

# **Zur Integration von Moral Hazard und Signalling in Finanzierungstheoretischen Ansätzen**

Von Thomas Hartmann-Wendels\*, Köln

## **I. Einleitung und Problemstellung**

Die Entwicklung der kapitalmarktorientierten Finanzierungstheorie in den letzten dreißig Jahren ist durch eine Reihe von Irrelevanztheoremen gekennzeichnet. Am bekanntesten sind die von *Modigliani* und *Miller* bewiesenen Theoreme über die Irrelevanz des Verschuldungsgrades für den Marktwert einer Unternehmung<sup>1</sup> sowie über die Irrelevanz der Dividendenpolitik für den Reichtum der Anteilseigner<sup>2</sup>. Durch die Weiterentwicklung der Kapitalmarkttheorie konnten die Irrelevanztheoreme auf eine breitere theoretische Basis gestellt werden, und die Irrelevanzergebnisse verallgemeinert werden zu einer Aussage über die generelle Irrelevanz der Finanzierung für den Marktwert einer Unternehmung<sup>3</sup>.

Während die Gültigkeit dieses Ergebnisses unter den gegebenen Modellprämissen zwar unanfechtbar ist, so sind die Irrelevanzaussagen jedoch nie als endgültige Aussage über das Finanzierungsverhalten der Unternehmen akzeptiert worden. Insbesondere ist die Vielzahl unterschiedlicher Finanzierungstitel nicht erklärbar. Im Lichte der Irrelevanzaussagen beruht deren Existenz lediglich auf Zufall oder Willkür, eine ökonomische Begründung hierfür läßt sich nicht herleiten.

Der Widerspruch zwischen theoretischem Ergebnis und praktischer Erfahrung konnte auch nicht dadurch zufriedenstellend gelöst werden, indem der Einfluß von Steuern und Konkurskosten in die Analyse einbezogen wurde. Hinsichtlich der Konkurskosten läßt sich nachweisen, daß diese unter der Voraussetzung eines hinreichend vollkommenen Kapitalmarkts

---

\* Dr. Thomas Hartmann-Wendels, Universität zu Köln, z. Z. Vertreter des Lehrstuhls für Allgem. Betriebswirtschaftslehre, insb. Finanzwirtschaft an der RWTH Aachen.

<sup>1</sup> Vgl. *Modigliani / Miller* (1958).

<sup>2</sup> Vgl. *Miller / Modigliani* (1961).

<sup>3</sup> Vgl. *Haley / Schall* (1979), S. 278 ff.

keinen Einfluß auf die optimale Kapitalstruktur einer Unternehmung haben<sup>4</sup>. Ist die Besteuerung der Unternehmen nicht finanzierungsneutral, so geht die Irrelevanz der Finanzierung verloren, statt dessen erhält man Randlösungen: Die optimale Finanzierungsweise ist nun diejenige, die zu der geringsten Steuerbelastung führt, d.h. entweder vollständige Fremd- oder Eigenfinanzierung, bzw. vollständige Gewinnausschüttung oder -einbehaltung. Dieses Ergebnis steht erst Recht im Widerspruch zum beobachtbaren Finanzierungsverhalten von Unternehmen.

In den letzten Jahren ist der Einfluß einer asymmetrischen Informationsverteilung auf die Existenz einer optimalen Unternehmensfinanzierung in den Mittelpunkt des Forschungsinteresses der Finanzierungstheorie gerückt. Ausgangspunkt ist die Annahme, daß das Management einer Unternehmung über bessere Informationen verfügt als externe, d.h. nicht an der Unternehmensleitung beteiligte Kapitalgeber. Die asymmetrische Informationsverteilung bezieht sich dabei auf zwei unterschiedliche Fälle.

– Zum einen kann unterstellt werden, daß die Handlungen des Managements für Unternehmensexterne nicht beobachtbar oder kontrollierbar sind. Dieser Fall wird auch als „hidden action“<sup>5</sup> bezeichnet. Hidden action Probleme sind für die Finanzierungstheorie in folgendem Zusammenhang relevant: Die Wahrscheinlichkeitsverteilung der künftigen Unternehmenserträge und damit der Marktwert der von einer Unternehmung ausgegebenen Finanzierungstitel hängt von den Handlungen der Unternehmensleitung, insbesondere von der gewählten Investitionspolitik ab. Aufgrund der unterschiedlichen Zahlungsstruktur von Eigen- und Fremdfinanzierungstitel können Situationen auftreten, in denen diejenige Investitionspolitik, die den Marktwert der Unternehmung maximiert, nicht übereinstimmt mit derjenigen Unternehmenspolitik, die für die Eigentümer optimal ist. Geht man davon aus, daß die Unternehmensleitung stets im Interesse der Anteilseigner handelt, so besteht ein Anreiz, eine riskantere Investitionspolitik durchzuführen, wenn hierdurch den Kreditgebern ein zusätzliches Ausfallrisiko aufgebürdet werden kann<sup>6</sup>. Dieses Risiko, das im Verhalten der Unternehmensleitung begründet ist, wird als Moral Hazard bezeichnet.

– Die zweite Art von Informationsasymmetrie wird „hidden information“<sup>7</sup> genannt. Hier geht es nicht um die Handlungen der Unternehmensleitung, sondern um die Kenntnis eines Qualitätsmerkmals, das aber selbst nicht beeinflußbar ist. So kann man annehmen, daß bei gegebener Investi-

---

<sup>4</sup> Vgl. Haugen / Senbet (1978).

<sup>5</sup> Vgl. Arrow (1985), S. 38.

<sup>6</sup> Vgl. Jensen / Meckling (1976), Gavish / Kalay (1983), Green / Talmor (1986).

<sup>7</sup> Vgl. Arrow (1985), S. 38.

tionspolitik das Management einer Unternehmung die künftige Ertragslage besser einschätzen kann als Unternehmensexterne. Im Falle von hidden information beeinflusst die Unternehmensleitung nicht die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Unternehmenserträge, sondern es sind nun die Ertragsaussichten, die Einfluß auf das beobachtbare Verhalten der Unternehmensleitung haben. So kann z.B. die Entscheidung über Annahme oder Ablehnung eines Kreditangebots von der Bonität, d.h. von der Streuung der Zahlungsüberschüsse abhängen. Können die Kreditgeber nicht zwischen Kreditnehmern unterschiedlicher Bonität unterscheiden, so kann es zu einem Phänomen kommen, das mit „adverse selection“<sup>8</sup> (Gegenauswahl) bezeichnet wird<sup>9</sup>: Jeder angebotene Kreditvertrag, dessen Konditionen an der durchschnittlichen Bonität aller Kreditnehmer ausgerichtet sind, wird nur von solchen Kreditnehmern angenommen, die durch ein überdurchschnittlich hohes Ausfallrisiko gekennzeichnet sind. Damit entfällt für den Kreditgeber die Möglichkeit, durch die Mischung zahlreicher Kreditengagements das Risiko der Fehlinformation zu reduzieren. Ein anderes Beispiel für adverse selection bezieht sich auf die Emission junger Aktien<sup>10</sup>: Hier kann man zeigen, daß für solche Unternehmen, deren Aktien am Sekundärmarkt überbewertet sind, ein Anreiz besteht, verstärkt auf externe Eigenfinanzierung zurückzugreifen, während Unternehmen, deren Anteile unterbewertet sind, die Alternative der Gewinnthesaurierung präferieren. Auch hier gilt wiederum, daß eine Diversifizierungsstrategie nicht dazu führt, daß sich im Durchschnitt der Erwerb unter- und überbewerteter Aktien ausgleicht, vielmehr werden am Primärmarkt vorwiegend solche Titel angeboten, die überbewertet sind.

Hidden action und hidden information Probleme sind bislang fast ausschließlich isoliert betrachtet worden<sup>11</sup>, für viele Situationen dürfte jedoch gelten, daß beide Formen asymmetrischer Informationsverteilung kombiniert auftreten. Dementsprechend ist eine Integration von hidden action und hidden information erforderlich. Ziel dieses Beitrages ist es, aufzuzeigen, welche unterschiedlichen Auswirkungen sich für die optimale Unternehmensfinanzierung ergeben, wenn beide Arten asymmetrischer Informationsverteilung isoliert und kombiniert auftreten.

---

<sup>8</sup> Dieses Phänomen wurde zuerst von *Akerlof* (1970) am Beispiel des Gebrauchtwagenmarktes beschrieben.

<sup>9</sup> Vgl. *Stiglitz / Weiss* (1981).

<sup>10</sup> Vgl. *Myers / Majluf* (1984).

<sup>11</sup> Ausnahmen sind die Arbeiten von *Darrough / Stoughton* (1986) und *Hartmann-Wendels* (1986).



## II. Kosten einer asymmetrischen Informationsverteilung

Eine asymmetrische Informationsverteilung zwischen Kapitalgeber und Kapitalnehmer ist für die Finanzierungstheorie aus zwei Gründen interessant: Zum einen hängt die Existenz und das Ausmaß von Moral Hazard und Adverse Selection Effekten von der Finanzierungsweise der Unternehmung ab, zum anderen haben diese Effekte Einfluß auf die Kosten, zu denen Unternehmen am Kapitalmarkt Finanzierungsmittel beschaffen können.

Kosten, die mit dem Moral Hazard Problem im Rahmen einer Kreditgeber-Kreditnehmer-Beziehung verbunden sind, bestehen in der Abweichung zwischen demjenigen Unternehmenswert, der sich ergibt, wenn der Gesamtwert der Unternehmung maximiert wird und demjenigen Unternehmenswert, der aus einer den Marktwert der Eigentümeranteile maximierenden Unternehmenspolitik resultiert. Geht man davon aus, daß die Kreditgeber über rationale Erwartungen verfügen, so können sie die Anreizwirkungen, die von einer bestimmten Finanzierungsweise auf die Unternehmenspolitik ausgehen, vollständig antizipieren, auch wenn sie die Handlungen der Unternehmensleitung selbst nicht beobachten können. Bei der Gestaltung der Kreditkonditionen werden die Gläubiger daher diejenige Unternehmenspolitik zugrunde legen, die für die Eigentümer nach erfolgter Kreditaufnahme optimal ist. Erwarten die Kreditgeber, daß eine riskantere Investitionspolitik durchgeführt wird, so werden sie für das erhöhte Ausfallrisiko eine Prämie verlangen. Die Konsequenz ist, daß letztlich die Eigentümer einer Unternehmung die Kosten, die aus dem Moral Hazard Problem resultieren, zu tragen haben.

Rationale Erwartungen im hidden information Fall bedeuten, daß die Kreditgeber exakt antizipieren können, welcher Zusammenhang besteht zwischen der Entscheidung über die Annahme oder Ablehnung eines Kreditangebotes und der Bonität des Kreditnehmers, auch wenn diese für Unternehmensexterne nicht beobachtbar ist. Die Folge ist, daß insbesondere Unternehmen mit guter Bonität kein Fremdkapital zu angemessenen Konditionen erhalten, da die Kreditgeber davon ausgehen, daß jeder angebotene Kreditvertrag vornehmlich von Kreditnehmern mit schlechter Bonität akzeptiert wird.

Die asymmetrische Informationsverteilung scheint somit zwar zunächst die Kreditgeber zu benachteiligen, es zeigt sich aber, daß letztlich die Eigentümer die Kosten, die aus dem Moral Hazard und dem Adverse Selection Effekt resultieren, zu tragen haben.

Maßnahmen zur Lösung der Moral Hazard Problematik können danach unterschieden werden, ob sie unmittelbar den Handlungsspielraum der

Unternehmensleitung begrenzen oder ob sie mittelbar, d. h. durch die Erzeugung bestimmter Anreize das Verhalten der Unternehmensleitung beeinflussen. Ein direkter Eingriff in die Handlungsfreiheit des Managements liegt z. B. dann vor, wenn Beschränkungen der Ausschüttungsmöglichkeiten oder die Einhaltung bestimmter Bilanzstrukturnormen gefordert werden<sup>12</sup>. Theoretisch denkbar wäre, daß solche Restriktionen in der Weise formuliert werden, daß der Unternehmensleitung die gesamtwertmaximale Unternehmenspolitik zwingend vorgeschrieben wird. Im allgemeinen scheitert eine vollständige Lösung des Moral Hazard Problems aber an dem Kontrollaufwand, der hierzu erforderlich wäre. Moral Hazard Probleme können aber auch dadurch reduziert oder sogar vollständig eliminiert werden, indem Finanzierungstitel in der Weise ausgestattet werden, daß die Maximierung der Eigentümeranteile stets zur Maximierung des Marktwertes der Unternehmung führt. Eine Finanzierungsweise, die die Anreize zu Moral Hazard reduziert, soll anreizkompatible Finanzierung genannt werden.

Auch zur Lösung von hidden information Problemen stehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten offen. Zum einen kann sich der Kapitalgeber zusätzliche Informationen beschaffen, z. B. durch die Analyse von Jahresabschlüssen. Allerdings ist fraglich, ob die Informationsasymmetrie hierdurch vollständig eliminiert werden kann. Objektiv nachprüfbar Informationen liegen nämlich im allgemeinen nur über realisierte Sachverhalte vor, benötigt werden aber vor allem Informationen über die Wahrscheinlichkeitsverteilung künftiger Erträge. Ein anderer Weg besteht darin, daß der Kapitalnehmer Informationen bereitstellt. Hierbei ist allerdings zu beachten, daß der Kapitalnehmer keinen Anreiz hat, korrekt zu informieren. Vielmehr wird er die künftigen Ertragsaussichten stets in der Weise darstellen, daß Kapital zu möglichst günstigen Konditionen aufgenommen werden kann. Daher kommt es darauf an, den Kapitalnehmer zur wahrheitsgemäßen Informationsübermittlung zu motivieren.

Die Gestaltung wahrheitsinduzierender Anreizverträge ist Gegenstand der Signalling- bzw. Self-Selection-Theorie. Die Glaubwürdigkeit der übermittelten Information ist dann gewährleistet, wenn eine Fehlinformation zu Kosten führt, die die möglichen Vorteile einer wahrheitswidrigen Information überwiegen. Unternehmen mit schlechter Qualität, d. h. mit ungünstigen Ertragsaussichten, können dann davon abgehalten werden, die Signalling-Entscheidungen von Unternehmen mit besserer Qualität nachzuahmen, wenn die Signalling-Kosten mit fallender Qualität zunehmen. Wesentlich für Signalling ist somit die Existenz von Kosten. Sind diese Kosten zugleich

---

<sup>12</sup> Eine umfassende Analyse der Wirkungen von Kreditvertragsklauseln ist in *Smith / Warner* (1979) zu finden.

gesellschaftliche Kosten, so spricht man von dissipativem Signalling. Wird nun die Finanzierungspolitik einer Unternehmung als Signal interpretiert, so impliziert die Existenz von dissipativen Signalling-Kosten, daß die Finanzierungsweise einer Unternehmung Einfluß auf die Kapitalkosten hat. Daraus folgt, daß die Kapitalstruktur auch bei symmetrischer Informationsverteilung nicht irrelevant für den Marktwert einer Unternehmung sein kann. Das Vorliegen von hidden information Problemen allein kann in diesem Fall die Existenz einer optimalen Kapitalstruktur nicht erklären<sup>13</sup>. Nicht dissipatives bzw. kostenloses Signalisieren ist dadurch gekennzeichnet, daß die Signalling-Kosten in Form einer Transferzahlung zwischen besser und schlechter Informierten anfallen<sup>14</sup>. Die Informationsübertragung ist insofern kostenlos, als mit dem Signalisieren keine gesellschaftlichen Kosten verbunden sind. Damit entfällt auch die Notwendigkeit, die Existenz einer optimalen Kapitalstruktur bei symmetrischer Informationsverteilung zu begründen. Kostenloses Signalisieren ist für die Unternehmenseigner vor allem deshalb interessant, weil sie letztlich die Kosten des Signalisierens zu tragen haben. Charakteristisch für nicht dissipatives Signalling ist aber, daß bei korrekter Information keine Transferzahlungen und damit keinerlei Signalling-Kosten anfallen.

Im folgenden wird gezeigt, daß eine Finanzierungsweise existiert, die sowohl anreizkompatibel ist im Hinblick auf das hidden action Problem als auch im Hinblick auf das hidden information Problem. Sofern jedes dieser beiden Probleme isoliert vorliegt, ist eine vollständige und kostenlose Lösung möglich. Treten jedoch hidden action und hidden information Probleme kombiniert auf, so existiert keine Finanzierungsweise, die eine vollständige und kostenlose Lösung sicherstellt.

Zunächst wird das hidden information Problem, danach das hidden action Problem jeweils isoliert dargestellt, daran anschließend werden beide Problemkreise kombiniert betrachtet.

### III. Das hidden information Problem

Die asymmetrische Informationsverteilung soll folgendermaßen präzisiert werden: Nur die Unternehmensleitung kennt die genaue Ausprägung der Wahrscheinlichkeitsverteilung künftiger Erträge. Unternehmensexterne

---

<sup>13</sup> Beispiele für dissipative Signalling-Modelle, die sich auf finanzierungstheoretische Fragestellungen beziehen, sind die Ansätze von *Bhattacharya* (1977), *Leland / Pyle* (1977), *Ross* (1977).

<sup>14</sup> Nicht-dissipative Signalling-Modelle wurden entwickelt von *Bhattacharya* (1980), *Heinkel* (1982), *Brennan / Kraus* (1984), (1987), *Franke* (1987).



dagegen wissen nur, daß die Erträge zu einer bestimmten Klasse von Wahrscheinlichkeitsverteilungen gehört, sie kennen aber nicht die Ausprägung aller Parameter dieser Verteilung. Ein Beispiel hierfür ist eine Situation, in der allgemein bekannt ist, daß die Unternehmenserträge normalverteilt sind, lediglich die Unternehmensleitung jedoch die Ausprägung des Erwartungswertes und der Varianz kennt.

Ausgangspunkt der Betrachtung ist der Fall, daß eine Unternehmung einen bestimmten Betrag an externem Kapital durch die Emission von Finanzierungstiteln aufnimmt. Dabei kann es sich um Eigen und/oder Fremdkapital handeln. Der Preis, zu dem die Finanzierungstitel am Kapitalmarkt verkauft werden können, hängt ab zum einen von deren Ausstattung, zum anderen aber auch von der Einschätzung künftiger Unternehmenserträge durch die Kapitalmarktanleger. Diese Einschätzung wird aber wiederum von der Art von Finanzierungstitel, die emittiert werden, beeinflusst.

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung künftiger Einzahlungsüberschüsse hängt ab zum einen von gegebenen, d.h. von der Unternehmensleitung nicht beeinflussbaren Größen und zum anderen von den Handlungen der Unternehmensleitung, insbesondere von der Investitionspolitik. Die Investitionspolitik sei durch  $\alpha$  symbolisiert, die Ausprägung der nicht beeinflussbaren Größen wird durch  $\Theta$  erfaßt. In diesem Abschnitt wird angenommen, daß über die Verwendung des eingesetzten Kapitals bereits entschieden ist, d.h.  $\alpha$  und damit auch die Wahrscheinlichkeitsverteilung künftiger Erträge ist für die Unternehmensleitung nicht (mehr) beeinflussbar. Dies schließt zunächst Moral Hazard Probleme aus. Die Ausprägung von  $\Theta$  ist dagegen nur der Unternehmensleitung bekannt. Weiterhin wird angenommen, daß die Unternehmensleitung ausschließlich im Interesse ihrer bisherigen Anteilseigner handelt.

Es wird von einem Kapitalmarkt ausgegangen, der – abgesehen von dem hidden information Problem – vollkommen ist, d.h. es existieren keine finanzierungsabhängigen Steuern, keine Transaktionskosten, es liegt eine atomistische Marktstruktur vor, alle Wirtschaftssubjekte handeln rational und es gilt die Irrelevanz der Finanzierung für den Marktwert der Unternehmung, nicht aber für den Marktwert der Finanzierungstitel, die von den bisherigen Eigentümern gehalten werden.

Die Zielsetzung der Unternehmensleitung besteht nun darin, externes Kapital zu möglichst günstigen Konditionen aufzunehmen. Präziser ausgedrückt bedeutet dies: Die Unternehmensleitung emittiert denjenigen Typ von Finanzierungstiteln, der die Differenz aus Marktpreis und „wirklichem“ Wert dieses Finanzierungstitels maximiert:

$$(1) \quad \max_Z \{ P(Z) - V_o(\Theta, \bar{\alpha}, Z) \}$$

$P(Z)$  ist derjenige Preis, der auf dem Primärmarkt für den Finanzierungstitel vom Typ  $Z$  erzielt werden kann. Die Variable  $Z$  beschreibt die Ausstattungsmerkmale der Zahlungsansprüche, die mit einem Finanzierungstitel verbunden sind. Bei Eigenfinanzierungstiteln bezieht sich  $Z$  auf den Anteil am Gewinn, der auf einen Titel entfällt, bei Fremdfinanzierungstiteln repräsentiert  $Z$  die Höhe der Kreditrückzahlung einschließlich der Zinsen.

$Z$  beeinflusst auf zweierlei Arten den Marktpreis: Zum einen hängt der Wert eines Finanzierungstitels unmittelbar von dessen Ausstattungsmerkmalen ab, und zum anderen hat  $Z$  einen mittelbaren Einfluß auf den Preis, da die Erwartungen der Unternehmensexternen über die künftigen Ertragsaussichten der Unternehmung von  $Z$  abhängen.  $P(Z)$  kann somit als Signalling-Ertrag aufgefaßt werden.

$V_o(\Theta, \bar{\alpha}, Z)$  ist der „wirkliche“ Wert oder auch innere Wert eines Finanzierungstitels vom Typ  $Z$ , d.h. derjenige Marktpreis, der sich einstellen würde, wenn alle Marktteilnehmer gleich gut informiert wären. Der wirkliche Marktwert hängt ab von  $\Theta$ , d.h. von der Ausprägung der exogen gegebenen, aber nur der Unternehmensleitung bekannten Größen, von  $\bar{\alpha}$ , d.h. von der – in diesem Abschnitt als gegeben betrachteten – Investitionspolitik und von  $Z$ , der Ausstattung eines Finanzierungstitels.  $V_o(\Theta, \bar{\alpha}, Z)$  ist nur der Unternehmensleitung bekannt, da  $\Theta$  für Unternehmensexterne nicht beobachtbar ist.  $V_o(\Theta, \bar{\alpha}, Z)$  kann als Signalling-Kosten aufgefaßt werden, denn je größer  $V_o(\Theta, \bar{\alpha}, Z)$  ist, desto geringer ist der Marktwert der Anteile, die den bisherigen Anteilseignern verbleiben.

Die Formulierung der Zielfunktion kann folgendermaßen begründet werden: Die Unternehmensleitung kann in der hier betrachteten Situation den Marktwert der Unternehmung nicht beeinflussen, da annahmegemäß zum einen die Investitionsentscheidung festliegt und darüber hinaus die Kapitalstruktur irrelevant ist für den wirklichen Marktwert der Unternehmung. Die einzige Zielsetzung, die aufgrund der Informationsasymmetrie noch relevant ist, besteht darin, solche Finanzierungstitel zu emittieren, für die ein hoher Preis erzielt werden kann, die aber gleichzeitig nur einen möglichst geringen Anteil am tatsächlichen Unternehmenswert repräsentieren. Je größer die Differenz zwischen Signalling-Ertrag und Signalling-Kosten ist, desto größer ist der Anteil der bisherigen Eigentümer am Marktwert der Unternehmung.

Ein Signalling-Gleichgewicht ist durch zwei Bedingungen gekennzeichnet: Jede Unternehmensleitung wählt  $Z$  derart, daß die Zielfunktion (1)



maximiert wird, und darüber hinaus werden die Erwartungen der Unternehmensexternen über den Zusammenhang zwischen  $Z$  und  $\Theta$  erfüllt. Im Signalling-Gleichgewicht entspricht daher der Preis, der für einen Finanzierungstitel gezahlt wird, dessen innerem Wert:

$$(2) \quad P(Z) = V_o(\Theta, \bar{\alpha}, Z) \quad \text{für alle } Z$$

Unternehmensexterne können aus der Beobachtung von  $Z$  nur dann eindeutig auf  $\Theta$  schließen, wenn Unternehmen mit unterschiedlichem  $\Theta$  auch ein unterschiedliches  $Z$  wählen, d. h. wenn zwischen  $\Theta$  und  $Z$  eine eindeutige Beziehung vorliegt. Dies ist gegeben, sofern folgende Bedingung erfüllt ist<sup>15</sup>:

Maximiert  $\hat{Z}$  für ein beliebiges  $\hat{\Theta}$  den Ausdruck  $[P(\hat{Z}) - V_o(\hat{\Theta}, \bar{\alpha}, Z)]$ , so darf es kein  $\Theta \neq \hat{\Theta}$  geben, für das an der Stelle  $Z = \hat{Z}$  gilt:  $V_o(\Theta, \bar{\alpha}, \hat{Z}) < V_o(\hat{\Theta}, \bar{\alpha}, \hat{Z})$ .  $V_o(\Theta, \bar{\alpha}, \hat{Z})$  muß somit an der Stelle  $\Theta = \hat{\Theta}$  ein Minimum annehmen.

Eine Situation, in der diese Bedingung verletzt wurde, ist in Abbildung 1 wiedergegeben:

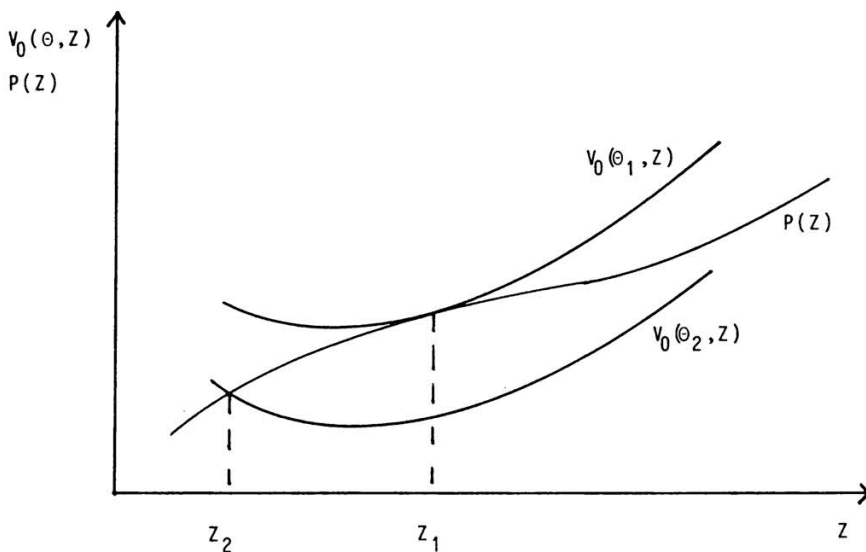


Abbildung 1

Unternehmen, deren Wahrscheinlichkeitsverteilung der Erträge durch  $\Theta_1$  gekennzeichnet ist, wählen den Finanzierungsvertrag  $Z_1$ , und die emittier-

<sup>15</sup> Vgl. auch Bhattacharya (1980), Brennan / Kraus (1984), (1987).

ten Titel werden korrekt bewertet. Die Finanzierungstitel einer Unternehmung vom Typ  $\Theta_2$  würden korrekt bewertet werden, wenn diese Unternehmung den Finanzierungskontrakt  $Z_2$  emittieren würde. Unternehmen  $\Theta_2$  wird aber ebenfalls  $Z_1$  emittieren, denn für diesen Finanzierungskontrakt wird die Zielfunktion, d. h. die Differenz aus Marktpreis und innerem Wert maximiert. Aus der Beobachtung von  $Z_1$  kann somit nicht eindeutig auf die Qualität der emittierenden Unternehmung geschlossen werden.

Ein Signalling-Gleichgewicht kann daher nur dann vorliegen, wenn jeder angebotene Finanzierungskontrakt jeweils von der Unternehmung ausgegeben wird, bei der dieser Finanzierungstitel den geringst möglichen Wert annimmt. Wird ein Finanzierungskontrakt vom Typ  $\hat{Z}$  angeboten, so wissen die Unternehmensexternen, daß die ausgebende Unternehmung durch denjenigen Wert von  $\Theta$  gekennzeichnet sein muß, für den  $V_o(\Theta, \bar{\alpha}, \hat{Z})$  ein Minimum annimmt. Daher wird für diesen Finanzierungskontrakt ein Preis gezahlt werden, der diesem Minimum entspricht. Die neuen Kapitalgeber gehen also von dem für sie schlechtest möglichen Fall aus, und im Gleichgewicht ist diese Annahme korrekt. Im Signalling-Gleichgewicht muß daher für alle Werte von  $Z$  gelten:

$$(3) \quad P(Z) = \min_{\Theta} V_o(\Theta, \bar{\alpha}, Z) \quad \text{für alle } Z$$

Die Gleichgewichtsbedingung (3) kann auch folgendermaßen interpretiert werden: Im Signalling-Gleichgewicht existiert eine umkehrbar eindeutige Beziehung zwischen  $Z$  und  $\Theta$ , d. h.  $Z = f(\Theta)$  ist eine eindeutige Funktion. Die Signalling-Gleichgewichtsbedingung besagt dann, daß für jedes  $\hat{\Theta}$ ,  $V_o(\Theta, \bar{\alpha}, f(\hat{\Theta}))$  in  $\hat{\Theta}$  ein Minimum bezüglich  $\Theta$  annimmt. Ein nicht-dissipatives Signalling-Gleichgewicht kann somit nur dann existieren, wenn der innere Wert eines Finanzierungstitels eine konvexe Funktion des Qualitätsparameters ist mit einem Minimum im Inneren des Definitionsbereichs von  $\Theta$  (vgl. Abbildung 2).

Im folgenden sollen einige Beispiele für Finanzierungskontrakte betrachtet werden, deren Marktwert ein Minimum für einen bestimmten Wert von  $\Theta$  annimmt. Unterstellt wird, daß die Unternehmenserträge normalverteilt sind, wobei der Erwartungswert allgemein bekannt ist. Asymmetrische Informationsverteilung liegt hinsichtlich der Varianz  $\sigma^2$  künftiger Erträge vor. Unter dieser Annahme ist  $\Theta$  somit durch  $\sigma^2$  zu ersetzen.

Bekanntlich ist der Marktwert des Fremdkapitals eine fallende Funktion der Varianz der Unternehmenserträge, da mit steigender Varianz die Kreditausfallwahrscheinlichkeit zunimmt. Von der mit steigender Varianz zunehmenden Wahrscheinlichkeit hoher Erträge profitieren dagegen aus-

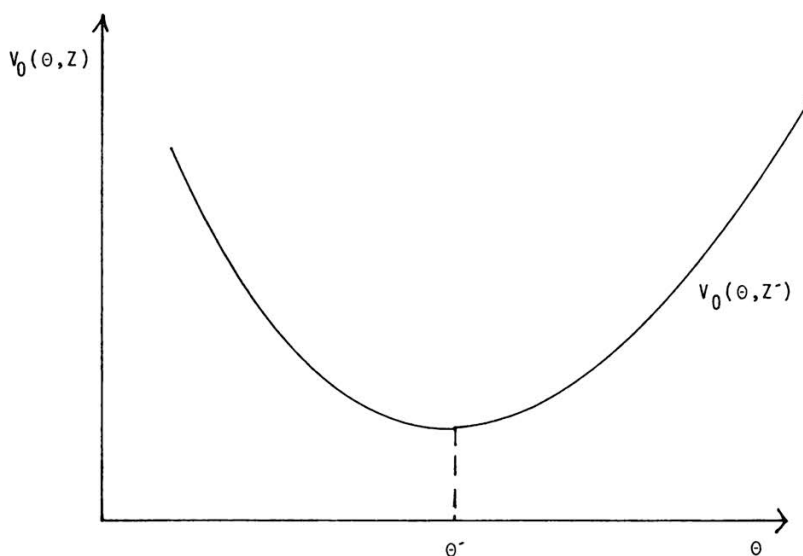


Abbildung 2

schließlich die Unternehmenseigner, da die Zahlungsansprüche der Fremdkapitalgeber nach oben begrenzt sind.

Genau das Gegenteil gilt für den Wert einer Kaufoption auf Aktien: Inhaber der Kaufoption profitieren von einer hohen Varianz der Zahlungsüberschüsse, da hierdurch die Wahrscheinlichkeit hoher Unternehmenserträge steigt. Daß gleichzeitig auch die Wahrscheinlichkeit niedriger Erträge zunimmt, ist für Optionsinhaber irrelevant, da die Option für niedrige Erträge ohnehin wertlos ist. Der Wert einer Kaufoption ist somit eine steigende Funktion der Varianz<sup>16</sup>.

Durch die gleichzeitige Ausgabe von Obligationen und Optionen kann die Unternehmensleitung somit den wahren Wert der Varianz glaubwürdig übermitteln (vgl. Abbildung 3). Das gleiche gilt für Finanzierungstitel, die als eine Kombination von Obligation und Option aufgefaßt werden können. Dies sind die Wandelschuldverschreibung mit den Unterformen Wandelanleihe und Optionsanleihe sowie die Vorzugsaktie mit Dividendenvorrecht<sup>17</sup>. Z als Indikator für die relevanten Ausstattungsmerkmale umfaßt bei der Wandelschuldverschreibung Zins- und Tilgungszahlungen des Anleihebestandteils sowie das Umtauschverhältnis bzw. den Ausübungspreis für

<sup>16</sup> Vgl. Black / Scholes (1973), Green (1984), Fischer / Zechner (1990).

<sup>17</sup> Zur Interpretation der Vorzugsaktie als Kombination aus Kredit und Option siehe Hartmann-Wendels / von Hinten (1989).



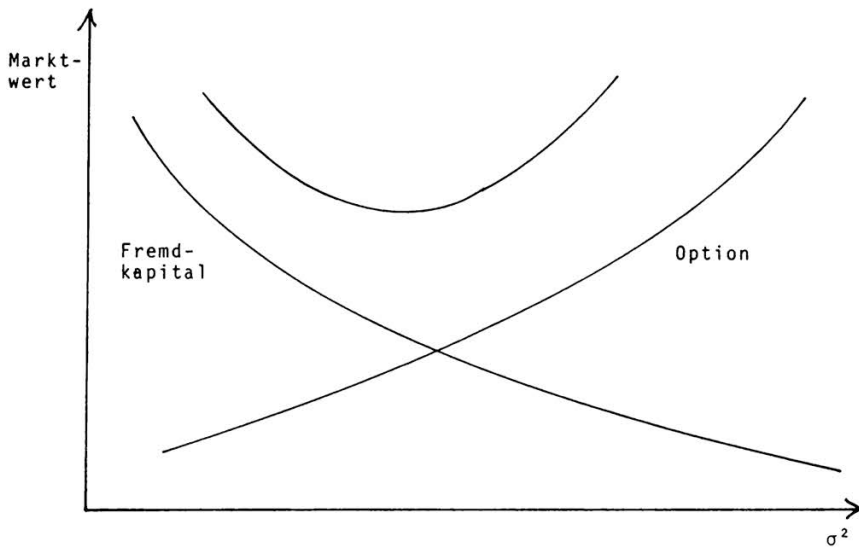


Abbildung 3

den Warrant. Die Ausstattungsmerkmale der Vorzugsaktie sind gekennzeichnet durch die Höhe von Vorzugs- und Überdividende.

Das Verhältnis von Options- zu Kreditbestandteil hängt im Signalling-Gleichgewicht bei gegebenem Erwartungswert von der jeweiligen Ausprägung der Varianz ab. Für Unternehmen mit geringem Risiko gilt, daß sie Optionen mit einem niedrigen Ausübungspreis und Fremdkapitaltitel mit einem niedrigen Rückzahlungsbetrag emittieren. Der Grund hierfür ist folgender: Bei geringer Varianz ist der Wert der Option niedrig, der Wert des Fremdkapitals dagegen relativ hoch. Daher werden Unternehmen mit geringer Varianz eine scheinbar attraktive Option und einen schlecht ausgestatteten Fremdkapitaltitel emittieren. Bezogen auf die Wandelschuldverschreibung bedeutet dies: Der Anleihebestandteil der Wandelschuldverschreibung wird nur gering verzinst, das Wandlungsverhältnis erscheint dagegen sehr günstig bemessen. Für die Vorzugsaktie folgt: Der gewährte Vorzugsbetrag ist gering, dafür wird eine großzügig bemessene Überdividende gewährt<sup>18</sup>.

Für Unternehmen mit hohem Risiko gilt genau umgekehrt: Hier wird der Kreditrückzahlungsbetrag hoch ausfallen und die Option wenig attraktiv

<sup>18</sup> Die Abhängigkeit der Ausstattungsmerkmale einer Vorzugsaktie vom Risiko der emittierenden Unternehmung wird ausführlich untersucht in *Hartmann-Wendels* (1987).

ausgestattet. Für risikoreiche Unternehmen gilt nämlich, daß die Option wertvoll ist, dagegen kreditähnliche Zahlungsansprüche einen geringeren Wert besitzen. Risikoreiche Unternehmen geben daher Vorzugsaktien aus, die einen hohen Vorzugsbetrag gewähren, dagegen nur eine geringe Überdividende versprechen.

Im hier betrachteten Modell gilt weiterhin die Irrelevanz der Finanzierung für den Marktwert der Unternehmung. Dennoch existiert eine für die bisherigen Eigentümer optimale Kapitalstruktur, nämlich diejenige, bei der im Signalling-Gleichgewicht korrekt informiert wird. Weicht die Unternehmensleitung von dieser optimalen Finanzierungspolitik ab, so findet eine Reichtumsumverteilung zu Gunsten der neuen und zu Lasten der bisherigen Kapitalgeber statt. Der Marktwert der Unternehmung bleibt hiervon jedoch unberührt.

#### IV. Das hidden action-Problem

Beim hidden action-Problem ist für Außenstehende nicht beobachtbar, in welcher Weise die Unternehmensleitung das aufgenommene Kapital verwendet, d.h. es liegt asymmetrische Informationsverteilung in bezug auf  $\alpha$  vor. Um hidden information Probleme auszuschließen, wird angenommen, daß die Ausprägung von  $\Theta$  allen Marktteilnehmern bekannt ist. Damit wissen die Unternehmensexternen auch, welche Investitionspolitik bei einer gegebenen Finanzierungsweise für die bisherigen Eigentümer optimal ist und zu welcher Wahrscheinlichkeitsverteilung künftiger Erträge diese Politik führt. Mit  $\alpha_{EK}^*(Z, \bar{\Theta})$  sei die für die bisherigen Eigentümer optimale Investitionspolitik bezeichnet, wenn neue Finanzierungstitel mit der Ausstattung  $Z$  emittiert werden.  $\alpha_{\bar{E}}^*(\bar{\Theta})$  dagegen ist das Symbol für diejenige Investitionspolitik, die den Marktwert der Unternehmung maximiert.  $\alpha_{\bar{E}}^*(\bar{\Theta})$  sei eine steigende Funktion von  $\bar{\Theta}$ .

Da die neuen Kapitalgeber  $\alpha_{EK}^*(Z, \bar{\Theta})$  korrekt antizipieren können, zahlen sie für die neu zu emittierenden Finanzierungstitel einen Preis  $P(Z)$ , der dem „wirklichen“ Wert dieser Titel  $V_o(\bar{\Theta}, \alpha_{EK}^*(Z, \bar{\Theta}), Z)$  entspricht:

$$(4) \quad P(Z) = V_o(\bar{\Theta}, \alpha_{EK}^*(Z, \bar{\Theta}), Z)$$

Auch hier hat  $Z$ , wie im hidden information Modell des vorigen Abschnitts, einen zweifachen Einfluß auf den Preis, zu dem die neuen Finanzierungstitel emittiert werden können: Zum einen unmittelbar, da der Preis eines Finanzierungstitels von dessen Ausstattung abhängt, und zum anderen mittelbar, da die für die Eigentümer optimale Investitionspolitik, deren

Durchführung die neuen Kapitalgeber antizipieren, ebenfalls davon abhängt, welche Finanzierungstitel emittiert werden.

Der Marktwert der Anteile, die von den bisherigen Eigentümern gehalten werden, ist damit nicht nur eine Funktion der tatsächlich durchgeführten Investitionspolitik, sondern hängt auch davon ab, welche Investitionspolitik die neuen Kapitalgeber erwarten. Diese Erwartungen können aber wiederum durch die Finanzierungsweise beeinflusst werden. Als Konsequenz ergibt sich somit, daß Investitions- und Finanzierungsentscheidungen nicht mehr unabhängig voneinander sind, sondern simultan bestimmt werden müssen. Dies führt zu folgendem Optimierungsproblem der Kapitalnehmer:

$$(5) \quad \max_{\alpha, Z} \{ V_U(\bar{\Theta}, \alpha) - V_o(\bar{\Theta}, \alpha, Z) + P(Z) \}$$

unter den Nebenbedingungen

$$(6) \quad P(Z) = V_o(\bar{\Theta}, \alpha, Z)$$

$$(7) \quad \alpha = \alpha_{EK}^*(Z, \bar{\Theta})$$

Mit  $V_U(\bar{\Theta}, \alpha)$  wird der Marktwert der Unternehmung bezeichnet, so daß die Zielfunktion (5) die Maximierung der von den bisherigen Eigentümern gehaltenen Anteile vorgibt. Nebenbedingung (6) besagt, daß die Kapitalgeber einen Preis bezahlen, der dem „wirklichen“ Wert der Finanzierungstitel entspricht. Dies hat zur Konsequenz, daß die bisherigen Eigentümer die Marktwertminderungen, die aus einer von der gesamtwertmaximalen Investitionspolitik abweichenden Handlungsweise resultieren, zu tragen haben.

Naheliegend erscheint, die aus der hidden action Problematik resultierenden Marktwertminderungen dadurch zu reduzieren, indem freiwillig auf eigennütziges Handeln verzichtet wird, d.h. die gesamtwertmaximale Investitionspolitik durchgeführt wird. Diese Vorgehensweise verschlechtert jedoch die Position der bisherigen Eigentümer und führt zu unerwarteten Reichtumsgewinnen bei den Kapitalgebern, solange diese davon ausgehen, daß die Unternehmensleitung  $\alpha_{EK}^*(Z, \bar{\Theta})$  wählt. Daher besagt Nebenbedingung (7), daß die optimale Investitionspolitik stets den Marktwert der Anteile der bisherigen Eigentümer maximieren muß. Es kommt also für die Unternehmensleitung darauf an, die Finanzierungstitel in der Weise auszugestalten, daß  $\alpha_{EK}^*(Z, \bar{\Theta})$  möglichst derjenigen Investitionspolitik entspricht, die den Marktwert der Unternehmung maximiert.

Anhand eines speziellen Falles soll nun gezeigt werden, wie hidden action Probleme durch eine geeignete Finanzierungsweise vollständig gelöst werden können. Dazu wird von folgenden Annahmen ausgegangen:



Die Unternehmenserträge sind normalverteilt, wobei der Erwartungswert durch die Unternehmensleitung nicht beeinflussbar ist, aber die Varianz von der gewählten Investitionspolitik abhängt. Es wird weiterhin angenommen, daß der Unternehmenswert für einen bestimmten positiven Wert der Varianz maximiert wird.

Ist eine Unternehmung mit ausfallbedrohtem Fremdkapital finanziert, so besteht für die Eigentümer ein Anreiz, eine Investitionspolitik zu wählen, die zu einer höheren Varianz der Zahlungsüberschüsse führt als diejenige Unternehmenspolitik, die den Gesamtwert der Unternehmung maximiert<sup>19</sup>. Durch die Wahl einer riskanteren Investitionspolitik wird das Ausfallrisiko des Fremdkapitals erhöht und es steigt gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit hoher Zahlungsüberschüsse. Während die Erhöhung des Kreditausfallrisikos zu Lasten der Kreditgeber geht, profitieren die Eigenkapitalgeber von der gestiegenen Wahrscheinlichkeit hoher Zahlungsüberschüsse. Es findet somit eine Reichtumsverschiebung zu Lasten der Kreditgeber und zu Gunsten der Eigenkapitalgeber statt. Der Vorteil, den die Eigenkapitalgeber aus der Reichtumsverschiebung erzielen können, dominiert die Minderung des Unternehmenswertes, die aus der Abweichung von der gesamtwertmaximalen Investitionspolitik resultiert.

Genau der gegenteilige Anzeizeffekt geht von einer Finanzierung mit Optionen aus. Hier besteht ein Anreiz, zu wenig riskant zu investieren. Hierdurch wird die Wahrscheinlichkeit, daß die Option ausgeübt wird, verringert und es findet eine Reichtumsverschiebung zu Lasten der Optionsinhaber und zu Gunsten der Eigentümer statt.

Für jede Finanzierungskombination, bestehend aus Fremdkapital und Optionen gibt es daher eine bestimmte Ausprägung der Varianz, die für die Eigentümer der Unternehmung optimal ist. Werden Obligationen und Optionen in der Weise ausgestattet, daß die für die Eigentümer optimale Varianz zugleich auch der gesamtwertmaximalen Varianz entspricht, so ist das Moral Hazard Problem vollständig und zugleich kostenlos gelöst<sup>20</sup>. Diese Finanzierungsweise sei als anreizkompatible Finanzierung bezeichnet.

Hinsichtlich der komparativen Statik gelten die Aussagen des vorigen Abschnitts analog: Unternehmen mit einer hohen optimalen Riskanz der Zahlungsüberschüsse werden den Kapitalgebern hohe Zins- und Tilgungszahlungen einräumen, dagegen eine wenig attraktive Option emittieren. Unternehmen mit geringer optimaler Varianz der Erträge betonen die

<sup>19</sup> Vgl. *Gavish / Kalay* (1983), *Green / Talmor* (1986).

<sup>20</sup> Vgl. *Green* (1984), *Fischer / Zechner* (1990).

Optionskomponente, d.h. diese Unternehmen emittieren Optionen mit einem geringen Ausübungspreis und gewähren den Kreditgebern nur einen niedrigen Kapitalrückzahlungsbetrag. Die optimale Ausstattung der Vorzugsaktie hängt in entsprechender Weise von der optimalen Varianz der Unternehmenserträge ab. Risikoreiche Unternehmen gewähren einen hohen Vorzugsbetrag während risikoarme Unternehmen Vorzugsaktien emittieren, die eine hohe Überdividende versprechen.

Das hidden action Problem kann somit vollständig gelöst werden, und zwar durch dieselben Finanzierungsmaßnahmen, die auch das hidden information Problem kostenlos lösen. Allerdings ist der Marktwert der Unternehmung nicht mehr unabhängig von der Kapitalstruktur. Jede Abweichung von der anreizkompatiblen Finanzierungsweise führt dazu, daß für die Eigentümer Anreize entstehen, von der gesamtwertmaximalen Unternehmenspolitik abzuweichen. Da rationale Kapitalgeber diese Anreize bei der Festlegung der Kapitalvergabebedingungen berücksichtigen, haben letztlich die Eigentümer die antizipierten Marktwertminderungen zu tragen.

Die Aufhebung der Irrelevanz der Finanzierung für den Marktwert der Unternehmung hat erhebliche Konsequenzen, wenn hidden action und hidden information Probleme gemeinsam auftreten. Dieses Problem wird im nächsten Abschnitt behandelt.

## V. Das kombinierte hidden action - hidden information Problem

In diesem Abschnitt wird eine Modellvariante betrachtet, die asymmetrische Informationsverteilung sowohl im Sinne von hidden action als auch im Sinne von hidden information berücksichtigt. Für Unternehmensexterne sind somit sowohl  $\Theta$  als auch  $\alpha$  nicht beobachtbar.

Unkenntnis von  $\Theta$  bewirkt unter Berücksichtigung des hidden action Problems eine Informationsasymmetrie in zweifacher Hinsicht: Zum einen hat  $\Theta$  bei gegebenem  $\alpha$  einen unmittelbaren Einfluß auf die Wahrscheinlichkeitsverteilung künftiger Erträge, und zum anderen hat  $\Theta$  hierauf einen mittelbaren Einfluß, da  $\alpha_{EK}^*(Z, \Theta)$  von  $\Theta$  abhängt. Die neuen Kapitalgeber wissen nun nicht mehr, welche Investitionspolitik für die bisherigen Eigentümer bei gegebener Finanzierungsweise optimal ist und können daher auch nicht die Wahrscheinlichkeitsverteilung künftiger Erträge korrekt antizipieren.

Die Zielsetzung von Finanzierungsentscheidungen besteht nun darin,  $Z$  so zu wählen, daß die Erwartungen der neuen Kapitalgeber über  $\Theta$  in günstiger Weise beeinflußt werden und darüber hinaus Anreizkompatibilität im Hin-

blick auf das hidden action Problem gewährleistet ist. Dies führt zu folgendem Optimierungsansatz:

$$(8) \quad \max_{\alpha, Z} \{ V_U(\Theta, \alpha) - V_o(\Theta, \alpha, Z) + P(Z) \}$$

unter den Nebenbedingungen

$$(9) \quad P(Z) = V_o(\Theta, \alpha, Z)$$

$$(10) \quad \alpha = \alpha_K^*(Z, \Theta)$$

Dieser Ansatz sieht formal identisch aus mit dem Optimierungsproblem (5 - 7) des vorigen Abschnitts. Zu beachten ist allerdings, daß  $Z$  nicht nur die Erwartungen der neuen Kapitalgeber hinsichtlich von  $\alpha$  beeinflusst, sondern zusätzlich auch als Signal über die Ausprägung von  $\Theta$  angesehen wird. Differentiation der Gleichgewichtsbedingung (9) liefert daher:

$$(11) \quad \frac{\partial P(Z)}{\partial Z} = \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial Z} + \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial \Theta} \cdot \frac{d\Theta}{dZ} + \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial \alpha} \cdot \frac{d\alpha}{dZ}$$

Für die weiteren Ausführungen ist es zweckmäßig, die Zielfunktion etwas umzuformulieren:

$$(12) \quad \Delta V_U(\Theta, \alpha) = V_U(\Theta, \alpha_K^*(\Theta)) - V_U(\Theta, \alpha)$$

$\Delta V_U(\Theta, \alpha)$  ist die Marktwertdifferenz zwischen demjenigen Unternehmenswert, der sich ergibt bei gesamtwertmaximaler Wahl von  $\alpha$  und demjenigen Unternehmenswert, der sich ergibt, wenn von  $\alpha_K^*(\Theta)$  abgewichen wird. Da ein hidden action Problem besteht, kann im allgemeinen nicht davon ausgegangen werden, daß das tatsächlich gewählte  $\alpha$  mit  $\alpha_K^*(\Theta)$  übereinstimmt.

$V_U(\Theta, \alpha_K^*(\Theta))$ , der Unternehmenswert bei Durchführung von  $\alpha_K^*(\Theta)$  ist unabhängig von Finanzierungsentscheidungen. Unter Verwendung von (12) kann die Zielfunktion daher umformuliert werden zu:

$$(13) \quad \max_{\alpha, Z} \{ P(Z) - [V_o(\Theta, \alpha, Z) + \Delta V_U(\Theta, \alpha)] \}$$

In dieser Formulierung kann die Zielfunktion als zu maximierende Differenz zwischen Signalling-Ertrag und Signalling-Kosten interpretiert werden. Die Signalling-Kosten bestehen zum einen aus einer reinen Umverteilungskomponente  $V_o(\Theta, \alpha, Z)$  und zum anderen aus einem Marktwertverlust, nämlich  $\Delta V_U(\Theta, \alpha)$ , der dann eintritt, wenn  $Z$  nicht derjenigen Finan-



zierungsweise entspricht, die das hidden action Problem vollständig löst.  $\Delta V_U(\Theta, \alpha)$  sind somit dissipative Signalling-Kosten.

Es ist naheliegend, zu vermuten, daß  $Z$ , die Ausstattung der neu emittierten Finanzierungstitel in der Weise festgelegt wird, daß das hidden action Problem vollständig gelöst wird und  $\Delta V_U(\Theta, \alpha)$  somit den Wert Null annimmt. Da zwischen  $\alpha$  und  $\Theta$  eine eindeutige Beziehung besteht, können die neuen Kapitalgeber aus der Beobachtung von  $Z$  eindeutig auf  $\alpha$  und  $\Theta$  schließen.

Man kann aber leicht zeigen, daß stets ein  $Z$  gewählt wird, für das gilt  $\alpha_{EK}^*(\Theta, Z) > \alpha_U^*(\Theta)$ . Damit gilt auch  $\Delta V_U(\Theta, \alpha) > 0$ . Dieses Ergebnis kann folgendermaßen begründet werden: Da  $Z$  nicht nur das hidden action Problem löst, sondern zusätzlich auch die Erwartungen über  $\Theta$  beeinflusst, lohnt es sich für die bisherigen Eigentümer, Marktwertminderungen  $\Delta V_U(\Theta, \alpha)$  so lange in Kauf zu nehmen, wie diese durch einen höheren Preis  $P(Z)$ , der für die neuen Finanzierungstitel aufgrund einer veränderten Erwartungshaltung erzielt werden kann, überkompensiert werden. Dieser Zusammenhang wird auch ersichtlich, wenn die Zielfunktion (13) differenziert wird<sup>21</sup>:

$$(14) \quad \frac{\partial P(Z)}{\partial Z} - \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial Z} - \frac{\partial \Delta V_U(\Theta, \alpha)}{\partial \alpha} \cdot \frac{d\alpha}{dZ} = 0$$

Einsetzen aus (11) liefert:

$$(15) \quad \begin{aligned} & \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial Z} + \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial \Theta} \cdot \frac{d\Theta}{dZ} + \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial \alpha} \cdot \frac{d\alpha}{dZ} \\ &= \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial Z} + \frac{\partial \Delta V_U(\Theta, \alpha)}{\partial \alpha} \cdot \frac{d\alpha}{dZ} \end{aligned}$$

Daraus folgt:

$$(16) \quad \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial \Theta} \cdot \frac{d\Theta}{dZ} + \frac{\partial V_o(\Theta, \alpha, Z)}{\partial \alpha} \cdot \frac{d\alpha}{dZ} = \frac{\partial \Delta V_U(\Theta, \alpha)}{\partial \alpha} \cdot \frac{d\alpha}{dZ} > 0$$

Sind mit der Wahl der Finanzierungsstruktur keine Signalling-Effekte verbunden, so wird  $Z$  in der Weise festgelegt, daß die Marktwertminderungen ein Minimum erreichen und den Wert Null annehmen:

$$(17) \quad \Delta V_U(\Theta, \alpha) = 0 \quad \text{sowie} \quad \frac{\partial \Delta V_U(\Theta, \alpha)}{\partial \alpha} \cdot \frac{d\alpha}{dZ} = 0$$

<sup>21</sup> Zum Problem der Überinvestition in das Signal siehe auch *Spence* (1974).

Signalling-Effekte führen somit dazu, daß von derjenigen Finanzierungsweise, die den Marktwert der Unternehmung maximiert, abgewichen wird. Dieser Sachverhalt soll nun anhand des in den vorigen Abschnitten dargestellten Zusammenhanges näher erläutert werden. Hierzu wird angenommen, daß der Marktwert des von der Unternehmung aufgenommenen Fremdkapitals eine fallende Funktion von  $\alpha$  und  $\Theta$  ist, während der Marktwert der emittierten Optionen mit zunehmendem  $\alpha$  und  $\Theta$  steigt.

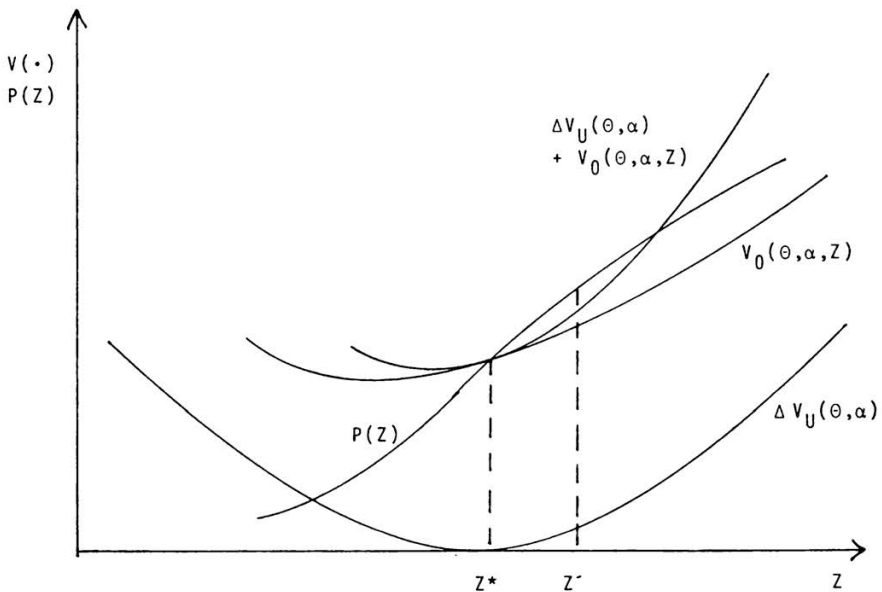


Abbildung 4

In Abbildung 4 wird diejenige Kapitalstruktur  $Z^*$  gewählt, die das hidden action Problem vollständig löst, so daß  $\Delta V_U(\Theta, \alpha)$  den Wert Null und zugleich ein lokales Minimum annimmt. Die Signalling-Preisfunktion  $P(Z)$  ist ebenfalls derart, daß bei der Wahl von  $Z^*$  genau derjenige Preis für die neu emittierten Finanzierungstitel gezahlt wird, der dem wirklichen Wert dieser Titel entspricht. Dennoch ist offensichtlich, daß  $Z^*$  keine Gleichgewichtslösung darstellt, da für die Unternehmensleitung ein Anreiz besteht, die Relation von Fremdkapital zu Optionen über das gesamtwertmaximale Niveau hinaus zu erhöhen. Diese Strategie ist bei gegebener  $P(Z)$ -Funktion, d.h. bei gegebenem Verhalten der neuen Kapitalgeber so lange vorteilhaft, wie die marginalen Signalling-Erträge die marginalen Signalling-Kosten übersteigen. Daher wird die Zielfunktion (13) dann maximiert, wenn

ein Wert  $Z' > Z^*$  gewählt wird. Bei  $Z'$  liegt aber der Preis, den die neuen Kapitalgeber für die ausgegebenen Optionen und Fremdkapitaltitel entrichten, oberhalb des inneren Wertes dieser Titel. Diese Situation ist daher kein Marktgleichgewicht.

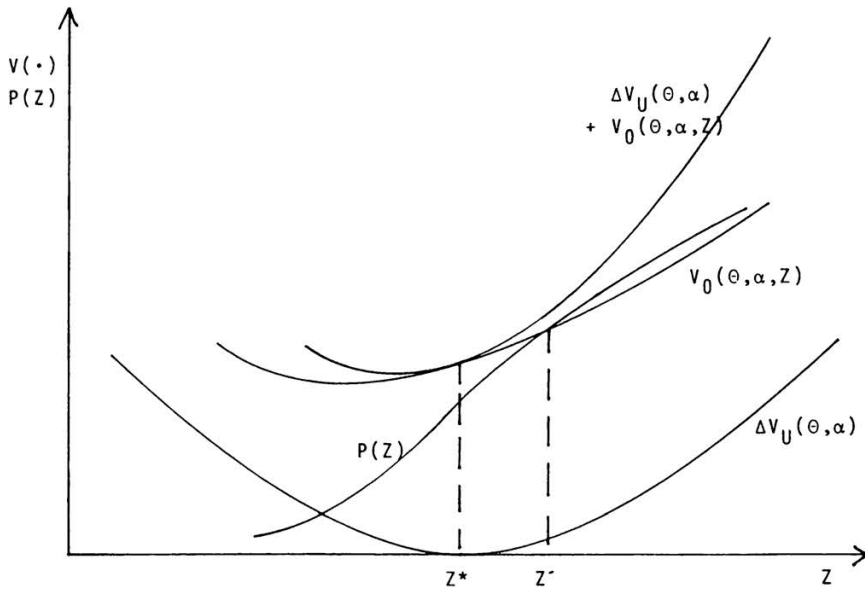


Abbildung 5

Ein Marktgleichgewicht wird mit einer neuen Preisfunktion  $P(Z)$  erreicht, die dem „wirklichen“ Marktwert der emittierten Finanzierungstitel bei der tatsächlich gewählten Kapitalstruktur  $Z'$  entspricht. Aus der Abbildung 5 wird deutlich, daß nun ein anderer Typ von Signalling-Gleichgewicht vorliegt. Die sich im Gleichgewicht einstellende Relation von Fremdkapital zu Optionen übersteigt die gesamtwertmaximale Kapitalstruktur. Diese Abweichung verursacht einen Marktwertverlust, den die bisherigen Eigentümer der Unternehmung zu tragen haben. Der Marktwertverlust ist kein Betrag, der umverteilt wird, sondern stellt gesellschaftliche Kosten dar.

## VI. Schlußbemerkung

Liegt ein kombiniertes hidden action - hidden information Problem vor, so kommen anreizkompatiblen Finanzierungsverträgen zwei Aufgaben zu:



Zum einen geht es darum, daß hidden action Problem zu lösen und zum anderen sollen Informationen über die künftige Ertragslage der Unternehmung übermittelt werden. Die Lösung des hidden action Problems durch finanzwirtschaftliche Entscheidungen bedeutet aber, daß die Kapitalstruktur nicht mehr irrelevant ist für den Marktwert der Unternehmung. Damit entfällt auch zugleich die Basis für kostenloses Signalisieren. Die Konsequenz ist, daß eine Lösung des kombinierten hidden action - hidden information Problems über anreizkompatible Finanzierungsverträge offensichtlich immer mit gesellschaftlichen Kosten verbunden ist, und zwar auch in solchen Fällen, in denen jedes der beiden Probleme isoliert gesehen, kostenlos gelöst werden kann.

### Literaturverzeichnis

- Akerlof, G. A. (1970): The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism, in: *Quarterly Journal of Economics*, vol. 84, S. 488 - 500. – Arrow, K. J. (1985): The Economics of Agency, in: Pratt, J. W. / Zeckhauser, R. J. (eds.): *Principals and Agents: The Structure of Business*, Boston. – Bhattacharya, S. (1977): Imperfect Information, Dividend Policy, and the Bird in the Hand Fallacy, in: *Bell Journal of Economics*, vol. 10, S. 259 - 270. – Bhattacharya, S. (1980): Non-Dissipative Signaling Structures and Dividend Policy, in: *Quarterly Journal of Economics*, vol. 95, S. 1 - 24. – Black, F. / Scholes, M. (1973): The Pricing of Options and Corporate Liabilities, in: *Journal of Political Economy*, vol. 81, S. 637 - 659. – Brennan, M. J. / Kraus, A. (1984): Notes on Costless Financial Signalling, in: Bamberg, G. / Spremann, K. (Hrsg.): *Risk and Capital*, Berlin et al., S. 33 - 51. – Brennan, M. J. / Kraus, A. (1987): Efficient Financing under Asymmetric Information, in: *Journal of Finance*, vol. 42, S. 1225 - 1243. – Darrough, M. / Stoughton, N. (1986): Moral Hazard and Adverse Selection: The Question of Financial Structure, in: *Journal of Finance*, vol. 41, S. 501 - 513. – Fischer, E. O. / Zechner, J. (1990): Die Lösung des Risikoanreizproblems durch Ausgabe von Optionsanleihen, in: *ZfbF*, 42. Jg., S. 334 - 342. – Franke, G. (1987): Costless Signalling in Financial Markets, in: *Journal of Finance*, vol. 42, S. 809 - 822. – Gavish, B. / Kalay, A. (1983): On the Asset Substitution Problem, in: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 18, S. 21 - 30. – Green, R. C. (1984): Investment Incentives, Debt and Warrants, in: *Journal of Financial Economics*, vol. 13, S. 115 - 136. – Green, R. C. / Talmor, E. (1986): Asset Substitution and the Agency Costs of Debt Financing, in: *Journal of Banking and Finance*, vol. 10, S. 391 - 399. – Haley, C. W. / Schall, L. D. (1979): *The Theory of Financial Decisions*, 2<sup>nd</sup> ed., New York et al. – Hartmann-Wendels, T. (1986): *Dividendenpolitik bei asymmetrischer Informationsverteilung*, Wiesbaden. – Hartmann-Wendels, T. (1987): *Costless Signalling with Preferred Stocks*, unveröff. Köln. – Hartmann-Wendels, T. / von Hinten, P. (1989): Marktwert von Vorzugsaktien, in: *ZfbF*, 41. Jg., S. 263 - 293. – Haugen, R. A. / Senbet, L. W. (1978): The Insignificance of Bankruptcy Costs to the Theory of Optimal Capital Structure, in: *Journal of Finance*, vol. 33, S. 383 - 393. – Heinkel, R. A. (1982): A Theory of Capital Structure Relevance under Imperfect Information, in: *Journal of Finance*, vol. 37, S. 1141 - 1150. – Jensen, M. C. / Meckling, W. H. (1976): *Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure*, in:

Journal of Financial Economics, vol. 3, S. 305 - 360. – Leland, H. E. / Pyle, D. H. (1977): Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation, in: Journal of Finance, vol. 32, S. 372 - 387. – Miller, M. H. / Modigliani, F. (1961): Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares, in: Journal of Business, vol. 34, S. 411 - 433. – Modigliani, F. / Miller, M. H. (1958): The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, in: American Economic Review, vol. 48, S. 261 - 297. – Myers, S. C. / Majluf, N. S. (1984): Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have, in: Journal of Financial Economics, vol. 13, S. 187 - 221. – Ross, S. A. (1977): The Determination of Financial Structure: The Incentive Signalling Approach, in: Bell Journal of Economics, vol. 8, S. 23 - 40. – Smith, C. W. / Warner, J. B. (1979): On Financial Contracting; An Analysis of Bond Covenants, in: Journal of Financial Economics, vol. 7, S. 117 - 161. – Stiglitz, J. E. / Weiss, A. (1981): Credit Rationing in Markets with Imperfect Information, in: American Economic Review, vol. 71, S. 393 - 410.

## Zusammenfassung

### Zur Integration von Moral Hazard und Signalling in finanzierungstheoretischen Ansätzen

Untersucht wird der Einfluß einer asymmetrischen Informationsverteilung zwischen Unternehmensleitung und Kapitalmarktanlegern auf finanzwirtschaftliche Entscheidungen. Dabei werden zwei Varianten der Informationsasymmetrie unterschieden: Hidden action bezieht sich auf die Unbeobachtbarkeit der Handlungen der Unternehmensleitung, hidden information beschreibt eine Situation, in der die Unternehmensleitung bei gegebener Investitionspolitik bessere Informationen über die Ertragslage der Unternehmung besitzt als externe Kapitalgeber. Besteht asymmetrische Informationsverteilung hinsichtlich der Varianz künftiger Zahlungsüberschüsse, so kann durch die Emission einer Kombination aus Fremdkapital und Optionen der „wahre“ Wert der Varianz glaubhaft und kostenlos signalisiert werden. Die gleiche Kapitalstruktur ist in der Lage, hidden action Probleme, soweit sie Auswirkungen auf die Varianz der Zahlungsüberschüsse haben, vollständig und kostenlos zu lösen. Besteht nun ein kombiniertes hidden action - hidden information-Problem, so kann die Informationsasymmetrie zwar durch eine geeignete Finanzierungsweise aufgehoben werden, es wird aber nicht diejenige Kapitalstruktur gewählt, die den Gesamtwert der Unternehmung maximiert.

## Summary

### Moral Hazard Integration and Signalling in Financing Theory Approaches

The analysis focuses on the influence of an asymmetrical distribution of information between corporate managers and capital market investors about financial management decisions. It distinguishes between two variants of asymmetrical information: hidden action refers to the impossibility of observing corporate management actions, whereas hidden information describes a situation in which corporate managers possess better information about the corporations's earnings position than exter-

nal capital donors do. Where the distribution of information is asymmetrical in respect of the variance of future financial surpluses, it is possible to signal in a credible manner and free of charge the 'true' value of the variance by combining loan issues with options. The same capital structure is apt to solve hidden action problems completely and free of charge insofar as they bear upon the variance of financial surpluses. Where the problem is one of hidden action combined with hidden information, however, it is possible to remedy the asymmetrical distribution of information by an appropriate financing method, but this approach does not mean choosing the capital structure that would maximize the corporation's total value.

## Résumé

### **L'intégration du Moral Hazard et du Signalling dans des modèles de financement théoriques**

Cet article examine comment une répartition asymétrique d'informations entre la direction de l'entreprise et les placeurs sur le marché des capitaux influence les décisions économiques financières. On y distingue deux variantes de l'asymétrie d'informations: la «hidden action» et la «hidden information». La première se rapporte à la non-observabilité des actions de la direction de l'entreprise, la seconde variante décrit une situation où la direction de l'entreprise possède, pour une politique d'investissement donnée, de meilleures informations sur le résultat de l'entreprise que les donateurs de capitaux externes.

Si les informations sont réparties asymétriquement en ce qui concerne la variance des excédents futurs de paiements, il est possible de signaler de façon vraisemblable et sans frais la «vraie» valeur de la variance par l'émission simultanée de capitaux dus aux tiers et d'options. La même structure des capitaux est en mesure de résoudre entièrement et sans frais des problèmes d'hidden action, pour autant qu'ils aient des répercussions sur la variance des excédents de paiements. S'il y a en même temps un problème d'hidden action et d'hidden information, on peut certes abolir l'asymétrie d'informations par un financement adéquat, mais la structure de capitaux choisie ne sera pas celle qui maximise la valeur totale de l'entreprise.