

# Bedingte Zahlungsversprechen in der Unternehmenssanierung\*

Stefan Wielenberg<sup>†</sup>

Juli 2004

## **Zusammenfassung**

In Sanierungsverfahren von finanziell angeschlagenen Unternehmen werden Kreditforderungen von Gläubigern häufig gegen Besserungsscheine oder Genußrechte umgetauscht. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht handelt es sich dabei um bedingte Zahlungsverprechen, weil der Gläubiger nach dem Umtausch während der Laufzeit des Instruments nur unter bestimmten Bedingungen Zahlungen des Schuldners verlangen kann. In diesem Aufsatz wird im Rahmen eines einfachen spieltheoretischen Modells untersucht, unter welchen Voraussetzungen diese Mechanismen vorteilhaft sind. Es stellt sich heraus, daß sowohl Gläubiger als auch Schuldner den Einsatz von Zahlungsverprechen unter idealen Bedingungen begrüßen. Fehlerhafte Investitionsanreize, Nachverhandlungsrisiken und Verifikationskosten wirken sich negativ auf die Einsatzbedingungen von bedingten Zahlungsverprechen aus, führen aber nicht notwendigerweise zu ihrer totalen Untauglichkeit.

---

\*Der Autor dankt den Teilnehmern des Accounting, Finance, and Tax Research Workshops an der Universität Hannover für hilfreiche Kommentare und Anmerkungen.

<sup>†</sup>Prof. Dr. Stefan Wielenberg, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Bielefeld. Postanschrift: Postfach 311001, 33501 Bielefeld, Email: swielenberg@wiwi.uni-bielefeld.de, Tel.: 0521/1064852.

# 1 Einleitung

Außergerichtliche oder gerichtliche Sanierungen von finanziell angeschlagenen Unternehmen durch Vergleich werden häufig dadurch erschwert, daß zum Zeitpunkt der Sanierung nicht genügend Liquidität zur Verfügung steht, um die Gläubiger zur Annahme des Vergleichs zu bewegen. Zu diesem Zweck hat die Sanierungspraxis Instrumente entwickelt, die dem Gläubiger im Vergleichsfalle bei Eintritt bestimmter Bedingungen Zahlungen in der Zukunft versprechen und damit eine Zustimmung des Gläubigers zum Vergleich wahrscheinlicher machen. Das bekannteste Beispiel für ein solches *Zahlungsversprechen* ist der sogenannte Besserungsschein. Die Geschichte des Besserungsscheins<sup>1</sup> reicht weit zurück und auch in der heutigen Sanierungspraxis wird das Instrument häufig eingesetzt. Bekannte Fälle sind die Sanierung des Gerüstbauers Plattac<sup>2</sup>, der Moksel-Gruppe<sup>3</sup> und der Klöckner AG in den 90er Jahren<sup>4</sup>. Gemeinsames Kennzeichen von Besserungsscheinen ist der Verzicht des Gläubigers auf einen Teil seiner Forderung gegen das Versprechen, in einem bestimmten Zeitraum in der Zukunft Zahlungen zu erhalten. Aus ökonomischer Sicht interessant sind die Bedingungen, an die sich die Zahlungsverpflichtung des Schuldners knüpft: Diese können sehr allgemein formuliert sein, d.h. Zahlungen beispielsweise an „bessere Verhältnisse“ oder die Nichtbeeinträchtigung des Geschäftsbetriebs<sup>5</sup> festmachen. Der Nachteil derartiger Formulierungen liegt in der schwierigen Durchsetzung ex post. Häufig ist der Eintritt der Zahlungsverpflichtung nur gerichtlich zu klären oder es wird bereits bei Abschluß der Vereinbarung ein Gremium eingesetzt, das über die Zumutbarkeit von Zahlungen aus dem Besserungsschein befindet<sup>6</sup>. Beispiele aus jüngerer Zeit wie der Fall Klöckner zeigen, daß auch Daten der externen Rechnungslegung wie z.B.

---

1 Beispiele aus dem 19. Jahrhundert nennt z.B. *Schrader* (1994) in seiner Einleitung.

2 Siehe *Börsenzeitung* vom 10.10.2001.

3 Siehe vwd-Meldungen vom 26.03.1997 und 19.04.2001.

4 Siehe ausführlich *Goller* (1999).

5 Vgl. *Schrader* (1994), Beispiel a in §1.

6 Siehe z.B. das Muster für einen Besserungsschein bei *Mohrbutter/Mohrbutter* (1989).

der Bilanzgewinn als Indikatoren für wiederhergestellte Zahlungsfähigkeit verwendet werden. Diese Daten sind vergleichsweise leicht zu ermitteln und zu verifizieren, wenngleich auch hier bilanzpolitische Spielräume seitens des Schuldners existieren.

Eine ähnliche Funktion wie Besserungsscheine übernimmt in manchen Sanierungsfällen der Umtausch von Krediten in Genußscheine. Als Mischform zwischen Eigen- und Fremdkapital sind Genußscheine sehr flexibel gestaltbar. Daher können Schuldner und Gläubiger ähnliche Zahlungsbedingungen wie in einem Besserungsschein vereinbaren. Im Effekt erreicht man durch den Umtausch das gleiche Ergebnis wie durch Forderungsverzicht gegen Besserungsschein. Aus diesem Grund können Genußscheine in Sanierungen aus betriebswirtschaftlicher Sicht ebenfalls unter die Kategorie „bedingte Zahlungsversprechen“ subsumiert werden.

In der Sanierungspraxis ist der Einsatz von Zahlungsversprechen nicht unumstritten: Zwar wird allgemein anerkannt, daß sie die Einigungsbereitschaft der Gläubiger erhöhen<sup>7</sup>, allerdings existieren einige skeptische Stimmen, die insbesondere Zweifel an der Eintrittswahrscheinlichkeit künftiger Zahlungen äußern<sup>8</sup>.

In der Literatur zu bedingten Zahlungsversprechen finden sich primär juristisch orientierte Beiträge. Eine häufiger diskutierte Frage ist die Rechtsnatur von Besserungsscheinen und deren Abgrenzung zu verwandten Instrumenten wie Rangrücktritten oder eigenkapitalersetzenden Darlehen<sup>9</sup>. Mit der steuerlichen und bilanziellen Behandlung dieser Instrumente befaßt sich eine weitere Gruppe von Beiträgen<sup>10</sup>.

Vergeblich sucht man jedoch Beiträge, die sich aus betriebswirtschaftlicher Sicht mit dem Einsatz von Zahlungsversprechen beschäftigen. Dabei existieren aus dieser Perspektive einige interessante Fragen. Grundsätzlich müßte genauer analysiert werden, warum bedingte Zahlungsversprechen überhaupt interessant sein können und von wel-

---

7 Vgl. z.B. *Knief* (1987).

8 Vgl. z.B. *Uhlenbruck* (1983) oder *Sinz* (1990).

9 Vgl. z.B. *Herlinghaus* 1994 oder *Schrader* (1994).

10 Vgl. z.B. *Knobbe-Keuk* (1991), *Schulze-Osterloh* (1996).

chen Parametern ihre Attraktivität abhängt. Die oben skizzierten Eintrittsbedingungen für Zahlungen sowie die skeptischen Stimmen auf Seiten einiger Sanierungspraktiker lassen Nachverhandlungen von Zahlungsverprechen realistisch erscheinen. Wird der Einsatz von Besserungsscheinen dadurch völlig uninteressant, oder werden auch bei Gefahr von Nachverhandlungen immer noch Zahlungsverprechen abgegeben? Ein Weg zur Vermeidung von Nachverhandlungen ist eventuell die kostenpflichtige Verifikation der „wahren“ Unternehmenslage durch dritte Parteien. Kann solch ein Mechanismus zur Attraktivität von Zahlungsverprechen beitragen? Diese Fragen sollen im weiteren Verlauf analysiert werden. Dazu wird im nächsten Abschnitt ein Modell vorgestellt, in dem der Einsatz eines bedingten Zahlungsverprechens abgebildet werden kann. Das Modell erlaubt die Analyse von Vergleichsverhandlungen zwischen einem Schuldner und einem Gläubiger, wobei der Schuldner als besser informiert angenommen wird. Der dritte Abschnitt des Papiers untersucht Gleichgewichte des Spiels zwischen Gläubiger und Schuldner unter verschiedenen Annahmen. Nachverhandlungen und Nachverhandlungskosten werden dabei ebenso besprochen wie die Verifikation der finanziellen Lage des Schuldners durch dritte Parteien. Schlußbemerkungen schließen den Beitrag ab.

## **2 Modellierung von Zahlungsverprechen**

### **2.1 Grundannahmen**

Im Modell werden die Interaktionen zwischen *einem* Gläubiger und *einem* Schuldner über zwei Perioden ( $t = 0$  und  $t = 1$ ) betrachtet. Beide Parteien werden als risikoneutral modelliert. In Periode  $t = 0$  besitzt der Gläubiger eine ungesicherte Forderung in Höhe von  $D$  gegen den Schuldner. Das Unternehmen des Schuldners generiert aufgrund von Investitionen in früheren Perioden in  $t = 0$  stochastische operative Cashflows in Höhe von  $R_0 = \bar{R}_0 + \varepsilon_0$ . Wenn in Periode 0 Investitionsauszahlungen im vorgegebenen Um-

fang  $\bar{I}$  getätigt werden, entstehen in Periode 1 ebenfalls operative Cashflows in Höhe  $R_1 = \bar{R}_1 + \varepsilon_1$ . Die beiden Zufallsvariablen  $\varepsilon_0$  und  $\varepsilon_1$  seien unabhängig und auf dem Intervall  $(0, \bar{\varepsilon})$  gleichverteilt.

Die Investition soll sich lohnen, d.h. es muß  $\frac{E(R_1)}{1+r} - \bar{I} > 0$  gelten, wobei  $r$  den risikolosen Zins darstellt. Am Ende von Periode 1 wird das Unternehmen aufgelöst. Tabelle 2.1 stellt die Situation zusammenfassend dar.

	Periode 0	Periode 1
Einzahlungen	$\bar{R}_0 + \varepsilon_0$	$\bar{R}_1 + \varepsilon_1$
Investitionen	$\bar{I}$	-
Free Cashflow (mit Investition)	$\bar{R}_0 + \varepsilon_0 - \bar{I}$	$\bar{R}_1 + \varepsilon_1$
Free Cashflow (ohne Investition)	$\bar{R}_0 + \varepsilon_0$	0

*Tabelle 1: Cashflows in Periode 0 und 1*

Die beiden letzten Zeilen der Tabelle enthalten abhängig von der Investitionsentscheidung den Free-Cashflow der beiden Perioden, der zur Deckung von Ansprüchen der Fremd- und Eigenkapitalgeber zur Verfügung steht. Falls in  $t = 0$  nicht investiert wird, entsteht in Periode 1 kein Cashflow. Der Einfachheit halber soll in der Folge davon ausgegangen werden, daß in beiden Perioden sämtliche Free-Cashflows, die nicht an die FK-Geber ausgezahlt werden, an die EK-Geber ausgeschüttet werden.

Annahmegemäß soll  $\bar{R}_0$  hinreichend groß sein, so daß die Investitionen in Periode 0 nicht durch Kapitalerhöhungen oder neues Fremdkapital finanziert werden müssen. Weiterhin wird  $\bar{R}_0 + \bar{\varepsilon}_0 < D$  angenommen, so daß der Schuldner keinesfalls in der Lage ist, seine Verpflichtungen gegenüber dem Fremdkapitalgeber zu erfüllen. Er muß daher versuchen, die Überschuldungssituation durch Verhandlungen mit dem Gläubiger zu beseitigen. Das effiziente Ergebnis dieser Verhandlungen würde in jedem Fall aus einer Fortführung des Unternehmens bestehen, da das Investitionsprojekt in Periode 1 einen positiven Kapitalwert besitzt.

Kern des Modells ist die asymmetrische Informationsverteilung bezüglich der Einzahlungsüberschüsse. Der Schuldner beobachtet die Realisation von  $\varepsilon_0$ , während der Gläubiger nur die durch die Dichte  $f(\varepsilon_0) = \frac{1}{\varepsilon_0}$  repräsentierten Einschätzungen besitzt. Verhandlungen über eine Sanierung des Unternehmens finden somit unter unvollständiger Information statt und können durchaus zu ineffizienten Resultaten, wie zum Beispiel zur Zerschlagung des Unternehmens, führen. Der nächste Abschnitt enthält die Annahmen bezüglich der Sanierungsverhandlungen im Detail.

## 2.2 Vergleichsangebote und Payoffs

Nach Realisation von  $\varepsilon_0$  kann der Schuldner dem Gläubiger ein Vergleichsangebot machen. Dieses Angebot kann aus einer Sofortzahlung  $V_0$  und einer (möglicherweise) zustandsabhängigen Zahlung in Periode 1,  $V_1(\varepsilon_1)$ , bestehen. Den zweiten Teil des Angebots kann man als Besserungs- oder auch als Genußschein interpretieren: Der Schuldner verspricht zukünftige Zahlungen in Abhängigkeit von den Verhältnissen in der Zukunft. In der Folge wird  $V_1(\varepsilon_1)$  allgemein als *Zahlungsversprechen* bezeichnet.

Wenn der Gläubiger dieses Angebot annimmt, tauscht er die Forderung  $D$  gegen den Betrag  $V_0$  und den (Bar-) Wert des bedingten Zahlungsversprechens.

Der erwartete Payoff des Gläubigers bei Annahme des Vergleichs ist dann durch

$$E(\Pi_G(\text{Annahme Vergleich})) = V_0 + \frac{E(V(\varepsilon_1))}{1+r} \quad (1)$$

gegeben, wobei der zweite Summand den Wert des Zahlungsversprechens aus Sicht des Gläubigers angibt. Voraussetzung ist, daß der Schuldner auch investiert hat. Ansonsten ist das Versprechen wertlos und der Schuldner erhält nur  $V_0$ .

Im Falle einer Ablehnung des Vergleichsvorschlags beantragt der Gläubiger das Insolvenzverfahren über das Vermögen des Schuldners. Annahmegemäß führt dies zur Zerschlagung des Unternehmens, so daß der Gläubiger in diesem Fall den Zerschlagungs-

wert des Unternehmens bzw. die Insolvenzmasse abzüglich der Kosten des Verfahrens erhält. Natürlich bietet das geltende Insolvenzrecht mit dem Insolvenzplanverfahren (§§ 217 ff. InsO) auch Möglichkeiten der Sanierung mit anschließender Fortführung durch den Schuldner, doch soll hier davon ausgegangen werden, daß durch die Publizität der finanziellen Krise im Insolvenzverfahren eine Reorganisation des Unternehmens unmöglich wird.

Wenn man die Insolvenzmasse als  $M$  und die (masseabhängigen) Kosten des Verfahrens mit  $K(M) = k \cdot M$  bezeichnet, ergibt sich der Payoff des Gläubigers bei Ablehnung des Vergleichs als

$$\Pi_G(\text{Ablehnung Vergleich}) = \Pi_G^A = (1 - k) \cdot M. \quad (2)$$

In der Folge soll angenommen werden, daß der Zerschlagungswert des Unternehmens den liquiden Mitteln entspricht, d.h. vor Durchführung der Investition ist  $M = R_0$ , während nach der Investitionsauszahlung  $M = R_0 - \bar{I}$  gilt.

Für den Payoff des Schuldners muß ebenfalls zwischen Ablehnung und Annahme unterschieden werden. Wenn der Gläubiger das Angebot annimmt, kann der Schuldner in Periode 0 die Differenz zwischen Free Cash Flow und Barabfindung entnehmen. In Periode 1 erhält er, sofern in  $t = 0$  investiert wurde, ebenfalls die Differenz zwischen Free Cash Flow  $R_1$  und der Zahlung  $V_1(\epsilon_1)$ .

So schreibt man für den investierenden Schuldner

$$E(\Pi_S | \text{Annahme Vergleich}) = R_0 - \bar{I} - V_0 + \int_0^{\bar{\epsilon}_1} \left( \frac{R_1 - V_1(\epsilon_1)}{1 + r} \right) \frac{1}{\bar{\epsilon}_1} d\epsilon_1, \quad (3)$$

während der nicht investierende Schuldner einen Payoff von  $R_0 - V_0$  erzielt, sofern der Gläubiger den Vergleich annimmt.

Bei Ablehnung des Vergleichsvorschlags durch den Gläubiger endet das Unternehmen des Schuldners annahmegemäß in der Zerschlagung, weshalb für den Schuldner ein Payoff von Null resultiert.



*Abbildung 1: Zeitliche Struktur des Modells*

Abbildung 1 faßt die zeitliche Struktur der Sanierungsverhandlungen nochmals zusammen.

### 3 Analyse und Ergebnisse

#### 3.1 Vorbemerkungen

Bei dem im vorangegangenen Abschnitt skizzierten Modell handelt es sich um ein einfaches Verhandlungsspiel unter unvollständiger Information. Das Angebot des Schuldners kann als *Signal* über seine private Information  $\varepsilon_0$  interpretiert werden. Daher muß in der Betrachtung von Gleichgewichten dieses Spiels berücksichtigt werden, daß der Gläubiger nach einem Angebot des Schuldners dieses Signal nutzen kann, um seine Einschätzung über den Schuldner zu aktualisieren. Auf dieser Basis wird der Gläubiger anschließend seine Entscheidung über Annahme oder Ablehnung des Angebots treffen. Dieser Anforderung genügt das Konzept des *Sequentiellen Gleichgewichts*, das daher üblicherweise als Lösungskonzept für die so bezeichneten Signalspiele verwendet wird.

#### 3.2 Bedingte Zahlungsverprechen in einer idealen Welt

In diesem Abschnitt soll das gleichgewichtige Verhandlungsergebnis zwischen Gläubiger und Schuldner unter zwei Annahmen abgeleitet werden:

**Annahme 1** *Das bedingte Zahlungsverprechen  $V_1(\varepsilon_1)$  kann auf  $\varepsilon_1$  konditioniert werden und ist kostenlos durchsetzbar.*

Diese erste Annahme impliziert, daß der Free Cashflow in Periode 1 von beiden Parteien beobachtbar ist und keine Kosten wegen eventueller Streitigkeiten bezüglich des tatsächlichen Eintritts bestimmter Zahlungsbedingungen entstehen können. In der Realität könnte man dies durch die Erstellung eines durch eine dritte Partei geprüften Rechenwerks erreichen. Beispiel dafür wäre ein (eventuell nach speziellen Regeln aufgestellter) Jahresabschluß.

**Annahme 2** *Der Schuldner kann sich glaubhaft verpflichten, die Investition  $\bar{I}$  auch tatsächlich durchzuführen.*

Die zweite Annahme schließt fremdfinanzierungsbedingte Unterinvestitionsprobleme aus, d.h. auch wenn der Kapitalwert der Investition bei Berücksichtigung der zustandsabhängigen Zahlungen in Periode 1 aus Sicht des Schuldners negativ ist, kann dieser sich verpflichten zu investieren. Lockerungen der beiden Annahmen werden in späteren Abschnitten diskutiert.

Die Ableitung der gleichgewichtigen Strategien von Gläubiger und Schuldner erfolgt in drei Schritten:

1. Ermittlung von optimalen Annahme- bzw. Ablehnungsentscheidungen des Gläubigers,
2. Charakterisierung von optimalen Angeboten des Schuldners (bei gegebener Strategie des Gläubigers) und
3. Bestimmung der Investitionsentscheidung des Schuldners.

### *3.2.1 Schritt 1: Entscheidung des Gläubigers*

Nach der Betrachtung vergleichbarer Literatur<sup>11</sup> erscheint die folgende Vermutung plausibel: im Gleichgewicht akzeptiert der Gläubiger eine bestimmte Mindestquote

---

<sup>11</sup> Von der Spielstruktur her vergleichbar sind nicht nur Modelle zur Unternehmenssanierung (z.B. *Wielenberg* (2001)), sondern auch Modelle zur Budgetierung (z.B. *Antle/Eppen* (1985)).

in Kombination mit einem bestimmten Zahlungsverprechen und alle Schuldner (die es sich leisten können), geben genau dies Angebot ab<sup>12</sup>. Nehmen wir zunächst an, daß der Schuldner investiert hat und ein Angebot  $V_0, V_1(\epsilon_1)$  abgegeben hat. Der Gläubiger wird dies Angebot annehmen, wenn dessen erwarteter Wert höher ist als sein Payoff bei Ablehnung des Angebots. Bei Gültigkeit der oben genannten Vermutung führt die Anwendung von Bayes' Regel zu einer Einschätzung des Gläubigers bezüglich des Ereignisses „Schuldner ist vom Typ  $\epsilon_0$ , wenn er Angebot  $V_0, V_1(\cdot)$  abgibt“, die durch die Dichte

$$g(\epsilon_0|V_0, V_1(\cdot)) = \frac{f(\epsilon_0)}{1 - F(\tilde{\epsilon}_0)} = \frac{1}{\tilde{\epsilon}_0 - (V_0 - \bar{R}_0 + \bar{I})} \quad (4)$$

charakterisiert werden kann. Die Symbole  $f, F$  bezeichnen die a priori Dichte- bzw. Verteilungsfunktion, mit  $\tilde{\epsilon}_0 = V_0 + \bar{I} - \bar{R}_0$  wird derjenige Schuldnertyp bezeichnet, der sich das Angebot  $V_0$  gerade noch leisten kann. Diese Aktualisierung führt dann zu einem erwarteten Payoff bei Ablehnung des Angebots  $V_0, V_1(\cdot)$  in Höhe von

$$\int_{\tilde{\epsilon}_0}^{\bar{\epsilon}_0} (1 - k) \cdot Mg(\cdot) d\epsilon_0 = \frac{(1 - k)(\bar{R}_0 - \bar{I} + V_0 + \bar{\epsilon}_0)}{2}. \quad (5)$$

Umformen von  $V_0 + \frac{E(V_1(\epsilon_1))}{1+r} \geq (5)$  führt zu

$$V_0 \geq \frac{1 - k}{1 + k} (\bar{R}_0 - \bar{I} + \bar{\epsilon}_0) - \frac{2E(V_1(\epsilon_1))}{(1 + k)(1 + r)} = V_0^*. \quad (6)$$

$V_0^*$  bezeichnet also diejenige Sofortzahlung, die der Schuldner leisten muß, damit der Gläubiger indifferent zwischen Annahme des Angebots  $V_0^*, V_1(\epsilon_1)$  und der Einleitung des Insolvenzverfahrens ist.

Welche Mindestquote wird der Gläubiger verlangen, wenn der Schuldner nicht investiert hat? Wenn, wie oben angenommen, dieses Angebot von allen Schuldnertypen kommen kann, die es sich leisten können, wird der Gläubiger seine Einschätzung über den Typ des Schuldners gemäß

$$g(\epsilon_0|V_0) = \frac{f(\epsilon_0)}{1 - F(\tilde{\epsilon}_0)} = \frac{1}{\tilde{\epsilon}_0 - (V_0 - \bar{R}_0)} \quad (7)$$

---

<sup>12</sup> Im zweiten Schritt wird gezeigt, daß dies in der Tat die optimale Strategie des Schuldners ist.

aktualisieren. Dann muß die Mindestquote aus

$$V_0 \geq \frac{(1-k)}{2}(\bar{R}_0 + V_0 + \bar{\varepsilon}_0) \quad (8)$$

berechnet werden, es ergibt sich

$$V_0 \geq \frac{1-k}{1+k}(\bar{R}_0 + \bar{\varepsilon}_0) = \tilde{V}_0. \quad (9)$$

Offensichtlich verlangt der Gläubiger von einem Schuldner, der nicht investiert hat, eine höhere Mindestquote, weil er mit Zahlungen in Periode 1 nicht rechnen kann.

### 3.2.2 Schritt 2: Optimale Angebote des Schuldners

Damit die in Schritt 1 ermittelten Mindestquoten auch Bestandteil eines Gleichgewichts sein können, muß nachgewiesen werden, daß (gegeben die Mindestquotenstrategie des Gläubigers) die unterstellte Angebotsstrategie des Schuldners auch tatsächlich optimal ist. Im einzelnen muß also untersucht werden, ob jeder Schuldnertyp (sofern er es sich leisten kann) ein von  $\varepsilon_0$  unabhängiges Angebot  $V_0, V_1(\varepsilon_1)$  macht und welche Kombination von Sofortzahlung  $V_0$  und Zahlungsverprechen gewählt wird.

Dies geschieht, indem man (zunächst für einen investierenden Schuldner) die Ermittlung des Angebots als Optimierungsproblem formuliert. Der Schuldner versucht, durch die Wahl eines Vergleichsangebots  $V_0, V_1(\cdot)$  den Barwert seiner Zahlungen an den Gläubiger ( $Z_S$ ) zu minimieren. Dabei muß er als erste Restriktion beachten, daß der Gläubiger das Angebot auch annimmt. Eine zweite Restriktion stellt die Finanzierbarkeit des Angebots sicher. So erhält man

$$\begin{aligned} \min_{V_0, V_1(\varepsilon_1)} Z_S &= V_0 + \frac{E(V_1(\varepsilon_1))}{1+r} \\ \text{u.d.Nb. } V_0 &\geq V_0^* \end{aligned} \quad (10)$$

$$0 \leq V_0 \leq \bar{R}_0 - \bar{I} + \varepsilon_0; \quad 0 \leq V_1(\varepsilon_1) \leq \bar{R}_1 + \varepsilon_1$$

Zur Lösung macht man sich klar, daß der Schuldner immer  $V_0 = V_0^*$  bieten wird. Dann

formt man die Nebenbedingung nach  $E(V_1(\varepsilon_1))$  um und setzt

$$\frac{E(V_1(\varepsilon_1))}{1+r} = \frac{1-k}{2}(\bar{R}_0 - \bar{I} + \bar{\varepsilon}_0) - \frac{(1+k)}{2}V_0 \quad (11)$$

in die Zielfunktion ein. Diese ist linear und liegt in der Form  $a + b \cdot V_0$  vor, wobei  $a = \frac{1-k}{2}(\bar{R}_0 - \bar{I} + \bar{\varepsilon}_0)$  und  $b = \frac{1-k}{2}$ . Aus  $b > 0$  kann man sofort schließen, daß in der optimalen Lösung  $V_0$  möglichst klein gewählt werden sollte. Dies bedeutet: Der Schuldner hat einen Anreiz, möglichst keine Sofortzahlungen anzubieten, sondern den Vergleich einzig durch die Abgabe von Zahlungsverprechen zu erreichen. Ein zweiter Punkt wird ebenfalls deutlich: Die konkrete Ausgestaltung des Zahlungsverprechens kann nicht von  $\varepsilon_0$  abhängen, weil wegen der Unabhängigkeit von  $\varepsilon_0$  und  $\varepsilon_1$  der bedingte Erwartungswert  $E(V_1(\varepsilon_1)|\varepsilon_0)$  gleich dem unbedingten Erwartungswert  $E(V_1(\varepsilon_1))$  ist.

Für einen nicht investierenden Schuldner ist die Ermittlung des optimalen Angebots trivial, er wird immer  $V_0 = \tilde{V}_0$  bieten (sofern er es sich leisten kann). Ein höheres Angebot wäre sinnlos, ein geringeres Angebot würde der Gläubiger ablehnen.

### 3.2.3 Schritt 3: Investitionsentscheidung des Schuldners

Im dritten Schritt wird untersucht, welche Investitionsentscheidung der Schuldner trifft, wenn er die in Schritt 1 und 2 ermittelten Mindestquoten antizipiert. Falls der Schuldner nicht investiert, muß er dem Gläubiger die Mindestquote  $\tilde{V}_0$  bieten, damit dieser nicht das Insolvenzverfahren einleitet. Interessant ist die Option „nicht investieren“ also nur für Schuldner mit  $R_0 > \tilde{V}_0$ , für alle anderen Typen muß „investieren“ die optimale Strategie sein. Wenn der Schuldner nicht investiert, erzielt er bei Abgabe des Angebots  $\tilde{V}_0$  einen Payoff von

$$R_0 - \tilde{V}_0 = \bar{R}_0 + \varepsilon_0 - \frac{1-k}{1+k}(\bar{R}_0 + \bar{\varepsilon}_0). \quad (12)$$

Wenn der Schuldner hingegen investiert, beträgt sein erwarteter Payoff

$$R_0 - \bar{I} - V_0^* + \frac{E(R_1 - V_1(\varepsilon_1))}{1+r}. \quad (13)$$

In Schritt 2 wurde gezeigt, daß der Schuldner den Vergleich zunächst durch ein möglichst hohes Zahlungsverprechen sucht und erst dann, wenn  $V_1(\varepsilon_1) = \bar{R}_1 + \varepsilon_1$ , zusätzlich Sofortzahlungen anbietet. Daher bietet es sich an, zwei Fälle zu unterscheiden:

1. Die erwarteten Cashflows in Periode 1 reichen aus, den Gläubiger allein durch ein Zahlungsverprechen zum Vergleich zu bewegen, d.h.  $\frac{E(R_1)}{1+r} \geq \frac{1-k}{2}(\bar{R}_0 + \bar{\varepsilon}_0 - \bar{I})$ . Dies ist gleichbedeutend mit  $V_0^* = 0$  und  $\frac{E(V_1(\varepsilon_1))}{1+r} = \frac{1-k}{2}(\bar{R}_0 + \bar{\varepsilon}_0 - \bar{I})$ . Einsetzen in (13) und Umformen von (13) > (12) führt zu

$$\frac{E(R_1)}{1+r} - \bar{I} > (1-k) \left( \frac{\bar{R}_0 + \bar{\varepsilon}_0 - \bar{I}}{2} - \frac{\bar{R}_0 + \bar{\varepsilon}_0}{1+k} \right). \quad (14)$$

Die Ungleichung ist wegen  $\frac{E(R_1)}{1+r} - \bar{I} > 0$  und  $k < 1$  wahr, denn der Ausdruck in Klammern auf der rechten Seite ist immer negativ.

2. Im zweiten Fall reichen die Cashflows der Periode 1 nicht aus, um nur durch ein Zahlungsverprechen zum Vergleich zu kommen. Daher gilt  $V_1(\varepsilon_1) = R_1$  und  $V_0^* > 0$ . Einsetzen von  $V_0^*$  in (13) und Umformen der Ungleichung (13) > (12) ergibt die wahre Aussage

$$\frac{1-k}{1+k} \bar{I} + \frac{2}{1+k} E(R_1) - \bar{I} > 0. \quad (15)$$

Damit ist gezeigt, daß der Schuldner immer dann, wenn er sich einen Vergleich leisten kann, auch einen Anreiz hat zu investieren.

### 3.2.4 Gleichgewicht

Faßt man die vorhergehenden Überlegungen zusammen, so kann man intuitiv folgendes Resultat vermuten: Im Gleichgewicht wird jeder Schuldner investieren und ein Angebot abgeben, das den Gläubiger gerade so stellt, daß er indifferent zwischen Insolvenzverfahren und Annahme des Angebots ist. Der Schuldner wird sein Angebot möglichst auf Zahlungsverprechen für Periode 1 stützen, eine Sofortzahlung in Periode 0 wird nur dann geleistet, wenn die zukünftigen Cashflows nicht hinreichend groß sind.

Formal notiert man das folgende Ergebnis:

**Ergebnis 1** *Es gelten die Annahmen 1 und 2. Dann bilden die folgenden Strategien ein sequentielles Gleichgewicht:*

**1. Schuldner:**

- **Fall 1:**  $\frac{E(R_1)}{1+r} \geq \frac{1-k}{2}(\bar{R}_0 + \bar{\epsilon}_0 - \bar{I})$ . Alle Schuldner investieren  $\bar{I}$ , bieten  $V_0^* = 0$  und  $V_1^*(\epsilon_1)$  derart, daß  $\frac{E(V_1^*)}{1+r} = \frac{1-k}{2}(\bar{R}_0 + \bar{\epsilon}_0 - \bar{I})$ .
- **Fall 2:**  $\frac{E(R_1)}{1+r} < \frac{1-k}{2}(\bar{R}_0 + \bar{\epsilon}_0 - \bar{I})$ . Alle Schuldner mit  $R_0 - \bar{I} \geq V_0^*$  investieren  $\bar{I}$ , bieten  $V_1^*(\epsilon_1) = \bar{R}_1 + \epsilon_1$  und eine Sofortzahlung gemäß  $V_0^*$ . Schuldner mit  $R_0 - \bar{I} < V_0$  machen kein Angebot.

2. **Gläubiger:** *Wenn der Schuldner investiert hat, akzeptiert der Gläubiger alle Angebote  $V_0, V_1(\epsilon_1)$ , für die  $V_0 \geq V_0^*$  erfüllt ist. Bei Angeboten, die diese Bedingung nicht erfüllen, wird das Insolvenzverfahren eingeleitet. Wenn der Schuldner nicht investiert hat, akzeptiert der Gläubiger nur Angebote mit  $V_0 \geq \tilde{V}_0$ .*

**Begründung:** In Schritt 1, 2 und 3 wurde bereits gezeigt, daß die angegebenen Strategien von Gläubiger und Schuldner jeweils beste Antworten aufeinander sind. Allerdings muß noch untersucht werden, ob *out-of-equilibrium-beliefs* existieren, unter denen die angegebenen Strategien des Gläubigers auch dann noch rational sind, wenn der Schuldner vom Gleichgewicht abweicht. Grundsätzlich können drei Arten von Abweichungen auftreten: Zunächst könnte der Schuldner ein Angebot  $V_0$  abgeben, ohne investiert zu haben. Die Reaktion des Gläubigers ist die in Schritt 1 abgeleitete Mindestquotenstrategie, d.h. Ablehnung von Angeboten geringer als  $\tilde{V}_0$ . Diese ist, wie in Schritt 1 gezeigt, dann sequentiell rational, wenn der Gläubiger davon ausgeht, daß jeder Schuldnertyp (der sich das Angebot  $V_0$  leisten kann) als Absender des Angebots in Frage kommt. Zum zweiten könnte ein Schuldner investiert haben, aber ein Angebot abgeben, das geringer als  $V_0^*$  ist. Auch hier würden *out-of-equilibrium-beliefs* vom

Typ „Jeder Schuldner, der es sich leisten kann, ist potentieller Absender des Angebots“ die angekündigte Ablehnung solcher Angebote rational erscheinen lassen. Die dritte Abweichung vom Gleichgewicht wäre ein investierender Schuldner, der mehr als  $V_0^*$  bietet. Auf Basis von out-of-equilibrium beliefs des oben genannten Typs wäre die im Gleichgewicht angekündigte Reaktion des Gläubigers, nämlich Akzeptieren des Angebots, rational.  $\square$

Ergebnis 1 besitzt einige interessante Eigenschaften, die kurz herausgestellt werden sollen: Zuerst stellt man eine relative Attraktivität des bedingten Zahlungsversprechens gegenüber der Sofortzahlung  $V_0$  fest. Das Ergebnis zeigt, daß der Schuldner sein Vergleichsangebot vorzugsweise ohne Sofortzahlung gestaltet; er ist im Extremfall bereit, sämtliche Zahlungsüberschüsse in  $t = 1$  an den Gläubiger abzutreten. Die Sofortzahlung ist wegen ihrer Signalwirkung gegenüber dem Zahlungsverprechen unattraktiv: Je höher die Sofortzahlung, desto besser kann der Gläubiger auf den Typ des Schuldners zurückschließen und dementsprechend höher wird seine Mindestforderung ausfallen. Mit anderen Worten: Die Sofortzahlung verursacht nicht nur direkte, sondern zusätzlich indirekte Kosten. Weil vom Zahlungsverprechen keine Signalwirkungen ausgehen, treten diese indirekten Kosten nicht auf.

Das Ergebnis zeigt weiterhin die Effizienzwirkungen von Zahlungsverprechen: Wenn Zahlungsverprechen nicht möglich wären, wäre in jedem Fall eine positive Sofortzahlung  $V_0$  zum Abschluß eines außergerichtlichen Vergleichs notwendig. Dies bedeutet aber, daß Schuldner Typen mit geringem Free Cashflow keinen Vergleich abschließen könnten, was ineffiziente Zerschlagungsentscheidungen bedeutet.

Eine zweite Auffälligkeit beobachtet man bei der Position des Gläubigers. Man erkennt grundsätzlich in Ergebnis 1, daß der ex-ante erwartete Payoff des Gläubigers in der oben beschriebenen Verhandlungssituation grundsätzlich durch

$$\int_0^{\bar{\epsilon}_0} (M - K(M)) f(\epsilon_0) d\epsilon_0 \quad (16)$$

gegeben ist. Im Gleichgewicht ist  $M = R_0 - \bar{I}$ , bei Abweichungen des Schuldners gilt

$M = R_0$ . Der Gläubiger wird also offensichtlich durch die Weiterführung und Sanierung des Unternehmens schlechter gestellt und hätte ein Interesse daran, Investitionen des Schuldner möglichst zu verhindern. Dieses eher kontraintuitive Ergebnis liegt in der Modellierung der Verhandlungen begründet: Der Gläubiger ist Empfänger eines Take-it-or-leave-it Angebots und besitzt keinerlei Verhandlungsmacht. Allerdings wird durch diese Art der Modellierung lediglich die Payoffverteilung, nicht aber die Attraktivität von Zahlungsversprechen berührt: Auch wenn der Gläubiger ein Take-it-or-leave-it Angebot machen könnte, würde er die Verwendung von Zahlungsversprechen präferieren, weil diese ineffiziente Zerschlagungsentscheidungen (samt Insolvenzkosten) verringern helfen und damit den Gesamtpayoff maximieren.

Die Interaktionen zwischen Gläubiger und Schuldner wurden bisher unter zwei Annahmen untersucht, die für die Attraktivität von Zahlungsversprechen günstig waren. In den nächsten beiden Abschnitten werden diese beiden Annahmen schrittweise aufgehoben.

### 3.3 Bedingte Zahlungsversprechen ohne glaubhafte Investition

Das Gleichgewicht aus Ergebnis 1 sieht vor, daß der Schuldner in  $t = 0$  investiert, um in  $t = 1$  dem Gläubiger im Extremfall sämtliche Erträge aus der Investition zu überlassen. Dieses Gleichgewicht funktioniert nur dann, wenn, wie in Annahme 2 gefordert, der Schuldner sich bei Abgabe des Angebots zur Investition verpflichten kann. Besteht diese Möglichkeit nicht, liegt das typische Unterinvestitionsproblem aus der Financial Agency Theorie<sup>13</sup> vor: Der Schuldner hat nach Annahme des Vergleichs  $V_0, V_1(\epsilon_1)$  einen Anreiz, die Investition nicht vorzunehmen und dafür den Betrag  $R_0 - V_0$  auszuschütten, sofern

$$R_0 - V_0 \geq R_0 - \bar{I} - V_0 + \frac{E(R_1 - V_1(\epsilon_1))}{1 + r} \Leftrightarrow \bar{I} > \frac{E(R_1 - V_1(\epsilon_1))}{1 + r}. \quad (17)$$

---

<sup>13</sup> Vgl. Barnea/Haugen/Senbet (1985).

Bedingung (17) zeigt deutlich, daß der Schuldner in das Projekt erst dann investiert, wenn der Kapitalwert der ihm zukommenden erwarteten Zahlungen positiv ist.

Wenn man also Annahme 2 aufheben will, muß Restriktion (17) bei der Bestimmung von Gleichgewichten berücksichtigt werden. Der Gläubiger wird die Anreize des Schuldners antizipieren und nur solche Zahlungsversprechen akzeptieren, die nicht gegen Bedingung (17) verstoßen. Effektiv bedeutet dies eine weitere Obergrenze für die Gestaltung von Zahlungsversprechen. Der Schuldner hat zu beachten, daß

$$E(V_1(\varepsilon_1)) \leq E(R_1) - (1+r)\bar{I} \quad (18)$$

nicht überschritten werden kann, weil der Gläubiger ansonsten nicht mehr davon ausgeht, daß tatsächlich investiert wird.

Die Aufhebung von Annahme 2 führt damit zu einer Verringerung der Attraktivität von Zahlungsversprechen: Weil die Werthaltigkeit des Versprechens von den Anreizen des Schuldners abhängt, muß dafür gesorgt werden, daß die Fortführung des Unternehmens aus Sicht des Schuldners hinreichend profitabel erscheint. Tendenziell bedeutet die Aufhebung von Annahme 2 zwangsläufig eine Erhöhung der Sofortzahlung  $V_0$  und damit ineffiziente Zerschlagungsentscheidungen.

Es stellt sich deshalb die Frage, durch welche Mechanismen die Investitionsbereitschaft des Schuldners gesichert werden kann. Eine erste Möglichkeit wäre die Begrenzung von Ausschüttungen. Das Unterlassen der Investition ist für den Schuldner deshalb besonders attraktiv, weil er den Betrag  $R_0 - V_0$  (im Modell) ausschütten kann. Aus der Literatur zum Thema Gläubigerschutz durch Ausschüttungssperren in Verbindung mit vorsichtiger Gewinnermittlung<sup>14</sup> ist bekannt, daß mit Ausschüttungssperren insbesondere Unterinvestitionsprobleme gelöst werden können, weil die Ausschüttungsbegrenzung wie eine Investitionsuntergrenze wirkt. In der hier betrachteten Situation würde die Ausschüttungssperre den Schuldner dazu bewegen, in das riskante Projekt  $\bar{I}$  zu investieren, weil keine andere Anlagealternative besteht.

---

<sup>14</sup> Siehe beispielsweise *Wagenhofer/Ewert* (2003), Kapitel 4.

Allerdings sieht man nach einer geringfügigen Modellerweiterungen auch die Grenzen der Ausschüttungssperre: Angenommen, der Schuldner hätte nach einem Vergleich mit Sofortzahlung  $V_0$  und einem (Cashflow basierten) Zahlungsverprechen  $V_1(\cdot)$  auf die Investition verzichtet und stattdessen den Betrag  $R_0 - V_0$  zum risikolosen Zinssatz  $r$  angelegt. Der Free Cashflow in Periode 1 wäre dann  $FCF_1^r = (1+r)(R_0 - V_0)$ , die durch das Zahlungsverprechen ausgelöste Zahlung  $V_1(FCF_1^r)$ . Wenn der Schuldner investiert hätte, würde der Free Cashflow in Periode 1  $FCF_1^I = (1+r)(R_0 - V_0 - \bar{I}) + R_1$  betragen und entsprechend  $V(FCF_1^I)$  an den Gläubiger gezahlt. Der Schuldner würde auch bei Ausschüttungsverbot nicht in die riskante Anlage investieren, wenn

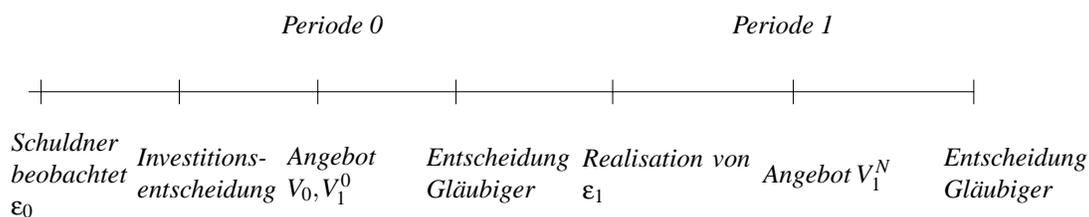
$$\frac{E(FCF_1^r - V(FCF_1^r))}{1+r} > \frac{E(FCF_1^I - V(FCF_1^I))}{1+r} \quad (19)$$

gilt. Das Fehlinvestitionsproblem verschärft sich, wenn man nicht nur zwei Investitionsalternativen, sondern ein Kontinuum von Entscheidungen betrachtet.

Zusammengefaßt: Der offensichtliche Anreiz des Schuldners, Investitionsprogramme nicht im Sinne des Gläubigers durchzuführen, schränkt die Attraktivität und Bedeutung von Zahlungsverprechen deutlich ein.

### 3.4 Bedingte Zahlungsverprechen und Nachverhandlungen

Die zweite Annahme, die Ergebnis 1 maßgeblich unterstützt, ist die Möglichkeit, ein Zahlungsverprechen konditioniert auf  $\varepsilon_1$  abzuschließen und dessen Einhaltung durchzusetzen. In diesem Abschnitt soll untersucht werden, wie und ob sich das Gleichgewicht aus Abschnitt 3.2, Ergebnis 1 verändert, wenn man diese Annahme aufhebt und wie in Periode 0 Nachverhandlungen bezüglich des Versprechens in Periode 1 zuläßt. Zuerst werden kostenlose Nachverhandlungen betrachtet, im Anschluß werden kurz die Auswirkungen von Nachverhandlungs- bzw. Verifikationskosten diskutiert.



*Abbildung 2: Modellablauf bei Nachverhandlungen in  $t = 1$*

### *3.4.1 Auswirkungen kostenloser Nachverhandlungen in Periode 1*

Wenn die Verifikation des Cashflows in Periode 1 unmöglich ist, besteht zu Beginn von Periode 1 eine ähnliche Situation wie in Periode 0. Der Schuldner kann unter Hinweis auf die schlechte finanzielle Lage seines Unternehmens versuchen, ein eventuelles Zahlungsverprechen aus Periode 0 nachzuverhandeln. Der Gläubiger ist wegen fehlender Verifikationsmöglichkeiten nicht in der Lage, die Behauptungen des Schuldners zu überprüfen. Es stellt sich daher die Frage, ob ein (jetzt unbedingtes) Zahlungsverprechen unter diesen Voraussetzungen noch sinnvoll ist, oder ob mit Blick auf die Nachverhandlungsfahr in Periode 1 auf ein Zahlungsverprechen komplett verzichtet werden sollte.

Dazu wird das Modell leicht vereinfacht. Zunächst wird  $\bar{R}_1 = 0$  gesetzt, außerdem kann das Zahlungsverprechen für Periode 1 aus Sicht von Periode 0 als  $V_1^0$  bezeichnet werden. Ein Vergleichsangebot besteht damit aus einer Sofortzahlung  $V_0$  und einer unbedingten Zahlung  $V_1^0$ , die allerdings in Periode 1 nachverhandelt werden kann. Die modifizierte Modellierung wird in Abbildung 2 herausgestellt.

Im folgenden wird im Sinne der oben formulierten Frage untersucht, ob  $V_1^0$  im Gleichgewicht auf Null gesetzt wird, oder ob es nach wie vor sinnvoll ist, auf ein Zahlungsverprechen nicht zu verzichten, d.h.  $V_1^0 > 0$  zu setzen.

Sinnvollerweise beginnt man die Analyse in  $t = 1$ . Der Schuldner kann hier dem Gläubiger ein neues Angebot  $V_1^n$  machen, mit dem die in Periode 0 eingegangene Zahlungs-

verpflichtung  $V_1^0$  abgelöst wird. Wie bereits oben erläutert<sup>15</sup> wird sein Angebot genau so gestaltet sein, daß der Gläubiger indifferent zwischen Annahme und Ablehnung des Angebots ist. Dabei ist zu beachten, daß der Gläubiger seinen erwarteten Payoff auf der Basis aktualisierter Einschätzungen über den Typ des Schuldners berechnet. Im hier betrachteten Gleichgewichtstyp weiß der Gläubiger nach Erhalt des Angebots  $V_1^n$ , daß der Cashflows des Schuldners aus dem Intervall  $[V_1^n, \bar{\epsilon}_1]$  stammen muß. Daher ergibt sich als bedingte Dichte

$$g(\epsilon_1 | V_1^n) = \frac{1}{\bar{\epsilon}_1 - V_1^n}.$$

Der erwartete Payoff bei Einleitung eines Insolvenzverfahrens beträgt dann

$$\int_{V_1^n}^{\frac{V_1^0}{1-k}} (1-k) \cdot \epsilon_1 \cdot g(\epsilon_1 | V_1^n) d\epsilon_1 + \int_{\frac{V_1^0}{1-k}}^{\bar{\epsilon}_1} V_1^0 \cdot g(\epsilon_1 | V_1^n) d\epsilon_1.$$

Falls die Insolvenzmasse nicht ausreicht, die Forderung  $V_1^0$  samt Insolvenzkosten zu erfüllen, erhält der Gläubiger  $(1-k)\epsilon_1$ . Wenn  $\epsilon_1$  größer als  $\frac{V_1^0}{1-k}$  ist, wird der Gläubiger voll befriedigt. Das Nachverhandlungsergebnis in Periode 1 in Abhängigkeit von der in Periode 0 ausgemachten Zahlung  $V_1^0$  kann dann aus der Gleichung

$$V_1^n = \int_{V_1^n}^{\frac{V_1^0}{1-k}} (1-k) \cdot \epsilon_1 \cdot g(\epsilon_1 | V_1^n) d\epsilon_1 + \int_{\frac{V_1^0}{1-k}}^{\bar{\epsilon}_1} V_1^0 \cdot g(\epsilon_1 | V_1^n) d\epsilon_1$$

ermittelt werden.

Im zweiten Schritt betrachtet man die Entscheidungen in Periode 0. Wie in Abschnitt 3.2 soll auch hier davon ausgegangen werden, daß der Schuldner sich glaubhaft zur Durchführung der Investition in Periode 1 verpflichten kann. Analog zu Schritt 1 in Abschnitt 3.2.1 kann man eine Bedingung herleiten, die das Angebot  $V_0$ ,  $V_1^0$  erfüllen muß, damit der Gläubiger sich auf den Vergleich einläßt. Die kritische Sofortzahlung  $V_0^*$  ergibt sich hier zu

$$V_0^*(V_1^0) = \frac{1-k}{1+k} (\bar{R}_0 - \bar{I} + \bar{\epsilon}_0) - \frac{2E(\Pi_G^1(V_1^0))}{(1+k)(1+r)}. \quad (20)$$

---

<sup>15</sup> Siehe auch *Wielenberg* (2001).

Anders als in  $V_0^*$  aus Gleichung (6) muß bei der Berechnung des erwarteten Payoff des Gläubigers in Periode 1 das Nachverhandlungsergebnis mit einbezogen werden. Dieses hängt von der in Periode 0 vereinbarten Zahlung  $V_1^0$  ab und kann als

$$E(\Pi_G^1(V_1^0)) = \int_0^{V_1^n} (1-k) \cdot \varepsilon_1 f(\varepsilon_1) d\varepsilon_1 + \int_{V_1^n}^{\bar{\varepsilon}_1} V_1^n f(\varepsilon_1) d\varepsilon_1 \quad (21)$$

geschrieben werden. Einsetzen von  $V_1^n$  aus (3.4.1) führt alternativ zu

$$E(\Pi_G^1(V_1^0)) = \int_0^{V_1^n} (1-k) \cdot \varepsilon_1 f(\varepsilon_1) d\varepsilon_1 + \int_{\frac{V_1^0}{1-k}}^{\frac{V_1^0}{1-k}} (1-k) \cdot \varepsilon_1 \cdot f(\varepsilon_1) d\varepsilon_1 + \int_{\frac{V_1^0}{1-k}}^{\bar{\varepsilon}_1} V_1^0 f(\varepsilon_1) d\varepsilon_1. \quad (22)$$

Im dritten Schritt muß überlegt werden, welches Vergleichsangebot der Schuldner in Periode 0 machen wird. Der Schuldner minimiert den Barwert der zum Vergleich notwendigen erwarteten Zahlungen ( $Z_S$ ) unter der Bedingung, daß der Gläubiger das Vergleichsangebot annimmt. So erhält man analog zu (10) das Optimierungsproblem

$$\min_{V_0, V_1^0} Z_S(\cdot) = V_0 + \frac{1}{1+r} \left( \int_0^{V_1^n(V_1^0)} \varepsilon_1 \cdot f(\varepsilon_1) d\varepsilon_1 + \int_{V_1^n(V_1^0)}^{\bar{\varepsilon}_1} V_1^n(V_1^0) \cdot f(\varepsilon_1) d\varepsilon_1 \right)$$

u.d.Nb.  $V_0 \geq V_0^*$ .

(23)

Zur Lösung vereinfacht man durch Einsetzen von (21) zunächst die Zielfunktion zu

$$\min_{V_0, V_1^0} Z_S(\cdot) = V_0 + \frac{1}{1+r} \left( E(\Pi_G^1(V_1^0)) + k \cdot \int_0^{V_1^n(V_1^0)} \varepsilon_1 \cdot f(\varepsilon_1) d\varepsilon_1 \right). \quad (24)$$

Man erkennt jetzt einen wesentlichen Unterschied zur Analyse in Abschnitt 3.2: Neben den Zahlungen an den Gläubiger existieren jetzt auch noch Insolvenzkosten, die nicht dem Gläubiger zugute kommen, sondern lediglich den Schuldner belasten. Diese Kosten stellen den negativen Effekt einer Erhöhung von  $V_1^0$  dar, denn mit  $V_1^0$  steigt die Mindestquote  $V_1^n$  und damit das Insolvenzrisiko in Periode 1. Auf der anderen Seite führt eine Erhöhung von  $V_1^0$  zu einer Erhöhung des vom Gläubiger in Periode 1 erwarteten Payoffs. Dies stellt, wie in Abschnitt 3.2 gezeigt, den positiven Effekt einer Verbesserung des Zahlungsversprechens  $V_1^0$  dar. Man kann also bereits jetzt vermuten,

daß es im Unterschied zu Abschnitt 3.2 keineswegs immer optimal sein wird, möglichst hohe Zahlungsverprechen abzugeben. Bei hohen Insolvenzkosten  $k$  beispielsweise kann es durchaus sinnvoll sein,  $V_1^0$  bis auf Null abzusenken.

### 3.4.2 Nachverhandlungen im Zahlenbeispiel

Zur Illustration der obigen Überlegungen soll ein Beispiel dienen. Die Zufallsvariablen  $\varepsilon_{0,1}$  seien unabhängig und gleichverteilt auf dem Intervall  $(0, \bar{\varepsilon})$  mit der Dichte  $f(\varepsilon) = \frac{1}{\bar{\varepsilon}}$ . Außerdem werden die folgenden Werte verwendet:

$k = 0.2$	$R_0 = 3$	$\bar{I} = 3$	$r = 0.1$
-----------	-----------	---------------	-----------

Einsetzen der Werte in (3.4.1) ergibt

$$V_1^n = \frac{5\bar{\varepsilon}}{6} \pm \frac{\sqrt{100\bar{\varepsilon}^2 - 240V_1^0\bar{\varepsilon} + V_1^{02}}}{12}. \quad (25)$$

Weil  $V_1^n$  immer kleiner als  $V_1^0$  sein muß und  $V_1^0$  sinnvollerweise nicht größer als  $(1-k)\bar{\varepsilon}$  sein sollte, kommt als Lösung nur die negative Wurzel von (25) in Frage. Man sieht sofort, daß  $V_1^n$  wie vermutet steigend in  $V_1^0$  ist. Einsetzen von (25) und der Werte aus der Tabelle in die Zielfunktion des Problems (23) sowie Verwendung von  $V_0 = V_0^*$  ergibt die nur noch von  $V_1^0$  abhängige Zielfunktion

$$Z_S(V_1^0) = \frac{2\bar{\varepsilon}}{3} + \frac{25V_1^{02}}{66\bar{\varepsilon}} - \frac{20V_1^0}{53} + 0.099 \left( \sqrt{0.64\bar{\varepsilon}^2 - 1.54V_1^0\bar{\varepsilon} + 0.96V_1^{02}} - 0.8\bar{\varepsilon} \right)^2.$$

Die graphische Darstellung der Zielfunktion für  $\bar{\varepsilon} = 0.5$  (siehe Abb. 3) zeigt, daß der Schuldner  $V_1^0$  auf  $(1-k) \cdot \bar{\varepsilon}$ , also auf den maximal möglichen Wert setzen sollte.

Einsetzen von  $\bar{\varepsilon} = 5$  (siehe Abb. 4) hingegen zeigt ein anderes Bild. Der Schuldner minimiert die erwarteten Zahlungen, wenn er ein Angebot  $V_1^0$  deutlich niedriger als

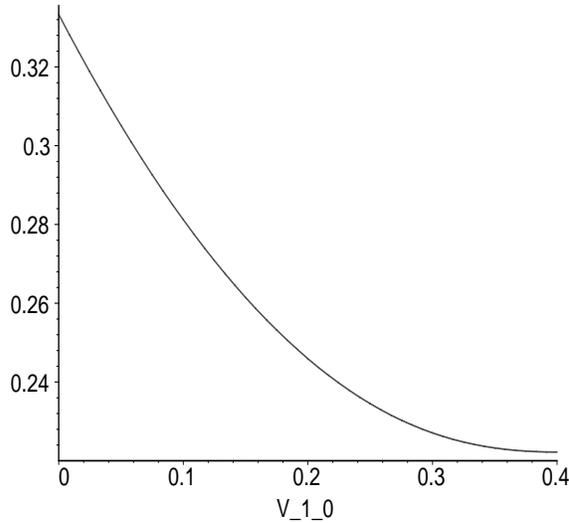


Abbildung 3: Zielfunktion Schuldner mit  $\bar{\epsilon} = 0.5$

das maximale Angebot  $(1 - k)\bar{\epsilon}$  abgibt. Hier zeigt sich, daß durch mangelnde Durchsetzbarkeit, asymmetrische Information und fehlende Verifizierbarkeit die Attraktivität von Zahlungsverprechen deutlich eingeschränkt wird.

Dies sieht man noch deutlicher, wenn man die jeweiligen Vergleichsangebote mit der first-best Situation aus Abschnitt 3.2 vergleicht.

	mit Nachverhandlungen				ohne Nachverhandlungen		
	$V_0$	$V_1^0$	$E(\Pi_G^1)$	$Z_S(V_0, V_1^0)$	$V_0$	$E(V_1) = E(\Pi_G^1)$	$Z_S(V_0, V_1(\epsilon_1))$
$\bar{\epsilon} = 0.5$	0.03	0.4	0.2	0.22	0	0.22	0.2
$\bar{\epsilon} = 5$	1.15	1.88	1.44	2.77	0	2.2	2

Tabelle 2: Vergleichsangebote mit und ohne Nachverhandlungen

Tabelle 2 zeigt die numerischen Ergebnisse für  $\bar{\epsilon} = 0.5$  und  $\bar{\epsilon} = 5$ . Im Fall  $\bar{\epsilon} = 0.5$  beträgt der erwartete Payoff des Gläubigers aus den Vergleichsverhandlungen  $\frac{(1-k)}{4} =$

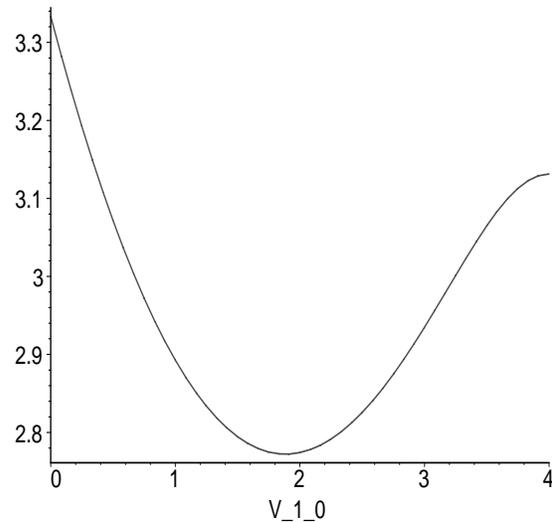


Abbildung 4: Zielfunktion Schuldner mit  $\bar{\varepsilon} = 5$

0.2. Diesen Payoff kann der Schuldner im Idealfall aus Abschnitt 3.2 durch ein Zahlungsverprechen  $V_1(\varepsilon_1)$  mit einem Erwartungswert von 0.22 übertragen, so daß eine positive Vorauszahlung nicht notwendig ist. Im Fall von Nachverhandlungen kann der Schuldner ein Zahlungsverprechen von höchstens 0.2 GE abgeben, dessen Barwert geringer ist als der Reservationspayoff des Gläubigers. Daher wird jetzt eine positive Sofortzahlung des Schuldners in Höhe von 0.03 GE notwendig, außerdem steigt der Barwert der Zahlungen des Schuldners wegen Nachverhandlungen und positivem  $V_0$  auf 0.22 GE. Im zweiten Beispiel zeigen sich die Effekte noch deutlicher: Durch das Zahlungsverprechen wird dem Gläubiger nur noch ein erwarteter Barwert von  $\frac{1.44}{1.1} = 1.31$  übertragen. Dies macht eine deutlich positive Sofortzahlung notwendig, die dazu führt, daß ca. 20% der Schuldner im Gleichgewicht keine Chance auf einen Vergleich haben. Auch hier beobachtet man wieder das deutliche Auseinanderklaffen von Gläubigerpayoff und Barwert der Schuldnerzahlungen.

### 3.4.3 Existenz des Gleichgewichts und out-of-equilibrium beliefs

Es stellt sich an dieser Stelle die Frage, ob auch nach der Einbeziehung von Nachverhandlungen nach wie vor ein Gleichgewicht wie in Abschnitt 3.2 existiert. Anders gefragt: Ist die in Ergebnis 1 beschriebene Bietstrategie des Schuldners mit den in diesem Abschnitt hergeleiteten Modifikationen nach wie vor rational? Für einen Schuldner, der sich die aus der Wahl von  $V_1^0$  resultierende Mindestquote  $V_0$  leisten kann, wird dies in der Tat gelten. Interessanter sind Schuldner, die sich diese Mindestquote nicht leisten können. Diese könnten einen Anreiz haben, ein höheres Zahlungsversprechen  $V_1^0$  gegen eine Verringerung der Mindestquote zu bieten, um überhaupt in den Genuß eines Vergleich zu kommen. Die Frage ist, ob ein solches „out-of-equilibrium“-Angebot vom Gläubiger unter plausiblen „beliefs“ abgelehnt werden wird. Betrachten wir zunächst das erste Beispiel: Hier war es für jeden Schuldner, der sich ein Vergleichsangebot leisten kann, optimal, ein möglichst werthaltiges Zahlungsversprechen abzugeben. Ein höheres Zahlungsversprechen ist nicht glaubwürdig, daher hat ein Schuldner, der sich die erforderliche Sofortzahlung von  $V_0 = 0.03$  nicht leisten kann, keine Möglichkeit, durch  $V_1^0 > 0.4$  irgendein Signal auszusenden. Anders in Beispiel 2: Hier liegt das optimale Zahlungsversprechen bei  $V_1^0 = 1.88$  und die entsprechende Sofortzahlung, deren Unterschreitung der Gläubiger mit dem Insolvenzverfahren bedroht, bei  $V_0 = 1.15$ . Alle Schuldner mit einer Liquidität größer als 1.15 werden diese Kombination bieten. Werden die Schuldner mit  $R_0 - \bar{I} < 1.15$  kein Angebot abgeben oder eine Sofortzahlung  $V_0 < 1.15$  mit einem Zahlungsversprechen  $V_1^0 > 1.88$  kombinieren? Diese Frage hängt von der Reaktion der Gläubiger ab, die ihrerseits wieder von den ihnen unterstellten out-of-equilibrium beliefs abhängt. Wenn die Gläubiger davon ausgehen, daß jeder Schuldnertyp aufgrund eines Irrtums Absender eines solchen Angebots sein kann, ist die Ablehnung des Angebots rational. Allerdings scheinen diese out-of-equilibrium beliefs unplausibel: Nur solche Schuldner, die sich  $V_0 = 1.15$  nicht leisten konnten, würden von einer abweichenden Reaktion des Gläubigers (Akzeptanz des Angebots) profitieren, alle anderen Schuldner würden sich immer schlechter stel-

len. Man sieht, daß insbesondere dann, wenn die Möglichkeit der Abgabe eines Zahlungsverprechens nicht voll ausgenutzt wird, das oben beschriebene Gleichgewicht bestimmte Verfeinerungen bezüglich der out-of-equilibrium beliefs nicht erfüllen würde<sup>16</sup>.

#### 3.4.4 *Auswirkung von Nachverhandlungskosten*

Kostenlose Nachverhandlungen, wie im letzten Abschnitt unterstellt, sind eine Annahme zur Vereinfachung der Analyse eines Benchmark Falles. In der Realität kommen Nachverhandlungskosten verschiedenster Art auf die Parteien zu: Zum einen sind dies direkte Kosten, die zum Beispiel durch die Beschäftigung dritter Parteien wie Rechtsanwälte, Mediatoren, Finanzberatern, Wirtschaftsprüfern oder Banken entstehen. Zum anderen existieren indirekte Kosten, zu denen man die Verschlechterung der Reputation bei anderen Kreditgebern, den Entgang von profitablen Geschäften oder ähnliches zählen kann. Von Bedeutung im Rahmen der Analyse von Zahlungsverprechen ist hauptsächlich, welche Partei die Kosten zu tragen hat.

Nachverhandlungskosten auf Seiten des Schuldners lassen den durch Nachverhandlungen entstehenden finanziellen Vorteil auf Seiten des Schuldners geringer werden und wirken damit tendenziell abschreckend. Hohe Nachverhandlungskosten können als eine Art Selbstverpflichtung des Schuldners angesehen werden, ein in  $t = 1$  gegebenes Zahlungsverprechen auch wirklich zu halten. Tendenziell wird damit der Wert des Versprechens für den Gläubiger erhöht. Auf der anderen Seite aber können hohe Nachverhandlungskosten den Schuldner davon abhalten, ein wertvolles Zahlungsverprechen abzugeben, aus Furcht, dieses in  $t = 1$  nachverhandeln zu müssen. Somit existiert sowohl ein positiver als auch ein negativer Effekt auf die Attraktivität von Zahlungsverprechen.

Nachverhandlungskosten des Gläubigers sind einfacher zu beurteilen: Der Gläubiger

---

<sup>16</sup> Die obigen Überlegungen entsprechen dem intuitiven Kriterium von *Cho/Kreps* (1987).

antizipiert eventuelle Nachverhandlungen und damit verbundene Kosten in  $t = 1$  und wird in  $t = 0$  seine Minimalforderung entsprechend anpassen. Damit trägt letztendlich der Schuldner die Nachverhandlungskosten des Gläubigers, was die Attraktivität von Zahlungsverprechen weiter einschränkt.

#### 3.4.5 Berücksichtigung von Verifikationskosten

In Abschnitt 3.2 wurde angenommen, daß der Cashflow in Periode 1 verifizierbar ist und damit im Rahmen eines Zahlungsverprechens als Bemessungsbasis verwendet werden kann. Die Verifizierung geschah kostenlos. Diese Annahme ist relativ unrealistisch, da die Erstellung und vor allen Dingen die Verifizierung von Unternehmensdaten Kosten verursacht. Beispiele sind Honorare für dritte Parteien wie Buch- oder Wirtschaftsprüfer. Welche Auswirkungen hätte die Einbeziehung solcher Verifikationskosten im vorliegenden Modell?

Zunächst sei unterstellt, daß der Schuldner zu  $t = 0$  ein glaubhaftes Commitment eingehen kann, in  $t = 1$  verifizierte Daten vorzulegen. Der Gläubiger schätzt daher das Zahlungsverprechen wertvoller ein und wird, wie in Abschnitt 3.2 gezeigt, bereit sein, die notwendige Sofortzahlung zu senken. Wenn die Verifikationskosten hinreichend gering sind, werden alle Schuldner im Gleichgewicht von diesem Instrument Gebrauch machen. Höhere Kosten machen die Verifikationsverpflichtung für alldiejenigen Gläubiger uninteressant, die sich die ohne Verifikation höhere Sofortzahlung leisten können. Je nach konkreter Modellierung könnte es sein, daß für solche Schuldner, deren Liquidität für diese Zahlung nicht ausreicht, die Selbstverpflichtung zur Verifikation unter Inkaufnahme entsprechender Kosten der letzte Ausweg ist. Eine exakte Separierung der Schuldner in der oben beschriebenen Art kann aber kein Gleichgewicht sein, weil Schuldner mit (durch ihr Verhalten offener) geringerer Liquidität besser behandelt werden als Schuldner mit besserer Liquidität. Aus diesem Grund wird sich letztendlich ein Gleichgewicht in gemischten Strategien einstellen<sup>17</sup>. Eine

---

<sup>17</sup> Aus Platzgründen soll an dieser Stelle auf eine ausführliche Analyse des Gleichgewichts verzichtet

noch stärkere Erhöhung der Verifikationkosten wird schließlich dazu führen, daß eine Verifikation für sämtliche Schuldnerarten unattraktiv wird.

Die Situation verändert sich, wenn der Schuldner in  $t = 0$  kein glaubhaftes Commitment zur Verifikation seiner finanziellen Lage in  $t = 1$  eingehen kann. Verifikation findet dann in Periode 1 nur statt, wenn der Schuldner dies für vorteilhaft hält. Letztendlich ist die entscheidende Frage, ob diese freiwillige Verifikationsmöglichkeit in  $t = 1$  den Wert eines Zahlungsverprechens aus Sicht von  $t = 0$  erhöhen kann oder nicht. Dazu muß man sich klarmachen, welche Schuldnerarten im Gleichgewicht von der Verifikationsmöglichkeit Gebrauch machen. Ausgangspunkt der Überlegungen des Schuldners ist das in  $t = 0$  abgegebene Zahlungsverprechen. Weil ex-post die Möglichkeit zur Verifikation besteht, könnte ein Versprechen der Form „Schuldner zahlt  $V_1^0$  oder  $V_1(\epsilon_1)$ , falls Verifikation vorgenommen wird“ abgegeben werden. Wie oben bereits gezeigt, ist es ex ante rational,  $V_1(\epsilon_1)$  so hoch wie möglich zu wählen, damit das Zahlungsverprechen möglichst wertvoll wird. Schuldner mit hohen Realisationen von  $\epsilon_1$  werden sich dann allerdings nicht für Verifikation entscheiden, sondern (je nach Nachverhandlungskosten)  $V_1^0$  zahlen oder das Zahlungsverprechen nachverhandeln. Interessant ist damit die freiwillige Verifikation in  $t = 1$  nur für Schuldner mit geringem  $\epsilon_1$ , die ohne Verifikation keinen Vergleich erzielen könnten. Eine wesentliche Verbesserung der Einsatzbedingungen für bedingte Zahlungsverprechen wird somit nicht zu erwarten sein, denn Verifikationsversprechen ohne glaubhafte Verpflichtung führen nur in bescheidenem Maße zu aus Gläubigersicht wertvolleren Zahlungsverprechen.

#### 4 **Schlußbemerkungen**

Die grundsätzliche Attraktivität von Zahlungsverprechen wie Besserungsscheinen oder Genußrechten in der Sanierung liegt in der Erhöhung der erwarteten Gegenleistung für

---

werden.

einen auf einen Teil seiner Forderung verzichtenden Gläubiger. Damit wird das Risiko eines Scheiterns der Sanierung gesenkt, sowohl Schuldner als auch Gläubiger profitieren. In dem hier betrachteten Setting mit asymmetrischer Information kann zusätzlich noch ein zweiter Aspekt gezeigt werden: Zahlungsverprechen sind für den Schuldner besonders attraktiv, weil sie anders als Sofortzahlungen keine direkte Signalwirkung besitzen und deshalb nicht zu einer Anpassung der Mindestforderung des Gläubigers führen. Kritischer Faktor ist die Wertschätzung, die der Gläubiger dem Zahlungsverprechen entgegenbringt. Diese wird beeinflusst durch das Risiko von Nachverhandlungen, eventuelle Nachverhandlungs- oder Verifikationskosten. Aber auch Nachverhandlungen und mangelnde Verifikation führen nicht notwendigerweise dazu, daß Zahlungsverprechen unattraktiv werden. Erschwert wird der Einsatz von Besserscheinen oder Genußscheinen auch durch die Gefahr von Moral Hazard: Wenn Überschüsse in späteren Perioden geteilt werden müssen, wirkt sich dies negativ auf Investitionsanreize aus. Insgesamt zeigt der Beitrag, daß Zahlungsverprechen grundsätzlich ein attraktives Hilfsmittel in Sanierungsverfahren sind. Allerdings sind zur Gewährleistung ihrer Zuverlässigkeit begleitende institutionelle Arrangements notwendig, die ihrerseits kostengünstig gestaltet werden müssen.

## Literatur

- [1] *Antle, Rick/ Eppen, Gary D.* (1985): Capital Rationing and Organizational Slack in Capital Budgeting, *Management Science*, **31**(2), S. 163-174.
- [2] *Barnea, A./ Haugen, R.A./ Senbet L.W.* (1985): Agency Problems and Financial Contracting, Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- [3] *Cho/Kreps* (1987): Signalling Games and Stable Equilibria, in: *Quarterly Journal of Economics* 102, S. 179 - 221.

- [4] *Goller, M.* (1999): Aktuelle Vergleichsverfahren in Deutschland, Frankfurt a. M.: Lang.
- [5] *Herlinghaus, A.* (1994): Forderungsverzichte und Besserungsvereinbarungen zur Sanierung von Kapitalgesellschaften, Köln: O. Schmidt.
- [6] *Knief, P.* (1987): Sanierungsgewinn und Besserungsschein, Stuttgart: Dt. Sparkassenverlag.
- [7] *Knobbe-Keuk, B.* (1991): Rangrücktrittsvereinbarung und Forderungserlaß mit und ohne Besserungsschein, *StuW*, S. 306 - 310.
- [8] *Mohrbutter, J./ Mohrbutter H.* (1989): Handbuch der Konkurs- und Vergleichsverwaltung, 6. Auflage, Köln: Heymann.
- [9] *o.V.* (1997): Moksel: Forderungsverzicht mit Banken über 150 Mio DEM, vwd Vereinigte Wirtschaftsdienste, 26.3.1997.
- [10] *o.V.* (2001): Moksel-Gruppe: Banken unterstützen Konsolidierungskurs, vwd Vereinigte Wirtschaftsdienste, 19.4.2001.
- [11] *o.V.* (2001): Plettac-Aktionäre stimmen dem Sanierungsplan zu - Bankenverzicht gegen Besserungsschein mit unbegrenzter Laufzeit - Beteiligungsverkauf bis Ende 2002, in: Börsenzeitung vom 10.10.2001, S. 11.
- [12] *Schrader, N.* (1994): Die Besserungsabrede, Heidelberg: R.v.Deckers Verlag.
- [13] *Schulze - Osterloh, J.* (1996): Rangrücktritt, Besserungsschein, eigenkapitalersetzende Darlehen, *Die Wirtschaftsprüfung*, **49**(3), S. 97 - 106.
- [14] *Sinz, R.* (1990): Fortführungsvergleich oder Liquidation: Das Konzept der Fortführungserfolgsrechnung, in: *Der Betrieb*, **43**(44), S. 2177 - 2181.
- [15] *Wagenhofer, A./ Ewert R.* (2002): Externe Unternehmensrechnung, Berlin-Heidelberg-New York: Springer Verlag.

- [16] *Wielenberg, S.* (2001): Strategisches Verhalten bei der Unternehmenssanierung durch auSSergerichtlichen Vergleich, in: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, **53**(9), S. 605 - 631.
- [17] *Uhlenbruck, W.* (1983): Gläubigerberatung in der Insolvenz, Köln: Verlag Recht/Wirtschaft/Steuern.

## Diskussionspapiere der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften ab Januar 1999

- |      |  |  |  |   |
|------|--|--|--|---|
| 409. | Hans Peter Wolf  | Datenanalysen mit algorithmischen Erfordernissen exemplarisch demonstriert anhand einer Untersuchung des Leistungsstands von Studierenden Januar 1999                | Schenk-Hoppé                                       | Stochastic Solow Growth Model? März 1999  |
| 410. | Klaus-Peter Kistner  | Lot Sizing and Queuing Models Some Remarks on KARMARKAR'S Model Januar 1999  | 421. Gang Gong, Willi Semmler, Peter Flaschel      | A Macroeconometric Study on the Labor Market and Monetary Policy: Germany and the EMU Januar 1999                   |
| 411. | Dirk Simons  | Die Koexistenz von Rechnungslegungsnormen betreffend F&E-Projekte innerhalb der EU und ihr Einfluß auf die Investitionstätigkeit von Eigenkapitalgebern Februar 1999 | 422. Peter Flaschel, Gang Gong, Willi Semmler      | A Keynesian Based Econometric Framework for Studying Monetary Policy Rules, März 1998                               |
| 412. | Anne Chwolka/<br>Matthias G. Raith   | Group Preference Aggregation with the AHP - Implications for Multiple-issue Agendas Februar 1999   | 423. Carl Chiarella, Willi Semmler, Stefan Mittnik | Stock Market, Interest Rate and Output: A Model and Estimation for US Time Series Data Dezember 1998                |
| 413. | Jürgen Krüll   | Literate System-Administration (LiSA) - Konzept und Erprobung dokumentenbasierten System-managements - März 1999   | 424. Martin Feldmann                               | A Development Framework for Nature Analogic Heuristics Mai 1999   |
| 414. | Jürgen Krüll/<br>Ha-Binh Ly  | Literate System-Administration (LiSA) - Konzept und Realisierung einer Arbeitsumgebung für den Systemadministrator - März 1999                                       | 425. Dirk Biskup, Martin Feldmann                  | Single-machine scheduling for mini-mizing earliness and tardiness penal-ties by meta-heuristic approaches Juni 1999 |
| 415. | Hans Peter Wolf  | RREVIVE - Funktionen zur Arbeit mit wiederbelebenden Papieren unter R  | 426. Anne Chwolka                                  | Choice of Information Systems for Decision and Control Problems August 1999   |
| 416. | Volker Böhm  | Stochastische Wachstumszyklen aus dynamischer Sicht März 1999  | 427. Joachim Frohn                                 | Macroeconometric Models versus Vectorautoregressive Models August 1999  |
| 417. | Hermann Jahnke/<br>Dirk Biskup/<br>Dirk Simons                                       | The Effect of Capital Lockup and Customer Trade Credits on the Optimal Lot Size – A Confirmation of the EOQ März 1999  | 428. Caren Sureth, Rolf König                      | General investment neutral tax systems and real options März 1999   |
| 418. | Peter Naeve,<br>Hans Peter Wolf,<br>Lars Hartke,<br>Ulrich Kirchhoff,<br>Dirk Tigler | Portierung des REVBOOK nach R für die Digitale Bibliothek NRW – ein Projektbericht April 1999  | 429. Imre Dobos, Klaus-Peter Kistner               | Optimal Production-Inventory Strategies for a Reverse Logistics System Oktober 1999                                 |
| 419. | Thorsten Temme,<br>Reinhold Decker   | Analyse a priori definierter Gruppen in der angewandten Marktforschung März 1999   | 430. Dirk Biskup, Hermann Jahnke                   | Common Due Date Assignment for Scheduling on a Single Machine With Jointly Reducible Processing Times Oktober 1999  |
| 420. | Klaus Reiner   | Is There A Golden Rule For The   | 431. Imre Dobos                                    | Production-inventory strategies for a linear reverse logistics system, Oktober 1999                                 |
|      |  |  | 432. Jan Wenzelburger                              | Convergence of Adaptive Learning in Models of Pure Exchange Oktober 1999  |
|      |  |  | 433. Imre Dobos, Klaus-                            | Production-inventory control in a   |

	Peter Kistner:	reverse logistics system November 1999	447. Anne Chwolka	"Marktorientierte Zielkostenvorgaben als Instrument der Verhaltenssteuerung im Kostenmanagement", März 2000
434.	Joachim Frohn	The Foundation of the China-Europe-International-Business-School (CEIBS) November 1999	448. Volker Böhm, Carl Chiarella	Mean Variance Preferences, Expectations Formation, and the Dynamics of Random Asset Prices April 2000
435.	Pu Chen, Joachim Frohn	Goodness of Fit Measures and Model Selection for Qualitative Response Models November 1999	449. Beate Pilgrim	Non-equivalence of uniqueness of equilibria in complete and in incomplete market models, March 2000
436.	Rolf König, Caren Sureth	Some new aspects of neoclassical investment theory with taxes, Dezember 1999	450. Beate Pilgrim	A Brief Note on Mas-Colell's First Observation on Sunspots, March 2000
437.	Rolf König, Elke Ohrem	The Effects of Taxation on the Dividend Behaviour of Corporations: Empirical Tests Dezember 1999	451. Thorsten Temme	An Integrated Approach for the Use of CHAID in Applied Marketing Research, May 2000
438.	Jens-Ulrich Peter, Klaus Reiner Schenk-Hoppé	Business Cycle Phenomena in Overlapping Generations Economies with Stochastic Production November 1999	452. Reinhold Decker, Claudia Bornemeyer	Ausgewählte Ansätze zur Entscheidungsunterstützung im Rahmen der Produktliniengestaltung, Mai 2000
439.	Thorsten Temme, Reinhold Decker	CHAID als Instrument des Data Mining in der Marketingforschung Dezember 1999	453. Martin Feldmann	Threshold Accepting with a Back Step. Excellent results with a hybrid variant of Threshold Accepting, Mai 2000
440.	Nicole Deutscher	Stock Market Equilibrium in OLG Economies with Heterogeneous Consumers Dezember 1999	454. Willi Semmler, Malte Sieveking	Credit Risk and Sustainable Debt: A Model and Estimations for Euroland November 1999
441.	Anne Chwolka, Dirk Simons	Impacts of Revenue Sharing, Profit Sharing, and Transfer Pricing on Quality-Improving Investments Januar 2000	455. Alexander Krüger, Ralf-Michael Marquardt	Der Euro - eine schwache Währung? Mai 2000
442.	Carsten Köper, Peter Flaschel	Real-Financial Interaction: A Keynes-Metzler-Goodwin Portfolio Approach Januar 2000	456. Veith Tiemann	Symmetrische/klassische Kryptographie - Ein interaktiver Überblick, Mai 2000
443.	Th. Spitta, R. Decker, A. Sigge, P. Wolf, V. Tiemann	Erste Bilanz des Kreditpunktesystems der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften Januar 2000	457. Imre Dobos	Umweltbewusste Produktionsplanung auf Grundlage einer dynamischen umweltorientierten Produktionstheorie: Eine Projektbeschreibung Juni 2000
444.	Imre Dobos	A dynamic theory of production: flow or stock-flow production Functions Februar 2000	458. Imre Dobos	Optimal production-inventory strategies for a HMMS-type reverse logistics system Juli 2000
445.	Carl Chiarella, Peter Flaschel	Applying Disequilibrium Growth Theory: I. Investment, Debt and Debt Deflation January 2000	459. Joachim Frohn	Ein Marktmodell zur Erfassung von Wanderungen (revidierte Fassung)
446.	Imre Dobos	A Dynamic Environmental Theory of Production Maerz 2000		

- Juli 2000
460. Klaus-Peter Kistner, Imre Dobos Ansaetze einer umweltorientierten Produktionsplanung: Ergebnisse eines Seminars Juli 2000
461. Reinhold Decker Instrumentelle Entscheidungsunterstützung im Marketing am Beispiel der Verbundproblematik, September 2000
462. Caren Sureth The influence of taxation on partially irreversible investment decisions - A real option approach, April 2000
463. Veith Tiemann Asymmetrische/moderne Kryptographie - Ein interaktiver Überblick Oktober 2000
464. Carsten Köper Stability Analysis of an Extended KMG Growth Dynamics December 2000
465. Stefan Kardekewitz Analyse der unilateralen Maßnahmen zur Vermeidung der Doppelbesteuerung im deutschen Erbschaftsteuerrecht Februar 2001
466. Werner Glastetter Zur Kontroverse über das angemessene wirtschafts- und konjunktur-politische Paradigma – Einige Akzente der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Westdeutschlands von 1950 bis 1993 März 2001
467. Thomas Braun, Ariane Reiss Benchmarkorientierte Portfolio-Strategien Mai 2001
468. Martin Feldmann, Stephanie Müller An incentive scheme for true information providing in SUPPLY CHAINS, Juni 2001
469. Wolf-Jürgen Beyn, Thorsten Pampel, Willi Semmler Dynamic optimization and Skiba sets in economic examples, August 2001
470. Werner Glastetter Zur Kontroverse über das angemessene wirtschafts- und konjunkturpolitische Paradigma (II) – Einige Akzente der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland von 1991-1999, September 2001
471. Hermann Jahnke, Anne Chwolka, Dirk Simons Coordinating demand and capacity by adaptive decision making September 2001
472. Thorsten Pampel Approximation of generalized connecting orbits with asymptotic rate, September 2001
473. Reinhold Decker Heiko Schimmelpfennig Assoziationskoeffizienten und Assoziationsregeln als Instrumente der Verbundmessung - Eine vergleichende Betrachtung, September 2001
474. Peter Naeve Virtuelle Tabellensammlung, September 2001
475. Heinz-J. Bontrup Ralf-Michael Marquardt Germany's Reform of the Pension System: Choice between „Scylla and Charybdis“ Oktober 2001
476. Alexander M. Krüger Wechselkurszielzonen zwischen Euro, Dollar und Yen -- nur eine Illusion? Oktober 2001
477. Jan Wenzelburger Learning to predict rationally when beliefs are heterogeneous. October 2001
478. Jan Wenzelburger Learning in linear models with expectational leads October 2001
479. Claudia Bornemeyer, Reinhold Decker Key Success Factors in City Marketing – Some Empirical Evidence - October 2001
- 479 b Fred Becker Michael Tölle Personalentwicklung für Nachwuchswissenschaftler der Universität Bielefeld: Eine explorative Studie zur Erhebung des Ist-Zustands und zur Begründung von Gestaltungsvorschlägen Oktober 2001
480. Dirk Biskup, Martin Feldmann On scheduling around large restrictive common due windows December 2001
481. Dirk Biskup A mixed-integer programming formulation for the ELSP with sequence-dependent setup-costs and setup-times December 2001
482. Lars Grüne, Willi Semmler, Malte Sieveking Thresholds in a Credit Market Model with Multiple Equilibria August 2001
483. Toichiro Asada Price Flexibility and Instability in

- a Macrodynamic Model with Debt Effect, February 2002
484. Rolf König, Caren Sureth Die ökonomische Analyse der Auswirkungen der Unternehmenssteuer-reform auf Sachinvestitionsentscheidungen vor dem Hintergrund von Vorteilhaftigkeits- und Neutralitäts-überlegungen - diskreter und stetiger Fall - März 2002
485. Fred G. Becker, Helge Probst Personaleinführung für Universitäts-professoren: Eine explorative Studie an den Universitäten in Nordrhein-Westfalen zum Angebot und an der Universität Bielefeld zum Bedarf März 2002
486. Volker Böhm, Tomoo Kikuchi Dynamics of Endogenous Business Cycles and Exchange Rate Volatility April 2002
487. Caren Sureth Die Besteuerung von Beteiligungsveräußerungen - eine ökonomische Analyse der Interdependenzen von laufender und einmaliger Besteuerung vor dem Hintergrund der Forderung nach Rechtsformneutralität - Juli 2002
488. Reinhold Decker Data Mining und Datenexploration in der Betriebswirtschaft Juli 2002
489. Ralf Wagner, Kai-Stefan Beinke, Michael Wendling Good Odd Prices and Better Odd Prices - An Empirical Investigation September 2002
490. Hans Gersbach, Jan Wenzelburger The Workout of Banking Crises: A Macroeconomic Perspective September 2002
491. Dirk Biskup, Dirk Simons Common due date scheduling with autonomous and induced learning September 2002
492. Martin Feldmann, Ralf Wagner Navigation in Hypermedia: Neue Wege für Kunden und Mitarbeiter September 2002
493. Volker Böhm, Jan Wenzelburger On the Performance of Efficient Portfolios November 2002
494. J. Frohn, P. Chen, W. Lemke, Th. Archontakis, Th. Domeratzki, C. Flöttmann, M. Hillebrand, J. Kitanovic, R. Rucha, M. Pullen Empirische Analysen von Finanzmarktdaten November 2002
495. Volker Böhm CAPM Basics December 2002
496. Susanne Kalinowski, Stefan Kardekewitz Betriebstätte vs. Kapitalgesellschaft im Ausland - eine ökonomische Analyse März 2003
497. Jochen Jungeilges On Chaotic Consistent Expectations Equilibria March 2003
498. Volker Böhm MACRODYN - The Handbook - March 2003
499. Jochen A. Jungeilges Sequential Computation of Sample Moments and Sample Quantiles - A Tool for MACRODYN - April 2003
500. Fred G. Becker, Vera Brenner Personalfreisetzung in Familienunternehmen: Eine explorative Studie zur Problematik Juni 2003
501. Michael J. Fallgatter, Dirk Simons. "Zum Überwachungsgefüge deutscher Kapitalgesellschaften - Eine anreiz-theoretische Analyse der Vergütung, Haftung und Selbstverpflichtung des Aufsichtsrates" Juni 2003
502. Pu Chen Weak exogeneity in simultaneous equations models Juli 2003
503. Pu Chen Testing weak exogeneity in VECM Juli 2003
504. Fred G. Becker, Carmen Schröder Personalentwicklung von Nachwuchswissenschaftlern: Eine empirische Studie bei Habilitanden des Fachs "Betriebswirtschaftslehre" Juli 2003
505. Caren Sureth Die Wirkungen gesetzlicher und theoretischer Übergangsregelungen bei Steuerreformen - eine ökonomische Analyse steuerinduzierter Verzerrungen am Beispiel der Reform der Be-

- steuerung von Beteiligungserträgen - August 2003
506. Jan Wenzelburger "Learning to play best response in duopoly games" August 2003
507. Dirk Simons Quasirentenansätze und Lerneffekte September 2003
508. Dirk Simons  
Dirk Biskup Besteht ein Bedarf nach Dritthaftung des gesetzlichen Jahresabschluss-prüfers? September 2003
509. Tomoo Kikuchi A Note on Symmetry Breaking in a World Economy with an International Financial Market. October 2003
510. Fred G. Becker  
Oliver Krah Explorative Studie zur Personalein-führung bei Unternehmen in OWL: Ergebnisübersicht Oktober 2003
511. Martin Feldmann  
Stephanie Müller Simulation von Reentrant Lines mit ARENA: Ergebnisse eines Projektes zur Betriebsinformatik Januar 2004
512. Xuemin Zhao  
Reinhold Decker Choice of Foreign Market Entry Mode  
Cognitions from Empirical and Theoretical Studies  
January 2004
513. Volker Böhm  
Jochen Jungeilges Estimating Affine Economic Models With Discrete Random Perturbations  
January 2004
514. Ralf Wagner Mining Promising Qualification Patterns  
February 2004
515. Ralf Wagner Contemporary Marketing Practices in Russia  
February 2004
516. Reinhold Decker  
Ralf Wagner  
Sören Scholz Environmental Scanning in Marketing Planning – An Internet-Based Approach –
517. Dirk Biskup  
Martin Feldmann Lot streaming with variable sublots: an integer programming formulation  
April 2004
518. Andreas Scholze Folgebewertung des Geschäfts- oder Firmenswerts aus Sicht der Meß- bzw. Informationsgehaltsperspektive
519. Hans Gersbach  
Jan Wenzelburger Do risk premia protect from banking crises?  
May 2004
520. Marten Hillebrand  
Jan Wenzelburger The impact of multiperiod planning horizons on portfolios and asset prices in a dynamic CAPM  
May 2004
521. Stefan Wielenberg Bedingte Zahlungsverprechen in der Unternehmenssanierung  
Juni 2004