

JOHANN WOLFGANG GOETHE-UNIVERSITÄT
FRANKFURT AM MAIN

FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN



WORKING PAPER SERIES: FINANCE & ACCOUNTING

Christian Gaber

**Gewinnglättung und Steuerung dezentraler
Investitionsentscheidungen bei sich gegenseitig
ausschließenden Investitionsprojekten**

**No. 99
September 2002**

ISSN 1434-3401

Christian Gaber*

Gewinnglättung und Steuerung dezentraler Investitions- entscheidungen bei sich gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekten**

Abstract

This paper examines the provision of managerial investment incentives by an accounting based incentive scheme in a multiperiod agency setting in which an impatient manager has to choose between mutually exclusive investment projects. We study the properties of accounting rules that motivate an impatient manager to exert unobservable effort and to make optimal investment decisions. In this analysis, a realized cash flow constitutes a noisy signal that contains information about the unknown profitability of the investment project. By observing these signals a principal is able to revise his prior beliefs about the agent's investment decision. The revision of the principal's prior beliefs leads to a trade off between the provision of efficient investment incentives and intertemporal sharing of output.

JEL-Classification: M41, G31, D82

Frankfurt, September 2002

* Diplom Ökonom *Christian Gaber*, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Lehrstuhl für Wirtschaftsprüfung, Mertonstr. 17-25, D-60325 Frankfurt, email: cgaber@wiwi.uni-frankfurt.de.

** Ich danke den Herren Dr. *Robert Gillenkirch*, Dipl. Kfm. *Volker Laux* und Dr. *Dirk Simons* für wertvolle Anregungen.

Gewinnglättung und Steuerung dezentraler Investitionsentscheidungen bei sich gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekten

1 Einführung

1.1 Problemstellung

Die Umsetzung einer marktwertorientierten Unternehmensführung in hierarchischen Organisationen erfordert eine Steuerung und Ausrichtung operativer und strategischer Managemententscheidungen auf die Interessen der Shareholder des Unternehmens. Gewinnbeteiligungen sind in der Praxis ein häufig anzutreffendes Instrument, um Management- und Eigentümerinteressen zu harmonisieren¹. Insbesondere eine Beteiligung des Managements an Residualgewinnen erscheint dafür grundsätzlich geeignet, da Residualgewinne durch das *Lücke*-Theorem mit dem Marktwert des Unternehmens verbunden sind². Vielfach gehen die Unternehmen bei der Ermittlung von Residualgewinnen von einem nach externen Rechnungslegungsgrundsätzen ermittelten Jahresüberschuss aus, um diesen anschließend im Hinblick auf eine zielorientierte Verhaltenssteuerung zu modifizieren³. Dieser Beitrag beschäftigt sich mit einer sinnvollen Ausgestaltung von Rechnungslegungsregeln zum Zwecke einer marktwertorientierten Steuerung delegierter Investitionsentscheidungen. Ungeklärt ist bisher, welche Gewinnermittlungsvorschriften einen Agenten zu optimalen Auswahlentscheidungen aus einer Menge vorteilhafter Investitionsalternativen veranlassen und welche Wohlfahrtswirkungen damit verbunden sind.

Dazu wird ein mehrperiodiges Prinzipal-Agenten Modell untersucht, in dem ein Prinzipal eine Investitionsentscheidung an einen besser informierten Manager (Agenten) delegiert. Um potenziell vorteilhafte Investitionsgelegenheiten zu erkennen, muss der Agent Suchanstrengungen leisten, die für ihn *ceteris paribus* mit einem nutzenmindernden Arbeitseinsatz verbunden sind. Der Prinzipal implementiert ein gewinnbasiertes Anreizsystem, um den Agenten zu unbeobachtbaren Arbeitsanstrengungen und zu marktwertorientierten Investitionsentscheidungen zu motivieren. Die in diesem Beitrag hergeleiteten Gewinnermittlungsregeln resultieren aus der Berücksichtigung von Interessenkonflikten bei asymmetrischen Informationen zwischen Prinzipal und Agent. Die Interessenkonflikte beruhen einerseits auf der Effortaversion des Agenten. Andererseits

¹ Vgl. Pellens/Crasselt/Rockholtz (1998), S. 16-26.

² Vgl. Lücke (1955).

³ Eine Darstellung ausgewählter Modifikationen im Rahmen des EVATM-Konzepts findet sich bei Young/O'Byrne (2001), S. 205-268.

diskontiert der Agent zukünftige Zahlungen mit einem höheren Kalkulationszinsfuß als der Prinzipal.

Diese Analyse knüpft an Beiträge an, welche die Implementierung einer gewinnbasierten Investitionssteuerung in mehrperiodigen Delegationsbeziehungen untersuchen. *Rogerson* (1997) und *Reichelstein* (1997) zeigen, dass eine Abschreibungs politik, die sich nach dem relativen Beitrag einer Periode zur Vorteilhaftigkeit des Investitionsprojekts richtet, unter bestimmten Bedingungen zu optimalen Investitionsentscheidungen des Agenten führt⁴. All diesen Beiträgen liegt die Annahme zugrunde, dass sich der Agent zwischen Investitionsprojekten entscheiden kann, die sich nicht gegenseitig ausschließen⁵. Eine Auswahlentscheidung aus einer Menge vorteilhafter Investitionsprojekte wird von dem Agenten in diesen Untersuchungen nicht verlangt. Dieser Beitrag analysiert, für welche Rechnungslegungsregeln der Agent die Investition mit dem höchsten Kapitalwert priorisiert, wenn exogene Restriktionen (wie Zeit-, Kapazitäts- oder Kapitalrestriktionen) einer Durchführung aller vorteilhaften Investitionsprojekte entgegenstehen.

In den einschlägigen Beiträgen wird eine perfekte Investitionssteuerung nur für eine begrenzte Menge von Investitionsprojekten hergeleitet. Die betrachteten Investitionsprojekte werden regelmäßig auf die Klasse der „Normalinvestitionen“ beschränkt⁶. Unter einer Normalinvestition wird dabei ein Investitionsprojekt verstanden, das nach Verausgabung der Anfangsinvestitionsauszahlung ausschließlich positive Investitionsrückflüssen aufweist. Die Anwendung der bisher betrachteten Gewinnermittlungsvorschriften erzeugt somit keine optimalen Anreizeigenschaften für Projekte, in denen (bspw. aufgrund saisonaler Schwankungen oder aufgrund von Anlaufverlusten) mit zeitweilig negativen Investitionsrückflüssen gerechnet werden muss. Eine Beschränkung auf Normalinvestitionen ist für die hier analysierten Gewinnermittlungsvorschriften nicht notwendig.

Diese Untersuchung hat engen Bezug zu den Beiträgen von *Reichelstein* (2000) und *Gillenkirch/Schabel* (2001), in denen die Wohlfahrtswirkungen einer zahlungsbasierten und einer gewinnbasierten Investitionssteuerung miteinander verglichen werden. Unterschiedliche Rechnungslegungsregeln führen zu einer unterschiedlichen Periodisierung von Reinvermögensänderungen und damit zu einer unterschiedlichen zeitlichen Teilung des Ergebnisses zwischen Prinzipal und Agent. Gerade diese zeitliche Teilung hat Wohlfahrtswirkungen, falls Prinzipal und Agent unterschiedliche Zeitpräferenzen ha-

⁴ Diesen Ansatz erweitert *Pfaff* (1998) um Überlegungen zur Bilanzierung von Rückstellungen. *Dierkes/Hanrath* (2002) treffen die grundlegende Unterscheidung zwischen nutzungsabhängigen und nutzungsunabhängigen Verschleiß von Anlagegütern. In einem Mehraktionen-Modell untersuchen *Wagenhofer* (1999) und *Wagenhofer/Riegler* (1999) das Entscheidungsverhalten eines Agenten, der zwischen kurz- und langfristig orientierten Aktionen wählen kann.

⁵ Vgl. dazu bereits *Pfaff* (1999) und *Pfaff/Bärtl* (1999), S. 108 f.

⁶ Vgl. bspw. *Reichelstein* (2000).

ben. Hat der Agent eine höhere Zeitpräferenz als der Prinzipal so steigen die zeitlich bedingten Agency Kosten, je später der Agent an den finanziellen Folgen seiner Investitionsentscheidung beteiligt wird. Durch eine Vorverlagerung von Entlohnungszahlungen kann die zeitliche Teilung zwischen Prinzipal und Agent somit verbessert werden.

Dieses Ergebnis wirft hingegen die Frage auf, welche Gründe dafür sprechen, trotz einer perfekten Investitionssteuerung bereits durch eine einmalige Gewinnbeteiligung in der ersten Periode den Agenten bis zum Ende der Nutzungsdauer am Erfolg der Investition zu beteiligen, obwohl damit ein Anstieg der Agency Kosten hervorgerufen wird⁷. Den Kosten aus einer Gewinnbeteiligung des Agenten stehen in den einschlägigen Modellen keine weiteren Nutzen gegenüber. In der hier betrachteten Entscheidungssituation trägt jede einzelne Gewinnbeteiligung zu einer stetigen Verbesserung der Entscheidungssteuerung bei. Dies ist darauf zurückzuführen, dass jedes Investitionsprojekt Projektüberschüsse generiert, die als unsichere Signale über die Profitabilität der realisierten Investitionen frühzeitig Aufschluss über die Investitionsentscheidungen des Agenten geben können. Durch eine kontinuierliche Revision der Erwartungen des Prinzipals über die Profitabilität der realisierten Investitionen entsteht ein Trade off zwischen optimaler zeitlicher Teilung und einer Verbesserung der Entscheidungssteuerung, die eine Beteiligung des Agenten an den Residualgewinnen über die gesamte Nutzungsdauer der Investition rechtfertigt.

Die aufgezeigten Probleme werden in folgender Reihenfolge analysiert. Zunächst wird numerisch verdeutlicht, dass die viel diskutierte Abschreibung nach dem relativen Beitrag keine effizienten Anreize bei sich gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekten liefert. Abschnitt 2 beschreibt die Entscheidungssituation. Unter der Annahme symmetrischer Informationen über den Kapitalwert einer realisierten Investition werden in Abschnitt 3 Gewinnermittlungsregeln für ein first best Szenario abgeleitet, die einen Agenten zu optimalen Auswahlentscheidungen veranlassen. Abschnitt 4 überträgt diese Analyse auf den relevanten Fall asymmetrischer Informationen zwischen Prinzipal und Agent. In Abschnitt 5 folgt eine Zusammenfassung.

1.2 Verfehlungen einer optimalen Investitionssteuerung durch das relative Beitragsverfahren

Durch eine Beteiligung an Residualgewinnen ist es möglich, den Einfluss einer höheren Diskontrate des Agenten auf dessen Investitionsentscheidung allein durch eine geeignete Wahl der Abschreibungsmethode zu verringern, ohne die Beteiligungsrate perioden-

⁷ Zu dieser Kritik vgl. auch *Gillenkirch* (2002), S. 178.

bezogen festlegen zu müssen⁸. Ausgehend von dem Clean Surplus Prinzip, nach dem alle Reinvermögensänderungen erfolgswirksam in der jeweiligen Periode zu erfassen sind, kann der Residualgewinn RI_t ausgedrückt werden als

$$RI_t = c_t - (1 + r^P)B_{t-1} + B_t,$$

wobei c_t den Einzahlungsüberschuss, r^P den Kalkulationszins des Prinzipals und B_t den Buchwert des Reinvermögens in t bezeichnet. Für die folgende Analyse wird der Residualgewinn verallgemeinert dargestellt durch:

$$RI_t = E_t - A_t,$$

$$\text{mit } E_t = c_t + AA_t - (1 + r^P)AA_{t-1} \quad (1)$$

$$\text{und } A_t = \left(d_t + r^P \left(1 - \sum_{i=1}^{t-1} d_i \right) \right) B_0. \quad (2)$$

Dabei bezeichnet

E_t : Ertrag in Periode t ,

A_t : Aufwand in Periode t ,

$AA_t = \sum_{i=1}^t E_i - c_t$: Vermögensgegenstand („Accrual Asset“) in t ,⁹

d_t : Abschreibungsrate in Periode t ,

B_0 : Buchwert in $t_0 =$ Anfangsinvestitionsauszahlung c_0 .

Rogerson (1997) zeigt, dass der Einfluss einer höheren Diskontraten des Agenten auf dessen Investitionsentscheidung eliminiert werden kann, wenn aus der Menge aller Rechnungslegungsregeln, die dem Clean Surplus Prinzip genügen, bestimmte Ansatz- und Bewertungsregeln unter Berücksichtigung von projektspezifischen Zusatzinformationen Anwendung finden. In diesem Modellrahmen besitzt der Prinzipal nach der Realisation des Investitionsprojekts Zusatzinformationen über die zeitliche Struktur der Zahlungsüberschüsse. Die Informationsasymmetrie besteht dann darin, dass der Agent auch über das Niveau der Cash Flows informiert ist, während dies dem Prinzipal unbekannt bleibt¹⁰. Der Cash Flow der Periode $t > 0$ kann dann ausgedrückt werden durch

$$c_t = y_0 \cdot \mathbf{d}_t, \text{ mit } \mathbf{d}_1 = 1,$$

wobei y_0 den Profitabilitätsparameter und \mathbf{d}_t das zeitliche Cash Flow-Profil der Investition bezeichnet. Folgende Ansatz- und Bewertungsregeln werden im Rogerson-Modell als zielkongruent bezeichnet:

$$(i) \quad E_t = c_t \quad (\text{Barrealisation}),$$

$$(ii) \quad \mathbf{d}_t^* = \mathbf{D}_t \cdot B_0 - r^P \left(B_0 - \sum_{i=1}^{t-1} \mathbf{d}_i^* \right), \text{ mit } \mathbf{D}_t = \mathbf{d}_t / \sum_{i=1}^T \mathbf{d}_i \mathbf{g}_P^t \text{ (relatives Beitragsverfahren).}$$

⁸ Vgl. Rogerson (1997), Reichelstein (1997, 2000).

⁹ Im Falle einer Aktivierung zahlungsunwirksamer Erträge kommt es zu einem Ansatz eines Vermögensgegenstandes (z.B. Forderung). Wird der Betrag von AA_t negativ (Passivierung erfolgswirksamer Einzahlungen), so handelt es sich um einer Verbindlichkeit.

¹⁰ Zur genaueren Argumentation vgl. Reichelstein (2000), S. 253.

Der Grundgedanke der Abschreibung in (ii) liegt in der verursachungsgerechten Zuordnung der Investitionskosten (Abschreibung und kalkulatorische Zinsen) nach dem relativen Beitrag der Periode zur Vorteilhaftigkeit der Investition. Die Investitionskosten werden den Perioden in dem Verhältnis zugeordnet, wie die Einzahlungsüberschüsse aus der Investition zurückfließen. Da auf diese Weise auch die Periodisierung der Investitionskosten anhand der zeitlichen Struktur \mathbf{d}_t vorgenommen wird, entwickeln sich die Residualgewinne proportional zu den Investitionsrückflüssen. Unter Verwendung der Gewinnermittlungsregeln in (i) und (ii) ergibt sich ein Residualgewinn von

$$RI_t^* = c_t - d_t^* - r^P \left(B_0 - \sum_{i=1}^{t-1} d_i^* \right) = c_t - \underbrace{\mathbf{D}_t \cdot B_0}_{\text{Investitionskosten in } t} = \mathbf{D}_t \cdot \underbrace{\left(y \sum_{i=1}^T \mathbf{d}_i \mathbf{g}_P^i - B_0 \right)}_{NPV}. \quad (3)$$

Barrealisation und Abschreibung der Anfangsinvestitionsauszahlung nach dem relativen Beitrag implizieren für „Normalinvestitionen“ mit ausschließlich positiven Investitionsrückflüssen ($\mathbf{d}_t > 0$), dass der Residualgewinn stets eine positive Konstante des Kapitalwerts ist. Unter Verwendung dieser Gewinnermittlungsvorschriften erhält der Agent in jeder Periode (so auch bereits in der ersten Periode) eine nicht-negative Vergütungszahlungen, wenn er Investitionsprojekte mit positivem Kapitalwert durchführt. Bereits eine Gewinnbeteiligung in $t = 1$ generiert für den Agenten den Anreiz, nur solche Projekte zu realisieren, die einen positiven Kapitalwert erwarten lassen. Ohne eine explizite Festlegung von Prämiensätzen werden jedoch keine hinreichenden Anreize generiert, das Investitionsprojekt mit dem höchsten Kapitalwert zu realisieren, wenn der Agent aufgrund von Kapitalrestriktionen nicht alle vorteilhaften Projekte durchführen kann¹¹. Dies sei am folgenden Beispiel verdeutlicht.

Ein Agent habe die Auswahl zwischen zwei – bis auf die zeitliche Struktur der Cash Flows – identischen Investitionen (siehe *Tabelle D*). Der Prinzipal diskontiert zukünftige Zahlungen mit $r^P = 0,1$ und der Agent zukünftige Residualgewinne mit $r^A = 0,3$.

¹¹ Vgl. Pfaff (1999).

Tabelle I: Fehlsteuerung bei Auswahlentscheidungen

	t_0	t_1	t_2	t_3	Barwerte in t_0
<i>Investition I</i>					
c_t	-100,00	+10,00	+20,00	+150,00	$r^P = 0,1$: +38,32
$D_t \cdot B_0$		-7,23	-14,46	-108,45	$r^P = 0,1$: -100,00
$RI_t^*(I)$		+2,77	+5,54	+41,55	$r^A = 0,3$: +24,32
<i>Investition II</i>					
c_t	-100,00	+125,71	+20,00	+10,00	$r^P = 0,1$: +38,32
$D_t \cdot B_0$		-90,88	-14,46	-7,23	$r^P = 0,1$: -100,00
$RI_t^*(II)$		+34,83	+5,54	+2,77	$r^A = 0,3$: +31,33

Da beide Investitionsprojekte gleiche Kapitalwerte für $r^P = 0,1$ aufweisen, ist der Prinzipal zwischen beiden Projekten indifferent. Da sich der Agent an dem Barwert der Residualgewinne orientiert, bevorzugt er *Investition II* für jeden Kalkulationszinssatz, der 10 % übersteigt. In diesem Beispiel wird der Prinzipal *Investition I* bei einer infinitesimalen Reduzierung des Überschusses der ersten Periode von *Investition II* präferieren, während der Agent weiterhin *Investition II* bevorzugt. Bereits dieses Beispiel zeigt, dass die betrachteten Gewinnermittlungsregeln für sich gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekten keine effizienten Anreize erzeugen. Bei gleichen Kapitalwerten zweier bis auf die zeitliche Struktur identischer Investitionen ist es zielkongruent, wenn der Agent jeweils gleich hohe finanzielle Vorteile aus der Durchführung der Projekte erhält.

2 Entscheidungssituation

Im Folgenden wird eine recht allgemeine Situation betrachtet, in der ein Prinzipal eine Investitionsentscheidung an einen Agenten überträgt. In $t = 0$ bietet der Prinzipal einem Manager (Agenten) einen Arbeitsvertrag an, der vorsieht, ihn für T Perioden zu beschäftigen. Dem Manager wird in diesem Vertrag die Aufgabe übertragen, in seinem Funktionsbereich nach Investitionsalternativen zu suchen *und* Investitionsentscheidungen zu treffen, die aus Sicht des Prinzipals vorteilhaft sind. Der Manager soll in jeder Periode $t \in [0, \dots, T - n]$ nach Investitionsalternativen suchen und über deren Realisation entscheiden. Die Nutzungsdauer eines Investitionsprojekts P_t , das zum Zeitpunkt t entdeckt und durchgeführt wurde, betrage n Perioden und kann durch die Zahlungsreihe

$P_t = (c_{t0}, c_{t1}, \dots, c_{tm})$ beschrieben werden. Dabei ist $c_{t0} < 0$ und bezeichnet die sichere Investitionsausgabe B_t . Die Variablen c_{t1} (c_{tm}) bezeichnen den ersten (letzten) unsicheren Einzahlungsüberschuss des im Zeitpunkt t realisierten Projekts. Das letzte Projekt wird zum Zeitpunkt $T - n$ durchgeführt, wobei dessen Investitionsrückflüsse im Zeitraum $T - n$ bis T anfallen¹². Die Investitionsrückflüsse fallen in $t \in [1, \dots, T]$ an und der Agent scheidet in T aus dem Unternehmen aus. Die Zeithorizonte von Prinzipal und Agent sind somit identisch und umfassen jeweils einen Zeitraum von $t = 0$ bis $t = T$. Die unsicheren Cash Flows eines realisierten Projekts P_t sind jeweils gegeben durch

$$c_i = y_0 \mathbf{d}_i, \text{ für } 1 \leq i \leq n. \quad (4)$$

Der Parameter \mathbf{d}_i repräsentiert die zeitliche Cash Flow-Struktur der Investition und sei wie im *Rogerson*-Modell dem Prinzipal bekannt. Die Variable y_0 sei eine normalverteilte Zufallsvariable mit endlichem Erwartungswert \mathbf{m} und Varianz \mathbf{s}^2 . Die Informationsasymmetrie besteht darin, dass der Agent nach seiner Suchanstrengung y_0 kennt, während dies dem Prinzipal unbekannt ist. Im Gegensatz zu früheren Betrachtungen berücksichtigt die folgende Analyse, dass der Prinzipal Erwartungen über den Profitabilitätsparameter y_0 bilden kann. Die a priori Erwartungen des Prinzipals lauten:

$$E[y_0 | \emptyset] = \mathbf{m} \text{ bzw. } E[c_t | \emptyset] = \mathbf{m} \cdot \mathbf{d}_t, \quad (5)$$

und $Var[y_0 | \emptyset] = \mathbf{s}^2$.

Der aggregierte Einzahlungsüberschuss der sich zeitlich überlappenden Investitionsprojekte fließt dem Prinzipal direkt zu. Der aggregierte Cash Flow ist dabei gegeben durch

$$c_t = \sum_{i=0}^{t-1} c_{i,t-i} \cdot I(P_i).$$

Der Prinzipal kann zwar den aggregierten Zahlungsüberschuss, nicht aber die realisierten Cash Flows der Einzelprojekte direkt beobachten. Es wird jedoch angenommen, dass der Prinzipal durch ein betriebliches Rechnungswesen (bspw. in Form einer segmentierten Kapitalflussrechnung) in jeder Periode ein unsicheres Signal Y_i über den realisierten Einzahlungsüberschuss erhält. Das Signal sei gegeben durch

$$Y_i = c_i + \mathbf{e}_i = (y_0 + \mathbf{q}_i) \mathbf{d}_i, \text{ mit } \mathbf{e}_i = \mathbf{q}_i \cdot \mathbf{d}_i \text{ für } 1 \leq i \leq n, \quad (6)$$

wobei \mathbf{q}_i normalverteilt ist mit $E[\mathbf{q}_i] = 0$ und $Var[\mathbf{q}_i] = \mathbf{n}_i^2$. Vereinfachend sei angenommen, dass \mathbf{q}_i stochastisch unabhängig von y_0 ist, so dass $Cov[y_0, \mathbf{q}_i] = 0$. Durch lineare Transformation erhält man

$$X_i \equiv Y_i / \mathbf{d}_i = y_0 + \mathbf{q}_i. \quad (7)$$

¹² Durch den begrenzten Zeitraum der Investitionstätigkeit des Agenten kann sichergestellt werden, dass alle finanziellen Folgen seiner Entscheidungen innerhalb der Vertragslaufzeit anfallen. Alternativ könnte auch unterstellt werden, dass der Agent bis zum Zeitpunkt T Investitionsalternativen sucht und über deren Durchführung entscheidet. In diesem Fall müsste ihm eine „deferred compensation“ gewährt werden, die ihn an den finanziellen Folgen seiner Investitionstätigkeit nach Ausscheiden aus dem Unternehmen beteiligt.

Der Zufallsvektor (y_0, X_1, \dots, X_n) sei multivariat normalverteilt und alle Elemente dieses Vektors seien stochastisch unabhängig.

Das für die Durchführung der Investition notwendige Kapital wird dem Manager durch den Prinzipal jeweils zum Zeitpunkt t zur Verfügung gestellt. Der Agent hat keinen eigenständigen Zugang zum Kapitalmarkt. Im Gegensatz zu früheren Betrachtungen wird unterstellt, dass der Prinzipal dem Funktionsbereich des Agenten nur ein begrenztes Kapitalbudget K gewährt. Für die noch in t verausgabte Anfangsinvestitionsauszahlung c_0 gilt demnach:

$$c_0 \leq K .$$

Die Annahme einer rationierten Kapitalzuteilung ist aus empirischer Sicht als realistisch zu beurteilen¹³. Divergieren die Interessen von Prinzipal und Agent bei ungleichen Informationsständen, so kann eine Kapitalrationierung aus theoretischer Sicht auch dann sinnvoll sein, wenn der Prinzipal einen perfekten Zugang zum Kapitalmarkt hat¹⁴. Eine rationierte Ressourcenzuteilung verlangt dann von dem Agenten eine Auswahlentscheidung zwischen mehreren vorteilhaften Investitionsprojekten. Vereinfachend stellt sich dabei die Frage, unter welchen Bedingungen ein Agent einen Anreiz erhält, sich zwischen zwei Investitionsprojekten mit gleicher Anfangsinvestitionsauszahlung für das Projekt mit dem höchsten Kapitalwert zu entscheiden.

Um in t mit einer positiven Wahrscheinlichkeit eine Investitionsalternative zu entdecken, die aus Sicht des Prinzipals einen positiven Kapitalwert aufweist, muss der Agent in jeder Periode t Suchanstrengungen unternehmen. Unternimmt der Manager keine Suchanstrengungen, dann stehen ihm mit Sicherheit keine vorteilhaften Investitionsprojekte zur Verfügung bzw. er kann dann lediglich in risikolose Anlagen mit einem Kapitalwert von null investieren. Die Suchanstrengungen sind für den Prinzipal nicht beobachtbar, so dass der Prinzipal aus dem Umstand, dass in Periode t kein Investitionsprojekt durchgeführt wurde, keine Rückschlüsse auf die Suchanstrengungen des Agenten in der Periode t ziehen kann. In diesem Fall entsteht insofern ein Moral Hazard Problem, als der Prinzipal wegen der Nichtbeobachtbarkeit der Suchanstrengungen nicht unterscheiden kann, ob ein Investitionsprojekt nicht durchgeführt wurde, weil sich der Agent nicht angestrengt oder weil er sich wissentlich gegen die Durchführung einer unvorteilhaften Investition entschieden hat. Vereinfachend wird im Folgenden davon ausgegangen, dass der Agent bei der Suche nach Investitionsprojekten zwischen zwei Strategien wählen kann: $e_t \in \{0,1\}$. Ist die Anstrengungsvariable $e_t = 1$ ($e_t = 0$), so hat der Agent im Zeitpunkt t (keine) Suchanstrengungen unternommen. Die Suchanstrengungen sind für den Agenten mit monetären Nutzeneinbußen in Höhe von $v \cdot e_t$ verbunden, wobei diese natürlich gleich null sind, sofern der Agent sich nicht angestrengt hat.

¹³ Aus einer Vielzahl von Studien vgl. stellvertretend *Poterba/Summers* (1995); *Scapens/Sale* (1981).

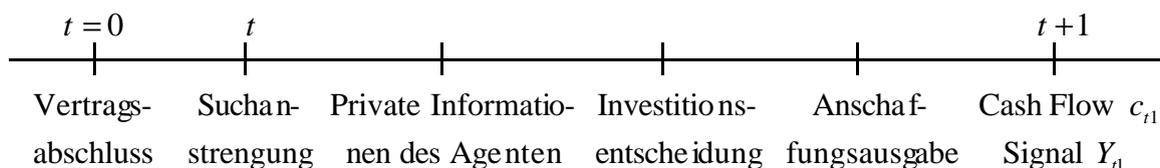
¹⁴ Vgl. bspw. *Antle/Eppen* (1985); *Harris/Raviv* (1996), *Zhang* (1997).

Durch die Suchanstrengungen erhält der Agent Informationen über die zur Verfügung stehenden Investitionsalternativen. Dabei wird zunächst folgende vereinfachende Annahme getroffen: Durch die Suchanstrengung sieht der Manager eine begrenzte Menge von Investitionsalternativen. Formal zieht der Manager in jeder Periode eine Menge von Projekten j mit $j = (1, \dots, J)$ aus einer gegebenen zeitinvarianten Wahrscheinlichkeitsverteilung von Investitionsprojekten¹⁵. Aus dieser Menge soll der Agent die vorteilhafteste Alternative realisieren. Dies bedeutet, dass der Manager in jeder Periode genau ein Projekt aus *derselben* Wahrscheinlichkeitsverteilung auswählt¹⁶. Vor Beginn der Suche sind die Informationen noch symmetrisch verteilt und beide Vertragsparteien erwarten für alle Projekte identische Kapitalwerte gemäß der gegebenen Wahrscheinlichkeitsverteilung. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Kapitalwert der besten Investitionsalternative positiv ist, wird mit p bezeichnet. Es gilt dann:

$$p \equiv f(NPV(\tilde{P}_t) \geq 0).$$

Nach der Suche erhält der Agent private Informationen über den Kapitalwert der entdeckten Investitionsprojekte. Aufgrund dieses Informationsvorsprungs soll der Agent darüber entscheiden, welches Investitionsprojekt in der Periode t durchgeführt werden soll¹⁷. Dabei ist es im Sinne des Prinzipals, wenn das Projekt mit dem höchsten Kapitalwert realisiert wird. Der Agent wird immer dann das aus Sicht des Prinzipals vorteilhafteste Investitionsprojekt durchführen, wenn diese Entscheidung für ihn mit dem höchsten finanziellen Vorteil verbunden ist. Die Ereignissequenz kann durch den folgenden Zeitstrahl zusammengefasst werden.

Abbildung I: Ereignissequenz



Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Einhaltung des Vertrages über die gesamte Laufzeit von Seiten des Agenten zu Kosten von null durchgesetzt werden kann („full commitment“ des Prinzipals)¹⁸. Dies bedeutet bspw., dass die für die Bemessungsgrundlage relevanten Variablen nicht nur von Prinzipal und Agent, sondern auch von externen Sanktionsinstanzen (wie z.B. Gerichten) beobachtet werden können. In-

¹⁵ Diese Annahme folgt der Entscheidungssituation in *Reichelstein* (2000).

¹⁶ Vgl. *Reichelstein* (2000), S. 247.

¹⁷ Ähnlich der Argumentation in *Lambert* (1986) erhält der Agent bessere Informationen durch die Ausübung von Arbeitsanstrengungen.

¹⁸ Nachverhandlungen werden damit ausgeschlossen. Situationen, in denen ein „full commitment“ nicht möglich ist, werden bspw. analysiert in *Indjejikian/Nanda* (1999).

wiefern sich der Agent auf einen langfristigen Arbeitsvertrag festlegt, hat Einfluss auf die Art der Teilnahmebedingung des Agenten, die der Prinzipal bei der Konstruktion des Vertrags berücksichtigen muss. Um den Agenten zur Teilnahme zu bewegen, muss ihm ein Mindestnutzen in Höhe seines erzielbaren Lohnes bei Alternativbeschäftigung angeboten werden. Kann der Agent nach jeder Periode den Arbeitsvertrag kündigen, so muss dem Agenten in jeder Periode ein Mindestniveau \bar{u}_t gewährt werden, da er sich in jeder Periode neu entscheiden kann, das Arbeitsverhältnis aufrecht zu erhalten oder eine Marktalternative anzunehmen. Kann der Agent effektiv darauf festgelegt werden, für T Perioden in dem Unternehmen zu bleiben, dann muss der Vertrag anfänglich nur die „Gesamt“-Teilnahmebedingung des Agenten berücksichtigen. In diesem Fall kann der Agent bereits in $t=0$ mit einem einmaligen Festgehalt zur Teilnahme bewogen werden, das dem Barwert der erwarteten Grundgehälter bei Alternativbeschäftigung entspricht¹⁹. Dieses anfängliche Grundgehalt sei mit \bar{s}_0 bezeichnet und es gelte:

$$\bar{s}_0 \geq \sum_{t=0}^T \bar{u}_t \mathbf{g}_A^t, \quad (\text{PC})$$

wobei \mathbf{g}_A^t den Diskontfaktor des Agenten mit $\mathbf{g}_A^t \equiv (1+r^A)^{-t}$ bezeichnet. Vereinfachend wird ein „full commitment“ des Agenten unterstellt. In der folgenden Betrachtung wird also davon ausgegangen, dass alle Grundgehälter barwertneutral in die erste Periode vorverlagert werden können.

Zur Steuerung der Investitionsentscheidung und zur Motivation von Arbeitsanstrengungen implementiert der Prinzipal ein Anreizsystem zur outputbasierten Steuerung des Investitionsverhaltens. Das Anreizsystem besteht aus einer Teilungsregel s und einer Bemessungsgrundlage \mathbf{P} . Die Vergütung zum Zeitpunkt t sei mit w_t bezeichnet. Für den hier betrachteten Fall einer linearen Erfolgsbeteiligung ergibt sich eine Vergütung von

$$w_t = \max\{\bar{w}_t, \bar{s}_0 + s_t \mathbf{P}_t\}, \text{ für } 0 \leq t \leq T, \quad (8)$$

wobei $\bar{w}_t \geq 0$ die Haftungsgrenze des Agenten bezeichnet. Die Erfolgsbeteiligung ist somit auf positive Kompensationszahlungen beschränkt. Der Prinzipal ist risikoneutral. In diesem Fall stimmt das Ziel der individuellen Nutzenmaximierung mit dem Ziel der Marktwertmaximierung der Eigenkapitaltitel des Unternehmens überein. Die höchste Marktwertsteigerung des Unternehmens wird dann erreicht, wenn der Agent das Investitionsprojekt mit dem höchsten Kapitalwert durchführt. Die Nutzenfunktion des Prinzipals lautet:

$$V = \sum_{t=0}^T E[C_t - w_t] \cdot \mathbf{g}_P^t, \quad (9)$$

¹⁹ Vgl. *Reichelstein* (2000), S. 200 f.

wobei g_t^P die Zeitpräferenz des Prinzipals bezeichne. Für eine flache Zinsstrukturkurve gilt $g_t^P = (1 + r^P)^{-t}$. Der Agent sei ebenfalls risikoneutral und maximiere den erwarteten Barwert seiner künftigen Entlohnungszahlungen abzüglich der monetären Nutzeneinbußen für das übernommene Arbeitsleid:

$$U = \sum_{t=0}^T E[w_t - v \cdot e_t] \cdot g_A^t. \quad (10)$$

Der Prinzipal diskontiert zukünftige Einzahlungsüberschüsse und Entlohnungszahlungen mit g_t^P , wobei sich die Zeitpräferenz des Prinzipals von der des Agenten unterscheiden kann. Insbesondere soll davon ausgegangen werden, dass der Manager kurzfristig orientiert ist, was durch $r^A > r^P$ und $g_t^P > g_A^t$ für alle t ausgedrückt wird. Während dem Prinzipal die exakte Höhe von g_A^t unbekannt ist, weiß er ex ante, dass $g_A^t \in [\underline{g}_A^t; \overline{g}_A^t]$. Unterschiede in den Diskontraten können auf unterschiedliche Bedingungen in den zur Verfügung stehenden Finanzierungsalternativen zurückzuführen sein. So kann eine private Kapitalaufnahme des Agenten aufgrund imperfekter Kapitalmarktbedingungen zu einem höheren Zinssatz erfolgen als eine betriebliche Verschuldung des Prinzipals²⁰. Andererseits lässt sich eine höhere Diskontrate mit einem kürzeren Zeithorizont des Agenten begründen²¹. So kann ein Agent ggf. erwarten, sein Arbeitsverhältnis (aufgrund von Pensionierung oder Versetzung) vor Eintritt aller positiven Investitionsrückflüsse zu beenden. Dies lässt sich unter Beibehaltung identischer Zeithorizonte von Prinzipal und Agent in einem höheren Diskontsatz des Agenten ausdrücken²².

3 „First best-Incentives“ bei symmetrischen Informationen

3.1 Barrealisation und Modifizierung der Abschreibungsregel

Ähnlich einer Betrachtung von first-best Szenarien wird zunächst unterstellt, dass Prinzipal und Agent symmetrische Erwartungen bezüglich der zukünftigen Zahlungsüberschüsse und damit über den Kapitalwert der Investition besitzen. Für den Fall symmetrischer Informationen können die Gewinnermittlungsvorschriften in (i) und (ii) so modifiziert werden, dass der Agent in jeder Periode einen Anreiz erhält, optimale Auswahlentscheidungen zu treffen²³. Die Bilanzierungsregeln in (i) und (ii) führen nicht zu optimalen Auswahlentscheidungen, da der Residualgewinn in (3) eine von d_t abhängige Konstante des Kapitalwerts ist. Werden die Bilanzierungsregeln in (i) und (ii) hingegen

²⁰ Zu dieser Argumentation vgl. *Srinidhi/Ronen/Maindiratta* (2001), S. 284.

²¹ Vgl. *Rogerson* (1997), S. 771.

²² Vgl. *Pfaff* (1998), S. 505. Jedoch darf dann der Prinzipal keine Wahrscheinlichkeitsurteile darüber bilden können, bis zu welchem Zeitpunkt der Agent im Unternehmen verbleibt, da künftige Zahlungen dann mit eben dieser Wahrscheinlichkeit gewichtet werden und sich somit keine Präferenzunterschiede in der Bewertung künftiger Zahlungen ergeben. Vgl. *Gillenkirch/Schabel* (2001), FN. 9.

²³ Eine Entscheidungssteuerung ist bei symmetrischen Informationen grundsätzlich bedeutungslos, da der Prinzipal in diesem Fall über die Auswahl von die Investitionsprojekten selbst entscheiden kann. Eine Übertragung auf den relevanten Fall asymmetrischer Informationen erfolgt in Abschnitt 4.

so modifiziert, dass der Residualgewinn in jeder Periode als eine *zeitinvariante* Konstante des Kapitalwerts ausgedrückt wird, dann ist mit der vorteilhaftesten Investition stets die betragsmäßig höchste Kompensationszahlung verbunden. *Egginton* schlägt dazu folgende Abschreibungsregel vor²⁴:

$$d_i^{**} = c_i - \mathbf{v} \cdot NPV - r^P \left(B_0 - \sum_{i=1}^{i-1} d_i^{**} \right), \text{ mit } \mathbf{v} = \frac{r^P (1 + r^P)^n}{(1 + r^P)^n - 1}. \quad (11)$$

Die Abschreibungsregel d_i^{**} ist vollständig („complete“), d.h. der Barwert des Kapitaldiensts (Summe aus Abschreibungen und kalkulatorischen Zinsen) entspricht stets der Anfangsinvestitionsauszahlung B_0 :

$$d_i^{**} + r^P \left(B_0 - \sum_{i=1}^{i-1} d_i^{**} \right) = c_i - \mathbf{v} \cdot NPV. \quad (12)$$

Da (12) für alle $i = 1, \dots, n$ gilt, entsprechen sich auch die Barwerte

$$\sum_{i=1}^n \left(d_i^{**} + r^P \left(B_0 - \sum_{i=1}^{i-1} d_i^{**} \right) \right) \cdot (1 + r^P)^{-i} = \sum_{i=1}^n (c_i - \mathbf{v} \cdot NPV) \cdot (1 + r^P)^{-i} = B_0.$$

Für den Fall der Barrealisation wird durch die Abschreibung d_i^{**} ein Residualgewinn als eine zeitinvariante Konstante des Kapitalwerts ausgedrückt. Der Residualgewinn entspricht bei dieser Abschreibungsverrechnung der Annuität des Kapitalwerts:

$$RI_i^{**} = c_i - d_i^{**} - r^P \left(B_0 - \sum_{i=1}^{i-1} d_i^{**} \right) = \mathbf{v} \cdot NPV. \quad (13)$$

Sowohl der Prinzipal als auch der Agent sind zwischen beiden Projekten in *Tabelle I* indifferent, wenn der Residualgewinn gemäß (13) ermittelt wird. Diese Gewinnermittlung verdeutlicht die folgende Tabelle:

Tabelle II: Optimale Steuerung von Auswahlentscheidungen

	$i = 0$	$i = 1$	$i = 2$	$i = 3$
<i>Investition I</i>				
c_i	-100,00	+10,00	+20,00	+150,00
d_i^{**}		-15,41	-6,95	+122,36
$r^P B_{i-1}$		+10	+11,54	+12,24
$RI_i^{**} (I)$		+15,41	+15,41	+15,41
<i>Investition II</i>				
c_i	-100,00	+125,71	+20,00	+10,00
d_i^{**}		+100,30	+4,62	-4,92
$r^P B_{i-1}$		+10,00	-0,03	-0,49
$RI_i^{**} (II)$		+15,41	+15,41	+15,41

²⁴ Vgl. *Egginton* (1995), S. 213.

Der Agent wird von zwei sich gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekten das Projekt mit dem höchsten Kapitalwert auswählen, da er bei Durchführung des vorteilhaftesten Projekts in jeder Periode auch den höchsten finanziellen Vorteil erhält. Eine Gewinnermittlung mit der Abschreibungsregel d_i^{**} führt zu einer optimalen Steuerung von Investitionsentscheidungen bei sich gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekten im Falle symmetrischer Informationen über den Kapitalwert. Diese Eigenschaft beschränkt sich nicht nur auf Normalinvestitionen mit $d_i > 0$, sondern auch für Investitionen mit zeitweilig negativen Investitionsrückflüssen (bspw. Anlaufverlusten) werden optimale Investitionsanreize generiert.

3.2 Erfolgsbasierte Gewinnrealisation und Annuitätenabschreibung

Der Ausweis von zeitinvarianten Residualgewinnen kann bilanziell auch durch eine Abkehr von der Barrealisation erreicht werden. Während nach dem Kriterium der Barrealisation Umsätze erst zum Zeitpunkt der Einzahlung erfolgswirksam vereinnahmt werden, gelten Umsatzerlöse nach handelsrechtlichen und internationalen Bilanzierungsregeln im Regelfall bereits zum Zeitpunkt der Lieferung (also bereits bei einseitiger Erfüllung) als realisiert. Durch eine vom Zahlungsvorgang abweichende Erfolgsrealisation kommt es zu einer Aktivierung zahlungsunwirksamer Erträge bzw. einer Passivierung erfolgsunwirksamer Einzahlungen. Für den Fall $E_i \neq c_i$ entstehen in (1) dann in Höhe der Differenz aus Erträgen und Einzahlungsüberschüssen sogenannte „Accrual Assets“, wie Umsatzforderungen bzw. – verbindlichkeiten oder aktivische bzw. passivische Rechnungsabgrenzungsposten. Diese erhöhen bzw. vermindern den Buchwert des Reinvermögens und verändern somit die Basis der Berechnung von kalkulatorischen Zinsen. Eine erfolgswirksame Vereinnahmung von Erträgen nach dem Accrual Prinzip ermöglicht den Ausweis von zeitinvarianten Residualgewinnen.

$$(iii) E_i = \mathbf{v} \sum_{i=1}^n E[c_i] \cdot (1 + r^P)^{-i}, \text{ mit} \quad (\text{erfolgsbasierte Gewinnrealisation})$$

$$AA_i = AA_{i-1} + (E_i - c_i) + r \cdot AA_{i-1}$$

$$(iv) A_i = \mathbf{v} \cdot B_0 \quad (\text{Annuitätenabschreibung})$$

In (iii) gilt der Erfolg nicht erst zum Zeitpunkt der Zahlung als realisiert. Der Ertrag in (iii) berücksichtigt, dass bei einer vom Zahlungszeitpunkt abweichenden Gewinnrealisation (bedingte) Erwartungen über zukünftige Cash Flows zugrunde gelegt werden müssen. Gemäß der Aufwandsverrechnung in (iv) ist mit den anfänglichen Investitionsausgaben ein Rückzahlungsstrom in seiner Gesamtheit verbunden, so dass die Investitionskosten gleichförmig über die Nutzungsdauer des Investitionsprojekts verteilt wer-

den²⁵. Die Annuitätenabschreibung in (iv) kann als Spezialfall einer Abschreibung nach dem relativen Beitrag für im Zeitablauf konstant anfallende Erträge interpretiert werden. Eine erfolgsbasierte Gewinnrealisation, die zu einem Ausweis permanenter Gewinne führt, zeigt die nachfolgende Tabelle.

Tabelle III: Erfolgsbasierte Gewinnrealisation

	t_0	t_1	t_2	t_3
<i>Investition I</i>				
c_t	-100,00	+10,00	+20,00	+150,00
AA_t		+45,62	+85,8	0,00
rAA_{t-1}		0,00	+4,56	+8,58
<i>Investition II</i>				
c_t	-100,00	+125,71	+20,00	+10,00
AA_t		-70,09	-41,48	0,00
rAA_{t-1}		0,00	-7,01	-4,14
$E_t (I = II)$		+55,62	+55,62	+55,62
$A_t (I = II)$		+40,21	+40,21	+40,21
$RI_t^{**} (I = II)$		+15,41	+15,41	+15,41

Die Aufwendungen und Erträge beider Investitionsprojekte aus *Tabelle I* entsprechen sich und weisen in jeder Periode einen gleich hohen Residualgewinn aus. Sowohl der Prinzipal als auch der Agent sind dann zwischen beiden Projekten indifferent. Der Agent wird von zwei sich gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekten das Projekt mit dem höchsten Kapitalwert auswählen, da er bei Durchführung des vorteilhaftesten Projekts in jeder Periode auch den höchsten finanziellen Vorteil erhält.

3.3 Agency Kosten einer Gewinnbeteiligung

Bereits bei symmetrischen Informationen über den Kapitalwert der Investition stellt eine Beteiligung an RI_t^{**} eine ineffiziente zeitliche Teilung einer gegebenen Cash Flow-Reihe dar. In Anlehnung an eine pareto-effiziente Risikoteilung zwischen Prinzipal und Agent bei divergierenden Risikoeinstellungen hat die Periodisierung von Reinvermögensänderungen Wohlfahrtswirkungen, wenn Prinzipal und Agent unterschiedliche Zeitpräferenzen haben. Die zeitliche Teilung des Outputs kann im Falle symmetrischer Erwartungen als effizient bezeichnet werden, wenn der Agent ausschließlich im Zeitpunkt t anteilig am Kapitalwert der Investition beteiligt wird. Durch die frühest mögliche

²⁵ Für eine theoretische Begründung vgl auch *Greenball* (1968), S. 117.

che Erfolgsbeteiligung werden Bewertungsunterschiede aufgrund unterschiedlicher Zeitpräferenzen eliminiert. Eine Kapitalwertbeteiligung bei symmetrischen Erwartungen generiert dann identische Wohlfahrtswirkungen wie eine Cash Flow-Beteiligung unter asymmetrischer Informationsverteilung und gleichen Diskontraten. Die Ergebnisbeteiligung einer Kapitalwertvergütung ist bei divergierenden Diskontraten zeitlich dominant, weil dabei der Prinzipal keine (Zeitpräferenz)Prämie an den Agenten aufgrund einer späten Gewährung von Erfolgsbeteiligungen zu entrichten hat. Deshalb fallen in diesem Benchmark-Szenario keine Agency-Kosten an, die auf eine suboptimale zeitliche Teilung zurückzuführen sind. Es ist somit optimal, dem Agenten eine kapitalwertbasierte Vergütung zu dem Zeitpunkt zu gewähren, zu dem er über das Investitionsprojekt entscheidet (Beteiligung am Aktionseffekt)²⁶. Diese Form der Entlohnung folgt dem Prinzip der Entscheidungsverbundenheit²⁷. Eine Beteiligung des Agenten an den Residualgewinnen in (13) verursacht hingegen zeitlich bedingte Agency Kosten und ist aus zeitlicher Sicht ineffizient. Im Falle einer Beteiligung des Agenten am Residualgewinn einer realisierten Investition P_t lautet die Zielfunktion des Prinzipals:

$$\max_{s_i, \bar{s}_0} V = E[NPV] - \sum_{i=1}^n s_i g_P^i p E[RI_i | NPV > 0] - \bar{s}_0 . \quad (14)$$

Da eine Beteiligung an RI_i^{**} zu einer optimalen Steuerung von Investitionsentscheidungen unabhängig von der Zeitpräferenz des Agenten führt, kann die Beteiligungsrate s_i periodenbezogen festgelegt werden, ohne intertemporale Fehlanreize in Bezug auf die Entscheidungssteuerung zu generieren. Zur Lösung des Motivationsproblems kann der Prinzipal im schlechtesten Fall eine Beteiligungsrate von

$$s_i = s \cdot g_P^i / \underline{g}_A^i \quad (15)$$

zugrunde legen. Ein Agent mit einer Zeitpräferenz von \underline{g}_A^i wird durch den Anstieg der Beteiligungsrate eine Rente erzielen. Um den Agenten in der Periode t zu Suchanstrengungen zu motivieren, muss die Beteiligung am erwarteten Erfolg der in t durchgeführten Investition die persönlichen Kosten des Arbeitseinsatzes überschreiten. Für jede Periode t lautet die Anreizbedingung dann²⁸:

$$\sum_{i=1}^n s_i p E[RI_i | NPV > 0] \underline{g}_A^i \geq v \text{ bzw. unter Berücksichtigung von (15)}$$

$$s \geq \frac{v}{p E[NPV | NPV \geq 0]} . \quad (IC)$$

²⁶ Vgl. *Laux* (1999), S. 300.

²⁷ Vgl. *Hax* (1989), S. 162 f.

²⁸ Vgl. *Reichelstein* (2000), S. 251.

Normiert man den Mindestnutzen des Agenten auf null, dann erhält man nach Einsetzen der Anreizbedingung (IC) in die Zielfunktion des Prinzipals

$$V = E[NPV] - \frac{v \sum_{i=1}^n \frac{(g_P^i)^2}{g_A^i} \cdot pE[RI_i | NPV > 0]}{pE[NPV | NPV > 0]}.$$

Wird der Residualgewinn gemäß (13) bestimmt so ergibt sich

$$V = E[NPV] - v \mathbf{v} \sum_{i=1}^n \frac{(g_P^i)^2}{g_A^i}, \text{ für } g_A^i < g_P^i. \quad (16)$$

Die Wohlfahrtsverluste des Prinzipals aufgrund einer ineffizienten zeitlichen Teilung lassen sich leicht durch eine Gegenüberstellung im Falle gleicher Diskontraten von Prinzipal und Agent ermitteln. Für den Fall $g_P^i = g_A^i$ beträgt das Residuum des Prinzipals

$$V = E[NPV] - v, \text{ für } g_P^i = g_A^i. \quad (17)$$

Vergleicht man das Residuum des Prinzipals in (16) mit dem Nutzen des Prinzipals im Falle gleicher Zeitpräferenzen, dann ergeben sich für jedes realisierte Investitionsprojekt Agency Kosten in Höhe von

$$AC = v \left(\mathbf{v} \sum_{i=1}^n \frac{(g_P^i)^2}{g_A^i} - 1 \right) = v \left(\mathbf{v} \sum_{i=1}^n \frac{(g_P^i)^2}{g_A^i} - \sum_{i=1}^n \mathbf{v} g_P^i \right). \quad (18)$$

Betrachtet man den Beitrag einzelner Perioden zu den gesamten Agency Kosten in (18), so zeigt sich, dass sich insgesamt die zeitliche Teilung des Ergebnisses im Zeitablauf stetig verschlechtert, da die kumulierten zeitlich bedingten Agency Kosten in jeder Periode um

$$AC_i = v \mathbf{v} \left(\frac{(g_P^i)^2}{g_A^i} - g_P^i \right) > 0, \text{ für alle } i = 1, \dots, n \quad (19)$$

ansteigen. Für $g_A^i < g_P^i$ hat die zeitliche Teilung des Ergebnisses demnach zusätzliche Wohlfahrtswirkungen. Während sich die Wohlfahrt des Prinzipals bei gleichen Diskontraten mit der zeitlichen Teilung des Erfolgs nicht ändert ($AC_i = 0$, für alle $i > 0$), trägt bei einer höheren Diskontrate des Agenten eine späte Gewinnbeteiligung zu einer Verminderung des Residuums des Prinzipals bei. In Höhe dieser Verminderung entstehen somit zusätzliche Agency Kosten aus einer suboptimalen zeitlichen Teilung des Ergebnisses²⁹.

²⁹ Vgl. auch *Reichelstein* (2000).

Gewinnermittlung und Entscheidungssteuerung bei asymmetrischen Informationen: Verbesserung der Entscheidungssteuerung im Zeitablauf

Im Folgenden wird analog zum *Rogerson*-Modell eine asymmetrische Informationsverteilung zwischen Prinzipal und Agent unterstellt. Es wird angenommen, dass der Prinzipal die zeitliche Struktur der Einzahlungsüberschüsse nach der Realisation des Investitionsprojekts kennt. Während der Agent nach Ausübung seiner Arbeitsanstrengungen auch über das Profitabilitätsniveau des Projekts informiert ist, bleibt dies dem Prinzipal unbekannt. Im Folgenden wird zusätzlich berücksichtigt, dass der Prinzipal den Informationswert beobachtbarer Cash Flow-Signale zur Performance Messung nutzen kann. Der Prinzipal erhält durch ein Informationssystem in jeder Periode unsichere Signale Y_i über das Profitabilitätsniveau der Investition und kann so jede Periode seine Erwartungen über den Kapitalwert der Investition revidieren. Bei gegebener Wachstumsrate der Cash Flows kann der Prinzipal durch die Beobachtung der unsicheren Einzahlungsüberschüsse dann statistisch in jeder Periode auf die Profitabilität der Investition schließen. Ausgehend von (5) erwartet der Prinzipal a priori ein Profitabilitätsniveau von

$$E[y_0 | \emptyset] = \mathbf{m},$$

bzw. bei gegebener Wachstumsrate einen Kapitalwert von

$$E[NPV | \emptyset] = \mathbf{m} \cdot \mathbf{D} - B_0, \text{ mit } \mathbf{D} = \sum_{i=1}^n \mathbf{d}_i \mathbf{g}_P^i.$$

In jeder Periode erhält der Prinzipal ein unsicheres Signal Y_i über den realisierten Einzahlungsüberschuss der Investition. Bei bekannter Wachstumsrate \mathbf{d}_i gibt dieses Signal Aufschluss über die wahre Profitabilität der Investition durch folgende Transformation:

$$X_i \equiv Y_i / \mathbf{d}_i = y_0 + \mathbf{q}_i. \quad (7)$$

Da der Zufallsvektor (y_0, X_1, \dots, X_n) multivariat normalverteilt ist, gilt³⁰

$$E[y_0 | X_1, \dots, X_i] = \sum_{i=1}^i (1 - \mathbf{b}_i) \mathbf{m} + \sum_{i=1}^i \mathbf{b}_i X_i, \text{ mit} \quad (22)$$

$$\mathbf{b}_i = \frac{\text{Corr}[y_0, X_i] \sqrt{\text{Var}[y_0 | \emptyset]}}{\sqrt{\text{Var}[X_i]}} = \frac{\text{Cov}[y_0, X_i]}{\text{Var}[X_i]}. \quad (23)$$

Aufgrund der angenommen paarweisen stochastischen Unabhängigkeit der Elemente des Zufallsvektors gilt:

$$\text{Cov}[y_0, X_i] = \text{Cov}[y_0, y_0 + \mathbf{q}_i] = \text{Var}[y_0] = \mathbf{s}^2 \text{ und}$$

$$\text{Var}[X_i] = \text{Var}[y_0 + \mathbf{q}_i] = \text{Var}[y_0] + \text{Var}[\mathbf{q}_i] = \mathbf{s}^2 + \mathbf{n}_i^2$$

³⁰ Vgl. *DeGroot* (1970), Theorem 1, S. 167.

Daraus folgt für (23):

$$\mathbf{b}_i = \frac{\text{Cov}[y_0, X_i]}{\text{Var}[X_i]} = \frac{\mathbf{s}^2}{\mathbf{s}^2 + \mathbf{n}_i^2} \leq 1 \quad (24)$$

Die bedingte Erwartung in (22) liegt betragsmäßig somit zwischen der a priori Erwartung und den beobachteten Signalen. Wie stark die a priori Erwartung und die Signale in den a posteriori Erwartungswert einfließen, ist abhängig davon wie hoch die a priori Unsicherheit im Verhältnis zu der Unsicherheit des Signals ist. Genau dies wird durch den Parameter \mathbf{b} ausgedrückt. Je unsicherer ein Signal eingeschätzt wird, desto weniger beeinflusst es die Erwartungsrevision des Prinzipals. Wird das Signal als sicher beurteilt ($\mathbf{n}_i^2 = 0$), werden die a priori Erwartungen vollständig verworfen. Der Gewichtungsfaktor \mathbf{b}_i drückt somit die Glaubwürdigkeit des Signals X_i im Verhältnis zur a priori Erwartung aus. Wird der Agent an permanenten Gewinnen beteiligt, so gilt für die Bemessungsgrundlage:

$$\mathbf{P}_i = RI_i^{**} = \mathbf{v} \cdot E[NPV | X_1, \dots, X_i], \text{ für } 1 \leq i \leq n. \quad (25)$$

Bei dieser Informationsstruktur kann der Agent in jeder Periode an einem Residualgewinn in Höhe von

$$\begin{aligned} RI_i^{**} &= \mathbf{w}E[NPV | X_1, \dots, X_i] \\ &= \mathbf{v} \cdot (E[y_0 | X_1, \dots, X_i] \cdot \mathbf{D} - B_0), \text{ mit } \mathbf{D} = \sum_{i=1}^n \mathbf{d}_i \mathbf{g}_P^i \\ &= \mathbf{v} \cdot \left(\left(\sum_{i=1}^i (1 - \mathbf{b}_i) \mathbf{m} + \sum_{i=1}^i \mathbf{b}_i X_i \right) \cdot \mathbf{D} - B_0 \right) \\ &= \mathbf{v} \cdot \left(\sum_{i=1}^i (1 - \mathbf{b}_i) (\mathbf{m} \cdot \mathbf{D} - B_0) + \sum_{i=1}^i \mathbf{b}_i ((y_0 + \mathbf{q}_i) \cdot \mathbf{D} - B_0) \right) \end{aligned} \quad (26)$$

beteiligt werden. Gemäß der linearen Teilungsregel in (2) ergibt sich daraus für den Agenten eine Entlohnung von:

$$w_i = \max\{ \bar{w}_i, s_i \mathbf{w}E[NPV | X_1, \dots, X_i] + \bar{s}_0 \}. \quad (27)$$

Da der Agent langfristig einen Anreiz hat, ausschließlich Investitionsprojekte mit positivem Kapitalwert durchzuführen und dies auch von dem Prinzipal erwartet wird, bleibt die Haftungsbeschränkung des Agenten für jedes Einzelprojekt unverletzt. Analog zu (8) wird in (27) unterstellt, dass alle Grundgehälter \bar{s}_i aus Sicht des Prinzipals barwertneutral in die erste Periode vorverlagert werden, so dass die folgende Betrachtung erneut auf die intertemporalen Wohlfahrtswirkungen der Gewinnermittlung beschränkt werden kann. Welche Auswahlentscheidung der Agent aufgrund einer Gewinnbeteiligung trifft, ist abhängig davon, welche finanziellen Vorteile mit seiner Entscheidung verbunden sind. Der Agent erwartet bei seiner Investitionsentscheidung zum Zeitpunkt t , dass er in den folgenden Perioden $i = 1, \dots, n$ an den Residualgewinnen in (26) beteiligt

wird. Zum Zeitpunkt seiner Investitionsentscheidung in t erwartet *der Agent* für die Periode $t+i$ eine Bemessungsgrundlage von

$$\begin{aligned}
 E[RI_i^{**}] &= \mathbf{v} \cdot \left(\sum_{i=1}^i (1 - \mathbf{b}_i)(\mathbf{m} \cdot \mathbf{D} - B_0) + E \left[\sum_{i=1}^i \mathbf{b}_i ((y_0 + \mathbf{q}_i) \cdot \mathbf{D} - B_0) \right] \right) \\
 &= \mathbf{v} \cdot \left(\underbrace{\sum_{i=1}^i (1 - \mathbf{b}_i)(\mathbf{m} \cdot \mathbf{D} - B_0)}_{\text{a priori Erwartung des Prinzipals}} + \underbrace{\sum_{i=1}^i \mathbf{b}_i (y_0 \cdot \mathbf{D} - B_0)}_{\text{Kapitalwert der Investition}} \right). \tag{28}
 \end{aligned}$$

Fließen die Erwartungen des Prinzipals in die Bemessungsgrundlage des Agenten ein, so besteht grundsätzlich die Gefahr, dass der Agent nicht das vorteilhafteste Investitionsprojekt wählt. Vielmehr hat der Agent einen Anreiz, das Projekt zu wählen, von dem der Prinzipal *glaubt*, es sei das Projekt mit dem höchsten Kapitalwert. Bestimmen ausschließlich die Erwartungen des Prinzipals die Gewinnermittlung, so hat der Agent einen großen Anreiz einen geringen operativen Arbeitseinsatz („productive effort“) und dafür Anstrengungen zu unternehmen, die die Erwartungsbildung des Prinzipals beeinflussen („image enhancing effort“)³¹. Gleichung (28) zeigt jedoch, dass der Anteil der a priori Erwartungen des Prinzipals mit steigendem t immer geringer wird. Der Anteil der Signale – und somit der Anteil des vom Agenten im Zeitpunkt t erwarteten Kapitalwerts – wird im Zeitablauf immer größer. Der Anreiz das Projekt zu wählen, von dem der Prinzipal glaubt, es sei das vorteilhafteste wird im Zeitablauf verringert. Die Entscheidungssteuerung ist ceteris paribus um so besser

- je informativer die Signale sind (dies ist der Fall je geringer \mathbf{n}_i^2 ist);
- je früher informative Signale anfallen. In diesem Fall ist der Prinzipal in der Lage, bereits recht früh die finanziellen Folgen der Investitionsentscheidung des Agenten zu beurteilen;
- je mehr Signale der Prinzipal erhält. Die Entscheidungssteuerung verbessert sich im Zeitablauf.

Eine Beteiligung an RI_i^{**} verdeutlicht, dass mit einer Gewinnbeteiligung nach $i=1$ nicht nur Kosten aufgrund einer suboptimalen zeitlichen Teilung, sondern auch Nutzen durch eine stetige Verbesserung der Entscheidungssteuerung verbunden sind. Durch diese Form der Residualgewinn-Beteiligung wird in jeder Periode ein impliziter Kompromiss zwischen zeitlicher Teilung und Entscheidungssteuerung gefunden. Während der Residualgewinn in $i=1$ aus zeitlicher Sicht eine relativ ineffiziente Ergebnisteilung bewirkt, ist die Entscheidungssteuerung tendenziell schlecht. Hingegen ist für einen Residualgewinn in $i=n$ der Anteil des tatsächlichen Kapitalwerts der Investition relativ hoch, so dass die Entscheidungssteuerung vergleichsweise gut ist; die zeitliche Teilung des Ergebnisses ist zu diesem Zeitpunkt aber eher ineffizient. Dieser Trade off zwischen zeitlicher Teilung und Entscheidungssteuerung gibt eine Erklärung für die Vorteilhaft-

³¹ Für diese Unterscheidung vgl. bspw. *Paul* (1992).

tigkeit einer kontinuierlichen Beteiligung des Agenten an dem Residualgewinn der Investition.

Der Übergang vom relativen Beitragsverfahren auf die hier betrachtete Gewinnermittlung ist auch dann sinnvoll, wenn der Agent über die Durchführung von sich nicht gegenseitig ausschließenden Investitionsprojekten entscheiden muss und die durchführbaren Projekte keine Normalinvestitionen darstellen. Auch im Falle zeitweilig negativer Projektüberschüsse wird der Agent unabhängig von seiner Zeitpräferenz nur solche Projekte realisieren, die einen positiven Kapitalwert aufweisen.

5 Zusammenfassung

Dieser Beitrag zeigt auf, dass eine ex ante perfekte Gewinnglättung einen Agenten veranlasst, das Investitionsprojekt mit dem höchsten Kapitalwert vorrangig zu realisieren, wenn exogene Restriktionen die Durchführung aller vorteilhaften Projekte verhindern. Eine perfekte Steuerung kann bei symmetrischen Informationen durch eine geeignete Abschreibungsregel oder durch eine Abkehr vom Kriterium der Barrealisation erreicht werden. Im Falle asymmetrischer Informationen verbessert sich die Entscheidungssteuerung stetig im Zeitablauf. Durch die regelmäßige Beobachtung realisierter Zahlungsüberschüsse erhält der Prinzipal ein Signal über die Profitabilität der Investition. Anhand dieser Signale kann der Prinzipal in jeder Periode seine Erwartungen über die Profitabilität der Investition präzisieren. Ein gleichförmiger Ausweis von Periodenerfolgen in Höhe der Annuität des Kapitalwertes verstärkt im Zeitablauf den Anreiz zu Investitionsentscheidungen, die im Sinne des Prinzipals sind. Durch eine Beteiligung des Agenten an einem möglichst glatten Gewinnausweis wird in jeder Periode ein impliziter Kompromiss zwischen Entscheidungssteuerung und zeitlicher Teilung gefunden. Im Gegensatz zu bisherigen Modellierungen rechtfertigt dies eine kontinuierlichen Beteiligung des Agenten am Residualgewinn der Investition im Falle einer höheren Diskontrate des Agenten. Ein möglichst glatter Gewinnausweis wird in diesem Szenario nicht durch Bilanzpolitik des Agenten erzeugt³², sondern liegt im Interesse des Prinzipals selbst. Im Gegensatz zum *Rogerson*-Modell sind für die hier betrachteten Gewinnermittlungsregeln keine Beschränkungen auf Normalinvestitionen notwendig.

³² Vgl. bspw. *Haas* (2000).

Literaturverzeichnis

- Antle, Rick/Eppen, Gary D.* (1985), Capital Rationing and Organizational Slack in Capital Budgeting, in: *Management Science*, Vol. 31, S. 163-174.
- Beaver, William H.* (1998), *Financial Reporting – an accounting revolution*. 3rd ed.
- DeGroot, Morris H.* (1970), *Optimal Statistical Decisions*. New York et al.
- Dierkes, Stefan/Hanrath, Stephanie* (2002), Steuerung dezentraler Investitionsentscheidungen auf Basis eines modifizierten Residualgewinns, in: *zfbf*, 54. Jg., S. 246-267.
- Egginton, Don* (1995), Divisitional performance measurement: residual income and the asset base, in: *Management Accounting Research*, Vol. 6, S. 201-222.
- Gillenkirch, Robert M./Schabel, Matthias M.* (2001), Investitionssteuerung, Motivation und Periodenerfolgsrechnung bei ungleichen Zeitpräferenzen, in: *zfbf*, 53. Jg., S. 216-244.
- Gillenkirch, Robert M.* (2002), Gewinn- und Aktienkursbasierte Managementvergütung. Unveröffentlichtes Manuskript. Frankfurt am Main.
- Greenball, Melvin N.* (1968), The Accuracy of Different Methods of Accounting for Earnings – A Simulation Approach, in: *Journal of Accounting Research*, Vol. 6, S. 114-129.
- Haas, Max* (2000), *Bilanzpolitik in dynamischen Modellen der ökonomischen Agency-Theorie*. Stuttgart.
- Harris, Milton/Raviv, Arthur* (1996), The Capital Budgeting Process: Incentives and Information, in: *Journal of Finance*, Vol. 51, S. 1139-1174.
- Hax, Herbert* (1989), Investitionsrechnung und Periodenerfolgsmessung, in: *Delfmann, W.* (Hrsg.): *Der Integrationsgedanke in der Betriebswirtschaftslehre*, Wiesbaden, S. 154-170.
- Indjejikian Raffi/Nanda, Dhananjan* (1999), Dynamic Incentives and Responsibility Accounting, in: *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 27, S. 177-201.
- Lambert, Richard A.* (1986), Executive Effort and Selection of Risky Projects, in: *Rand Journal of Economics*, Vol. 17, S. 77-88.
- Laux, Helmut* (1999), *Unternehmensrechnung, Anreiz und Kontrolle*. 2. Aufl.
- Lücke, Wolfgang* (1955), Investitionsrechnung auf der Grundlage von Ausgaben oder Kosten? In: *zfbf*, 7. Jg., S. 310-324.
- Paul, Jonathan M.* (1992), On the Efficiency of Stock-Based Compensation, in: *Review of Financial Studies*, Vol. 5, S. 471-502.
- Pellens, Bernhard/Crasselt, Nils/Rockholtz, Carsten* (1998), Wertorientierte Entlohnungssysteme für Führungskräfte – Anforderungen und empirische Evidenz, in: *Pellens, Bernhard* (Hrsg.): *Unternehmenswertorientierte Entlohnungssysteme*, Stuttgart, S. 2-28.

- Pfaff, Dieter* (1998), Wertorientierte Unternehmenssteuerung, Investitionsentscheidungen und Anreizprobleme, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 50. Jg., S. 491-516.
- Pfaff, Dieter* (1999), Residualgewinne und die Steuerung von Anlageinvestitionen, Kommentar zu Baldenius, T./Fuhrmann, G./Reichelstein, S.: Zurück zu EVA, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 51. Jg., S. 65-69.
- Pfaff, Dieter/Bärtl, Oliver* (1999), Wertorientierte Unternehmenssteuerung – Ein kritischer Vergleich ausgewählter Konzepte, in: Rechnungswesen und Kapitalmarkt, zfbf-Sonderheft 41, hrsg v. Günther Gebhardt und Bernhard Pellens, S. 85-115.
- Poterba, James M./Summers, Lawrence H.* (1995), A CEO Survey of U.S. Companies' Time Horizons and Hurdle Rates, in: Sloan Management Review, Vol. 37, S. 43-53.
- Reichelstein, Stefan* (1997), Investment Decisions and Managerial Performance, in: Review of Accounting Studies, Vol. 2, S. 157-180.
- Reichelstein, Stefan* (2000), Providing Managerial Incentives: Cash Flows versus Accrual Accounting, in: Journal of Accounting Research, Vol. 38, S. 243-269.
- Rogerson, William P.* (1997), Inter-temporal Cost Allocation and Managerial Investment Incentives: A Theory Explaining the Use of Economic Value Added as a Performance Measure, in: Journal of Political Economy, Vol. 105, S. 770-795.
- Scapens, Robert W./Sale, Timothy J.* (1981), Performance Measurement and Formal Capital Expenditure Control in Divisionalized Companies, in: Journal of Business Finance and Accounting, Vol. 8, S. 389-419.
- Srinidhi, Bin/Ronen, Joshua/Maindiratta, Ajay* (2001), Market Imperfections as the Cause of Accounting Income Smoothing – The Case of Differential Capital Access, in: Review of Quantitative Finance and Accounting, Vol. 17, S. 283-300.
- Wagenhofer, Alfred* (1999), Accrual-Based Compensation and Investment Decisions. Working Paper, Universität Graz.
- Wagenhofer, Alfred/Riegler, Christian* (1999), Gewinnabhängige Managemententlohnung und Investitionsanreize, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 51. Jg., S. 70-90.
- Young, David S./ O'Byrne, Stephen F.* (2001), EVA and value-based management: a practical guide to implementation. New York.
- Zhang, Guochang* (1997), Moral Hazard in Corporate Investment and the Disciplining Role of Voluntary Capital Rationing, in: Management Science, Vol. 43, S. 737-750.

Working Paper Series: Finance & Accounting

- No.98: **Volker Laux**, On the Value of Influence Activities for Capital Budgeting, September 2002
- No.97: **Gunter Löffler**, Avoiding the rating bounce: Why rating agencies are slow to react to new information, June 2002
- No.96: **Andreas A. Jobst**, Collateralized Loan Obligations (CLOs) – A Primer, December 2002
- No.95: **Günther Gebhardt/Rolf Reichardt/Carsten Wittenbrink**, Accounting for Financial Instruments in the Banking Industry, November 2002
- No.94: **Ulf Herold/Raimond Maurer**, Portfolio choice and estimation risk – A comparison of Bayesian approaches to resampled efficiency, June 2002
- No.93: **Olivia S. Mitchell/David McCarthy**, Annuities for an Ageing World, June 2002
- No.92: **Ulf Herold/Raimond Maurer**, How much foreign stocks? Classical versus Bayesian approaches to asset allocation, June 2002
- No.91: **Gunter Löffler/Patrick F. Panther/Erik Theissen**, Who Knows What When? – The Information Content of Pre-IPO Market Prices, June 2002
- No.90: **Reinhard Hujer/Sandra Vuletic/Stefan Kokot**, The Markov switching ACD model, April 2002
- No.89: **Markus C. Arnold/Robert M. Gillenkirch**, Stock Options as Incentive Contracts and Dividend Policy, April 2002
- No.88: **Anne d'Arcy /Sonja Grabensberger**, The Quality of Neuer Markt Quarterly Reports - an Empirical Investigation, January 2002
- No.87: **Reinhard H. Schmidt/Ingo Tschach**, Microfinance als ein Geflecht von Anreizproblemen, Dezember 2001 (erscheint in den Schriften des Vereins für Socialpolitik, 2002)
- No.86: **Ralf Elsas/Yvonne Löffler**, Equity Carve-Outs and Corporate Control in Germany, December 2001
- No.85: **Günther Gebhardt/Stefan Heiden/Holger Daske**, Determinants of Capital Market Reactions to Seasoned Equity Offers by German Corporations, December 2001
- No.84: **Hergen Frerichs/Gunter Löffler**, Evaluating credit risk models: A critique and a proposal, October, 2001
- No. 83: **Ivica Dus/Raimond Maurer**, Integrated Asset Liability Modelling for Property Casualty Insurance: A Portfolio Theoretical Approach, October 2001 (erscheint in Handbuch Asset-Liability Management, hrsg. von M. Rudolph u.a.)

- No.82: **Raimond Maurer/Frank Reiner**, International Asset Allocation with Real Estate Securities in a Shortfall-Risk Framework: The Viewpoint of German and US Investors, September 2001
- No.81: **Helmut Laux**, Das Unterinvestitionsproblem beim EVA-Bonussystem, August 2001
- No.80: **Helmut Laux**, Bedingungen der Anreizkompatibilität, Fundierung von Unternehmenszielen und Anreize für deren Umsetzung, July 2001
- No. 79: **Franklin Allen/Douglas Gale**, Banking and Markets, July 2001
- No.78: **Joachim Grammig/Michael Melvin/Christian Schlag**, Price Discovery in International Equity Trading, July 2001
- No.77: **Joachim Grammig/Reinhard Hujer/Stefan Kokot**, Tackling Boundary Effects in Nonparametric Estimation of Intra-Day Liquidity Measures, July 2001
- No.76: **Angelika Esser / Christian Schlag**, A Note on Forward and Backward Partial Differential Equations for Derivative Contracts with Forwards as Underlyings, June 2001
- No.75: **Reinhard H. Schmidt/Marcel Tyrell/Andreas Hackethal**, The Convergence of Financial Systems in Europe, May 2001 (erscheint in: Schmalenbach Business Review, 2002)
- No.74: **Ulf Herold**, Structural positions and risk budgeting - Quantifying the impact of structural positions and deriving implications for active portfolio management, May 2001
- No.73: **Jens Wüstemann**, Mängel bei der Abschlußprüfung: Tatsachenberichte und Analyse aus betriebswirtschaftlicher Sicht, April 2001 (erschieden in: „Der Wirtschaftsprüfer als Element der Corporate Governance“, Zentrum für Europäisches Wirtschaftsrecht, Bonn 2001, S. 25-60)
- No.72: **Reinhard H. Schmidt**, The Future of Banking in Europe, March 2001(erscheint in Kapitalmarkt und Portfolio Management, 2002)
- No.71: **Michael H. Grote/Britta Klagge**, Wie global sind Japans Banken? Die Veränderung institutioneller Bedingungen und ihre Auswirkungen auf die internationale Präsenz japanischer Kreditinstitute, April 2001
- No.70: **Stefan Feinendegen/Eric Nowak**, Publizitätspflichten börsennotierter Aktiengesellschaften im Spannungsfeld zwischen Regelberichterstattung und Ad-hoc-Publizität - Überlegungen zu einer gesetzeskonformen und kapitalmarkt-orientierten Umsetzung, März 2001 (erscheint in: Die Betriebswirtschaft)
- No.69: **Martin F. Grace/Robert W. Klein/Paul R. Kleindorfer**, The Demand for Homeowners Insurance with Bundled Catastrophe Coverages, March 2001
- No.68: **Raimond Maurer/Martin Pitzer/Steffen Sebastian**, Konstruktion transaktions-basierter Immobilienindizes: Theoretische Grundlagen und empirische Umsetzung für den Wohnungsmarkt in Paris, Februar 2001

- No.67: **Gyöngyi Bugár/Raimond Maurer**, International Equity Portfolios and Currency Hedging: The Viewpoint of German and Hungarian Investors, February 2001 (erscheint in. ASTIN-Bulletin)
- No.66: **Rainer Brosch**, Portfolio-aspects in real options management, February 2001
- No.65a: **Marcel Tyrell/Reinhard H. Schmidt**, Pension Systems and Financial Systems in Europe:A Comparison from the Point of View of Complementarity, July 2001
- No.65: **Marcel Tyrell/Reinhard H. Schmidt**, Pensions- und Finanzsysteme in Europa: Ein Vergleich unter dem Gesichtspunkt der Komplementarität, Februar 2001 (erschienen in gekürzter Fassung in: „Private Versicherung und Soziale Sicherung“, Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Roland Eisen, hrsg. von H.-C. Mager, H. Schäfer, K. Schrüfer, Metropolis: Marburg),
- No.64: **Jutta Dönges/Frank Heinemann**, Competition for Order Flow as a Coordination Game, January 2001
- No.63: **Eric Nowak/Alexandra Gropp**, Ist der Ablauf der Lock-up-Frist bei Neumissionen ein kursrelevantes Ereignis, Dezember 2000 (erschienen in Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Februar 2002)
- No.62: **Ulrich Kaiser/Andrea Szczesny**, Einfache ökonometrische Verfahren für die Kreditrisikomessung: Verweildauermodelle, Dezember 2000
- No.61: **Ulrich Kaiser/Andrea Szczesny**, Einfache ökonometrische Verfahren für die Kreditrisikomessung: Logit- und Probit-Modelle, Dezember 2000
- No.60: **Andreas Hackethal**, How Unique Are US Banks? - The Role of Banks in Five Major Financial Systems, , December 2000 (erschienen in: Zeitschrift für Nationalökonomie und Statistik, Vol. 221, S. 592-619)
- No.59: **Rolf Elgeti/Raimond Maurer**, Zur Quantifizierung der Risikoprämien deutscher Versicherungsaktien im Kontext eines Multifaktorenmodells, Oktober 2000 (erschienen in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft 4/2000, S. 577- 603.)
- No.58: **Harald A. Benink/Reinhard H. Schmidt**, Towards a Regulatory Agenda for Banking in Europe, September 2000 (erschienen in: Research in Financial Services-Bank Crises: Causes, Analysis and Prevention, Vol.12, JAI Press-Elsevier Science, hrsg. von George G. Kaufman, 2000)
- No.57: **Thomas G. Stephan/Raimond Maurer/Martin Dürr**, A Multiple Factor Model for European Stocks, September 2000
- No.56: **Martin Nell/Andreas Richter**, Catastrophe Index-Linked Securities and Re-insurance as Substituties, August 2000

- No.55: Four short papers on Development Finance, August 2000
- Reinhard H. Schmidt**, Entwicklungsfinanzierung; (erschienen in: Handwörterbuch des Bank- und Finanzwesens, 3. Aufl., hrsg. von Wolfgang Gerke und Manfred Steiner, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2001)
- Reinhard H. Schmidt**, Banking Regulation contra Microfinance; (erschienen in: Savings and Development, Vol. 24 (2000) , S.111-121.)
- Ingo Tschach**, The Impact of Inflation on Long-Term Housing Loans;
- Eva Terberger-Stoy/Marcel Tyrell, Joseph E. Stiglitz** (erschienen in: Entwicklung und Zusammenarbeit, 41. Jahrgang (2000), S. 46-49)
- No.54: **Raimond Maurer/Thomas G. Stephan**, Vermögensanlagevorschriften für deutsche Versicherungsunternehmen: Status Quo und finanzwirtschaftliche Bewertungen, Juli 2000 (erschienen in: Handbuch Spezialfonds (hrsg. von J.M. Kleeberg und C. Schlenger), Bad Soden 2000, S. 143-176.),
- No.53: **Joachim Grammig/Reinhard Hujer/Stefan Kokot**, Bias-free Nonparametric Estimation of Intra-Day Trade Activity Measures, June 2000
- No.52: **Raimond Maurer / Steffen Sebastian / Thomas G. Stephan**, Immobilienindizes im Portfolio-Management, Mai 2000 (erscheint in Deutscher Aktuarverein (Hrsg.): Investmentmodelle für das Asset-Liability-Modelling von Versicherungsunternehmen, 2002)
- No.51: **Raimond Maurer / Steffen Sebastian**, Inflation Risk Analysis of European Real Estate Securities, Mai 2000 (erscheint in: Journal of Real Estate Research, 2002)
- No.50: **Andreas Hackethal / Reinhard H. Schmidt**, Finanzsysteme und Komplementarität, April 2000 (erschienen in: Kredit und Kapital, Beiheft 15 "Neue finanzielle Arrangements: Märkte im Umbruch", 2000, S. 53-102)
- No.49: **Mark Wahrenburg/ Susanne Niethen**, Vergleichende Analyse alternativer Kreditrisikomodelle, April 2000 (erschienen in: Kredit und Kapital, Heft 2, 2000)
- No.48: **Christian Leuz**, IAS versus US GAAP: A "New Market" Based Comparison, January 2000
- No.47: **Ralf Elsas/ Mahmoud El-Shaer/ Erik Theissen**, Beta and Returns Revisited – Evidence from the German Stock Market, December 1999
- No.46: **Michael H. Grote/Sofia Harschar-Ehrnborg/Vivien Lo**, Technologies and Proximities: Frankfurt´s New Role in the European Financial Centre System, December 1999
- No.45: **Reinhard H. Schmidt/Adalbert Winkler**, Building Financial Institutions Developing Countries, November 1999 (erschienen in: "Journal für Entwicklungspolitik", XVI/3, 2000, S. 329-346)
- No.44: **Konstantin Korolev/Kai D. Leifert/ Heinrich Rommelfanger**, Arbitrage-theorie bei vagen Erwartungen der Marktteilnehmer, November 1999

- No.43: **Reinhard H. Schmidt/Stefanie Grohs**, Angleichung der Unternehmensverfassung in Europa –Ein Forschungsprogramm, November 1999 (erschienen in: Systembildung und Systemlücken in Kerngebieten des Europäischen Privatrechts, hrsg. von Stefan Grundmann, Tübingen: Mohr Siebeck, 2000, S. 146-188)
- No.42: **Konstantin Kovolev/Kai D. Leifert/ Heinrich Rommelfanger**, Optionspreistheorie bei vagen Daten, Oktober 1999
- No.41: **Christian Leuz/Robert E. Verrecchia**, The Economic Consequences of Increased Disclosure (erscheint in: Journal of Accounting Research, Supplement 2000), June 2000
- No.40: **Christian Leuz**, The Development of Voluntary Cash Flow Statements in Germany and the Influence of International Reporting Standards, July 1999 (erschienen in: Schmalenbach Business Review, Vol. 52 (2), April, 2000, S. 182-207.)
- No.39: **Ulrike Stefani**, Quasirenten, Prüferwechsel und rationale Adressaten, Juni 1999
- No.38: **Michael Belledin/Christian Schlag**, An Empirical Comparison of Alternative Stochastic Volatility Models, June 1999
- No.37: **Jens Wüstemann**, Internationale Rechnungslegungsnormen und neue Institutionenökonomik, Mai 1999
- No.36: **Robert Gillenkirch/Matthias M. Schabel**, Die Bedeutung der Periodenerfolgsrechnung für die Investitionssteuerung – Der Fall ungleicher Zeitpräferenzen, April 1999 (die überarbeitete Fassung "Investitionssteuerung, Motivation und Periodenerfolgsrechnung bei ungleichen Zeitpräferenzen" erscheint voraussichtlich 2001 in der ZfbF)
- No.35: **Reinhard H. Schmidt**, Differences between Financial Systems in Europe: Consequences for EMU, April 1999 (erschienen in "The Monetary Transmission Mechanism: Recent Developments and Lessons for Europe", hrsg. v. Deutsche Bundesbank, Houndsmill (UK), 2001, S. 208-240)
- No.34: **Theodor Baums/Erik Theissen**, Banken, bankeigene Kapitalanlagegesellschaften und Aktienemissionen, März 1999 (erschienen in: Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft, 11 (1999), Heft 3, S. 125-134)
- No.33: **Andreas Hackethal/Reinhard H. Schmidt**, Financing Patterns: Measurement Concepts and Empirical Results, May 2000
- No.32: **Michael H. Haid/Eric Nowak**, Executive compensation and the susceptibility of firms to hostile takeovers – An empirical investigation of the U.S. oil industry, March 1999

- No.31: **Reinhard H. Schmidt/Jens Maßmann**, Drei Mißverständnisse zum Thema "Shareholder Value", Februar 1999 (erschieden in Kumar/ Osterloh/ Schreyögg (Hrsg.): Unternehmensethik und die Transformation des Wettbewerbs, Festschrift für Professor Dr. Dr. h. c. Horst Steinmann zum 65. Geburtstag, 1999, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, S.125-157)
- No.30: **Eberhard Feess/Michael Schieble**, Credit Scoring and Incentives for Loan Officers in a Principal Agent Model, January 1999
- No.29: **Joachim Grammig/Dirk Schiereck/Erik Theissen**, Informationsbasierter Aktienhandel über IBIS, Januar 1999 (erscheint in überarbeiteter Fassung in: Zeitschrift für betriebswirtschaftlicher Forschung)
- No.28: **Ralf Ewert/Eberhard Feess/Martin Nell**, Auditor Liability Rules under Imperfect Information and Costly Litigation – The Welfare Increasing Effect of Liability Insurance, January 1999 (erschieden in European Accounting Review – genauer!))
- No.27: **Reinhard H. Schmidt/Gerald Spindler**, Path Dependence, Corporate Governance and Complementarity, March 2000 (erscheint in: Jeffrey Gordon & Mark Roe, eds.: Convergence and Persistence of Corporate Governance Systems, University of Chicago Press, 2001)
- No.26: **Thorsten Freihube/Carl-Heinrich Kehr/Jan P. Krahnert/Erik Theissen**, Was leisten Kursmakler? Eine empirische Untersuchung am Beispiel der Frankfurter Wertpapierbörse, Dezember 1998 (erschieden in: Kredit und Kapital, 32(1999), Heft3, S. 426-460.
- No. 25: **Jens Maßmann/Reinhard H. Schmidt**, Recht, internationale Unternehmensstrategien und Standortwettbewerb, December 1998 (erschieden in: Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie, Band 18, hrsg. von K.-E. Schenk u.a., Tübingen 2000, S. 169-204)
- No. 24: **Eberhard Feess/Martin Nell**, The Manager and the Auditor in a Double Moral Hazard Setting: Efficiency through Contingent Fees and Insurance Contracts, December 1998
- No. 23: **Carl-Heinrich Kehr/Jan P. Krahnert/Erik Theissen**, The Anatomy of a Call Market: Evidence from Germany, December 1998
- No. 22: **Christian K. Muus**, Non-voting shares in France: An empirical analysis of the voting premium, December 1998
- No. 21: **Christian Leuz**, Voluntary Disclosure of Cash Flow Statements and Segment Data in Germany, September 1998
- No. 20: **Anne D`Arcy**, The Degree of Determination of National Accounting Systems – An Empirical Investigation, September 1998
- No. 19: **Helmut Laux**, Marktwertmaximierung und CAPM im Ein- und Mehrperioden-Fall, September 1998 (erschieden in Unternehmensführung, Ethik und Umwelt, Festschrift zum 65. Geburtstag von Hartmut Kreikebaum, hrsg. von Gerd-Rainer Wagner, Wiesbaden 1999, S. 226-251)

- No. 18: **Joachim Grammig/Reinhard Hujer/Stefan Kokot/Kai-Oliver Maurer**, Ökonometrische Modellierung von Transaktionsintensitäten auf Finanzmärkten; Eine Anwendung von Autoregressive Conditional Duration Modellen auf die IPO der Deutschen Telekom, August 1998
- No. 17: **Hanne Böckem**, An Investigation into the Capital Market Reaction on Accounting Standards Enforcement, July 1998
- No. 16: **Erik Theissen**, Der Neue Markt: Eine Bestandsaufnahme, April 1998 (erschienen in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Heft 4/98, S. 623-652)
- No. 15: **Jan Pieter Krahen**, Finanzierungstheorie: Ein selektiver Überblick, April 1998 (englische Fassung erschienen in "Gutenberg Centennial", hrsg. von Horst Albach, Berlin, 2000)
- No. 14: **Erik Theissen**, Liquiditätsmessung auf experimentellen Aktienmärkten, April 1998 (erschienen in: Kredit und Kapital, 32(1999), Heft 2, S. 225-264)
- No. 13: **Reinhard H. Schmidt**, Erich Gutenberg und die Theorie der Unternehmung, February 1998 (englische Fassung erschienen in "Theory of the Firm", hrsg. von Horst Albach u.a., Berlin 2000, S. 3-39)
- No. 12: **Adalbert Winkler**, Financial Development, Economic Growth and Corporate Governance, February 1998 (erschienen in: Asian Financial Markets, hrsg. von Lukas Menkhoff/Beate Reszat, Baden-Baden 1998, S. 15-44)
- No. 11: **Andreas R. Hackethal/Marcel Tyrell**, Complementarity and Financial Systems – A Theoretical Approach, December 1998
- No. 10: **Reinhard H. Schmidt/Andreas Hackethal/Marcel Tyrell**, Disintermediation and the Role of Banks in Europe: An International Comparison, January 1998 (erschienen in: Journal of Financial Intermediation, Vol. 8, 1999, S.37-67)
- No. 9: **Stefan Heiden/Günther Gebhardt/Irmelin Burkhardt**, Einflußfaktoren für Kursreaktionen auf die Ankündigung von Kapitalerhöhungen deutscher Aktiengesellschaften, December 1997
- No. 8: **Martin Nell**, Garantien als Signale für die Produktqualität?, November 1997 (erscheint in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung)
- No. 7: **Robert M. Gillenkirch**, Anreizwirkungen und Bewertung von Erfolgsbeteiligungen im Portefeuillemanagement, November 1997 (erschienen in: ZfB, Sonderheft Finanzmanagement 1999)
- No. 6: **Reinhard H. Schmidt/C.-P. Zeitinger**, Critical Issues in Microbusiness Finance and the Role of Donors, October 1997 (erschienen in: Strategic Issues in Microfinance, ed. by Kimenyi/Wieland/Von Pischke, Averbury, UK, 1998, S. 27-51)
- No. 5: **Erik Theissen/Mario Greifzu**, Performance deutscher Rentenfonds, September 1997 (erschienen in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 50. Jg., 1998, S. 436-461)

- No. 4: **Jan Pieter Krahn**/**Martin Weber**, Marketmaking in the Laboratory: Does Competition Matter?, September 1997
- No. 3: **Reinhard H. Schmidt**, Corporate Governance: The Role of Other Constituencies, July 1997 (erschienen in: Pezard, Alice;Thiveaud, Jean-Marie (Hrsg.): Corporate Governance: Cross Border Experience, Paris, 1997, S. 61-74)
- No. 2: **Ralf Ewert/Christian Ernst**, Strategic Management Accounting, Coordination and Long-term Cost Structure, July 1997 (erschienen unter dem Titel "Target Costing, Coordination and Strategic Cost Management" in European Accounting Review, Vol.8, No.1 (1999), S. 23-49)
- No. 1: **Jan P. Krahn**/**Christian Rieck/Erik Theissen**, Insider Trading and Portfolio Structure in Experimental Asset Markets with a Long Lived Asset, July 1997 (erschienen in European Journal of Finance, Vol. 5, Nr. 1, March 1999, S. 29-50)

Kontaktadresse für Bestellungen:

Professor Dr. Reinhard H. Schmidt
Wilhelm Merton Professur für
Internationales Bank- und Finanzwesen
Mertonstr. 17
Postfach 11 19 32 / HPF66
D-60054 Frankfurt/Main

Tel.: +49-69-798-28269

Fax: +49-69-798-28272

e-mail: rschmidt@wiwi.uni-frankfurt.de

<http://www.finance.uni-frankfurt.de/schmidt/WPs/wp/wpliste.html>

Mit freundlicher Unterstützung der Unternehmen der
Sparkassen-Finanzgruppe Hessen-Thüringen.