

**Kurs 42000: Finanz- und bankwirtschaftliche Modelle****KE 2 „Modelle mit asymmetrischer Informationsverteilung“****Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	III
Symbolverzeichnis	IV
Lehrziele	VIII
<b>1 Überblick</b>	<b>1</b>
<b>2 Finanzintermediation und Informationsasymmetrien zwischen Geldgebern und Geldnehmern</b>	<b>3</b>
2.1 Problemskizze	3
2.2 Problemlösung durch Vertragsgestaltung und Ergebnisbeobachtung (Modell von DIAMOND 1984)	5
2.2.1 Ausgangssituation	5
2.2.2 Anreizkompatible Verträge mit Straffunktion	10
2.2.3 Monitoring durch die Anleger als Vertragsalternative	17
2.2.4 Finanzierungsverträge mit Finanzintermediation	19
2.2.5 Ergebnisse und Einordnung	30
2.3 Problemlösung durch Einsatz von Reputation und Handlungskontrolle (Modell von BREUER 1995)	32
2.3.1 Ausgangssituation in einem einperiodigen Modell	32
<b>2.3.2 Lösungsmöglichkeiten durch Reputationseinsatz in einem mehrperiodigen Modell</b>	<b>38</b>
2.3.2.1 Einsatz von Reputation durch den Unternehmer	38
2.3.2.2 Einsatz von Reputation durch den Intermediär	46
2.3.3 Ergebnisse, Kritik ausgewählter Prämissen und Einordnung	57
<b>3 Asymmetrische Informationsverteilung zwischen Geldgebern (ROCK-Modell)</b>	<b>63</b>
3.1 Vorbemerkungen	63
3.2 Modellannahmen	67
3.3 Modellanalyse	72
3.3.1 Notwendigkeit eines ex ante Underpricings	72
3.3.2 Höhe und Einflussfaktoren des notwendigen Underpricings	75
3.4 Modelldiskussion	82
3.4.1 Robustheit als Modelleigenschaft	82
3.4.2 Annahme uninformatierter Anleger mit hohem Informationsstand	83
3.4.3 Annahmen hinsichtlich Volumen und Struktur der maximalen Nachfrage	84
3.4.4 Annahme von nur zwei alternativen Börsenkursen	87
3.4.5 Annahme sicherer Kenntnis der informierten Anleger	90

3.4.6 Weitere Annahmen	90
Anhang I	93
Anhang II	95
<b>Lösungen zu den Übungsaufgaben</b>	<b>101</b>
Literaturverzeichnis	119

Im Weiteren wollen wir unseren Blick nur noch auf Konstellationen richten, in denen die Relationen (2.3.01) bis (2.3.03) gelten, in denen also bei einperiodiger Betrachtung ein Investitionsanreizproblem der skizzierten Art auftritt. Für solche Konstellationen werden wir dann der Frage nachgehen, inwieweit die Möglichkeiten, in der Zukunft Folgeprojekte durchführen und Finanzintermediäre einschalten zu können, zur Lösung dieses Problems beitragen können.

## 2.3.2 Lösungsmöglichkeiten durch Reputationseinsatz in einem mehrperiodigen Modell

### 2.3.2.1 Einsatz von Reputation durch den Unternehmer

zusätzliche Annahmen  
im Mehrperiodenfall bei  
direkter Finanzierung

Wir bleiben zunächst bei unserer Annahme, dass nur ein Unternehmer einer großen Zahl von Anlegern gegenübersteht und dass für eine Finanzierung des Projektes nur direkte Finanzierungsverträge zwischen Anlegern und Unternehmer in Betracht kommen. Wir wollen unsere Betrachtung aber auf den mehrperiodigen Fall ausdehnen. Neben den Prämissen für die einperiodige Betrachtung<sup>1)</sup> sollen dazu ergänzend folgende Annahmen getroffen werden:

- Anleger und Unternehmer treffen ihre Entscheidungen in einer Periode nicht allein danach, welche Konsequenzen diese Entscheidungen in der Periode der Entscheidung selbst haben, sondern berücksichtigen dabei auch die Konsequenzen dieser Entscheidungen für Folgeperioden. Dazu erweitern wir unsere Darstellung von einem einperiodigen Modell auf ein Modell mit einem unendlichen Zeithorizont.<sup>2)</sup>
- Dem Unternehmer stehen nun die beiden bereits angeführten Investitionsprojekte a und b nicht nur in der ersten Periode, sondern mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auch in den darauffolgenden Perioden nochmalig zur Verfügung. Wenn der Unternehmer in einer Periode ein Investitionsprojekt durchgeführt hat, dann hat er mit der Wahrscheinlichkeit  $q$  (Projektfolgewahrscheinlichkeit) die Möglichkeit, auch in der nachfolgenden Periode eine weitere Investition durchzuführen – vorausgesetzt, er erhält entsprechende Mittel von den Anlegern. Im Umkehrschluss bedeutet dies, wenn der Unternehmer in einer Periode kein Projekt mehr durchführen konnte, dann wird er in allen darauffolgenden Perioden auch keine weiteren Projekte mehr durchführen können. Der Einfachheit halber wird diese Projektfolgewahrscheinlichkeit  $q$  als über alle Perioden konstant angenommen. Die Wahl der Projekte soll unabhängig von der Projektwahl in Vorperioden sein.

1 Vgl. Abschnitt 2.3.1 dieser Kurseinheit.

2 Der unendliche Zeithorizont ist eine zentrale Prämisse für das Modell. Im Abschnitt 2.3.3 wird hierauf noch näher eingegangen.

D.h., der Unternehmer kann sowohl das gleiche Projekt durchführen als auch auf ein anderes Projekt wechseln.

- Alle Akteure kennen die Projektfolgewahrscheinlichkeit  $q$  des Unternehmers.
- Der Unternehmer konsumiert am Ende jeder Periode eventuelle Residualerlöse, so dass er zu Beginn jeder Periode wiederum mittellos ist und  $m$  Anleger für die Finanzierung eines Investitionsprojektes benötigt.
- In jeder Periode existieren wie im Einperiodenfall zahlreiche risikoneutrale Anleger, die jeweils über  $f/m$  GE verfügen und diese entweder dem Unternehmer zur Verfügung stellen oder in der Kasse halten.
- Der Unternehmer wird in den Folgeperioden von den Anlegern sanktioniert, wenn er statt des angekündigten Projektes ein anderes Projekt durchgeführt hat, wenn er Anleger zuvor also „betrogen“ hat. Als Sanktionsmöglichkeiten bestünden unter anderem die Möglichkeiten, dass die Anleger dem Unternehmer gar keine Finanzmittel mehr zur Verfügung stellen oder nur noch zu schlechteren Konditionen. Wir nehmen der Einfachheit halber an, dass Anleger dem Unternehmer in allen Folgeperioden keine Finanzmittel mehr zur Verfügung stellen werden, wenn er einmal betrogen hat.<sup>1)</sup> Diese Annahme soll nicht nur für die betrogenen Anleger selbst, sondern für alle Anleger gelten.

Wie anhand der Prämissen zu erkennen ist, hat der Unternehmer die Möglichkeit, in den Folgeperioden zusätzliche Zahlungsüberschüsse aus Folgeprojekten zu erzielen; allerdings nur dann, wenn er sich in der Betrachtungsperiode vertragskonform verhält. Andernfalls entziehen ihm die Anleger die Möglichkeit zur Durchführung von Folgeprojekten. Durch diese Sanktionsmöglichkeit der Anleger kann unter bestimmten Umständen das Investitionsanreizproblem überwunden werden, wie die folgende Fortsetzung unseres Beispiels und die sich anschließende Übungsaufgabe verdeutlichen.

---

1 Wir werden diese Annahme in Übungsaufgabe 2.3.02 sowie in Abschnitt 2.3.3 aufheben und dabei u.a. erkennen, dass „harte“ Sanktionen, d.h. die vollständige Einstellung von Finanzierungen, gegenüber „weichen“ Sanktionen, nämlich der weiteren Finanzierung zu einem dann höheren Rückzahlungsbetrag, die größere Bindungswirkung entfalten. Jedoch sind mit der Prämisse „harter“ Sanktionen Probleme verbunden, die in Abschnitt 2.3.3 thematisiert werden.

Beispiel zum Investitionsanreizproblem im Mehrperiodenfall mit direkten Finanzierungsverträgen

### Beispiel 2.3.01 (Fortsetzung I):

Es wird von den Daten des Beispiels 2.3.01 ausgegangen. Die Projektfolgewahrscheinlichkeit des Unternehmers beträgt  $q = 0,2$ . Die Anleger stellen den Betrag gegen ein Rückzahlungsversprechen von 100 bzw. 125 GE zur Verfügung, wenn sie davon ausgehen, dass der Unternehmer das Projekt a bzw. b durchführt.

Nun sei zunächst wieder angenommen, dass die Anleger die Durchführung des vertraglich vereinbarten Projektes durchsetzen können. Der Unternehmer erhält daher in jeder Periode, in der er ein Projekt durchführen kann, gegen ein Rückzahlungsversprechen von 100 GE (bei Vereinbarung von Projekt a) bzw. 125 GE (bei Vereinbarung von Projekt b) von den  $m$  Anlegern Finanzierungsmittel in Höhe von 100 GE. Die Anleger erhalten dann im Erwartungswert pro Periode immer die geforderten 100 GE zurück. Wir betrachten deshalb nur die Erwartungswerte  $\mu_U$  des Unternehmers genauer.

Führt der Unternehmer in jeder Periode, in der sich ihm eine Investitionsmöglichkeit bietet, **vereinbarungsgemäß das Projekt a** durch, dann beträgt der Erwartungswert seiner gesamten Residualerlöse:

$$\mu_{U,a}(h=100) = (130 - 100) + 0,2 \cdot 30 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 30 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 30 + \dots$$

Der Unternehmer erhält in der ersten Periode 30 GE und auch in jeder Folgeperiode jeweils 30 GE, diese jedoch nur dann, wenn er ein Folgeprojekt gefunden hat. Die Wahrscheinlichkeit für ein Folgeprojekt beträgt aus Sicht der ersten Periode für die 2. Periode 20% ( $q = 0,2$ ), für die dritte Periode 4% ( $0,2 \cdot 0,2$ ), usw. Die auf der rechten Seite der Gleichung stehende Summe bildet eine geometrische Reihe. Für deren Summenwert ergibt sich im *endlichen* Fall, also für  $n$  Perioden:<sup>1)</sup>

$$\mu_{U,a}(h=100) = 30 \cdot \frac{1 - 0,2^{n+1}}{1 - 0,2}$$

und bei einem *unendlichen* Zeithorizont:

$$\mu_{U,a}(h=100) = 30 \cdot \frac{1}{1 - 0,2} = 37,5.$$

Der Unternehmer kann somit bei einer 20%-igen Projektfolgewahrscheinlichkeit bei fortlaufender Vereinbarung und Durchführung von Projekt a im Erwartungswert insgesamt mit einem Residualerlös von 37,5 GE rechnen.

Führt er hingegen in jeder Periode, in der sich ihm eine Investitionsmöglichkeit bietet, **vereinbarungsgemäß das Projekt b** durch, so kann er über einen unendlichen Zeitraum gesehen mit folgenden Residualerlösen rechnen:

$$\begin{aligned} \mu_{U,b}(h=125) &= 0,8 \cdot (150 - 125) + 0,2 \cdot 0,8 \cdot 25 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot 25 \dots \\ &= 0,8 \cdot 25 \frac{1}{1 - 0,2} = 25. \end{aligned}$$

1 Zur Ermittlung des Summenwertes geometrischer Reihen mit Hilfe des sogenannten GAUß'schen Tricks vgl. den Kurs „Finanzierungs- und entscheidungstheoretische Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre“ (00091), KE 3.

Der Unternehmer stellt sich somit auch im Mehrperiodenfall bei Vereinbarung und Durchführung von Projekt a wiederum besser als bei Vereinbarung und Durchführung von Projekt b.

Im weiteren wollen wir uns nun anschauen, welches Projekt der Unternehmer im Mehrperiodenfall wählen würde, wenn ihm die Anleger ihr Geld bei **Vereinbarung von Projekt a „gutgläubig“** gegen ein Rückzahlungsversprechen in Höhe von 100 GE zur Verfügung stellen würden. Der Unternehmer verspricht den Anlegern, Projekt a durchzuführen. Die Anleger verfügen aber nicht über Beobachtungs- und Eingriffsmöglichkeiten, die Durchführung des vereinbarten Projektes auch durchzusetzen. Führt der Unternehmer dann vereinbarungswidrig Projekt b durch, so erhält er in Folgeperioden keine Finanzierungsmittel mehr.

Bei vereinbarungsgemäßer Durchführung von Projekt a erzielt der Unternehmer einen erwarteten Rückfluss von 37,5 GE, wie wir ihn oben bereits berechnet haben.

Die Wahl von Projekt b statt des vereinbarten Projektes a führt aus Sicht der Anleger und des Unternehmers zu folgenden erwarteten Rückzahlungen:

$$\mu_{A,b}(h=100) = 0,8 \cdot 100 = 80 \quad \text{und}$$

$$\mu_{U,b}(h=100) = 0,8 \cdot (150 - 100) + 0,2 \cdot 0 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0 + \dots = 40.$$

Der Unternehmer würde somit durch einen Projektwechsel seinen erwarteten Überschuss von 37,5 auf 40 GE erhöhen können, während die Anleger eine Verminderung der erwarteten Rückzahlung um 20 GE hinnehmen müssten. In der unterstellten Situation besteht also auch im Mehrperiodenfall für den Unternehmer ein Anreiz, die vertragliche Verabredung zu brechen und auf das Projekt b zu wechseln. Die Anleger können dem Versprechen des Unternehmers, das Projekt a durchzuführen, in der betrachteten Situation somit nicht vertrauen. Sie werden deshalb liquide Mittel nur gegen ein Rückzahlungsversprechen in Höhe von 125 GE zur Verfügung stellen. Auch dann wird jedoch der Unternehmer analog zum Einperiodenfall wiederum das Projekt b wählen, da er dann einen um 18,75 GE (25 - 6,25) höheren erwarteten Überschuss erzielen kann, wie folgende Berechnungen zeigen:

Durchführung von Projekt a:

$$\mu_{U,a}(h=125) = (130 - 125) + 0,2 \cdot 5 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 5 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 5 + \dots = 6,25.$$

Durchführung von Projekt b:

$$\begin{aligned} \mu_{U,b}(h=125) &= 0,8 \cdot (150 - 125) + 0,2 \cdot 0,8 \cdot 25 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot 25 + 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot 25 + \dots \\ &= 25. \end{aligned}$$

Der Unternehmer würde sich also wie im Einperiodenfall besser stellen können, wenn er den Anlegern glaubhaft versichern könnte, dass er Projekt a durchführt. Dann könnte er den Erwartungswert von 37,5 GE gegenüber einem Erwartungswert von 25 GE bei der fortlaufenden Durchführung von Projekt b erzielen. Der Unternehmer erleidet somit in Folge der Informationsasymmetrie einen Verlust in Höhe von 12,5 GE.

Im Beispiel kann der Unternehmer auch im Mehrperiodenfall nicht glaubhaft versichern, dass er fortlaufend Projekt a durchführen wird. Es ist aber erkennbar, dass der Anreiz zum Projektwechsel kleiner geworden ist. Im **Einperiodenfall** beträgt der erwartete Zahlungssaldo des Unternehmers

Interpretation der Anreizproblematik im Mehrperiodenfall

- bei Ankündigung und Durchführung von Projekt a: 30 GE,
- bei Ankündigung von Projekt a und Durchführung von Projekt b: 40 GE.

Der Anreiz des Unternehmers zum vertragswidrigen Projektwechsel beträgt also 10 GE. Man könnte etwas salopp auch sagen, sein Betrugsvorteil im Einperiodenfall beträgt 10 GE.

Im **Mehrperiodenfall** beträgt der erwartete Zahlungssaldo des Unternehmers

- bei Ankündigung und Durchführung von Projekt a: 37,5 GE,
- bei Ankündigung von Projekt a und Durchführung von Projekt b: 40 GE.

Der Anreiz des Unternehmers zum vertragswidrigen Projektwechsel beträgt jetzt also nur noch 2,5 GE. Sein Betrugsvorteil nur bezogen auf die erste Periode beträgt zwar unverändert 10 GE. Diesem Betrugsvorteil steht jetzt aber ein Betrugsnachteil im Wert von 7,5 GE gegenüber, der aus dem Verlust der Möglichkeit von Folgegeschäften resultiert.

Lösung des Investitionsanreizproblems in bestimmten Fällen

In der Fortsetzung des Beispiels überwiegt der Betrugsvorteil den Betrugsnachteil. Wie Sie sich anhand der folgenden Übungsaufgabe verdeutlichen können, sind allerdings auch Konstellationen vorstellbar, in denen der Nachteil entgehender Folgegeschäfte den Betrugsvorteil überwiegt, in denen der Unternehmer sich also schon aus Eigeninteresse und ohne direkte Durchsetzungsmöglichkeiten der Anleger an eine vertragliche Verabredung zur Durchführung des Projektes a hält.

#### Übungsaufgabe 2.3.01:

Gehen Sie wieder von den Daten des Beispiels 2.3.01 aus. Nehmen Sie jetzt aber an, dass die Projektfolgewahrscheinlichkeit des Unternehmers  $q = 0,4$  beträgt. Wird der Unternehmer sich jetzt an die vertragliche Verabredung zur Durchführung des Projektes a halten, wenn

- Anleger ihm Mittel in Höhe von 100 GE gegen ein Rückzahlungsversprechen in Höhe von 100 GE überlassen und
- Anleger ihm nach einem Vertragsbruch in Folgeperioden keine Mittel mehr zur Verfügung stellen?

Kalkül des Unternehmers

Löst man sich von den konkreten Daten des Beispiels und der Übungsaufgabe, dann wird sich der Unternehmer im Mehrperiodenfall allgemein immer dann an die vertragliche Vereinbarung zur Durchführung von Projekt a halten, wenn der Erwartungswert seiner Rückflüsse bei Vereinbarung und Durchführung von Projekt a größer ist als bei Vereinbarung von Projekt a und Durchführung von Projekt b, wenn also gilt:

$$(2.3.04a) \quad \mu_{U,a}(h=f) = \frac{e_a - f}{1-q} > p \cdot (e_b - f) = \mu_{U,b}(h=f) .$$

Der linke Term lässt sich auch schreiben als:

$$\mu_{U,a}(h=f) = e_a - f + q \cdot \frac{e_a - f}{1-q} .$$

Bei Verwendung dieser Schreibweise und Umstellung der Relation lässt sich die Bedingung für die Durchführung des vertraglich vereinbarten und gemessen am Erwartungswert besseren Projektes a auch schreiben als:

$$(2.3.04b) \quad q \cdot \frac{e_a - f}{1-q} > p \cdot (e_b - f) - (e_a - f) .$$

In der Schreibweise von Relation (2.3.04b) lässt sich die Bedingung für ein vertragskonformes Verhalten des Unternehmers wie folgt interpretieren:

Interpretation des  
Unternehmerkalküls

- Auf der linken Seite der Relation steht der Erwartungswert der Residualerlöse aus Investitionsprojekten a, die der Unternehmer in Folgeperioden durchführen kann. Diesen Erwartungswert kann der Unternehmer zusätzlich zum Residualerlös des Projektes a aus der ersten Periode erzielen, wenn er sich in der ersten Periode vertragskonform verhält. „Betrügt“ der Unternehmer die Anleger in der ersten Periode, so entgeht ihm dieser Erwartungswert. Die linke Seite beschreibt also seinen **Betrugsnachteil**. Diesen Wert möglicher Folgeprojekte bei vertragskonformem Verhalten bezeichnen wir in Anlehnung an die einschlägige Literatur auch als **Reputationswert**.
- Auf der rechten Seite der Relation steht der Erwartungswert der Residualerlöse, die der Unternehmer in der ersten Periode über den Residualerlös des Projektes a in der ersten Periode hinaus erzielen kann, wenn er sich in der ersten Periode vertragswidrig verhält. Die rechte Seite beschreibt also seinen **Betrugsvorteil**, d.h. seinen Vorteil, den er in der ersten Periode durch den Wechsel von Projekt a zu Projekt b erzielen könnte.<sup>1)</sup>

Verlust des Reputationswertes als Betrugsnachteil

Betrugsvorteil

---

1 Es wird hier nur ein Wechsel von Projekt a zu Projekt b in der ersten Periode betrachtet. Der Unternehmer stellt in jeder Periode das Kalkül auf, ob sich ein Betrug oder die Durchführung von Projekt a lohnt. Dieses Kalkül sieht in jeder Periode identisch aus. Entweder kommt er also in jeder Periode zu dem Ergebnis, dass sich der Betrug lohnt, oder in jeder Periode zu dem Ergebnis, dass die Durchführung von Projekt a vorteilhaft ist. Somit wird er entweder in keiner Periode betrügen oder schon in der ersten.

kein Betrug, wenn  
Reputationswert >  
Betrugsvorteil

- Der Unternehmer hält sich dann an die vertraglich vereinbarte Durchführung des Projektes a, wenn sein Reputationswert größer als sein Betrugsvorteil ist, also dann, wenn die Möglichkeit zur Durchführung von Folgegeschäften ihm mehr wert ist als „die schnelle Mark“ durch einen Betrug. Ob Anleger der vertraglichen Vereinbarung vertrauen können, hängt damit einerseits vom Reputationswert des Unternehmers ab, andererseits aber auch von der Höhe des möglichen Betrugsvorteils.

Einflussgrößen des  
Unternehmerkalküls

Der Unternehmer wird sich damit umso eher vertragskonform verhalten,

- je größer sein Reputationswert ist, d.h. je größer sein Residualerlös bei Durchführung von Projekt a [ $e_a - f$ ] ist und je größer seine Projektfolgewahrscheinlichkeit  $q$  ist, und
- je geringer sein Betrugsvorteil [ $p \cdot (e_b - f) - (e_a - f)$ ] ist.

Der Betrugsvorteil des Unternehmers ist unter den getroffenen Annahmen im Ein- und Mehrperiodenfall gleichhoch.<sup>1)</sup> Während diesem Betrugsvorteil im Einperiodenfall aber kein Betrugsnachteil gegenübersteht, verliert der Unternehmer im Mehrperiodenfall durch Betrug seinen Reputationswert. Sein Anreiz zum Betrug wird durch die Berücksichtigung zukünftiger Perioden also bereits bei der ausschließlichen Betrachtung direkter Finanzierungsbeziehungen in jedem Fall geringer. Ob sein eigener Reputationswert dabei bereits zur Lösung des Investitionsanreizproblems ausreicht, hängt, wie die 1. Fortsetzung von Beispiel 2.3.01 und Übungsaufgabe 2.3.01 bzw. Relation (2.3.04b) zeigen, allerdings von den Daten des Einzelfalls und dabei insbesondere von der Höhe der Projektfolgewahrscheinlichkeit ab.

Im Folgenden werden wir uns nur noch auf Situationen konzentrieren, in denen ein Investitionsanreizproblem existiert, das auch durch den Reputationswert des Unternehmers nicht gelöst werden kann. Wir konzentrieren uns also auf Situationen, in denen die Relationen (2.3.01) und (2.3.03) erfüllt sind, aber die Anreizbedingung (2.3.04b) nicht erfüllt ist. Im folgenden Abschnitt werden wir untersuchen, unter welchen Bedingungen in solchen Situationen die Einschaltung eines Finanzintermediärs das Investitionsanreizproblem lösen oder zumindest abschwächen kann.

---

1 Das erkennt man formal, wenn man in Relation (2.3.02) für den Rückzahlungsbetrag  $h$  den Wert  $f$  einsetzt und die Relation zu  $0 < p \cdot (e_b - f) - (e_a - f)$  umstellt. Diese Anreizbedingung kann mit der Anreizbedingung (2.3.04b) verglichen werden.

Bevor wir uns der Einschaltung von Finanzintermediären zuwenden, wollen wir aber zunächst noch die Möglichkeiten von Anlegern und Unternehmer, das Investitionsanreizproblem im Rahmen direkter Finanzierungsbeziehungen selbst zu lösen, unter einem speziellen Aspekt etwas näher betrachten. Bisher haben wir einfach angenommen, die Anleger würden einen Betrug des Unternehmers in der Weise „hart“ sanktionieren, dass sie nach einem Betrug grundsätzlich nicht mehr zur Mittelüberlassung bereit sind. Alternativ könnte man auch annehmen, die Anleger würden dem Unternehmer auch nach einem Betrug noch Mittel bereitstellen, dann aber nur noch zu einem an den Betrugsfall risikoangepassten Zinssatz. Welche Konsequenzen die Wahl dieser „weichen“ Sanktionsform für die Möglichkeiten hat, das Investitionsanreizproblem durch den Reputationswert des Unternehmers zu lösen, können Sie sich selbst anhand von Übungsaufgabe 2.3.02 verdeutlichen.

**Übungsaufgabe 2.3.02:**

Gehen Sie wieder von den Daten des Beispiels 2.3.01 und der Übungsaufgabe 2.3.01 ( $q = 0,4$ ) aus! Unterstellen Sie jetzt aber, dass Anleger nach einem Betrug des Unternehmers in Folgeperioden nur noch Mittel gegen ein Rückzahlungsversprechen in Höhe von 125 GE bereitstellen, also nur noch zu einem Zinssatz, der ihnen im Erwartungswert in Folgeperioden auch dann eine Nullverzinsung liefert, wenn der Unternehmer Projekt b durchführt.

Wird sich der Unternehmer bei der Androhung dieser „weiche“ Sanktion an die vertragliche Vereinbarung zur Durchführung von Projekt a halten?

Wie die Übungsaufgabe zeigt, fällt der Reputationswert des Unternehmers bei gegebenem Betrugsvorteil geringer aus, wenn Anleger nur mit „schwächeren“ Sanktionen drohen, weil dem Unternehmer mit der Verhängung der Sanktionen dann die Zahlungserwartungen aus zukünftigen Projekten nicht vollständig, sondern nur teilweise entzogen werden. Mit der Verhängung „harter“ Sanktionen geht also das größtmögliche Potential einher, Investitionsanreizprobleme durch den Einsatz von Reputation zu lösen. Letztlich stellt sich der Unternehmer damit umso besser, je „härtere“ Sanktionen ihm für den Betrugsfall drohen. Wir werden uns in unseren weiteren Untersuchungen zunächst wieder auf die Androhung „harter“ Sanktionen beschränken.

**Richtig ist statt dessen**, dass sich dieser Diversifikationseffekt nur indirekt über die Straffunktion positiv im Modell auswirkt. Dieser indirekte Effekt ergibt sich, weil Anleger bei geringeren Rückzahlungsrisiken des Intermediärs auch selbst geringeren Rückzahlungsrisiken ausgesetzt sind und deshalb zur Realisierung eines gegebenen Erwartungswertes ihrer Rückzahlungen nur einen geringeren Rückzahlungsbetrag fordern müssen. Die Differenz zwischen Rückzahlungsforderung der Anleger und dem Rückzahlungsbetrag bei sicherer Alternativenanlage entspricht aber im Erwartungswert den Strafkosten des Intermediärs. Mit der geringeren Forderung der Anleger reduzieren sich also die Strafkosten des Intermediärs. Weil diese Strafkosten im Modell „verschwendet“ werden, ergibt sich aus dem Diversifikationseffekt damit eine Wohlstandserhöhung, die wegen der Nullgewinnbedingungen für Anleger und Intermediär letztlich den Unternehmern zu Gute kommt.

### Übungsaufgabe 2.3.01:

Der Unternehmer entscheidet sich für die Durchführung von Projekt a, falls er in diesem Fall mit einem höheren Überschuss rechnen kann als bei der Durchführung von Projekt b. Bei der Durchführung von Projekt a kann der Unternehmer über alle Perioden gesehen folgende Überschüsse erwarten:

$$\mu_{U,a}(h=100) = (130 - 100) \cdot \frac{1}{1 - 0,4} = 50 [\text{GE}].$$

Der Überschuss bei mehrmaliger Durchführung von Projekt a beträgt somit 50 GE. Wie wir bereits im Beispiel 2.3.01 erkennen konnten, beträgt der erwartete Betrag bei einem Projektwechsel, also der Durchführung von Projekt b lediglich 40 GE.

Zwar kann der Unternehmer bei einem Projektwechsel in der ersten Periode 10 GE mehr erzielen als bei der Durchführung von Projekt a (40 – 30), er würde jedoch auf die Folgegeschäfte und damit auf einen Zahlungssaldo in Höhe von 20 GE verzichten. Bei unverändertem Betrugsvorteil von 10 GE hat sich der Betrugsnachteil des Unternehmers durch die höhere Projektfolgewardrscheinlichkeit im Vergleich zum Beispiel 2.3.01 (Fortsetzung I) also von 7,5 GE auf 20 GE erhöht. Durch einen Projektwechsel würde er damit netto 10 GE verlieren. Die Anleger können somit darauf vertrauen, dass der Unternehmer Projekt a durchführen wird, da er sich anderenfalls auf Grund der dann folgenden Sanktionen selbst um 10 GE schädigen würde.

**Übungsaufgabe 2.3.02:**

Für den Unternehmer würde sich jetzt bei Durchführung von Projekt a wiederum, wie in Übungsaufgabe 2.3.01 bereits errechnet, ein Überschuss in Höhe von 50 GE ergeben.

Bei einem Projektwechsel würde der Unternehmer nun jedoch folgenden Betrag erhalten:

$$\begin{aligned}\mu_{U,b}(h_a = 100; h_b = 125) &= 0,8 \cdot (150 - 100) + 0,4 \cdot \frac{0,8 \cdot (150 - 125)}{1 - 0,4} \\ &= 40 + 13,33 = 53,33 \text{ [GE]}.\end{aligned}$$

Im Fall der „weichen“ Sanktionen würde der Unternehmer bei einem Projektwechsel im Erwartungswert 53,33 GE erzielen können. Ein Projektwechsel, also die Durchführung von Projekt b statt des Projektes a, würde sich somit lohnen. Wie man anhand der Berechnung erkennt, kann der Unternehmer nicht nur wie im Falle der „harten“ Sanktionen die 40 GE aus dem Betrag in der ersten Periode vereinnahmen, er kann zusätzlich noch in den Folgeperioden 13,33 GE erzielen. Sein in Periode 1 erzielbarer Betragsvorteil bleibt konstant bei 10 GE (40 – 30), dagegen sinkt sein Betragsnachteil von 20 GE auf 6,67 GE. Einem einmaligen Vorteil von 10 GE steht ein Nachteil (Reputationswert) von 6,67 GE gegenüber. In der Summe überwiegt somit der Betragsvorteil den Betragsnachteil.

Dieses Verhalten müssten nun die Anleger wieder antizipieren und den Rückzahlungsbetrag bereits für die erste Periode auf 125 GE erhöhen. In einem solchen Fall kann der Unternehmer dann jedoch nur noch einen erwarteten Betrag in Höhe von 33,33 GE generieren:

$$\mu_{U,b}(h = 125) = \frac{0,8 \cdot (150 - 125)}{1 - 0,4} = 33,33 \text{ [GE]}.$$

Der Unternehmer würde somit auf einen erwarteten Betrag von 16,67 GE (50 – 33,33) verzichten müssen, da er den Anlegern nicht glaubhaft versichern kann, dass er Projekt a durchführen wird. In diesem Fall schaden die „weiche“ Sanktionen dem Unternehmer, da er aufgrund der dann größeren Erträge, die er bei einem Projektwechsel erzielen würde, seine Vertragstreue nicht mehr glaubhaft vermitteln kann.