

Mertens, Raphael

**Working Paper**

## Moral Hazard, Risikoteilung und Earn-Out bei der Unternehmernachfolge im Mittelstand

Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 571

**Provided in Cooperation with:**

Christian-Albrechts-University of Kiel, Institute of Business Administration

*Suggested Citation:* Mertens, Raphael (2003) : Moral Hazard, Risikoteilung und Earn-Out bei der Unternehmernachfolge im Mittelstand, Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 571, Universität Kiel, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/111052>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Nr. 571

**Moral Hazard, Risikoteilung und Earn-Out  
bei der  
Unternehmernachfolge im Mittelstand<sup>†</sup>**

Raphael Mertens \*

Februar 2003

**Zusammenfassung**

Wir analysieren die Entscheidungssituation eines Jungunternehmers, der die Nachfolge eines mittelständischen Altunternehmers als Eigentümer und Geschäftsführer antreten möchte. Zu diesem Zweck unterbreitet der Jungunternehmer dem Senior ein Übernahmeangebot, wobei der Jungunternehmer zwischen den Vertragstypen „Einmalzahlung“ und „Earn-Out“ wählen kann. Bei der Einmalzahlung erhält der Altunternehmer den gesamten Kaufpreis bei Vertragsabschluss, beim Earn-Out wird ein Teil des Kaufpreises erst ex post auf Basis realisierter Größen ausbezahlt. An einem einfachen Modell werden die jeweiligen Vertragskomponenten unter Anreizaspekten und Risikoaspekten optimiert. Dabei zeigen wir, dass der Jungunternehmer-Nachfolger seinen Nutzen durch die Wahl des Vertragstyps „Earn-Out“ bei optimaler Gestaltung immer steigern kann – bei konstantem Nutzenniveau des Altunternehmers. Unter bestimmten Umständen wird durch den Earn-Out-Vertrag eine Einigung erzielt, während bei Einmalzahlung kein Einigungsspielraum existierte.

**JEL-Klassifizierung:** D61, G32, G34

**Schlagwörter:** Unternehmensnachfolge, Earn-Out, Klein- und Mittelunternehmen, Kaufpreisfindung

---

<sup>†</sup> Für wertvolle Hinweise und Kommentare danke ich Peter Nippel und Eike Houben sowie den Teilnehmern des Bankenseminars der Universität Lüneburg. Verbliebene Fehler und Mängel gehen selbstverständlich zu meinen Lasten.

\* Dipl.-Kfm. Raphael Mertens, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Lehrstuhl für Finanzwirtschaft, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel, Tel. +49 431 8801443, email: mertens@bwl.uni-kiel.de

## 1 Einleitung

Nach Schätzungen des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) werden in den nächsten fünf Jahren 355.000 zur Übergabe anstehen.<sup>1</sup> Damit ist die Regelung der Nachfolge eine der größten Herausforderungen für den Mittelstand, die sich sogar zur Existenzfrage ausweiten kann.<sup>2</sup> Auch wenn die Mehrzahl der Altunternehmer<sup>3</sup> eine familieninterne Lösung anstrebt, müssen insbesondere größere mittelständische Unternehmen häufig an externe Nachfolger verkauft werden.<sup>4</sup> Viele Unternehmensverkäufe scheitern aber daran, dass sich Nachfolger und Altunternehmer nicht auf einen Kaufpreis einigen können, weil sie unterschiedliche Vorstellungen vom Unternehmenswert haben.<sup>5</sup>

Dies liegt zum einen an der Informationsasymmetrie: Der Nachfolger als Externer kann die wahre Unternehmensqualität nur ungenau einschätzen und wird tendenziell vorsichtig bewerten. Der Senior kennt die Stärken und Schwächen seines Unternehmens hingegen wesentlich besser und hat zudem einen Anreiz zur optimistischen Bewertung.

Erschwerend wirkt sich in diesem Zusammenhang aus, dass kaum<sup>6</sup> eigenständige Ansätze zur Bewertung von mittelständischen Unternehmen entwickelt wurden. Vielmehr wird in der Praxis auf vereinfachende Multiplikatorverfahren zurückgegriffen, die jedoch der individuellen Entscheidungssituation nicht gerecht werden.<sup>7</sup>

Zum anderen wird der Unternehmenswert beträchtlich von dem Ausmaß der Integration des Nachfolgers bei Mitarbeitern und Kunden beeinflusst. Ob die Integration gelingt ist aber erst ex post zu beurteilen. Praktiker empfehlen häufig eine Übergangsphase, in der der Altunternehmer den Nachfolger in das Unternehmen einführt, um dessen Akzeptanz zu steigern. Dies setzt jedoch beidseitige Kooperationsbereitschaft voraus, die nicht zwangsläufig gegeben ist. Aus Sicht des Käufers sind mit dem Unternehmenskauf viele Risiken verbunden, die sich kaufpreismindernd auswirken.

In diesem Aufsatz stellen wir die Earn-Out-Methode vor, bei der ein Teil des Kaufpreises auf Basis realisierter Größen geleistet wird. An einem einfachen Modell weisen wir nach, dass der Earn-Out der Einmalzahlung hinsichtlich Anreizsetzung und Risikoteilung überlegen ist und leiten Empfehlung zur optimalen Gestaltung her.

<sup>1</sup> Vgl. IfM (2001), S. 23, Neuberechnung 2002. Dabei handelt es sich um Familienunternehmen mit einem Umsatz von mehr als 50.000€ pro Jahr.

<sup>2</sup> Vgl. Riedel (2000), S. 1.

<sup>3</sup> Nachfolgend werden die Begriffe Altunternehmer und Senior bzw. Jungunternehmer und Nachfolger synonym gebraucht.

<sup>4</sup> Vgl. Riedel (2000), S. 19 sowie Merrill Lynch (2000), S. 10.

<sup>5</sup> Vgl. Riedel (2000), S. 50ff oder Habig /Berninghaus (1997), S. 103f.

<sup>6</sup> Eine Ausnahme bildet ein recht rudimentäres Verfahren von Then Berg (1985).

<sup>7</sup> Vgl. Meis (2000), S. 154, zur Kritik an der Anwendung von Multiplikatorverfahren vgl. Schmid (1990) und Ballwieser (1991).

Der Gang der Untersuchung ist wie folgt:

Betrachtet wird eine „doppelte Nachfolgesituation“: Ein externer Nachfolger möchte die Doppelfunktion des Seniors als Eigentümers und Geschäftsführer übernehmen.

Um ein Kaufangebot abgeben zu können, muss der Nachfolger zunächst den Unternehmenswert schätzen. Dieser Bewertungsprozess wird im folgenden zweiten Kapitel dargestellt.

Im dritten Kapitel stellen wir die Earn-Out-Methode vor und erläutern zunächst nur verbal deren Vorteilhaftigkeit bei der Unternehmensnachfolge.

Es schließt sich das vierte Kapitel an, in dem das Modell zum Unternehmenskauf durch den Nachfolger in den Grundzügen dargestellt wird.

Der Schwerpunkt des Aufsatzes bildet die Modellanalyse im fünften Kapitel, in dem die Vorteilhaftigkeit des Earn-Outs im Vergleich zur Einmalzahlung am Modell nachgewiesen wird und Empfehlungen zur optimalen Gestaltung gegeben werden. Dies geschieht zunächst unter isolierter Analyse unter Anreizaspekten bzw. unter Risikoteilungsaspekten, um schließlich den realistischen Fall einer Kombination von Anreiz- und Risikoteilungsaspekten zu untersuchen.

Im Schlusskapitel fassen wir die wesentlichen Ergebnisse noch einmal zusammen und gehen auf mögliche Erweiterungen ein.

## 2 Unternehmensbewertung durch den Nachfolger

Bevor der Nachfolger als Käufer dem Senior ein Übernahmeangebot machen kann, muss er den Unternehmenswert, der die Grundlage des Kaufangebotes bildet, bestimmen. Dabei legen wir eine investitionstheoretische Sichtweise zugrunde und gehen auf eventuelle Bewertungsprobleme und Unsicherheiten ein.

### 2.1 Unternehmenskauf als Investition

Der Erwerb des Unternehmens ist aus Sicht des Nachfolger eine Investition. Damit die Investition für den Nachfolger vorteilhaft ist muss gelten:

$$\sum_{t=1}^T \frac{E(e_t)}{(1+r_f)^t} - P_0 - RP_N \geq R_N \quad (1)$$

Die linke Seite der Ungleichung repräsentiert das Sicherheitsäquivalent des Unternehmenserwerbs: Vom Barwert der mit dem sicheren Zinssatz  $r_f$  diskontierten, erwarteten Einzahlungsüberschüsse  $e_t$  wird der Kaufpreis  $P_0$  sowie eine nachfolgerspezifische Risikoprämie  $RP_N$  abgezogen.<sup>8</sup> Dieses Sicherheitsäquivalent darf den Reservationsnutzen des Nachfolgers  $R_N$  nicht unterschreiten, wenn der Erwerb vorteilhaft sein soll.

C.p. ergibt sich der maximale Kaufpreis somit als:

$$P_0 \leq \sum_{t=1}^T \frac{E(e_t)}{(1+r_f)^t} - RP_N - R_N \quad (2)$$

Werde der Reservationsnutzen  $R_N$  als gegeben angenommen<sup>9</sup>, müssen noch zwei Größen bestimmt werden: der Barwert der erwarteten Einzahlungsüberschüsse sowie die Risikoprämie.

## 2.2 Einflussfaktoren der zukünftigen Einzahlungsüberschüsse

Die zukünftigen Einzahlungsüberschüsse  $e_t$  hängen von einer Vielzahl unternehmensexterner und -interner Erfolgsfaktoren ab.

Die externen Faktoren werden von der Unternehmensumwelt bestimmt, beispielsweise von der Markt- und Branchenentwicklung.

Die internen Erfolgsfaktoren lassen sich unterteilen in:

- unternehmensspezifische Erfolgsfaktoren,
- integrationsspezifische Erfolgsfaktoren
- nachfolgerspezifische Erfolgsfaktoren.

### *Unternehmensspezifische Erfolgsfaktoren*

Die unternehmensspezifischen Erfolgsfaktoren sind die materiellen und immateriellen Vermögensgegenstände, die mit dem Unternehmenserwerb verbunden sind.

Dazu zählen Vermögensgegenstände, Verbindlichkeiten, Forderungen, Kundenkontakte, Patente usw.

<sup>8</sup> Dabei sei unterstellt, dass der Nachfolger risikoavers ist.

<sup>9</sup> Dieser hängt von der bisher besten Alternative des Nachfolgers, beispielsweise dem Kapitalwert des Kaufs einer anderen Unternehmung ab.

Problematisch ist die Bewertung, da in vielen Fällen keine strikte Trennung von Privatsphäre und betrieblicher Sphäre vorherrscht.<sup>10</sup> So werden häufig betriebsnotwendige Vermögensgegenstände wie Grundstücke oder Patente im Privatvermögen gehalten.<sup>11</sup>

Erschwerend wirkt in diesem Zusammenhang der für mittelständische Unternehmen typische Mangel an Transparenz<sup>12</sup>: Selbst in größeren mittelständischen Unternehmungen existiert häufig kein Aussage kräftiges internes Rechnungswesen, so dass viele für die Bewertung notwendige Daten nicht zur Verfügung stehen. Kleine und mittelgroße Kapitalgesellschaften sind zudem von bestimmten Bilanzierungs- und Publizitätspflichten befreit, wodurch zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten entstehen, die dem externen Bilanzleser die Bewertung erschweren.<sup>13</sup>

Ein weiteres Problem hängt mit der Bewertung von qualitativen Erfolgsfaktoren wie Kundenkontakten oder guten Mitarbeitern zusammen: Nur wenn es dem Nachfolger gelingt, die aufgebauten Kundenkontakte zu pflegen, sind sie für ihn von Wert. Gleiches gilt für gut ausgebildete Mitarbeiter: Auch diese stellen nur unter der Voraussetzung, dass sie das Unternehmen nach der Übernahme nicht verlassen und zur Zusammenarbeit mit dem neuen Geschäftsführer bereit sind, einen Wert dar.

### *Integrationsspezifische Erfolgsfaktoren*

Herkömmliche Bewertungsverfahren basieren i.d.R. auf als repräsentativ angesehenen Erträgen. Diese Erträge wurden jedoch vom Altunternehmer erwirtschaftet. Da der Eigentümer-Geschäftsführer einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren bei mittelständischen Unternehmungen und im positiven Fall eine der Hauptstärken ist, ist der Einfluss der Person auf den Unternehmenserfolg entsprechend groß.<sup>14</sup> Im Zuge der Nachfolgeregelung zieht sich der Unternehmer und damit der wichtigste Erfolgsfaktor zurück.

Die zukünftigen Cashflows und damit der Unternehmenswert hängt entscheidend davon ab, inwieweit es gelingt, die personenspezifischen Erfolgsfaktoren des Altunternehmers auf den Nachfolger zu übertragen. Dazu zählt die Integration des Nachfolgers in die Unternehmung, die Akzeptanz bei Mitarbeitern, Kunden und Lieferanten sowie das Erfahrungswissen des Altunternehmers über Unternehmung und Branche. Häufig scheitern Unternehmensnachfol-

<sup>10</sup> HFA (1998), S. 27.

<sup>11</sup> HFA (1998), S. 27.

<sup>12</sup> Vgl. Berger/Udell (1998)

<sup>13</sup> Vgl. HGB §§ 267, 276, 288.

<sup>14</sup> Vgl. Pleitner (1995), S. 46 oder Meis (2000), S. 32.

geprozesse gerade daran, dass die Integration des Nachfolgers in das Unternehmen nicht gelingt.<sup>15</sup>

Viele Praktiker empfehlen daher eine Übergangsphase, in der Senior und Nachfolger die Unternehmung gemeinsam führen<sup>16</sup>. In dieser Phase sollen die oben genannten, nicht kontrahierbaren Erfolgsfaktoren von der Person des Altunternehmers auf den Nachfolger übertragen werden.

Dies setzt jedoch die Kooperationsbereitschaft des Seniors voraus, die für den Nachfolger per se nicht unbedingt gegeben ist. Daher sollten dem Senior die entsprechenden Anreize geboten werden, so dass er von seinem Engagement profitiert.

#### *Nachfolgerspezifische Erfolgsfaktoren*

Der zukünftige Unternehmenserfolg hängt nicht zuletzt von den Fähigkeiten und der Kompetenz des Nachfolgers ab.

Je größer das Fachwissen und die Branchenerfahrung des Nachfolgers, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass er von Kunden und Mitarbeitern als „vollwertiger“ Ersatz akzeptiert wird. Darüber hinaus muss der Nachfolger die erforderliche soziale Kompetenz und Führungsqualität aufweisen, die einen Geschäftsführer auszeichnen.<sup>17</sup>

Da der Nachfolger seine Eignung und Qualifikation selbst am besten einschätzen kann, dürfte dies eine der eher sicheren Größe im Bewertungskalkül sein.

#### *Planungshorizont*

Eventuelle Probleme bei der Festlegung des Planungshorizontes  $T$  berücksichtigen wir im Rahmen dieses Aufsatzes nicht und verweisen an dieser Stelle auf die Literatur.<sup>18</sup>

### **2.3 Bestimmung der Risikoprämie**

Die Risikoprämie des Nachfolgers hängt vom Grad seiner Risikoaversion  $\Theta_N$  sowie dem durch die Varianz gemessenen Risiko  $Var(e)$ , das er bei Unternehmenskauf übernimmt, ab:

$$RP_N = \Theta_N Var(e) \quad (3)$$

---

<sup>15</sup> Vgl. Kirschner (2002), S. 20f.

<sup>16</sup> Vgl. Habig/Berninghaus (1997), S. 68ff oder Riedel (2000), S. 162ff.

<sup>17</sup> Vgl. Meis (2000), S. 83-96 oder Habig/Berninghaus (1997), S. 57ff.

<sup>18</sup> Beispielsweise Drukarczyk (2001).

Die Varianz  $Var(e)$  hängt einerseits von unternehmensexternen Risikofaktoren wie die Branchen- oder Konjunkturentwicklung ab.

Andererseits geht der Nachfolger beim Erwerb auch interne Risiken ein, die damit zusammenhängen, dass der Nachfolger als externer aufgrund des Mangels an Transparenz Erwartungen über viele, den Unternehmenswert beeinflussende Größen bilden muss. C.p. gilt: Je schlechter die Informationsbasis, desto größer die Varianz und damit die Risikoprämie. Zudem hängt zumindest teilweise der Unternehmenserfolg von der Akzeptanz des Nachfolgers bei den Kunden und Mitarbeitern ab, die vor dem Erwerb ebenfalls unsicher ist. Dabei gilt c.p.: je wichtiger die Integration des Nachfolgers in die Unternehmung für den zukünftigen Erfolg, desto höher die Varianz.

Es wird dabei implizit unterstellt, dass der Nachfolger aufgrund einer Budgetbeschränkung über keine Diversifikationsmöglichkeiten verfügt und daher die gesamte Varianz bewertungsrelevant ist.<sup>19</sup>

### **3 Die Earn-Out-Methode**

In diesem Kapitel möchten wir die Earn-Out-Methode vorstellen, bei der im Gegensatz zur Einmalzahlung ein Teil des Kaufpreises auf Basis tatsächlich realisierter Einzahlungen geleistet wird.<sup>20</sup>

Dabei wird der gesamte Kaufpreis in den Basispreis  $P^{Basis}$  und in den Zusatzpreis  $P^{Zusatz}$  aufgeteilt.

Der Basispreis wird im Übergabezeitpunkt vom Käufer an den Verkäufer gezahlt und ergibt sich letztlich als Differenz zwischen dem insgesamt geforderten Preis abzüglich Zusatzpreis.

Der Zusatzpreis entspricht formal dem Barwert der zukünftigen Earn-Out Zahlungen und ist im Zeitpunkt der Vereinbarung der Höhe nach unsicher. Die Höhe einer Earn-Out Zahlung in einem Zeitpunkt  $t$  ergibt sich nämlich als der Anteil  $\alpha \in [0,1]$  an einer Maßgröße  $M \geq 0$ , deren tatsächliche Realisation ex ante erst im Zeitpunkt  $t$  bekannt ist. Mögliche Maßgrößen sind der Umsatz, Bruttogewinn, Gewinn, Cashflow oder Kombinationen daraus.<sup>21</sup> Wichtig ist

---

<sup>19</sup> Vgl. Nippel (1998), S. 624.

<sup>20</sup> Vgl. Meuli (1996), S. 33 oder Helbling (1995), S. 165ff.

<sup>21</sup> Vgl. Meuli (1996), S. 58ff.

dabei, dass ex ante detailliert festgelegt wird, wie die gewählten Maßgröße(n)  $M$  zu bestimmen sind.<sup>22</sup>

Schließlich muss noch die Dauer der Earn-Out Zahlungen festgelegt werden.<sup>23</sup> Im Rahmen der Unternehmensnachfolge ist es empfehlenswert, den Earn-Out-Zeitraum der Übergabephase anzupassen, um strategischem Verhalten seitens des Nachfolgers vorzubeugen.<sup>24</sup> Damit ist gemeint, dass der Nachfolger versuchen könnte, durch geeignete Maßnahmen die Earn-Out-Zahlungen und damit den Kaufpreis zu mindern. Solange Senior und Nachfolger jedoch gemeinsam im Unternehmen tätig sind, herrscht ständige gegenseitige Kontrolle, so dass die Gefahr strategischen Verhaltens gering ist.

Der gesamte Kaufpreis ergibt sich beim Earn-Out als:

$$P^{Basis} + P^{Zusatz} = P^{Basis} + \sum_{t=1}^T \frac{(1-\alpha)E(M_t)}{(1+r)^t} \quad (4)$$

Bevor wir die Earn-Out-Methode in einem Modellrahmen detailliert untersuchen, sollen vorab schon einmal die wesentlichen Vorteile der Earn-Out-Methode im Vergleich zur Einmalzahlung kurz beschrieben werden.

#### *Finanzierung*

Im Regelfall reicht das Vermögen des Nachfolgers nicht aus, den gesamten Kaufpreis auf einmal zu leisten. Die Earn-Out-Methode bietet in diesem Zusammenhang den Vorteil, dass der Nachfolger bei Übergabe zunächst nur den Basispreis finanzieren muss. Der andere Teil der Kaufpreises wird aus dem betrieblichen Umsatzprozess generiert.

#### *Steigerung der Anreize*

Im Rahmen der Unternehmensnachfolge wird häufig eine Übergangsphase empfohlen, während der Nachfolger und Senior gemeinsam das Unternehmen leiten. Durch den Earn-Out wird dem Senior über die Beteiligung an der Maßgröße ein Anreiz zur Zusammenarbeit geboten.

---

<sup>22</sup> Vgl. Sherman / Janatka (1992), S. 27ff.

<sup>23</sup> Meuli (1996) gibt die Dauer von Earn-Out Zahlungen mit zwei bis sieben Jahren an, vgl. Meuli (1996), S. 58, wohingegen Helbling (1995) die maximale Dauer auf fünf Jahre beschränkt, vgl. Helbling (1995), S. 166.

<sup>24</sup> Vgl. Baums (1994), S. 4ff und Lacher/Poppe (1988), S. 1763.

#### *Risikoteilung*

Der Altunternehmer bleibt während der Earn-Out-Phase mit dem Anteil  $\alpha$  an den Maßgrößen und damit am Unternehmensrisiko beteiligt. Dadurch kommt es zu einer Risikoteilung zwischen Nachfolger und Altunternehmer.

## 4 Modell

Die Auswirkungen des Earn-Outs auf die Anreizsetzung und Risikoteilung sollen nun an einem einfachen Modell mit nur einem Cashflow in  $t=1$  analysiert werden.

Betrachtet wird die Situation, dass der Nachfolger  $t=0$  vom Senior das Unternehmen erwerben möchte.

Der Nachfolger kann dabei zwischen den Alternativen „Vertragstyp Einmalzahlung“ und dem „Vertragstyp Earn-Out“ sowie der Unterlassungsalternative wählen.

Wird ein Vertrag vom Nachfolger vorgeschlagen, kann der Senior entweder ablehnen und annehmen. Der Senior akzeptiert den Vertrag, falls er mindestens eine Zahlung in Höhe seines Reservationsnutzens  $R_S$  erhält. Im Folgenden wird unterstellt, dass die gesamte Verhandlungsmacht beim Nachfolger liegt und der Senior daher nie mehr als seinen Reservationsnutzen bekommt.<sup>25</sup>

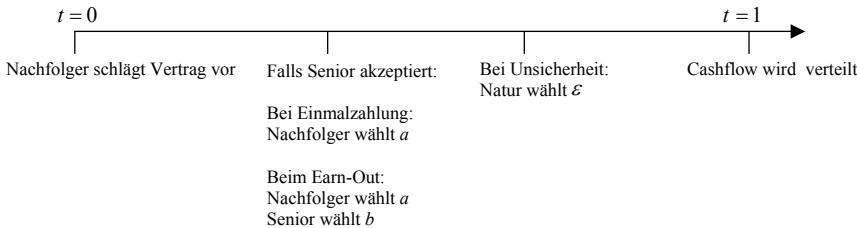
Akzeptiert der Senior den Vertrag Einmalzahlung, überweist der Nachfolger den vereinbarten Kaufpreis  $P^{Einmalzahlung}$  und übernimmt die Unternehmensleitung, der Senior zieht sich zurück. Der Nachfolger wählt seinen Arbeitseinsatz  $a \in R_+$ . Am Ende der Periode in  $t=1$  erhält der Nachfolger den gesamten Cashflow.

Beim Earn-Out erwirbt der Nachfolger in  $t=0$  für den Basispreis  $P^{Basis}$  den Anteil  $\alpha \in [0,1]$  am Unternehmen. Im Anschluss wählen Senior und Nachfolger wählen ihre Arbeitseinsätze  $a \in R_+$  und  $b \in R_+$ . Am Ende der Periode wird der Cashflow aufgeteilt: Der Senior bekommt den Anteil  $(1-\alpha)$ , der Nachfolger den komplementären Anteil  $\alpha \in [0,1]$ .

---

<sup>25</sup> Diese Annahme dient der Vereinfachung und schränkt die Allgemeingültigkeit der zentralen Modellaussagen nicht ein.

Das folgende Schaubild fasst die Spielstruktur noch einmal zusammen:



Es müssen noch weitere Annahmen getroffen werden:

#### Zinssatz

Der Zinssatz der sicheren Anlage werde auf null normiert  $r = 0$ .

#### Informationsverteilung

Nachfolger und Altunternehmer haben symmetrische Informationen, die Arbeitseinsätze sind jedoch nicht verifizierbar.

#### Nutzenfunktionen

Der Nutzen des Nachfolgers werde durch folgende Funktion ausgedrückt:

$$U_N = E(z_1^N) - 0,5\Theta_N Var(z_1^N) - C_a z_0 \quad (5)$$

Mit  $z_0 > 0$  sei dabei die Zahlung bezeichnet, die der Nachfolger in  $t = 0$  an den Senior leistet: Bei der Einmalzahlung ist das der Kaufpreis  $P^{Einmalzahlung} > 0$ , beim Earn-Out der Basispreis  $P^{Basis} > 0$ .

In  $t = 1$  bekommt der Nachfolger die Zahlung  $z_1^N > 0$ : Bei der Einmalzahlung erhält er den gesamten Cashflow  $CF > 0$ , beim Earn-Out nur  $\alpha CF$ .

Der Term  $0,5\Theta_N Var(z_1^N)$  bezeichnet die Risikoprämie des Nachfolgers, die von dem Grad seiner Risikoaversion  $\Theta_N > 0$  und der Varianz seiner Zahlungen in  $t = 1$  bestimmt wird.

Die Kosten des Arbeitseinsatzes des Nachfolgers hängen vom gewählten Niveau  $a \in R_+$  sowie den Kosten je Arbeitseinheit  $c_a \in R_+$  ab. Seine gesamten Arbeitskosten ergeben sich aus dem Produkt von Grenzkosten  $c_a \in R_+$  und gewähltem Arbeitsniveau  $a \in R_+$ :

$$C_a \equiv 0,5c_a a^2 \geq 0 \quad (6)$$

Analog gilt für den Nutzen des Seniors folgende Funktion:

$$U_S = z_0 + E(z_1^S) - 0,5\Theta_S Var(z_1^S) - C_b \quad (7)$$

Dabei bezeichnet  $E(z_1^S) \geq 0$  die erwartete Zahlung an den Senior in  $t = 1$ ,  $\Theta_S > 0$  den Risikoaversionsparameter des Seniors und  $C_b > 0$  seine Arbeitskosten. Die Arbeitskosten des Seniors ergeben sich analog zu den Arbeitskosten des Nachfolgers als Produkt aus den Grenzarbeitskosten  $c_b \in R_+$  und dem gewählten Arbeitsniveau  $b \in R_+$ :

$$C_b \equiv 0,5c_b b^2 \geq 0 \quad (8)$$

Damit ein Vertrag zustande kommt, müssen Nachfolger und Senior jeweils mindestens ihren Reservationsnutzen erreichen:  $U_N \geq R_N$  bzw.  $U_S \geq R_S$

#### Wert des Unternehmens

Der Unternehmenswert werde aus Vereinfachungsgründen ausschließlich von dem Cashflow  $CF$  in  $t = 1$  determiniert.

$CF$  hängt bei Sicherheit von der Produktivität des Nachfolgers,  $\eta_N \in R_+$ , seinem gewählten Arbeitseinsatz,  $a \in R_+$ , sowie der Produktivität des Seniors,  $\eta_S \in R_+$ , und dem gewählten Arbeitseinsatz  $b \in R_+$  ab.

Dabei wird die Produktivität des Nachfolgers beispielsweise von seiner Qualifikation und Kompetenz bestimmt. Die Produktivität des Seniors hängt entscheidend davon ab, ob er über Erfahrungswissen und gute Kontakte zu Kunden und Zulieferern verfügt und in welchem Maß diese auf den Nachfolger übertragbar sind.

Der Unternehmenswert wird bei Sicherheit ausschließlich von den Arbeitseinsätzen des Nachfolgers und des Seniors bestimmt:

$$CF^{\text{Sicherheit}} = \eta_N a + \eta_S b \quad (9)$$

Bei Unsicherheit wirkt zusätzlich das exogene Risiko auf den Cashflow. Dieses wird durch die Störvariable  $\varepsilon$  mit  $E(\varepsilon) = 0$  und  $Var(\varepsilon) > 0$  berücksichtigt. Dabei wird vereinfachend angenommen, dass  $\varepsilon$  unabhängig von den Arbeitseinsätzen sei.

Damit gilt für den Unternehmenswert unter Unsicherheit:

$$CF^{\text{Unsicherheit}} = \eta_N a + \eta_S b + \varepsilon \quad (10)$$

## 5 Modellanalyse

In diesem Kapitel wird die optimale Gestaltung der Vertragstypen „Einmalzahlung“ und „Earn-Out“ hergeleitet. Dies geschieht zunächst isoliert unter Anreizaspekten und unter Risikoaspekten und schließlich unter kombinierten Anreiz- und Risikoaspekten.

Dabei wird folgendes gezeigt:

*Für den Nachfolger ist es bei optimaler Gestaltung immer vorteilhaft, den Vertragstyp „Earn-Out“ und nicht die Einmalzahlung zu wählen.*

Durch die Wahl des Earn-Out-Vertrages kann der Nachfolger seinen Nutzen steigern, bei konstantem Nutzenniveau des Seniors.

Diese Nutzensteigerung kann dazu führen, dass überhaupt erst ein Unternehmenserwerb zu stande kommt. So kann es sein, dass das Vorteilhaftigkeitskriterium für den Unternehmenskauf beim Earn-Out erfüllt ist, jedoch nicht bei der Einmalzahlung. Daher gilt:

*Durch den Earn-Out-Vertrag kann ein Unternehmenserwerb durch die erzielte Nutzensteigerung im Grenzfall selbst dann zustande kommen, wenn bei Einmalzahlung keine Einigung erzielt werden würde.*

### 5.1 Analyse unter Anreizaspekten

Zuerst soll die Vorteilhaftigkeit des Earn-Out-Vertrages unter Anreizaspekten gezeigt werden. Zu diesem Zweck werde unterstellt, dass kein exogenes Risiko bestehe, d.h. der Cashflow werde ausschließlich von den Arbeitseinsätzen bestimmt.

#### 5.1.1 Vertrag Einmalzahlung unter Anreizaspekten

Der Nachfolger erwirbt in  $t=0$  das Unternehmen zum Preis  $P_0^{\text{Einmalzahlung / Anreiz}}$  und führt das Unternehmen allein. In  $t=1$  erhält er den gesamten Cashflow  $CF(a, b) \geq 0$ .

Der Nutzen des Nachfolgers wird damit bestimmt durch:

$$U_N^{\text{Einmalzahlung / Anreiz}} = CF(a, b) - 0,5c_a a^2 - P_0^{\text{Einmalzahlung / Anreiz}} \quad (11)$$

Der Nachfolger maximiert seinen Nutzen durch die Wahl des Arbeitseinsatzes:

$$\max_a U_N^{\text{Einmalzahlung / Anreiz}} \Rightarrow a^{FB} = \frac{\eta_N}{c_a} \quad (12)$$

Da der Nachfolger einziger Residualempfänger ist, steigert er solange seinen Arbeitseinsatz, bis die Grenzkosten gleich dem Grenzertrag einer zusätzlichen Arbeitseinheit sind.

Der Senior wird bei der Einmalzahlung nicht am Cashflow in  $t=1$  beteiligt, sondern erhält ausschließlich eine Zahlung in Höhe des Reservationsnutzens  $z_0 = P_0^{\text{Einmalzahlung / Anreiz}}$  in  $t=0$ .

Damit lautet seine Nutzenfunktion:

$$U_S^{\text{Einmalzahlung / Anreiz}} = P_0^{\text{Einmalzahlung / Anreiz}} - C_b \quad (13)$$

Da die Einmalzahlung unabhängig von seinem Arbeitseinsatz ist, ist es für den Senior optimal  $b=0$  zu wählen:

$$\max_b U_S^{\text{Einmalzahlung / Anreiz}} \Rightarrow b = 0 \quad (14)$$

Werden die jeweiligen Arbeitseinsätze in die Cashflowfunktion eingesetzt, ergibt sich ein Wert in Höhe von:

$$CF(a^{FB}, 0) = \frac{\eta_N^2}{c_a} \quad (15)$$

Der Cashflow ist also um so höher, je größer die Fähigkeit des Nachfolgers  $\eta_N$  oder je geringer seine persönlichen Grenzkosten  $c_a$  sind.

Das Nutzenniveau, dass der Nachfolger erreichen kann, beträgt:

$$U_N^{Einmalzahlung / Anreiz} = CF(a^{FB}, 0) - c_a a^{FB^2} - P_0^{Einmalzahlung / Anreiz}. \quad (16)$$

Damit der Senior den Vertrag akzeptiert, muss er seinen Reservationsnutzen erreichen. Daher wird in Gleichung (16)  $P_0^{Einmalzahlung} = R_S$  gesetzt. Nach Berücksichtigung der Partizipationsbedingung des Nachfolgers,  $U_N^{Einmalzahlung / Anreiz} \geq R_N$ , ergibt sich folgendes Vorteilhaftigkeitskriterium für den Unternehmenskauf per Einmalzahlung<sup>26</sup>:

$$CF(a^{FB}, 0) - c_a a^{FB^2} \geq R_N + R_S. \quad (17)$$

Der bei Wahl des optimalen Arbeitseinsatzes erzielte Cashflow abzüglich der Kosten dieses Arbeitseinsatzes muss größer gleich der Summe der Reservationsnutzen des Nachfolgers und des Altunternehmers sein.

Anders formuliert: Der Überschuss, den der Nachfolger bei Kauf der Unternehmung erzielen kann, muss größer sein als die Summe der Reservationspreise von Nachfolger und Senior.

### 5.1.2 Vertrag Earn-Out<sup>27</sup>

Beim Earn-Out Vertrag erwirbt der Nachfolger zum Preis  $P^{Basis / Anreiz}$  den Anteil  $\alpha \in [0,1]$  am Unternehmen. Der Senior bleibt mit  $(1-\alpha)$  beteiligt und führt mit dem Nachfolger das Unternehmen. In  $t=1$  wird der gemeinsam erwirtschaftete Cashflow gemäß der Teilungsregel  $\alpha \in [0,1]$  aufgeteilt.

Die Nutzenfunktion des Nachfolgers nimmt beim Earn-Out folgende Form an:

$$U_N^{Earn-Out / Anreiz} = \alpha CF[a(\alpha), b(\alpha)] - 0,5c_a a^2 - P^{Basis / Anreiz}. \quad (18)$$

<sup>26</sup> Diese Bedingung ist unabhängig von der Verteilung der Verhandlungsmacht.

<sup>27</sup> Alternativ zum Earn-Out Vertrag könnte ein forcing contract implementiert werden. Die Analyse unter Anreizaspekten ist aber als didaktische Vorbereitung auf den realistischen Fall der kombinierten Analyse unter Anreiz- und Risikoaspekten gedacht, wo ein forcing contract nicht anwendbar wäre.

Vom gemeinsam mit dem Senior erwirtschafteten Cashflow erhält der Nachfolger den Anteil  $\alpha$ . Von dieser Beteiligung müssen seine Arbeitskosten sowie der Basispreis für die Beteiligung abgezogen werden.

Für den Nutzen des Seniors gilt entsprechend:

$$U_S^{Earn-Out / Anreiz} = P^{Basis / Anreiz} + (1-\alpha)CF[a(\alpha), b(\alpha)] - 0,5c_b b^2 \quad (19)$$

Wird berücksichtigt, dass der Senior mindestens seinen Reservationsnutzen  $R_S$  erreichen muss, ergibt sich für die Höhe des Basispreises:

$$P^{Basis / Anreiz} = R_S + 0,5c_b b^2 - (1-\alpha)CF[a(\alpha), b(\alpha)] \quad (20)$$

Hier wird der Zusammenhang zwischen dem Basispreis  $P^{Basis / Anreiz}$  und  $\alpha$  deutlich:

Je größer  $\alpha$ , desto größer ist auch der Basispreis und umgekehrt. Da der Preis  $R_S$ , den der Senior mindestens fordert, konstant bleibt, wirken Basispreis und Anteil des Seniors  $(1-\alpha)$  wie Substitute.

Ein höherer Basispreis bedeutet eine größere finanzielle Belastung für den Nachfolger in  $t=0$ , dafür ist er aber stärker am Cashflow in  $t=1$  beteiligt.

Oder umgekehrt: Ein geringer Basispreis und damit eine geringe Auszahlung in  $t=0$  wird mit einer geringeren Einzahlung in  $t=1$  „erkauf“.

Insgesamt sind nun drei Optimierungskalküle auf zwei Spielstufen zu lösen:

Auf der ersten Spielstufe bestimmt der Nachfolger das optimale  $a$ .

Auf der zweiten Spielstufe wählen Nachfolger und Senior ihre Arbeitseinsätze, die von  $\alpha$  abhängen. Dabei gilt: je größer  $\alpha$ , desto größer ist der Anreiz für den Nachfolger, sich anzustrengen und ein hohes  $a$  zu wählen  $\Rightarrow$  der Cashflow steigt. Gleichzeitig sinken die Anreize für den Senior mit steigendem  $\alpha$   $\Rightarrow$  der Cashflow sinkt.

Zunächst werden die Optimierungskalküle der zweiten Spielstufe gelöst. Der Nachfolger maximiert seinen Nutzen auf der zweiten Spielstufe über seinen Arbeitseinsatz:

$$\max_a U_N^{Earn-Out / Anreiz} \Rightarrow a^{Anreiz} = \frac{\alpha \eta_N}{c_a} < a^{FB} \quad (21)$$

Für  $\alpha < 1$  wählt der Nachfolger einen geringeren Arbeitseinsatz als bei der Einmalzahlung, weil er nur anteilig am Grenzertrag einer zusätzlichen Arbeitseinheit partizipiert, zugleich aber die gesamten Kosten tragen muss.

Analog gilt für das Optimierungskalkül des Seniors:

$$\max_b U_S^{Earn-Out / Anreiz} \Rightarrow b^{Anreiz} = \frac{(1-\alpha)\eta_s}{c_b}. \quad (22)$$

Auf der ersten Spielstufe maximiert der Nachfolger seinen Nutzen (Gleichung (18)) über die Wahl von  $\alpha$ , wobei er jedoch die Optimierungskalküle der zweiten Spielstufe (Gleichungen (21) und (22)) berücksichtigen muss.

Als Lösung ergibt sich die unter Anreizaspekten optimale Teilungsregel<sup>28</sup>:

$$\alpha^* = \frac{\eta_N^2 c_b}{\eta_s^2 c_a + \eta_N^2 c_b} \quad (23)$$

Der Anteil  $\alpha$ , den der Nachfolger ex ante an der Unternehmung erwerben sollte, ist um so größer, je höher der Grenzertrag seiner Arbeit  $\eta_N$  und je höher die Grenzkosten des Seniors  $c_b$  sind.

Umgekehrt ist der optimale Anteil  $\alpha$  um so kleiner, je höher der Grenzertrag des Altunternehmers  $\eta_s$  und je höher des Grenzkosten des Nachfolger  $c_a$  sind.

Anders formuliert: Je höher der Grenzertrag der Arbeit ist, also mit zunehmender Qualifikation und Kompetenz, desto höher sollte auch die Beteiligung am Erfolg sein. Umgekehrt gilt: je höher die persönlichen Grenzkosten der Arbeit sind, desto geringer sollte die Beteiligung ausfallen.

Der ökonomische Hintergrund ist, dass die Partei, die einen geringeren Preis (also eine geringere Beteiligung) für die Erstellung einer bestimmten Leistung (Cashfloweinheit) fordert, stärker beteiligt werden sollte. Die Ursache für diesen Preisvorteil liegt in einer relativ höheren Qualifikation  $\eta$  oder relativ geringeren Grenzkosten  $c$ .

Wegen der unterstellten exponentiellen Kostenfunktionen ist eine Beteiligung des Senior selbst dann sinnvoll, falls  $\eta_s < \eta_N$  und  $c_b > c_a$ .<sup>29</sup>

Auf eine Beteiligung des Seniors sollte verzichtet werden, wenn sein Einfluss auf den Cashflow als wenig positiv gelten kann. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn der Senior als inkompetent und unqualifiziert einzustufen ist:  $\eta_s \rightarrow 0$ .

Zudem ist eine Beteiligung des Senior wenig sinnvoll, wenn befürchtet werden muss, dass er aus persönlichen Gründen nicht kooperationsfähig ist, beispielsweise weil der seine Macht und Selbstständigkeit nicht mit dem Nachfolger teilen möchte. Dann wären die Kosten seines Arbeitseinsatzes zu hoch:  $c_b \rightarrow \infty$ .

Für diese Grenzfälle ergibt sich auch jeweils ein  $\alpha = 1$ , so dass es zu keinem Earn-Out kommt.

Als nächstes wird die Bedingung hergeleitet, unter der es überhaupt zu einem Vertrag kommt. Dazu wird Gleichung (20) in Gleichung (18) eingesetzt und die Partizipationsbedingung des Nachfolgers  $U_N^{Earn-Out / Anreiz} \geq R_N$  berücksichtigt. Damit ergibt sich für die Vorteilhaftigkeit des Unternehmenskaufs folgendes Kriterium:

$$CF[a,b] - 0,5c_a a^2 - 0,5c_b b^2 \geq R_N + R_S \quad (24)$$

Nur wenn der gemeinsam erwirtschaftete Cashflow abzüglich der Arbeitskosten des Nachfolgers und des Seniors größer als die Summe der Reservationsnutzen, ist der Erwerb für beide vorteilhaft. Das bedeutet, dass der Nutzen, den Nachfolger und Senior durch den Unternehmensverkauf an den Nachfolger erreichen, höher sein muss als bei Verwirklichung der jeweils besten Alternative dazu.

### 5.1.3 Vergleich der Vertragstypen unter Anreizaspekten

Zu zeigen ist im nächsten Schritt, dass es für den Nachfolger immer vorteilhaft ist den Earn-Out-Vertrag zu wählen, sofern das optimale  $\alpha$  gewählt wird.

Dies ist genau dann der Fall, wenn

$$U_N^{Earn-Out / Anreiz} > U_N^{Einmalzahlung / Anreiz}. \quad (25)$$

Unter Berücksichtigung der Partizipationsbedingung des Seniors ist dies der Fall, wenn:

$$CF[a,b] - 0,5c_a a^2 - 0,5c_b b^2 \geq CF(a^{FB}) - 0,5c_a a^{FB^2} \quad (26)$$

<sup>28</sup> Die Herleitung findet sich im Anhang.

<sup>29</sup> Dies wird unter 5.1.3 erläutert.

Diese Ungleichung ist für  $\alpha^*$  stets erfüllt (Beweis siehe Anhang), d.h.: Der Earn-Out ist der Einmalzahlung bei optimaler Gestaltung immer überlegen!

Ist das Vorteilhaftigkeitskriterium bei der Einmalzahlung (Gleichung (17)) nicht erfüllt, aber beim Earn-Out (Gleichung (24)), kommt es durch den Earn-Out überhaupt erst zu einer Eingang.

Die Erklärung ist, dass der Nachfolger durch die Wahl des Earn-Outs seinen Nutzen im Vergleich zur Einmalzahlung steigern kann, da die Steigerung des Cashflows, die durch die Mitarbeit des Seniors bewirkt wird, die zusätzlichen Kosten, die dadurch entstehen, überkompenziert.

Dieser Effekt stellt sich selbst bei  $\eta_s < \eta_N$  und  $c_b > c_a$  ein, weil die Kosten exponentiell mit dem Arbeitseinsatz steigen. Bei optimaler Gestaltung können daher Senior und Nachfolger den gleichen Cashflow mit insgesamt geringeren Kosten erwirtschaften, als der Nachfolger (oder Senior) allein.

Dabei gilt: je geringer die Qualifikation des Seniors im Vergleich zum Nachfolger bzw. je höher die Arbeitskosten des Seniors im Vergleich zu den Arbeitskosten des Nachfolgers, desto größer wird  $\alpha$  und desto geringer ist der Effekt der Arbeitsteilung.

## 5.2 Analyse unter Risiko

Nachdem im vorherigen Abschnitt nachgewiesen wurde, dass der Earn-Out-Vertrag die Einmalzahlung bei isolierter Betrachtung der Anreizsetzung dominiert, schließt sich nun die Analyse nur unter Risikoaspekten an. Daher werden nun Anreizprobleme ausgeblendet, indem wir einen von Arbeitseinsätzen unabhängigen Cashflow unterstellen, dessen Höhe von exogenen Faktoren beeinflusst wird.

Wie bei der Analyse unter Anreizaspekten wird zunächst der Vertrag Einmalzahlung betrachtet, bei dem der Nachfolger einerseits den gesamten Cashflow erhält, andererseits jedoch das gesamte Unternehmensrisiko tragen muss.

Es schließt sich eine Anwendung des Earn-Out-Vertrages an, wobei die unter Risikoaspekten optimale Teilungsregel zu bestimmen ist.

Schließlich wird gezeigt, dass bei optimaler Gestaltung der Earn-Out-Vertrag der Einmalzahlung auch unter Risikoteilungsaspekten überlegen ist.

### 5.2.1 Vertrag Einmalzahlung

Bei der Einmalzahlung erwirbt der Nachfolger das Unternehmen in  $t=0$  zum Preis  $P_0^{\text{Einmalzahlung / Risiko}} = R_S$  und erhält im Gegenzug das Recht am gesamten zukünftigen Cashflow  $CF$ . Der Nachfolger tauscht also eine sichere Zahlung in Höhe des Kaufpreises gegen eine unsichere Zahlung in Höhe des erwarteten Cashflows. Im Gegensatz zur Analyse unter Anreizaspekten wird der Cashflow jetzt nicht mehr von seinem Arbeitseinsatz  $a$  bestimmt, sondern die tatsächliche Höhe hängt ausschließlich von der exogenen Störgröße  $\varepsilon$  ab.

Für den Nutzen des Nachfolgers ergibt sich daher:

$$U_N^{\text{Einmalzahlung / Risiko}} = E[CF(\varepsilon)] - 0,5\Theta_N Var(\varepsilon) - P_0^{\text{Einmalzahlung / Risiko}} \quad (27)$$

Vom erwarteten Cashflow wird eine Risikoprämie abgezogen, die einerseits von dem Grad der Risikoaversion, andererseits von der Varianz der Störvariablen und damit von der Varianz des Cashflows abhängt. Schließlich wird noch die Zahlung an den Senior abgezogen. Damit der Senior dem Verkauf zustimmt, muss  $P_0^{\text{Einmalzahlung / Risiko}} = R_S$  gesetzt werden.

Wird die Partizipationsbedingung des Nachfolgers in Gleichung (27) berücksichtigt und für  $P_0^{\text{Einmalzahlung / Risiko}} = R_S$  gesetzt, folgt als Vorteilhaftigkeitskriterium für die Einmalzahlung unter der Berücksichtigung von Risiko:

$$E[CF(\varepsilon)] - 0,5\Theta_N Var(\varepsilon) \geq R_N + R_S. \quad (28)$$

Der erwartete Cashflow abzüglich der nachfolger- und unternehmensspezifischen Risikoprämie muss mindestens ausreichen, den Senior auszubezahlen ( $R_S$ ) und dem Nachfolger seinen Reservationsnutzen zu sichern.

### 5.2.2 Vertrag Earn-Out

Alternativ zum Vertrag Einmalzahlung, kann der Nachfolger zunächst zum Basispreis  $P^{\text{Basis / Risiko}}$  den Anteil  $\alpha$  am Unternehmen erwerben. Der Senior bleibt mit dem komplementären Anteil  $(1-\alpha)$  beteiligt.

Im Vergleich zur Einmalzahlung tauscht der Nachfolger nun eine geringere sichere Zahlung in Höhe des Basispreises gegen eine geringere unsichere Zahlung in Höhe eines Anteils am zukünftigen Cashflow.

Der Nutzen des Nachfolgers ergibt sich als:

$$U_N^{Earn-Out / Risiko} = \alpha E[CF(\varepsilon)] - \alpha^2 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) - P_0^{Basis / Risiko} \quad (29)$$

Der Senior begnügt sich mit einer im Vergleich zur Einmalzahlung geringeren sicheren Zahlung in  $t = 0$ . Dafür partizipiert er aber an dem unsicheren Cashflow in  $t = 1$ . Da der Senior nun ebenfalls Risiko tragen muss, fordert er eine Risikoprämie, um seinen Reservationsnutzen zu erreichen. Die Nutzenfunktion des Seniors lautet:

$$U_S^{Earn-Out / Risiko} = (1 - \alpha)CF(\varepsilon) - (1 - \alpha)^2 0,5 \Theta_S Var(\varepsilon) + P_0^{Basis / Risiko} \quad (30)$$

Da der Senior den Vertrag nur akzeptiert, wenn er mindestens seinen Reservationsnutzen erreicht, muss der Basispreis folgenden Wert annehmen:

$$P_0^{Basis / Risiko} = R_S + (1 - \alpha)^2 0,5 \Theta_S Var(\varepsilon) - (1 - \alpha)E[CF(\varepsilon)] \quad (31)$$

Wie man an der Gleichung sehen kann, geht der Anteil des Seniors  $(1 - \alpha)$  gleich doppelt ein: Einerseits erhöht sich mit steigendem Anteil des Seniors die Risikoprämie ( $\Rightarrow$  Basispreis steigt), andererseits steigt auch die erwartete Zahlung aus dem Cashflow ( $\Rightarrow$  Basispreis sinkt).

Der Nachfolger maximiert seinen Nutzen wieder über die Wahl von  $\alpha$ . Formal bedeutet das, dass Gleichung (31) in Gleichung (29) eingesetzt und über  $\alpha$  maximiert wird.

Es folgt die unter Risikoteilungsaspekten optimale Teilungsregel  $\alpha^{**}$ :

$$\alpha^{**} = \frac{\Theta_S}{\Theta_S + \Theta_N} \quad (32)$$

Je höher die Risikoaversion des Seniors im Vergleich zu der des Nachfolgers, desto größer sollte der Anteil sein, den der Nachfolger in  $t = 0$  erwirbt und umgekehrt.

Anders formuliert: Die weniger risikoaverse Partei sollte stärker an dem unsicheren Cashflow beteiligt werden und damit mehr Risiko tragen. Ökonomisch ist dies damit zu erklären, dass die geforderte Risikoprämie je Einheit Risiko mit dem Grad der Risikoaversion sinkt.<sup>30</sup>

Im nächsten Schritt wird geprüft, wann der Nachfolger überhaupt einen Vertrag anbietet. Dazu wird Gleichung (31) in Gleichung (29) eingesetzt und die Partizipationsbedingung des Nachfolgers,  $U_N^{Earn-Out / Risiko} \geq R_N$ , berücksichtigt.

<sup>30</sup> Siehe auch 5.2.3.

Es ergibt sich dann folgendes Vorteilhaftigkeitskalkül für den Unternehmenskauf per Earn-Out-Vertrag unter Risikoteilungsaspekten:

$$E[CF(\varepsilon)] - [\alpha^2 \Theta_N + (1 - \alpha)^2 \Theta_S] 0,5 Var(\varepsilon) > R_N + R_S. \quad (33)$$

Ein Vertrag kommt nur zustande, wenn der erwartete Cashflow abzüglich der insgesamt von Nachfolger und Senior geforderten Risikoprämie größer ist als die Summe der Reservationsnutzen.

### 5.2.3 Vergleich der Vertragstypen unter Risiko

Nun ist wieder zu zeigen, dass der Nachfolger durch die Wahl des Earn-Out-Vertrages seinen Nutzen steigern kann.

Analog zum Vorgehen unter 5.1.3 (siehe S. 16f) wird das Vorteilhaftigkeitskalkül des Nachfolgers bei Einmalzahlung (Gleichung (28)) mit dem beim Earn-Out (Gleichung (33)) verglichen. Der Earn-Out-Vertrag dominiert die Einmalzahlung, falls:

$$E[CF(\varepsilon)] - [\alpha^2 \Theta_N + (1 - \alpha)^2 \Theta_S] 0,5 Var(\varepsilon) > E[CF(\varepsilon)] - 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) \quad (34)$$

Nach einigen Umformungen ergibt sich diese Ungleichung:

$$\alpha^2 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) + (1 - \alpha)^2 0,5 \Theta_S Var(\varepsilon) < 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) \quad (35)$$

Der Earn-Out Vertrag ist der Einmalzahlung überlegen, wenn die insgesamt geforderte Risikoprämie beim Earn-Out geringer ist als die Risikoprämie, die der Nachfolger fordert, wenn er die Unternehmung komplett in  $t = 0$  erwirbt.

Dies ist für  $\alpha^{**}$  stets der Fall, so dass bei optimaler Gestaltung der Earn-Out-Vertrag die Einmalzahlung auch unter Risikoaspekten dominiert. Der Beweis findet sich im Anhang.

Wie unter Anreizaspekten kann auch unter Risikoteilungsaspekten der Fall eintreten, dass es beim Earn-Out-Vertrag zur Einigung kommt (Gleichung (33) erfüllt) und bei der Einmalzahlung nicht (Gleichung (28) nicht erfüllt). Das bedeutet, dass es im Grenzfall erst durch die Verwendung des Earn-Out-Vertrages zu einer Einigung kommt.

Die insgesamt gesenkene Risikoprämie kann damit erklärt werden, dass beim Earn-Out der Nachfolger das Risiko nicht mehr alleine tragen muss, sondern der Altunternehmer beteiligt

wird. Wird die Bereitschaft, Risiko zu tragen, als knappe Ressource gesehen und dieser Bereitschaft ein Knappheitspreis zugeordnet, so sinkt dieser Preis durch die Risikoteilung, da dasselbe Risiko nun von zwei Personen getragen wird.<sup>31</sup>

### 5.3 Analyse unter kombinierten Anreiz- und Risikoaspekt

In den vorherigen Abschnitten wurde gezeigt, dass bei optimaler Gestaltung der Nachfolger seinen Nutzen durch die Wahl des Earn-Out-Vertrages im Vergleich zur Einmalzahlung steigern kann, wenn ausschließlich Anreiz- oder Risikoaspekte betrachtet werden.

In der nun folgenden Analyse zeigen wir, dass der Earn-Out-Vertrag die Einmalzahlung auch dann dominiert, wenn sowohl Anreiz- als auch Risikoaspekte gleichzeitig berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang werden wieder Empfehlungen für die optimale Gestaltung des Earn-Out-Vertrages abgeleitet.

Da Anreiz- und Risikoteilungsaspekte analysiert werden sollen, werde jetzt unterstellt, dass der Cashflow sowohl von Arbeitseinsätzen als auch von der exogenen Störgröße abhängt.

#### 5.3.1 Vertrag Einmalzahlung

Beim Vertragstyp „Einmalzahlung“ erwirbt der Nachfolger das gesamte Unternehmen in  $t = 0$  und wählt im Anschluss seinen Arbeitseinsatz.

Der Cashflow am Ende der Periode ist nun sowohl vom Arbeitseinsatz des Nachfolgers als auch von der exogenen Störgröße  $\varepsilon$  abhängig.

Damit gilt für den Nutzen des Nachfolgers:

$$U_N^{\text{Einmalzahlung / Kombination}} = E[CF(a)] - 0,5\Theta_N \text{Var}(\varepsilon) - c_a a^2 - P_0^{\text{Einmalzahlung / Kombination}}. \quad (36)$$

Vom Erwartungswert des Cashflows wird eine Risikoprämie abgezogen, die von der Höhe der Risikoaversion des Nachfolgers,  $\Theta_N \geq 0$ , sowie der durch die Störgröße  $\varepsilon$  determinierten Varianz des Cashflows abhängt. Zusätzlich werden die Kosten des gewählten Arbeitseinsatzes und der Kaufpreis abgezogen.

Der Nachfolger wählt wie bei der Anreizanalyse seinen First-Best-Arbeitseinsatz  $a^{FB}$ , da sein Arbeitseinsatz annahmegemäß nicht auf die Störgröße  $\varepsilon$  wirkt<sup>32</sup>.

<sup>31</sup> Vgl. Neus/Nippel (1991), S. 88ff oder Nippel/v. Nitzsch (1998), S. 625.

<sup>32</sup> Vgl. zum Optimierungskalkül Gleichung (12).

Die Einmalzahlung an den Senior bleibt ebenfalls gleich mit  $P_0^{\text{Einmalzahlung / Kombination}} = R_S$ , da er wie unter 5.1.1 (siehe S. 12f) nicht am Cashflow beteiligt wird und daher im Gleichgewicht einen Arbeitseinsatz in Höhe von null wählt.

Ein Vertrag kommt zustande, falls beide Parteien beim Erwerb des Unternehmens durch den Nachfolger mindestens ihren Reservationsnutzen erreichen:

$$E[CF(a^{FB})] - 0,5\Theta_N \text{Var}(\varepsilon) - c_a a^{FB^2} \geq R_N + R_S. \quad (37)$$

#### 5.3.2 Vertrag Earn-Out

Beim Earn-Out-Vertrag erwirbt der Nachfolger in  $t = 0$  den Anteil  $\alpha$  zum Basispreis  $P_0^{\text{Basis / Kombination}}$  am Unternehmen.

Der Nutzen des Nachfolgers beträgt:

$$U_N^{\text{Earn-Out / Kombination}} = \alpha CF[a(\alpha), b(\alpha)] - \alpha^2 0,5\Theta_N \text{Var}(\varepsilon) - C_a - P_0^{\text{Basis / Kombination}} \quad (38)$$

Der Nachfolger ist mit dem Anteil  $\alpha$  am gemeinsam mit dem Senior erwirtschafteten Cashflow beteiligt. Da der Cashflow nun auch von der exogenen Störgröße bestimmt wird, fordert der Nachfolger eine Risikoprämie, die von seinem Anteil  $\alpha$ , seiner Risikoaversion sowie der Varianz des Cashflows abhängig ist. Außerdem müssen noch die Kosten des Arbeitseinsatzes  $C_a$  und sein Einstandspreis  $P_0^{\text{Earn-Out / Kombination}}$  abgezogen werden.

Entsprechend gilt für die Nutzenfunktion des Seniors:

$$U_S^{\text{Earn-Out / Kombination}} = (1-\alpha)CF[a(\alpha), b(\alpha)] - (1-\alpha)^2 0,5\Theta_S \text{Var}(\varepsilon) - C_b + P_0^{\text{Basis / Kombination}} \quad (39)$$

Unter Berücksichtigung der Partizipationsbedingung des Seniors ergibt sich für den Basispreis:

$$P^{\text{Basis / Kombination}} = R_S + C_b + (1-\alpha)^2 0,5\Theta_S \text{Var}(\varepsilon) - (1-\alpha)E[CF[a, b]] \quad (40)$$

Der Basispreis  $P^{\text{Basis / Kombination}}$  steigt mit dem Reservationsnutzen des Seniors, den Arbeitskosten und der Risikoprämie, und er sinkt mit der Höhe des Cashflows. Die Abhängigkeit vom Anteil des Seniors ist nicht eindeutig: Je höher  $(1-\alpha)$ , desto höher das Risiko des Senior und damit die geforderte Risikoprämie ( $\Rightarrow$  der Basispreis steigt), aber desto höher ist auch der erwartete Anteil am Cashflow ( $\Rightarrow$  der Basispreis sinkt).

Wie bei der Analyse unter Anreizaspekten muss auch an dieser Stelle ein zweistufiges Optimierungskalkül gelöst werden:

Auf der ersten Stufe optimiert der Nachfolger seinen Nutzen über den Anteil  $\alpha$ . Dabei müssen mehrere Effekte beachtet werden:

Mit steigendem  $\alpha$  steigt der Nutzen des Nachfolgers, da er stärker am Cashflow beteiligt ist und eine höhere Zahlung erwarten kann. Zudem steigt das Engagement des Nachfolgers mit seinem Anteil, was sich positiv auf den Cashflow auswirkt und ebenfalls zu einer Nutzensteigerung des Nachfolgers führt.

Die Kehrseite ist, dass der Senior mit steigendem  $\alpha$  einen geringeren Arbeitseinsatz wählt, was sich negativ auf den Cashflow und damit auf den Nutzen des Nachfolgers auswirkt.

Außerdem steigt das Risiko des Nachfolgers mit seinem Anteil  $\alpha$ , so dass sich seine geforderte Risikoprämie erhöht.

Gleichzeitig sinkt mit steigendem  $\alpha$  das Risiko des Seniors und damit seine Risikoprämie, da er einen höheren, sicheren Basispreis erhält.

Auf der zweiten Stufe optimieren Nachfolger und Senior über die Wahl ihrer Arbeitseinsätze.

Wir bedienen uns wieder der Rückwärtsinduktion, um das zweistufige Optimierungskalkül zu lösen.

Der Nachfolger maximiert auf der zweiten Stufe seinen Nutzen (Gleichung (38)) über die Wahl seines Arbeitseinsatzes:

$$\max_a U_N^{Earn-Out / Kombination} \Rightarrow a^{Kombination} = \frac{\alpha \eta_N}{c_a} \quad (41)$$

Analog ergibt sich für das Optimierungskalkül des Seniors:

$$\max_b U_S^{Earn-Out / Kombination} \Rightarrow b^{Kombination} = \frac{(1-\alpha)\eta_S}{c_b} \quad (42)$$

Auf der ersten Stufe optimiert der Nachfolger seinen Nutzen über die Wahl von  $\alpha$ . Dabei spielen neben den Anreizeffekten auch Risikoteilungsaspekte eine Rolle.

Es ergibt sich die unter Anreiz- und Risikoaspekten optimale Teilungsregel<sup>33</sup>:

$$\alpha^{***} = \frac{\eta_N^2 c_b + 2c_a c_b \Theta_S Var(\tilde{V}_1)}{\eta_S^2 c_a + \eta_N^2 c_b + 2c_a c_b (\Theta_S + \Theta_N) Var(\tilde{V}_1)} \quad (43)$$

Wie bei der Analyse unter Anreizaspekten ist der Anteil  $\alpha$ , den der Nachfolger ex ante an der Unternehmung erwerben sollte, um so größer, je höher der Grenzertrag seiner Arbeit  $\eta_N$  und je höher die Grenzkosten des Seniors  $c_b$  sind.

Zusätzlich steigt der Anteil mit zunehmender Risikoaversion des Altunternehmers ausgedrückt durch  $\Theta_S$  bzw. abnehmender eigener Risikoaversion  $\Theta_N$ .

Entsprechend ist der optimale Anteil des Altunternehmers  $(1-\alpha)$  um so größer, je höher sein Grenzertrag  $\eta_S$  und je höher die Grenzkosten des Nachfolgers  $c_a$  sind bzw. je höher die Risikoaversion des Nachfolgers  $\Theta_N$  oder je geringer die eigene Risikoaversion  $\Theta_S$  ist.

Auch dieses Ergebnis ist intuitiv leicht nachvollziehbar:

Wie bei der Analyse unter Anreizaspekten sollte der Anteil am Unternehmenserfolg mit zunehmender Qualifikation bzw. geringeren Arbeitskosten steigen.

Da nun aber auch die Risikoteilung berücksichtigt werden muss, steigt der optimale Anteil einer Partei mit sinkender Risikoaversion und umgekehrt.

Nicht eindeutig ist die Abhängigkeit des optimalen  $\alpha^{***}$  von dem durch die Varianz gemessenen Unternehmensrisiko:

$$\begin{aligned} \frac{\delta \alpha^{***}}{\delta Var(\varepsilon)} &\geq 0, \text{ falls } \frac{\Theta_S \eta_S^2}{c_b} \geq \frac{\Theta_N \eta_N^2}{c_a} \\ \frac{\delta \alpha^{***}}{\delta Var(\varepsilon)} &< 0, \text{ sonst.} \end{aligned} \quad (44)$$

Der Anteil, den der Nachfolger ex ante an der Unternehmung erwirbt, steigt mit zunehmender Varianz genau dann, wenn das Produkt aus Risikoaversionsparameter des Altunternehmers und seinem quadrierten Leistungsparameter ins Verhältnis gesetzt zu seinen persönlichen Kosten größer ist als die entsprechende Relation des Nachfolgers.

Ein Beispiel: Der Altunternehmer sei im Vergleich zum Nachfolger relativ risikoavers, aber bezüglich der Leistung und Kosten der Arbeit unterscheiden sich die beiden nicht, d.h.

$$\eta_S = \eta_N, c_a = c_b, \Theta_S > \Theta_N.$$

<sup>33</sup> Die Herleitung findet sich im Anhang.

Zunächst sei eine Unternehmung betrachtet, deren Einzahlungsüberschüsse sicher seien, d.h. die Risikoteilung werde nicht berücksichtigt. Unter Anreizgesichtspunkten wäre entsprechend ein  $\alpha = 0,5$  optimal.

Wenn nun das Unternehmensrisiko erhöht wird, steigt der Anteil des Nachfolgers  $\alpha$  und damit der Basispreis: der Nachfolger, also die weniger risikoaverse Partei, übernimmt mehr Risiko.

Ein zweites Beispiel: Die Qualifikation und Fähigkeit des Nachfolgers sei höher als die des Altunternehmers:  $\eta_N > \eta_S$ . Die anderen Größen seien gleich:  $c_a = c_b$ ,  $\Theta_S = \Theta_N$ .

Wird wie eben zunächst eine Unternehmung „ohne Risiko“ betrachtet, ergibt sich ein optimales  $\alpha$ , das zwischen 0,5 und 1 liegt:  $0,5 < \alpha < 1$ .

Bei ausschließlicher Berücksichtigung von Risikoteilung ergibt sich wegen gleicher Risikoaversion ein optimales  $\alpha$  von 0,5.

Werden nun gleichzeitig Anreiz- und Risikoaspekte betrachtet, ergibt sich ein  $\alpha$ , das größer ist als bei isolierter Berücksichtigung von Risikoaspekten, aber geringer als isolierter Optierung der Anreize.

Mit zunehmender Varianz steigt die Bedeutung der Risikoteilung und das insgesamt optimale  $\alpha$  nähert sich der optimalen Risikoteilungsregel an  $\Rightarrow \alpha$  sinkt.

Im nächsten Schritt wird wieder überprüft, wann bei Berücksichtigung von Anreiz- und Risikoaspekten überhaupt ein Vertrag zustande kommt. Dazu wird in Gleichung (38)  $P_0^{\text{Basis / Kombination}}$  durch Gleichung (40) substituiert. Nach Berücksichtigung der Partizipationsbedingung des Nachfolgers sowie einigen Umformungen folgt:

$$E[CF[a(\alpha), b(\alpha)]] - \frac{[\alpha^{***2} \Theta_N + (1 - \alpha^{***})^2 \Theta_S]}{2} Var(\varepsilon) - C_a - C_b \geq R_N + R_S \quad (45)$$

Der erwartete Cashflow beim Earn-Out abzüglich der von Nachfolger und Senior insgesamt geforderten Risikoprämie sowie der Arbeitskosten des Nachfolgers  $C_a$  und des Senior  $C_b$  muss größer sein als die Summe der Reservationsnutzen.

Der ökonomische Hintergrund ist, dass Nachfolger und Senior einem Vertrag nur dann zustimmen, wenn sie sich jeweils im Vergleich zur Unterlassungsalternative verbessern können.

### 5.3.3 Vergleich der Vertragstypen unter kombiniertem Anreiz- und Risikospekt

Im nächsten Schritt muss wieder gezeigt werden, dass der Nachfolger durch den Earn-Out-Vertrag seinen Nutzen steigern kann.

Analog zum Vorgehen unter 5.1.3 und 5.2.3 werden wieder das Vorteilhaftigkeitskriterium bei Einmalzahlung (Gleichung (37)) mit dem beim Earn-Out (Gleichung (45)) verglichen. Der Earn-Out-Vertrag ist im Vergleich zur Einmalzahlung vorteilhaft, wenn gilt:

$$E[CF[a(\alpha), b(\alpha)]] - \frac{[\alpha^2 \Theta_N + (1 - \alpha)^2 \Theta_S]}{2} Var(\varepsilon) - C_a - C_b \geq E[CF[a^{FB}]] - \frac{\Theta_N}{2} Var(\varepsilon) - C_{a^{FB}} \quad (46)$$

Diese Ungleichung ist für  $\alpha^{***}$  erfüllt, wie im Anhang formal bewiesen wird.

Damit ist gezeigt: Durch die Wahl des Earn-Out-Vertrages kann der Nachfolger seinen Nutzen im Vergleich zur Einmalzahlung stets steigern.

Der ökonomische Hintergrund für die Nutzensteigerung des Nachfolgers bei konstantem Nutzenniveau des Seniors basiert auf zwei Effekten:

Erstens führt der Earn-Out-Vertrag zu einer Arbeitsteilung zwischen Senior und Nachfolger. Bei optimaler Gestaltung erwirtschaften Senior und Nachfolger gemeinsam einen bestimmten Cashflow zu insgesamt geringeren Gesamtarbeitskosten als wenn der Nachfolger oder Senior allein arbeiteten. Letztlich ist dieser Arbeitsteilungseffekt auf die exponentiell steigenden Kostenfunktionen zurück zu führen.

Zweitens kommt es durch den Earn-Out-Vertrag zu einer Risikoteilung zwischen Nachfolger und Senior. Auch hier gilt, dass durch die Risikoteilung die insgesamt geforderte Risikoprämie gesenkt werden kann.

Die optimale Teilungsregel unter kombinierten Anreiz- und Risikoaspekten gewichtet die Wohlfahrtseffekte durch Arbeits- und Risikoteilung derart, dass der Gesamtnutzen maximiert wird.

Die durch den Earn-Out-Vertrag erzielte Nutzensteigerung kann bei Berücksichtigung von Anreiz- und Risikoteilungsaspekten dazu führen, dass ein Unternehmensverkauf überhaupt erst zustande kommt. Dies gilt für den Fall, dass das Vorteilhaftigkeitskriterium für den Unternehmenskauf beim Earn-Out-Vertrag erfüllt ist, jedoch nicht bei Einmalzahlung.

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

An einem einfachen Modell wurde die für die Unternehmensnachfolge typische Situation analysiert, dass ein externer Nachfolger von Senior das Unternehmen übernehmen möchte.

Zu diesem Zweck kann der Nachfolger dem Senior ein Übernahmeangebot machen, dass entweder als Einmalzahlung oder als Earn-Out-Vertrag ausgestaltet sein kann.

Die beiden Vertragstypen wurden unter Anreizaspekten, Risikoaspekten und einer Kombination daraus miteinander verglichen, wobei dazu die jeweils optimale Gestaltung der einzelnen Vertragskomponenten hergeleitet wurde.

Dabei haben wir nachgewiesen, dass der Nachfolger seinen Nutzen durch die Wahl des Earn-Out-Vertrages bei optimaler Gestaltung stets steigern kann und im Grenzfall ein Erwerb überhaupt erst zustande kommt.

Die Nutzensteigerung des Nachfolgers ist zunächst auf einen Arbeitsteilungseffekt zurückzuführen, der um so größer ist, je qualifizierter der Senior ist bzw. je geringer die Kosten seiner Zusammenarbeit.

Des weiteren führt der Earn-Out-Vertrag zu einem Risikoteilungseffekt, der sich um so positiver auf den Nutzen des Nachfolgers auswirkt, je geringer die Risikoaversion des Seniors und je größer das Unternehmensrisiko ist.

Die Anwendung des Earn-Out-Vertrages ist somit insbesondere bei Übernahmen zu empfehlen, bei denen der verkaufende Altunternehmer aufgrund seiner Qualifikation und seiner Kontakte zu Kunden und Lieferanten sowie seiner Bereitschaft, den Nachfolger zu integrieren, einen spürbaren Einfluss auf den zukünftigen Unternehmenswert hat.

Ferner eignet sich der Earn-Out-Vertrag bei der Übernahme von Unternehmen, die hohen Risiken unterliegen, wozu beispielsweise stark konjunkturabhängige oder exportorientierte Betriebe gehören.

Einen Ansatzpunkt für die weitere Forschung bietet die Integration eines Finanzintermediärs in die Überlegungen. Eine solche Konstruktion würde dann dem in der Realität verbreiteten Management-Buy-in gleichen.<sup>34</sup>

## Anhang

### Herleitung zu 5.1.2 (optimale Teilungsregel unter Anreizaspekt)

Zunächst wird in Gleichung (18) für  $P^{\text{Basis / Anreiz}}$  die Gleichung (20) eingesetzt:

$$U_N^{\text{Earn-Out / Anreiz}} = \alpha CF[a,b] - 0,5c_a a^2 - R_S - 0,5c_b b^2 + (1-\alpha)CF[a,b] \quad (47)$$

Dann wird für  $CF[a,b]$  Gleichung (9), für  $a$  Gleichung (21) und für  $b$  Gleichung (22) gesetzt:

$$U_N^{\text{Earn-Out / Anreiz}} = \frac{\alpha\eta_N^2}{c_a} + \frac{(1-\alpha)\eta_S^2}{c_b} - 0,5c_a \left[ \frac{\alpha\eta_N}{c_a} \right]^2 - R_S - 0,5c_b \left[ \frac{(1-\alpha)\eta_S}{c_b} \right]^2 \quad (48)$$

Wird Gleichung (48) über  $\alpha$  maximiert, ergibt sich Gleichung (23).

### Beweis zu 5.1.3

Zu zeigen ist, dass:

$$CF[a,b] - 0,5c_a a^2 - 0,5c_b b^2 \geq CF(a^{FB}) - 0,5c_a a^{FB2} \quad (49)=(26)$$

Für  $CF$  wird Gleichung (9) gesetzt und dann auf der linken Seite  $a$  durch Gleichung (21) und  $b$  durch Gleichung (22) substituiert. Auf der rechten Seite wird  $a^{FB}$  durch Gleichung (12) ersetzt. Damit ergibt sich:

$$\frac{\alpha\eta_N^2}{c_a} + \frac{(1-\alpha)\eta_S^2}{c_b} - 0,5c_a \left[ \frac{\alpha\eta_N}{c_a} \right]^2 - 0,5c_b \left[ \frac{(1-\alpha)\eta_S}{c_b} \right]^2 \geq \frac{\eta_N^2}{c_a} - 0,5c_a \left[ \frac{\eta_N}{c_a} \right]^2 \quad (50)$$

Wird in Gleichung (50) für  $\alpha = \alpha^*$  (Gleichung (23)) gesetzt, folgt nach einigen Umformungen schließlich:

$$\frac{\eta_N^4 c_a}{c_b [\eta_N^2 c_b + \eta_S^2 c_a]} > 0 \quad \text{q.e.d.} \quad (51)$$

<sup>34</sup> Vgl. Robbie/Wright (1995).

### Beweis zu 5.2.3

Zu zeigen ist, dass

$$\alpha^2 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) + (1-\alpha)^2 0,5 \Theta_S Var(\varepsilon) < 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) \quad (35)=(52)$$

Wird in Gleichung (52)  $\alpha$  durch Gleichung (32) substituiert, folgt:

$$\left[ \frac{\Theta_S}{\Theta_N + \Theta_S} \right]^2 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) + \left[ 1 - \frac{\Theta_S}{\Theta_N + \Theta_S} \right]^2 0,5 \Theta_S Var(\varepsilon) < 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) \quad (53)$$

Nach einigen Umformungen und Kürzen folgt:

$$\Theta_N + 2\Theta_S > \Theta_S \text{ q.e.d.} \quad (54)$$

### Herleitung zu 5.3.2 (optimale Teilungsregel Kombination)

Nach dem Einsetzen von Gleichung (10), (40), (41) und (42) in Gleichung (38) folgt:

$$U_N^{Early-Out Kombination} = \frac{\alpha \eta_k^2}{c_a} + \frac{(1-\alpha) \eta_s^2}{c_b} - 0,5 c_a \left[ \frac{\alpha \eta_k}{c_a} \right]^2 - 0,5 c_b \left[ \frac{(1-\alpha) \eta_s}{c_b} \right]^2 - 0,5 [\alpha^2 \Theta_N + (1-\alpha)^2 \Theta_S] Var(\varepsilon) - R_s \quad (55)$$

Gleichung (55) wird nun nach  $\alpha$  abgeleitet, null gesetzt und nach  $\alpha$  aufgelöst. Es ergibt sich dann Gleichung (43).

### Beweis zu 5.3.3

Zu zeigen ist, dass

$$E[CF[a(\alpha), b(\alpha)]] - \frac{[\alpha^2 \Theta_N + (1-\alpha)^2 \Theta_S]}{2} Var(\varepsilon) - C_a - C_b \geq E[CF[a^{FB}]] - \frac{\Theta_N}{2} Var(\varepsilon) - C_{a^{FB}} \quad (56)$$

Auf der linken Seite der Ungleichung (56) werden zunächst die Gleichungen (10), (6), (8) eingesetzt. Im nächsten Schritt werden dann die Arbeitseinsätze in den Cashflow- und Kos-

tenfunktionen durch die Gleichungen (41) und (42) substituiert. Auf der rechten Seite der Ungleichung (56) werden gleichfalls zunächst die Gleichungen (10) und (6) und dann die Gleichung (12) eingesetzt. Es ergibt sich:

$$\frac{\alpha \eta_k^2}{c_a} + \frac{(1-\alpha) \eta_s^2}{c_b} - 0,5 c_a \left[ \frac{\alpha \eta_k}{c_a} \right]^2 - 0,5 c_b \left[ \frac{(1-\alpha) \eta_s}{c_b} \right]^2 - \frac{[\alpha^2 \Theta_N + (1-\alpha)^2 \Theta_S]}{2} Var(\varepsilon) \geq \frac{\eta_N^2}{c_a} - 0,5 c_a \left[ \frac{\eta_N}{c_a} \right]^2 - 0,5 \Theta_N Var(\varepsilon) \quad (57)$$

Als nächstes wird für  $\alpha$  Gleichung (43) eingesetzt, umgeformt und gekürzt. Schließlich folgt:

$$\frac{\Theta_N \eta_s^4 \eta_N^2 c_a}{c_b [\eta_N^2 c_b + \eta_s^2 c_a] + \Theta_S \Theta_N c_a c_b} > 0 \quad \text{q.e.d.} \quad (58)$$

## Literaturverzeichnis

- Ballwieser, Wolfgang:* Unternehmensbewertung beim Management Buy-Out, in: Baetge, Jörg (Hrsg): Akquisition und Unternehmensbewertung, Düsseldorf, IDW Verlag, 1991, S. 81 – 96.
- Baums, Theodor:* Ergebnisabhängige Preisvereinbarungen in Unternehmenskaufverträgen („earn-outs“), Arbeitspapier Nr. 14, Universität Osnabrück, 1994.
- Berger, Allen N./Udell, Gregory F.:* The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle, in: Journal of Banking and Finance, Vol. 22 (1998), S. 613 – 673.
- Coenenberg, Adolf G./ Schultze, Wolfgang:* Das Multiplikator-Verfahren in der Unternehmensbewertung: Konzeption und Kritik, Finanzbetrieb 12/2002, S. 697-703.
- Drukarczyk, Jochen:* Unternehmensbewertung, 3. Auflage, München, Vahlen Verlag, 2001.
- Habig, Helmut / Berninghaus, Jochen:* Die Nachfolge im Familienunternehmen ganzheitlich regeln, Berlin, Heidelberg, Springer Verlag, 1998.
- Helbling, Carl:* Unternehmensbewertung und Steuern, 8. Auflage, Düsseldorf, IDW Verlag, 1995.
- HFA Hauptfachausschuss des IDW:* Stellungnahme 6/1997: Besonderheiten der Bewertung kleiner und mittlerer Unternehmen, in: Die Wirtschaftsprüfung, 51 (1998), H. 1, S. 26 – 29.
- IfM - Institut für Mittelstandsforschung:* Unternehmensnachfolge in Deutschland, 2001/2002.
- Kirschner, Hannes:* Banken und die Finanzierung der Unternehmensnachfolge in der Region Stuttgart, Working Paper, Universität Hohenheim, 2002.
- Lacher, Jörg / Poppe, Hermann:* Unternehmenskauf nach der Methode des „realisierten“ Ertragswerts, in: Der Betrieb, 41 (1988), H. 35, S. 1761-1765.
- Meis, Thorsten:* Existenzgründung durch Kauf eines kleinen oder mittleren Unternehmens, Lohmar, Köln, Josef Eul Verlag, 2000.
- Merrill Lynch / Cap Gemini Ernst & Young:* German Wealth Report 2000.
- Meuli, Hans M.:* Earn-Out Methode als Instrument der Preisgestaltung bei Unternehmensverkaufen, Zürich, Treuhandkammer, 1996.

- Neus, Werner/ Nippel, Peter:* Investitionsvolumen und Risikoallokation, in: Kredit und Kapital, 24. Jg. (1991), S. 85 – 106.
- Nippel, Peter::* Finanzierung, in: Berndt, Ralph et al. (Hrsg): Springer's Handbuch der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 2, Berlin u.a., Springer, 1998, S. 51-97.
- Nippel, Peter / von Nitzsch, Rüdiger:* Investitionsbewertung unter Unsicherheit, in: WiSt, 12/1998, S. 623 – 628.
- o.V.:* Handelsgesetzbuch, in: Wichtige Wirtschaftsgesetze, 13. Auflage, Herne, Berlin, nwb Verlag, 1999.
- Pleitner, Hans Jobst:* Die Klein- und Mittelunternehmen zwischen Chancen und Risiken, in: Mugler, Josef/ Schmidt/ Karl-Heinz (Hrsg): Klein- und Mittelunternehmen in einer dynamischen Wirtschaft, Berlin, München, St. Gallen, Duncker & Humblot, S. 43-58.
- Riedel, Hannspeter:* Unternehmensnachfolge regeln, 3. Auflage, Wiesbaden, Gabler Verlag, 2000.
- Robbie, Ken / Wright, Mike:* Managerial and ownership succession and corporate restructuring: the case of management buy-ins, in: Journal of Management Studies, 32 Jg. (1995), S. 527-549.
- Schmid, Helmut:* Die Bewertung von MBO-Unternehmen – Theorie und Praxis, in: Der Betrieb, 43 Jg.(1990), S. 1877 – 1880.
- Sherman, Steven J./ Janatka, David. A.:* Engineering Earn-Outs to get deals done and prevent discord, in: Mergers & Acquisitions, September/October 1992, S. 26 – 31.
- Then Bergh, Wilhelm:* Sonderheiten der Preisfindung für Kleinunternehmen und freiberufliche Praxen, in: Die Wirtschaftsprüfung, 38 (1985), H. 6, S. 171 – 174.