

## **Betriebs- und volkswirtschaftliche Beurteilung von Infrastrukturinvestitionen**

### **1 Einführung: Ziele für diesen Vortrag**

Die theoretische Basis für diesen Vortrag ist eine moderne ganzheitliche Sicht des Investitionsmanagements. Entscheidungen über wichtige Erweiterungs- und Rationalisierungs-Investitionen in Profit-Organisationen sollen auf Basis einer Investitionsanalyse getroffen werden, die zwar der Wirtschaftlichkeit – als Ergebnis der Investitionsrechnung – eine große Bedeutung beimisst, aber die auch die wichtigen Aspekte des strategischen Beitrags und des vorhandenen Risikos berücksichtigt. Die Wirtschaftlichkeit bleibt ein wesentliches Kriterium, aber Investitionen stellen die wichtigsten Maßnahmen zur Realisierung der Unternehmensstrategie dar und das Risiko ist eine Begleiterscheinung der Investitionen, das nicht ignoriert werden darf. Die Forderung einer Mindest-Wirtschaftlichkeit – selbst bei strategisch attraktiven Projekten – bleibt selbstverständlich aufrecht. Die Investitionsanalyse bei Profit-Organisationen und Anregungen für die Anwendung in Non-Profit-Organisationen werden parallel dargestellt. Dabei wird auf die wichtigen Instrumente des Barwertes der Life-Cycle-Cost und der Nutzwertanalyse besonders eingegangen und eine Investitionsanalyse für Infrastrukturprojekte angeregt.

### **2 Betriebs- und volkswirtschaftliche Bedeutung, Definition von Investition und Ziele der Investitionstätigkeit**

#### **2.1 Betriebswirtschaftliche Bedeutung**

Zur betriebswirtschaftlichen Bedeutung können wir feststellen, dass die

Investitionen einen Angelpunkt des Geschehens in den Unternehmen darstellen, weil sie Strategie und Wirtschaftlichkeit maßgeblich beeinflussen.

#### **Investitionen haben zwei Eigenschaften:**

Sie verschlingen im Allgemeinen große Mittel, das heißt, durch Investitionen wird oft in erheblichem Ausmaß Kapital gebunden.

Das Unternehmen wird für längere Zeit, das heißt für mehrere Jahre, im Extremfall sogar mehrere Jahrzehnte, durch die getätigten Investitionen wesentlich geprägt.

Der Erfolg eines Unternehmens hängt von den durchgeführten und nicht durchgeführten Investitionen weitgehend ab.

„Über die Investitionsplanung werden auf lange Sicht die Größe des Unternehmens, die Breite und Tiefe des Produktionsprogramms, die Art der Produktion, das Vertriebsprogramm, der Rationalisierungsstand, man kann kurz sagen, alle wesentlichen Grundlagen des Leistungserstellungsprozesses fixiert. Deshalb können Investitionsplanung und Investitionsentscheidung nicht isoliert betrachtet werden.“[2]

#### **2.2 Betriebswirtschaftliche Definitionen von Investition**

Investieren bedeutet: „Kapitaleinsatz in der Gegenwart mit dem Ziel, daraus zukünftige Nutzenleistungen zu erhalten“.[4]

Investition = Zahlungsstrom, der mit einer Auszahlung beginnt und wo spätere Einzahlungen erwartet werden (Gegensatz: Finanzierung).

Investition = Beschaffung von Produktionsfaktoren, die über einen längeren Zeitraum im Betrieb genutzt werden sollen (Gegensatz: laufender Aufwand).

#### **2.3 Volkswirtschaftliche Bedeutung**

Zur volkswirtschaftlichen Bedeutung können wir feststellen, dass die aggregierten Investitionen der Unternehmen und der öffentlichen Körperschaften einer Volkswirtschaft neben dem Konsum die zweite zentrale Nachfragekomponente sind.

„Die Investitionen, deren Anteil an der Gesamtnachfrage (durchschnittliche Investitionsquote) in allen Volkswirtschaften gegenüber der durchschnittlichen Konsumquote nur einen relativ kleinen Teil ausmacht – er liegt oft bei 15 bis 20 % des Bruttosozialprodukts –, haben starkes Interesse auf sich gezogen, weil sie erfahrungsgemäß stärker als die Konsumausgaben schwanken und deswegen beschäftigungstheoretisch von großer Bedeutung sind. Das wurde bereits bei der Erörterung des Akzeleratoreffekts deutlich. Wegen des Multiplikatoreffekts können die durch diese Schwankungen ausgelösten gesamtwirtschaftlichen Volkseinkommens- und Beschäftigungswirkungen beachtlich sein.“[11]

Da Investitionen die Eigenschaft haben, neue Kapazitäten (und damit neues Angebot) und zugleich neue Nachfrage (neues Einkommen) zu schaffen, spricht man vom Dualcharakter der Investitionen.

„Sparen und Investieren sind also die für die Steigerung des Realeinkommens pro Kopf entscheidenden Faktoren; und es hängt von der Effizienz der zur Durchführung kommenden

Investitionen ab, in welchem Ausmaß das Realeinkommen pro Kopf gesteigert werden kann. Oder anders ausgedrückt: Es kommt auf die ‚Kapitalproduktivität‘ der Neuinvestitionen an.“[10] Das ist die Kernaussage der Theorie des wirtschaftlichen Wachstums von Böhm-Bawerk.

### 2.4 Volkswirtschaftliche Definition von Investition

Alle Geldbeträge, die in einer Periode zum Ankauf von Kapitalgütern verwendet werden, sind (freiwillige oder beabsichtigte) Investitionen; die „Umwandlung“ von Geldkapital in Realkapital heißt Investieren.

Unter Realkapital versteht man dabei Güter, die bei der Herstellung von anderen Gütern Verwendung finden und nicht dem Konsum zur Verfügung stehen (z. B. Maschinen).

Hans Hirsch definiert Kapital als Kapitalbedarf für Investitionen. Kapital hat dabei zwei Dimensionen: Wert (Kosten) und Zeit.[3]

Die o. a. Definitionen und die große wirtschaftliche Bedeutung der Investitionen gelten gleichermaßen für Produktions- wie für Dienstleistungsunternehmen, für Profit- wie für Non-Profit-Organisationen.

## 3 Arten von Investitionen und von Investitionsentscheidungen

### 3.1 Investitionsarten

„Je nach dem Investitionsanlass werden verschiedene Arten von Investitionen unterschieden. So bezeichnet man eine Investition, die die Produktionskosten senkt oder die Qualität des Produktionsprozesses verbessert, als Rationalisierungsinvestition. Eine

Investition, mit der die vorhandene Produktionskapazität vergrößert wird, bezeichnet man als Erweiterungsinvestition und eine Investition schließlich, bei der verbrauchte Produktionsgüter zur Erhaltung der betrieblichen Leistungsfähigkeit ersetzt werden, als Ersatzinvestition.“[7]

Einen wichtigen Sonderfall der Erweiterungsinvestitionen stellen die „Erst-Investitionen“ dar, die auch Anfangs- oder Gründungs-Investitionen genannt werden, und die im Zusammenhang mit dem Aufbau eines neuen Unternehmens stehen.

### 3.2 Arten von Investitionsentscheidungen

Den Arten von Investitionsentscheidungen entsprechen 3 unterschiedliche Fragestellungen:

#### Ist eine einzelne Investition vorteilhaft?

Mit dieser Frage soll geprüft werden, ob eine einzelne Investition im Hinblick auf die Zielsetzung des Unternehmens getätigt werden soll oder nicht.

#### Welche von mehreren möglichen Investitionen soll durchgeführt werden (Wahlproblem)?

Im Allgemeinen werden sich mehrere Investitionen anbieten, unter denen ausgewählt werden muss. Die Notwendigkeit zur Auswahl kann sich ergeben, weil die finanziellen Mittel nicht ausreichen, um alle möglichen Investitionen durchzuführen. Zum anderen kann es sich um technische Alternativen handeln, die sich gegenseitig ausschließen.

Wichtig ist dabei, mehrere Alternativen zu entwickeln. Das Vorhandensein von Alternativen verbessert die Entscheidungsqualität.

#### Soll eine bereits vorhandene Anlage durch eine neue ersetzt werden (Ersatzproblem)?

Eine weitere Fragestellung ist, ob ein bestimmtes Investitionsprojekt in das Kapitalausgabenbudget oder Investitionsprogramm für das folgende Jahr aufgenommen werden soll (**Entscheidungen über Investitionsprogramme**). Diese Entscheidung ist ähnlich dem Wahlproblem, wenn die finanziellen Mittel nicht ausreichen, um alle möglichen bzw. gewünschten Investitionen durchzuführen. Das ist die übliche Problematik der Aufnahme von Projekten in das Budget des Folgejahres.

## 4 Investitionsentscheidungen unter Anwendung der Investitionsanalyse

Betriebswirtschaftliche Investitionsentscheidungen über Erweiterungs- und Rationalisierungs-Investitionen bzw. Neuinvestitionen sollten auf Basis einer Investitionsanalyse getroffen werden.

Die Investitionsanalyse betrachtet das Gesamtbild des Investitionsprojektes und besteht aus:

**Wirtschaftlichkeit:** Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung bzw. der Nutzwertanalyse.

**Strategische Bedeutung:** Wie groß ist der Beitrag der Investition zur Realisierung der Unternehmensstrategie?

**Projektrisiko:** Wie hoch werden die spezifischen Projektrisiken eingeschätzt? Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse bzw. der Risikoanalyse.

**Ergebnisbelastung:** Höhe der Kapitalausgaben und der Folgekosten (Abschreibungen, Instandhaltung,

Energie, Personal, Erhöhung des Umlaufvermögens, Zinsen usw.).

#### 4.1 Methoden der Wirtschaftlichkeitsbeurteilung von Investitionen – Die „dynamischen Verfahren“: Kapitalwert- und Interne Zinsfuß-Methode

Das betriebswirtschaftliche Ziel der meisten Unternehmen ist das langfristige Überleben. Dafür ist in einer wachsenden und expandierenden Wirtschaft auch ein geordnetes Wachsen des Unternehmens erforderlich.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen in der Investitionstätigkeit folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Alle Kann-Investitionen (Erweiterungs- und Rationalisierungs-Investitionen) müssen wirtschaftlich sein.
- Die Kann-Investitionen müssen die Muss-Investitionen mitfinanzieren.

Bei den dynamischen Verfahren wie Kapitalwert- und Interne Zinsfuß-Methode erfolgt eine so genannte Totalbetrachtung, d. h. es werden die Ausgaben und Einnahmen möglichst während der gesamten Lebensdauer einer Investition berücksichtigt. Fast alle vorkommenden Investitionen erfordern zunächst eine größere Ausgabe (die Anschaffungs- oder Errichtungskosten) und danach laufend weitere kleinere Ausgaben (wie z. B. Löhne, Energie, Hilfsstoffe, Instandhaltung, usw.). In Profit-Organisationen stehen den laufenden Ausgaben Einnahmen gegenüber.[7]

Die dynamischen Verfahren berücksichtigen die zeitlichen Unterschiede im Anfall der Einnahmen und Ausgaben, in dem diese auf einen Bezugszeitpunkt entweder abgezinst oder aufgezinst werden.

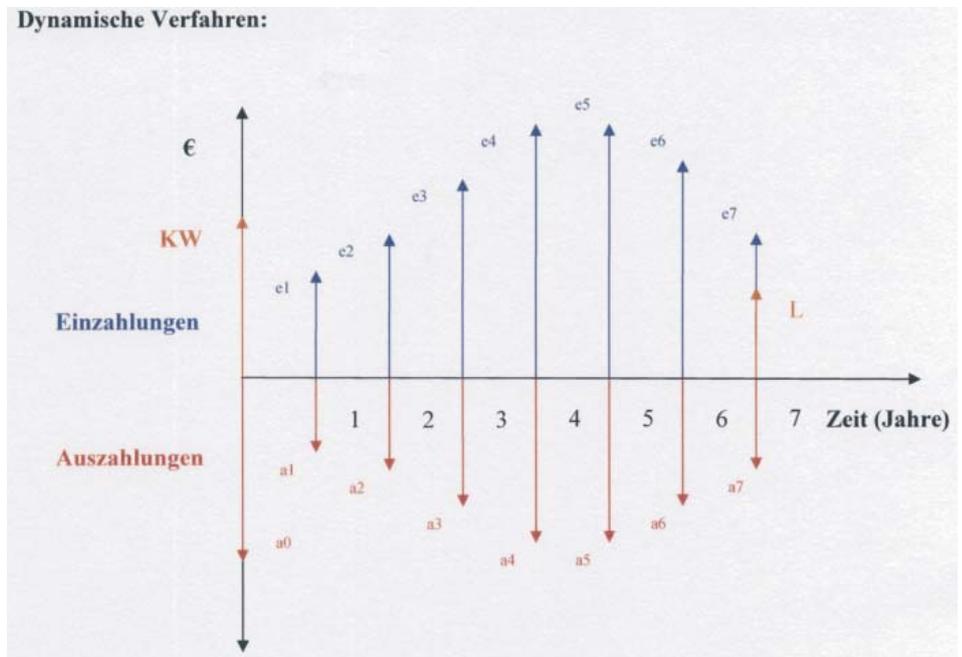


Abbildung 1: Die Kapitalwert-Methode

Der Kapitalwert (KW) ist der Barwert aller Aus- und Einzahlungen:

$$KW = - a_0 + \sum_{t=1}^n (e_t - a_t)(1+i)^{-t} + L(1+i)^{-n}$$

$a_0$  = Anschaffungsauszahlung der Investition

$e_t$  = Einzahlungen am Ende der Periode  $t$

$a_t$  = Auszahlungen am Ende der Periode  $t$

$i$  = Kalkulationszinsfuß

$t$  = Periode ( $t = 1, \dots, n$ ) (im Normalfall in Jahren)

$L$  = Liquidationserlös bzw. Restwert nach n-jähriger Nutzung einer (Schrott- bzw. Verkaufspreis abzüglich Abbruchkosten)

Der gesamte Cash-Flow des Investitionsvorhabens dient als Grundlage jeder dynamischen Berechnung einer Investition.[6]

##### 4.1.1 Die Kapitalwertmethode

„Bei der Kapitalwertmethode werden sämtliche durch eine Investition hervorgerufenen Ausgaben und

Einnahmen mit einem gegebenen Zinsfuß, dem Kalkulationszinsfuß, auf den Zeitpunkt unmittelbar vor Beginn der Investition abgezinst. Oder mit anderen Worten, von der Summe der abgezinsten Einnahmen wird die Summe der abgezinsten Ausgaben einschließlich der Anschaffungsausgabe abgezogen. Die Differenz aus

beiden Summen ergibt den Kapitalwert.“[7] (Siehe Abbildung 1)

Welche **Annahmen** müssen für die **Kapitalwert-Rechnung** getroffen werden?

- Kalkulatorischer Zinssatz (z. B. 10 %)
- Lebensdauer (z. B. 10 od. 15 Jahre)
- evtl. Liquidationswert bzw. Entsorgungskosten

Nach dem Kriterium des Kapitalwertes ist eine Investition vorteilhaft, wenn sie einen positiven Kapitalwert aufweist. Bei mehreren zur Wahl stehenden Investitionsprojekten ist dasjenige mit dem höchsten Kapitalwert zu wählen.[9]

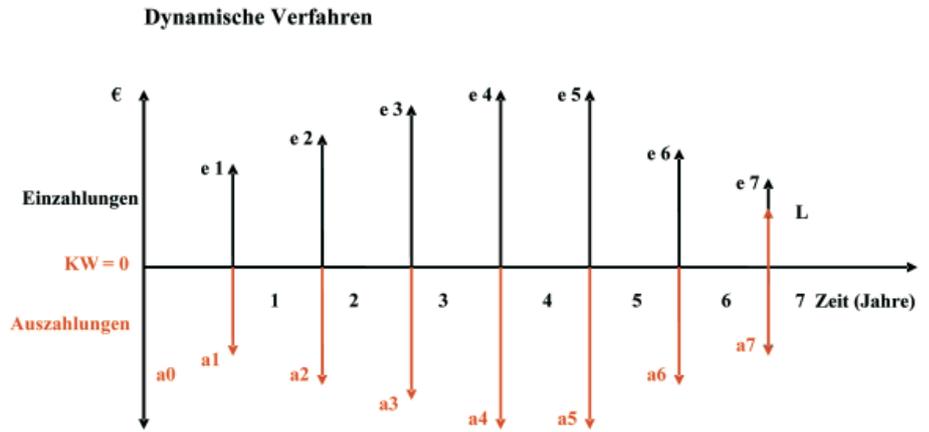
Natürlich wird sich in der Praxis kein Unternehmen mit einem Kapitalwert knapp über null begnügen.

### 4.1.2 Interne Zinssatzmethode

Der interne Zinssatz einer Investition (engl.: „rate of return“) ist definiert als derjenige Diskontierungszinssatz, bei dem der Barwert ihrer Rückflüsse zuzüglich dem Barwert ihres Liquidationserlöses gleich dem Barwert ihrer Investitionsausgaben ist, oder anders ausgedrückt, bei dem sich ein Kapitalwert von null ergibt.[2] (Siehe Abbildung 2)

Zur Ermittlung des internen Zinssatzes wird bei der Grundgleichung der Kapitalwertmethode der Kapitalwert  $KW = 0$  gesetzt und die Gleichung nach dem Diskontierungszinssatz aufgelöst.

Der interne Zinssatz gibt die Rentabilität des eingesetzten Kapitals für die gesamte Lebensdauer der Investition wieder.



$$\text{Interner Zinssatz} = r \quad ; \quad r = i$$

Abbildung 2: Die Interne Zinssatzmethode

„Eine Investition wird bei diesem Verfahren immer dann als vorteilhaft charakterisiert, wenn der interne Zinsfuß  $r$  größer ist als die angestrebte Minimalverzinsung  $r_{\min}$  bzw. der vorbestimmte Kalkulationszinssfuß  $i$ .

Das Entscheidungskriterium lautet somit:

$$R \geq i \quad (\text{bzw. } R \geq r_{\min})$$

Die Investition soll also nur dann realisiert werden, wenn sie einen internen Zinsfuß hat, der mindestens einen festgelegten Minimalzins bzw. Kalkulationszinssfuß erreicht.“[1]

In der Praxis werden üblicherweise Mindestrenditen als Kriterium (auch „hurdle rate“ genannt, vor und nach Steuern) festgelegt.

Welche **Annahmen** sind bei der **Internen Zinssatzmethode** zu treffen?

- Lebensdauer (z. B. 10 od. 15 Jahre)
- evtl. Liquidationswert bzw. Entsorgungskosten
- Mindestrendite oder „hurdle rate“ (z. B. 15 % nach Steuern)

Die Interne Zinssatzmethode ist von geringer Bedeutung für Non-Profit-Organisationen. Sie kann für Rationalisierungsinvestitionen angewandt werden, da die erwarteten Einsparungen wie Einnahmen behandelt werden können.

Weitere Investitionsrechnungsmethoden, die häufig in der Praxis der Profit-Organisationen benutzt werden, sind die Statische Amortisationszeit (auch „pay back“- , „pay off“- , oder „pay out“-Zeit), die Dynamische Amortisationszeit und die Annuitätenmethode. Diese Methoden werden der Vollständigkeit halber erwähnt, ihre Behandlung würde aber den Rahmen dieses Vortrages sprengen. Es wird dafür auf die Investitionsrechnungsliteratur verwiesen.[2]

### 4.2 Das Anlagenlebenszyklus und die Life-Cycle-Cost

Jede größere Investition ist ein Projekt und organisatorisch als solches abzuwickeln.

Jedes größere Investitionsprojekt kann bzgl. der zeitlichen Entwicklung

in folgende Phasen aufgeteilt werden:

- Ideenfindung
- Alternativen
- Entscheidungsfindung
- Planung und Organisation
- Durchführung und Abwicklung des Investitionsprojektes
- Fertigstellung der Investition
- Inbetriebnahme und Probetrieb, Abnahme
- Produktionsphase
- Ersatz- oder Desinvestition (z. B. Verkauf oder Beseitigung, wie Abtragung oder Verschrottung)

Parallel zur zeitlichen Realisierung findet das Investitions-Controlling statt.

Unter **Anlagenlebenszyklus** versteht man im Allgemeinen die Zeit nach der Entscheidungsfindung zur Realisierung, mit den Phasen der Planung, der Erstellung (Bauphase), der Inbetriebnahme, der Produktion und Instandhaltung bis zur Desinvestition oder des Ersatzes.

**Life-Cycle-Cost** beinhalten alle Kosten eines Investitionsprojektes, die zumindestens ab der Entscheidungsfindung entstehen. Sie inkludieren die Betriebskosten inkl. Instandhaltungskosten während der gesamten Lebensdauer der Anlage und die Kosten, die zum Zeitpunkt der Desinvestition entstehen können (z. B. durch Abtragung, Verschrottung bzw. Abtransport und Deponierung). Siehe dazu Abbildung 3.

Üblicherweise werden die Entwicklungskosten bis zur Investitionsentscheidung nicht in die Life-Cycle-Cost einbezogen, weil sie über Personal- und F&E-Kosten, also über Betriebskosten, finanziert werden.

## A Life-Cycle Cost Profile

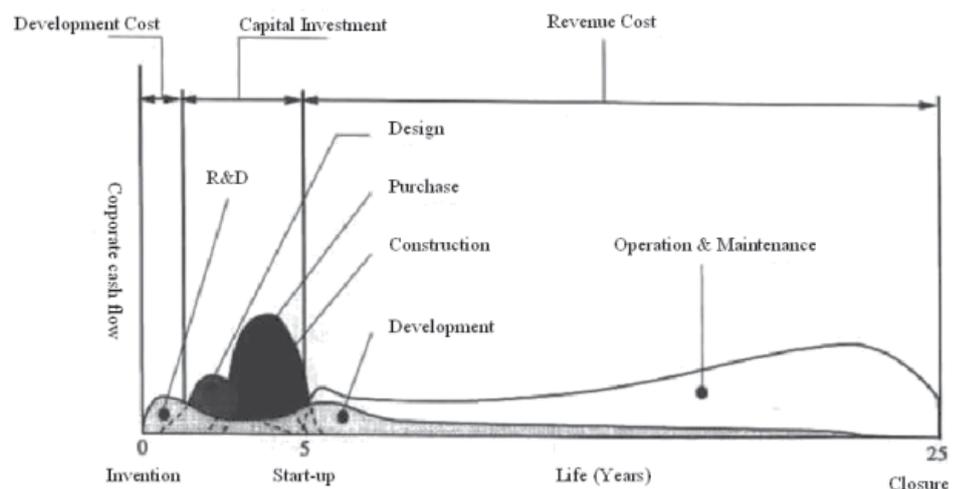


Abbildung 3: Life-Cycle-Cost ([www.acwasasakura.com/core.asp](http://www.acwasasakura.com/core.asp))

Von großer Bedeutung ist die Berücksichtigung aller Kosten, die während der Produktions- bzw. Dienstleistungsphase (Betriebskosten inkl. Instandhaltung) und anlässlich der Desinvestition anfallen.

Für die Lösung des Wahlproblems zwischen Projekt-Alternativen sollte das Kriterium des **Barwertes der Life-Cycle-Cost** oder – korrekter – der „Life-Cycle-Ausgaben“ herangezogen werden.

Dieser Barwert ist vergleichbar mit dem Kapitalwert der Investition, wobei bei Non-Profit-Organisationen im Normalfall keine Einnahmen, aber alle prognostizierten Ausgaben inkl. der Instandhaltungsausgaben und der Liquidationskosten (Abtragung und Beseitigung bzw. Nutzung) zu berücksichtigen sind. Unter der Voraussetzung, dass die untersuchten Alternativen den gleichen Nutzwert hätten, wäre das Projekt mit dem geringsten Barwert der Life-Cycle-Ausgaben auszuwählen.

### 4.3 Analyse der strategischen Bedeutung und die Anwendung der Portfolio-Analyse

Die Investitionen stellen wesentliche Maßnahmen dar, die der Realisierung der Strategie eines Unternehmens dienen sollen. „Dazu müssen in Zusammenarbeit mit dem Strategischen Controlling geeignete Instrumente der strategischen Planung bereitgestellt und der Einsatz dieser Instrumente, wie insbesondere Gap- und Produktlebenszyklus-Analysen und Szenario-Techniken, gefördert und gegebenenfalls überwacht werden. Insbesondere aus der Portfolio-Analyse, etwa im Sinne einer Wettbewerbsposition/Marktattraktivitäts-Matrix (siehe Abbildung 4), sind strategische „Stoßrichtungen“ für Investitionen oder Desinvestitionen in den einzelnen Produktgruppen („strategische Geschäftseinheiten“) ableitbar, die „Anregungshilfen“ für das Investitions-Controlling leisten können.“[9]

„Die Portfolio- Analyse dient in der klassischen Unternehmensführung dazu, knappe Ressourcen, also beschränktes Portefeuille, auf die konkurrierenden Geschäftseinheiten bzw. Projekte zu verteilen.“[5]

Als Beispiel für die Anwendung der Portfolio-Analyse wird folgende Portfolio-Matrix angeführt (siehe Abbildung 4).

### 4.4 Nutzwertanalyse

Zur Einbeziehung nicht oder nur schwer quantifizierbarer Daten, z. B. Funktionssicherheit, Anpassungsfähigkeit an Leistungs- oder Strukturänderungen (von Maschinen, Anlagen), und bei Infrastruktur- und Standortbewertungen, wird häufig die Nutzwertanalyse eingesetzt. Die Nutzwertanalyse wird auch als eine ergänzende Bewertungsmethode von Investitionsprojekten in Profit-Organisationen eingesetzt.

„Die Nutzwertanalyse gibt die Chance, unterschiedliche qualitative (und quantitative) Kriterien zu beurteilen und damit entweder in einer Größe, dem Nutzwert, oder Auswirkungen in einem Nutzwertprofil darzustellen.

Diese Methode ist auf den ersten Blick bestechend:

- Man kann verschiedene Kriterien berücksichtigen.
- Man ist gezwungen, unterschiedlichste Anforderungen zu beurteilen.
- Man hat mit dem Nutzwert einen vergleichbaren „objektivierten Beurteilungsmaßstab.“[5]

Als Entscheidungshilfe dient die Nutzwertanalyse mit einer subjektiven Gewichtung von Zielkriterien

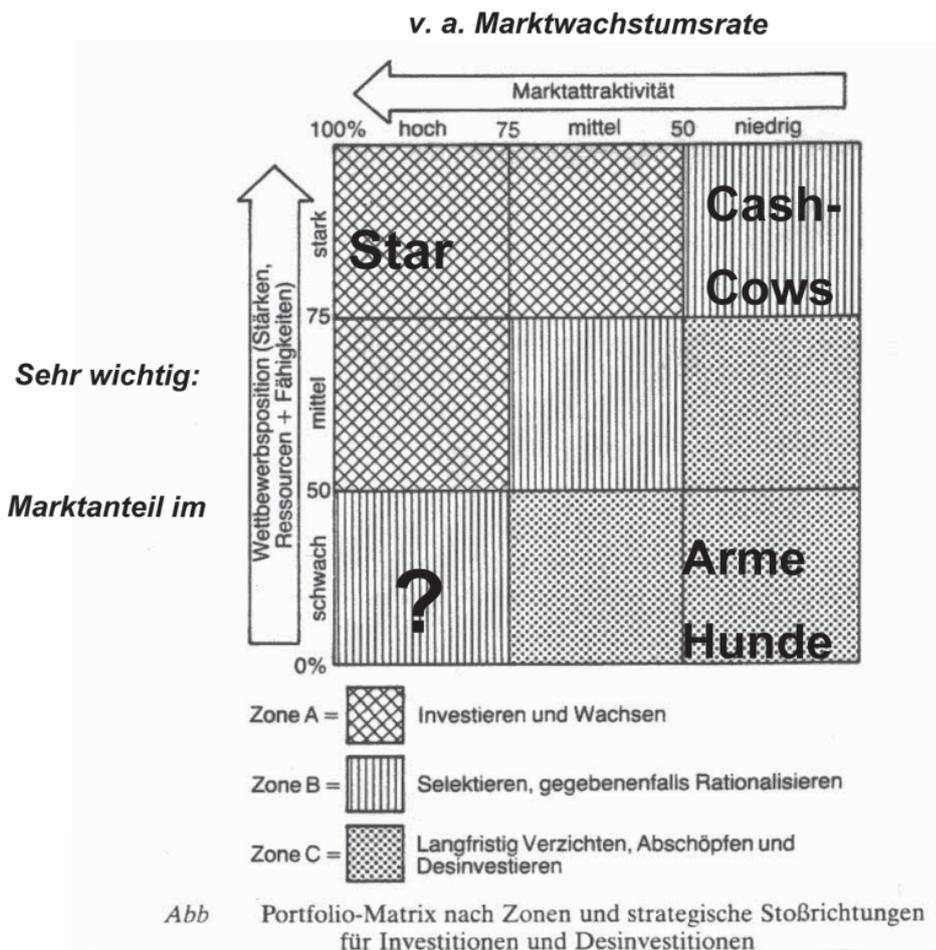


Abbildung 4: Portfolio-Matrix  
Quelle: Reichmann [Controlling mit Kennzahlen, 1995], S. 220

und einer subjektiven Bewertung des Zielerreichungsgrades jedes Investitionsprojektes in Hinblick auf jedes Zielkriterium (Risiko von Fehlurteilen). Die Summe der Teilnutzen ergibt den Nutzwert (Gesamtnutzen) jeder Investitionsalternative.[9]

Die Nutzwertanalyse bringt aber auch einige Probleme mit sich:[5]

- Die Beurteilung ist trotzdem subjektiv.
- Der Nutzwert als Durchschnittswert nivelliert stark unterschiedliche Beurteilungen bei den Einzelkriterien.

- Die Gewichtung der Kriterien kann Manipulation ermöglichen.

Abbildung 5 zeigt den Ablauf der Nutzwertanalyse.

Um die Subjektivität und die Möglichkeit der Manipulation einzuschränken, sollte möglichst eine Standardisierung der Gewichtung der Ziele (Knoten- oder Kriteriengewichte im 2. Schritt) und der Wertetabellen (3. Schritt) eingeführt werden. Beispielhaft könnten die Schritte 1 bis 3 des Ablaufes der Nutzwertanalyse für die Bestimmung des Nutzwertes für Autobahnbauprojekte standardisiert werden. Schritt 6

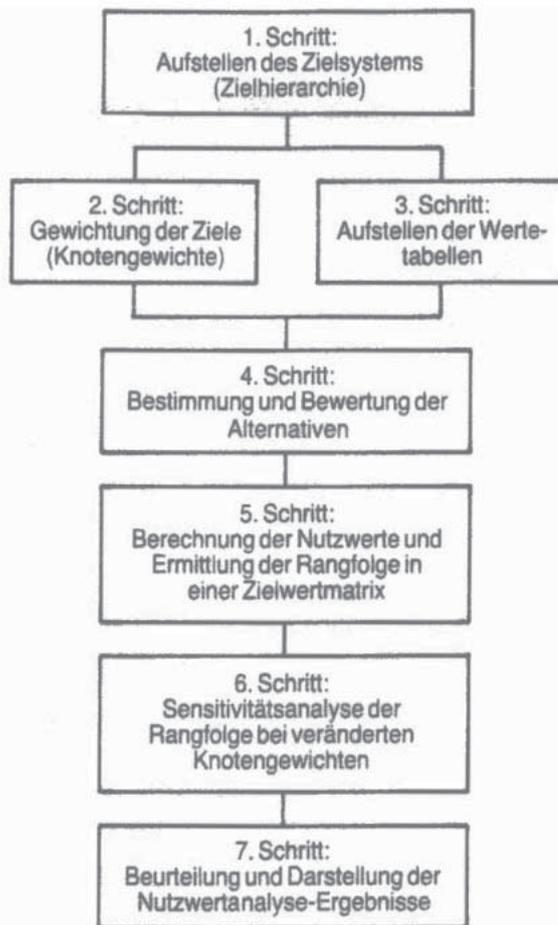


Abb. 112: Ablauf der Nutzwertanalyse als Instrument des Investitions-Controlling

Abbildung 5: Quelle: Reichmann [Controlling mit Kennzahlen 1995], S. 248.

– Sensitivitätsanalyse – müsste sinnvollerweise dann entfallen.

Mit einer solchen Standardisierung würde gleichzeitig eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse im Nutzwert zwischen unterschiedlichen Projekten der gleichen Art (z. B. Autobahnprojekte) erreicht werden.

**Mögliche Zielkriterien für den Nutzwert**[5]

Sachziele:

- volkswirtschaftliche und regionale Bedeutung
- Nutzen für Benutzer

- Nutzen für Anrainer
- Umweltverträglichkeit

Formalziele:

- technisch-wirtschaftliche Durchführbarkeit
- technisch-wirtschaftliche Wartbarkeit

Sachziele dienen der Verwirklichung der Strategie. Ein nur auf die Sachziele basierter Nutzwert kann mit den Kriterien sowohl des strategischen Beitrags wie auch der Wirtschaftlichkeit bei Profit-Organisationen verglichen werden.

Die Formalziele können bei der Ermittlung der Life-Cycle-Cost bzw. Life-Cycle-Ausgaben des Projektes voll berücksichtigt werden. Wenn dieses zutrifft und wenn die Life-Cycle-Ausgaben als ein wesentliches Kriterium herangezogen werden, sollte die Ermittlung des Nutzwertes auf die Erreichung der Sachziele fokussiert werden.

**4.5 Die Berücksichtigung des Risikos**

In Profit-Organisationen ist die Berücksichtigung der Risiken wesentlich, wobei üblicherweise die Marktrisiken den größten Einfluss auf den Erfolg ausüben. Unter Marktrisiko versteht man die zukünftigen, unsicheren Entwicklungen der Nachfrage und des Konkurrenzangebotes und damit der erwarteten Mengen und Preise.

Mögliche **Risiken in Non-Profit-Organisationen** sind hingegen:

- Einflussnahme der Politik und Meinungsbilder
- Projektänderungen bis zur Verschiebung od. Stilllegung
- Budgetüberschreitungen
- Terminverzögerungen

Die **Risiken Budgetüberschreitungen** (bzw. **Schätzung der Investitionssumme**) und **Terminverzögerungen** können folgende Ursachen haben:

- Nicht-Berücksichtigung der gesamten Kosten
- Nicht-Berücksichtigung aller Folgeausgaben (z. B. Begrünung, Beschilderung, Erhöhung des Umlaufvermögens, „Working Capital“, zusätzliche Marketingausgaben usw.)

- Probleme bei Baugenehmigungen und Auflagen der Behörden
- Interventionen von Gebietskörperschaften und Umweltschutzorganisationen
- Interventionen der Anrainer (z. B. wegen Umweltschutz)
- Änderungsaufträge (z. B. Ergänzungen und Verbesserungen)
- „force majeure“-Klausel und andere Prämissen in den Verträgen mit den Lieferanten
- Probleme bei der Inbetriebnahme der Anlage: Qualität der Anlage, Verzögerungen und Entwicklung der Auslastung unmittelbar nach Inbetriebnahme
- längere Projektdauer und Nichterfüllung des Terminplanes.

Fehler in der Schätzung der Investitionssumme und die Nichterfüllung des Terminplanes können die gesamte Projektplanung infrage stellen und haben schwer wiegende Folgen. Diese wirken sich negativ auch auf Wirtschaftlichkeit, Nutzen und Image aus.

Größere Budgetüberschreitungen haben die entsprechende unerwünschte Folgewirkung auf die Finanzierung des entsprechenden Projektes.

Mögliche **Maßnahmen, um diese Risiken zu begrenzen**, können sein:

- sorgfältige Budgetierung mit Berücksichtigung möglichst aller Kosten und Folgeausgaben
- eine straffe Projektorganisation
- eine erfahrene Projektleitung
- eine begleitende Projektkontrolle mit laufender Plan-Ist-Abweichungsanalyse
- die Berücksichtigung von „Unvorhergesehenem“ in der Investitionsschätzung
- die Nutzung der Netzplantechnik.

### 5.4 PROJEKTRATING IM BUDGETPROZESS

Beitrag zur	3 Punkte	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte	GEW.	
WIRTSCHAFTLICHKEIT (Amortisationszeitpunkt)	SEHR GUT 1. Jahr	GUT 2.-3. Jahr	KNAPP 4.-5. Jahr	KEINE nach 5. Jahr	4	
QUALITÄTSGEWINN	ENTSCHEIDEND	WESENTLICH	BEACHTENSWERT	VERNACHLÄSSIGBAR	3	
PROJEKTRISIKO	NIEDRIG	MITTEL	HOCH	SEHR HOCH	2	
ERGEBNISBELASTUNG	< 1Mio S	1-5 Mio S	5-15 Mio S	> 15 Mio S	1	
<b>MUSS-KRITERIEN</b>						Summe
Gesetzliche Erfordernisse (Bankwesengesetz, Rechnungslegungsgesetz, usw.)						
Auswirkungen auf andere Projekte (Teil eines Vorhabens, Voraussetzung für ein Folgeprojekt, usw.)						
Sonstige unabdingbare Erfordernisse (Zwang zur Handlung aus komm.u./o. strat. Erfordernissen)						
<b>"MUSS"-PROJEKT JA/NEIN</b>						

<HP>

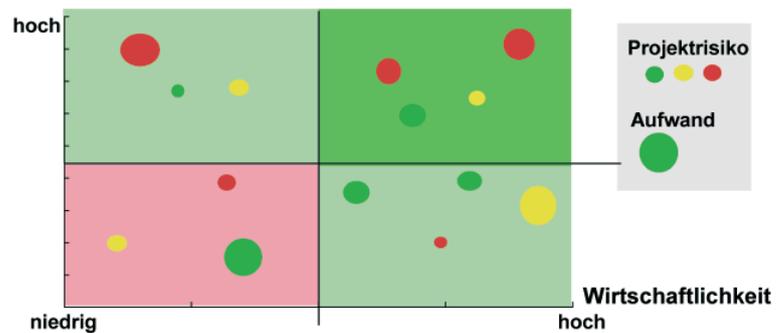
© BA/R&C/Pfohl/30.09.1999

MC1199 / Folie 2

Abbildung 6: Projektrating bei der Bank Austria Creditanstalt

### PROJEKTPORTFOLIO - DARSTELLUNG

#### Qualitätsgewinn



<HP>

© BA/R&C/Pfohl/30.09.1999

MC1199 / Folie 3

Abbildung 7: Portfolio-Analyse für Profit-Organisationen

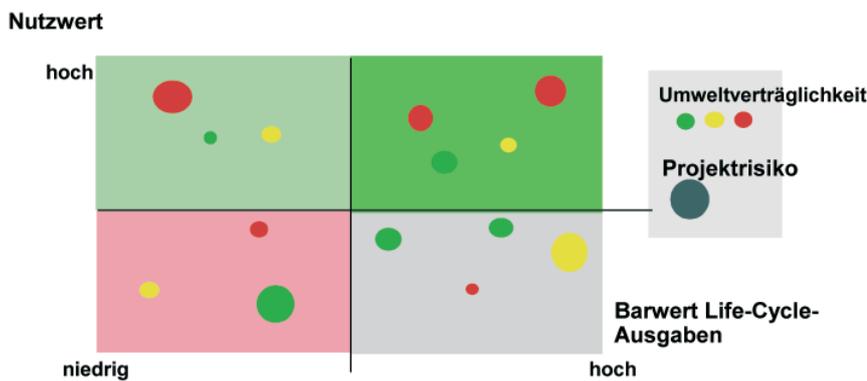
### 5 Investitionsanalyse: Versuch der Objektivierung

Die Entscheidungsträger müssen ein Gesamtbild des Investitionsprojektes haben, bevor sie über das Projekt entscheiden. Investitionsentscheidungen sollen nicht nur auf Basis von Investitionsrechnungen getroffen werden.

In Profit-Organisationen wird eine Investitionsanalyse unter Einbeziehung folgender Aspekte herangezogen:

- Wirtschaftlichkeit
- strategische Bedeutung
- Projektrisiko
- Ergebnisbelastung

### PROJEKTPORTFOLIO - Vorschlag Analyse für Non-Profit-Organisation



Im hellgrünen Quadrant oben links sind die Projekte mit hohem Nutzwert und niedrigem Barwert der Life-Cycle-Ausgaben. Das rote Projekt zeigt aber eine hohe Umweltunverträglichkeit (rot) und ein hohes Projektrisiko. Am attraktivsten sind die Projekte Grün und Gelb mit niedrigem Projektrisiko und großer (grün) und mittlerer (gelb) Umweltverträglichkeit.

Projekte im grauen Quadranten unten rechts haben einen niedrigen Nutzwert und hohe Life-Cycle-Ausgaben und sind deshalb unattraktiv.

Abbildung 8: Portfolio-Analyse für Non-Profit-Organisationen

Das Ergebnis der Investitionsanalyse kann in Form eines „**Projektratings**“ dargestellt werden (siehe Abbildung 6). Hiefür werden die oben genannten Aspekte oder Kriterien unterschiedlich bewertet und gewichtet.

Die Einführung von standardisierten und durch alle Beteiligte akzeptierten Priorisierungsrichtlinien verbessert die Qualität und erleichtert den Entscheidungsprozess.

Für die Anwendung in Non-Profit-Organisationen werden folgende Kriterien vorgeschlagen:

- Nutzwert (auf Basis der Sachziele)
- Barwert der Life-Cycle-Ausgaben oder Kapitalwert aller durch das Projekt verursachten Ausgaben
- Risiko
- Umweltverträglichkeit

Für die Investitionsanalyse werden auch grafische Lösungen in der Praxis genutzt.

Bei der Bank Austria Creditanstalt wird z. B. folgende Methode der An-

wendung der Portfolio-Analyse verwendet (siehe Abbildung 7).[8]

Die Projekte mit großem strategischen Beitrag (Qualitätsgewinn) und mit hoher Wirtschaftlichkeit (oben rechts: dunkelgrüner Quadrant) werden Priorität erhalten. Die „roten“ Projekte signalisieren hohes Risiko und sind deshalb zu hinterfragen. Die Höhe des Investitionsaufwandes hat eine stark verstärkende Wirkung auf die Höhe des Risikos.

Projekte mit niedrigem Qualitätsgewinn und geringer Wirtschaftlichkeit sollen nicht realisiert werden.

#### Vorschlag einer Portfolio-Matrix für Non-Profit-Organisationen

Eine mögliche Form der Darstellung der vier ausgewählten Kriterien

- Nutzwert
- Barwert Life-Cycle-Ausgaben
- Umweltverträglichkeit
- Projektrisiko

wird in einer Portfolio-Matrix in Abbildung 8 vorgeschlagen.

## 6 Zusammenfassung: Anregungen zur Anwendung in Non-Profit-Organisationen

Der Wirtschaftliche Nutzen der Investitionen steht auch bei **Non-Profit-Organisationen** im Vordergrund, wobei dieser Nutzen von der Qualität der Investitionen abhängt.

Für die Lösung des Wahlproblems zwischen Projekt-Alternativen wird das Kriterium des **Barwertes der „Life-Cycle-Cost“** oder – korrekter – der **„Life-Cycle-Ausgaben“** empfohlen.

Dieser Barwert ist vergleichbar mit dem Kapitalwert der Investition, mit Berücksichtigung aller prognostizierten Ausgaben inkl. der Instandhaltungsausgaben und der Liquidationskosten. Im theoretischen Fall von gleichem Nutzwert, Umweltverträglichkeit und Risiko wäre das Projekt mit dem geringsten Barwert der Life-Cycle-Ausgaben auszuwählen.

Für die Bestimmung der strategischen und wirtschaftlichen Bedeutung von Investitionen wird die Anwendung der **Nutzwertanalyse** empfohlen. Dabei sind zumindest alle

wichtigen Sachziele zu berücksichtigen, wie z. B. die volkswirtschaftliche und regionale Bedeutung, der Nutzen für die Benutzer und der Nutzen für die Anrainer. Für vergleichbare Projekte wäre eine Standardisierung der Gewichtung der Ziele und der Wertetabellen sehr hilfreich. Diese Standardisierung würde die Subjektivität und die Möglichkeit der Manipulation einschränken und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse im Nutzwert zwischen unterschiedlichen Projekten herstellen.

Neben dem Barwert der Life-Cycle-Ausgaben und des Nutzwertes werden als weitere wichtige Kriterien für die Auswahl von Projekten die **Umweltverträglichkeit** und die **möglichen vorhandenen Risiken** vorgeschlagen.

Für die Analyse der zur Auswahl stehenden Projekte ist die Anwendung eines Projekt-Ratings bzw. einer Portfolio-Matrix zu überlegen.

## Literaturverzeichnis

- [1] Bächtold, Rolf V.: Investitionsrechnung, Verlag Paul Haupt, Bern u. Stuttgart 1975.
- [2] Blohm, Hans u. Lüder, Klaus: Investition, Verlag Franz Vahlen, München 1991.
- [3] Hirsch, H.: Vorlesungsskriptum Allg. Volkswirtschaftslehre, Aachen 1977. o. S.
- [4] Kropfberger, Dietrich: Unveröffentlichtes Skriptum über Investitionsrechnung.
- [5] Kropfberger, Dietrich. Führung öffentlicher Betriebe nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen, Skriptum Universität Klagenfurt.
- [6] Kuttinig, Claudia: Controlling-Analysen für die Wahl des optimalen Vertriebsweges, Diplomarbeit Univ. Klagenfurt 1990.
- [7] Langguth, R.; Rautenberg A.G.: Finanzierung und Investitionsrechnung, VDI-Taschenbücher T 45, Düsseldorf 1973.
- [8] Pfohl, Harald (Bank Austria/Creditanstalt): Erfolgsfaktoren für das Projektcontrolling in Dienstleistungsunternehmen, Skriptum zu Vortrag bei Euroforum-Konferenz, Wien 1997.
- [9] Reichmann, Thomas: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten, Verlag Vahlen, München 1995.
- [10] Schneider, Erich: Einführung in die Wirtschaftstheorie, III. Teil, Verlag J. C. B. Mohr, Tübingen 1952.
- [11] Woll, Arthur: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, Verlag Franz Vahlen, München 1971.