

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Thomas Hering

# **Modul 32581 Investitionstheorie und Unternehmensbewertung**

## **LESEPROBE**

Fakultät für  
**Wirtschafts-  
wissenschaft**

---

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Thomas Hering

# Investitionstheorie und Unternehmensbewertung

Investitionstheorie II

## LESEPROBE

Fakultät für  
**Wirtschafts-  
wissenschaft**

---

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Symbolverzeichnis	IV
<b>4 Investitionstheorie auf einem unvollkommenen Kapitalmarkt unter Sicherheit</b>	<b>3</b>
4.1 Merkmale eines unvollkommenen Kapitalmarkts bei Sicherheit	3
4.2 Endogene Grenzzinsfüße als theoretisch richtige Lenkpreise zur optimalen Steuerung des Investitions- und Finanzierungsverhaltens	5
4.2.1 Dilemma der Lenkpreistheorie	5
4.2.2 Allgemeine Herleitung der endogenen Grenzzinsfüße	10
4.2.2.1 Endogene Grenzzinsfüße bei Vermögensmaximierung	10
4.2.2.1.1 Gegenwartswertmaximierung	10
4.2.2.1.2 Barwertmaximierung	18
4.2.2.1.3 Endwertmaximierung	19
4.2.2.2 Endogene Grenzzinsfüße bei Einkommensmaximierung	20
4.2.3 Interpretation der endogenen Grenzzinsfüße am Zahlenbeispiel	23
4.2.3.1 Gegenwartswertmaximierung	23
4.2.3.2 Endwertmaximierung	26
4.2.3.3 Einkommensmaximierung	31
4.2.4 Berücksichtigung zusätzlicher Restriktionen	33
4.2.4.1 Kapitalwertkorrektur	33
4.2.4.2 Ganzzahligkeitsbedingungen	35
4.2.5 Determinanten der endogenen Grenzzinsfüße	41
4.2.5.1 Zurückführung der Grenzzinsfüße auf die Grenzobjekte	41
4.2.5.2 Mehrdeutigkeit der Grenzzinsfüße	42
4.2.6 Auswege aus dem Dilemma der Lenkpreistheorie	43
4.2.6.1 Spezialfall des einheitlichen Kalkulationszinssatzes	43
4.2.6.2 Grenzzinssätze bei gespaltenem Kalkulationszins	45
4.2.6.2.1 Schranken für den Steuerungs-zins	45
4.2.6.2.2 Komplexitätsreduktion	46
4.2.6.3 Approximative Dekomposition	50

4.2.6.4	Weitere Anwendungen der endogenen Grenzzinsfüße	55
4.2.6.4.1	Theoretische Absicherung der Kapitalwertmethode	55
4.2.6.4.2	Postoptimale Betrachtungen	58
4.2.6.5	Relativierung des Ganzzahligkeitsproblems	59
4.3	Vollständige Finanzplanung	60
<b>5</b>	<b>Investitionstheorie unter Unsicherheit</b>	<b>63</b>
5.1	Das Unsicherheitsproblem in der Investitionstheorie	63
5.1.1	Flexible Planung als allgemeines Denkprinzip bei Unsicherheit	63
5.1.2	Heuristische Planungsphilosophien bei Unsicherheit	65
5.1.3	Zustandspreismodell (ZPM)	67
5.2	Unsicherheitsverdichtende Verfahren	70
5.2.1	Partialmodelle bei Unsicherheit	70
5.2.1.1	Methoden der klassischen Entscheidungstheorie	70
5.2.1.2	Marktzinsmethode	72
5.2.1.3	Risikozuschlagsmethoden	74
5.2.1.3.1	Subjektive Risikozuschläge	74
5.2.1.3.2	Pseudo-objektive Risikozuschläge (CAPM)	77
5.2.2	Simultanmodelle bei Unsicherheit	84
5.2.2.1	Portfeuilleauswahl	84
5.2.2.2	Stochastische Optimierung	88
5.2.2.3	Unschärfe (lineare) Optimierung	89
5.3	Unsicherheitsaufdeckende Verfahren	91
5.3.1	Sensitivitätsanalyse	91
5.3.1.1	Aufgabe und Ausprägungen der Sensitivitätsanalyse	91
5.3.1.2	Sensitivitätsanalyse der ersten Art	92
5.3.1.3	Sensitivitätsanalyse der zweiten Art	94
5.3.1.3.1	Lösung des kanonischen LO-Problems	94
5.3.1.3.2	Simultane Änderung der Daten eines Zeitpunkts	96
5.3.1.3.3	Simultane Änderung der Daten eines Objekts	97
5.3.1.4	Beurteilung der Sensitivitätsanalyse	98
5.3.2	Risikoanalyse	99

---

5.3.3	Heuristische Investitionsrechnung auf einem unvollkommenen Kapitalmarkt bei Unsicherheit	103
5.3.3.1	Grundidee der Heuristik	103
5.3.3.2	Algorithmus der Heuristik	104
5.3.3.3	Beurteilung der Heuristik	110
	Literaturempfehlungen	113
	Lösungen zu den Aufgaben	115
	Autor des Kurses	119

## 4 Investitionstheorie auf einem unvollkommenen Kapitalmarkt unter Sicherheit

### 4.1 Merkmale eines unvollkommenen Kapitalmarkts bei Sicherheit

Auf einem *unvollkommenen Kapitalmarkt* existiert kein einheitlicher Marktzins mehr, zu dem in beliebiger Höhe Kredite oder Geldanlagen erhältlich sind. Kapital anbietende und nachfragende Unternehmen hegen jeweils individuelle Zukunftserwartungen und unterscheiden sich auch hinsichtlich ihres Informationsstandes. Die insgesamt unübersehbare Konditionenvielfalt der Finanzgeschäfte geht u.a. auf ungleiche Marktmacht, Informationsasymmetrien und inhomogene Erwartungen der Wirtschaftssubjekte zurück. Alle in der Realität zu beobachtenden Märkte sind (mehr oder weniger) unvollkommen. Insbesondere gilt:

- Sollzins und Habenzins müssen nicht mehr übereinstimmen. Unternehmen erhalten (wie Privatleute) i.d.R. für Geldanlagen eine geringere Verzinsung, als sie für Kredite entrichten müssen. Dagegen existieren Banken u.a. deshalb als Finanzintermediäre, weil für sie innerhalb gewisser Grenzen die umgekehrte Relation Gültigkeit besitzt. Differenzen zwischen Soll- und Habenzins können auch durch Transaktionskosten oder Mindestreserveverpflichtungen entstehen.
- Kapital ist knapp. Die Vergabe von Krediten wird an die Leistung von Sicherheiten (z.B. Bürgschaften, Grundpfandrechte) geknüpft, welche nicht in beliebigem Umfang verfügbar sind. Bei steigendem Verschuldungsgrad fordern Gläubiger häufig als „Risikoprämie“ einen höheren Zins. Vielfach muß der Kreditnehmer eine Mindest-Eigenkapitalquote in seiner Bilanz aufrechterhalten, um als kreditwürdig zu gelten. Infolgedessen existieren für Finanzierungen im allgemeinen Obergrenzen (ebenso wie für die Investitionsobjekte, die offenkundig ebenfalls nicht unendlich oft durchgeführt werden können).

Merkmale des vollkommenen Marktes liegen teilweise oder insgesamt nicht mehr vor

Geld-Brief-Spanne beim Zins

Verschuldungsschranken

Zu welchem Zins und in welchem Umfang ein Unternehmen Geld leihen oder anlegen kann, hängt entscheidend von seiner Marktmacht und dem Ausmaß des *Vertrauens* in seine Bonität ab. *Sicherheit* ist demnach auf dem unvollkommenen Kapitalmarkt nur noch *subjektiv* definiert, d.h. von persönlichen Einschätzungen geprägt. Irrtumfreiheit wird nicht vorausgesetzt.

Subjektive Sicherheit



## Aufgabe 21

Verdeutlichen Sie das gedankliche Konzept „subjektiver Sicherheit“ an einem Beispiel!

Quasi-Sicherheit als  
Modellbaustein

Der Begriff „Sicherheit“ kennzeichnet also im Rahmen dieses Kapitels nur den Verzicht auf die Berücksichtigung mehrwertiger Erwartungen. Im Kapitel 5 wird diese Einschränkung aufgehoben. Die Situation des unvollkommenen Kapitalmarkts bei subjektiver Sicherheit ist vor allem deshalb von großer Bedeutung, weil sie wichtige Zusammenhänge vermittelt, welche für die Konstruktion von Heuristiken bei mehrwertigen Erwartungen ausgenutzt werden können. Der Quasi-Sicherheitsfall ist ein optimierendes Verfahren zugängliches Planungsmodul, auf das im Kapitel 5 unter der realitätsnahen, nur noch heuristisch zu lösenden Problemstellung des unvollkommenen Kapitalmarkts unter Unsicherheit zurückgegriffen wird.

Konsequenzen für die  
Modellierung:

Der subjektive Sicherheitsbegriff rechtfertigt die modellmäßige Abbildung folgender, in der Realität beobachtbarer Sachverhalte:

Liquiditätsproblem

- Informationsdefizite führen zu Kreditbeschränkungen wegen des nicht auszu-schließenden Konkursfalls.

Finanzierungsproblem

- Persönliche Präferenzen und fehlender Zugang zum Kapitalmarkt haben individuell zugeschnittene Finanzierungsangebote zur Folge. Die Konditionen-vielfalt läßt sich nicht mehr in einem einzigen, im voraus bekannten Kalkula-tionszins  $i$  ausdrücken.

Fester Planungshorizont

- Die fehlende vollkommene Voraussicht zwingt zur Festsetzung eines endli-chen Planungshorizonts  $t = n$ .

Wegfall der FISHER-  
Separation

Auf dem unvollkommenen Kapitalmarkt bestehen zwischen den einzelnen zu beurteilenden Objekten *Interdependenzen*. Weil es keinen *ex ante* (im voraus) feststehenden Kalkulationszins mehr gibt, hängt die Vorteilhaftigkeit eines Zah-lungsstroms mit davon ab, welche anderen Zahlungsströme verwirklicht werden. Wie sich zeigen wird, existieren zwar für alle Problemstellungen ohne nachteilige Ganzzahligkeitsbedingungen Steuerungs-zinsfüße, welche die isolierte Vorteilhaf-tigkeitsberechnung jedes einzelnen Objektes erlauben; sie fallen aber erst zusam-men mit der optimalen Lösung des Gesamtproblems an. Der richtige Kalkulati-onszins ist somit nicht mehr Eingangsdatum, sondern *Ergebnis* der Investitionsrechnung.

Dilemma der Lenk-  
preistheorie

Dieses als *Dilemma der Lenkpreistheorie* bezeichnete Problem erfordert eine ein-gehende Untersuchung des *Totalmodells*, welches die Objektinterdependenzen *simultan* erfaßt. Auf diesem Wege lassen sich Aussagen ableiten, die für die Kon-

struktion eines möglichst einfachen *Partial*modells (Kapitalwertmethode) von großem Wert sind. Dabei müssen vier im Vergleich zum vollkommenen Kapitalmarkt neue Problemkreise berücksichtigt werden:

1. Für das Partialmodell „Kapitalwertmethode“ sind *ex ante* Kalkulationszinsätze als periodenspezifische Steuerungszinssfüße  $i_t$  zu *schätzen*. Kalkulationszinsproblem
2. Die *Ziele* Vermögens- und Einkommensmaximierung sind nicht mehr äquivalent. Periodenspezifische Steuerungszinssfüße und optimale Lösung hängen auch von der Konsumpräferenz der Unternehmenseigner ab. Die Unternehmensleitung hat dafür Sorge zu tragen, daß sich die Investitions- und Finanzierungsplanung an den vorzugebenden Entnahmewünschen der Eigentümer orientiert. Zielsetzungsproblem
3. Zu jedem Zeitpunkt muß die *Liquidität* gewährleistet sein. Der Konkurs wegen Illiquidität (Zahlungsunfähigkeit) läßt sich nicht mehr einfach durch Verschuldung zum Kalkulationszins abwenden. Liquiditätsproblem
4. (Fehlende) Ganzzahligkeit von Objekten bereitet u.U. Schwierigkeiten. Die optimale Lösung kann eine anteilige Realisation unteilbarer Projekte vorsehen. In diesem Falle entstehen kombinatorische Probleme, die im allgemeinen nicht mehr durch Partialmodelle lösbar sind. Die Lenkpreistheorie stößt hier an ihre Grenzen. Ganzzahligkeitsproblem

## 4.2 Endogene Grenzzinssfüße als theoretisch richtige Lenkpreise zur optimalen Steuerung des Investitions- und Finanzierungsverhaltens

### 4.2.1 Dilemma der Lenkpreistheorie

Der *Wert* von Produktionsfaktoren ist definiert durch den *Nutzen*, welchen sie im Hinblick auf die zugrunde gelegte *Zielsetzung* stiften. Welchen Zielbeitrag nun eine zu einem beliebigen Zeitpunkt verfügbare Mark erbringt, kann allerdings nur bewertet werden, wenn ihre optimale Grenzverwendung bekannt ist. Auf dem vollkommenen Kapitalmarkt wird jede überschüssige DM (oder jeder €) dazu eingesetzt, zum Kalkulationszins  $i$  eine Geldanlage zu tätigen oder den Betrag eines Kredits zu reduzieren. Bei unvollkommenem Kapitalmarkt gibt es den Lenkpreis  $i$  nicht mehr, und als Grenzverwendung des Geldes (Grenzobjekt) kommt *ex ante* eine Vielzahl verschiedener Objekte in Frage.

Wert als Grenznutzen

Die Zahlungsreihe eines *Grenzobjekts* wird in der optimalen Lösung gerade noch – d.h. nur *teilweise* – verwirklicht. Grenzobjekte sind also weder gänzlich vorteilhaft noch gänzlich unvorteilhaft. Lediglich in *Ausartungsfällen* kommt es vor, daß ein Grenzobjekt ganz oder gar nicht zu realisieren ist.

Grenzobjekt

## Grenzzins

Die wertmäßigen Kosten des Kapitals drücken sich in dem zunächst unbekanntem Steuerungszins (Lenkpreis des Faktors Kapital) aus, zu dem sich die letzte in einer Periode angelegte oder aufgenommene DM verzinst. Dieser *Grenzzins* definiert die Opportunität, an der die Zielwertverbesserung durch eine zusätzlich verfügbare Mark zu messen ist. Die Grenzzinssätze leiten sich aus den Zahlungsreihen der Grenzobjekte ab. Den Zahlungsreihen oder internen Zinssätzen der anderen, voll oder überhaupt nicht verwirklichten Objekte kommt dagegen keinerlei Steuerungsfunktion zu.

## Dilemma der wertmäßigen Kosten (oder: der Lenkpreistheorie)

Die Ermittlung des optimalen Investitions- und Finanzierungsprogramms mit Hilfe der Kapitalwertmethode als einfachem, dezentral anwendbarem Partialmodell setzt die Kenntnis des Grenzzinsfußes einer jeden Periode voraus. Wie sich zeigen wird, stellen die Grenzzinsfüße die theoretisch richtigen periodenspezifischen Kalkulationszinssfüße für die Kapitalwertmethode bei unvollkommenem Kapitalmarkt dar. Das *Dilemma der wertmäßigen Kosten* liegt nun darin, daß die zur Ermittlung der optimalen Lösung benötigten Steuerungszinssfüße selbst erst durch die optimale Lösung definiert werden. Der Grenzzins einer Periode ist ein Kuppelprodukt der optimalen Lösung, denn die Grenzobjekte als die „schlechtesten“ oder „letzten“ Verwendungen des Kapitals sind erst bekannt, wenn die bei Optimalverhalten gänzlich vorteilhaften bzw. gänzlich unvorteilhaften Objekte identifiziert sind. Die Grenzzinssfüße sind *modellendogen*, d.h., sie fallen als „Abfallprodukt“ zusammen mit der Optimallösung an. Die zur Lösung des Investitions- und Finanzierungsproblems durch ein Partialmodell gesuchten endogenen Grenzzinssfüße stehen also leider erst dann zur Verfügung, wenn sie nicht mehr benötigt werden, weil das Problem schon auf anderem Wege – durch ein Totalmodell – gelöst worden ist.

## Zahlenbeispiel im Einperiodenfall

Zunächst sollen wesentliche Aussagen an einem einfachen Einperioden-Zahlenbeispiel demonstriert werden. Einem Unternehmen bieten sich im Planungszeitpunkt  $t = 0$  vier Investitions- und zwei Finanzierungsalternativen für das folgende Jahr. Die Objekte sind beliebig teilbar. Ihre Zahlungsreihen sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Projekt j	$\xi_{j0}$	$\xi_{j1}$	$r_j$
A	-100	105	5%
B	-100	115	15%
C	-50	60	20%
D	-50	56	12%
E	100	-108	8%
F	100	-113	13%

Das Unternehmen verfügt über keine eigenen Mittel. Welche Investitionen (aus A, B, C, D) soll es durchführen, und wie soll es die Anschaffungsauszahlungen

finanzieren (aus E, F), wenn die Unternehmensleitung in  $t = 1$  einen maximalen Endwert an die Eigner ausschütten möchte?

*Erster Lösungsversuch:* „Klassische Kapitalwertmethode“. Was passiert, wenn man Kapitalwerte mit einem willkürlichen Kalkulationszins von z.B.  $i = 5\%$  berechnet, obwohl sich zu diesen Konditionen auf dem vorliegenden unvollkommenen Kapitalmarkt keine Geschäfte mehr abschließen lassen? Man erkennt, daß dann alle Investitionen (A bis D) einen nichtnegativen Kapitalwert und alle Finanzierungen (E und F) einen negativen Kapitalwert aufweisen. Der anfänglichen Kapitalnachfrage von 300 steht somit ein Kapitalangebot von 0 gegenüber, weil beide Finanzierungen nach der Kapitalwertmethode nachteilig sind. Die angeblich vorteilhaften vier Investitionen können also nicht finanziert werden und sind deshalb nicht realisierbar. Willkürlich festgesetzte Kalkulationszinsfüße führen zu unzulässigen Lösungen, weil sie die Nebenbedingung „Liquidität“ mißachten. Sie sind deshalb für die Investitionsplanung bei unvollkommenem Kapitalmarkt ungeeignet.

Kapitalwertmethode mit exogenem Kalkulationszins versagt

*Zweiter Lösungsversuch:* „Tragfähigkeitsprinzip“. Man könnte auf die Idee kommen, wie folgt vorzugehen: Investition B und C sind vorteilhaft, weil ihre Rendite die Effektivverzinsung beider Kredite E und F übersteigt. A lohnt sich nicht. Investition D ist vorteilhaft, wenn sie mit dem niedriger verzinslichen Kredit E finanziert wird. Das Budget umfaßt danach die Objekte B bis F. Damit ist die Liquidität in  $t = 0$  gewährleistet:  $\text{Einzahlungen} - \text{Auszahlungen} = 100 + 100 - 100 - 50 - 50 \geq 0$ . Der Endwert in  $t = 1$  beträgt  $115 + 60 + 56 - 108 - 113 = 10$ . Dieses Vorgehen ist scheinbar plausibel. Es beruht jedoch auf dem *Denkfehler*, bestimmte Finanzierungen bestimmten Investitionen zuordnen zu wollen. Die Gesamtheit der aus Krediten eingenommenen Mittel dient zur Finanzierung des kompletten Investitionsprogramms. Sofern bargeldlos gezahlt wird, ist es rein technisch unmöglich, den Kontostand nach der Herkunft des Geldes zu differenzieren und zu behaupten, Investition D werde mit dem Kredit E, keinesfalls aber mit F finanziert. Selbst wenn jede einzelne Münze nach ihrer Herkunft gekennzeichnet würde und sichergestellt wäre, daß die Zahlungen für D physisch aus dem Geld des Kredits E stammten, wäre es ökonomisch unsinnig, *zur gleichen Zeit* Mittel zu 13% (F) aufzunehmen und teilweise nur zu 12% anzulegen (D). Das Tragfähigkeitsprinzip sichert zwar einen *positiven* Endwert – hierin liegt seine scheinbare Plausibilität –, aber es führt nicht zum *maximalen* Endwert.

Kostentragfähigkeitsprinzip versagt

*Lösung:* DEAN-Modell. Die suboptimale Lösung nach dem Tragfähigkeitsprinzip läßt sich sofort verbessern, indem der teuerste Kredit (F, 13%) reduziert und im vollen Umfang auf die schlechteste Investition (D, 12%) verzichtet wird. Der Endwert verbessert sich dabei um insgesamt  $50 \cdot (0,13 - 0,12) = 0,5$  auf 10,5. Im Optimum gilt, daß der teuerste Kredit höchstens so viel kostet, wie die schlechteste im Programm befindliche Investition einbringt: Die Grenzrendite des Investitionsprogramms darf nicht kleiner sein als die Grenzverzinsung des Finanzierungsprogramms.

DEAN-Modell

Kapitalangebots- und  
-nachfragekurven

Zur graphischen Ermittlung des endwertmaximalen Investitions- und Finanzierungsprogramms kann ein einfaches, von DEAN vorgeschlagenes Totalmodell eingesetzt werden, welches die Interdependenzen durch eine Simultanbetrachtung aller sechs Objekte berücksichtigt. Weil der Planungszeitraum nur aus einer Periode besteht, sind die Objekte durch Berechnung ihrer internen Zinsfüße mühelos in eine Reihenfolge zu bringen. Objekt C ist allen anderen Investitionsprojekten vorzuziehen, da jede in C investierte Mark am Jahresende 20 Pfennig Zinsen erbringt. Das Objekt B erwirtschaftet dagegen mit einer DM knappen Kapitals nur 15 Pfennig, usw. Die monoton fallende *Kapitalnachfragefunktion* ordnet jedem Geldbetrag die erzielbare Grenzverzinsung zu. Ein Objekt  $j$  ist natürlich nur dann vorteilhaft, wenn seine Grenzrendite  $r_j$  nicht den höchsten Zins unterschreitet, welcher gleichzeitig für aufgenommenes Fremdkapital anfällt. Der Kapitalnachfragefunktion muß folglich noch die monoton steigende *Kapitalangebotsfunktion* gegenübergestellt werden, welche jedem potentiell nachgefragten Geldbetrag den entsprechenden Grenz-Sollzins zuordnet. Der Schnittpunkt beider Funktionsgraphen definiert das optimale *Budget*; vgl. Abbildung 15.

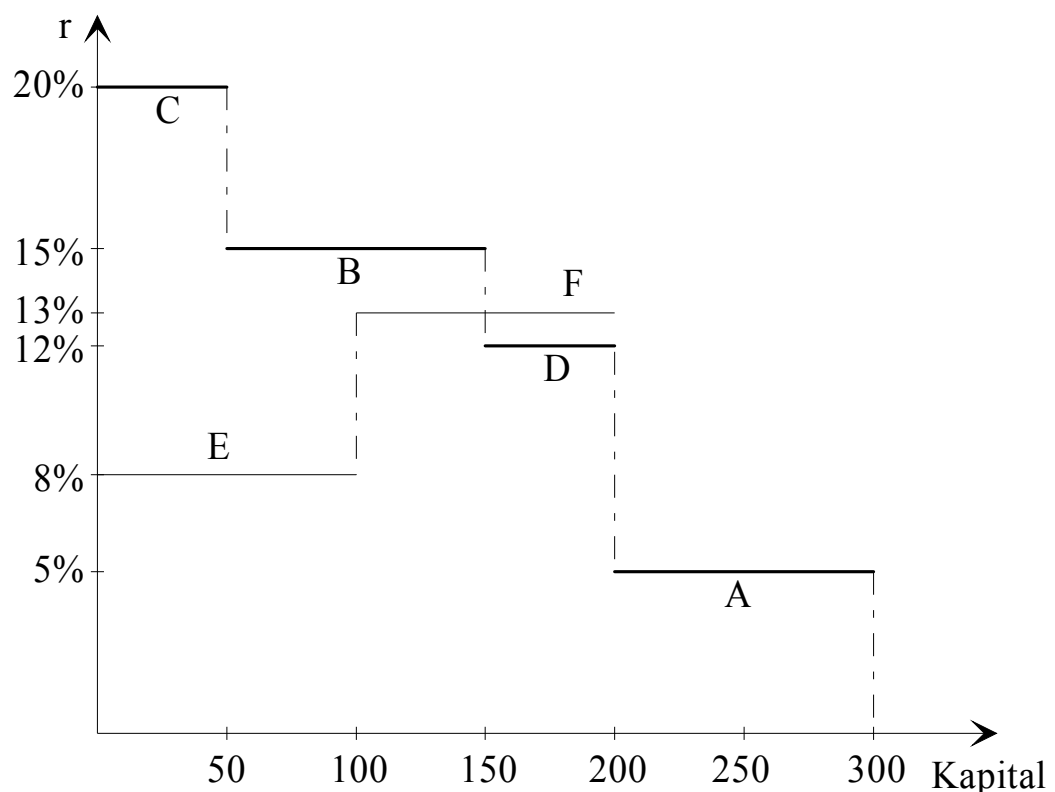


Abbildung 15: DEAN-Modell

Schnittpunktlösung nach  
DEAN

Das Ergebnis der *Kapitalbudgetierung* (bzw. simultanen Investitions- und Finanzplanung) mit dem DEAN-Modell lautet: Die Objekte C, B und E sind vollständig zu realisieren. Der Kredit F wird dagegen nur zu 50% in Anspruch genommen; er ist das Grenzobjekt. Die rechts vom Schnittpunkt liegenden

Investitionsobjekte D und A sind unvorteilhaft, weil sie weniger einbringen, als der teuerste im optimalen Programm befindliche Kredit (Grenzobjekt F) kostet. Das optimale Budget beträgt 150, und der als Ergebnis ablesbare endogene Grenzzins der Planungsperiode entspricht der Verzinsung des Grenzobjekts F: 13%. Der maximale Endwert beträgt  $EW = 60 + 115 - 108 - 0,5 \cdot 113 = 10,5$ .

Die rechtzeitige Kenntnis des endogenen Grenzzinsfußes hätte die Lösung des Kapitalbudgetierungsproblems durch ein bereits bekanntes einfaches Partialmodell, nämlich die Kapitalwertmethode, erlaubt. Mit  $i_1 = 13\%$  als Kalkulationszinsfuß der betrachteten (einen, ersten) Periode ergeben sich die folgenden Kapitalwerte:

Endogener Kalkulationszinsfuß

$$C_A = -100 + \frac{105}{1,13} = -7,079646, \quad C_B = -100 + \frac{115}{1,13} = 1,769912,$$

Kapitalwerte auf Basis des endogenen Grenzzinses 13%

$$C_C = -50 + \frac{60}{1,13} = 3,097345, \quad C_D = -50 + \frac{56}{1,13} = -0,442478,$$

$$C_E = 100 - \frac{108}{1,13} = 4,424779, \quad C_F = 100 - \frac{113}{1,13} = 0.$$

Die Kapitalwertberechnung kann für jedes einzelne Objekt *dezentral* erfolgen, d.h. isoliert ohne Kenntnis der übrigen Objekte. Alle Interdependenzen sind im *zentral* vorgegebenen Steuerungszins  $i_1$  enthalten. Jede Division oder Sparte des Unternehmens kalkuliert ihre Investitions- und Finanzierungsprojekte selbständig und entscheidet aufgrund des Kapitalwertvorzeichens. Alle Objekte mit positivem Kapitalwert werden in vollem Umfang verwirklicht: B, C, E. Objekte mit negativem Kapitalwert sind zu verwerfen: A, D. Die Objekte mit einem Kapitalwert von null sind potentielle Grenzobjekte; über den genauen Umfang ihrer Verwirklichung kann nur zentral entschieden werden: F. In Analogie zum vollkommenen Kapitalmarkt ergibt sich der maximale Endwert als Summe der auf  $t = n = 1$  aufgezinsten positiven Kapitalwerte:  $EW = (1,769912 + 3,097345 + 4,424779) \cdot 1,13 = 10,5$ .

Partialisierung des Totalproblems

Die Unternehmensleitung errechnet den Umfang des Grenzobjekts als Residualgröße: Die uneingeschränkt vorteilhaften Zahlungsströme B, C und E führen in  $t = 0$  zu einer Finanzierungslücke in Höhe von  $100 + 50 - 100 = 50$ . Der maximal bis zum Wert 100 verfügbare Kredit F muß zur Deckung des Liquiditätsbedarfs zu 50% in Anspruch genommen werden. F ist teilweise zu verwirklichen und deshalb Grenzobjekt.

Grenzobjekt kann nur residual dimensioniert werden

Es hat sich gezeigt, daß Partialmodell (Kapitalwertmethode) und Totalmodell (DEAN-Modell) bei Verwendung des richtigen Lenkpreises (Steuerungszins  $i_1 = 13\%$ ) *äquivalent* sind. Das einfache und dezentral anwendbare Partialmodell leidet allerdings unter dem Dilemma der wertmäßigen Kosten: Der korrekte Steue-

Dilemma der Lenkpreistheorie im Beispiel

rungszinsfuß 13% ergibt sich erst aus der optimalen Lösung des Totalmodells, also erst dann, wenn es des Partialmodells schon nicht mehr bedarf.

Das Dilemma muß überwunden werden, denn es gibt keine Alternative zur dezentralen Planung

Aus dem Dilemma der wertmäßigen Kosten darf nun nicht der voreilige Schluß gezogen werden, die Lenkpreistheorie des unvollkommenen Kapitalmarkts sei nur eine originelle Spielerei ohne praktischen Nutzen. Eine praktikable Investitionsrechnung in einem weitverzweigten Konzern kann sich nur auf Partialmodelle gründen, denn Komplexität und Schwerfälligkeit einer zentralen Simultanplanung verhindern den Einsatz von großen Totalmodellen in der Investitionsrechnung.

## Aufgabe 22

Zeigen Sie auf, warum eine Totalplanung – ähnlich wie in kommunistisch verwalteten Volkswirtschaften – auch betriebswirtschaftlich nicht funktionieren kann!

Warum ist die Kenntnis der Zusammenhänge des Totalmodells dennoch notwendig?

Wenn aber Partialmodelle in der Praxis die einzige gangbare Alternative darstellen, bleibt gar keine andere Möglichkeit, als Wege aus dem Dilemma der wertmäßigen Kosten zu suchen. Hierzu ist es unabdingbar, sich die Wirkungszusammenhänge des theoretisch richtigen, aber praktisch nicht realisierbaren Totalmodells vor Augen zu führen. Nur wenn man weiß, welche Eigenschaften die eigentlich gesuchte optimale Lösung des Totalmodells kennzeichnen, kann versucht werden, sie auf heuristischem Wege durch Partialmodelle anzunähern.

### 4.2.2 Allgemeine Herleitung der endogenen Grenzzinsfüße

#### 4.2.2.1 Endogene Grenzzinsfüße bei Vermögensmaximierung

##### 4.2.2.1.1 Gegenwartswertmaximierung

Übergang zum Mehrperiodenfall

Die am einperiodigen Zahlenbeispiel verdeutlichten Erkenntnisse sollen nun in allgemeiner Form aufgezeigt werden. Das zur Definition der Optimallösung gewählte und im folgenden zu beschreibende Simultanmodell erscheint aufgrund seiner eher moderaten Komplexität als gangbarer Kompromiß zwischen übermäßig vereinfachenden Partialmodellen des vollkommenen Kapitalmarkts einerseits und komplizierteren, übermäßig detaillierten Totalansätzen andererseits. Das Grundmodell zur simultanen Investitions- und Finanzplanung wahrt das Gleichgewicht zwischen Abbildungsgenauigkeit und Rechenbarkeit. Fast identische Modelle sind u.a. von WEINGARTNER und HAX aufgestellt worden. Wahlprobleme und Ganzzahligkeitsforderungen bleiben zunächst unberücksichtigt; sie werden im Abschnitt 4.2.4 behandelt.

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil. Thomas Hering

# Investitionstheorie und Unternehmensbewertung

Unternehmensbewertung

Kurseinheit 1:  
Investitionstheoretische Bewertung

## LESEPROBE

Fakultät für  
**Wirtschafts-  
wissenschaft**



---

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Symbolverzeichnis	III
<b>1 Einführung</b>	<b>3</b>
<b>2 Grundlagen der Unternehmensbewertung</b>	<b>5</b>
2.1 Wesen der Unternehmensbewertung	5
2.2 Anlässe und Konfliktsituationen der Unternehmensbewertung	14
<b>3 Verfahren der Unternehmensbewertung</b>	<b>18</b>
3.1 Finanzwirtschaftliche Unternehmensbewertung	18
3.1.1 Investitionstheoretische Unternehmensbewertung	18
3.1.1.1 Rahmenbedingungen investitionstheoretischer Unternehmensbewertung	18
3.1.1.1.1 Die zugrunde gelegte Entnahmezielsetzung	18
3.1.1.1.2 Das individuelle Entscheidungsfeld	20
3.1.1.1.3 Die Rechengröße	22
3.1.1.2 Investitionstheoretisches Fundament der Unternehmensbewertung	26
3.1.1.2.1 Der Spezialfall des vollkommenen Kapitalmarkts	26
3.1.1.2.2 Die Situationen Kauf und Verkauf	33
3.1.1.2.2.1 Grenzpreis beim Kauf	33
3.1.1.2.2.2 Grenzpreis beim Verkauf	53
3.1.1.2.3 Die Situation Fusion	64
3.1.1.2.3.1 Grenzquote bei der Fusion	64
3.1.1.2.3.2 Grenzemissionserlös bei der Kapitalerhöhung	76
3.1.1.2.4 Ermittlung bedingter Grenzpreise	82
3.1.1.2.4.1 Jungierter Entscheidungswert	82
3.1.1.2.4.2 Mehrdimensionaler Entscheidungswert	88
3.1.1.3 Unternehmensbewertung mittels approximativer Dekomposition	90
3.1.1.3.1 Heuristische Investitionsrechnung	90
3.1.1.3.2 Heuristische Unternehmensbewertung	97
3.1.1.4 Beurteilung der investitionstheoretischen Unternehmensbewertung	102

Literaturempfehlungen	105
Lösungen zu den Aufgaben	107
Autor der Kurseinheit	115

# 1 Einführung

Stellen Sie sich vor, Ihnen würde angeboten, sich als Unternehmensnachfolger durch Übernahme eines bereits bestehenden mittelständischen Betriebes selbständig zu machen. Eine der für den dauerhaften Erfolg Ihrer Unternehmensgründung wichtigsten Fragen wäre dann zweifelsohne diejenige nach dem angemessenen Kaufpreis für das übernommene Unternehmen. Zahlen Sie am Anfang „zuviel“, wird Ihr Geschäft nämlich in Zukunft auch bei bestem persönlichem Einsatz insgesamt keine „schwarzen Zahlen“ mehr schreiben können und wäre für Sie nichts anderes als eine unrentable Investition. Entscheidend ist also die Antwort auf folgende Frage: Welche Preisforderung des Verkäufers dürften Sie maximal akzeptieren, ohne Ihre wirtschaftliche Position durch die Unternehmensübernahme zu verschlechtern? Wo liegt Ihre „Schmerzgrenze“ in bezug auf den Kaufpreis? Anders gefragt: Welchen *Wert* hat das Ihnen angebotene Unternehmen?

Unternehmenswert,  
-gründung und  
-nachfolge

Versetzen Sie sich hingegen umgekehrt in die Position des Verkäufers, der einen Nachfolger für sein Geschäft sucht oder als Gründer Beteiligungskapital zur Expansion seines Unternehmens aufnehmen möchte, wird schnell deutlich, daß Sie in hohem Maße daran interessiert sein müssen, Unternehmensanteile nicht „unter Wert“ zu verkaufen. Für Sie als Alteigentümer, der sein Unternehmen ganz in andere Hände geben oder einfach nur zusätzliche Teilhaber aufnehmen möchte, ist die Frage nach dem *Unternehmens(anteils)wert* als Ihrer Untergrenze der Konzessionsbereitschaft in bezug auf den Verkaufspreis ebenfalls von zentraler Bedeutung.

Da es sich bei Problemen der Unternehmensgründung und der Unternehmensnachfolge jeweils um ein Unternehmen als Ganzes dreht, stellen sich in dieser Querschnittsdisziplin zwangsläufig Gesamtbewertungsfragen. Insofern ist die Theorie der *Unternehmensbewertung* integraler Bestandteil des Fachs.

Gesamtbewertung

Gute, wissenschaftlich fundierte Kenntnisse der Unternehmensbewertung sind aber nicht nur für Unternehmensgründer und -nachfolger unverzichtbar, sondern auch für Konzernstrategen und finanzwirtschaftliche Führungskräfte, die sich mit Akquisitionen, Fusionen und Desinvestitionen beschäftigen, die also Unternehmen ganz oder in Teilen erwerben, veräußern, trennen oder miteinander verschmelzen möchten. Deshalb ist der Kurs „Unternehmensbewertung“ nicht allein für Hörer des Schwerpunktfachs „Unternehmensgründung und Unternehmensnachfolge“ obligatorisch, sondern darüber hinaus auch aus Sicht der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre von Interesse.

Eine Kernfrage der  
BWL

Das Verständnis des Kurses setzt Grundkenntnisse der Fächer Investition und Finanzierung sowie der Entscheidungstheorie und der Unternehmensforschung voraus, wie sie im Rahmen des Vordiploms (A-Module) zu erwerben sind. Diejenigen Hörer, die sich im Hauptstudium (B- und C-Module) auf die quantitative Betriebswirtschaftslehre spezialisiert haben, werden von methodischen Synergie-

Zielgruppe

effekten profitieren, während die anderen sich mit dem Kurs Wissen erarbeiten können, das ihnen auch für andere Prüfungen und mit Blick auf die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre hilft.

Ein kommentiertes Literaturverzeichnis mit weiteren Hinweisen findet der interessierte Leser am Ende der Kurseinheit.

## 2 Grundlagen der Unternehmensbewertung

### 2.1 Wesen der Unternehmensbewertung

Ein Kauf ist wirtschaftlich eindeutig vorteilhaft, wenn der *Wert* des erworbenen Gegenstandes den gezahlten *Preis* übersteigt. Jedes Urteil über die ökonomische Angemessenheit des Preises für die Übereignung eines ganzen Unternehmens beruht daher notwendig auf einer *Unternehmensbewertung*. Unternehmen dienen der Einkommenserzielung ihrer Eigentümer. Aus finanzwirtschaftlicher Sicht wird mit dem Kauf eines Unternehmens also ein zukünftiger Ein- und Auszahlungsstrom erworben, der zwischen dem Unternehmen und seinen Eigentümern fließt und i.d.R. in hohem Maße unsicher ist. Diesen Zahlungsstrom gilt es zu bewerten. Das betriebswirtschaftliche Problem der Unternehmensbewertung erweist sich darum als ein Anwendungsfall der Investitions- und Finanzierungstheorie.

Wert und Preis

Der vorliegende Fernkurs stellt der in Deutschland vorherrschenden investitionstheoretischen Sichtweise die von der anglo-amerikanischen Forschung bevorzugte finanzierungstheoretische Sicht der Unternehmensbewertung vergleichend gegenüber. Beide Perspektiven dienen jeweils schwerpunktmäßig unterschiedlichen Zwecken und sind im Kurs unter dem Oberbegriff der finanzwirtschaftlichen Unternehmensbewertung zusammengefaßt. Wesensbestimmend für eine derartige Bewertung sind zwei Merkmale, zwischen denen eine nicht zu übersehende Spannung besteht:

1. die Notwendigkeit, unsichere Zahlungsströme wirtschaftlich zu beurteilen, und
2. die Unmöglichkeit, die hierzu erforderlichen Informationen zu erlangen.

Wesen der Unternehmensbewertung

Beide Merkmale treffen auch auf viele andere Investitions- und Finanzierungsprobleme zu. Das zweite Merkmal hingegen kennzeichnet die Unternehmensbewertung als umfassendste und schwierigste „Königsdisziplin“ unter den Bewertungsproblemen der Betriebswirtschaftslehre in ganz besonderem Maße. Es berührt den philosophischen Kernbereich jeder Wissenschaft, nämlich das Maß des menschlichen Erkenntnisvermögens. Die Grundhaltung des Bewerter zu dieser in vielen Abhandlungen ausgeklammerten oder pragmatisch beiseite geschobenen Frage hat nicht nur gravierende Auswirkungen auf die ökonomische Einschätzung einer Bewertungsmethodik, sondern auch auf die inhaltliche Bestimmung des Begriffs „Unternehmenswert“. Ohne eine Klärung der betriebswirtschaftlichen und erkenntnistheoretischen Grundpositionen zum Wesen der Unternehmensbewertung sind Mißverständnisse zwischen den Vertretern der „klassischen“ investitionstheoretischen und der „modernen“ finanzierungstheoretischen Sichtweise beinahe unvermeidlich.

Um die Voraussetzungen der späteren Argumentation unmißverständlich darzulegen, seien die beiden angeführten charakteristischen Merkmale der finanzwirtschaftlichen Unternehmensbewertung im folgenden eingehender kommentiert. Zunächst wird der betriebswirtschaftliche und alsdann der diesem zugrunde gelegte erkenntnisbezogene Rahmen für die nächsten Kapitel abgesteckt.

Drei Problemstufen

Die wirtschaftliche Bewertung künftiger unsicherer Zahlungsströme steht vor drei hauptsächlichen Problemkomplexen:

1. Ermittlung, d.h. Abgrenzung und Quantifizierung der relevanten Zahlungen;
2. Überführung des relevanten Zahlungsstroms in den Unternehmenswert;
3. Operationalisierung im Sinne eines praxistauglichen Verfahrensvorschlags.

Der erste Problemkomplex steht nicht im Mittelpunkt der Theorie der Unternehmensbewertung, sondern ist vielmehr von der Bewertungspraxis am jeweils gegebenen Einzelfall in Angriff zu nehmen. Angesichts des stetig zunehmenden Wettbewerbs auf sich immer schneller wandelnden Märkten verlieren vergangenheitsorientierte mathematisch-statistische Prognoseverfahren an Glaubwürdigkeit. Fundierte Schätzungen der Bandbreiten, Streuungen und Interdependenzen künftiger Zahlungsüberschüsse sind am ehesten von den marktnah agierenden Führungskräften zu erwarten. Die Theorie kann hier vom „grünen Tisch“ aus nur wenig Hilfestellung geben.

Aufgabe der BWL-Theorie

Die zentrale Aufgabe des Unternehmensbewerbers besteht darin, die von Fachleuten gelieferten quantitativen und qualitativen Informationen über künftige Zahlungsströme in die gesuchte Größe „Unternehmenswert“ zu transformieren und dabei das rechte Maß zwischen theoretischer Exaktheit und den Erfordernissen praktischer Anwendbarkeit zu halten. Für diesen Zweck hat die Theorie der finanzwirtschaftlichen Unternehmensbewertung geeignete Modelle zu entwickeln. Je nach Wahl der Annahmen hinsichtlich Kapitalmarktumgebung, Entscheidungsfeld und Zielsetzung der Rechnung gelangt man, wie Sie im Verlauf des Kurses noch sehen werden, zu höchst unterschiedlichen Modellen des Unternehmenswerts.

Der Zweck bestimmt die Rechnung:  
Funktionale Bewertung

Ob ein mit einem bestimmten Modell ermittelter Unternehmenswert brauchbar ist oder nicht, richtet sich nach dem mit der Rechnung verfolgten Zweck. Die Lehre von der *funktionalen Unternehmensbewertung* unterscheidet in dieser Hinsicht drei Hauptzwecke oder Hauptfunktionen, denen ein Unternehmenswert dienen kann: Entscheidung, Vermittlung und Argumentation. Da die Beurteilung der einzelnen Modelle finanzwirtschaftlicher Unternehmensbewertung immer wieder auf die funktionale Lehre Bezug nehmen wird, ist es wichtig, die drei Hauptfunktionen zu kennen und sich bei jeder Erörterung stets klar auszudrücken, von welcher Wertkategorie man gerade spricht.

Die wichtigste Funktion der Unternehmensbewertung besteht in der Bereitstellung des *Entscheidungswerts*. Dieser gibt als subjektiver *Grenzpreis* die äußerste Schranke der Konzessionsbereitschaft einer Verhandlungspartei an. Der Käufer eines Unternehmens wird nicht mehr als seinen Grenzpreis zu zahlen bereit sein, weil anderenfalls der Kauf wirtschaftlich unvorteilhaft wäre. Analog akzeptiert der Verkäufer nur ein Preisangebot, das über seinem Grenzpreis liegt. Der Entscheidungswert entspricht investitionstheoretisch dem *kritischen Preis*, bei dem der unsichere Zahlungsstrom aus wirtschaftlicher Sicht weder vorteilhaft noch unvorteilhaft ist.

Entscheidungswert,  
Grenzpreis, Preisgrenze,  
kritischer Preis

Im Rahmen der Vermittlungsfunktion wird ein Schieds- oder *Arbitriumwert* aus dem Intervall zwischen dem Grenzpreis des Verkäufers und dem Grenzpreis des Käufers gesucht (z.B. das arithmetische Mittel beider Grenzpreise). Die Aufgabe des Vermittlers besteht darin, die wirtschaftlichen Vorteile aus der Unternehmensveräußerung möglichst *gerecht* auf Käufer und Verkäufer zu verteilen. Sofern das Einigungsintervall leer ist, weil der Entscheidungswert des Verkäufers den Grenzpreis des Käufers übersteigt, muß evtl. der Schiedswert diejenige Partei schützen, der die Transaktion aufgezwungen wird (z.B. Abfindung mindestens in Höhe des Grenzpreises eines zwangsweise ausscheidenden Gesellschafters).

Schiedswert,  
Arbitriumwert

Als Verhandlungs- oder *Argumentationswert* bezeichnet man einen vorgeblichen Entscheidungs- oder auch Arbitriumwert, der in der Verhandlung der anderen Partei gegenüber vertreten wird, um die eigenen Preisvorstellungen zu begründen. Beide Parteien halten ihre wahren Grenzpreise natürlich geheim und streben ein Verhandlungsergebnis an, das möglichst weit von ihrem wirklichen Entscheidungswert entfernt ist. Der Argumentationswert ist *parteiisch* und dient nur der Verhandlungstaktik. In den offiziellen Verlautbarungen des Instituts der Wirtschaftsprüfer werden Sie das Eingeständnis der Existenz von Argumentationswert(gutacht)en allerdings nicht finden – die rein interessengeleitete Überredungskomponente eines Argumentationswerts kollidiert mit dem Anspruch der Wirtschaftsprüfer, einen sogenannten „objektivierten Wert“ feststellen zu können.

Verhandlungswert,  
Argumentationswert

Außer den Hauptfunktionen Entscheidung, Vermittlung und Argumentation sind noch einige Nebenfunktionen erwähnenswert. Während in der *Bilanzfunktion* das Unternehmen nach handelsrechtlichen Normen im Jahresabschluß abzubilden ist, steht für die *Steuerbemessungsfunktion* die Ermittlung von steuerrechtlichen Bemessungsgrundlagen im Mittelpunkt. Schließlich geht es bei der *Vertragsgestaltungsfunktion* um bindende Bewertungsregelungen im Rahmen gesellschaftsrechtlicher Verträge.

Werte in  
Nebenfunktionen

Die funktionale Lehre arbeitet deutlich heraus, daß es nicht „den“ Unternehmenswert gibt, sondern lediglich subjektive (vom Bewertungssubjekt abhängige) Entscheidungswerte und darauf bezogene weitere Werte. Dagegen fällt die amerikanisch geprägte Praktikerliteratur im Gefolge der „Shareholder Value“-Modewelle wieder weit hinter den in Deutschland erreichten Forschungsstand zurück. Die Veröffentlichungen zur kapitalmarktorientierten Unternehmenssteuerung und

Funktionale Wertlehre  
vs. „Shareholder Value“



-bewertung setzen sich i.d.R. nicht mit der Literatur zur funktionalen Lehre auseinander, sondern führen oftmals den hierzulande schon überwunden geglaubten „tatsächlichen“, „wahren“, „inneren“, „intrinsischen“, „wirklichen“ oder „objektiven“ Unternehmenswert wieder ein.

#### Offenes Entscheidungsfeld

Daß es einen tatsächlichen Unternehmenswert in der Realität nicht geben kann, gilt selbst dann, wenn nur der subjektive Entscheidungswert eines konkreten Käufers oder Verkäufers betrachtet wird; denn die Ermittlung des Grenzpreises vollzieht sich unter den Rahmenbedingungen eines *offenen Entscheidungsfeldes*. *Unsicherheit* über zukünftige entscheidungsrelevante Sachverhalte besteht unter diesen Bedingungen in dreierlei Hinsicht: Die Zahlungsströme lassen sich nicht genau quantifizieren, Entscheidungsvariable und Nebenbedingungen sind nur unvollständig bekannt, und ein (nicht willkürlich definierter) Planungshorizont fehlt. Dem Bewertungsproblem bei offenem Entscheidungsfeld haften alle Defekte eines schlechtstrukturierten Planungsproblems an:

#### Vier Strukturdefekte

1. *Wirkungsdefekte* resultieren daraus, daß keine Gesetze bekannt sind, nach denen sich der Erfolg bestimmter Maßnahmen richtet (z.B. Beeinflussung der von der Konkurrenz verfolgten Strategie, Verschlechterung der Unternehmenskultur nach einer Akquisition, Werbeerfolg).
2. *Bewertungsdefekte* ergeben sich vor allem aus dem Unvermögen, künftige unsichere Größen wie Absatzmengen, Zinssätze, Rohstoffpreise und Tarifabschlüsse korrekt vorherzusehen. Nach welchen Kriterien sollen außerdem Vermögensgegenstände am Planungshorizont bewertet werden? Andere Größen wie beispielsweise Dividendenausschüttungen hängen zwar (mit) von eigenen Entscheidungen ab, sind aber im Planungszeitpunkt ebensowenig vollständig prognostizierbar. Auch wenn die Verknüpfung von bestimmten Planungsparametern im Hinblick auf ihre Erfolgswirkung keine Schwierigkeiten bereiten sollte, bleibt man doch in hohem Maße auf ungenaue Schätzungen angewiesen.
3. Der *Zielsetzungsdefekt* ist die Folge des Umstandes, daß bei Unsicherheit ein Optimalverhalten nur ex post und für einen willkürlich abgegrenzten Planungshorizont definiert ist. Damit bleibt unklar, welche kürzerfristigen Ersatzziele das Unternehmen ex ante wählen soll, um das Oberziel der langfristigen Behauptung am Markte zu erreichen. Der Zielsetzungsdefekt resultiert demnach aus Wirkungs- und Bewertungsdefekten in bezug auf die Beeinflussung des Oberziels durch die zu planenden Maßnahmen. Hinzu tritt noch das unlösbare Grundsatzproblem, divergierende Ziele mehrerer Eigentümer gleichzeitig zu verfolgen.
4. Selbst wenn alle Daten und Zusammenhänge bekannt wären, führte die Komplexität des unternehmensweiten Totalmodells zum *Lösungsdefekt*. Die optimale Lösung des Planungs- und Bewertungsproblems ließe sich nicht mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand bestimmen.

Um unter solchen Voraussetzungen überhaupt planen zu können, sind massive *heuristische Komplexitätsreduktionen* unvermeidlich. Alle in diesem Zusammenhang zu treffenden Entscheidungen – beispielsweise die pragmatische Wahl eines Planungshorizonts, einer Ersatzzielsetzung und einer Bewertungstechnik am Planungshorizont – beeinflussen unmittelbar die Ergebnisse des Bewertungsmodells. Es kann also unter Unsicherheit von vornherein nicht davon ausgegangen werden, daß ein eindeutiger, tatsächlicher Entscheidungswert *ex ante* auch nur theoretisch möglich sei. Der *Begriff* des Unternehmenswerts als Entscheidungswert umfaßt dann notwendig eine *Bandbreite* verschiedener möglicher Werte, die auf keine Weise zu einer einzigen Zahl verdichtet werden kann. Selbst die umfassendste und exakteste theoretische Analyse vermag keine einwertige Festlegung des Entscheidungswerts herauszukristallisieren.

Konsequenz:  
Entscheidungswert als  
Bandbreite

Die theoretischen Strukturierungsversuche, unsichere Zahlungsströme zu beurteilen, führen demnach auf natürliche Weise zu dem zweiten Wesensmerkmal der Unternehmensbewertung: der Unmöglichkeit, die erforderlichen Informationen zu erlangen. Bislang wurde dargelegt, aus welchen Gründen der Entscheidungswert im Planungszeitpunkt begrifflich nur als Bandbreite und nicht als Zahl denkbar ist. Anschließend sei noch erörtert, warum diese Tatsache gegenüber allen Bemühungen resistent bleibt, den Unternehmenswert durch Fortschritte der Wissenschaft, besonders der Kapitalmarkttheorie, doch noch eindeutig zu bestimmen.

Erkenntnisgrenzen

In der modernen Finanzierungstheorie ist die Tendenz unverkennbar, die Lösung klassischer Bewertungsprobleme von einer zunehmenden Vollkommenheit, Vollständigkeit und Informationseffizienz der Märkte zu erhoffen. Der Markt gilt als die höchste Autorität der Wirtschaftswissenschaft – daher scheint es auf den ersten Blick naheliegend, den Entscheidungswert als *Marktpreis* bestimmen zu lassen. Solch eine Sichtweise verkennt jedoch den Umstand, daß finanzielle Transaktionen gerade deswegen stattfinden, weil sich Wert und Preis unterscheiden: Wenn der Preis genau dem Wert des Unternehmens entspricht, bringt der Kauf keinen Vorteil und kann deshalb ebenso gut unterbleiben. Das Geschehen auf Finanzmärkten lebt aber geradezu davon, daß Käufer und Verkäufer glauben, zu dem vereinbarten Preis jeweils ein vorteilhaftes Geschäft zu tätigen. Die Existenz von Marktpreisen löst also noch nicht das Bewertungsproblem, weil (subjektiver) Wert und (objektiver) Preis im allgemeinen voneinander verschieden sind.

Wert ist nicht Preis

Besonders in bezug auf die Lösung von Prognoseproblemen sind Hoffnungen auf eine vermeintliche Bewertungskompetenz des Kapitalmarktes zu dämpfen: Wie empirische Untersuchungen belegen, tendiert beispielsweise die Prognosezuverlässigkeit von Terminzinssätzen gegen null. Selbst wenn – was ja gar nicht der Fall ist – ein vollkommener und vollständiger Markt für unsichere Zahlungsströme existierte, wären seine Wertansätze nicht für alle Wirtschaftssubjekte verbindlich, weil subjektive Wertvorstellungen auch dann noch vom objektiven Marktpreis abweichen können und deshalb erst die Motivation für Kauf- oder Verkaufsentscheidungen liefern. Der Markt ist kein von Gott eingesetztes Orakel,

Marktprognosen als  
„heilige Kuh“?

dessen Sprüche zwingend zuverlässiger wären als von der allgemeinen Erwartung abweichende individuelle Prognosen. Im derzeitigen Marktpreis spiegeln sich lediglich die aktuellen, nicht selten einander entgegengesetzten Erwartungen der einzelnen Marktteilnehmer wider. Der Markt kann somit nicht klüger als die einzelnen Wirtschaftssubjekte sein, die auf ihm agieren. Nur wer keine eigene Prognose wagt, wird immer dem Urteil der anderen folgen und die „heilige Kuh“ des augenblicklichen Marktwertes respektieren. Natürlich ist damit nicht gesagt, daß eine individuelle Prognose grundsätzlich zuverlässiger sei als die Marktprognose. Es gibt lediglich keinen rationalen Anhaltspunkt, in die Meinung der Masse prinzipiell mehr Vertrauen zu setzen als in die eigene.

#### Erkenntnistheorie

Gegen die oft ausdrücklich oder unterschwellig geäußerte Belehrung, der Bewerter solle sich keine von der Marktprognose abweichenden Vorstellungen (etwa über die künftige Zinsentwicklung) anmaßen, sprechen gewichtige naturwissenschaftliche und metaphysische Einwände. Der menschlichen Vernunft gezogene *unüberwindliche Erkenntnisgrenzen* gemahnen zur größten Zurückhaltung mit allen Aussagen, die irgendwelche apodiktischen Regeln des Rationalverhaltens für Planungssituationen bei offenem Entscheidungsfeld postulieren. Die Einsicht des großen Königsberger Philosophen IMMANUEL KANT, daß „wir, mit aller Anstrengung unserer Vernunft, nur eine sehr dunkle und zweideutige Aussicht in die Zukunft haben,“ bleibt unumstößlich.

#### Physikalische Unbestimmtheit

Ungeachtet aller wissenschaftlichen Bemühungen, durch statistische Verfahren, neuronale Netze, unscharfe Logik oder auch die Chaostheorie den Schleier der Unsicherheit zu lüften, ist nicht nur die Erkenntnis, sondern – weitaus grundlegender – das Erkenntnisvermögen über die Zukunft für den Menschen definitiv begrenzt. Prognosen beruhen auf dem *Kausalgesetz*, und eben dieses Gesetz gilt nur in einem begrenzten Erfahrungsbereich. Die Quantenmechanik liefert mit der von WERNER HEISENBERG entdeckten *Unschärferelation* den Beweis, daß die Vorgänge in der Atomphysik nicht vollständig determiniert sind. Demnach enthalten auch naturwissenschaftliche Prognosen ungenaue und subjektive Komponenten, und es entsteht ein Komplementaritätsverhältnis zur metaphysischen Frage nach der Freiheit des Willens.

#### Metaphysik und Freiheit

Die *Freiheit* ist nach KANT eine reine Vernunftidee und somit ein transzendenter Begriff, dessen objektive Realität nicht erklärlich ist, aber gleichwohl auf natürliche Weise durch seine Wirkung einleuchtet. Sie offenbart sich durch das moralische Gesetz. Freiheit basiert auf der Unabhängigkeit der Vernunft und unterliegt insofern nicht dem Kausalitätsgesetz der Natur. Ihr kommt eine eigenständige Kausalität zu, die beispielsweise im kategorischen Imperativ aufscheint und keinen Einwirkungen der äußeren Naturgesetze unterworfen ist. Daher können freie Entscheidungen vernünftiger Wesen niemals von Dritten deterministisch vorhergesagt werden.

#### Ökonomie vs. moralische Pflicht

Im Wirtschaftsleben spielen die Entscheidungen anderer Wirtschaftssubjekte eine herausragende Rolle. Um den unsicheren Zahlungsstrom für eine Unternehmens-

bewertung abzuschätzen, sind u.a. Annahmen über die Pläne und Reaktionen von Kunden, Lieferanten und Konkurrenten vonnöten. Häufig bedient man sich dabei der Prämisse des ökonomischen Rationalverhaltens. Die übliche Voraussetzung eines *homo oeconomicus* bildet jedoch nur einen Teil der Wirklichkeit ab. Einerseits sind nicht alle Wirtschaftssubjekte in der Lage, das vermeintlich ökonomisch Vernünftige zu erkennen und danach zu handeln, und andererseits ermöglicht Freiheit, vom Rationalverhalten auch bewußt abzuweichen. *Pflicht* nach KANT fordert die Achtung des moralischen Gesetzes; sie kann durchaus in einen Widerspruch zum ökonomischen Rationalitätsgebot geraten und dieses außer Kraft setzen.

Physik und Metaphysik bestätigen die Grenzen aller Vernunftkenntnis. Die Zukunft ist nicht vorhersehbar, weil äußere, beobachtbare Kausalität weder die physische Natur vollständig determiniert noch die freien Entscheidungen des Menschen. Am zuverlässigsten an einer Prognose ist deshalb ihre Unzuverlässigkeit.

Grenzen der Prognose

Welche Konsequenzen diese Einsicht für das Wesen der Unternehmensbewertung zeitigt, sei an einem ganz einfachen Beispiel verdeutlicht: Ein Unternehmen bestehe aus einer einmal durchführbaren Lotterie, die den Wurf eines idealen sechsseitigen Würfels beinhalte und zu einer Einzahlung in Höhe der geworfenen Augenzahl führe. Wieviel soll man für dieses Unternehmen zahlen, oder: Was ist diese Lotterie wert? Vorausgesetzt, der Würfel sei wirklich ideal, kann aufgrund der Quanteneffekte mit keiner Macht der Welt vorausgesagt werden, welche Zahl fallen wird. Über den Entscheidungswert des Unternehmens läßt sich dann nur aussagen, daß er *ex ante* die Bandbreite der sechs möglichen Werte {1, 2, 3, 4, 5, 6} umfaßt. Der Käufer wird keinesfalls mehr als 6 DM zahlen, und er darf bedenkenlos weniger als 1 DM bieten. Eine weitere Verdichtung des Entscheidungswerts zu einer Zahl ist im voraus *nicht sinnvoll*, da erst *ex post*, wenn der Würfel gefallen ist, feststeht, welcher Preis sich gerade noch gelohnt hätte. Falls z.B. eine 4 gewürfelt wird, offenbart sich der Grenzpreis des Käufers *ex post* als 4 DM. Damit ist jedoch nichts gewonnen, weil die Planung der Realisation zeitlich vorausgeht und man natürlich „hinterher immer schlauer ist“. Der Entscheidungswert erweist sich als Bandbreite.

Ex ante vs. ex post

Die Aufgabe der Unternehmensbewertung ist im Grunde beendet, wenn der Entscheidungswert in diesem Sinne glaubwürdig ermittelt wurde. Sofern der Verkäufer einen Preis fordert, der in die Bandbreite fällt, muß der Käufer eine *unternehmerische Entscheidung* fällen, die alle Chancen und Risiken des Gesamtunternehmens im Auge behält und aus den oben diskutierten Gründen *nicht formalisiert* werden kann. Es ist ein großes Mißverständnis, diese rein unternehmerische Entscheidung noch im Zuständigkeitsbereich der Unternehmensbewertung anzusiedeln. Nur wenn der Preis der Gegenpartei außerhalb der Bandbreite des Entscheidungswerts bleibt, gibt bereits die Bewertung eine eindeutige Entscheidungsempfehlung.

Grenzen der Bewertung

Scheitern der  
Verdichtung

Während die investitionstheoretische Analyse eine Bandbreite liefert, die bestenfalls noch durch Verteilungsinformationen ergänzt wird (im Beispiel diskrete Gleichverteilung zwischen 1 und 6), strebt eine finanzierungstheoretische Analyse ungeachtet aller erkenntnistheoretischen Einwände nach verdichteten Werten. Was wird aber damit gewonnen, den Erwartungswert (im Beispiel: 3,5) oder den BERNOULLI-Nutzen (z.B. 1,8053 bei Verwendung der Quadratwurzelfunktion) als Entscheidungswert zu verwenden? Beide Werte überzeugen schon deshalb nicht als Grenzpreise, weil der unsichere Rückfluß aus dem Unternehmen ganzzahlig ist und darum bei unterstellter Einmaligkeit der Lotterie nie ein Rückfluß von 3,5 oder 1,8053 eintreten kann. Eine Übereinstimmung des Entscheidungswerts (als Ex-ante-Grenzpreises) mit dem Ex-post-Grenzpreis (im Beispiel: 4) ist dadurch von vornherein ausgeschlossen. Gravierender wirkt sich allerdings der Informationsverlust durch Verdichtung aus. Die Angabe, der Entscheidungswert umfasse die Zahlen {1, 2, 3, 4, 5, 6} mit gleicher Wahrscheinlichkeit, ist (im Beispiel sogar objektiv) richtig und besitzt ungleich mehr Informationsgehalt als die für den Entscheidungsträger intransparente und willkürlich anmutende Verkürzung, er dürfe höchstens 1,8053 DM bieten. Der Entscheidungswert als Punktgröße ist nichts weiter als „eine gelehrte Form des Nichtwissens“.

Preis des Pragmatismus

Natürlich steht es jedem frei, die Bandbreite für Entscheidungszwecke auf irgendeine subjektive Weise weiter zu verdichten, um zu einem konkreten Punktwert als genau definierter „Schmerzgrenze“ für die Verhandlung zu gelangen. Da es hierfür aber, wie gezeigt, in einem offenen Entscheidungsfeld keine allgemeinverbindlichen Regeln geben kann, läßt sich nicht sagen, welches von mehreren möglichen Ergebnissen das richtige sein soll. Ist es z.B. der Erwartungswert oder der BERNOULLI-Nutzen? Oder lieber ein Rechenergebnis aus einem finanzierungstheoretischen Gleichgewichtsmodell, wie es weiter unten diskutiert werden wird?

Zweifel an  
Scheingenauigkeit

Die Abwegigkeit eines punktuellen Entscheidungswerts geht auch aus folgendem Gedankenexperiment hervor: Angenommen, Ihr Grenzkaufpreis für ein Unternehmen betrüge bei offenem Entscheidungsfeld nach irgendeinem Modell 8 Millionen DM. Ließe es sich dann wirklich wissenschaftlich begründen, den Kauf kategorisch abzulehnen, wenn der Verkäufer noch einen Pfennig mehr forderte als 8 Millionen DM? Wenn Sie nun überlegt oder auch nur gefühlsmäßig mit „Nein“ antworten, haben Sie das Wesen des Entscheidungswerts schon nach wenigen Seiten Kurslektüre richtig erfaßt.

Ceterum censeo

Unser Hauptergebnis ragt hoch aus dem Getümmel aller Diskussionen um einzelne Bewertungsmethoden bei Unsicherheit hervor: Der Entscheidungswert ist seinem Wesen nach eine *Bandbreite*, oder: Der Grenzpreis ist keine Zahl, sondern unsicher. Bei Vorliegen entsprechender Informationen kann die Bandbreite allenfalls noch um Hinweise auf die vermutete Wahrscheinlichkeitsverteilung ergänzt werden.

Erkenntnisvorsprung  
durch Theorie

Mehr läßt sich mit den Mitteln der Wissenschaft nicht aussagen, auch wenn das für die praktische Anwendung, in der gerne Punktwerte nachgefragt werden,

natürlich betrüblich ist. Falls Sie in der Praxis als Bewertungsgutachter punktuelle Werte festlegen müssen, können Sie nur auf entscheidungswertbasierte „gerechte“ Schiedswerte oder aber auf geschickt vorgetragene Argumentationswerte zurückgreifen. Je fundierter Ihre theoretische Modellkenntnis ist, desto bessere Chancen haben Sie, in einer Preisverhandlung Ihre Vorstellungen durchzusetzen.