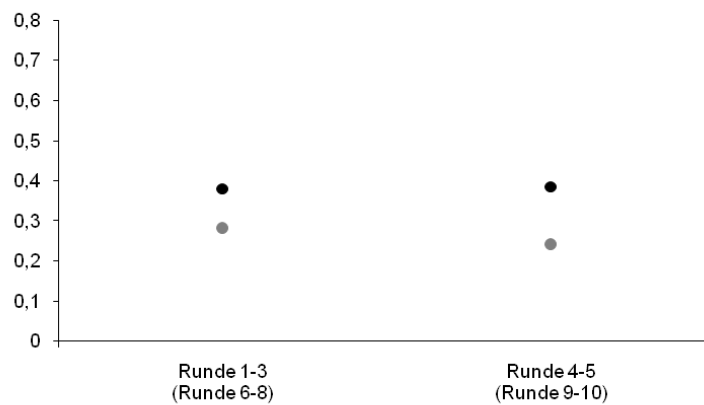
²¹ Vgl. Camerer (2003), S. 408 ff.

Abbildung 4.2: Schwellenwerte für die Runden 1 bis 3, 4 bis 5, 6 bis 8, 9 bis 10

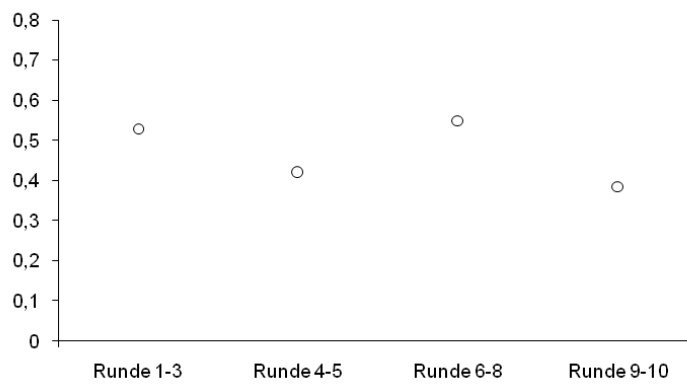
Durchschnittlicher Schwellenwert für Ansatz A



Durchschnittlicher Schwellenwert für Ansatz B



Durchschnittlicher Schwellenwert für Ansatz C



- Anteil des Mezzanine-Investors $\lambda = 0,2$
- Anteil des Mezzanine-Investors $\lambda = 0,4$
- reine Fremdkapitalfinanzierung $\lambda = 0,0$

Quelle: eigene Darstellung.

der statistisch signifikant auf dem 1 %-Niveau ist. Ein Lern-Effekt kann nicht festgestellt werden: Der Koeffizient β_3 ist zwar leicht negativ, allerdings nicht signifikant.

Tabelle 4.8: Ergebnis der logistischen Regression

	Konstante	x_i^d	λ	d
Koeffizient	-6,8110 ***	15,3852 ***	6,3526 **	-0,0217
p-Wert	0,000	0,000	0,002	0,742
Marginal-Effekt	-	9,07	0,30	-0,01

Pseudo-Bestimmtheitsmaß $R^2 = 0,4891$

Quelle: eigene Darstellung.

*** = signifikant auf 0,1 %-Niveau, ** = signifikant auf 1 %-Niveau.

Der nicht vorhandene Lerneffekt könnte aus dem Pooling der Daten aus Ansatz A und B und der damit verbundenen unterschiedlichen Reihenfolge, in der die Teilnehmer mit $\lambda = 0,4$ bzw. $\lambda = 0,2$ konfrontiert werden, resultieren und folglich als Konsequenz aus den dadurch entstehenden gegenläufigen Effekten auftreten. Um aufzuzeigen, dass ein Lerneffekt tatsächlich nicht vorhanden ist, wurde die logistische Regression zusätzlich getrennt für Ansatz A und B durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass der Koeffizient β_3 deutlich insignifikant ist. Daraus folgt, dass die Effektivität der Variable d tatsächlich darin begründet liegt, dass kein Lerneffekt besteht. Zusätzlich wird die gepoolte Regression erneut durchgeführt, allerdings unter Ausschluss der Variable d . Die Koeffizienten β_0 , β_1 und β_2 sind nahezu unverändert und weiterhin signifikant, was wiederum darauf hindeutet, dass die Kapitalabzugsentscheidung nicht mit einem Lerneffekt verbunden werden kann.

4.5.5 Diskussion der Ergebnisse

In Abbildung 4.3 sind die Schwellenwerte dargestellt, die sich aus der Theorie globaler Spiele sowie aus dem Experiment ergeben. Die Schwellenwerte aus dem Experiment berechnen sich als Durchschnitt der aggregierten Schwellenwerte der einzelnen Ansätze: Für $\lambda = 0,4$ ist der Schwellenwert 0,26, für $\lambda = 0,2$ ist dieser 0,38 und für $\lambda = 0$ beträgt er 0,41.

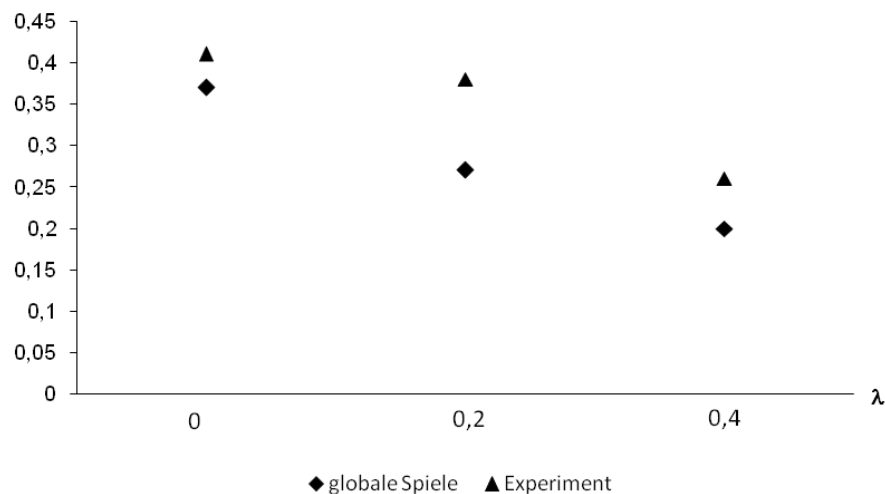
Die Abbildung veranschaulicht, dass die absenkende Wirkung des Anteils λ des Mezzanine-Investors an der Gesamtfinanzierung auf den Schwellenwert nicht nur im theoretischen Modell auftritt, sondern sehr deutlich auch im Experiment beobachtet werden kann. Zwar stimmen die absoluten Schwellenwerte nicht überein. Allerdings ist dies auch nicht die Anforderung, die ein Laborexperiment erfüllen sollte.

Vielmehr stützen die in Abschnitt 4.5 durchgeführten Untersuchungen die Aussagekraft und Sinnhaftigkeit der Ergebnisse des Laborexperiments, durch das wesentliche Aspekte der

theoretischen Untersuchung experimentell überprüft wurden. Mögliche Bedenken, dass der in der Abbildung dargestellte Zusammenhang zwischen theoretischen und experimentellen Ergebnissen täuschen könnte bzw. nur „optisch“ stimmig ist, jedoch darüber hinaus keine belastbaren Ergebnisse liefert, lassen sich auf Basis folgender Überlegungen ausräumen.

Erstens orientieren sich die Teilnehmer bei ihrer Kapitalabzugsentscheidung an einem Schwellenwert. Die sehr geringen individuellen Fehlerquoten in Tabelle 4.3 untermauern dies (s. Abschnitt 4.5.2). Zweitens ergeben verschiedene Hypothesentests, dass ein höheres λ zu einem niedrigeren Schwellenwert führt (s. Abschnitt 4.5.3). Drittens sind die Schwellenwerte über die Runden 1 bis 10 hinweg stabil geblieben. Ein Lern-Effekt kann nicht nachgewiesen werden, folglich ändert sich der Schwellenwert eines Teilnehmers nicht. Stattdessen richtet er von Beginn an seine Kapitalabzugsentscheidung an dem ihm zugehenden Signal x_i sowie am Anteil λ des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierungssumme aus (s. Abschnitt 4.5.4).

Abbildung 4.3: Vergleich der Schwellenwerte



Quelle: eigene Darstellung.

Loewenstein (1999) wirft als zentralen Punkt seines Papiers die Frage auf, ob die durch die experimentelle Ökonomie gewonnenen Erkenntnisse auf einen breiten Kontext über den Experimentrahmen hinaus übertragen werden können. Seine Antwort lautet, dass diese nicht geeignet sind, um auf die reale Welt übertragen zu werden. Diese Aussage ist mit dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der experimentellen Ökonomie nicht zu widerlegen. Allerdings scheint der Schluss, die Aussagekraft der experimentellen Ökonomie per se anzuzweifeln, übereilt. Vielmehr ist die Grundlage jeder (wissenschaftlichen) Untersuchung, dass die reale Welt nicht vollständig abgebildet werden kann und deshalb Sachverhalte, die für die betrachtete Fragestellung von nachrangiger Bedeutung sind, ausgeklammert werden. Dennoch ist aus den Resultaten der experimentellen Ökonomie Wertvolles abzuleiten,

was durchaus in den Kontext der realen Welt eingebettet werden kann – natürlich nicht ohne kritische Gedanken und ohne Beachtung wesentlicher Effekte, die bei der Herauslösung aus einem abstrakten Rahmen unvermeidbar sind. Vor dem Hintergrund dieser, für jeden Wissenschaftler grundlegenden Gedanken kann aus den Ergebnissen des Experiments gefolgert werden, dass die Aussagen der Theorie globaler Spiele in allen untersuchten Punkten klar bestätigt werden können.

4.6 Ideen für weitere Experimente

Der in diesem Kapitel vorgestellte Experimentrahmen kann in künftigen Experimenten variiert und die Auswirkungen analysiert werden. Hierzu sind verschiedenste Ansätze denkbar. So könnte untersucht werden, wie die Nachrangigkeit des Mezzanine-Kapitals den Schwellenwert der Fremdkapitalgeber beeinflusst. Dies entspricht einer Übertragung der in Abschnitt 3.4.4 theoretisch behandelten Fragestellung auf die experimentelle Ökonomie.

Des Weiteren kann der Fokus auf den Mezzanine-Investor gelegt werden: Welchen Effekt hat ein förderorientierter Mezzanine-Investor gegenüber einem renditeorientierten? In diesem Zusammenhang ist außerdem reizvoll herauszufinden, ob Private Equity oder Venture Capital Investoren eine ähnliche Wirkung auf die Schwellenwertwahl der Fremdkapitalgeber haben wie dies bei einem Mezzanine-Geber der Fall ist. Darüber hinaus können in den Experimenten die Auswirkungen von Eigentümerstrukturen oder der Rechtsformwahl untersucht werden.

Die Überprüfung der Vorhersagekraft der betrachteten Modelle muss nicht zwingend durch die experimentelle Ökonomie erfolgen. Vielmehr ist denkbar, auf Basis von Befragungen mezzanine-finanzierter Unternehmen bzw. deren Fremdkapitalgeber Daten zu generieren, die hinsichtlich der im Experiment betrachteten Hypothesen ausgewertet werden. Allerdings wird im Rahmen dieser Arbeit bewusst auf eine derartige Untersuchung verzichtet. Hierfür existieren viele Gründe, von denen die wichtigsten genannt werden: Erstens müssen ausreichend viele Unternehmen gefunden werden, die damit einverstanden sind, Einblicke in ihre Zahlen zu erteilen. Zweitens müssen diese in Bezug zueinander gestellt werden können. So ist es nicht sinnvoll, Unternehmen aus verschiedenen Branchen mit völlig unterschiedlichen Finanzierungsgewohnheiten zu vergleichen. Bspw. sind die Bedingungen für eine Finanzierung eines jungen Unternehmens in einer stark wachsenden Branche völlig andere als bei seit langem bestehenden Unternehmen in etablierten Branchen. Drittens müsste die Anzahl der Kreditgeber der einzelnen Unternehmen vergleichbar sein und diese müssten wiederum bereit sein, Auskunft über ihr Kapitalabzugsverhalten zu geben. Individuelle Erfahrungen, sowohl positiver als auch negativer Natur, dürfen hierbei nicht vernachlässigt werden.

Kapitel 5

Schlussbetrachtung

Auf die zu Beginn dieser Arbeit aufgeworfenen Fragen nach den Chancen, die Mezzanine für die Unternehmensfinanzierung bietet, kann aus Sicht der Theorie globaler Spiele sowie der experimentellen Ökonomie eine klare Antwort gegeben werden: Mezzanine hat das Potential, die Finanzierungsmöglichkeiten für Unternehmen deutlich zu verbessern, indem es einen stabilisierenden Einfluss auf die Gläubigerstruktur nehmen kann. Die gegenseitige Unsicherheit der Investoren über mögliche Kapitalabzugsentscheidungen wird durch den Mezzanine-Geber verringert und infolgedessen die Wahrscheinlichkeit für eine Gläubigerfehlkoordination sowie eine damit verbundene Unternehmensinsolvenz abgesenkt. Durch die Nachrangigkeit des Mezzanine-Investors wird dieser Effekt weiter verstärkt.

Die in Kapitel 2 dargestellte Entwicklung lässt offen, ob der Mezzanine-Finanzierung eine Etablierung im Markt zugetraut wird. Die in Abschnitt 2.5 angeführten Zahlen zur Entwicklung des Mezzanine-Volumens zeigen, dass in den Jahren 2004 bis 2007 eine deutliche Zunahme von Mezzanine-Kapital zu beobachten war, die sich durch das stark wachsende Angebot von Standard-Mezzanine-Programmen begründete. Auf Unternehmensseite stießen die Programme auf positive Resonanz: Die Vorteile, dass keine Sicherheiten verlangt wurden, die Prüfgebühren aufgrund eines zunehmenden Marktangebots sanken und Mezzanine vor dem Hintergrund seiner Ausgestaltung eine relativ günstige Finanzierungsvariante darstellte, überzeugten die Unternehmen. Mit der Finanzkrise 2007 erlitt der Mezzanine-Markt einen herben Rückschlag und sah sich gezwungen, die Standard-Mezzanine-Programme vorübergehend einzustellen, weil eine Platzierung am Kapitalmarkt unmöglich wurde. Individual-Mezzanine-Finanzierungen wurden weiterhin durchgeführt. Aufgrund der Anpassungsfähigkeit auf die Unternehmenssituation sowie der damit verbundenen individuellen Risikobeurteilung konnte der Investor erstens das Gefahrenpotential besser bewerten und zweitens profitierte er dank einer höheren Verzinsung von Individual-Mezzanine.

Gleichwohl muss Mezzanine seit 2007 einen Bedeutungsverlust hinnehmen. Als treibender Faktor hierfür kann der Vertrauensverlust im Rahmen der Finanzkrise nicht von der Hand

gewiesen werden. Dennoch ist festzuhalten, dass abseits der Krise Faktoren existieren, die einer Etablierung von Mezzanine nicht förderlich sind. Der Mezzanine-Markt kennt bis heute keine einheitlichen Richtlinien für die Einstufung als wirtschaftliches Eigenkapital. Mehr Klarheit durch eindeutige Richtlinien könnten den Markt positiv beeinflussen.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf Kapitel 3. Auf Basis der Theorie globaler Spiele kann das Kriterium der Risikodominanz zu einem eindeutigen Gleichgewicht führen. Aufgrund der Annahme unvollständiger Information wird die Problematik multipler Gleichgewichte bei vollständiger Information umgangen und ein eindeutiges Gleichgewicht identifizierbar. Wie in Abschnitt 3.2 dargestellt wird, reichen die Einsatzmöglichkeiten der behandelten Theorie von verschiedenen realwirtschaftlichen Bereichen bis hin zu Banken- und Währungskrisen. Für den Kontext der Unternehmensfinanzierung steht die Anwendung auf die Gläubigerkoordination und somit das Modell von Morris und Shin (2004) sowie dessen Erweiterungen im Vordergrund.

Morris und Shin (2004) ermitteln die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht. Ist diese erfüllt, so existiert ein eindeutiges Gleichgewicht bzw. ein eindeutiger Schwellenwert θ^* . Erhalten die Fremdkapitalgeber ein Signal unterhalb dieses Schwellenwerts, ziehen sie ihr Kapital vorzeitig ab. Andernfalls sind sie bereit, die Finanzierung bis Zeitpunkt 2 mitzutragen. Eine Insolvenz infolge Gläubigerkoordination kann im Modellrahmen von Morris und Shin (2004) zwar nicht ausgeschlossen werden. Allerdings profitiert das Unternehmen als auch die Gläubiger von einer Vermeidung multipler Gleichgewichte, weil dadurch verhindert wird, dass sich die Gläubiger untereinander im Unklaren darüber sind, an welchem Gleichgewicht sich die anderen Gläubiger orientieren. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass bei sehr präzisen Informationen die fundamentale Unsicherheit über den Unternehmenszustand zwar beseitigt werden kann. Die strategische Unsicherheit über das Verhalten der anderen Gläubiger bleibt allerdings erhalten und führt dazu, dass der Schwellenwert nicht auf $\theta^* = 0$ absinkt, sondern nur ein Signal von mindestens $\theta^* = \kappa$ eine Insolvenz verhindern kann.

Hubert und Schäfer (2002) zeigen, dass eine Finanzierung über eine Vielzahl von Fremdkapitalgebern für das Unternehmen vorteilhafter ist als eine Finanzierung durch einen einzelnen Investor. Der Grund liegt darin, dass der Einzelinvestor über Verhandlungsmacht verfügt und er sich deshalb nicht mit der vorgesehenen Zahlung von L_{oL} begnügt, sondern eine Zahlung von maximal W abschöpfen kann, insofern der Zustand des Unternehmens dies zulässt. Der augenscheinliche Vorteil für das Unternehmen, dass bei einer Finanzierung mit einem einzelnen Investor keine Gläubigerfehlkoordination auftreten kann, wird durch den Nachteil, der sich aus der Verhandlungsmacht ergibt, zunichte gemacht. Hinsichtlich des Aspekts einer Verringerung der Gläubigerfehlkoordination bietet der Ansatz von Hubert und Schäfer (2002) keine Verbesserung gegenüber dem Modell von Morris und Shin (2004).

Takeda (2003) und Schüle (2008) präsentieren eine weitere Ergänzung des Modells von Morris und Shin (2004). Sie untersuchen eine Finanzierung, die neben mehreren Kleininvest-

toren von einem Großinvestor mitgetragen wird. Um eine bessere Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen von Morris und Shin (2003) herzustellen, liegt der Fokus in dieser Arbeit auf der Herangehensweise von Schüle (2008). Dessen Überlegungen basieren auf der Normalverteilungsannahme, während für Takeda (2003) die Annahme der Gleichverteilung gilt. Die Ergebnisse zeigen, dass selbst sehr präzise Informationen über den Unternehmenszustand die strategische Unsicherheit nicht beseitigen können. Ob die Hinzunahme des Großinvestors bei sehr genauer Informationslage eine Insolvenz, die durch einen vorzeitigen Kapitalabzug verursacht wird, weniger wahrscheinlich macht als im Modell von Morris und Shin (2004), hängt von der Parameterkonstellation ab.

Abschnitt 3.4 stellt eine Erweiterung der bestehenden Literatur auf dem Gebiet der globalen Spiele vor. Es wird eine Finanzierungsstruktur beleuchtet, die sich aus mehreren Fremdkapitalinvestoren und einem Mezzanine-Geber mit Anteil λ an der Gesamtfinanzierung zusammensetzt. Ein wesentlicher Aspekt ist, dass Mezzanine nur dann vorzeitig aus dem Unternehmen abgezogen werden kann, wenn das Unternehmen gegen vertraglich vereinbarte Covenants verstößt. Eine nicht zufrieden stellende Unternehmenssituation rechtfertigt keine vorzeitige Vertragskündigung. Die Fremdkapitalgeber dagegen verfügen über dieses Recht. Sie sind sich der Situation des Mezzanine-Investors bewusst und beziehen das in ihr Kalkül über einen vorzeitigen Kapitalabzug ein. Der Mezzanine-Investor stellt folglich keinen strategischen Unsicherheitsfaktor dar. Im Vergleich mit den Modellen von Morris und Shin (2004) und Schüle (2008) zeigt sich, dass der Schwellenwert θ_M^* unterhalb der Schwellenwerte in deren Modellen liegt und als Konsequenz daraus eine Insolvenz infolge eines vorzeitigen Kapitalabzugs mit einer größeren Wahrscheinlichkeit abgewendet werden kann. Je größer der Anteil λ des Mezzanine-Investors an der Gesamtfinanzierungssumme ist, desto niedriger ist der Schwellenwert. Dies bedeutet, dass aus Sicht der Fremdkapitalgeber die strategische Unsicherheit reduziert wird, weil ein größerer Teil des Finanzierungsvolumens nicht von einem vorzeitigen Kapitalabzug betroffen ist. In letzter Konsequenz ist dies ein Vorteil für das Unternehmen, weil die Gefahr einer Insolvenz infolge eines Kapitalabzugs sinkt.

Um der Flexibilität von Mezzanine Rechnung zu tragen, wird die dargestellte Untersuchung erweitert: Neben der fehlenden Möglichkeit für einen vorzeitigen Kapitalabzug wird ein weiteres zentrales Gestaltungselement einer Mezzanine-Finanzierung und dessen Effekt auf den Schwellenwert θ_M^* untersucht. Durch die Nachrangigkeit des Mezzanine-Gebers können die Fremdkapitalgeber zur Erfüllung ihrer Ansprüche auf die gesamte Insolvenzmasse zurückgreifen. Die Gefahr eines vorzeitigen Kapitalabzugs sinkt und folglich wird die Gefahr einer Insolvenz verringert.

Bei all den positiven Aspekten, die Mezzanine für eine Unternehmensfinanzierung aufweisen kann, darf nicht vergessen werden, dass für Mezzanine-Kapital in der Regel höhere Zinsen bezahlt werden müssen als für Fremdkapital. Es ist daher nicht sinnvoll, den Anteil des Mezzanine-Kapitals beliebig auszudehnen oder gar eine reine Mezzanine-Finanzierung

vorzunehmen. Vielmehr muss im Einzelfall geprüft werden, welcher Anteil λ auf die Unternehmenssituation passt, so dass einerseits der positive Effekt auf die Gläubigerkoordination in ausreichendem Maße gegeben ist sowie andererseits keine Überkompensation stattfindet.

Vor dem Hintergrund der in Kapitel 3 dargestellten Sachverhalte liegt der Schwerpunkt in Kapitel 4 auf der Beurteilung der Aussagekraft der ermittelten Ergebnisse. Dies stellt eine Ergänzung der bereits existierenden Literatur auf dem Gebiet der experimentellen Ökonomie dar. Die mit Studierenden durchgeführten Experimente ergeben, dass die untersuchten Hypothesen klar bestätigt werden können: Die Spieler orientieren sich erstens an einem persönlichen Schwellenwert und bestätigen damit einen wesentlichen Bestandteil der globalen Spiele. Ein Abgleich mit dem empfangenen Signal entscheidet über einen vorzeitigen Kapitalabzug, der dann vorgenommen wird, wenn das Signal unterhalb des Schwellenwerts liegt. Von einem vorzeitigen Kapitalabzug wird abgesehen, wenn das Signal dem Schwellenwert entspricht oder oberhalb liegt. Zweitens zeigen die Ergebnisse der Experimente, dass ein zunehmender Anteil λ des Mezzanine-Gebers den Schwellenwert absenkt und folglich ein vorzeitiger Kapitalabzug seltener vorgenommen wird. Dies bestätigt ebenfalls die im Rahmen der Theorie gemachte Feststellung, dass der Schwellenwert θ_M^* sinkt, wenn der Anteil λ des Mezzanine-Gebers an der Gesamtfinanzierungssumme steigt.

Wie sich Mezzanine künftig entwickeln wird, hängt von den verschiedensten Faktoren ab. Zentral sind hierfür die künftigen Gegebenheiten an den Finanzmärkten sowie die Fähigkeit der Anbieter, sich an diesen auszurichten und die Nachfrager mit ihren Produkten zu erreichen. Eindeutige und allgemein akzeptierte Regeln hinsichtlich der Anerkennung von Mezzanine als wirtschaftliches Eigenkapital könnten zu einer größeren Akzeptanz auf der Nachfrageseite führen. Kosten für die Informationserhebung, inwiefern die mögliche Aufnahme von Mezzanine auch seitens weiterer Kapitalgeber als (wirtschaftliches) Eigenkapital in der Form akzeptiert wird, wie es mit dem Mezzanine-Investor vereinbart wurde, würden entfallen. Zweitens würde die Anbieterseite profitieren, weil sie bei der Beurteilung der mezzaninen Finanzstruktur von Unternehmen auf ein eindeutiges Regelwerk zurückgreifen kann und bei eventuellen Unstimmigkeiten mit Dritten auf Basis einer klaren Sachlage argumentiert werden kann.

Inwiefern die mithilfe der globalen Spiele aufgezeigten Vorteile von Mezzanine wirklich den Mezzanine-Markt beleben können, bleibt zu untersuchen. Ferner ist denkbar, dass Private-Equity-Finanzierungen näher beleuchtet werden und deren Effekt auf die Gläubigerkoordination herausgearbeitet wird. Von besonderer Relevanz dürften hier die ausgeprägten Mitspracherechte von Private Equity Investoren sein. Ein Vergleich mit einer durch Mezzanine-Kapital gestützten Finanzierung könnte Aufschlüsse über die in Abhängigkeit von der Unternehmenssituation überlegene Finanzierungsform liefern.

Für weitere Forschungsbestrebungen eignet sich auch die experimentelle Ökonomie. Es ist denkbar, das dargestellte Experiment zu wiederholen, die Teilnehmer allerdings deutlich mehr

Runden spielen zu lassen. Unter besonderer Beobachtung müsste hier der Effekt auf die Fehlerrate und der Lerneffekt stehen. Ebenso könnte das Experiment in einem abgeänderten Kontext durchgeführt und das Modell von Takeda (2003) und Schüle (2008) experimentell untersucht werden. Interessant hierbei wäre, inwiefern der Großinvestor und der Mezzanine-Geber die Fremdkapitalgeber in ihrer Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug unterschiedlich beeinflussen.

Abschließend und auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes ist festzuhalten, dass Mezzanine geeignet ist, die Gläubigerkoordination zu stabilisieren und die Gefahr einer Unternehmensinsolvenz als Folge eines vorzeitigen Kapitalabzugs zu verringern. Dies sollten Unternehmen als auch Investoren zum Anlass nehmen, die Chancen von Mezzanine weiterhin für die eigenen Zwecke zu prüfen und die in dieser Arbeit erlangten Ergebnisse einem breiten Praxis-Test zu unterziehen.

Anhang

Anhang A

Eindeutiger Schwellenwert x^*

Die erwartete Auszahlung eines Investors $E(x, \hat{x})_{T2}$ bei einer Finanzierung bis Laufzeitende, wenn das eigene Signal x ist und die anderen Gläubiger einer Schwellenwert-Strategie in der Umgebung von \hat{x} folgen, lässt sich folgendermaßen darstellen:

$$E(x, \hat{x})_{T2} = 1 + (K_2 - 1) \Phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta^* - \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \mu - \frac{\beta}{\alpha + \beta} x(\hat{x}, \mu) \right) \right).$$

θ^* ist die eindeutige Lösung der kritischen Masse Bedingung $\theta^* = l$:

$$\theta^* = \Phi \left(\sqrt{\beta} (x(\hat{x}, \mu) - \theta^*) \right).$$

Die auf x bedingte erwartete Auszahlung erfüllt folgende drei Bedingungen:

1. $E(x, \hat{x})_{T2}$ ist **streng monoton wachsend** in x , und **streng monoton fallend** in \hat{x} .
2. $E(x, \hat{x})_{T2}$ ist **stetig**.
3. Für alle $\hat{x} \in \mathbb{R} \cup \{-\infty; \infty\}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} E(x, \hat{x})_{T2} \rightarrow 1$ und $\lim_{x \rightarrow -\infty} E(x, \hat{x})_{T2} \rightarrow 0$.

Bezug nehmend auf diese Eigenschaften können zwei Folgen definiert werden:

$$\underline{x}^1, \underline{x}^2, \underline{x}^3, \dots, \underline{x}^k, \dots$$

sowie

$$\bar{x}^1, \bar{x}^2, \bar{x}^3, \dots, \bar{x}^k, \dots$$

Die erste Folge ist die Lösung zu folgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned} E(\underline{x}^1, -\infty)_{T2} &= K_1 \\ E(\underline{x}^2, \underline{x}^1)_{T2} &= K_1 \\ &\vdots \\ E(\underline{x}^{k+1}, \underline{x}^k)_{T2} &= K_1. \end{aligned}$$

Für die zweite Folge gilt:

$$\begin{aligned} E(\bar{x}^1, \infty)_{T2} &= K_1 \\ E(\bar{x}^2, \bar{x}^1)_{T2} &= K_1 \\ &\vdots \\ E(\bar{x}^{k+1}, \bar{x}^k)_{T2} &= K_1. \end{aligned}$$

Hiermit kann bewiesen werden:

Wenn x die Lösung für die Indifferenz-Bedingung $E(x)_{T2} = K_1$ ist. Dann gilt:

$$\begin{aligned} \underline{x}^1 &< \underline{x}^2 < \underline{x}^3 < \dots < \underline{x}^k < x \\ \bar{x}^1 &> \bar{x}^2 > \bar{x}^3 > \dots > \bar{x}^k > x. \end{aligned}$$

Seien \underline{x}^* die kleinste und \bar{x}^* die größte Lösung für $E(x)_{T2} = K_1$, dann gilt:

$$\underline{x}^* = \lim_{k \rightarrow \infty} \underline{x}^k \quad \text{und} \quad \bar{x}^* = \lim_{k \rightarrow \infty} \bar{x}^k.$$

Beweis: Weil $E(\underline{x}^1, -\infty)_{T2} = E(\underline{x}^2, \underline{x}^1)_{T2}$, folgt aus der Monotonieannahme $\underline{x}^1 < \underline{x}^2$. Es kann nun gezeigt werden, dass $\underline{x}^k < \underline{x}^{k+1}$ für alle $k \in \mathbb{N}$. Wenn also $\underline{x}^{k-1} < \underline{x}^k$, dann ist $E(\underline{x}^k, \underline{x}^{k-1})_{T2} = E(\underline{x}^{k+1}, \underline{x}^k)_{T2}$, aus der Monotonieannahme ergibt sich wiederum $\underline{x}^k < \underline{x}^{k+1}$. Es gilt $E(x, x)_{T2} = E(\underline{x}^{k+1}, \underline{x}^k)_{T2} = K_1$ wegen $\underline{x}^k < \underline{x}^{k+1}$, somit impliziert die Monotonieannahme $\underline{x}^k < x$.

Die Argumentation für die zweite Folge $\bar{x}^1 > \bar{x}^2 > \bar{x}^3 > \dots > \bar{x}^k > x$ erfolgt analog.

Nun sei \underline{x}^* die kleinste Lösung für $E(x, x)_{T2} = K_1$. Wegen $\underline{x}^1 < \underline{x}^2 < \underline{x}^3 < \dots < \underline{x}^k < x$ und der Monotonieannahme bezüglich $E(x, x)_{T2}$ ist \underline{x}^* die kleinste Obergrenze für die Folge $\{\underline{x}^k\}$. Weil $\{\underline{x}^k\}$, $k \in \mathbb{N}$, eine steigende, begrenzte Folge ist, konvergiert sie gegen ihre kleinste Obergrenze. Dies impliziert $\underline{x}^* = \lim_{k \rightarrow \infty} \underline{x}^k$.

Die Argumentation für $\bar{x}^* = \lim_{k \rightarrow \infty} \bar{x}^k$ lautet entsprechend: Wenn \bar{x}^* die größte Lösung für $E(x, x)_{T2} = K_1$ ist, dann folgt wegen $\bar{x}^1 > \bar{x}^2 > \bar{x}^3 > \dots > \bar{x}^k > x$ und der Monotonieannahme bezüglich $E(x, x)_{T2}$, dass die abnehmende Folge $\{\bar{x}^k\}$, $k \in \mathbb{N}_0$, gegen die größte Untergrenze konvergiert, somit ist $\bar{x}^* = \lim_{k \rightarrow \infty} \bar{x}^k$.

Wenn σ eine Strategie ist, die k Stufen einer iterativen Elimination von dominierten Strategien überlebt, dann gilt

$$\sigma(x)^k = \begin{cases} T1 & \text{if } x < \underline{x}^k \\ T2 & \text{if } x > \bar{x}^k. \end{cases} \quad (\text{A.1})$$

Strategie $T1$ steht für einen vorzeitigen Kapitalabzug, Strategie $T2$ für eine Finanzierung bis Zeitpunkt 2.

Man definiere σ^{-1} als die Strategie, die von allen Investoren außer Investor i gewählt wird. $E(x, \sigma^{-1})_{T2}$ sei die Auszahlung an Investor i , wenn er dem Unternehmen seinen Kredit bis Laufzeitende gewährt, ein Signal x erhält und die anderen Gläubiger ihre Strategie gemäß σ^{-1} wählen. Die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz des Unternehmens ist minimiert, wenn alle Gläubiger unabhängig von ihrem Signal ihr Kapital dem Unternehmen bis Laufzeitende zur Verfügung stellen. Dagegen ist die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz des Unternehmens maximal, wenn jeder Investor seinen Kredit vorzeitig zurückzieht, ebenfalls unabhängig vom erhaltenen Signal. Somit gilt für alle x und alle σ^{-1} :

$$E(x, \infty)_{T2} \leq E(x, \sigma^{-1})_{T2} \leq E(x, -\infty)_{T2}.$$

Aus $x < \underline{x}^1$, der Monotonieannahme und $E(\underline{x}^1, -\infty)_{T2} = K_1$ folgt:

$$E(x, \sigma^{-1})_{T2} \leq E(x, -\infty)_{T2} < E(\underline{x}^1, -\infty) = K_1.$$

Wenn also für ein Signal x gilt $x < \underline{x}^1$, dann wird die Strategie, den Kredit bis Laufzeitende zu gewähren, streng dominiert durch die Strategie eines vorzeitigen Kapitalabzugs.

Eine vergleichbare Argumentationsweise ist für $x > \bar{x}^1$ anzuführen. Aus der Monotonieannahme und $E(\bar{x}^1, \infty) = K_1$ folgt:

$$E(x, \sigma^{-1})_{T2} \geq E(x, \infty)_{T2} > E(\bar{x}^1, \infty) = K_1.$$

Wenn also für ein Signal x gilt $x > \bar{x}^1$, dann wird die Strategie eines vorzeitigen Kapitalabzugs streng dominiert durch die Strategie, den Kredit bis Laufzeitende zu gewähren. Wenn Strategie $\sigma(x)^1$ die erste Runde der Elimination dominierter Strategien überlebt, ist

$$\sigma(x)^1 = \begin{cases} T1 & \text{if } x < \underline{x}^1 \\ T2 & \text{if } x > \bar{x}^1. \end{cases} \quad (\text{A.2})$$

Gleichung (A.1) ist für $k = 1$ erfüllt.

Nun gelte die Annahme, dass (A.1) für ein beliebiges k erfüllt sei und U^k repräsentiere all die Strategien, die (A.1) für k erfüllen. Es wird gezeigt, dass jede Strategie, die nicht in U^{k+1} enthalten ist, dominiert wird, wenn Investor i einer Strategie gegenübersteht, die aus U^k stammt. Wird also angenommen, dass Spieler i davon ausgeht, dass die anderen Spieler eine Strategie aus σ^{-1} spielen, das sich aus Strategien aus U^k zusammensetzt, dann ist die Wahrscheinlichkeit für eine Insolvenz minimiert, wenn σ^{-1} die \bar{x}^k -Schwellenwert-Strategie repräsentiert. Dagegen ist diese maximiert, wenn σ^{-1} die \underline{x}^k -Schwellenwert-Strategie enthält. Folglich gilt für jegliches x und jegliches σ^{-1} , das aus Strategien aus U^k besteht:

$$E(x, \bar{x}^k)_{T2} \leq E(x, \sigma^{-1})_{T2} \leq E(x, \underline{x}^k)_{T2}. \quad (\text{A.3})$$

Aus der Definition von \underline{x}^k und der Monotonieannahme folgt für jede einzelne der Strategien aus σ^{-1} , die aus U^k stammen:

$$x < \underline{x}^{k+1} \Rightarrow E(x, \sigma^{-1})_{T2} \leq E(x, \underline{x}^k)_{T2} < E(\underline{x}^{k+1}, \underline{x}^k)_{T2} = K_1. \quad (\text{A.4})$$

Dies bedeutet, dass die Strategie $T2$ von der Strategie $T1$ streng dominiert wird, wenn $x < \underline{x}^{k+1}$ ist und alle anderen Spieler Strategien aus U^k verwenden.

Eine ähnliche Überlegung folgt aus der Definition von \bar{x}^k und der Monotonieannahme für jede einzelne der Strategien aus σ^{-1} , die aus U^k stammen:

$$x > \bar{x}^{k+1} \Rightarrow E(x, \sigma^{-1})_{T2} \geq E(x, \bar{x}^k)_{T2} > E(\bar{x}^{k+1}, \bar{x}^k)_{T2} = K_1. \quad (\text{A.5})$$

Ausdruck (A.5) macht deutlich, dass die Strategie $T1$ von der Strategie $T2$ streng dominiert wird, wenn $x > \bar{x}^{k+1}$ ist und alle anderen Spieler Strategien aus U^k verwenden.

Wenn also eine Strategie σ^i $k + 1$ Runden iterativer Elimination dominierter Strategien überlebt, gilt:

$$\sigma(x)_i^{k+1} = \begin{cases} T1 & \text{if } x < \underline{x}^{k+1} \\ T2 & \text{if } x > \bar{x}^{k+1}. \end{cases} \quad (\text{A.6})$$

Somit ist bewiesen:

$$\sigma(x)^k = \begin{cases} T1 & \text{if } x < \underline{x}^k \\ T2 & \text{if } x > \bar{x}^k. \end{cases} \quad (\text{A.7})$$

Mit diesen Ergebnissen wird nun folgender Beweis erbracht: Die Schwellenwert-Strategie in der Umgebung von x^* ist die einzige Strategie, die die iterative Elimination dominierter Strategien überlebt, wenn x^* die einzige Lösung für $K_1 = E(x^*)_{T2}$ ist.

Aufgrund $E(x^*, x^*)_{T2} = K_1$, ist die erwartete Auszahlung bei einer Finanzierung bis Laufzeitende identisch mit der eines vorzeitigen Kapitalabzugs. Weil $E(x^*, x^*)_{T2}$ im ersten Argument streng monoton zunimmt, gilt

$$x_{under} < x^* < x_{over} \Leftrightarrow E(x_{under}, x^*)_{T2} < K_1 > E(x_{over}, x^*)_{T2}. \quad (\text{A.8})$$

Hieraus ergibt sich, dass die Schwellenwert-Strategie x^* die beste Antwort auf das Handeln der anderen Spieler ist, die der x^* -Schwellenwert-Strategie folgen.

Zuletzt wird gezeigt, dass x^* die einzige Lösung für $E(x^*, x^*)_{T2} = K_1$ ist. Nur so ist gewährleistet, dass ein eindeutiges Gleichgewicht auftritt. Es ist bereits bekannt, dass

$$x^* = \lim_{k \rightarrow \infty} \underline{x}^k = \lim_{k \rightarrow \infty} \bar{x}^k. \quad (\text{A.9})$$

Die einzige Strategie, die die iterative Elimination dominierter Strategien überlebt, und somit das eindeutige Gleichgewicht darstellt, ist die Schwellenwert-Strategie x^* .

Anhang B

Beweis von Ungleichung (3.11)

$E(x^*, x^*)_{T2}$ ist

$$E(x^*, x^*)_{T2} = 1 + (K_2 - 1) \Phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta^* - \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \mu - \frac{\beta}{\alpha + \beta} x^* \right) \right). \quad (\text{B.1})$$

Die Ableitung ergibt sich zu

$$E'(x^*, x^*)_{T2} = (K_2 - 1) \phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta^* - \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \mu - \frac{\beta}{\alpha + \beta} x^* \right) \right) \cdot \sqrt{\alpha + \beta} \left(\frac{\partial \theta^*}{\partial x^*} - \frac{\beta}{\alpha + \beta} \right). \quad (\text{B.2})$$

$\phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta^* - \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \mu - \frac{\beta}{\alpha + \beta} x^* \right) \right)$ ist die Dichtefunktion der Standardnormalverteilung und somit positiv. Gleichung (B.2) ist immer dann positiv, wenn $\frac{\partial \theta^*}{\partial x^*} - \frac{\beta}{\alpha + \beta} < 0$ bzw. $\frac{\partial \theta^*}{\partial x^*} < \frac{\beta}{\alpha + \beta}$. Aus (3.6) gilt $\theta^* = \Phi(\sqrt{\beta}(x^* - \theta^*))$ und folglich

$$\frac{\partial \theta^*}{\partial x^*} = \phi \left(\sqrt{\beta}(x^* - \theta^*) \right) \cdot \sqrt{\beta} \left(1 - \frac{\partial \theta^*}{\partial x^*} \right). \quad (\text{B.3})$$

Auflösen nach $\frac{\partial \theta^*}{\partial x^*}$ ergibt

$$\frac{\partial \theta^*}{\partial x^*} = \frac{\sqrt{\beta} \phi(\cdot)}{1 + \sqrt{\beta} \phi(\cdot)}. \quad (\text{B.4})$$

$E(x^*, x^*)_{T2}$ ist also genau dann streng monoton zunehmend, wenn

$$\frac{\sqrt{\beta} \phi(\cdot)}{1 + \sqrt{\beta} \phi(\cdot)} < \frac{\beta}{\alpha + \beta}. \quad (\text{B.5})$$

Die linke Seite der Ungleichung (B.5) erreicht ihr Maximum bei $\phi(\cdot) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$, weil die Dichtefunktion der Standardnormalverteilung maximal den Wert $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ annehmen kann:

$$\frac{\sqrt{\beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}}}{1 + \sqrt{\beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}}} < \frac{\beta}{\alpha + \beta}. \quad (\text{B.6})$$

Auflösen nach $\sqrt{2\pi}$ ergibt

$$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \sqrt{2\pi}.$$

Dies entspricht der Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht aus (3.11), somit ist (B.5) erfüllt. $E(x^*, x^*)_{T_2}$ ist folglich streng monoton zunehmend. Ist (3.11) nicht erfüllt, also $\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} \geq \sqrt{2\pi}$, ist wiederum (B.5) nicht erfüllt. Folglich ist $E(x^*, x^*)_{T_2}$ nicht streng monoton zunehmend.

Anhang C

Herleitung von G^* und x^*

Das Unternehmen ist gerade dann noch bereit, das Projekt fortzuführen und somit V zu investieren, wenn gilt: $V = G - L - l(W - L)$ bzw. $l = (G - L - V) / (W - L)$. Dies entspricht der Bedingung der kritischen Masse bei Morris und Shin (2004) (s. (3.6)).

Gleichsetzen von $l(G, T(x^*))$ und $l = (G - L - V) / (W - L)$ liefert G^* , also die Auszahlung, die das Projekt mindestens erzielen muss, damit es erfolgreich abgeschlossen werden kann:

$$G^* = \frac{\varepsilon(W + L + 2V) + (W - L)x^*}{W - L + 2\varepsilon}. \quad (\text{C.1})$$

Aus der Indifferenz-Bedingung von Morris und Shin folgt, dass ein Investor indifferent ist zwischen einem vorzeitigen Kapitalabzug sowie einer Finanzierung bis Laufzeitende ist, wenn:

$$\begin{aligned} K_1 &= E(x^*)_{T2} = W(G \geq G^* | x^*) \cdot L, \text{ wegen Gleichverteilungsannahme gilt} \\ K_1 &= \left(1 - \frac{1}{2\varepsilon}(G^* - x^* + \varepsilon)\right) \cdot L. \end{aligned} \quad (\text{C.2})$$

Auflösen nach x^* liefert also das Signal, das ein Investor mindestens erhalten muss, um von einem vorzeitigen Kapitalabzug abzusehen:

$$x^* = G^* + \varepsilon \left(\frac{2K_1}{L} - 1 \right). \quad (\text{C.3})$$

Einsetzen von (C.3) in (C.1) und die Verwendung von $\underline{G} = V + L$ liefert:

$$G^* = \underline{G} + \frac{K_1(W - L)}{L}. \quad (\text{C.4})$$

Anhang D

Beweis für (3.34)

Auflösen der Gleichung (3.31)

$$K_2 + (1 - K_2)\Phi\left(\sqrt{\alpha + \gamma}\left(\frac{\alpha\mu + \gamma x_{LL}^*}{\alpha + \gamma} - \underline{\theta}\right)\right) = K_1.$$

nach x_{LL}^* ergibt:

$$x_{LL}^* = \frac{\alpha + \gamma}{\gamma}\underline{\theta} - \frac{\alpha}{\gamma}\mu + \frac{\sqrt{\alpha + \gamma}}{\gamma}\Phi^{-1}(\kappa).$$

Durch Ersetzen von $\underline{\theta}$ mit $\frac{\delta}{\sqrt{\alpha + \beta}} + \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta}$ und Einsetzen in $\sqrt{\gamma}(\theta - x_{LL}^*)$ wird $\sqrt{\gamma}(\theta - x_{LL}^*)$ substituiert mit

$$\sqrt{\frac{\gamma}{\alpha + \beta}}\left(s - \frac{\alpha + \gamma}{\gamma}\delta\right) - \frac{\alpha\beta(x^* - \mu)}{(\alpha + \beta)\sqrt{\gamma}} - \sqrt{\frac{\alpha + \gamma}{\gamma}}\Phi^{-1}(\kappa) = t.$$

Anhang E

Beweis von Ungleichung (3.37) mit $K_2 = 0$

Für $K_2 = 0$ kann die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht explizit dargestellt werden.

Die partiellen Ableitungen von $\underline{\delta}$ und $\bar{\delta}$ nach x^* sind

$$\frac{\partial \underline{\delta}}{\partial x^*} = \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial x^*} = \frac{\alpha(1 - \lambda_{LL})\phi(\sqrt{\beta}(x^* - \underline{\theta}))\sqrt{\beta} - \beta}{\sqrt{\alpha + \beta}(1 + (1 - \lambda_{LL})\phi(\sqrt{\beta}(x^* - \underline{\theta}))\sqrt{\beta})}. \quad (\text{E.1})$$

Wenn $\frac{\partial \underline{\delta}}{\partial x^*} = \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial x^*} > 0$, ist der Gesamteffekt auf $E(x_i)_{T2}$, der sich aus dem Effekt der Integrationsgrenze $\underline{\delta}$ und dem Effekt von $\underline{\delta}$ auf t ergibt, nicht eindeutig. Jedoch ist $E(x_i)_{T2}$ streng monoton steigend, wenn $\frac{\partial \underline{\delta}}{\partial x^*} = \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial x^*} < 0$, $\frac{\partial t}{\partial \underline{\delta}} < 0$.

$\frac{\partial \underline{\delta}}{\partial x^*} = \frac{\partial \bar{\delta}}{\partial x^*} < 0$, wenn

$$\alpha(1 - \lambda_{LL})\phi(\cdot)\sqrt{\beta} - \beta < 0 \quad \text{bzw.}$$

$$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \frac{1}{(1 - \lambda_{LL})\phi(\cdot)}. \quad (\text{E.2})$$

Die Dichtefunktion der Standardnormalverteilung ist maximal bei $1/\sqrt{2\pi}$, somit ergibt sich die Ungleichung (E.2) zu

$$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \frac{\sqrt{2\pi}}{(1 - \lambda_{LL})}. \quad (\text{E.3})$$

Dies reicht allerdings noch nicht aus, um zu gewährleisten, dass $E(x_i)_{T2}$ streng monoton wachsend in x^* bzw. streng monoton abnehmend in $\underline{\delta}$ ist. Dies ist nur gegeben, wenn

$$\frac{\partial t}{\partial \underline{\delta}} = -\sqrt{\frac{\gamma}{\alpha + \beta}} \frac{\alpha + \gamma}{\gamma} - \frac{\alpha}{\sqrt{\gamma}} \frac{\beta}{\alpha + \beta} \frac{\partial x^*}{\partial \underline{\delta}} < 0.$$

$\frac{\partial x^*}{\partial \underline{\delta}}$ ist die Umkehrfunktion von $\frac{\partial \delta}{\partial x^*}$, daraus folgt:

$$\begin{aligned} \frac{\partial t}{\partial \underline{\delta}} &= -\frac{\alpha + \gamma}{\sqrt{(\alpha + \beta)\gamma}} - \frac{\alpha\beta}{(\alpha + \beta)\sqrt{\gamma}} \left(\frac{\alpha(1 - \lambda_{LL})\phi(\cdot)\sqrt{\beta} - \beta}{\sqrt{\alpha + \beta}(1 + (1 - \lambda_{LL})\phi(\cdot)\sqrt{\beta})} \right)^{-1} \\ &= -\frac{1}{\sqrt{(\alpha + \beta)\gamma}} \left(\alpha + \gamma + \alpha\beta \frac{1 + (1 - \lambda_{LL})\phi(\cdot)\sqrt{\beta}}{\alpha(1 - \lambda_{LL})\phi(\cdot)\sqrt{\beta} - \beta} \right) < 0. \end{aligned} \quad (\text{E.4})$$

Eine Vereinfachung dieser Ungleichung liefert

$$(1 - \lambda_{LL})\phi(\cdot) < \frac{\sqrt{\beta}}{\alpha} \frac{\gamma}{\alpha + \beta + \gamma}$$

bzw.

$$\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} < \frac{\sqrt{2\pi}}{1 - \lambda_{LL}} \frac{\gamma}{\alpha + \beta + \gamma}. \quad (\text{E.5})$$

Weil $\frac{\gamma}{\alpha + \beta + \gamma} < 1$, gilt, dass (E.3) erfüllt ist, wenn (E.5) erfüllt ist.

Damit Ungleichung (E.5) erfüllt ist, muss die private Information eines Kleininvestors relativ zur öffentlichen Information präzise genug sein. Je größer der Finanzierungsanteil des Großinvestors, desto größer ist die rechte Seite der Ungleichung, was wiederum bedeutet, dass der Präzision der privaten Information eines Kleininvestors im Verhältnis zur Präzision der öffentlichen Information eine umso geringere Bedeutung zukommt. Eine ausgeprägte Präzision des privaten Signals des Großinvestors relativ zur privaten Information eines Kleininvestors sowie der öffentlichen Information verstärkt diesen Effekt.

Anhang F

Eindeutiger Schwellenwert x^* bei einer Finanzierung mit einem Großinvestor

Im Folgenden wird gezeigt, dass die Schwellenwert-Strategie x^* die einzige Strategie ist, die die iterative Elimination dominierter Strategien überlebt. Die Beweisführung ist nahezu identisch mit dem Beweis für das Modell von Morris und Shin (2004). Takeda (2003) und Schüle (2008) greifen auf eine weniger formale Darstellung zurück, dennoch erfüllt deren Beweisführung ebenso ihren Zweck und verdeutlicht, dass die iterative Elimination dominierter Strategien genau in der Schwellenwert-Strategie x^* mündet.

Die erwartete Auszahlung eines Kleininvestors bei einer Finanzierung bis Laufzeitende ist gegeben durch

$$\begin{aligned} E(x, \hat{x})_{T_2} &= \sqrt{\alpha + \beta} \int_{-\infty}^{\underline{\theta}(\hat{x})} \phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta - \frac{\alpha\mu + \beta x}{\alpha + \beta} \right) \right) K_2 d\theta + \\ &\quad \sqrt{\alpha + \beta} \int_{\underline{\theta}(\hat{x})}^{\bar{\theta}(\hat{x})} \phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta - \frac{\alpha\mu + \beta x}{\alpha + \beta} \right) \right) \Phi(\sqrt{\gamma}(\theta - x_{LL}(\hat{x}))) d\theta + \\ &\quad \sqrt{\alpha + \beta} \int_{\bar{\theta}(\hat{x})}^{\infty} \phi \left(\sqrt{\alpha + \beta} \left(\theta - \frac{\alpha\mu + \beta x}{\alpha + \beta} \right) \right) d\theta. \end{aligned} \quad (\text{F.1})$$

$E(x, \hat{x})_{T_2}$ repräsentiert die erwartete Auszahlung eines einzelnen Kleininvestors, dessen eigenes Signal x ist und der erwartet, dass alle anderen Kleininvestoren der Schwellenwert-Strategie \hat{x} folgen. Wie bereits im Abschnitt 3.1.3 dargestellt, ist $E(x, \hat{x})_{T_2}$ streng monoton

steigend in x und streng monoton fallend in \hat{x} . Es lohnt sich für den Kleininvestor immer dann, eine Finanzierung bis Laufzeitende durchzuführen, wenn

$$E(x, \hat{x})_{T2} - K_1 \geq 0. \quad (\text{F.2})$$

Für ausreichend gute Signale ist (F.2) ≥ 0 , ein vorzeitiger Kapitalabzug scheidet somit aus. Die dominante Strategie lautet, bis Laufzeitende den Kredit zu gewähren und zwar unabhängig von der Entscheidung der anderen Investoren. \bar{x}_1 sei der Schwellenwert, oberhalb dessen eine Finanzierung bis Laufzeitende die dominante Strategie für einen Kleininvestor ist. Rationale Investoren verwenden lediglich dominante Strategien, gleichzeitig ist sich der Einzelne darüber bewusst, dass die anderen sich ebenfalls rational verhalten und keine dominierten Strategien wählen werden. Folglich wird für einen Kleininvestor ein vorzeitiger Kapitalabzug bei Signalen oberhalb von \bar{x}_1 keine dominante Strategie sein.

Der nächste Schritt der Beweisführung ist, dass ein vorzeitiger Kapitalabzug auch dann keine dominante Strategie sein kann, wenn das Signal oberhalb von \bar{x}_2 liegt, $\bar{x}_2 < \bar{x}_1$, so dass $E(\bar{x}_2, \bar{x}_1)_{T2} - K_1 \geq 0$. Die Schwellenwert-Strategie \bar{x}_2 ist sogar dann die beste Antwort auf die Schwellenwert-Strategie \bar{x}_1 , wenn ein Kleininvestor, der dem Scheitern des Projekts die größte Wahrscheinlichkeit einräumt, davon ausgeht, dass die Wahrscheinlichkeit für eine Finanzierung bis Laufzeitende höher ist, als durch die Schwellenwert-Strategie \bar{x}_1 und die beste Antwort des Großinvestors $x_{LL}(\bar{x}_1)$ impliziert wird. Weil $E(x, x)$ im ersten Argument streng monoton zunimmt, ist eine Finanzierung bis Laufzeitende die dominante Strategie für alle Signale oberhalb von \bar{x}_2 .

Führt man diese Argumentation fort, so ergibt sich:

$$\bar{x}_1 > \bar{x}_2 > \bar{x}_3 > \dots > \bar{x}_k > \dots \quad (\text{F.3})$$

Jegliche Strategie, die eine vorzeitige Beendigung der Finanzierung für ein Signal $x > \bar{x}_k$ vorgibt, übersteht keine k Schritte der Elimination streng dominierter Strategien. Aufgrund der Annahme rationaler Spieler kann diese Vorgehensweise unendlich fortgeführt werden. Die Abfolge (F.3) ist monoton und beschränkt, es ergibt sich: $\lim_{k \rightarrow \infty} \bar{x}^k = \bar{x}^*$. \bar{x}^* ist die größte Lösung für $E(x, x)_{T2} - K_1 = 0$. Jede Strategie, die einen vorzeitigen Kapitalabzug für Signale oberhalb von \bar{x}^* vorsieht, scheidet im Zuge der iterativen Elimination streng dominierter Strategien aus.

Die Argumentation für die kleinste Lösung für $E(x, x)_{T2} - K_1 = 0$ erfolgt analog. Diese ist letztendlich repräsentiert durch \underline{x}^* : Jede Strategie, die für Signale unterhalb \underline{x}^* eine Finanzierung bis Laufzeitende favorisiert, übersteht die iterative Elimination streng dominierter Strategien nicht.

Weil bei Erfüllung von (3.36) für $E(x, x)_{T2} - K_1 = 0$ eine eindeutige Lösung existiert, müssen \bar{x}^* und \underline{x}^* übereinstimmen. Folglich existiert genau eine Strategie, die im Zuge der iterativen Elimination streng dominierter Strategien nicht ausscheidet. Diese entspricht der Schwellenwert-Strategie und ist die eindeutige Gleichgewichtsstrategie.

Der Beweis, dass die Schwellenwert-Strategie x^* die einzige Strategie ist, die die iterative Elimination dominierter Strategien überlebt, ist somit erbracht.

Anhang G

Schwellenwert in Abhängigkeit von λ_{LL}

Für die folgende Beweisführung gilt, dass die Bedingung für ein eindeutiges Gleichgewicht erfüllt ist.

Die Schwellenwerte $\bar{\theta}$ und $\underline{\theta}$ fallen für $\underline{\theta} < \lambda_{LL}$ und $\underline{\theta} \geq \lambda_{LL}$ unterschiedlich aus wenn $\beta, \gamma \rightarrow \infty$. Für die Indifferenz-Bedingung eines Kleininvestors ergeben sich also zwei Fälle.

Fall 1: $\underline{\theta} < \lambda_{LL}$

Für diesen Fall gilt (s. Abbildung 3.8), dass $\underline{\theta} < \bar{\theta}$. Außerdem ist bekannt: $x^* = \underline{\theta}$ und somit $x^* < \bar{\theta}$. Für $\beta \rightarrow \infty, \gamma \rightarrow \infty$ folgt aus $\bar{\delta} = \sqrt{\alpha + \beta} \left(\bar{\theta} - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta} \right)$:

$$\bar{\delta} \rightarrow \infty.$$

Das Integral $\int_{\bar{\delta}}^{\infty} \phi(s) ds$ in (3.41) nimmt den Wert 0 an, Gleichung (G.1) resultiert.

Ist $\underline{\theta} < \lambda_{LL}$, so ist $\underline{\delta}$ die einzige Lösung für

$$\int_{-\infty}^{\underline{\delta}} \phi(s) K_2 ds + \int_{\underline{\delta}}^{\infty} \phi(s) \Phi(\sqrt{r}(s - \underline{\delta}) - \Phi^{-1}(\kappa)) ds = K_1. \quad (\text{G.1})$$

Fall 2: $\underline{\theta} \geq \lambda_{LL}$.

Weil $x^* = \underline{\theta} = \bar{\theta}$, ist $\bar{\delta}$ endlich. $\underline{\theta}$ bzw. $\bar{\theta}$ können dargestellt werden als

$$\begin{aligned} \lim_{\beta, \gamma \rightarrow \infty} \underline{\theta} &= \lim_{\beta, \gamma \rightarrow \infty} (1 - \lambda_{LL}) \Phi(\sqrt{\beta}(x^* - \underline{\theta})) \\ &= \lim_{\beta, \gamma \rightarrow \infty} (1 - \lambda_{LL}) \Phi\left(\sqrt{\beta} \left(x^* - \frac{\underline{\delta}}{\sqrt{\alpha + \beta}} - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta}\right)\right) \\ &= (1 - \lambda_{LL}) \Phi(-\underline{\delta}) \end{aligned} \quad (\text{G.2})$$

sowie

$$\begin{aligned}
 \lim_{\beta, \gamma \rightarrow \infty} \bar{\theta} &= \lim_{\beta, \gamma \rightarrow \infty} \lambda_{LL} + (1 - \lambda_{LL}) \Phi(\sqrt{\beta}(x^* - \bar{\theta})) \\
 &= \lim_{\beta, \gamma \rightarrow \infty} \lambda_{LL} + (1 - \lambda_{LL}) \Phi\left(\sqrt{\beta}\left(x^* - \frac{\bar{\delta}}{\sqrt{\alpha + \beta}} - \frac{\alpha\mu + \beta x^*}{\alpha + \beta}\right)\right) \\
 &= \lambda_{LL} + (1 - \lambda_{LL}) \Phi(-\bar{\delta}).
 \end{aligned} \tag{G.3}$$

Gleichsetzen von (G.2) und (G.3) ergibt

$$\bar{\delta} = \Phi^{-1}\left(\Phi(\underline{\delta}) + \frac{\lambda_{LL}}{1 - \lambda_{LL}}\right) = M. \tag{G.4}$$

Unter diesen Bedingungen kann Gleichung (3.41) als Gleichung (G.5) dargestellt werden.

$\underline{\delta}$ ist die einzige Lösung für

$$\int_{-\infty}^{\underline{\delta}} \phi(s) K_2 ds + \int_{\underline{\delta}}^M \phi(s) \Phi(\sqrt{r}(s - \underline{\delta}) - \Phi^{-1}(\kappa)) ds + \int_M^{\infty} \phi(s) ds = K_1, \tag{G.5}$$

mit $M = \Phi^{-1}\left(\Phi(\underline{\delta}) + \frac{\lambda_{LL}}{1 - \lambda_{LL}}\right)$.

Für $r \rightarrow 0$ ergibt sich für (G.1)

$$\Phi(\underline{\delta}) = \frac{1 - \kappa - K_1}{1 - \kappa - K_2} \quad \text{für } \lambda_{LL} > \underline{\theta} \tag{G.6}$$

und für (G.5)

$$\Phi(\underline{\delta}) = \frac{1 - K_1 - \kappa \frac{\lambda_{LL}}{1 - \lambda_{LL}}}{1 - K_2} \quad \text{für } \lambda_{LL} \leq \underline{\theta}. \tag{G.7}$$

Da $0 < \Phi(\underline{\delta}) < 1$, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

$$\begin{aligned}
 0 &< 1 - \kappa - K_1 && \text{wenn } \lambda_{LL} > \underline{\theta} \\
 0 &< 1 - K_1 - \kappa \frac{\lambda_{LL}}{1 - \lambda_{LL}} && \text{wenn } \lambda_{LL} \leq \underline{\theta}.
 \end{aligned} \tag{G.8}$$

$\underline{\theta} = 1 - \lambda_{LL} - (1 - \lambda_{LL})\Phi(\underline{\delta})$ kann unter Verwendung von (G.6) in $\underline{\theta} < \lambda_{LL}$ eingesetzt werden. Es resultiert $\lambda_{LL} > \Lambda$ mit $\Lambda = \frac{K_1 - K_2}{1 - \kappa + K_1 - 2K_2}$. Bedingung für eine sinnvolle Lösung $\Lambda \geq 0$ ist $1 - \kappa + K_1 - 2K_2 > 0$. Gleiches Vorgehen und Einsetzen von (G.7) in $\underline{\theta} \geq \lambda_{LL}$

liefert $\lambda_{LL} \leq \Lambda$. Schließlich kann $\Phi(\underline{\delta})$ in $\underline{\theta} = 1 - \lambda_{LL} - (1 - \lambda_{LL})\Phi(\underline{\delta})$ eingesetzt werden, es folgt:

$$\underline{\theta} = \begin{cases} (1 - \lambda_{LL}) \frac{K_1 - K_2}{1 - K_2 - \kappa} & \text{für } \lambda_{LL} > \Lambda \\ \kappa + \frac{\lambda_{LL} \kappa K_2}{1 - K_2} & \text{für } \lambda_{LL} \leq \Lambda. \end{cases}$$

Anhang H

Schwellenwert für $\alpha \rightarrow 0$

Im Folgenden ist $\underline{\chi} = \Phi\left(\sqrt{\beta}(\underline{\theta} - x^*)\right)$ und $\bar{\chi} = \Phi\left(\sqrt{\beta}(\bar{\theta} - x^*)\right)$.

Aufgrund (3.29) und (3.30) ist

$$\bar{\theta} - \underline{\theta} = \lambda_{LL} - (1 - \lambda_{LL})(\bar{\chi} - \underline{\chi}).$$

Die Indifferenz-Bedingung des Kleininvestors lautet für $\alpha \rightarrow 0$:

$$\begin{aligned} & \sqrt{\beta} \int_{-\infty}^{\underline{\theta}} \phi\left(\sqrt{\beta}(\theta - x^*)\right) K_2 d\theta + \\ & \sqrt{\beta} \int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} \phi\left(\sqrt{\beta}(\theta - x^*)\right) \Phi\left(\sqrt{\gamma}(\theta - \underline{\theta}) - \Phi^{-1}(\kappa)\right) d\theta + \\ & \sqrt{\beta} \int_{\bar{\theta}}^{\infty} \phi\left(\sqrt{\beta}(\theta - x^*)\right) d\theta = K_1. \end{aligned} \tag{H.1}$$

Für alle $\theta \in (\underline{\theta}, \bar{\theta})$ ist $1 - \kappa < \Phi\left(\sqrt{\gamma}(\theta - \underline{\theta}) - \Phi^{-1}(\kappa)\right) < 1$.

Die linke Seite der Gleichung (H.1) muss folglich kleiner sein als $\underline{\chi}K_2 - \underline{\chi} + 1$.

Dieser Ausdruck muss wiederum größer sein als K_1 :

$$\begin{aligned} \underline{\chi}K_2 - \underline{\chi} + 1 &> K_1 \\ \frac{1 - K_1}{1 - K_2} &> \underline{\chi}. \end{aligned}$$

Einsetzen in $\underline{\theta} = 1 - \lambda_{LL} - (1 - \lambda_{LL})\underline{\chi}$ liefert:

$$\underline{\theta} > (1 - \lambda_{LL})\kappa.$$

Die linke Seite der Gleichung (H.1) muss größer sein als

$$\underline{\chi}K_2 - \kappa(\bar{\chi} - \underline{\chi}) + 1 - \underline{\chi}$$

und

$$\underline{\chi}K_2 - \kappa(1 - \underline{\chi}) + 1 - \underline{\chi}.$$

Beide Ausdrücke müssen folglich kleiner sein als K_1 :

$$\begin{aligned} \underline{\chi}K_2 - \kappa(\bar{\chi} - \underline{\chi}) + 1 - \underline{\chi} &< K_1 \\ \frac{1 - K_1 - \kappa \frac{\lambda_{LL}}{1 - \lambda_{LL}}}{1 - K_2} &< \underline{\chi} \quad \text{mit } \bar{\chi} - \underline{\chi} > \frac{\lambda_{LL}}{1 - \lambda_{LL}} \text{ weil } \bar{\theta} > \underline{\theta} \end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned} \underline{\chi}K_2 - \kappa(1 - \underline{\chi}) + 1 - \underline{\chi} &< K_1 \\ \frac{1 - K_1 - \kappa}{1 - K_2 - \kappa} &< \underline{\chi}. \end{aligned}$$

Da $0 < \underline{\chi} < 1$, muss gelten: $1 - K_1 - \kappa \frac{\lambda_{LL}}{1 - \lambda_{LL}} > 0$ bzw. $1 - K_1 - \kappa > 0$.

Einsetzen von $\underline{\chi}$ in $\underline{\theta} = 1 - \lambda_{LL} - (1 - \lambda_{LL})\underline{\chi}$ liefert:

$$\underline{\theta} < \kappa + \frac{\lambda_{LL}\kappa K_2}{1 - K_2}$$

und

$$\underline{\theta} < (1 - \lambda_{LL}) \frac{K_1 - K_2}{1 - K_2 - \kappa}.$$

Anhang I

Anleitung Experiment Ansatz A

Im Folgenden ist die Anleitung zu Ansatz A des Experiments (Runde 1 bis 5) sowie zur Abänderung des Experiments (Runde 6 bis 10) dargestellt.

Instruktionen Experiment

Code: 111

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an diesem Experiment.

Das Ziel dieses Experiments ist es, Ihr Entscheidungsverhalten in Gruppen zu analysieren. Eine Gruppe besteht aus fünf Personen. Von den fünf Personen in einer Gruppe fungiert jede einzelne als Kreditgeber, der einen Kredit an ein Unternehmen vergibt.

Ihre Entlohnung hängt von den Entscheidungen ab, die Sie treffen, aber auch von den Entscheidungen der anderen Personen in Ihrer Gruppe. Die vier anderen Personen in Ihrer Gruppe werden zufällig hinzu gelost. Die Identität dieser Personen wird Ihnen nicht mitgeteilt. Das Ergebnis in Ihrer Gruppe ist völlig unabhängig von den Entscheidungen und Ergebnissen in den anderen Gruppen. Die Entlohnung erhalten Sie aus Zeitgründen in der nächsten Vorlesung gegen Vorlage Ihrer Code-Karte.

Für die statistische Auswertung der Entscheidungen ist es zentral, dass Sie nicht mit den anderen Teilnehmern sprechen oder in irgendeiner Weise kommunizieren. Ansonsten müssen Sie vom Experiment und somit auch von der Entlohnung ausgeschlossen werden.

INFORMATIONEN ZUM ABLAUF DES EXPERIMENTS

Sie sind einer von 25 Teilnehmern (männlich/weiblich). Für alle Teilnehmer gelten dieselben Regeln.

Das Experiment besteht aus fünf Runden, die jeweils in Gruppen zu je fünf Personen gespielt werden. In jeder Runde müssen Sie eine Entscheidung treffen. Nach jeder Runde wird sich die Zusammensetzung Ihrer Gruppe ändern, das bedeutet, dass keine Runde in derselben Gruppenzusammensetzung stattfindet.

Für jede Entscheidung haben Sie eine Minute Zeit.

Jeder der fünf Teilnehmer in einer Gruppe investiert 12 ECU (Experimental Currency Unit) in ein Unternehmen. Des Weiteren gibt es einen Mezzanine-Investor, der 40 ECU investiert und somit 40 % der Finanzierungssumme in Höhe von 100 ECU aufbringt. Dies geschieht im Zeitpunkt 0.

Das Unternehmen verwendet das Geld, um in ein Projekt zu investieren. Dieses wird in Zeitpunkt 2 abgeschlossen, die genaue Auszahlung dieses Projekts ist deshalb erst im Zeitpunkt 2 bekannt.

Sie müssen sich in diesem Experiment in jeder Runde entscheiden, ob Sie Ihr eingesetztes Kapital vorzeitig abziehen (Zeitpunkt 1) oder aber bis zum Ende der Projekt-Laufzeit (Zeitpunkt 2) im Unternehmen belassen.

Der Mezzanine-Investor MUSS sein Kapital bis Zeitpunkt 2 im Unternehmen belassen und hat keine Möglichkeit zu einem Kapitalabzug in Zeitpunkt 1.

Wird in Zeitpunkt 1 durch die Kreditgeber Kapital abgezogen, muss dies durch neues Kapital ersetzt werden. Durch die Beschaffung des neuen Kapitals entstehen zusätzliche Kosten, die sogenannten Refinanzierungskosten. Diese müssen durch die Auszahlung des Projekts gedeckt werden können, ansonsten geht das Unternehmen in die Insolvenz. Je mehr Teilnehmer also ihr Kapital abziehen, desto höher sind die Refinanzierungskosten und desto höher muss in Zeitpunkt 2 die Projektauszahlung sein, damit das Unternehmen das Geld seiner Investoren zurückbezahlen und zusätzlich die durch den Kapitalabzug entstandenen Refinanzierungskosten tragen kann. Nur dann kann das Unternehmen das Projekt erfolgreich abschließen und eine Insolvenz abwenden.

Die Fähigkeit des Unternehmens, die Refinanzierungskosten zu tragen, wird mit θ_M bezeichnet.

$\theta_M = 0$: Das Unternehmen kann keine Refinanzierungskosten tragen. Das Projekt kann nur dann erfolgreich abgeschlossen werden, wenn KEIN EINZIGER Investor sein Kapital zurückzieht.

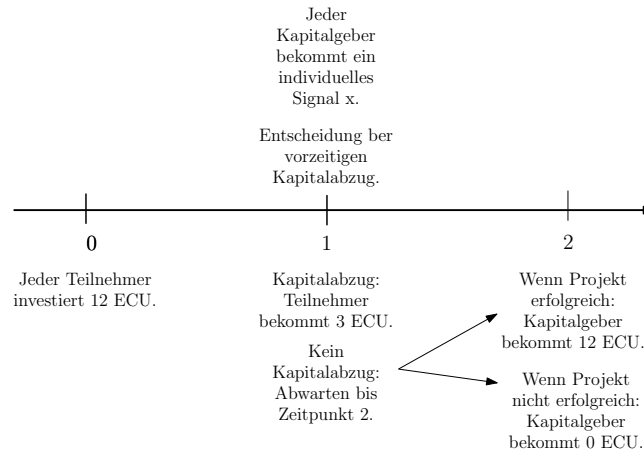
$\theta_M = 1 - 0,4 = 0,6$: Die kritische Grenze $\theta_M = 0,6$ resultiert daraus, dass maximal 60 % des eingesetzten Kapitals refinanziert werden müssen, da der Mezzanine-Geber mit seinem Anteil von 40 % an der Gesamtfinanzierung nicht zurückziehen kann und somit das Mezzanine-Kapital auch nicht refinanziert werden muss. Das Unternehmen kann das Projekt somit auf jeden Fall erfolgreich abschließen, auch wenn ALLE Investoren ihr Kapital in Zeitpunkt 1 zurückziehen und entsprechend Refinanzierungskosten getragen werden müssen.

Was passiert, wenn θ_M zwischen 0 und 0,6 liegt? Das Unternehmen kann das Projekt nur dann erfolgreich abschließen, wenn θ_M groß genug ist, um die abgezogenen Kredite zu refinanzieren. 0,6 sind die Refinanzierungskosten, wenn alle fünf Teilnehmer abziehen.

Refinanzierungskosten, wenn 1 Teilnehmer abzieht:	$1 \cdot 0,12 = 0,12$
Refinanzierungskosten, wenn 2 Teilnehmer abziehen:	$2 \cdot 0,12 = 0,24$
Refinanzierungskosten, wenn 3 Teilnehmer abziehen:	$3 \cdot 0,12 = 0,36$
Refinanzierungskosten, wenn 4 Teilnehmer abziehen:	$4 \cdot 0,12 = 0,48$
Refinanzierungskosten, wenn 5 Teilnehmer abziehen:	$5 \cdot 0,12 = 0,60$

DIE ENTSCHEIDUNG DER TEILNEHMER

Im Zeitpunkt 1 erhalten Sie und die vier anderen Teilnehmer in Ihrer Gruppe jeweils ein individuelles Signal x über die Fähigkeit θ_M des Unternehmens, das Kapital der Kreditgeber und des Mezzanine-Investors zurückzahlen und die Refinanzierungskosten zu tragen. Anhand dieses Signals x entscheidet jeder einzelne Teilnehmer, ob er sein investiertes Geld im Zeitpunkt 1 abzieht.



- Zieht ein Teilnehmer sein investiertes Geld ab, erhält er 3 ECU zurück.
- Zieht ein Teilnehmer das investierte Geld nicht ab, muss er bis Zeitpunkt 2 abwarten.
 - Ist das Projekt erfolgreich, erhält er das investierte Geld in Höhe von 12 ECU komplett zurück.
 - Ist das Projekt nicht erfolgreich, erhält er sein investiertes Geld nicht zurück und geht komplett leer aus: 0 ECU

Zur Erinnerung: Ob das Projekt erfolgreich ist, hängt davon ab, ob θ_M groß genug ist, die Refinanzierungskosten, die durch den vorzeitigen Kapitalabzug entstanden sind, zu tragen.

BEISPIEL

θ_M sei 0,4: Dann weiß jeder Teilnehmer, dass maximal drei Teilnehmer ihre Kredite abziehen können, damit das Projekt noch erfolgreich abgeschlossen werden kann. Ziehen vier Teilnehmer ihr Kapital ab, entstehen Refinanzierungskosten in Höhe von $4 \cdot 0,12 = 0,48$. Diese können aber nicht getragen werden, da $\theta_M = 0,4 < 0,48$, und das Unternehmen wird insolvent.

Würde ein Teilnehmer also davon ausgehen, dass von seinen vier Mitspielern alle vier abziehen, wäre es für ihn die beste Entscheidung, ebenfalls abzuziehen und sich in Zeitpunkt 1 eine Rückzahlung von 3 ECU (25 % des eingesetzten Kapitals von 12 ECU) zu sichern, anstatt in Zeitpunkt 2 leer auszugehen.

Anzahl Teilnehmer, die in Zeitpunkt 1 ihr Kapital vorzeitig abziehen	Zahlung an die, die ihr Kapital in Zeitpunkt 1 abziehen	Zahlung an die, die ihr Kapital bis Zeitpunkt 2 im Unternehmen belassen.
1	3,00 ECU	12,00 ECU
2	3,00 ECU	12,00 ECU
3	3,00 ECU	12,00 ECU
4	3,00 ECU	0,00 ECU
5	3,00 ECU	0,00 ECU

Würde er allerdings vermuten, dass lediglich drei Mitspieler abziehen, kann das Unternehmen die Refinanzierungskosten tragen, da $3 \cdot 0,12 = 0,36 < \theta_M = 0,4$. Dasselbe gilt, wenn weniger als drei Mitspieler abziehen. Stimmt seine Vermutung, dass nur drei oder weniger Teilnehmer abziehen und zieht er selbst sein Kapital nicht ab, erhält er in Zeitpunkt 2 12 ECU zurück. Würde er damit falsch liegen, erhält er in Zeitpunkt 2 kein Geld zurück.

UNSICHERHEIT IN BEZUG AUF θ_M

Wenn Sie Ihre Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug in Zeitpunkt 1 treffen, erhalten Sie lediglich ein Signal x bezüglich θ_M . Das bedeutet, dass Sie nicht genau wissen, wie hoch θ_M wirklich ist. Ihr Signal x liegt im Bereich um +/- 0,1 um θ_M .

Bsp.: Ist $\theta_M = 0,4$, erhalten Sie eines der folgenden Signale. Jedem einzelnen der 21 Signale kommt dieselbe Wahrscheinlichkeit zu.

θ_M	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	-0,10	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04
x_i	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36
θ_M	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	-0,03	-0,02	-0,01	-0,00	+0,01	+0,02	+0,03
x_i	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43
θ_M	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	+0,04	+0,05	+0,06	+0,07	+0,08	+0,09	+0,10
x_i	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50

Die anderen Teilnehmer in Ihrer Gruppe erhalten ebenfalls ein Signal x bezüglich θ_M . Dieses ist unabhängig von Ihrem eigenen Signal x . Das bedeutet, dass die anderen Teilnehmer ebenfalls irgendeines der Signale x zwischen 0,3 und 0,5 bekommen, unabhängig davon, welches Signal x Ihnen zugegangen ist.

In der beiliegenden Tabelle ist für alle θ_M zwischen $\theta_M=0$ und $\theta_M=0,6$ veranschaulicht, zu welchem θ_M welche Signale möglich sind bzw. umgekehrt welche Signale x zu welchen θ_M gehören können.

ZWANG ZUM VORZEITIGEN KAPITALABZUG IN ZEITPUNKT 1

In jeder Runde erhält 1 der fünf Teilnehmer pro Gruppe folgende Meldung „Zwang zum vorzeitigen Kapitalabzug in Zeitpunkt 1“. Bedenken Sie also, dass pro Runde 1 Teilnehmer seinen Kredit vorzeitig zurückziehen MUSS und nur die anderen vier Teilnehmer sich frei entscheiden können.

UNABHÄNGIGE RUNDEN

Pro Runde treffen Sie 1 Entscheidung. In jeder Runde beginnt der Entscheidungsprozess von vorne, das bedeutet, dass jeder Teilnehmer erneut 12 ECU in ein Unternehmen einbezahlt und in Zeitpunkt 1 ein Signal x erhält, anhand dessen er abwägt, ob ein vorzeitiger Kapitalabzug stattfindet oder nicht. Die Entscheidung in der neuen Runde ist völlig unabhängig von der Entscheidung in der Runde, die zuvor stattgefunden hat.

ABÄNDERUNG DES EXPERIMENTS

Nachdem alle fünf Runden durchgeführt wurden, wird das Experiment mit einer Abänderung wiederholt. Die Informationen hierzu erhalten Sie nach Abschluss der fünf Runden.

PROBEFRAGEN

Für die folgenden Fragen gilt weiterhin die Annahme, dass der Mezzanine-Geber 40 % des Gesamtkapitals zur Verfügung stellt und folglich die fünf Kreditgeber zusammen die anderen 60 % des Kapitals bereitstellen, also je Kreditgeber 12 %: Folglich betragen die Refinanzierungskosten je Kapitalgeber, der einen vorzeitigen Kapitalabzug betreibt, 0,12.

1. Probefrage: Wenn $\theta_M=0,25$: Wie viele der fünf Kreditgeber können in Zeitpunkt 1 maximal zurückziehen, damit das Unternehmen das Projekt erfolgreich abschließen kann und nicht in die Insolvenz getrieben wird?

Antwort:

2. Probefrage: Wenn $\theta_M=0,36$ und vier der insgesamt fünf Kreditgeber ihr Kapital in Zeitpunkt 1 vorzeitig abziehen: Wie hoch ist dann die Zahlung des 5. Kreditgebers, wenn er sich für eine Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2 entscheidet? Antwort:

Wie hoch ist seine Zahlung, wenn er sich ebenfalls für einen Rückzug in Zeitpunkt 1 entscheidet? Antwort:

3. Probefrage: Sie erhalten folgendes Signal $x = 0,49$. Welchen Wert kann θ_M folglich minimal annehmen, welchen Wert kann θ_M maximal annehmen? Antwort: θ_M minimal: θ_M maximal:

FRAGEN ZUR ANLEITUNG

Wenn Sie Fragen zu dieser Anleitung haben, stellen Sie diese bitte jetzt. Denken Sie bitte daran, dass mit dem Beginn der ersten Runde keine Fragen mehr gestellt werden können und kein Austausch mit den anderen Teilnehmern stattfinden darf. Herzlichen Dank, dass Sie sich an die Regeln dieses Experiments halten!

Abänderung des Experiments

Code 111

Die ersten fünf Runden sind abgeschlossen. Nun folgen weitere fünf Runden.

DIE ABÄNDERUNG ZU DEN ERSTEN FÜNF RUNDEN

Jeder der fünf Teilnehmer einer Gruppe investiert nun 16 ECU in ein Unternehmen. Der Mezzanine-Investor, der bisher 40 ECU investiert hat, investiert von nun an nur noch 20 ECU. Die Gesamtfinanzierungssumme beläuft sich weiterhin auf $16 \cdot 5 + 20 = 100$ ECU.

Jedoch ist der Anteil des Mezzanine-Investors an der Gesamtfinanzierungssumme nicht länger 40 %, sondern beträgt nun nur noch 20 %.

Zieht ein Teilnehmer nun in Zeitpunkt 1 sein Kapital ab, muss dieses wie in den ersten fünf Runden des Experiments durch neues Kapital ersetzt werden. Weil aber der Anteil jedes Teilnehmers an der Gesamtfinanzierungssumme höher ist als in den ersten fünf Runden, sind von nun an auch die Refinanzierungskosten höher.

Damit das Projekt erfolgreich abgeschlossen werden kann, gilt für die Fähigkeit θ_M , die Refinanzierungskosten tragen zu können:

$\theta_M = 0$: Das Unternehmen kann keine Refinanzierungskosten tragen. Das Projekt kann nur dann erfolgreich abgeschlossen werden, wenn KEIN EINZIGER Investor sein Kapital zurückzieht.

$\theta_M = 1 - 0,2 = 0,8$: Die kritische Grenze $\theta_M = 0,8$ resultiert daraus, dass maximal 80 % des eingesetzten Kapitals refinanziert werden müssen, da der Mezzanine-Geber mit seinem Anteil von 20 % an der Gesamtfinanzierung nicht zurückziehen kann und somit das Mezzanine-Kapital auch nicht refinanziert werden muss. Das Unternehmen kann das Projekt somit auf jeden Fall erfolgreich abschließen, auch wenn ALLE Investoren ihr Kapital in Zeitpunkt 1 zurückziehen und entsprechend Refinanzierungskosten getragen werden müssen.

Was passiert, wenn θ_M zwischen 0 und 0,8 liegt? Das Unternehmen kann das Projekt nur dann erfolgreich abschließen, wenn θ_M groß genug ist, um die abgezogenen Kredite zu refinanzieren. 0,8 sind die Refinanzierungskosten, wenn alle fünf Teilnehmer abziehen.

Refinanzierungskosten, wenn 1 Teilnehmer abzieht:	$1 \cdot 0,16 = 0,16$
Refinanzierungskosten, wenn 2 Teilnehmer abziehen:	$2 \cdot 0,16 = 0,32$
Refinanzierungskosten, wenn 3 Teilnehmer abziehen:	$3 \cdot 0,16 = 0,48$
Refinanzierungskosten, wenn 4 Teilnehmer abziehen:	$4 \cdot 0,16 = 0,64$
Refinanzierungskosten, wenn 5 Teilnehmer abziehen:	$5 \cdot 0,16 = 0,80$

BEISPIEL

θ_M sei 0,4: Jeder Teilnehmer weiß, dass maximal 2 Teilnehmer abziehen können, damit das Projekt noch erfolgreich abgeschlossen werden kann. Ziehen drei Teilnehmer ihr Kapital ab, entstehen Refinanzierungskosten in Höhe von $3 \cdot 0,16 = 0,48$. Diese können aber nicht getragen werden, da $\theta_M = 0,4 < 0,48$, und das Unternehmen wird insolvent.

Würde ein Teilnehmer also davon ausgehen, dass von seinen vier Mitspielern mindestens drei abziehen, wäre es für ihn die beste Entscheidung, ebenfalls abzuziehen und sich in Zeitpunkt 1 eine Rückzahlung von 4 ECU (25 % des eingesetzten Kapitals von 16 ECU) zu sichern, anstatt in Zeitpunkt 2 leer auszugehen.

Anzahl Teilnehmer, die in Zeitpunkt 1 ihr Kapital vorzeitig abziehen	Zahlung an die, die ihr Kapital in Zeitpunkt 1 abziehen	Zahlung an die, die ihr Kapital bis Zeitpunkt 2 im Unternehmen belassen.
1	4,00 ECU	16,00 ECU
2	4,00 ECU	16,00 ECU
3	4,00 ECU	0,00 ECU
4	4,00 ECU	0,00 ECU
5	4,00 ECU	0,00 ECU

Würde er allerdings vermuten, dass lediglich zwei Mitspieler abziehen, kann das Unternehmen die Refinanzierungskosten tragen, da $2 \cdot 0,16 = 0,32 < \theta_M = 0,4$. Dasselbe gilt, wenn nur ein Mitspieler abzieht. Liegt er mit seiner Vermutung, dass nur zwei oder ein Teilnehmer abziehen, richtig und zieht er selbst sein Kapital nicht ab, erhält er in Zeitpunkt 2 16 ECU zurück. Liegt er damit falsch, erhält er in Zeitpunkt 2 kein Geld zurück.

RESTLICHE REGELN UNVERÄNDERT

Alle anderen Regeln sind dieselben wie in den ersten fünf Runden des Experiments. Es besteht also weiterhin Unsicherheit bezüglich θ_M . Ebenfalls ist in jeder Gruppe immer ein Teilnehmer zum vorzeitigen Rückzug in Zeitpunkt 1 gezwungen.

PROBEFRAGEN

Für die folgenden Fragen gilt die Annahme, dass der Mezzanine-Geber 20 % des Gesamtkapitals zur Verfügung stellt und folglich die fünf Kreditgeber zusammen die anderen 80 % des Kapitals bereitstellen, also je Kreditgeber 16 %: Folglich betragen die Refinanzierungskosten je Kapitalgeber, der einen vorzeitigen Kapitalabzug betreibt, 0,16.

1. Probefrage: Wenn $\theta_M=0,63$: Wie viele der fünf Kreditgeber können in Zeitpunkt 1 maximal zurückziehen, damit das Unternehmen das Projekt erfolgreich abschließen kann und nicht in die Insolvenz getrieben wird?

Antwort:

2. Probefrage: Wenn $\theta_M=0,56$ und vier der insgesamt fünf Kreditgeber ihr Kapital in Zeitpunkt 1 vorzeitig abziehen: Wie hoch ist dann die Zahlung des 5. Kreditgebers, wenn er sich für eine Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2 entscheidet? Antwort:

Wie hoch ist seine Zahlung, wenn er sich ebenfalls für einen Rückzug in Zeitpunkt 1 entscheidet?

Antwort:

3. Probefrage: Sie erhalten folgendes Signal $x=0,69$. Welchen Wert kann θ_M folglich minimal annehmen, welchen Wert kann θ_M maximal annehmen?

Antwort: θ_M minimal: θ_M maximal:

FRAGEN ZUR ANLEITUNG

Wenn Sie Fragen zu dieser Anleitung haben, stellen Sie diese bitte jetzt. Denken Sie bitte weiterhin daran, dass mit dem Beginn der nächsten Runde keine Fragen mehr gestellt werden können und kein Austausch mit den anderen Teilnehmern stattfinden darf. Herzlichen Dank, dass Sie sich an die Regeln dieses Experiments halten!

Anhang J

Anleitung Experiment Ansatz C

Im Folgenden ist die Anleitung zu Ansatz C des Experiments dargestellt.

Instruktionen Experiment

Code: 1111

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an diesem Experiment.

Das Ziel dieses Experiments ist es, Ihr Entscheidungsverhalten in Gruppen zu analysieren. Eine Gruppe besteht aus sechs Personen. Von den sechs Personen in einer Gruppe fungiert jede einzelne als Kreditgeber, der einen Kredit an ein Unternehmen vergibt.

Ihre Entlohnung hängt von den Entscheidungen ab, die Sie treffen, aber auch von den Entscheidungen der anderen Personen in Ihrer Gruppe. Die fünf anderen Personen in Ihrer Gruppe werden zufällig hinzu gelost. Die Identität dieser Personen wird Ihnen nicht mitgeteilt. Das Ergebnis, das von den sechs Personen in einer Gruppe erzielt wird, ist völlig unabhängig von den Entscheidungen und Ergebnissen in den anderen Gruppen. Die Entlohnung erhalten Sie aus Zeitgründen in der nächsten Vorlesung gegen Vorlage Ihrer Code-Karte.

Für die statistische Auswertung der Entscheidungen ist es zentral, dass Sie nicht mit den anderen Teilnehmern sprechen oder in irgendeiner Weise kommunizieren. Ansonsten müssen Sie vom Experiment und somit auch von der Entlohnung ausgeschlossen werden.

INFORMATIONEN ZUM ABLAUF DES EXPERIMENTS

Sie sind einer von 24 Teilnehmern (männlich/weiblich). Für alle Teilnehmer gelten dieselben Regeln.

Das Experiment besteht aus 10 Runden, die jeweils in Gruppen zu je sechs Personen gespielt werden. In jeder Runde müssen Sie eine Entscheidung treffen. Nach jeder Runde wird sich die Zusammensetzung Ihrer Gruppe ändern, das bedeutet, dass keine Runde in derselben Gruppenzusammensetzung stattfindet.

Für jede Entscheidung haben Sie eine Minute Zeit.

Jeder der sechs Teilnehmer in einer Gruppe investiert denselben Betrag in ein Unternehmen. Somit investiert jeder ein Sechstel der gesamten Finanzierungssumme. Beträgt diese insgesamt 100 ECU (Experimental Currency Unit), so investiert jeder einzelne Teilnehmer 16,67 ECU. Dies geschieht im Zeitpunkt 0.

Das Unternehmen verwendet das Geld, um in ein Projekt zu investieren. Dieses wird in Zeitpunkt 2 abgeschlossen, die genaue Auszahlung dieses Projekts ist deshalb erst im Zeitpunkt 2 bekannt.

Sie müssen sich in diesem Experiment in jeder Runde entscheiden, ob Sie Ihr eingesetztes Kapital vorzeitig abziehen (Zeitpunkt 1) oder aber bis zum Ende der Projekt-Laufzeit (Zeitpunkt 2) im Unternehmen belassen.

Wird in Zeitpunkt 1 durch die Kreditgeber Kapital abgezogen, muss dies durch neues Kapital ersetzt werden. Durch die Beschaffung des neuen Kapitals entstehen zusätzliche Kosten, die sogenannten Refinanzierungskosten. Diese müssen durch die Auszahlung des Projekts gedeckt werden können, ansonsten geht das Unternehmen in die Insolvenz. Je mehr Teilnehmer also ihr Kapital abziehen, desto höher sind die Refinanzierungskosten und desto höher muss in Zeitpunkt 2 die Projektauszahlung sein, damit das Unternehmen das Geld seiner Investoren zurückbezahlen und zusätzlich die durch den Kapitalabzug entstandenen Refinanzierungskosten tragen kann. Nur dann kann das Unternehmen das Projekt erfolgreich abschließen und eine Insolvenz abwenden.

Die Fähigkeit des Unternehmens, die Refinanzierungskosten zu tragen, wird mit θ_M bezeichnet.

$\theta_M = 0$: Das Unternehmen kann keine Refinanzierungskosten tragen. Das Projekt kann nur dann erfolgreich abgeschlossen werden, wenn KEIN EINZIGER Investor sein Kapital zurückzieht.

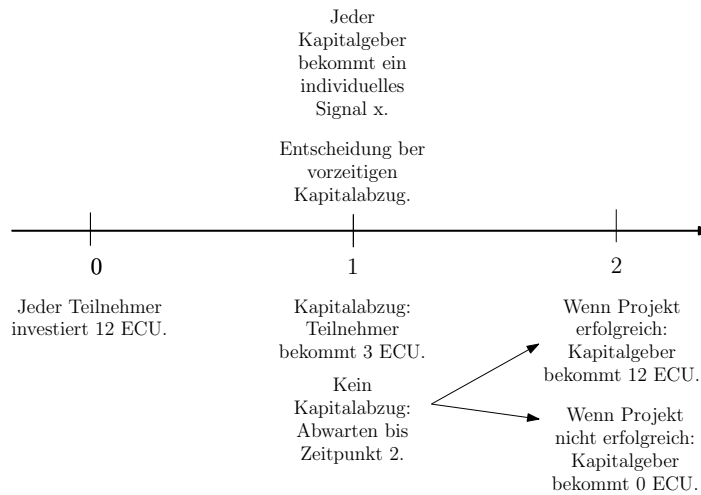
$\theta_M = 1$: Die kritische Grenze $\theta_M=1$ resultiert daraus, dass das gesamte Kapital, also 100% des insgesamt eingesetzten Kapitals, refinanziert werden müssen. Das Unternehmen kann das Projekt somit auf jeden Fall erfolgreich abschließen, auch wenn ALLE Investoren ihr Kapital in Zeitpunkt 1 zurückziehen und entsprechend Refinanzierungskosten getragen werden müssen.

Was passiert, wenn θ_M zwischen 0 und 1 liegt? Das Unternehmen kann das Projekt nur dann erfolgreich abschließen, wenn θ_M groß genug ist, um die abgezogenen Kredite zu refinanzieren. 1 sind die Refinanzierungskosten, wenn alle sechs Teilnehmer abziehen.

Refinanzierungskosten, wenn 1 Teilnehmer abzieht:	$1 \cdot 1/6 = 0,17$
Refinanzierungskosten, wenn 2 Teilnehmer abziehen:	$2 \cdot 1/6 = 0,33$
Refinanzierungskosten, wenn 3 Teilnehmer abziehen:	$3 \cdot 1/6 = 0,50$
Refinanzierungskosten, wenn 4 Teilnehmer abziehen:	$4 \cdot 1/6 = 0,67$
Refinanzierungskosten, wenn 5 Teilnehmer abziehen:	$5 \cdot 1/6 = 0,83$
Refinanzierungskosten, wenn 6 Teilnehmer abziehen:	$6 \cdot 1/6 = 1,00$

DIE ENTSCHEIDUNG DER TEILNEHMER

Im Zeitpunkt 1 erhalten Sie und die fünf anderen Teilnehmer in Ihrer Gruppe jeweils ein individuelles Signal x über die Fähigkeit θ_M des Unternehmens, das Kapital der Kreditgeber und die Refinanzierungskosten zu tragen. Anhand dieses Signals x entscheidet jeder einzelne Teilnehmer, ob er das investierte Geld im Zeitpunkt 1 abzieht.



- Zieht ein Teilnehmer sein investiertes Geld ab, erhält er 25 % des von ihm investierten Kapitals bzw. 4,17 ECU zurück.
- Zieht er das investierte Geld nicht ab, muss er bis Zeitpunkt 2 abwarten.
 - Ist das Projekt erfolgreich, erhält er das investierte Geld in Höhe von 16,67 ECU komplett zurück.
 - Ist das Projekt nicht erfolgreich, erhält er sein investiertes Geld nicht zurück und geht komplett leer aus: 0 ECU

Zur Erinnerung: Ob das Projekt erfolgreich ist, hängt davon ab, ob θ_M groß genug ist, die Refinanzierungskosten, die durch den vorzeitigen Kapitalabzug entstanden sind, zu tragen.

BEISPIEL

θ_M sei 0,6: Dann weiß jeder Teilnehmer, dass maximal drei Teilnehmer ihre Kredite abziehen können, damit das Projekt noch erfolgreich abgeschlossen werden kann. Ziehen vier Teilnehmer ihr Kapital ab, entstehen Refinanzierungskosten in Höhe von $4 \cdot 1/6 = 4/6(0,67)$. Diese können aber nicht getragen werden, da $\theta_M = 0,6 < 0,67$, und das Unternehmen wird insolvent.

Anzahl Teilnehmer, die in Zeitpunkt 1 ihr Kapital vorzeitig abziehen	Zahlung an die, die ihr Kapital in Zeitpunkt 1 abziehen	Zahlung an die, die ihr Kapital bis Zeitpunkt 2 im Unternehmen belassen.
1	4,17 ECU	16,67 ECU
2	4,17 ECU	16,67 ECU
3	4,17 ECU	16,67 ECU
4	4,17 ECU	0,00 ECU
5	4,17 ECU	0,00 ECU
6	4,17 ECU	0,00 ECU

Würde ein Teilnehmer also davon ausgehen, dass von seinen fünf Mitspielern alle fünf abziehen, wäre es für ihn die beste Entscheidung, ebenfalls abzuziehen und sich in Zeitpunkt 1 eine Rückzahlung von 4,17 ECU (25 % des eingesetzten Kapitals von 16,67 ECU) zu sichern, anstatt in Zeitpunkt 2 leer auszugehen.

Würde er allerdings vermuten, dass lediglich drei Mitspieler abziehen, kann das Unternehmen die Refinanzierungskosten tragen, da $3 \cdot 1/6 = 3/6 = 0,5 < \theta_M = 0,6$. Dasselbe gilt, wenn weniger als drei Mitspieler abziehen. Stimmt seine Vermutung, dass nur drei oder weniger Teilnehmer abziehen und zieht er selbst sein Kapital nicht ab, erhält er in Zeitpunkt 2 16,67 ECU zurück. Würde er damit falsch liegen, erhält er in Zeitpunkt 2 kein Geld zurück.

UNSICHERHEIT IN BEZUG AUF θ_M

Wenn Sie Ihre Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug in Zeitpunkt 1 treffen, erhalten Sie lediglich ein Signal x bezüglich θ_M . Das bedeutet, dass Sie nicht genau wissen, wie hoch θ_M wirklich ist. Ihr Signal x liegt im Bereich um +/- 0,1 um θ_M :

Bsp.: Ist $\theta_M = 0,4$, erhalten Sie eines der folgenden Signale. Jedem einzelnen der 21 Signale kommt dieselbe Wahrscheinlichkeit zu.

θ_M	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	-0,10	-0,09	-0,08	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04
x_i	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36
θ_M	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	-0,03	-0,02	-0,01	-0,00	+0,01	+0,02	+0,03
x_i	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43
θ_M	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	+0,04	+0,05	+0,06	+0,07	+0,08	+0,09	+0,10
x_i	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50

Die anderen Teilnehmer in Ihrer Gruppe erhalten ebenfalls ein Signal x bezüglich θ_M . Dieses ist unabhängig von Ihrem eigenen Signal x . Das bedeutet, dass die anderen Teilnehmer ebenfalls irgendeines der Signale x zwischen 0,3 und 0,5 bekommen, unabhängig davon, welches Signal x Ihnen zugegangen ist.

In der beiliegenden Tabelle ist für alle θ_M zwischen $\theta_M=0$ und $\theta_M=1$ veranschaulicht, zu welchem θ_M welche Signale möglich sind bzw. umgekehrt welche Signale x zu welchen θ_M gehören können. Die Beispiele 1 und 2 in der Tabelle dienen der Veranschaulichung.

ZWANG ZUM VORZEITIGEN KAPITALABZUG IN ZEITPUNKT 1

In jeder Runde erhält 1 der sechs Teilnehmer pro Gruppe folgende Meldung „Zwang zum vorzeitigen Kapitalabzug in Zeitpunkt 1“. Bedenken Sie also, dass pro Runde ein Teilnehmer seinen Kredit vorzeitig zurückziehen MUSS und nur die anderen fünf Teilnehmer sich frei entscheiden können.

UNABHÄNGIGE RUNDEN

Pro Runde treffen Sie 1 Entscheidung. In jeder Runde beginnt der Entscheidungsprozess von vorne, das bedeutet, dass jeder Teilnehmer erneut 16,67 ECU in ein Unternehmen einbezahlt und in Zeitpunkt 1 ein Signal x erhält, anhand dessen er abwägt, ob er einen vorzeitigen Kapitalabzug durchführt oder nicht. Die Entscheidung in der neuen Runde ist völlig unabhängig von der Entscheidung in der Runde, die zuvor stattgefunden hat.

PROBEFRAGEN

Für die folgenden Fragen gilt weiterhin die Annahme, dass die Refinanzierungskosten für jeden einzelnen der sechs Kapitalgeber je 1/6 ECU (0,17 ECU) betragen.

1. Probefrage: Wenn $\theta_M=0,4$: Wie viele der sechs Kreditgeber können in Zeitpunkt 1 maximal zurückziehen, damit das Unternehmen das Projekt erfolgreich abschließen kann und nicht in die Insolvenz getrieben wird?

Antwort:

2. Probefrage: Wenn $\theta_M=0,7$ und fünf der insgesamt sechs Kreditgeber ihr Kapital in Zeitpunkt 1 vorzeitig abziehen: Wie hoch ist dann die Zahlung des 6. Kreditgebers, wenn er sich für eine Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2 entscheidet? Antwort:

Wie hoch ist seine Zahlung, wenn er sich ebenfalls für einen Rückzug in Zeitpunkt 1 entscheidet?

Antwort:

3. Probefrage: Sie erhalten folgendes Signal $x=0,49$. Welchen Wert kann θ_M folglich minimal annehmen, welchen Wert kann θ_M maximal annehmen?

Antwort: θ_M minimal: θ_M maximal:

FRAGEN ZUR ANLEITUNG

Wenn Sie Fragen zu dieser Anleitung haben, stellen Sie diese bitte jetzt. Denken Sie bitte daran, dass mit dem Beginn der ersten Runde keine Fragen mehr gestellt werden können und kein Austausch mit den anderen Teilnehmern stattfinden darf.

Herzlichen Dank, dass Sie sich an die Regeln dieses Experiments halten!

Anhang K

Signal- und Auszahlungstabelle

Hier ist lediglich ein Auszug aus einer Signal- und Auszahlungstabelle dargestellt.

	e																				
	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	
0.21																					
0.22	0.22																				
0.23	0.23	0.23																			
0.24	0.24	0.24	0.24																		
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25																
0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26															
0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27														
0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28													
0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29												
0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30											
0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31										
0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32									
0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33								
0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34							
0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35						
0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36					
0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37				
0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38			
0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39		
0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	
0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
			0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
			0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
				0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
					0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
						0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
							0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
								0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
									0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
										0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
											0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
												0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
													0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
														0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
															0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57
																0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
																	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
																		0.60	0.60	0.60	0.60

Beispiel 2:
Ist $\theta = 0.44$, können die Teilnehmer Signale zwischen 0.34 und 0.54 erhalten.

SIGNAL

Anhang L

Entscheidungsformular

Hier sind zwei Entscheidungsformulare aufgeführt. Darauf geben die Studierenden während des Experiments ihre Entscheidung über einen vorzeitigen Kapitalabzug an.

Entscheidungsformular 1 ist in allgemeiner Form, Entscheidungsformular 2 ist beispielhaft für Signal=0,56 in Runde 1 für den Teilnehmer mit Code 219, Ansatz A, dargestellt.

Entscheidungsformular 1

Runde x, Code y	IHR SIGNAL ...
Bedenken Sie bei Ihrer Entscheidung,	
<ul style="list-style-type: none">• dass 1 Teilnehmer aus Ihrer Gruppe zu einem vorzeitigen Abzug in Zeitpunkt 1 gezwungen ist.• dass die Entscheidung der anderen 4 Teilnehmer in Ihrer Gruppe für Ihre eigene Entscheidung eine Rolle spielt.	
IHRE ENTSCHEIDUNG - kreuzen Sie A oder B an -	
<input type="checkbox"/> A = vorzeitiger Kapitalabzug in Zeitpunkt 1	
<input type="checkbox"/> B = KEIN vorzeitiger Kapitalabzug in Zeitpunkt 1, stattdessen Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2	

Entscheidungsformular 2

Runde 1, Code 219	IHR SIGNAL 0,56
Bedenken Sie bei Ihrer Entscheidung,	
<ul style="list-style-type: none">• dass 1 Teilnehmer aus Ihrer Gruppe zu einem vorzeitigen Abzug in Zeitpunkt 1 gezwungen ist.• dass die Entscheidung der anderen 4 Teilnehmer in Ihrer Gruppe für Ihre eigene Entscheidung eine Rolle spielt.	
IHRE ENTSCHEIDUNG - kreuzen Sie A oder B an -	
<input type="checkbox"/> A = vorzeitiger Kapitalabzug in Zeitpunkt 1	
<input type="checkbox"/> B = KEIN vorzeitiger Kapitalabzug in Zeitpunkt 1, stattdessen Finanzierung bis Laufzeitende in Zeitpunkt 2	

Anhang M

Hypothesentests

Tabelle M.1: t-Tests und Wilcoxon-Rangsummen-Tests

Vergleich unabhängiger Stichproben	t-Test	p-Wert	Wilcoxon-Test ¹	p-Wert
A: $\lambda = 0,4$ / C: $\lambda = 0$	-4,0803 ***	0,000	326,0 **	0,001
A: $\lambda = 0,2$ / C: $\lambda = 0$	-1,0739	0,292	267,0	0,295
B: $\lambda = 0,2$ / C: $\lambda = 0$	-1,0827	0,288	270,0	0,243
B: $\lambda = 0,4$ / C: $\lambda = 0$	-3,5918 **	0,001	319,5 **	0,001
A: $\lambda = 0,4$ / B: $\lambda = 0,2$	-2,4487 *	0,020	202,5 *	0,022
A: $\lambda = 0,2$ / B: $\lambda = 0,4$	-2,7511 **	0,010	195,0 **	0,001
A: $\lambda = 0,4$ / B: $\lambda = 0,4$	-0,6755	0,505	246,5	0,522
A: $\lambda = 0,2$ / B: $\lambda = 0,2$	-0,1730	0,864	261,0	0,925

Quelle: eigene Darstellung.

¹ Wilcoxon-Rangsummen-Test. *** = signifikant auf 0,1 %-Niveau, ** = signifikant auf 1 %-Niveau, * = signifikant auf 5 %-Niveau.

In der Tabelle sind die Ergebnisse des t-Test mit unabhängigen Stichproben sowie des Wilcoxon-Rangsummen-Tests (auch Mann-Whitney-U-Test genannt) dargestellt. Ersterer wird verwendet, um zu überprüfen, ob die Unterschiede in den Schwellenwerten der unterschiedlichen Ansätze statistisch signifikant sind. Letzterer ist ein nichtparametrischer Test, der für unabhängige Stichproben verwendet wird. Anhand der p-Werte kann folglich bestimmt werden, ob die Differenzen der Schwellenwerte, die sich im Vergleich zwischen den Ansätzen ergeben, statistisch signifikant sind. Durch diese Untersuchung wird gewährleistet, dass ein veränderter Anteil λ des Mezzanine-Investors nicht nur innerhalb einer Stichprobe zu unterschiedlichen Schwellenwerten führt, sondern dieser Effekt auch bei unterschiedlichen Stichproben zu beobachten ist. Die Unterschiede in den Schwellenwerten zwischen

Ansatz A und Ansatz B für unterschiedliche λ sind statistisch signifikant zum 5 %-Niveau bzw. zum 1 %-Niveau. Vergleicht man dagegen die Schwellenwerte in diesen Ansätzen für identische λ , so sind die Ergebnisse nicht signifikant. Die Nullhypothese, dass die Differenz zwischen den beiden Ansätzen null ist, kann folglich nicht abgelehnt werden. Ein Vergleich der Schwellenwerte von Ansatz C mit den Werten aus Ansatz A und B für $\lambda = 0,4$ zeigt, dass die Nullhypothese zum 0,1 bzw. 1 %-Niveau abgelehnt werden kann und die Differenz in den Schwellenwerten statistisch signifikant ist. Zwischen den Ansätzen C und A bzw. B für $\lambda = 0,2$ ist kein statistisch signifikanter Unterschied in den Schwellenwerten zu erkennen.

Literatur

- AMMANN, M., A. KIND und C. WILDE, 2003. Are Convertible Bonds Underpriced? *Journal of Banking and Finance*, 27 (4), 635-653.
- BANIK, C. und G. BRUCH, 2009. Mezzanine und dessen aktuelle Situation am deutschen Kapitalmarkt. *IFZ Working Paper Serien*, 2009/009.
- BARNEA, A., R. A. HAUGEN und L. W. SENBET, 1985. *Agency Problems and Financial Contracting*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- BASTIAN, N., 2008. Der Weg zum Geld ist versperrt. *Handelsblatt*, 17. März, b08.
- BAUMBACH, A., K. J. HOPT und H. MERKT, 2010. *Handelsgesetzbuch: mit GmbH & Co., Handelsklauseln, Bank- und Börsenrecht, Transportrecht*. 34., neu bearb. u. erw. Aufl. München: Beck.
- BEINERT, C., A. HENNE und P. REICHLUNG, 2005. *Praxishandbuch Finanzierung*. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- BETSCH, O., A. GROH und L. LOHMANN, 2000. *Corporate Finance*. 2., überarb. und erw. Aufl. München: Vahlen.
- BITTELMAYER C., 2007. *Patente und Finanzierung am Kapitalmarkt*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- BLACK, F. und H.S. HUANG, 1988. *A Valuation Model for Options, Warrants and Convertibles*. Goldman Sachs.
- BLACK, F. und M. SCHOLES, 1973. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81 (3), 637-654.
- BORTZ, J., 2005. *Statistik für Sozialwissenschaftler*. 5. Aufl. Berlin: Springer Verlag.
- BRENNAN, M. J. und E. S. SCHWARTZ, 1977. Convertible Bonds: Valuation and Optimal Strategies for Call and Conversion. *The Journal of Finance*, 32 (5), 1699-1715.
- BREZSKI, E., H. BÖGE, T. LÜBBEHÜSEN, T. ROHDE und O. TOMAT, 2006. *Mezzanine-Kapital für den Mittelstand*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- BROKAMP, J., D. ERNST, K. HOLLASCH und G. LEHMANN, 2008. *Mezzanine-Finanzierung*. München: Franz Vahlen.

- BUCHAN, M.J., 1997. *Convertible Bond Pricing. Theory and Evidence*. Unveröffentlichte Dissertation. Harvard University.
- BUNDESVERBAND MITTELSTÄNDISCHE WIRTSCHAFT, 2009. *Fälligkeit bei Mezzanine: Was kommt danach?*. Verfügbar unter: http://rundbrief.bvmwsued.de/fileadmin/user_upload/rundbrief/2009/offene-tuer/rb-faelligkeit-bei-mezzaninen.pdf (20.02.2010).
- CABRALES, A., R. NAGEL und R. ARMENTER, 2007. Equilibrium Selection through Incomplete Information in Coordination Games: an Experimental Study. *Experimental Economics*, 10 (3), 221-234.
- CAMERER, C., 2003. *Behavioral Game Theory: Experiments on Strategic Interaction*. Princeton: Princeton University Press.
- CARLSSON, H. und E. VAN DAMME, 1993. Global Games and Equilibrium Selection. *Econometrica*, 61 (5), 989-1018.
- CREDIT SUISSE, 2005a. *Mezzanine Finance - Mischform mit Zukunft*. Zürich: Credit Suisse Economic Research.
- CREDIT SUISSE, 2005b. *Systeme der Unternehmensfinanzierung*. Zürich: Credit Suisse Economic Research.
- DENTZ, M., 2008. Das dicke Ende kommt noch. *Finance*, November 2008, 36-38.
- DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR FINANZANALYSE UND ASSET MANAGEMENT, 2007. *Mezzanine Finanzierungsformen und Bilanzrating*. Dreieich: DVFA, Nr. 05/07.
- DIAMOND, D. W. und P. H. DYBVIK, 1983. Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity. *The Journal of Political Economy*, 91 (3), 401-419.
- DÖNGES, J. und F. HEINEMANN (2001). Competition for Order Flow as a Coordination Game. *Discussion Paper*. Universität Frankfurt.
- DUNN, B., 1994. Valuing Convertible Bonds as Derivatives. *Quantitative Strategies Research Notes*. Goldman Sachs.
- EILENBERGER, G. und S. HAGHANI, 2008. *Unternehmensfinanzierung zwischen Strategie und Rendite*. Berlin: Springer.
- ENTRUP, U., 1995. *Kapitalmarktreaktionen auf Optionsanleihen*. Wiesbaden: Gabler.
- ERDMANN, M., K. KÜTING und U. DÜRR, 2008. Ausprägungsformen von Mezzanine-Kapital in der Rechnungslegung nach IFRS. *Der Betrieb*, 18, 941-948.
- FAHRMEIR, L., R. KÜNSTLER, I. PIGEOT und G. TUTZ. 2007. *Statistik*. 6. Aufl. Berlin: Springer.
- FEHR, E. und O. SHURCHKOV, 2009. Coordination and Learning in Dynamic Global Games: Experimental Evidence. *Working Paper*. Wellesley College.

- FLEISCHHAUER, U. und A. KALUZA, 2008. Individual-Mezzanine auf Expansionskurs. *Unternehmer Edition Mezzanine 2008*, 42-51.
- FLEISCHHAUER, U. und M. OLKOWSKI, 2009. Stillstand bei Standard - Individual ist „en vogue“. *Unternehmer Edition Mezzanine 2009*, 26-34.
- FLEISCHHAUER, W. und D. SAUTER, 2007. Mezzanine-Finanzierungen in Deutschland – ein Milliardenmarkt. *Unternehmer Edition Mezzanine 2007*, 20-30.
- FRAGOS, N., 2006. Mezzanine-Kapital als neue Asset-Klasse für Investmentfonds?. *Finanz Betrieb*, 2, 65-75.
- FRANKEL, D. M., MORRIS, S. und A. PAUZNER, 2003. Equilibrium Selection in Global Games with Strategic Complementarities. *Journal of Economic Theory*, 108 (1), 1-44.
- FUCHS, A. und F. THEYERMANN, 2009. Doping für Bonität und Wachstum. *Finance*, November 2009, 18-19.
- FUKAO, K., 2003. Coordination Failure under Incomplete Information and Global Games. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 44 (1), 59-73.
- FÜSER, K. und W. GLEISSNER, 2005. *Rating-Lexikon*. München: dtv.
- GARRAT, R. und T. KEISTER, 2009. Bank Runs as Coordination Failures: An Experimental Study. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 71 (2), 300-317.
- GERETH, B., und B. SCHULTE, 1992. *Mezzanine Finanzierung*. Köln: Josef Eul.
- GOLDSTEIN, I., 2005. Strategic Complementarities and the Twin Crises. *The Economic Journal*, 115 (503), 368-390.
- GOLDSTEIN, I. und A. PAUZNER, 2005. Demand-Deposit Contracts and the Probability of Bank Runs. *Journal of Finance*, 60 (3), 1293-1327.
- GOLLAND, F., L. GELHAARM, K. GROSSMANN, X. EICKHOFF-KLEY und C. JÄNISCH, 2005. Mezzanine-Kapital. *Betriebs-Berater-Spezial*, 4, 1-32.
- GREEN, R., 1984. Investment Incentives, Debt and Warrants. *Journal of Financial Economics*, 13 (1), 115-136.
- GROTH, J., 2008. Mezzanine-Markt vor schwierigen Zeiten. *Handelsblatt*, 25.11.2008. Verfügbar unter: <http://handelsblatt.com> [23.03.2010].
- GUTHOF, M., 2006. Macht Mezzanine überlegen? Eine empirische Analyse. *Bank Praktiker*, 2, 70-73.
- HARSANYI, J.C., 1967. Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, Part I. The Basic Model. *Management Science*, 14 (3), 159-182.
- HARSANYI, J.C., 1968a. Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, Part II. The Bayesian Equilibrium Points, *Management Science*, 14 (5), 320-334.

- HARSANYI, J.C., 1968b. Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, Part III. The Basic Probability Distribution of the Game. *Management Science*, 14 (7), 486-502.
- HARSANYI, J.C., 1973. Games with Randomly Disturbed Payoffs: A New Rationale for Mixed-Strategy Equilibrium Points. *International Journal of Game Theory*, 2 (1), 1-23.
- HARSANYI, J. C. und R. SELTEN, 1988. *A General Theory of Equilibrium Selection in Games*. Cambridge: MIT Press.
- HEINEMANN, F., 2005. Die Theorie globaler Spiele: Private Information als Mittel zur Vermeidung multipler Gleichgewichte. *Journal für Betriebswirtschaft*, 55 (3), 209-241.
- HEINEMANN, F., R. NAGEL und P. OCKENFELS, 2004. The Theory of Global Games on Test: Experimental Analysis of Coordination Games with Public and Private Information. *Econometrica*, 72 (5), 1583-1599.
- HELD, L., 2008. *Methoden der statistischen Inferenz. Likelihood und Bayes*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- HEYD, R., 2005. *Gabler Business-Wissen A - Z: Bilanzierung*. Wiesbaden: Gabler.
- HIRDES, M. und B. KATZORKE, 2008. Mezzanine-Kapital – Wachstumsfinanzierung und Schutz vor Krisen an den Finanzmärkten. *AssCompact*, 84.
- HUBERT, F. und D. SCHÄFER, 2002. Coordination Failure with Multiple-Source Lending: The Cost of Protection Against a Powerful Lender. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 158 (2), 256-275.
- HVB CORPORATES & MARKETS, 2004. *Innovative Financing for German SMEs*. München: Bayerische Hypo- und Vereinsbank AG.
- INITIATIVE FINANZSTANDORT DEUTSCHLAND, 2007. *Finanzstandort Deutschland Bericht Nr. 3 - 2007*. München.
- INITIATIVE FINANZSTANDORT DEUTSCHLAND, 2010. *Kriterien für die Mezzanine-Qualifizierung der Kreditinstitute*. Verfügbar unter:
http://www.finanzstandort.de/documents/5000/Kriterien_Mezzanine_Kapital.pdf
(17.06.2010).
- ISAGAWA, N., 2000. Convertible Debt: An Effective Financial Instrument to Control Managerial Opportunism. *Review of Financial Economics*, 9 (1), 15-26.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. und P. C. WASON, 1975. *Psychology of Reasoning*. 2. Aufl. Cambridge: Harvard University Press.
- KACZMARCZYK, J. und W. PIASKOWSKI, 2008. Hybridkapital. Eine Marktübersicht. *ZEW Discussion Paper*, No. 08/003.
- KARP, L., 2000. Fundamentals versus Beliefs under almost Common Knowledge. *Working Paper*, überarbeitete Version, University of California, Berkeley.

- KLAPER, C., 2006. Hybridanleihen zur Unternehmensfinanzierung und wesentliche Aspekte für Investoren. *Raiffeisen RESEARCH*, 03.11.2006.
- KLOS, A. und N. STRÄTER, 2010. Level-1 Thinking in an Experimental Bank Run Game. *Working Paper*, Universität Münster.
- KOZIOL, C. und P. SAUERBIER, 2005. Pflichtwandelanleihen: Bewertung und Aktienkursreaktion bei Emission. *Die Betriebswirtschaft*, 65 (1), 21-42.
- KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU, 2005. *Unternehmensfinanzierung: Immer noch schwierig, aber erste Anzeichen einer Besserung*. Frankfurt a. M.: Kreditanstalt für Wiederaufbau.
- KRUGMAN, P., 1991. History versus Expectations. *Quarterly Journal of Economics*, 106 (2), 651-667.
- LEDYARD, J. O., 1995. Public Goods: a Survey of Experimental Research. In: Kagel, K. J. und A. E. Roth, Hrsg. *Handbook of Experimental Economics*. Princeton: Princeton University Press, 111-94.
- LOEWENSTEIN, G., 1999. Experimental Economics from the Vantage-Point of Behavioural Economics. *The Economic Journal*, 109 (February), 25-34.
- MAYERS, D., 1998. Why Firms Issue Convertible Bonds: The Matching of Financial and Real Investment Options. *Journal of Financial Economics*, 47 (1), 83-102.
- MORRIS, S. und H. S. SHIN, 1998. Unique Equilibrium in a Model of Self-Fulfilling Currency Attacks. *European Economic Review*, 88 (3), 587-597.
- MORRIS, S. und H. S. SHIN, 2003. Global Games: Theory and Applications, In: M. Dewatripont, L. Hansen und S. J. Turnovsky. *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*. Cambridge: University Press, 56-114.
- MORRIS, S. und H. S. SHIN, 2004. Coordination Risk and the Price of Debt. *European Economic Review*, 48 (1), 133-153.
- MÜLLER-KÄNEL, O., 2009. *Mezzanine Finance. Neue Perspektiven in der Unternehmensfinanzierung*. 3. Aufl. Bern: Haupt.
- PYTLIK, M., 2007. Ein Ebit-basiertes Bewertungsmodell für Wertpapiere nicht börsennotierter Unternehmen. *Betriebswirtschaftliche Diskussionsbeiträge*, Nr. 47.
- SCHMIDT, K., 2007. *Münchener Kommentar zum Handelsgesetzbuch*. 2. Aufl. München: Beck.
- SCHNECK, O., 2006. *Handbuch Alternative Finanzierungsformen*. Weinheim: Wiley-Vch.
- SCHÜLE, T., 2008. *Global Games of Creditor Coordination*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- STEIN, J. C., 1992. Convertible Bonds as Backdoor Equity Financing. *Journal of Financial Economics*, 32(1), 3-21.

- TAKEDA, K., 2003. The Influence of Large Creditors on Creditor Coordination. *Economics Bulletin*, 7 (6), 1-11.
- THESS, A., 2008. Seit Programmstart der beiden Mezzanine-Produkte wurden insgesamt über 3,5 Mrd. Euro an Unternehmen vergeben. *Unternehmer Edition Mezzanine 2008*, 16-18.
- WERNER, H., 2004. *Mezzanine-Kapital*. Köln: Bank-Verlag.
- WERNER, H. und R. KOBABE, 2007. *Finanzierung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- ZISTEL, S., 2009. Neuer Finanz-Tsunami. *Focus*, 49, 138-139.