

# Investitionsvolumen und Risikoallokation

Von Werner Neus und Peter Nippel\*, Köln

## I. Einführung

Die optimale Unternehmungsfinanzierung ist schon für sich genommen ein lohnendes Untersuchungsobjekt. Von noch größerer Bedeutung sind jedoch die produktiven Wirkungen einer Finanzierungsweise, die Auswirkungen also der Finanzierung auf den leistungswirtschaftlichen Bereich einer Unternehmung, insbesondere auf die Investitionstätigkeit.

In den letzten Jahren ist dieser Zusammenhang immer wieder im Rahmen der Diskussion um die Existenz einer „Eigenkapitallücke“ aufgegriffen worden<sup>1</sup>. Demzufolge ist eine rückläufige Eigenkapitalausstattung deshalb beklagenswert, weil das Investitionsvolumen in der Folge zurückgehe. Der Zusammenhang ist nicht unwidersprochen. Es wurde sogar die These vertreten, daß eine hohe Eigenkapitalquote hinderlich sei für eine Ausdehnung des Investitionsvolumens<sup>2</sup>. Die Diskussion kann in jedem Fall noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden.

Wenn hier der Zusammenhang zwischen Investitionsvolumen und Risikoallokation untersucht werden soll, so gibt es natürlich eine Verbindung zu der angeführten Diskussion. Risikoallokation hängt eng mit Beteiligung (-sfinanzierung) zusammen und die wiederum mit der Eigenkapitalausstattung. Die Beteiligung betont jedoch insofern einen besonderen Aspekt, als letztlich nicht auf den Umfang der Eigenkapitalausstattung Bezug genommen wird, sondern auf die Verteilung der mit dem Eigenkapital verbundenen Einkommensrisiken.

Untersuchungsgegenstand ist also der Zusammenhang zwischen der Risikoallokation und der Investitionstätigkeit von Unternehmungen. Es wird gezeigt, daß die Entscheidung für oder gegen die Durchführung eines Investitionsprojekts allein von der Risikoallokation abhängig sein kann. Eine

---

\* Dr. *Werner Neus* und Dipl.-Kfm. *Peter Nippel*, Universität zu Köln, Lehrstuhl für Finanzierungslehre.

<sup>1</sup> Vgl. maßgeblich Sachverständigenrat (1978), Tz. 57, und (1984), Tz. 142 ff.

<sup>2</sup> Vgl. *Schwetzer* (1989).

„bessere“ Risikoallokation in dem Sinne, daß mehr als ein Eigenkapitalgeber an den Einkommensrisiken eines Investitionsprojekts beteiligt ist, führt zu Investition auch in einen Teil der Projekte, die ein Einzelunternehmer unterlassen würde, selbst wenn keine Probleme der Kapitalrationierung auftreten.

Die Tatsache der investitionsfördernden Wirkung der mit der Beteiligungsfinanzierung einhergehenden Allokation des Risikos ist nicht erstaunlich. Der Grund hierfür liegt darin, daß die bei Risikoaversion knappe Ressource Risikotoleranz (Bereitschaft, Risiko zu tragen) im Falle der Beteiligungsfinanzierung weniger knapp ist; die bei der Vorteilhaftigkeitsbeurteilung einer Investition geforderte Risikoprämie ist infolgedessen geringer. Obwohl diese Erkenntnis sehr naheliegend und auch nicht neu ist, hat der Aspekt der Risikoteilung in der Diskussion um die Eigenkapitallücke bisher keine Rolle gespielt<sup>3</sup>. Deshalb erscheint es gerechtfertigt, den Zusammenhang in einem einfachen Modell herauszustellen. Modellerweiterungen zeigen, daß die Wirkung der Risikoteilung robust ist, aber überlagert wird von dem Erfordernis, den Problemen einer asymmetrischen Informationsverteilung gerecht zu werden. Ziel ist dabei nicht die Entwicklung oder Wiedergabe besonders ausgefeilter Adverse-Selection- oder Moral-Hazard-Modelle, sondern die Überprüfung des Zusammenwirkens von Risikoteilung und Informationsproblemen in bezug auf Investitionsentscheidungen.

Die Ergebnisse lassen die wirtschaftspolitische Schlußfolgerung zu, daß zur Förderung der Investitionstätigkeit von Unternehmungen eine Verbesserung der Möglichkeiten zur externen Eigenkapitalbeschaffung hilfreich sein kann.

Im folgenden werden zunächst die generellen Annahmen und die Vorgehensweise bei der Modellierung des Einflusses der Risikoallokation auf die Investitionstätigkeit erläutert (Abschnitt II.). Daran schließt sich das Grundmodell an, welches abschließend durch verschiedene Annahmen erweitert wird (Abschnitte III. und IV.). Zum Schluß werden die Ergebnisse zusammengefaßt und Folgerungen für finanzwirtschaftliche Entscheidungen abgeleitet. Dabei ist auch zu diskutieren, unter welchen Bedingungen bei der Beteiligungsfinanzierung die Vorteile im Zusammenhang mit der Risikoallokation nicht ausreichen, um andere Nachteile dieser Finanzierungsform aufzuwiegen.

---

<sup>3</sup> Sogar in allgemein orientierten Beiträgen zur Investitionstheorie wird nur sehr selten darauf hingewiesen; eine Ausnahme ist *Franke* (1989), S. 78.

## II. Generelle Annahmen und Vorgehensweise

Es soll über eine Investition entschieden werden, die durch eine fixe Anfangsauszahlung von  $A_0$  und durch eine unsichere Einzahlung  $Y_1$  gekennzeichnet ist. Es werden also nur zwei Zeitpunkte betrachtet. Der Erwartungswert  $E(Y_1) = \mu$  und die Varianz  $V(Y_1) = \sigma^2$  der Einzahlung sind bekannt. Ein Unterschied zu vergleichbaren Untersuchungen<sup>4</sup> liegt darin, daß nicht über das Volumen der Investition in eine Technologie mit konstanten stochastischen Skalenerträgen entschieden werden soll, sondern nur über Annahme oder Ablehnung einer vorgegebenen Investition.

Unternehmer und Beteiligungsgeber haben eine exogene Anfangsausstattung  $W_j$  ( $j = u, b$  für Unternehmer resp. Beteiligungsgeber), die für Kapitalanlagezwecke zur Verfügung steht. Sie entscheiden nach Erwartungswert und Varianz ihres Endvermögens  $Y_j$ . Das Sicherheitsäquivalent hat jeweils die Gestalt  $\phi_j = E(Y_j) - \frac{1}{2} \theta_j V(Y_j)$ , wobei  $\theta_j > 0$ . Zur Vereinfachung der Sprechweise ist im folgenden statt von Sicherheitsäquivalent häufig kurz und ungenau von Nutzen die Rede. Mit der Erwartungsnutzenmaximierung ist diese Präferenzfunktion nur dann vereinbar, wenn die Nutzenfunktion exponentiell ist und die Zufallsvariablen einer Normalverteilung unterliegen<sup>5</sup>. Sie ist jedoch allgemein als eine akzeptable Approximation einer beliebigen, Risikoaversion implizierenden Nutzenfunktion verwendbar<sup>6</sup>.

Es besteht die Möglichkeit der sicheren Anlage oder einer hinreichend großen sicheren Verschuldung zum Zinssatz  $i$  ( $r = 1 + i$ ). Eine etwaige Differenz zwischen Vermögen und Anfangsauszahlung der Investition kann durch sichere Verschuldung aufgebracht werden. Es wird also unterstellt, daß der Kredit nicht ausfallbedroht ist. Dies impliziert ein hinreichend hohes Vermögen, damit auch bei einem Fehlschlag der Investition der Kredit verzinst und getilgt werden kann. Es ist damit weiter impliziert, daß Investitionen nicht aus Kapitalmangel unterbleiben, da ein beträchtlicher Anteil an Eigenmitteln zur Verfügung steht und die Kreditfinanzierung nicht rationiert ist. Ein Verzicht auf die Investition hängt also nur vom Wollen ab, nicht vom Können. Dies ist für den Untersuchungsgegenstand weniger kritisch als es klingt. Wird ohne Kapitalrationierung nur aus Gründen der Risikoallokation auf die Investition verzichtet, kommt der Beteiligungsfinanzierung offenbar eine besonders große Bedeutung zu.

<sup>4</sup> Vgl. *Hax* (1990), insb. Appendix B.

<sup>5</sup> Vgl. *Schneeweiß* (1967), S. 149.

<sup>6</sup> Allerdings müssen die Parameter  $\theta_j$  dann nicht mehr konstant sein, sondern werden in der Regel vom Vermögen abhängen. Vgl. *Stephan* (1989), S. 76 - 80, und die dort angegebenen Quellen.

Es wird durchweg angenommen, daß der Unternehmer sich die gesamte Quasi-Rente aneignen kann. Hinreichende Bedingung dafür ist, daß bei einer monopolisierten Produktionstechnologie Konkurrenz zwischen Kapitallegern herrscht. Diese Annahme ist das übliche Vorgehen in der Investitionstheorie<sup>7</sup>; die Entscheidungsregel: Führe diejenige Investition durch, die einen positiven Kapitalwert hat, besagt nichts anderes.

Das Entscheidungskriterium des Unternehmers leitet sich ab aus Nutzen-differenzen. Die Investition wird durchgeführt, wenn der Ertragswert (= diskontiertes Sicherheitsäquivalent der Einzahlung) der Investition größer ist als die erforderliche Anfangsauszahlung. Eine Beteiligung wird aufgenommen, wenn die Differenz zwischen Ertragswert und Anschaffungsauszahlung dadurch steigt. Ist diese Differenz ohne Beteiligung negativ, mit Beteiligung aber positiv, dann wird die Investition nur bei Beteiligung durchgeführt: Die Beteiligung bewirkt dann eine Steigerung des Investitionsvolumens.

### III. Symmetrische Informationsverteilung

Der Unternehmer steht vor der Alternative der sicheren Anlage seines gesamten Vermögens oder der Durchführung der Realinvestition, verbunden mit sicherer Anlage oder Verschuldung. Durch eine asymmetrische Informationsverteilung hervorgerufene Probleme bestehen nicht.

#### (1) Ohne Realinvestition

Wenn der Unternehmer auf die Realinvestition verzichtet, legt er sein gesamtes Vermögen sicher an und erzielt

$$(1) \quad Y_u = \phi_u = rW_u.$$

$Y_u$  – Endvermögen des Unternehmers

$\phi_u$  – Nutzen des Endvermögens des Unternehmers

$r$  – sicherer Aufzinsungsfaktor

$W_u$  – Anfangsausstattung des Unternehmers

#### (2) Realinvestition ohne externe Beteiligung

---

<sup>7</sup> Vgl. *Franke* (1989), S. 70.

Bei Durchführung der Investition erhält der Unternehmer

$$Y_u = r(W_u - A_o) + Y_I$$

$A_o$  – Anfangsauszahlung für die Realinvestition

$Y_I$  – unsichere Eindeinzahlung aus der Realinvestition

mit dem Sicherheitsäquivalent von

$$(2) \quad \phi_u = r(W_u - A_o) + \mu - \frac{1}{2} \theta_u \sigma^2.$$

$\mu$  – Erwartungswert von  $Y_I$

$\sigma^2$  – Varianz von  $Y_I$

$\theta_u$  – Risikoaversion des Unternehmers

Die Investition wird dann durchgeführt, wenn sie zu einem nicht niedrigeren Nutzen führt als die sichere Anlage. Dies ist aus der Sicht des Unternehmers dann der Fall, wenn

$$(3) \quad A_o \leq (1/r) [\mu - \frac{1}{2} \theta_u \sigma^2] = P.$$

$P$  – Ertragswert der Investition im Fall ohne Beteiligung

Der Ertragswert  $P$  hängt ab von den Verteilungsparametern der Einzahlung aus der Investition und von der individuellen Risikoaversion des Unternehmers. Über die Durchführung der Investition wird durch Vergleich von subjektivem Ertragswert der Investition  $P$  und tatsächlich erforderlicher Anfangsauszahlung  $A_o$  entschieden. Gilt  $A_o \leq P$ , so ist die Durchführung vorteilhaft.

### (3) Realinvestition mit externer Beteiligung

#### (3.1) Ermittlung zulässiger Beteiligungsverträge

Für zulässige Beteiligungsverträge gilt, daß (a) der Beteiligungsgeber sich durch den Vertrag nicht verschlechtert und (b) der Unternehmer sich die gesamte (Quasi-) Rente aneignet. Anderenfalls lehnt entweder der Beteiligungsgeber den Vertrag ab oder der Unternehmer verzichtet auf appropriierbare Vermögensteile. Ein solcher Verzicht wäre angesichts des monopolistischen Zugangs des Unternehmers zu dem Investitionsprojekt irrational. Zulässige Verträge ergeben sich demnach aus dem Vergleich des Nutzens, den der Beteiligungsgeber bei Verzicht auf die Beteiligung erzielen kann, mit dem Nutzen, den er mit Beteiligung an der Investition erreicht. Ohne den Beteiligungsvertrag beträgt sein sicheres Endvermögen

$$(4) \quad Y_b = \phi_b = rW_b.$$

$Y_b$  – Endvermögen des Beteiligungsgebers

$\phi_b$  – Nutzen des Beteiligungsgebers

$W_b$  – Anfangsausstattung des Beteiligungsgebers

Ein Beteiligungsvertrag ist gekennzeichnet durch eine Einlage  $A_b$  ( $0 < A_b$ ) und einen Anteil  $x$  ( $0 < x < 1$ ), den der Beteiligungsgeber an der Einzahlung erhält. Der Beteiligungsgeber erzielt bei einem Vertrag  $(x, A_b)$  ein Endvermögen von

$$Y_b = r(W_b - A_b) + xY_I$$

$A_b$  – Einlage des Beteiligungsgebers

$x$  – Anteil an der Einzahlung der Investition, den der Beteiligungsgeber erhält

mit dem Nutzen

$$(5) \quad \phi_b = r(W_b - A_b) + x\mu - \frac{1}{2}\theta_b x^2 \sigma^2.$$

$\theta_b$  = Risikoaversion des Beteiligungsgebers

Der Vergleich von (4) und (5) zeigt, daß der Beteiligungsgeber gegenüber einem Vertrag dann indifferent ist, wenn gilt

$$(6) \quad A_b = (1/r) [x\mu - \frac{1}{2}\theta_b x^2 \sigma^2].$$

Aus der Sicht des Beteiligungsgebers wäre eine geringere Einlage als  $A_b(x)$  natürlich vorteilhafter. Dies scheidet aber wegen der damit verbundenen unvollständigen Aneignung der Rente durch den Unternehmer aus, der Vertrag wäre im oben definierten Sinne nicht zulässig. Der Beteiligungsgeber legt also den mit dem sicheren Zins diskontierten Nutzen der ihm aus der Investition zufallenden Einzahlung ein.

### (3.2) Der optimale Beteiligungsvertrag

Bei Durchführung der Investition und unter Berücksichtigung des Vertrages  $\{x, A_b(x)\}$  erzielt der Unternehmer ein Endvermögen von

$$Y_u = r(W_u - A_o + A_b) + (1-x)Y_I$$

mit dem Nutzen von

$$\phi_u = r(W_u - A_o + A_b) + (1-x)\mu - \frac{1}{2}\theta_u(1-x)^2\sigma^2.$$

Substitution der Restriktion (6) in die zu maximierende Zielfunktion führt zu<sup>8</sup>

$$(7) \quad \phi_u = r(W_u - A_o) + \mu - \frac{1}{2} [\theta_u (1 - x)^2 + \theta_b x^2] \sigma^2.$$

Den optimalen Anteil für den Beteiligungsgeber erhält man daraus als

$$(8) \quad x^* = \frac{1/\theta_b}{(1/\theta_u) + (1/\theta_b)} = \frac{\theta_u}{\theta_u + \theta_b}.$$

$x^*$  (8) – optimale Beteiligung bei symmetrischer Informationsverteilung

Der optimale Beteiligungsvertrag impliziert eine effiziente Risikoteilung: Jeder erhält den Anteil an der unsicheren Einzahlung, der dem Anteil der eigenen Risikotoleranz an der Summe der Risikotoleranzen entspricht<sup>9,10</sup>. Dies ist auch nicht weiter verwunderlich, da dem Anteil  $x$  keine andere Aufgabe als die Risikoteilung zukommt. Über die Verteilung der Quasi-Rente entscheidet der zugehörige Einlagebetrag  $A_b(x)$ . Dieser ergibt sich aus der Restriktion (6).

### (3.3) Entscheidung über die Investition

Für den maximalen Nutzen des Unternehmers erhält man durch Einsetzen von (8) in (7)

$$(9) \quad \phi_u = r(W_u - A_o) + \mu - \frac{1}{2} \theta_u (1 - x^*)^2 \sigma^2.$$

Aus dem Vergleich von (9) und (1) ergibt sich für das Entscheidungskriterium für die Durchführung der Investition

$$(10) \quad A_o \leq (1/r) [\mu - \frac{1}{2} \theta_u (1 - x^*)^2 \sigma^2] = P^*.$$

$P^*$  – Ertragswert der Investition im Fall der Beteiligung

Die Determinanten des Ertragswertes stimmen mit denen im Fall ohne externe Beteiligung überein. Hinzu kommt jetzt über  $x^*$  (8) allerdings die Risikotoleranz auch des Beteiligungsgebers. Wegen  $0 < x^* < 1$  wird die Risi-

<sup>8</sup> Daß der Unternehmer die Risikoeinstellung des Beteiligungsgebers kennt, ist durch die Informationssymmetrie impliziert.

<sup>9</sup> Vgl. *Wilson* (1968).

<sup>10</sup> Dies entspricht der ersten Schreibweise der Gleichung (8), die inhaltlich besser gedeutet werden kann; die zweite Schreibweise vereinfacht die weiteren Herleitungen.

koprämie vermindert. Dies führt dazu, daß der Ertragswert der Investition bei Beteiligungsaufnahme höher ist:

$$(11) \quad P^*(10) - P(3) = (1/r) \frac{1}{2} \theta_u x^* \sigma^2 > 0.$$

Bei einer Beteiligung werden auch solche Investitionen durchgeführt, deren Anfangsauszahlung über  $P(3)$  [aber nicht über  $P^*(10)$ ] liegen. Ursache für dieses Ergebnis ist eine Verminderung der Risikoprämie, die daraus resultiert, daß im Falle der Beteiligung insgesamt die Risikotoleranz größer ist. Die bei Risikoaversion knappe Ressource: Bereitschaft, Risiko zu tragen, ist bei einer Beteiligung weniger knapp, der dafür zu entrichtende Preis ist geringer. Das zu erwartende Ergebnis wird somit auf einfache Weise bestätigt.

Ein Vergleich der Beziehungen (2) und (9) zeigt darüber hinaus, daß bei externer Beteiligung nicht nur mehr Investitionen durchgeführt werden, sondern auch die Wohlfahrt der beteiligten Parteien sich erhöht. Das Entscheidungskriterium für die Investition impliziert (hier und in allen folgenden Fällen), daß der Nutzen des Unternehmers und damit aufgrund der unterstellten Distribution auch die Gesamtwohlfahrt genau dann steigt, wenn auch der Ertragswert der Investition steigt.

Durch die Gleichung (11) könnte der Eindruck erweckt werden, das Ausmaß der Erhöhung des Ertragswertes sei unabhängig von der Eigenkapitalausstattung ( $W_u$ ). Hierzu sei darauf hingewiesen, daß die Risikoaversion von Unternehmer und Beteiligungsgeber vom Anfangsvermögen abhängen kann (vgl. Abschnitt II.).

Diese Ergebnisse lassen sich unter Beibehaltung der Prämisse einer symmetrischen Informationsverteilung um einiges verallgemeinern<sup>11</sup>. Dies gilt z. B. für die Einbeziehung einer unsicheren Alternativanlage für Unternehmer und Beteiligungsgeber oder auch für die Entscheidung über eine zusätzliche, zu einem gegebenen Investitionsprogramm zu ergänzende Realinvestition. Ursache dafür ist, daß die Bedingungen für die universelle *Tobin-Separation*<sup>12</sup> Gültigkeit behalten, d. h., Unternehmer und Beteiligungsgeber halten Portefeuilles, die in der Struktur der unsicheren Komponente (nicht notwendig aber in der Gesamtstruktur) übereinstimmen.

Es kommt zu Abweichungen von obigem Ergebnis, wenn die Bedingungen für die universelle Separation nicht mehr gelten, also z. B. bei unterschied-

<sup>11</sup> Einen formalen Nachweis für das Folgende stellen die Verfasser interessierten Lesern gerne zur Verfügung. Vgl. ergänzend auch *Franke* (1989), S. 74 ff., der einen weiteren Fall behandelt.

<sup>12</sup> Vgl. *Franke* (1983), S. 250.



lichen Erwartungen<sup>13</sup> oder Handlungsmöglichkeiten. Bei mittelständischen Unternehmungen ist es zu beobachten, daß der Unternehmer (im Gegensatz zum Beteiligungsgeber) a priori auf die Möglichkeit der unsicheren Finanzinvestition verzichtet<sup>14</sup>. In beiden Fällen stimmen die Portfeuillestrukturen nicht überein und die Beteiligungsfinanzierung ist nicht notwendig fördernd für Investitionsvolumen und Wohlfahrt.

#### IV. Asymmetrische Informationsverteilung

Die Annahme, daß der Beteiligungsgeber denselben Kenntnisstand hat wie der Unternehmer respektive daß der Unternehmer seine überlegene Information nicht zu seinen Gunsten ausnutzt, läßt die Beteiligungsfinanzierung zu günstig dastehen. Im folgenden sollen in einfacher Form die Auswirkungen einer asymmetrischen Informationsverteilung auf die bisherigen Ergebnisse untersucht werden. Aus der Agency-Theorie ist bekannt, daß man unterscheiden kann in Probleme der Qualitäts- und der Verhaltensunsicherheit<sup>15</sup>. Hinsichtlich dieser Aspekte wird je ein schon bekanntes Modell für den Untersuchungsgegenstand adaptiert.

##### 1. Ungewißheit über die Ertragsaussichten

Herrscht eine asymmetrische Informationsverteilung zwischen Unternehmer und (potentiellem) Beteiligungsgeber hinsichtlich der Eigenschaften des durchzuführenden Realinvestitionsprojektes, so kann eine Beteiligung daran scheitern<sup>16</sup>. Hier wird eine Informationsasymmetrie unterstellt derart, daß der Beteiligungsgeber über die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Einzahlung nicht informiert ist, während der Unternehmer Erwartungswert und Varianz dieser Verteilung kennt. Eine weitergehende Asymmetrie existiert nicht. Dies impliziert insbesondere, daß die Einzahlung aus der Investition  $Y_I$  verifizierbar ist.

---

<sup>13</sup> Damit ist hier nicht eine Informationsasymmetrie im Sinne überlegener Information des Unternehmers gemeint!

<sup>14</sup> Trotz des empirischen Bezuges hat diese Argumentation natürlich einen gewissen Ad-hoc-Charakter.

<sup>15</sup> Vgl. Arrow (1985) sowie ausführlicher und stärker differenzierend Spremann (1990).

<sup>16</sup> Betrachtet man nicht nur einen einzelnen Unternehmer, sondern den gesamten Markt für Beteiligungen, so kann sich ein Prozeß der adversen Selektion ergeben, vgl. dazu Akerlof (1970). Je nach Parameterkonstellation sind dann vielfältige Ergebnisse möglich.

Einer direkten Weitergabe der Informationen durch den Unternehmer steht das Problem der mangelnden Glaubwürdigkeit entgegen. Denn dieser hat ein Interesse daran, die Eigenschaften der Investition zu positiv darzustellen, also den Erwartungswert zu hoch und die Varianz zu niedrig, um einen hohen Preis für die Beteiligung zu erzielen [vgl. (6)]. Ohne ausreichende Information ist der Beteiligungsgeber nicht bereit, Kapital zur Verfügung zu stellen; denn er muß damit rechnen, zuviel für die Beteiligung zu zahlen, also nicht einen angemessenen Gegenwert für seine Einlage zu erhalten.

Probleme mit derartigen Asymmetrien sind in der Literatur in verschiedener Weise angegangen worden, zum einen, was die Konkretisierung der Informationsverteilung anlangt, zum anderen, was den Ansatz zur Lösung des Problems anlangt<sup>17</sup>. Über den Umfang der Informationsasymmetrie wird hier angenommen, daß der Beteiligungsgeber lediglich über den Erwartungswert der Einzahlung uninformiert ist. Zur Verringerung der informationsbedingten Probleme soll ein Signal verwendet werden, aus dem der Beteiligungsgeber auf die „Qualität“ der angebotenen Beteiligung schließen kann, wenn dieses Signal in für ihn glaubwürdiger Weise die Informationen des Unternehmers weiterleitet. Da angenommen wird, daß die (exogen gegebene) Varianz dem Unternehmer und dem Beteiligungsgeber gleichermaßen bekannt ist, braucht diese nicht signalisiert zu werden.

Als Signal, mit dem der Unternehmer seine Information über den erwarteten Rückfluß aus dem Investitionsprojekt an den potentiellen Beteiligungsgeber signalisiert, soll hier der Anteil  $(1 - x)$  betrachtet werden, den der Unternehmer an der Investition behält. Andere Signale scheiden bei der hier in Anlehnung an *Leland/Pyle* (1977) vorgenommenen Modellierung ohnehin aus, da zum Signaling nur solche Variable geeignet sind, denen im Modell bereits eine anderweitige Bedeutung zukommt. Der Wert, den der Beteiligungsgeber als Schätzung für  $\mu$  ansetzt, ist also eine Funktion der ihm angebotenen Beteiligung:

$$M = M(x).$$

M – Schätzung des Beteiligungsgebers für  $\mu$  auf der Basis des Signals  $x$ .

Als Signal ist  $x$  deshalb geeignet, weil damit ein Anreiz für den Unternehmer verbunden ist, nicht bewußt irreführend zu informieren<sup>18</sup>. Mit dem Signaling durch  $x$  sind nämlich für den Unternehmer sowohl Nutzen als auch Kosten verbunden. Eine Verminderung von  $x$  (ausgehend von dem

<sup>17</sup> Für eine Überblick vgl. *Stiglitz* (1982).

<sup>18</sup> Vgl. *Hartmann-Wendels* (1986), S. 84 ff.

Anteil  $x^*$  (8), der zur optimalen Risikoallokation führt), führt zu suboptimaler Risikoallokation und somit zu Kosten in Form von abnehmendem Nutzen des Endvermögens, die der Unternehmer zu tragen hat. Gleichzeitig führt eine Verminderung von  $x$  aber auch zu einer höheren Schätzung für  $\mu$  durch den Beteiligungsgeber, sofern<sup>19</sup>

$$\frac{dM(x)}{dx} = M'(x) < 0 ;$$

dies ist eine notwendige Bedingung für ein Signaling-Gleichgewicht. Behält der Unternehmer einen höheren Anteil an der Investition, dann bewirkt der Signal-Effekt einen relativ höheren Preis der Beteiligung, und der Nutzen des Unternehmers steigt insoweit.

Im Signaling-Gleichgewicht wird der Unternehmer  $x$  so wählen, daß die Differenz zwischen dem Nutzen und den Kosten des Signaling maximiert wird, wobei der Nutzen von der Schätzung  $M$  des Beteiligungsgebers, und diese wiederum von der Höhe des Signals  $x$  abhängt. Kennt der Beteiligungsgeber (bei rationalen Erwartungen) diesen Optimierungskalkül des Unternehmers, kann er aus der Beobachtung von  $x$  auf diejenige Ausprägung von  $\mu$  schließen, für die das beobachtete  $x$  optimal ist<sup>20</sup>. Damit gilt im Gleichgewicht auch

$$(12) \quad M[x(\mu)] = \mu.$$

Der Beteiligungsgeber kann aus dem Signal  $x$  auf den korrekten Wert von  $\mu$  schließen. Im folgenden wird lediglich diese Gleichgewichtssituation betrachtet; die Existenz des Gleichgewichts wird als gegeben unterstellt.

Auch in diesem Signaling-Modell ist ein Beteiligungsgeber bereit, die Beteiligung einzugehen, wenn sein Nutzen dadurch nicht sinkt, wenn also

$$rW_b \leq r(W_b - A_b) + xM(x) - \frac{1}{2} \theta_b x^2 \sigma^2$$

oder

$$A_b \leq (1/r) [xM(x) - \frac{1}{2} \theta_b x^2 \sigma^2].$$

Im Gegensatz zum Fall einer symmetrischen Informationsverteilung ist es bei Asymmetrien erläuterungsbedürftig, warum der Unternehmer die Risikoaversion  $\theta_b$  des Beteiligungsgebers kennt; denn ein potentieller Beteiligungsgeber hat den Anreiz, eine hohe Risikoaversion vorzugeben, um für

<sup>19</sup> Vgl. Leland/Pyle (1977), S. 376.

<sup>20</sup> Vgl. Hartmann-Wendels (1986), S. 92.

einen bestimmten Anteil  $x$  eine geringere Einlage erbringen zu müssen. Zwei Antworten sind hierzu denkbar: (a) Bei einer wirksamen Konkurrenz zwischen einzelnen Anlegern werden diese sich gegenseitig überbieten, so daß der Anleger mit der geringsten Risikoaversion sich schließlich offenbart. (b) Bei schwacher Konkurrenz zwischen einzelnen Anlegern kann der Unternehmer die Risikoaversion des repräsentativen Anlegers berücksichtigen, über die er zutreffende Vorstellungen hat. Dies impliziert zum einen, daß der Unternehmer nicht mehr die tatsächliche gesamte Rente [verglichen mit (a)] abschöpfen kann, sondern nur die in bezug auf den repräsentativen Anleger. Es impliziert zum anderen, daß nur Individuen mit unterdurchschnittlicher Risikoaversion als Beteiligungsgeber in Frage kommen.

In jedem Fall aber wird für das gemäß (a) oder (b) gegebene  $\theta_b$  die letzte Bedingung als Gleichung erfüllt. Nach Einsetzen dieser Restriktion in die Nutzenfunktion des Unternehmers erhält man

$$\phi_u = r(W_u - A_o) + xM(x) - \frac{1}{2}\theta_b x^2 \sigma^2 + (1-x)\mu - \frac{1}{2}\theta_u(1-x)^2 \sigma^2.$$

Für den optimalen Beteiligungsvertrag muß gelten

$$(13) \quad x^* = \frac{M(x^*) - \mu + \theta_u \sigma^2}{(\theta_u + \theta_b) \sigma^2 - M'(x)}$$

$x^*(13)$  – optimale Beteiligung bei Signaling

Da im Gleichgewicht  $M(x^*) = \mu$  [vgl. (12)], ist  $x^*(13)$  infolge von  $M'(x) < 0$  geringer als die Beteiligung bei symmetrischer Informationsverteilung  $x^*(8)$ . Die Aufteilung der unsicheren Einzahlung aus der Investition hat nicht mehr allein die Aufgabe der Risikoallokation, sondern zusätzlich die der Informationsübertragung. Der Unternehmer kann durch den Beteiligungsvertrag  $x$  die Risikoallokation als solche nicht mehr optimal gestalten, wenn der Beteiligungsgeber auf  $x$  als Signal für  $\mu$  reagiert ( $M'(x) \neq 0$ ).

Gemäß (13) ist bei Überwindung der Informationsasymmetrie durch ein Signaling der dargestellten Form eine Beteiligung immer vorteilhaft ( $x^* > 0$ ). Die Beteiligung  $x^*$  ist um so geringer, je größer der Betrag von  $M'(x)$  ist. Dies läßt sich erklären, indem man den Betrag von  $M'(x)$  als ein Maß für den Grenznutzen des Abweichens von der optimalen Risikoallokation zum Zwecke des Signaling mit  $x$  interpretiert. Vermindert der Unternehmer die angebotene Beteiligung  $x$  (ausgehend von dem Vertrag mit optimaler Risikoallokation), so steigt die Schätzung  $\mu$  des Beteiligungsgebers nach Maßgabe von  $M'(x)$ , und damit auch der Preis, der für die Beteiligung gezahlt wird. Je größer der Betrag von  $M'(x)$  ist (ceteris paribus), desto mehr weicht der (second-best-) optimale Vertrag von der optimalen Risikoallokation ab.

Entscheidungskriterium und Ertragswert für die Realinvestition bei Beteiligungsaufnahme und asymmetrischer Informationsverteilung lassen sich durch Vergleich des Nutzens des Unternehmers mit (1) ermitteln. Es muß gelten

$$(14) \quad A_o \leq (1/r) [\mu - \frac{1}{2}\theta_u\sigma^2 + x^{*2} \{ \frac{1}{2}\sigma^2(\theta_u + \theta_b) - M_b'(x^*) \}] = P^*.$$

Dieser Ertragswert ist immer größer als derjenige, der ohne die Möglichkeit zur Beteiligungsaufnahme für den Unternehmer gilt:

$$P^*(14) - P(3) = (1/r) \{ x^*(13) \cdot [\frac{1}{2}\sigma^2(\theta_u + \theta_b) - M'(x^*)] \} > 0.$$

Allerdings ist der Ertragswert geringer als im Fall ohne Informationsasymmetrie [vgl. (10)]:

$$P^*(14) - P^*(10) = (1/r) \{ [\frac{1}{2}x^*(13) \cdot M'[x^*(13)] \cdot [x^*(8) - x^*(13)] \} < 0,$$

wegen  $x^*(8) > x^*(13)$  und  $M'(x) < 0$ . Im Vergleich zur Situation mit symmetrischer Informationsverteilung werden hier also tendenziell weniger Investitionen durchgeführt, und zwar wird auf solche Investitionen verzichtet, deren Anfangsauszahlung zwischen  $P^*(10)$  und  $P^*(14)$  liegt.

## 2. Ungewißheit über den Arbeitseinsatz des Unternehmers

In diesem Abschnitt wird unterstellt, daß der Unternehmer über ein Mindestmaß hinaus den Faktor (dispositive) Arbeit einsetzen kann, der zu einer Steigerung der Einzahlung führt, der aber für den Unternehmer auch Opportunitätskosten verursacht<sup>21</sup>. Die Modellierung ähnelt der von *Spremann* (1987), (1988).

Die Arbeit wird gemessen in Einheiten der Einzahlungssteigerung. Eine Steigerung der Einzahlung in Höhe von  $L$  verursacht Kosten in Höhe von  $L^2/2h$ , die Grenzkosten der Arbeit steigen also. Der Parameter  $h$  kann gedeutet werden als Maß für die Produktivität der Arbeitsleistung des Unternehmers: Je größer  $h$  ist, desto geringer sind Kosten und Grenzkosten einer Steigerung der Einzahlung. Der Einfluß der Arbeit auf die Einzahlung ist deterministisch und additiv, so daß gilt

$$Y_I = Y_o + L.$$

$Y_o$  – Einzahlungsüberschuß bei minimalem Arbeitseinsatz

$L$  – Steigerung von  $Y_I$  durch zusätzlichen Einsatz von Arbeit

<sup>21</sup> Völlig analog ist der von *Jensen/Meckling* (1976) behandelte Fall eines zu hohen Konsums am Arbeitsplatz.

Bei unsicheren Erwartungen und einer asymmetrischen Informationsverteilung treten nun Anreizprobleme auf. Die Informationsasymmetrie macht es unmöglich, daß der Arbeitseinsatz direkt im Beteiligungsvertrag festgeschrieben werden kann. Denn die Asymmetrie besteht darin, daß die Leistung nicht unmittelbar beobachtbar ist<sup>22</sup>: entweder nicht vom Beteiligungsgeber, anderenfalls nicht von einer gerichtlichen Instanz, die die Einhaltung eines solchen Vertrages gewährleisten soll.

Weil die Einhaltung einer bestimmten Leistung nicht durchgesetzt werden kann, entsteht für den Unternehmer ein Handlungsspielraum, den er vollständig zu seinen Gunsten ausnutzt. Bei gegebenem Beteiligungsvertrag wählt der Unternehmer demnach diejenige Arbeitsleistung, die seinen Nutzen maximiert. Dieser Anreiz wird gewöhnlich als Moral Hazard bezeichnet. Dem Beteiligungsvertrag kommt nun neben der Risikoteilung und der Verteilung der Quasi-Rente eine weitere Aufgabe zu: Der Unternehmer muß zur richtigen Arbeitsleistung motiviert werden.

Als Alternative zu der Realinvestition steht wieder nur die sichere Anlage oder Verschuldung zur Verfügung. Außerdem herrschen über die Parameter der Wahrscheinlichkeitsverteilung homogene Erwartungen. Der Fall des Verzichtes auf die Realinvestition entspricht somit dem Abschnitt III.

#### (1) Realinvestition ohne externe Beteiligung

Das Endvermögen des Unternehmers beträgt, wenn er die Investition alleine finanziert<sup>23</sup>

$$Y_u = r(W_u - A_o) + Y_o + L - L^2/2h$$

$h$  – Parameter für die Produktivität der Arbeit

mit dem Nutzen von

$$\phi_u = r(W_u - A_o) + \mu + L - L^2/2h - \frac{1}{2}\theta_u\sigma^2.$$

$\mu$  – Erwartungswert von  $Y_o$   
 $\sigma^2$  – Varianz von  $Y_o$

Daraus ergibt sich für den optimalen Arbeitseinsatz und den maximalen Nutzen

<sup>22</sup> Von Meßproblemen wird ohnehin abgesehen. Auch hier ist also die Einzahlung  $Y_I$  gemeinsam beobachtbar.

<sup>23</sup> Aus Gründen einer vereinfachten Darstellung mindern die Kosten der Arbeit das Endvermögen.

$$(15) \quad L^* = h,$$

$$(16) \quad \phi_u = r(W_u - A_o) + \mu + \frac{1}{2}h - \frac{1}{2}\theta_u\sigma^2.$$

Der Vergleich von (16) und (1) ergibt als Entscheidungskriterium für die Investition

$$(17) \quad A_o \leq (1/r) [\mu + \frac{1}{2}h - \frac{1}{2}\theta_u\sigma^2] = P.$$

## (2) Realinvestition mit externer Beteiligung

### (2.1) Zulässige Beteiligungsverträge

Die Besonderheit, die nun bei externer Beteiligung auftaucht, ist, daß der Unternehmer einen Teil der durch die zusätzliche Arbeit bewirkten Einzahlungsteigerung an den Beteiligungsgeber abtreten muß, die Opportunitätskosten jedoch nach wie vor zur Gänze den Unternehmer belasten.

Der Beteiligungsgeber weiß um die Anreizwirkung, die von einem Beteiligungsvertrag ausgeht, und akzeptiert nur solche Verträge, die diesen Anreiz in der Form  $L = L(x)$  berücksichtigen. Bei gegebenem Vertrag  $(A_b, x)$  ergibt sich für den Nutzen des Unternehmers

$$\phi_u = r(W_u - A_o + A_b) + (1-x)(\mu + L) - L^2/2h - \frac{1}{2}\theta_u(1-x)^2\sigma^2.$$

Für den optimalen Arbeitseinsatz muß gelten

$$(18) \quad L^* = (1-x)h.$$

Dies berücksichtigt der Beteiligungsgeber bei der Entscheidung über die Akzeptanz des Vertrages. Für sein Endvermögen gilt deshalb

$$(19) \quad \phi_b = r(W_b - A_b) + x[\mu + (1-x)h] - \frac{1}{2}\theta_b x^2\sigma^2.$$

Der zu einem Anteil  $x$  gehörige Einlagebetrag ergibt sich nach Vergleich von (4) und (19) als

$$(20) \quad A_b = (1/r) [x\mu + x(1-x)h - \frac{1}{2}\theta_b x^2\sigma^2].$$

### (2.2) Der optimale Vertrag

Der Unternehmer erzielt unter der Restriktion (20) ein Endvermögen mit einem Nutzen von

$$(21) \quad \phi_u = r(W_u - A_o) + \mu + \frac{1}{2}(1-x^2)h - \frac{1}{2}[\theta_u(1-x)^2 + \theta_b x^2]\sigma^2.$$

Für den optimalen Beteiligungsvertrag gilt

$$(22) \quad x^* = \frac{\theta_u \sigma^2}{h + (\theta_u + \theta_b) \sigma^2}.$$

$x^*$  (22) – optimale Beteiligung bei Moral Hazard

Es ist ersichtlich, daß dem Beteiligungsvertrag nunmehr neben der Risikoallokation auch die Aufgabe zukommt, den Unternehmer zu einer hohen Leistung zu motivieren. Beide Aufgaben können jedoch nur unvollkommen gelöst werden. Die optimale Motivation resultierte bei  $x = 0$  [vgl. (18) und (15)], die optimale Risikoteilung erforderte  $x^* (8) > x^* (22)$ . Die optimale Lösung stellt also immer einen Kompromiß zwischen den Teilzielen dar. Eine gleichzeitige optimale Lösung beider Probleme (also die First-best-Lösung) kann nur dann erreicht werden, wenn einem der Probleme keine Bedeutung zukommt. Die optimale Risikoteilung wird erreicht, wenn die Arbeit des Unternehmers völlig unproduktiv ( $h = 0$ ) und Motivation deshalb bedeutungslos ist;  $x^* (22)$  impliziert eine optimale Lösung des Motivationsproblems, wenn die Risikoteilung irrelevant ist, weil entweder sichere Erwartungen herrschen ( $\sigma^2 = 0$ ) oder der Unternehmer risikoindiferent ist ( $\theta_u = 0$ ). Bei Irrelevanz der Risikoteilung ist eine Beteiligung allerdings ohnehin hinfällig.

### (2.3) Entscheidung über die Investition

Das Einsetzen von (22) in (21) führt zu

$$\phi_u = r(W_u - A_o) + (\mu + \frac{1}{2}h - \frac{1}{2}\theta_u\sigma^2) + \frac{1}{2}\theta_u x^* (22) \sigma^2.$$

Damit und mit (1) folgt als Entscheidungskriterium und für den Ertragswert der Investition

$$(23) \quad A_o \leq (1/r) [(\mu + \frac{1}{2}h - \frac{1}{2}\theta_u\sigma^2) + \frac{1}{2}\theta_u x^* (22) \sigma^2] = P^*.$$

Die Beteiligung bewirkt eine Steigerung des Ertragswertes in Höhe von

$$(24) \quad P^* (23) - P (17) = (1/r) \frac{1}{2} \theta_u x^* \sigma^2.$$

Auch im letzten der hier zu behandelnden Fälle zeigt sich also wieder: Der Ertragswert der Investition steigt durch die Möglichkeit einer externen Beteiligung. Man sieht auch deutlich, daß die Steigerung durch den Umfang der Beteiligung ( $x^*$ ) bestimmt wird. Die Beteiligung ihrerseits wird allerdings nicht ausschließlich durch Determinanten der Risikoallokation beeinflußt.



## V. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Untersucht wird der Zusammenhang zwischen der Risikoallokation und dem Investitionsvolumen. Die Risikoallokation wird gestaltbar durch die Möglichkeit, einen Beteiligungsvertrag zwischen einem Unternehmer und einem externen Eigenkapitalgeber abzuschließen. Kriterium für das Investitionsvolumen ist der Ertragswert der Investition aus der Sicht des Unternehmers. Ist der Ertragswert unabhängig von bestimmten Parameterkonstellationen höher, wenn externes Beteiligungskapital aufgenommen werden kann, dann läßt dies die Schlußfolgerung zu, daß eine bessere Risikoallokation zu einem höheren Investitionsvolumen führt.

Zur Analyse dieses Zusammenhangs werden einige Fälle behandelt, wobei es weniger darum geht, besonders ausgefeilte Ansätze z. B. zum Signaling zu präsentieren; Ziel ist vielmehr, zu untersuchen, inwieweit die im einfachsten Fall erzielten Ergebnisse robust sind. Interessant für die Beurteilung der Ergebnisse ist zum einen die durch den jeweils optimalen Beteiligungsvertrag implizierte Risikoteilung, zum anderen und vor allem die Veränderung des Ertragswertes der Investition durch die Beteiligung.

Herrscht eine symmetrische Informationsverteilung und haben Unternehmer und Beteiligungsgeber die gleichen Handlungsmöglichkeiten, dann sind die Bedingungen für die universelle Separation erfüllt; Folge ist die optimale Risikoteilung (nach Maßgabe ausschließlich der Risikotoleranzen) und eine Erhöhung des Ertragswertes der Investition. Bei unterschiedlichen Handlungsmöglichkeiten oder einer asymmetrischen Informationsverteilung kommen dem Beteiligungsvertrag neben der Risikoteilung auch noch andere Aufgaben zu. Universelle Separation und optimale Risikoteilung sind dann nicht mehr gegeben. Es kommt zu einer Verringerung des Ertragswertes der Investition und auch der Gesamtwohlfahrt im Vergleich zu der idealen Situation.

Eine angesichts des sehr einfachen Untersuchungsrahmens angemessen vorsichtige Zusammenfassung ist: In aller Regel bringt Risikoteilung eine Steigerung der Wohlfahrt und des Investitionsvolumens mit sich. Die Vorteile werden verringert, unter Umständen sogar überkompensiert durch Wirkungen einer asymmetrischen Informationsverteilung oder unterschiedlicher Handlungsmöglichkeiten.

Das Ergebnis ließe die Formulierung zu, daß die angesprochenen Asymmetrien zu Agency-Kosten führen. Es zeigt sich aber hier selten deutlich, daß diese Deutung einer Agency-Beziehung irreführend ist. Zu der Agency-Beziehung – also der Beteiligung – kommt es genau dann, wenn dadurch

eine Wohlfahrtssteigerung bewirkt wird. Der Vergleich mit einem nur fiktiven Optimum ist demgegenüber irrelevant.

Als wichtigste Vereinfachung bei der Analyse ist die Möglichkeit der sicheren Anlage/Verschuldung in Rechnung zu stellen. Dies ist eine doppelte Vereinfachung deshalb, weil die Durchführung der Investition niemals an Kapitalmangel scheitert und auf der anderen Seite Probleme bei ausfallbedrohten Krediten vernachlässigt werden. Auf der anderen Seite unterstreicht diese Annahme die negativen Wirkungen einer schlechten Risikoallokation, wenn dabei trotz unbeschränkter Finanzierungsmöglichkeiten auf die Investition verzichtet wird.

Der Ertragswert der Investition steigt – wie gesehen – um so mehr, je größer die Risikotoleranz des Beteiligungsgebers ist [vgl. (8) und (11) sowie die entsprechenden Gleichungen in den anderen Fällen]. Aus den Regeln über die Aggregation von Risikopräferenzen<sup>24</sup> kann man deshalb folgern, daß eine Beteiligung z.B. durch eine Kapitalbeteiligungsgesellschaft besser ist als die eines einzelnen Anlegers; eine Beteiligung in Form einer Aktienemission an den Kapitalmarkt ist allen anderen Möglichkeiten überlegen, weil das gesamte Risikotoleranzpotential des Kapitalmarktes ausgenutzt wird<sup>25</sup>.

In bezug auf den Zusammenhang zwischen Eigenkapitalausstattung, Beteiligung und Investitionstätigkeit heißt es beim Sachverständigenrat: „Aber wichtig ist auch, die Fähigkeit der Unternehmen, Risiko zu tragen und neue Risiken einzugehen, zu stärken beziehungsweise eine breitere Beteiligung an den Unternehmensrisiken zu erreichen, und das heißt eine bessere Ausstattung mit Eigenkapital möglich zu machen<sup>26</sup>.“ Zu berücksichtigen ist jedoch: Es macht einen Unterschied, ob auf die Eigenkapitalausstattung oder auf die Möglichkeit zur Beteiligung reflektiert wird:

- Eine hohe Eigenkapitalausstattung, die aber nur von einem Eigner bereitgestellt wird, ermöglicht zwar die Finanzierung einer Investition, auch weil die Kreditfinanzierung nicht so schnell rationiert wird. Auf die Investition wird dennoch möglicherweise verzichtet, weil der Kapitalwert aufgrund einer großen Risikoprämie, die eine Folge der schlechten Risikoteilung darstellt, nun negativ ist.
- Die These über den Zusammenhang zwischen der Eigenkapitalausstattung und der Investitionstätigkeit wird unter anderem in der Form angegriffen, daß für den behaupteten Zusammenhang eine bestimmte Form

<sup>24</sup> Vgl. *Lintner* (1969); *Bamberg/Spremann* (1981).

<sup>25</sup> Allerdings werden Delegationsprobleme wieder vernachlässigt; für einen Finanzintermediär vgl. diesbezüglich *Diamond* (1984).

<sup>26</sup> Sachverständigenrat (1984), Tz. 150.

der Risikoaversion erforderlich ist<sup>27</sup>. Diese Aussage könnte nur relativiert werden durch Annahmen über „realistische“ Ausprägungen der Risikoaversion. Damit begäbe man sich aber in eine unergiebigere Auseinandersetzung über Präferenzen en detail. Wichtig für den vorliegenden Gegenstand ist, daß das Argument der Risikoteilung als Annahme über die Präferenzen lediglich der Risikoaversion bedarf: Veränderungen der absoluten oder relativen Risikoaversion mit dem Vermögen führen nicht zu grundsätzlich abweichenden Ergebnissen<sup>28</sup>; lediglich der Umfang einer Erhöhung der Investitionsaktivitäten wird durch spezielle Formen der Risikoaversion tangiert.

Daraus ergibt sich: Will man die Investitionstätigkeit fördern, so ist eine Verbesserung der Möglichkeiten zur Selbstfinanzierung hilfreich – oder auch nicht. Förderungswürdig ist im Licht dieses Beitrags in jedem Fall die Möglichkeit der externen Eigenkapitalbeschaffung. Diesbezügliche Vorschläge (z. B. das Drei-Stufen-Modell von *Albach* u. a. [1988]) verdienen deshalb die angemessene Beachtung. Allerdings darf nicht übersehen werden, daß eine schärfere Regulierung des Zugangs zum Aktienmarkt auch dazu beitragen kann, negative Auswirkungen einer asymmetrischen Informationsverteilung zu verringern.

Im Zuge der Diskussion um die „Eigenkapitalücke“ ist häufig auch darauf hingewiesen worden, daß kleine und mittlere Unternehmungen in besonderem Maße von deren negativen Auswirkungen, insbesondere also einer geringen Investitionstätigkeit, betroffen sind. Diese Position erhält durch die voranstehende Analyse eine Unterstützung: Kleinere Unternehmungen haben häufiger als größere nicht die Rechtsform einer Aktiengesellschaft<sup>29</sup>, die als einzige die breite Risikoteilung ermöglicht. Dies könnte für eine geringere Investitionstätigkeit dieser Unternehmungen ursächlich sein.

Es stellt sich natürlich die Frage, warum durch Risikoteilung erzielbare Vorteile nicht ausgeschöpft werden. Dies weist zum einen auf die schon im Modell erkennbaren Nachteile hin, zum anderen auf Aspekte, die bei der Modellierung außer acht gelassen werden.

Gerade für kleinere Unternehmungen sind die Kosten der Organisation als Publikums-gesellschaft beachtlich<sup>30</sup>. Der Barwert derartiger Kosten und

---

<sup>27</sup> Vgl. *Schneider* (1986), S. 2294f.; ders. (1990), S. 501f. Der Anteil der riskanten Investitionen steigt bei fallender relativer Risikoaversion, der absolute Umfang der riskanten Investitionen steigt bei fallender absoluter Risikoaversion mit einer steigenden Eigenkapitalausstattung.

<sup>28</sup> Als Relativierung sei lediglich auf die Vereinfachung für Herleitung hingewiesen, daß die Parameter  $\theta_j$  als implizit konstant angenommen wurden, vgl. Fußnote 6.

<sup>29</sup> Vgl. *Albach* (1988), S. 100.

direkte Transaktionskosten der Beteiligung (Emissionskosten) mindern unmittelbar den Wert der Einlage und erhöhen somit die Anschaffungsauszahlung für die Investition. Generell müssen also Vorteile aus der Risikoteilung gegen Transaktionskosten (auch in weiterem Sinne) abgewogen werden.

Empirische Untersuchungen weisen häufig darauf hin, daß mittelständische Unternehmer Präferenzen für Unabhängigkeit und fehlende Publizität haben<sup>31</sup> und deshalb auf externe Eigenfinanzierung verzichten, weil andernfalls den Beteiligungsgebern Mitsprache-, mindestens aber Informationsrechte eingeräumt werden müssen. Vorteile aus der Risikoteilung können derartige Nachteile offenbar nicht immer kompensieren.

Passend zum letzten Argument und entgegengesetzt zu der hier insgesamt geführten Diskussion werden in der Literatur seit einiger Zeit die Vorteile des „Going Private“, etwa im Rahmen eines Leveraged-Buy-Outs, in den Mittelpunkt gerückt. *Jensen* (1989) geht sogar soweit, den „Untergang der Publikumsgesellschaft“ heraufzubeschwören. Nur selten wird dabei jedoch deutlich wie bei *Jensen* darauf hingewiesen, daß die tatsächlich erzielbaren Vorteile die Nachteile einer dann fehlenden Risikoteilung kompensieren müssen. *Jensen* benennt auch die Bedingungen, die einem „Untergang der Publikumsgesellschaft“ den Weg bereiten: insbesondere geringes Risiko und geringer Investitionsbedarf, denen große Probleme aus der Informationsasymmetrie entgegenstehen. Diese Folgerungen werden im Rahmen dieses Beitrages unterstrichen.

### Literaturverzeichnis

*Akerlof*, George A. (1970): The Market for "Lemons". Quality Uncertainty and the Market Mechanism, in: *Quarterly Journal of Economics*, vol. 84, S. 488 - 500. – *Albach*, Horst (1988): Ertragslage und Kapitalstruktur kleiner und mittlerer Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes in der Bundesrepublik Deutschland. – *Albach*, Horst u. a. (1988): Deregulierung des Aktienrechts. Das Drei-Stufen-Modell. – *Arnold*, Wolfgang (1989): Finanzierungsziele. Anforderungen mittelständischer Unternehmungen an Beteiligungskapital. – *Arrow*, Kenneth J. (1985): The Economics of Agency, in: *Principals and Agents: The Structure of Business*, hrsg. von John W. Pratt und Richard J. Zeckhauser, S. 37 - 51. – *Bamberg*, Günter/*Spremann*, Klaus (1981): Implications of Constant Risk Aversion, in: *Zeitschrift für Operations Research*, 25. Jg., S. 205 - 224. – *DeAngelo*, Harry/*DeAngelo*, Linda/*Rice*, Edward M. (1984): Going Private: Minority Freezeouts and Stockholder Wealth, in: *Journal of Law and Economics*, vol. 27, S. 367 - 401. – *Diamond*, Douglas W. (1984): Financial Intermediation and Delegated Monitoring, in: *Review of Economic Studies*, vol. 51, S. 393 - 414. – *Franke*, Günter (1983): Kapitalmarkt und Separation, in: *Zeitschrift für Betriebs-*

<sup>30</sup> Vgl. *DeAngelo/DeAngelo/Rice* (1984).

<sup>31</sup> Vgl. *Holdhof* (1988), *Arnold* (1989).

wirtschaft, 53. Jg., S. 239 - 260. – *Franke*, Günter (1989): Betriebliche Investitionstheorie bei Risiko, in: *OR Spektrum*, 11. Jg., S. 67 - 82. – *Hartmann-Wendels*, Thomas (1986): Dividendenpolitik bei asymmetrischer Informationsverteilung. – *Hax*, Herbert (1990): Debt and Investment Policy in German Firms: The Issue of Capital Shortage, in: *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 146. Jg., S. 106 - 123. – *Holdhof*, Glenn (1988): Das Bilanzierungsverhalten mittelständischer Unternehmen. Eine empirische Untersuchung. – *Jensen*, Michael C. (1989): Eclipse of the Public Corporation, in: *Harvard Business Review*, Sept. 1989, S. 61 - 74. – *Jensen*, Michael C./*Meckling*, William H. (1976): Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, in: *Journal of Financial Economics*, vol. 3, S. 305 - 360. – *Leland*, Hayne E./*Pyle*, David H. (1977): Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation, in: *Journal of Finance*, vol. 32, S. 371 - 387. – *Lintner*, John (1969): The Aggregation of Investor's Diverse Judgments and Preferences in Purely Competitive Security Markets, in: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 4, S. 347 - 400. – *Sachverständigenrat* zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (1978): Wachstum und Währung. Jahresgutachten 1978/79. – *Sachverständigenrat* zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (1984): Chancen für einen langen Aufschwung. Jahresgutachten 1984/85. – *Schneeweiß*, Hans (1967): Entscheidungskriterien bei Risiko. – *Schneider*, Dieter (1986): Lücken bei der Begründung einer „Eigenkapitallücke“, in: *Der Betrieb*, 39. Jg., S. 2293 - 2298. – *Schneider*, Dieter (1990): Investition, Finanzierung und Besteuerung, 6. Aufl. – *Schwetzler*, Bernhard (1989): Eigenkapitalausstattung und Investitionstätigkeit, in: *Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft*, 1. Jg., S. 188 - 201. – *Spremann*, Klaus (1987): Agent and Principal, in: *Agency Theory, Information, and Incentives*, hrsg. von Günter Bamberg und Klaus Spremann, S. 3 - 37. – *Spremann*, Klaus (1988): Profit-Sharing Arrangements in a Team and the Cost of Information, in: *Taiwan Economic Review*, vol. 16, S. 41 - 57. – *Spremann*, Klaus (1990): Asymmetrische Information, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 60. Jg., S. 561 - 586. – *Stephan*, Jürgen (1989): Entscheidungsorientierte Wechselkursicherung. – *Stiglitz*, Joseph E. (1982): *Financial Economics*, hrsg. von William F. Sharpe und Cathryn M. Cootner, S. 118 - 158. – *Wilson*, Robert (1968): The Theory of Syndicates, in: *Econometrica*, vol. 36, S. 119 - 132.

## Zusammenfassung

### Investitionsvolumen und Risikoallokation

Im Rahmen der Diskussion um die Eigenkapitallücke wird behauptet, ein zu geringer Umfang an Eigenkapital behindere riskante Investitionen in Unternehmungen. Hier wird demgegenüber weniger der Umfang des Eigenkapitals als die damit verbundene Risikoallokation betont. Bei sehr hohem Eigenkapital, aber einer schlechten Risikoteilung kann die Risikoprämie so groß werden, daß der Kapitalwert der Investition negativ wird. Die Investition scheitert dann nicht an einer zu geringen Eigenkapitalausstattung, sondern an einer unzureichenden Ausnutzung der Risikobereitschaft am Kapitalmarkt. In einem einfachen Modell wird gezeigt, daß aufgrund dieser Überlegung Risikoteilung in Form von Beteiligungsfinanzierung sich positiv auf die Investitionstätigkeit auswirkt. Von daher ist die Förderung von Beteiligungen hilfreich, um Anreize zu riskanten Investitionen zu setzen. Bezieht man Nachteile der externen Beteiligungsfinanzierung mit ein, die sich insbesondere aus einer asymme-

trischen Informationsverteilung ergeben, wird die positive Beurteilung relativiert. Bei den dargestellten Modellvarianten werden lediglich die Vorteile der Beteiligungsfinanzierung geschmälert; die Berücksichtigung weiterer Nachteile kann jedoch auch zur Folge haben, daß auf Beteiligungen verzichtet wird.

## Summary

### Volume of Investment and Risk Allocation

It is argued in the course of the equity capital gap discussion that equity capital, where insufficient in amount, impedes investment in risky ventures. This contribution, however, emphasizes not so much the adequacy of amount, but the risk allocation associated with equity capital investment. Where the amount of equity is very large, but the allocation of risks is poor, the risk premium may become so great that the net value of the investment turns negative. In such cases, an investment does not fail over inadequate equity capitalization, but over an inappropriate exploitation of the capital market's willingness to accept risks. It is demonstrated on the basis of a simple model that, in the light of this consideration, the spreading of risks in the form of equity financing has a positive effect on investment activity. From that angle, the promotion of equity financing is helpful in the stimulation of risky investments. Where drawbacks of external equity financing are taken into consideration, which result especially from an asymmetrical spread of information, the positive evaluation is overcast by an element of relativity. The model variants as presented here suggest an impairment of just the advantages of equity financing; however, the inclusion of further drawbacks may also mean that equity financing is rejected altogether.

## Résumé

### Volumes des investissements et allocation des risques

Dans le cadre de la discussion sur le déficit de capital propre, on prétend que les entreprises ne font pas d'investissements risqués lorsque leurs capitaux propres sont trop faibles. Les auteurs de ce travail mettent par contre ici moins l'accent sur le volume des capitaux propres que sur l'allocation des risques qui y est liée. Lorsque les capitaux propres sont très élevés, mais que les risques sont mal divisés, la prime de risques peut augmenter à un tel point que la valeur en capital des investissements devient négative. Les investissements n'échouent pas parce que les capitaux propres sont insuffisants, mais parce que les entreprises ne sont pas suffisamment disposées à prendre des risques sur le marché des capitaux. A l'aide d'un simple modèle, les auteurs montrent que la division des risques sous forme de financement par participation a des effets positifs sur les investissements. C'est pourquoi, il faut encourager les participations pour inciter à faire des investissements risqués. Si on tient compte des désavantages du financement externe par participations, qui résultent avant tout d'une répartition assymétrique des informations, l'appréciation positive est relativisée. Dans les différents modèles présentés, seuls les avantages du financement par participations sont amputés. Si l'on tient compte d'autres désavantages, cela peut avoir pour conséquence le renoncement à des participations.