

Ernst Troßmann

INVESTITION

ALS FÜHRUNGSENTSCHEIDUNG

Projektrechnungen
für Controller

2. Auflage



Produktname	Preis	Umsatz
Gelbe Schwimmende „Standard“	32.740 €	31.980
Gelbe Schwimmende „Event“	8.185 €	8.3
Gelbe Schwimmende „Rustikal“	16.370 €	15
Goldene Schwimmende „Luxuria“	1.000 €	0
Goldene Schwimmende „Paris“	0	0
Grüne Schwimmende „Yoschka“	3.274 €	0
Rote Schwimmende „Devil“	10.085 €	0
Schwarze Schwimmende „Kleinst“	6.290 €	0



Vahlen

Zum Inhalt:

Dieses Buch stellt Ihnen die zentralen Instrumente der finanziellen Projektbeurteilung vor. Angefangen bei den grundlegenden Standardformen der Investitionsrechnung führt es Sie anhand typischer Praxisfälle zu den Möglichkeiten, auch schwierigere betriebliche Entscheidungen mit passenden Projektrechnungen zu unterstützen. Sie erfahren, wo verbreitete Fehler der Projektbeurteilung liegen und wie sie zu vermeiden sind. Die Vielfalt der betrieblichen Anwendung von Projektrechnungen, die Sie mit dem Buch kennenlernen, ist der Grund für die gewachsene Bedeutung dieses Controlling-Instruments.

- Bedeutung von Investitionsrechnungen als Controlling-Instrument
- Prinzip der Investitionsbeurteilung
- Statische und dynamische Investitionsrechnungen
- Praxisorientierte Anwendungen von Kapitalwert und Annuität
- Investitionsbeurteilung bei Mischfinanzierung und bei Überschreiten
- üblicher Finanzierungsgrenzen
- Übertragung der Marktzinsmethode aus dem Bankensektor auf allgemeine
- Investitionsprobleme
- Umfinanzierung von Projekten
- Unsicherheit bei Investitionsentscheidungen
- Instrumente des Projektrisikomanagements, wie Bernoulli-Prinzip,
- Value at Risk, Beta-Faktoren oder Six-Sigma-Ansatz
- Das Capital Asset Pricing Model (CAPM) zur Beurteilung riskanter Projekte
- Wertorientierte Unternehmenssteuerung
- Methodik der Lebenszyklusrechnung

Zum Autor:

Professor Dr. Ernst Troßmann leitet den Lehrstuhl Controlling an der Universität Hohenheim. Er vertritt eine gleichermaßen wissenschaftsbasierte und anwendungsorientierte Konzeption des Faches.

Investition als Führungsentscheidung

Projektrechnungen für Controller

von

Prof. Dr. Ernst Troßmann

2., vollständig überarbeitete Auflage

Verlag Franz Vahlen München

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

Sie haben zu diesem Buch gegriffen. Vielen Dank dafür und ein herzliches Willkommen! Vielleicht studieren Sie Betriebswirtschaftslehre. Dann werden Sie mit dem Gebiet der Investitionsrechnung fast zwangsweise zu tun haben – es gibt kaum einen betriebswirtschaftlichen Studiengang, der dieses Gebiet nicht als Pflichtkomponente hätte. Vielleicht sind Sie auch beruflich mit Investitionsentscheidungen befasst und haben das Gefühl, dass die dazu bekannten Rechenmethoden für Ihre konkreten Entscheidungsfälle zu abstrakt sind, zu wenig problembezogen, zu weltfremd, irgendwie nicht zufriedenstellend. Vielleicht sollen Sie als Controller andere dabei beraten und unterstützen, gute Investitionsentscheidungen zu treffen – und sind selbst noch nicht durchweg sattelfest. Vielleicht interessiert Sie auch einfach dieses wichtige Gebiet.

In jedem Fall lade ich Sie herzlich ein, gemeinsam mit mir die Haupt- und Nebenwege betriebswirtschaftlicher Investitionsüberlegungen zu beschreiten. Sie und ich, wir werden uns zunächst die Standardmethoden ansehen – und Sie werden das gesicherte Wissen dazu kennenlernen. Natürlich werden Sie auch sehen, dass die in der Praxis so beliebten („statischen“) Durchschnittsmethoden der Investitionsrechnung schlechter als andere Methoden sind und dass Sie damit einen Fehler machen. Aber Sie werden auch erfahren, wie Sie es bei diesem einen Fehler belassen können, wenn Sie diese Methoden trotzdem anwenden wollen (oder müssen). Natürlich lernen Sie die aus wissenschaftlicher Sicht am ehesten empfehlenswertesten Methoden kennen; aber Sie werden auch durchschauen, wie man dafür ohne weltfremde Prämissen auskommt. Vor allem die Finanzierungsseite der Investitionen ist bedeutend für die Investitionsbeurteilung. Ich möchte Ihnen zeigen, wie man bei einem Finanzierungsmix und bei schwankenden Zinsen vorgeht. Und wir schauen uns an, ob, wann und wie die bei Bankern beliebte Marktzinsmethode auch außerhalb des Bankbereichs verwendbar und von Nutzen ist. Zwei Kapitel beschäftigen sich mit Investitionsrisiken; hier lernen Sie Methoden der Risikomessung und des Risikomanagements kennen. Sie haben Gelegenheit, den für Wertpapierportfolios herangezogenen CAPM-Ansatz mit seinen Beta-Faktoren genauer zu durchdringen und zu beurteilen, wie und wo er wirklich einsetzbar ist – und wo nicht.

Ein besonderes Anliegen ist mir aber, Ihnen einen Eindruck von den breiten Anwendungsbereichen der investitionsrechnerischen Methoden zu vermitteln. So finden Sie in eigenen Abschnitten beispielsweise dynamische Produktkalkulationen, Lebenszyklusrechnungen, Nutzungsdauerrechnungen und den

gesamten Komplex der wertorientierten Unternehmenssteuerung. Investitionsrechnungen sind heute keine außergewöhnlichen Analysen für Sonderfälle mehr, sondern für zahlreiche Fragestellungen im betrieblichen Alltag passende und sinnvolle Projektrechnungen. Ein Controller kann ohne sie nicht auskommen. Machen Sie sich mit meiner Begleitung auf den Weg durch diese Themen. Das Buch ist deshalb im „Wir“-Stil geschrieben. Sie bestimmen Auswahl und Abfolge der Kapitel – ich empfehle Ihnen aber, in jedem Fall zunächst Kapitel I, II und III anzugehen, und zwar in dieser Reihenfolge.

Ehe wir starten, lassen Sie mich einigen wichtigen Wegbereitern und Helfern Dank sagen. Für die erste Auflage haben mich vor allem meine damaligen Mitarbeiter und jetzige Kollegen, Professor Dr. Clemens Werkmeister und Professor Dr. Alexander Baumeister, mit hilfreichen Diskussionen und illustrativen Beispielen unterstützt. Bei der umfassenden Neukonzeption des Buches für die zweite Auflage habe ich von meinen derzeitigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern am Lehrstuhl wertvolle Hilfe erfahren; hervorheben möchte ich meine Sekretärin, Frau Carolin Glaunsinger, Herrn Dipl. oec. Manuel Kallabis, Herrn Jan-Philipp Simen, M. Sc., sowie Frau Mariya Antoniou, M. Sc., die mir insbesondere bei der technischen Gestaltung der Druckvorlage eine unentbehrliche Stütze war.

Schließlich danke ich Herrn Dennis Brunotte für sein umsichtiges und begeistertes Lektoratsengagement.

Hohenheim, im Juni 2013

Ernst Troßmann

Kapitelübersicht

Inhaltsverzeichnis	IX
I. <i>Was das Thema dieses Buches für Controller wichtig macht:</i> Investitionen als Entscheidungsgegenstand	1
II. <i>Warum man nicht einfach losrechnen kann:</i> Prinzip der Investitionsbeurteilung	9
III. <i>Wie der Profi Fehler vermeidet:</i> Genaueres zu den Methoden der Investitionsrechnung	67
IV. <i>Wie die Finanzierungssituation realistisch berücksichtigt wird:</i> Der Kalkulationszinssatz – die Vergleichsgrundlage in Investitions- rechnungen	113
V. <i>Bei welchen Problemen man mit den Standardmethoden nicht auskommt – und wo doch:</i> Weitere Investitionsbeurteilungsmethoden	189
VI. <i>Wie man mögliche Überraschungseffekte der Realität reduziert:</i> Zur Unsicherheit bei Investitionsentscheidungen	237
VII. <i>Wann und wie man auf der Grundlage, nach der viele Investoren beraten werden, tatsächlich vorgehen kann:</i> Beurteilung riskanter Investitionsprojekte mit dem Capital Asset Pricing Model	293
VIII. <i>Wo es zunächst nicht wie eine Investition aussieht:</i> Anwendungen von Investitionsrechnungen	377
Ausblick: <i>Wenn man die Prinzipien der Projektrechnung mit den Strukturen der Kostenrechnung verzahnt:</i> Die Investitionsrechnung als zentrales Element eines entscheidungs- orientierten Rechnungswesens	441

Inhaltsverzeichnis

Kapitelübersicht	VII
I. <i>Was das Thema dieses Buches für Controller wichtig macht:</i> Investitionen als Entscheidungsgegenstand.....	1
II. <i>Warum man nicht einfach losrechnen kann:</i> Prinzip der Investitionsbeurteilung	9
1. Allgemeine Problematik von Investitionsentscheidungen bei mehreren Zielen	9
a) Anlässe für Investitionsentscheidungen	9
b) Ziele als Grundlage von Investitionsentscheidungen	14
c) Investitionsentscheidungen bei mehreren Zielen	20
2. Ansatzpunkte von Investitionsrechnungen	24
a) Die Messung finanzieller Wirkungen als Aufgabe von Investitionsrechnungen	24
b) Erforderliche Präzision einer Investitionsrechnung	26
c) Arten von Investitionsrechnungen	28
3. Messung der finanziellen Wirkung einer Investition	30
a) Die Bewertungsgrundlagen	30
aa) Der Cash flow eines Projekts	30
bb) Der Kalkulationszinssatz als Maßgröße der alternativen Geldverwendung	31
b) Der Kapitalwert eines Investitionsprojekts	33
aa) Finanzmathematische Berechnungsgrundlagen	33
bb) Interpretation des Kapitalwertes	37
c) Die Annuität eines Investitionsprojekts	39
4. Informationsbedarf für Investitionsrechnungen	42
a) Relevanz von Informationen	42
b) Die Zurechnungsproblematik	46
c) Einbeziehung steuerlicher Wirkungen	48

5. Informationsgewinnung für Investitionsrechnungen	52
a) Informationsquellen für die Eingangsdaten von Investitionsrechnungen	52
b) Techniken der Prognose	59
III. <i>Wie der Profi Fehler vermeidet:</i>	
Genaueres zu den Methoden der Investitionsrechnung	67
1. Stolpersteine beim Vergleich einperiodiger Projekte	67
a) Der einperiodige Kostenvergleich	67
b) Die Rentabilität als Beurteilungsmaß	74
c) Lösung des Problems unterschiedlichen Kapitaleinsatzes beim Projektvergleich	78
2. Statische Investitionsvergleiche für mehrperiodige Projekte	79
a) Typische Positionen statischer Rechnungen	79
b) Generelle Beurteilung statischer Rechnungen	83
3. Zum Verhältnis statischer und dynamischer Verfahren	86
a) Unterschiede in der Genauigkeit	86
b) Zusätzliche Möglichkeiten dynamischer Ansätze	90
c) Das Lücke-Theorem	94
4. Feinheiten dynamischer Investitionsrechnungen	98
a) Kapitalwertmethode und interner Zinsfuß	98
b) Analyse von Kapitalwertfunktionen	103
c) Berücksichtigung von Nebenaspekten im Kalkulationszinssatz ..	107
IV. <i>Wie die Finanzierungssituation realistisch berücksichtigt wird:</i>	
Der Kalkulationszinssatz – die Vergleichsgrundlage in Investitionsrechnungen.....	113
1. Periodenindividuelle Kalkulationszinssätze	113
2. Mehrere Kalkulationszinssätze innerhalb derselben Periode	116
a) Unterscheidung von Soll- und Habenzinsen	116
b) Vorgabe von Gültigkeitsgrenzen einer Regelfinanzierung	122
c) Kapitalwertrechnung bei begrenzt geltender Regelfinanzierung	126
d) Annuitätenrechnung bei begrenzt geltender Regelfinanzierung	130
e) Erweiterte Anwendung einer begrenzt geltenden Regelfinanzierung	134
3. Zinssätze aus mehrperiodigen Anlage- und Kreditgeschäften	138
a) Mehrperiodige Finanzierungsgeschäfte als Kernelement der Marktzinsmethode	138
aa) Idee der Marktzinsmethode	138

bb) Die retrograde Kapitalwertrechnung der Marktzins- methode	141
b) Bestimmung von Zinsfaktoren bei mehrperiodigen Finanzie- rungsgeschäften	143
aa) Abzinsungsfaktoren als Rechengrundlage der Marktzins- methode	143
bb) Terminaufzinsungsfaktoren als Rechengrundlage der Marktzinsmethode	151
cc) Verallgemeinerung auf Zinsfaktoren beliebiger Finanzierungsgeschäfte	157
c) Zur Diskussion um die Marktzinsmethode	159
d) Mehrperiodige Finanzierungsgeschäfte als Teil einer verall- gemeinerten Standardfinanzierung	166
aa) Problematik einseitiger Finanzierungsvoraussetzungen ...	166
bb) Bilden einer konsistenten Standardfinanzierung	175
cc) Exkurs: Alternative Herleitung der Abzinsungsfaktoren ..	181
4. Insgesamte Vorgehensweise zur Festlegung von Kalkulations- zinssätzen	183
V. <i>Bei welchen Problemen man mit den Standardmethoden nicht auskommt – und wo doch:</i>	
Weitere Investitionsbeurteilungsmethoden	189
1. Besondere Größen zur isolierten Investitionsbeurteilung	189
a) Die Amortisationsrechnung	189
b) Die Duration	194
c) Besondere Rentabilitätskennzahlen	200
2. Struktur der Investitionsprogrammplanung	208
a) Problem der Investitionsprogrammplanung	208
b) Dynamische Investitionsprogrammplanung	211
c) Die methodischen Prinzipien der Investitionsprogramm- planung im Überblick	216
3. Simultane Investitionsplanung mit Ansätzen der linearen Planungsrechnung	217
a) Aufbau linearer Investitionsplanungsmodelle	217
b) Beispiel eines Simultanplanungsansatzes zur Optimierung des Investitions- und Finanzierungsprogramms	220
c) Anwendungen der linearen Programmplanungsansätze im Überblick.....	228
4. Finanznetzwerke als Instrument der Investitionsplanung	230

VI. <i>Wie man mögliche Überraschungseffekte der Realität reduziert:</i>	
Zur Unsicherheit bei Investitionsentscheidungen	237
1. Formen der Unsicherheit	237
2. Investitionsplanung bei Ungewissheit	239
a) Analysetechniken für die Ungewissheitssituation	239
b) Entscheidungsregeln bei Ungewissheit	247
3. Bewertungsansätze für die Risikosituation	253
a) Möglichkeiten der Zielsetzung bei Risiko	253
b) Verteilungsparameter als Zielkomponenten	254
c) Das Bernoulli-Prinzip	258
d) Der Value at Risk	267
e) Weitere Ziele mit Risikobegrenzung	270
4. Investitionsplanung bei Risiko	274
a) Möglichkeiten der Risikoanalyse im Überblick	274
b) Investitionsplanung mit Simulation	276
c) Flexible Investitionsplanung	284
VII. <i>Wann und wie man auf der Grundlage, nach der viele Investoren beraten werden, tatsächlich vorgehen kann:</i>	
Beurteilung riskanter Investitionsprojekte mit dem Capital Asset Pricing Model.....	293
1. Grundlagen des Capital Asset Pricing Model	293
a) Idee des Capital Asset Pricing Model	293
b) Prinzip der Portfoliobildung bei zwei Wertpapieren	296
c) Merkmale optimaler Portfolios im allgemeinen Fall	302
d) Marktbewertung eines Wertpapiers auf der Basis der Portfoliobildung	307
2. Aufbau eines Portfolios mit dem Capital Asset Pricing Model	314
a) Ansatzpunkte zur Übertragung des Capital Asset Pricing Model auf betriebliche Projekte	314
b) Ermittlung eines risikominimalen Portfolios vorgegebener Rendite	316
c) Auffinden optimaler Risikoportfolios mit der Kapitalmarktlinie	324
d) Ein Ansatz zur Rechenvereinfachung	328
e) Besonderheiten der Portfolio-Optimierung bei unteilbaren Projekten	340
3. Projektbeurteilung bei bereits bestehendem betrieblichen Portfolio	346
a) Bewertungsmöglichkeiten einer Portfolio-Ergänzung	346

b) Vorgehensweise bei Projekten mit diskret verteilten Überschüssen	352
c) Vorgehensweise bei Projekten mit normalverteilten Überschüssen	356
4. Aspekte einer weiterreichenden betrieblichen Anwendung des Capital Asset Pricing Model	358
a) Erweiterung auf mehrperiodige Projekte	358
b) Begründung von Kalkulationszinssätzen bei Risiko mit dem Capital Asset Pricing Model	363
c) Zur generellen Bedeutung des CAPM für einzelbetriebliche Investitionsentscheidungen	368
VIII. <i>Wo es zunächst nicht wie eine Investition aussieht:</i>	
Anwendungen von Investitionsrechnungen	377
1. Entscheidungen über die Dauer von Investitionsprojekten	377
a) Methoden der Laufzeitentscheidung für neue Projekte	377
b) Interpretation des Kapitalwertkriteriums bei der Laufzeit- entscheidung	382
c) Laufzeitentscheidungen bei endlichen Folgen von Investitionsprojekten	388
d) Der optimale Ersatzzeitpunkt eines bereits laufenden Investitionsprojektes	390
2. Wertorientierte Unternehmenssteuerung	394
a) Idee der wertorientierten Unternehmenssteuerung	394
b) Der Shareholder Value als Gesamtwertgröße	399
c) Periodisierungskonzepte der wertorientierten Steuerung	408
3. Analyse von Produktionsprozessen mit investitions- rechnerischen Methoden	415
4. Die Lebenszyklusrechnung	423
a) Anlass einer besonderen Lebenszyklusrechnung	423
b) Entscheidungsfragen einer Lebenszyklusrechnung	425
c) Methodik der Lebenszyklusrechnung	429
Ausblick: <i>Wenn man die Prinzipien der Projektrechnung mit den Strukturen der Kostenrechnung verzahnt:</i>	
Die Investitionsrechnung als zentrales Element eines entscheidungsorientierten Rechnungswesens	441
Literaturverzeichnis	449
Sachwortregister	461

Was das Thema dieses Buches für Controller wichtig macht:

Kapitel I: Investitionen als Entscheidungsgegenstand

In diesem Buch geht es um Investitionen; genauer: es geht um die Beurteilung von Investitionen, um Entscheidungen über Investitionen. Also geht es um etwas Wichtiges für den Betrieb, das durchaus differenzierte Überlegungen rechtfertigen kann.

Warum verbinden wir mit dem Begriff der Investition die Vorstellung von etwas Wichtigem und Abwägenswertem? Nun, offensichtlich weil wir die unausgesprochene Konsequenz damit verbinden, dass hier größere Geldbeträge auf dem Spiel stehen, dass die Gefahr besteht, der erwünschte Erfolg trete nicht in hinreichendem Maße ein. Eine Fehlinvestition droht.

Deshalb wird in vielen Betrieben sorgfältiger abgewogen und es werden Fachleute zu Rate gezogen, wenn größere Investitionsentscheidungen zu treffen sind. Was die rechnerische Seite angeht, sind dies in der Regel Controller, deren Fachkenntnis hierzu gefragt ist. In der Tat sind Investitionsprojekte ein wichtiges Controlling-Thema, ohne das eine professionelle Controlling-Arbeit heute nicht mehr vorstellbar ist. Dafür gibt es mehrere Gründe. Sie liegen

- **äußerlich** in der organisatorischen Arbeitsverteilung und der dem Controller zugesprochenen stellenbezogenen Fachkompetenz,
- **inhaltlich** in der Logik der Controlling-Aufgabenstellung nach dem heutigen Verständnis,
- **methodisch** in einer detaillierteren Herangehensweise des internen Rechnungswesens,
- **quantitativ** in einem breit zu interpretierenden Investitionsbegriff.

Äußerlich ist die Zuständigkeit für Investitionsrechnungen in vielen Betrieben nicht leicht erkennbar. Klar ist, dass die eigentlichen Investitionsentscheidungen Instanzenaufgaben sind. Darüber entscheiden also Manager der betroffenen Unternehmensbereiche, die dem aufbauorganisatorischen Prinzip entsprechend gebildet sind. Zur Entscheidungsvorbereitung und -unterstützung aber, um die es hier geht, sind eigene organisatorische Einheiten nur in größeren Betrieben eingerichtet. Dies sind Stäbe, etwa als „Anlagenwirtschaft“ oder „Investitionsplanung“ bezeichnet und dann regelmäßig auf bestimmte Investitionsbereiche beschränkt. Wo solche Spezialstäbe nicht bestehen oder ihre Zuständigkeit endet, wird demnach fallweise, eben bei anstehenden Investitionsentscheidungen, entsprechende Kompetenz benötigt. Was sachliche Fragen betrifft, etwa die technischen Aspekte eines Maschinenkaufs oder die Qualitätsanforderungen an die Produkte, kann man die entsprechenden Experten

aus dem späteren Einsatzbereich der Investitionsobjekte heranziehen. Was aber die Entscheidungsunterstützung bei den finanziellen Aspekten, beim Vorteilhaftigkeitsvergleich und generell bei Investitionsrechnungen betrifft, wird gerne auf betriebliche Controller zurückgegriffen. Dort vermutet man am ehesten die entsprechende Kompetenz (so entsprechende empirische Belege, z. B. bei Weber [Controllingpraxis] und Schäffer/Weber/Mahlendorf [Investitionscontrolling] 20 ff.). Von Controllern erwartet man also, dass sie sich mit Investitionsentscheidungen auskennen.

Tatsächlich gehört diese Aufgabe auch **inhaltlich** nach dem eigenen Selbstverständnis zu einem Kernbereich der Controlling-Tätigkeit. Controlling wird als eine Führungsfunktion definiert, der die Koordination innerhalb der anderen Führungsfunktionen und vor allem zwischen ihnen obliegt (vgl. Troßmann [Controlling] 4 f.). Dies umfasst vor allem auch die Abstimmung zwischen betrieblichen Zielen, Planung und Entscheidungsfindung sowie insbesondere der zugehörigen rechnerischen Vorbereitung. Gerade Investitionsentscheidungen sind dafür ein wichtiger Anwendungsfall. Rechenkonzepte dazu sind methodisch so zu strukturieren, dass sie zielbezogene Entscheidungen möglichst gut unterstützen, insbesondere von akzeptierbaren Voraussetzungen ausgehen, zieladäquate Rechenkriterien verwenden und Fehlinterpretationen vermeiden helfen. Zu den typischen Dienstleistungsfunktionen (Nebenfunktionen) des Controlling gehören allgemein die Informationsbereitstellung für Entscheidungszwecke, vor allem durch das interne Rechnungswesen, sowie die Managerunterstützung bei der Entscheidungsfindung (vgl. Troßmann [Controlling] 14). Gerade die Mitwirkung bei Investitionsentscheidungen ist nach heutiger Controlling-Konzeption ein wichtiges, zentrales Anwendungsfeld des Controlling.

Zu einem immer bedeutenderen Teil des internen Rechnungswesens, dem rechnerischen Betätigungsfeld des Controllers, hat sich die **Investitionsrechnung** entwickelt. Dies hat mehrere Ursachen. Eine wichtige davon liegt im traditionellen Hauptgebiet des internen Rechnungswesens, der Kosten- und Leistungsrechnung selbst: Je detaillierter man dort vorgeht, desto öfter stellt sich heraus, dass zahlreiche Kosten nicht auf aktuellen Entscheidungsgrößen, etwa Fertigungsmengen, Losgrößen, Produktionsreihenfolgen oder Maschinenauslastungen beruhen, sondern als jetzige fixe oder sogar irreversibel vordisponierte Kosten die Auswirkungen früherer Entscheidungen sind, nämlich auf Investitionen beruhen. Je mehr also entscheidungsorientiert korrekt mit Teilkostenrechnungen gearbeitet wird, desto mehr tritt die weitreichende Bedeutung von Investitionen und damit Investitionsrechnungen hervor. Über größere Zeiträume lässt sich tatsächlich auch ein deutlicher, wenn auch langsamer Bedeutungszuwachs der Investitionsrechnung innerhalb des internen Rechnungswesens beobachten (vgl. z. B. Stoffel [Controllershship], Weber [Controllingpraxis] sowie zum Überblick Troßmann [Controlling] 39 ff.).

Nicht nur aus dem angeführten methodischen Grund, sondern auch wegen einer **größeren Zahl von Anwendungsfällen** ist die Investitionsbeurteilung zu einem unabdingbaren Instrument des Controlling geworden: Was heute als Investition verstanden wird, beschränkt sich aus gutem Grund keineswegs mehr hauptsächlich auf Grundstücks- oder Maschinenkäufe. Vielmehr ist die Methodik der Investitionsentscheidung als generelle Methodik der Beurteilung betrieblicher Projekte zu verstehen. Investitionsrechnungen sind deshalb

entscheidungsorientierte Projektrechnungen mit breitem Anwendungsbereich (hierauf soll auch der Untertitel dieses Buches hinweisen). Produkt-Lebenszyklusrechnungen, die Kennzahlen zur wertorientierten Unternehmenssteuerung und weitere Fälle, die in Kapitel VIII besprochen werden, sind Beispiele für allgemeinere Ansätze nach dem Prinzip von Investitionsrechnungen.

Der letztgenannte Aspekt, die Anwendungsbreite von Projektrechnungen, hängt direkt mit der Frage zusammen, was nun genau als Investition angesehen werden soll. Da es sich dabei um das zentrale Thema dieses Buches handelt, werden wir uns nachfolgend differenzierter mit dem **Begriff der Investition** auseinandersetzen. Jedenfalls erscheint die bisherige Umschreibung einer Investition noch zu unpräzise, als dass auf ihrer Basis ein brauchbares Entscheidungskonzept entwickelt werden könnte. In früheren Publikationen hat man die Abgrenzung des Investitionsbegriffs ausführlich problematisiert (vgl. z.B. Kern [Investitionsrechnung] 8, Kruschwitz [Investitionsrechnung] 2 ff., Schneider [Investition] 7 ff.). Dies soll hier nicht geschehen. Dennoch wollen wir einen kurzen Blick auf alternative Begriffsfassungen und ihre Zweckmäßigkeit werfen. Unumstritten ist die Einordnung eines Maschinenkaufs als Investition. In anderen Fällen können aber die Meinungen auseinandergehen. Betrachten wir hierzu folgende Liste von Beispielen (vgl. zu einer ähnlichen Unterscheidung Schierenbeck/Wöhle [Grundzüge] 375 f.):

- (1) der Kauf von materiellen Wirtschaftsgütern, die längerfristig dem Produktionszweck dienen, wie Grundstücke und Gebäude, Maschinen, andere technische Einrichtungen sowie die allgemeine Betriebsausstattung;
- (2) der Kauf einer Produktionslizenz oder allgemein von Rechten und anderen immateriellen Werten für die Produktion;
- (3) der Erwerb von Gütern der genannten Art, soweit sie nicht unmittelbar Produktionszwecken dienen, etwa
 - ein Grundstückskauf aus Spekulationsgründen,
 - die Generalrenovierung der Außenfassade des betrieblichen Verwaltungsgebäudes sowie der Grünanlagen,
 - der Kauf eines sehr teuren Ölgemäldes für das Sitzungszimmer des Vorstandes,
 - der Bau eines Swimmingpools auf dem Betriebsgelände,
 - die Installation einer Rauchgasentgiftungsanlage,
 - der Erwerb eines Firmenmantels, eines Markennamens oder eines Warenzeichens;
- (4) die Anlage von Geld in Beteiligungen, gewährten Krediten oder Wertpapieren aller Art;
- (5) die Erhöhung von sich kürzerfristig umschlagenden Beständen, etwa Vorräten an fertigen oder unfertigen Erzeugnissen sowie Handelswaren, aber auch liquiden Mitteln;
- (6) die laufenden Ausgaben für die betrieblichen Prozesse, also für Personal, Material, Fremdleistungen, usw.;

- (7) besondere Ausgaben für immaterielle Einsatzgüter, etwa Fortbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter, Forschung, Werbekampagnen;
- (8) das Eingehen von Verpflichtungen aus Leasinggeschäften und ähnlichen Verträgen.

In dieser Liste sind einige Merkmale berücksichtigt, nach denen man früher bisweilen Investitionen abgegrenzt hat. Die Positionen 1 und 2 erfassen langfristige Einsatzgüter für die Produktion. Die Positionen 1, 2 und 3 umfassen zusammen etwa das, was sich in handelsrechtlichen Bilanzen unter der Position Sachanlagevermögen finden würde; Position 4 ergänzt das Finanzanlagevermögen, Position 5 schließlich das Umlaufvermögen. Die Positionen 6, 7 und 8 enthalten Ausgaben, deren Gegenwert i. d. R. nicht bilanzierungsfähig wäre. Je nach Auffassung würde man neben den unter 1 genannten Fällen mehrere oder auch alle der anderen Positionen als Investition begreifen, je nachdem, ob man dafür die Erreichung von Produktionszielen, den Zugang von Realgütern, die Bilanzierungsfähigkeit oder auch die Langfristigkeit der Kapitalbindung als Kriterium heranzieht.

Orientiert man sich allerdings am eingangs angedeuteten Zweck der Investitionsbetrachtung, nämlich einer zweckmäßigen **Entscheidungsvorbereitung**, dann folgt daraus eine eindeutige Abgrenzung des Investitionsbegriffs: Ist man über die Einordnung mindestens einer Maßnahme als Investition sicher, so ist als Investition auch all jenes zu verstehen, was zur betrachteten Maßnahme als **Alternative** in Frage kommen kann. Damit lässt sich als charakteristisches Merkmal die Verwendung von Geld herausarbeiten. Tatsächlich konkurrieren zum Kauf einer Maschine sowohl die betrieblichen Bildungsmaßnahmen, der Bau eines Swimmingpools, die Durchführung einer Werbekampagne als auch zusätzliche Ausgaben für weitere Zwecke und alle anderen Beispiele der obigen Liste, soweit sie in einem betrachteten Fall überhaupt zur Wahl stehen. Es gibt bei einer entscheidungsorientierten Betrachtung wie hier keinen Grund, auf ein anderes, vor allem äußerliches Kriterium für die Abgrenzung des Investitionsbegriffs zurückzugreifen. Wir wollen daher definieren:

Investition ist jede Umwandlung von Geld in andere Wirtschaftsgüter.

Nach dem Wirtschaftsgut, das man durch diesen Tausch – der sich in den meisten Fällen rechtlich gesehen als Kauf präsentieren wird – erhält, kann man **Real- und Nominalinvestitionen** unterscheiden. Letztere heißen auch **Finanzinvestitionen**. Unter diesen Oberbegriff fallen die unterschiedlichsten Geldanlagen. Im Grenzfall handelt es sich nur um einen Wechsel der Anlageform. Es sei auch darauf hingewiesen, dass bei der Analyse von Finanzinvestitionen möglicherweise das Wirtschaftsgut Geld sehr viel enger interpretiert wird, als wenn man gerade ausschließlich Realinvestitionen betrachtet.

Realinvestitionen sind alle Investitionen in Wirtschaftsgüter, die nicht Geld oder Geldforderungen sind. Darunter gibt es materielle (die Sachinvestitionen) und immaterielle. Zu letzteren gehören beispielsweise der Aufbau eines Nachfragepotentials (durch Werbung), eines personellen Know-how-Potentials (durch betriebliche Bildungsmaßnahmen oder ständigen Erfahrungszuwachs)

oder auch die Schaffung eines guten Firmenimages (zu Besonderheiten immaterieller Investitionen vgl. Hammerer/Herzog/Schwarz [Investitionen]).

Unsere Definition des Investitionsbegriffs ist sehr breit. Sie umfasst prinzipiell die gesamte betriebliche Umsatztätigkeit. Abb. I-1 zeigt, dass tatsächlich der Betriebsprozess durch eine Vielzahl aufeinanderfolgender und sich überlagernder Investitionen gekennzeichnet werden kann. In einem Investitionskreislauf wird, wie dort abstrakt dargestellt, Geld in andere Anlageformen von Geld (bei einer Finanzinvestition) oder in Realgüter (bei einer Realinvestition) getauscht, um später, im Allgemeinen in unterschiedlicher Höhe und über mehrere Perioden verteilt, wieder in Form von Geld zurückzufließen.

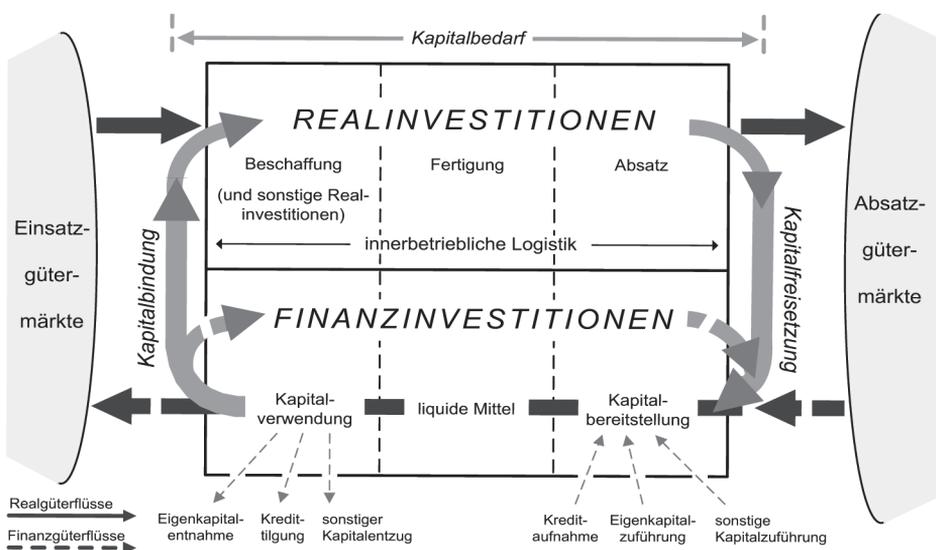


Abb. I-1: Kapitalbindung und Kapitalfreisetzung durch Investitionen

Definiert man **Finanzierung** als die **Bereitstellung neuer und die Sicherung vorhandener liquider Mittel**, dann sind in Abb. I-1 Finanzierungen nicht nur ebenso darzustellen wie Investitionen, sondern die beiden Prozessarten sind voll und ganz identisch. Dies liegt daran, dass mit den Begriffen der Investition und der Finanzierung nur jeweils einem anderen Schwerpunkt in der Betrachtung derselben Prozesse gefolgt wird: Wo Geld freigesetzt werden soll, muss es vorher investiert gewesen sein; wo Geld investiert werden soll, muss es vorher bereitgestellt sein. Unmittelbar gilt das für Innenfinanzierungsprozesse, also dort, wo liquide Mittel aus dem betrieblichen Umsatzprozess stammen. Bei der Außenfinanzierung gilt es ebenfalls, verlangt aber ggf. eine verallgemeinerte Betrachtung. In diesem Buch werden nahezu durchweg alle Projekte, über die zu entscheiden ist, als **Investitionsprojekte** betrachtet und bezeichnet. Nur Projekte, die speziell zur Gegenfinanzierung von Investitionsprojekten dienen sollen, werden Finanzierungsprojekte genannt. Klar ist aber, dass alle Projekttypen nach den gleichen Methoden zu beurteilen sind. Dies werden wir insbesondere in Kapitel IV nutzen, wenn es um die Optimierung der Finanzierungsstruktur von Investitionen geht.

Neben der Art des Investitionsobjekts gibt es weitere Kriterien, nach denen man verschiedene Arten von Investitionen unterscheiden kann. Sie sind in Abb. I-2 in einer Übersicht zusammengestellt. Auf zwei Gliederungsmöglichkeiten sei besonders hingewiesen. Im üblichen Sprachgebrauch ist oft von Ersatz-, Rationalisierungs- oder Erweiterungsinvestitionen die Rede. Die Merkmale in Abb. I-2 zeigen, dass diese Einteilung ein bestimmtes bestehendes Potential, z. B. der Produktion, als Bezugspunkt voraussetzt. Eine **Ersatzinvestition** würde dann an die Stelle einer bisher eingesetzten Alternative treten, wobei es sich zur Abgrenzung von anderen Investitionsarten, insbesondere der Rationalisierungsinvestition, um einen völlig identischen Austausch handeln müsste – eine schon gedanklich schwer vorstellbare Situation, von der praktischen Sinnhaftigkeit einmal abgesehen.

Investitionsarten			
Merkmale	Ausprägung		
Investor	Investitionen der Unternehmungen	Investitionen der öffentlichen Haushalte	Investitionen der privaten Haushalte
Investitionsobjekt	Realinvestitionen ┌───────────┴───────────┐ Sachinvestitionen (z. B. Grundstücke, Gebäude, Maschinen, Werkzeuge, Einrichtungen) immaterielle Investitionen (z. B. Investitionen für Patente, Forschung und Entwicklung, Soziales)		Nominalinvestitionen ┌───────────┴───────────┐ Finanzinvestitionen (Geldanlagen, Wertpapiere, Kreditvergabe in heimischer oder fremder Währung)
Umschlagsgeschwindigkeit	schnell umschlagende Investitionen (z. B. Investitionen im Umlaufvermögen)	...	langsam umschlagende Investitionen (z. B. Investitionen in unbeweglichen Anlagegütern)
Wiederholungsgrad	einmalige / erstmalige Investitionen (Gründungs- oder Errichtungsinvestitionen)		laufende Investitionen / Folgeinvestitionen
Bezug zur Abschreibungshöhe	Bruttoinvestitionen		
	Netto-Investitionen		Re-Investitionen
Wirkung auf das Produktionspotential	potentialerhaltende Investitionen	potentialverändernde Investitionen	
Investitionszweck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Großreparaturen ▪ Ersatzinvestitionen ▪ Sicherungsinvestitionen (z. B. in eiserne Bestände, Forschung und Entwicklung, Erhaltungswerbung) 	bei gleichem Absatzprogramm <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erweiterungsinvestitionen ▪ Rationalisierungsinvestitionen 	bei verändertem Absatzprogramm <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umstellungsinvestitionen ▪ Diversifizierungsinvestitionen

Abb. I-2: Merkmale und typische Ausprägungen von Investitionen

Eine **Rationalisierungsinvestition** lässt ebenfalls eine neue Alternative an die Stelle einer bisherigen treten, hier soll aber die neue in irgendeiner Hinsicht „besser“ sein, d. h. den gesetzten Zielen mehr entsprechen. Obwohl damit vielfach die Betriebskosten einer Produktionsmaschine, die Bearbeitungsgeschwindigkeit, die Umrüstdauer oder Ähnliches gemeint sind, lässt sich dennoch der Begriff nicht sinnvoll auf einzelne Ziele einschränken, wie das Durchdenken weiterer Beispiele zeigt. Die Rationalisierung könnte auch in einer größeren Menge oder einer besseren Qualität bestehen.

Von einer **Erweiterungsinvestition** spricht man, wenn anlässlich der Investition keine bisher eingebrachte Alternative entfernt wird und wenn dadurch gleichzeitig das Produktionspotential erhöht wird.

Wie diese Erläuterungen zeigen, dürfte bei präziser Definition im Allgemeinen gar keine Ersatzinvestition vorkommen und die Abgrenzung zwischen Rationalisierungs- und Erweiterungsinvestition im Einzelfall schwierig sein. Glücklicherweise hat aber die Einordnung einer Investition in diese oft genannten Kategorien ohnehin keinerlei Konsequenzen. Insbesondere ist sie für die Entscheidung und die Entscheidungsfindung irrelevant. Damit besteht keinerlei Notwendigkeit, sich in entsprechenden künstlichen Abgrenzungsversuchen zu verstricken.

Die zweite anzusprechende Einteilung ist die in **Brutto-, Netto- und Re-Investition**. Im Gegensatz zur naheliegenden Wortinterpretation kann hieraus keinerlei Rückschluss auf das Wachstum, etwa des Produktionspotentials gezogen werden. Freilich mag es wünschenswert erscheinen, einen Gesamtinvestitionsumfang, etwa den eines Jahres, in zwei Teile aufzugliedern: in einen, der gerade die verbrauchten, abgegrenzten Potentiale ausgleicht, und einen zweiten, der darüber hinausgeht und damit das Wachstum angibt. Allerdings würde eine derartige Interpretation zunächst eine genaue Messung des verbrauchten bzw. abgenutzten Potentials voraussetzen. Selbst dann wären noch weitere Fragen offen.

Wo diese Einteilung verwendet wird – so vorwiegend bei der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung –, wird der Ausdruck **Re-Investition** viel harmloser definiert: Es ist derjenige Teilbetrag einer Investitionssumme, der genau der Abschreibungshöhe entspricht. Auf dieser Basis berechnet sich dann die **Nettoinvestition**. Es ist zum einen darauf hinzuweisen, dass damit undifferenziert eine rein wertmäßige Messung vorgenommen wird (notgedrungen: alles andere wäre in überbetrieblichen Rechnungen zum Scheitern verurteilt). Zum anderen sei betont, dass auch bei dieser Pauschalrechnung noch im Einzelnen festzulegen ist, was als Abschreibungsbetrag zu gelten hat und welche Geldausgaben als Investitionen berücksichtigt werden. Mit diesen Hinweisen wird klar, dass einerseits diese Größen für die hier verfolgte betriebliche Detailbetrachtung nicht verwendbar sind – und dass andererseits für gesamtwirtschaftliche Betrachtungen, etwa für Wachstumsanalysen des Produktionspotentials, unsere oben gefundene Investitionsdefinition ungeeignet ist.

Nach diesem Blick einerseits auf die Bedeutung der rechnerischen Vorbereitung von Investitionen als Controlling-Aufgabe sowie andererseits auf die Vielfalt unterschiedlicher Arten von Investitionen wenden wir uns der Frage zu, wie man sinnvoll **Investitionsentscheidungen** fällt. Nach unserer sehr weitreichenden Begriffsfassung handelt es sich dabei um eine generelle betrieb-

liche Aufgabe, die sich in vielen Facetten stellen kann. Die Methoden zu ihrer Lösung – es sind die **Methoden der Projektrechnung** – behandeln wir schrittweise in den einzelnen Kapiteln dieses Buches.

Kapitel I auf einen Blick

- **Investition** ist jede Umwandlung von Geld in andere Wirtschaftsgüter. Es kann sich um materielle oder immaterielle **Realinvestitionen** oder auch um **Finanzinvestitionen** handeln.
- Als besondere Entscheidungsprobleme werden Investitionen dann behandelt, wenn für die betrieblichen Verhältnisse die damit verbundene **Kapitalbindung** relativ hoch oder der **Realisierungszeitraum** relativ lange ist. Damit ist jedes längerfristige betriebliche Projekt von Bedeutung als Investitionsprojekt anzusehen.
- **Investitionsprojekte** und **Finanzierungsprojekte** unterscheiden sich nicht prinzipiell. Beide stellen sich als betriebliche Umsatz-Teilprozesse dar. Sie beschränken sich entweder auf den Finanzbereich oder erstrecken sich auch über den Realgüterbereich. Ob sie als Investitions- oder Finanzierungsprozesse identifiziert werden, hängt lediglich vom Betrachtungsschwerpunkt ab. Für ihre Beurteilung ist dies unerheblich. Zu beurteilende Projekte werden in diesem Buch aus Übersichtlichkeitsgründen fast durchweg als Investitionsprojekte bezeichnet.
- **Rationale Investitionsentscheidungen** erfordern eine Koordination von Zielen, Planungsmethoden und insbesondere zugehörigen Projektrechnungen. Dies ist eine der Kernaufgaben des **Controlling**.
- In vielen betrieblichen Bereichen zeigen sich **zahlreiche Anwendungsfälle von Investitionsrechnungen**, so beispielsweise bei längerfristigen Produktionsprozessen, bei Produktlebenszyklen sowie bei den Konzepten der wertorientierten Unternehmenssteuerung.
- Für Controller ist es unabdingbar, die Gestaltungsmöglichkeiten von Investitionsrechnungen als **allgemeinen Projektrechnungen** zu kennen und insbesondere um potenzielle Fehlerquellen und ihre Vermeidung Bescheid zu wissen.

Warum man nicht einfach losrechnen kann:

Kapitel II: Prinzip der Investitionsbeurteilung

1. Allgemeine Problematik von Investitionsentscheidungen bei mehreren Zielen

a) Anlässe für Investitionsentscheidungen

Wann ist eigentlich eine Investitionsentscheidung zu treffen? Diese Frage ist nur auf den ersten Blick leicht zu beantworten. Abgesehen vom neugegründeten Betrieb kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt ein laufender, mit Ausgaben verbundener Prozess als Investitionsentscheidung problematisiert oder eine bereits gewählte Alternative auf eine Ersatzmöglichkeit hin geprüft werden. Lassen sich also sinnvoll konkrete Anlässe für Investitionsentscheidungen identifizieren?

Allgemein richtet sich die Notwendigkeit von Entscheidungen nach den verfolgten Zielen. Entscheidungsbedarf besteht dann, wenn die vorzufindende Lage von der angestrebten abweicht. Diese **Problemlücke** als Abweichung des Zielzustandes vom Ist- oder Wird-Zustand definiert das Anfangsproblem. Inwieweit es beseitigt oder reduziert werden kann, müsste ein dadurch ausgelöster Planungsprozess aufdecken, in dem u. a. auch zu berücksichtigen ist, wie sich im weiteren Zeitablauf die gegenwärtige Problemlücke weiterentwickelt. Eine Lageprognose sowie die Gegenüberstellung ihrer Ergebnisse mit den Zielen steht also am Anfang der Problemanalyse und des weiteren Planungs- und Entscheidungsprozesses (vgl. Schweitzer [Planung] 75 f.).

Nun ist die skizzierte Ingangsetzung eines Entscheidungsprozesses nur prinzipiell einfach. Genau genommen setzt sie voraus, dass man zu jedem Zeitpunkt die Übereinstimmung von Ziel- und tatsächlichem oder anstehendem Zustand kontrolliert, nur um mögliche Entscheidungserfordernisse zu erkennen. Dies ist nicht nur praktisch kaum möglich, sondern auch entscheidungslogisch unnötig. Um dies zu erläutern und genauer die Frage zu klären, wann und wodurch Investitionsentscheidungen veranlasst werden, ist es zweckmäßig, vor der tatsächlich vorzufindenden Situation zunächst einen gedanklichen Grenzfall zu betrachten.

Hierzu gehen wir davon aus, dass in dem von uns betrachteten Betrieb bisher durchweg rational vorgegangen worden ist. Dies hat zur Konsequenz, dass keinerlei Entscheidungsbedarf besteht, solange im Zielsystem und in der tatsächlichen Lage keine Änderungen eintreten. Nun mag zwar das Zielsystem konstant bleiben, die reale Situation aber entwickelt sich ständig weiter. Trotzdem wird nicht schon bei kleineren Änderungen der Verhältnisse gleich

der bisherige Entscheidungszustand unbefriedigend sein, beispielsweise eine vorhandene Maschine für den weiteren Einsatz ungünstig werden. Bei der Entscheidungsfindung, also beim früheren Maschinenkauf, könnte nämlich auch die weitere Entwicklung annähernd zutreffend prognostiziert und berücksichtigt worden sein. So wird erst bei „größeren“ Änderungen und nach „längerer“ Zeit eine hinreichend große Zielabweichung entstehen, die eine erneute Entscheidung erforderlich macht.

Es ist klar, dass der hier betrachtete Fall bisheriger Rationalität der Entscheidungen in der Realität so gut wie nie vorausgesetzt werden kann. Dennoch ist es hilfreich, zu sehen, welche Anlässe es selbst dann – und somit auf jeden Fall – für einen Investitionsplanungs- und -entscheidungsprozess gibt.

Man kann diese Anlässe nach den **Komponenten einer Entscheidungssituation** generell einteilen. Hiernach unterscheidet man:

- die Ziele,
- die Handlungsmöglichkeiten (Alternativen),
- die Umweltsituation, einschließlich unterschiedlicher künftiger Umweltzustände.

Änderungen in mindestens einer dieser drei Komponenten führen zu einer neuen Entscheidungssituation. Zunächst wäre dann zu prüfen, ob die bisherige Alternativenwahl unter den neuen Bedingungen noch rational ist.

Im **Zielsystem** können vor allem folgende Änderungen neue Entscheidungsüberlegungen veranlassen: Es werden neue Ziele verfolgt oder bisherige Ziele neu gewichtet. Etwa werden umweltbezogene Zielinhalte nunmehr stärker beachtet, oder man spricht Sozialzielen eine größere Bedeutung zu. Konsequenz könnte sein, dass eine bisher als vorteilhaft betrachtete Produktionsanlage unter der veränderten Bewertung nun als unzweckmäßig und ersatzbedürftig angesehen wird. Hintergrund der Zielsystemänderungen können zum einen gewandelte persönliche Einschätzungen der Entscheidungsträger sein, aber auch Verschiebungen in den Einflusststrukturen auf das Zielsystem. Möglicherweise sind mächtige Vertreter bestimmter Zielinhalte unterdessen ausgeschieden, neue Entscheidungsträger hinzugetreten, oder der Einfluss externer Personen oder Gruppen hat sich verändert. Der Übergang der Geschäftsführung auf den Juniorchef, der Amtsantritt neu eingestellter Manager höherer betrieblicher Instanzen oder der Einfluss wichtiger Geldgeber, Kunden oder Lieferanten, zu denen ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis besteht, sind typische Beispiele.

Die **Handlungsmöglichkeiten** können sich aus vielfältigen Gründen ändern: Es stehen mehr Finanzmittel zur Verfügung, die nutzbare Raumfläche wird nach Fertigstellung eines Neubaus oder nach einem Umzug größer, bestimmte technische Voraussetzungen sind gegeben, so nach erfolgreicher Entwicklung einer neuen Produktionstechnologie, bei Einrichtung neuer Kommunikationsmedien oder auch nur nach gelungenem Einbau eines Traglastenaufzugs. Entsprechendes gilt, wenn Personal bestimmten Eignungsprofils gefunden ist und eingestellt werden kann, wenn bestimmte, bisher nicht erhältliche Einsatzgüter beschafft werden können, wenn Produktionsanlagen mit verbesserten Leis-

tungsmerkmalen angeboten werden oder wenn gesetzliche Rahmenbedingungen die betrieblichen Möglichkeiten erweitern, z. B. Regelungen zu Ladenöffnungszeiten, zu Arbeitszeitbestimmungen, zur Art der Produktion. In allen solchen Fällen eröffnen sich neue Handlungsmöglichkeiten, die bei einer früheren Alternativenwahl in dieser Art nicht zur Verfügung standen. Deshalb kann, auch bei unverändertem Zielsystem, eine bisher optimale Alternative, etwa eine bereits gekaufte Maschine unterdessen ungünstig geworden sein. Jedenfalls gibt eine merkliche Veränderung des Handlungsfeldes Anlass zur Überprüfung der bisherigen Entscheidungslage.

Bei der **Umweltsituation** handelt es sich um die Einflussgrößen der Entscheidung, die nicht aus den eigenen Handlungsmöglichkeiten resultieren, sondern eher die jetzige und künftige Lage kennzeichnen, auf die unsere Entscheidungen treffen. Mit ihnen ändern sich Ausgangslage und Randbedingungen der Entscheidungen. Folgende Beispiele für die Beurteilung einer früher gefällten Investitionsentscheidung zugunsten einer bestimmten Produktionsanlage illustrieren dies:

- Der Zustand der bisher eingesetzten Maschine hat sich verschlechtert. Sie ist sehr störungsanfällig, teilweise beschädigt oder völlig defekt.
- Rohstoffe und andere Einsatzmaterialien sind teurer oder billiger geworden.
- Die Lohnkosten sind gestiegen oder relativ gefallen.
- Bestimmte Produktionsweisen oder Einsatzgüter sind durch öffentliche Aufmerksamkeit oder staatliche Vorschriften positiv oder negativ in das Blickfeld gerückt. Beispiele sind besonders schadstoffreiche oder risikobehaftete Prozesse, Produktionen auf gentechnologischer Basis, Hühnerfarmen u. ä.
- Es sind neue Aufträge eingegangen, bzw. wichtige Aufträge konnten nicht eingebracht werden.
- Moden, Trends und allgemeine gesellschaftliche Entwicklungen, ggf. auch gesetzliche Vorschriften verstärken oder vermindern die Nachfrage nach unseren Produkten.
- Die Konkurrenzlage hat sich verändert. Bestimmte Wettbewerber sind hinzugekommen, andere ausgeschieden. Bestimmte Produktarten werden neu, verstärkt oder gar nicht mehr angeboten.
- Steuerliche Regelungen werden geändert, wie die zu Investitionszuschüssen, Sonderabschreibungen, zum Übergang auf andere Abschreibungsverfahren oder die grundsätzliche Erlaubnis neuer Absatzmöglichkeiten.

In allen genannten Fällen ist die jetzige Entscheidungssituation gegenüber der ursprünglichen verändert. Es ist also nicht absehbar, ob eine früher gewählte Alternative unter den jetzigen Bedingungen noch optimal ist. Diese Frage zu prüfen, wäre Aufgabe einer neuerlichen Investitionsentscheidung. Zu beachten ist dabei, dass die bisher gewählte Alternative in aller Regel einen gewissen „**Platzvorteil**“ aufweist. Beispielsweise gibt es auf vielen technischen Gebieten laufend mehr oder weniger kleine Verbesserungen der angebotenen Produktionsanlagen. Schon relativ kurze Zeit nach Kauf einer Maschine ist dann bereits eine bessere Alternativmaschine auf dem Markt. Das führt zur

Frage, ob vielleicht die bisherige (noch relativ neue) Maschine bereits schon wieder durch eine noch bessere ersetzt werden soll.

Wichtig dabei ist, dass es nicht darum geht, die frühere Entscheidung zu revidieren. Es könnte durchaus sein, dass heute die jetzt angebotene Maschine gekauft werden würde – wenn man noch keine hätte. Die Lage ist aber anders. Da die vor kurzem gekaufte Maschine bereits vorhanden ist, löst sie keine zusätzlichen Anschaffungsausgaben mehr aus. Allenfalls verhindert es ihre Beibehaltung, den (i. d. R. deutlich kleineren) Verkaufserlös zu realisieren, der bei ihrem Verkauf als Gebrauchtmaschine anfallen würde. Berücksichtigt man weiter die oft nicht unerheblichen Umbaukosten, die bei einem Ersatz anfallen, bei einem Weiterbetrieb der vorhandenen Anlage aber nicht, wird deutlich, dass die neu angebotene Konkurrenzmaschine schon einen erheblichen Zusatzvorteil bringen muss, um dies auszugleichen.

Nun gilt der angeführte „Platzvorteil“ zwar häufig, aber nicht von vornherein und nicht immer. Zudem nimmt er regelmäßig im Zeitablauf immer weiter ab. Dies ergibt sich einmal dadurch, dass sich die vorhandene Alternative oft allein durch ihr Alter verschlechtert – zum anderen dadurch, dass die „angreifenden“ Neumaschinen mit jedem Hinausschieben des Ersatzes immer besser werden. Deshalb kann vermutet werden, dass mit zunehmendem Alter einer Maschine ein Ersatz immer vorteilhafter wird.

Ein zweites Beispiel mag das oft langsame und im Einzelnen unmerklich verlaufende Umschwenken der Entscheidungslage unterstreichen: Häufig sind mit einer Investition eine Reihe von **Folgeinvestitionen** verbunden. Dies gilt etwa beim laufenden Mehlkauf eines Bäckers. Wenn der bisherige Mehlvorrat zu Ende geht, ist zunächst die Grundfrage zu entscheiden, ob ein neuer Vorrat beschafft werden soll oder nicht. Genau genommen müsste man jetzt durchdenken, was die jeweiligen Konsequenzen sind. Bei einem Nichtkauf würde die gesamte Backwarenproduktion stoppen; der Gesamtbetrieb steht damit zur Disposition. Nun ist auch ohne größere Rechnung klar, dass in dieser Lage auch bei sehr ungünstigen, also hohen Preisen für das Mehl in der Regel ein Weiterproduzieren vorteilhafter sein dürfte als eine Geschäftsauflösung anlässlich des Verbrauches der letzten Schaufel Mehl. Entsprechendes gilt freilich auch, wenn gerade die Teigknetmaschine ersetzt werden muss, wenn der Gehilfe oder die Verkäuferin kündigt oder wenn die Ladenkasse defekt ist. Der Ausfall eines der zahlreichen Einsatzgüter eines Betriebs rechtfertigt in der Regel nicht die Aufgabe der Gesamtproduktion.

Allerdings – und das macht die Angelegenheit beachtenswert – mag die ursprüngliche Entscheidung, Backwaren zu produzieren, lange zurückliegen. Unter damaligen Bedingungen mag es eine sehr gute Entscheidung gewesen sein. Unterdessen aber haben sich in langen Jahren Preisverhältnisse, Absatzmöglichkeiten und diverse Randbedingungen jeweils in kleinen Schritten, insgesamt jedoch merklich geändert, so dass das Weiterbetreiben der damals gewählten Alternative heute möglicherweise längst nicht mehr zielentsprechend ist. Hier würde also die „Kunst“ des Betriebswirts darin bestehen, bei Kumulation mehrerer „kleiner“ Änderungen einen nicht zu späten Zeitpunkt zu erkennen, an dem die grundsätzliche Frage des Weiterführens der bisherigen Entscheidung zu prüfen wäre – und, soweit sich die Weiterführung als günstig erweist, dies in der Folgezeit immer wieder. Nicht jeder Mehlkauf

gibt Anlass zu dieser Grundsatzentscheidung – als Wahl zwischen **umfassenden Gesamtoptionen** sollte sie aber bei rationaler Vorgehensweise nicht völlig ungeprüft bleiben.

Wir wollen uns nun nach diesem Exkurs in eine Welt rationaler Vorentscheidungen wieder der realen Situation nähern. Hier kann man erstens **nicht** (immer) davon ausgehen, dass bisher gewählte Alternativen **rational** begründet sind. Das bedeutet konkret, dass man auch ohne erkennbare Änderungen in Zielsystem, Handlungsalternativen oder Umweltsituation damit rechnen muss, dass sich eine bisher realisierte Alternative als revisionsbedürftig erweist. Zweitens ist davon auszugehen, dass von den oben angeführten Änderungen in den Komponenten des Entscheidungsfeldes nur manche **wahrgenommen** werden, und dies nicht sofort und nicht in vollem Umfang. Vor allem gilt dies für Änderungen im Zielsystem. Da ein Zielsystem nicht ausformuliert vorliegt und nur fallweise präzisiert und komplettiert wird, ist hier eine Feststellung von Änderungen besonders schwierig. Wie weit die Erfassung von relevanten Änderungen betriebsinterner Größen und Marktentwicklungen gelingt, hängt u. a. vom Informationssystem des Betriebes ab, das ggf. auch ein Frühwarnsystem umfasst. Beispielsweise wird man nicht immer davon ausgehen können, dass über neue technische Möglichkeiten, die auch für unsere Produktion bedeutend sein könnten, jederzeit hinreichende Kenntnis besteht.

Aus all diesen Gründen sind **beobachtbare Anlässe für Investitionsüberlegungen** (und für die daraus folgenden Investitionen selbst) im praktischen Anwendungsfall weit weniger rational begründet. Vielmehr handelt es sich oft um äußere Anstöße, die dementsprechend in keinem direkten Zusammenhang zu verfolgten betrieblichen Zielen stehen. Typische Beispiele sind:

- Eine bisher eingesetzte Produktionsanlage fällt aus, wird defekt, wird zerstört oder fällt durch viele Störungen auf.
- Ein bisher eingesetztes Einsatzgut ist nicht mehr wie bisher erhältlich.
- Es gibt Probleme mit bisherigen Lieferanten.
- Anbieter von Produktionsanlagen oder weiterer Einsatzgüter betreiben Werbung und entfalten andere Marketingaktivitäten verschiedener Art, wodurch wir auf uns neu erscheinende Möglichkeiten aufmerksam werden. Dazu können auch Preissenkungen, besondere Rabatte oder angekündigte Preiserhöhungen zählen.
- Es gibt Probleme auf dem Absatzmarkt: der Absatz ist rückläufig, neue Konkurrenten oder neue Konkurrenzprodukte treten auf.
- Steuerliche Überlegungen bieten Anlass, über Ersatz- oder Erweiterungsinvestitionen nachzudenken. Oft weisen entsprechende Anbieter der Investitionsgüter direkt darauf hin. Argumente dieser Kategorie sind das Ende des Abschreibungszeitraums einer bisherigen Anlage, das Auslaufen einer steuerlichen Sonderregelung, eine besondere Investitionszulage oder eine sonstige steuerliche Förderung.

Die Investitionsüberlegungen, die sich im Anschluss an solche Beweggründe oder andere Zufälligkeiten entfalten, müssen beachten, dass stillschweigend vorausgesetzte Begründungen für die Vorteilhaftigkeit einer (anstehenden)

Investition möglicherweise nicht zutreffen. Dies gilt vor allem für den oft angeführten Ablauf der „wirtschaftlichen Nutzungsdauer“ einer Altanlage.

Ein anderes typisches Beispiel sind manche Sonderabschreibungen, deren Steuerwirkungen so gering sind, dass allein damit keine Investition begründbar wäre. Dennoch kann eine solchermaßen angeregte Investition sinnvoll sein – vor allem, wenn sich bei genauerer Betrachtung herausstellt, dass aus verschiedenen Gründen insgesamt eine Neuinvestition zielentsprechend wäre.

Für den praktischen Anwendungsfall müssen wir davon ausgehen, dass die bestehende Lage unter heutiger Beurteilung möglicherweise **nicht optimal** ist. Ferner treffen manche äußeren Anlässe für Investitionsüberlegungen möglicherweise gar keinen wichtigen Punkt unseres Entscheidungssystems. Trotzdem können sie bei rationaler Betrachtung zu einer Veränderungsentscheidung führen, wenn auch aus einem anderen Grund als ursprünglich erwartet.

b) Ziele als Grundlage von Investitionsentscheidungen

Letzter Bezugspunkt jeder Entscheidung sind die Ziele, die man mit den in Rede stehenden Maßnahmen erreichen will. Nach ihnen richtet sich nicht nur die Wahl der Alternativen, sondern bis zu einem gewissen Maß auch der Aufbau einer passenden Entscheidungsmethode.

Was sind die Ziele betrieblicher Investitionen? Nachdem wir den Investitionsbegriff nicht auf spezielle Investitionsarten eingeschränkt haben, also etwa nur unmittelbar Produktionsbezogenes als Investitionen zugelassen hätten, ergibt sich aus der Tatsache, dass es sich um Investitionen handelt, noch keine Spezifikation der Ziele. Investitionen folgen damit den gleichen Zielen, die für sämtliche betriebliche Entscheidungen gelten. Und hier muss allgemein von einem gewissen Zielppluralismus ausgegangen werden. Die Ziele, die in Betrieben verfolgt werden, können in folgende Arten eingeteilt werden (vgl. z. B. Schweitzer/Troßmann [Break-even-Analysen] 48):

- sachliche,
- soziale
- und formale Ziele.

Sachliche Ziele beziehen sich auf die betriebliche Produktion oder das Produktionspotential. Beispielsweise wird die Herstellung bestimmter Produktarten, -qualitäten oder -mengen gefordert. Sachziele richten sich aber auch auf die Art der Produktion, auf Bearbeitungs- und Fertigungszeiten, Marktanteile der Produkte oder die Verwendung bestimmter Einsatzgüter. Ziele zum Produktionspotential betreffen z. B. das Automatisierungsausmaß der Fertigung, die eingesetzten Maschinen, ihren Zustand und ihre Auslastung. Es kann auch eine Produktionsorganisation angestrebt werden, die den größtmöglichen Einsatz eines gegebenen Fähigkeitenprofils ermöglicht, etwa wenn es um die Beschäftigung von Mitarbeitern bestimmter Qualifikation geht. Eine Teilgruppe sachlicher Ziele sind **ökologische Ziele**. Mit ihnen strebt man an, die Beeinträch-

tigung von Boden, Luft, Wasser, Pflanzen- und Tierwelt durch die betriebliche Tätigkeit in bestimmten Grenzen zu halten. Solche Ziele äußern sich konkret in Mindest- oder Höchstgrenzen für einzelne Einsatzgüter, Zwischenprodukte oder Ausbringungsgüter sowie für Emissions- und Immissionswerte unterschiedlichster Art.

Soziale Ziele sind personenbezogen. Sie orientieren sich an Menschen im Betrieb und ihren Beziehungen. Hier geht es beispielsweise um die Gestaltung von Arbeitszeiten, Arbeitsplätzen, Arbeitsbedingungen, insbesondere auch um die Arbeitssicherheit sowie mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen. Soziale Ziele betreffen beispielsweise Weiterbildungsprogramme, Kantine, Betriebskindergarten, Freizeitheime, Betriebssporteinrichtungen oder betriebliche Altersvorsorge. In die Kategorie der personenbezogenen Ziele fällt jedoch auch die Pflege persönlicher Beziehungen, etwa die Bevorzugung eines befreundeten Lieferanten beim Kauf einer Maschine oder der Ausbau des Einflussbereiches einzelner Personen – jeweils freilich nur in dem Ausmaß, das sich im betrieblichen Zielsystem hat durchsetzen können.

Formale Ziele bilden insofern eine Besonderheit gegenüber den bisher besprochenen Zielkategorien, als sie in jedem Fall nicht unmittelbar beobachtbare Größen betreffen. Formale Ziele verlangen immer eine Bewertung. Das bedeutet, dass der Augenschein keinen, auch keinen nur oberflächlichen Eindruck von der Zielerreichung geben kann. Vielmehr handelt es sich um abstrakte Zahlengrößen, die erst als Ergebnis einer eigenen Rechnung entstehen. Beispiele sind Einnahmen und Ausgaben, Kosten und Leistungen, Erträge und Aufwendungen sowie die jeweiligen Differenzen als Einnahmenüberschuss, Betriebsergebnis, Gewinn oder Verlust (zur Abgrenzung der Begriffe vgl. z. B. Eisele/Knobloch [Technik] 791 ff.).

In welchem Ausmaß welche Ziele im Betrieb verfolgt werden, in welcher Ordnung sie zueinander stehen, ist durchaus von der Machtverteilung der verschiedenen Interessengruppen sowie der einzelnen Personen in diesen Gruppen abhängig. Eine wichtige Rolle spielen Anteilseigner (Shareholder), Manager, sonstige Arbeitnehmer oder auch Geldgeber sowie verschiedene gesellschaftliche Gruppen. Man muss davon ausgehen, dass jeder Beteiligte eigene, persönliche Ziele hat, die er im Betrieb und mit seiner Hilfe verwirklichen will. Je nach Macht und Einfluss gelingt ihm dies mehr oder weniger gut, wobei er hinnehmen muss, dass auch andere auf entsprechende Weise verfahren. Im Ergebnis entsteht **das betriebliche Zielsystem als Kompromiss**, und im Normalfall kann keiner der Beteiligten eine volle Übereinstimmung seiner persönlichen Ziele mit den betrieblichen feststellen. Der Ursprung des Zielsystems stellt aber sicher, dass die Machtverteilung in der betrieblichen Führung genau dieses Zielsystem auch durchsetzbar macht.

Am Rande sei angemerkt, dass das betriebliche Zielsystem, das wir immer wieder als Bezugspunkt heranziehen müssen, an keiner Stelle vollständig und aktuell dokumentiert wird, wie es etwa für die betriebliche Aufbauorganisation mit dem Organigramm häufig der Fall ist. Vielmehr unterliegt das Zielsystem einer ständigen Weiterentwicklung, Präzisierung und Änderung, bedingt einerseits durch Änderungen in persönlichen Zielen der Machtträger, andererseits durch Änderungen in den Machtstrukturen.

Für eine konkrete Planungsaufgabe muss daher als einer der ersten Planungsschritte erst der betroffene Ausschnitt des gesamten Zielsystems zusammengestellt werden. Da tatsächlich durch die betrachtete Planungsfrage nur bestimmte der im Betrieb verfolgten Ziele überhaupt betroffen sind, genügt es in der Tat, das Zielsystem **ausschnittsweise** aufzubauen. Dies allerdings ist auch nötig, da ansonsten ein rationales Vorgehen – und das ist ja der Zweck einer Planung – nicht möglich ist.

In aller Regel stellt sich allerdings heraus, dass zur Lösung der Planungsfrage die betroffenen Ziele präziser und konkreter gefasst werden müssen, als sie sich nach der Vorgabe durch höhere Instanzen präsentieren. So muss oft das Verhältnis zwischen konkurrierenden Zielvorstellungen geklärt oder es müssen pauschale Formulierungen („ein hoher Lieferbereitschaftsgrad“, „eine genügende Menge“, „termintreue Fertigstellung“ u. ä.) erstmals konkretisiert werden. Aufbau und Ausformulierung des für eine Planungsaufgabe relevanten Zielsystemschnittes machen so einen sehr wesentlichen Teil des Planungsprozesses aus.

Nach diesen Überlegungen kann allgemein gerade **nicht** gesagt werden, welche Ziele ein Betrieb mit einer Investition verfolgt. Vielfach werden die vier Ziele

- Rentabilität,
- Liquidität,
- Sicherheit,
- Unabhängigkeit

als wichtige Ziele insbesondere von Investitionen und sonstiger finanzwirtschaftlicher Maßnahmen genannt (vgl. z. B. Perridon/Steiner/Rathgeber [Finanzwirtschaft] 11 ff.; Süchting [Finanzmanagement] 181 ff.). Dabei wird das Rentabilitätsziel als zu maximierende Größe angesehen, während die drei weiteren Zielinhalte jeweils in einem gewissen Mindestmaß zu erfüllen sind. Eine Einschränkung auf diese vier Zielkategorien mag in manchen Fällen zwar zutreffen, kann aber sicher nicht die Vielfalt möglicher Investitionssituationen erfassen.

Bei den angeführten vier Zielbeispielen betrifft die Sicherheit eine andere Dimension als die anderen drei Größen. Bei jedem Ziel können nämlich die prognostizierten Zielbeiträge mit einer größeren oder kleineren Sicherheit verbunden sein. Diese Feststellung führt uns zu einer weiteren Präzisierung von Zielsetzungen. Allgemein sind folgende Dimensionen von Zielen festzulegen:

- der **Zielinhalt**, also die Art des Zieles sowie die Skala, auf der seine Erreichung gemessen werden soll;
- das angestrebte **Zielausmaß**, das als fixierte Höhe, eine Mindest- oder Höchstgrenze oder auch als Extremgröße (Minimum oder Maximum) auftreten kann;
- der **Zeitraum**, innerhalb dessen, bzw. der **Zeitpunkt**, bis zu dem das Ziel erreicht werden soll.

Damit ist allerdings nur gesagt, in welchen Größen einzelne Zielformulierungen zu fassen sind. Für die vergleichende Beurteilung von Alternativen reicht dies nicht aus. Hierzu muss man wissen,

- wie innerhalb desselben Zieles verschiedene Zielerreichungshöhen zu verschiedenen Zeiten zu vergleichen sind (z. B. „lieber jetzt x € als in einem Jahr y €?“),
- wie innerhalb desselben Zieles verschiedene Zielerreichungshöhen mit unterschiedlicher Sicherheit zu vergleichen sind (z. B. „lieber x € mit v % Wahrscheinlichkeit oder y € mit w % Wahrscheinlichkeit?“),
- wie unterschiedliche Zielerreichungen verschiedener Ziele zu vergleichen sind (z. B. „lieber das Ausmaß x bei Ziel 1 oder Ausmaß y bei Ziel 2?“).

Es müssen also, wie es in der Entscheidungslehre genannt wird, **Höhen-, Zeit-, Risiko- und Artenpräferenzen von Zielen** formuliert sein (vgl. Bamberg/Coenenberg/Krapp [Entscheidungslehre] 28), um zwischen den Alternativen eindeutige Rangordnungen finden zu können. Die Formulierung der oben aufgeführten Beispielfragen zeigt, dass diese Präferenzen nicht unabhängig voneinander sind, sondern etwa über die Höhenpräferenz der einzelnen Ziele zusammenhängen.

Ein **Beispiel** soll das geschilderte Bewertungsproblem beleuchten. Zur Wahl stehen folgende beiden Investitionsalternativen:

- A: Ersatz einer Produktionsmaschine durch eine in verschiedener Hinsicht bessere Nachfolganlage,
- B: Ergänzung der technischen Ausrüstung des Betriebes durch eine neue Rauchgasentgiftungsanlage.

Aus finanziellen Gründen mag nur eine der beiden Alternativen realisierbar sein. Die Alternativenwahl soll im Hinblick auf die folgenden beiden Ziele erfolgen:

- Z1: in den nächsten beiden Jahren soll ein möglichst hoher finanzieller Überschuss erreicht werden,
- Z2: im gleichen Zeitraum soll auch die Mitarbeiterzufriedenheit, gemessen durch eine Indexgröße, möglichst stark erhöht werden.

Die beiden Ziele sind zwar in Inhalt, Ausmaß und Zeitbezug klar formuliert; dies reicht jedoch als Bewertungsgrundlage nicht aus. Für die Alternativen A und B mag man die in Abb. II-1 angegebenen Zielbeiträge mit der jeweils danebenstehenden Wahrscheinlichkeit erwarten. In diesem (noch einfachen) Fall treten bereits alle oben eingeführten Präferenzfragen auf. Eine der einfachsten rationalen Vorgehensweisen löst die Bewertungsfragen **sukzessiv**. Für das Entscheidungsproblem aus Abb. II-1 betrachten wir nachfolgend die Alternativenwahl, wenn zunächst die Risiko-, dann die Zeit-, anschließend die Höhenpräferenz und schließlich die Artenpräferenz in die Bewertung eingebracht wird. Diese Reihenfolge ist zwar typisch, aber keineswegs zwingend. Wir wollen sie daher lediglich als Beispiel für eine Sukzessivbewertung ansehen.

	Alternative A		Alternative B	
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2
Ziel 1: mögliche Kosten mit ihren Wahrscheinlichkeiten	70.000 €, 30 % 80.000 €, 60 % 90.000 €, 10 %	20.000 €, 40 % 25.000 €, 40 % 30.000 €, 20 %	90.000 €, 100 %	30.000 €, 40 % 40.000 €, 60 %
Ziel 2: Zufriedenheitszuwachs	+ 6,2	+ 1,8	+ 8,5	+ 5,3

Abb. II-1: Beispiel zur Alternativenwahl unter Unsicherheit bei zwei Zielen mit mehrjähriger Wirkung

Die **Risikopräferenz** des Entscheidungsträgers mag es zulassen, dass anstelle der Wahrscheinlichkeitsverteilung für eine Zielausprägung eine einzelne Zahl als Bewertungsäquivalent verwendet werden kann. Nehmen wir hierzu den Erwartungswert als akzeptiert an. Dann vereinfacht sich die Bewertung auf die Tabelle der Abb. II-2.

	Alternative A		Alternative B	
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2
Ziel 1: erwartete Kosten	78.000 €	24.000 €	90.000 €	36.000 €
Ziel 2: Zufriedenheitszuwachs	+ 6,2	+ 1,8	+ 8,5	+ 5,3

Abb. II-2: Erfassung der Risikopräferenz in der Alternativenbewertung

Zur Erfassung der **Zeitpräferenz** mag die Berücksichtigung der Verzinsung als ausreichend angesehen werden. Dadurch lässt sich der Wert des ersten Jahres nach Verzinsung mit dem des zweiten Jahres vergleichen. Hierdurch vereinfacht sich unsere Ergebnistabelle weiter. Damit uns diese Zusammenfassung der finanziellen Werte verschiedener Zeiten weiterhilft, muss Entsprechendes auch für das zweite Ziel getan werden. Ohne auf die Interpretation hier tiefer einzugehen, soll angenommen werden, dass eine frühere Zufriedenheitsverbesserung höher bewertet wird als eine spätere (gleicher Höhe). Genauer sei angenommen, dass eine jetzige Erhöhung um 1,00 Punkte als exakt gleichwertig mit einer Erhöhung bereits um 1,10 Punkte im Jahr darauf gilt. Diese Relation erlaubt eine Umrechnung wie bei der Verzinsung von Geldbeträgen. Die durch solche Zeitpräferenzen nunmehr umgerechnete Tabelle zeigt Abb. II-3.

Die unterschiedlichen Messskalen für beide Zielarten machen Vergleiche zunächst schwierig. Daher empfiehlt es sich, auf eine einheitliche, etwa eine Punkteskala von 0 (= sehr schlecht) bis 10 (= sehr gut), überzugehen. Bei der Umsetzung der €-Beträge als das Zielerreichungsausmaß des ersten Ziels sowie der Zufriedenheitsindizes als das Zielerreichungsausmaß des zweiten

auf Jahr 1 umgerechnete erwartete Ergebnisse	Alternative A		Alternative B	
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2
Ziel 1: erwartete Kosten	78.000 €	$24.000 € \cdot \frac{1}{1,1}$ = 21.818 €	90.000 €	$36.000 € \cdot \frac{1}{1,1}$ = 32.727 €
	99.818 €		122.727 €	
Ziel 2: Zufriedenheitszuwachs	+ 6,2	$+ 1,8 \cdot \frac{1}{1,1}$ = + 1,64	+ 8,5	$+ 5,3 \cdot \frac{1}{1,1}$ = + 4,82
	7,84		13,32	

Abb. II-3: Erfassung der Zeitpräferenz in der Alternativenbewertung

Ziels jeweils auf die einheitliche 10-Punkte-Skala zeigt sich, ob für gleiche Abstände in der Ursprungsskala auch gleiche Punktabstände in der neuen Skala gewählt werden – und wie überhaupt die Bepunktung erfolgt. Dies ist Ausdruck der **Höhenpräferenz**. Eine beispielhafte Umsetzung zeigt die Tabelle in Abb. II-4.

in einer 10-Punkte-Skala ausgedrückte Ergebnisse	Alternative A	Alternative B
Ziel 1: Kosten	5,01 Punkte	3,86 Punkte
Ziel 2: Zufriedenheitszuwachs	3,92 Punkte	6,66 Punkte

Abb. II-4: Erfassung der Höhenpräferenz in der Alternativenbewertung

Da jetzt die Zielerreichungswerte direkt vergleichbar sind, können sie z. B. auch in gewichtete Durchschnitte umgerechnet werden. Besteht etwa eine **Zielartenpräferenz** in der Form, dass das Ziel 1 als dreimal so wertvoll wie Ziel 2 angesehen wird, kann dies durch eine Gewichtung der bisherigen Bewertungszahlen für die beiden Ziele in Höhe von 75 % zu 25 % erfasst werden. Als gewichtete Zielerreichungswerte beider Alternativen berechnet man die Zahlen der Abb. II-5.

Jetzt liegt eine Bewertung der beiden Alternativen vor, in der sich ihre Vorzugswürdigkeit ausdrückt: Alternative A ist in unserem Fall gegenüber Alternative B vorzuziehen. Kann man den Bewertungsprozess in allen seinen Schritten akzeptieren, ist die eigentliche Entscheidung damit gefallen.

Das eben betrachtete Beispiel ist einfach. Nur zwei Alternativen, eine übersichtliche Prognosesituation mit wenigen, gut unterscheidbaren Umweltzuständen, eine klar definierte Messung der Einzelziele. Dennoch wird auch hier bereits deutlich, dass die Details der Zielmessung für die Entscheidung große