

wi
wirtschaft

Sebastian Kummer (Hrsg.)
Oskar Grün
Werner Jammernegg

Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik

2., aktualisierte Auflage

Faktor Betrachtung (Input – Output)

| | | |
|-----|---|----|
| 3.1 | Einführung | 38 |
| 3.2 | Input (Produktionsfaktoren) | 38 |
| 3.3 | Transformation | 42 |
| 3.4 | Output (Güter und Dienstleistungen) | 45 |
| 3.5 | Effizienz von Faktoren | 46 |
| 3.6 | Übungsfragen | 50 |

3

ÜBERBLICK

3.1 Einführung

Die Produktion ist Teil der betrieblichen Leistungserstellung (vgl. Kapitel 1). Das Wort Produktion (lat.: producere = hervorbringen) bezeichnet den Transformations- bzw. Wertschöpfungsprozess, der Ausgangsstoffe (Rohstoffe, Zwischenprodukte) unter Einsatz von Arbeitskraft, Betriebsmitteln und Energie in Güter transformiert (**Sachgüterproduktion**). Im Gegensatz dazu erfordern Dienstleistungen (z.B. Beratungsleistungen) bei ihrer Herstellung keine Werkstoffe, weisen aber oft „Begleitgüter“ auf (z.B. Gutachten bei Beratungsleistungen).¹ In diesem Fall spricht man von **Dienstleistungsproduktion**. Die betriebliche Leistungserstellung kann somit als Transformations- bzw. Wertschöpfungsprozess gesehen werden. Mit einem Input (Material, Betriebsmittel, Personal etc.) wird ein Output (Sachgüter oder Dienstleistungen) geschaffen.

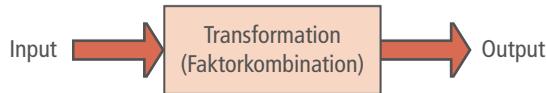


Abbildung 3.1: Das Produktionssystem

3.2 Input (Produktionsfaktoren)

Die **Produktionsfaktoren** stellen den **Input** der Transformation dar. Die folgende Abbildung 3.2 gibt einen Überblick über die verschiedenen Klassifikationsschemata von Produktionsfaktoren.

| Volkswirtschaftslehre | Arbeit | | Grund und Boden (Natur) | | Kapital | | Information | | | | | |
|--------------------------|--|---------------------|-------------------------|--------------------------------|---|----------------------|---|----------------------|------------|----------------|---------------|------------------------|
| Betriebswirtschaftslehre | Basissystematik von Gutenberg | Dispositiver Faktor | | | Elementarfaktoren | | | | | | | |
| | | Planung | Organisation | Geschäfts- und Betriebsleitung | Objektbezogene menschl. Arbeitsleistung | Betriebsmittel i.e.S | Werkstoffe | Betriebsstoffe | | | | |
| | Heinen | Potenzialfaktoren | | | | | Repetierfaktoren | | | | | |
| | Erweitertes System von Produktionsfaktoren | Planung | Kontrolle | Organisation | Personalführung | Informationssystem | Objektbezogene menschl. Arbeitsleistung | Betriebsmittel i.e.S | Werkstoffe | Betriebsstoffe | Informationen | Objekt-/ Subjektfaktor |

Abbildung 3.2: Produktionsfaktoren

¹ Vgl. Schmalen, H. (2003), S. 30

In der **Volkswirtschaftslehre** wird zwischen menschlicher Arbeit, Grund und Boden, Kapital und Information unterschieden. In der **Betriebswirtschaftslehre** gibt es verschiedene Klassifizierungen von Produktionsfaktoren.

Der deutsche Betriebswirt **Erich Gutenberg** unterscheidet zwischen Elementarfaktoren und dispositiven Produktionsfaktoren. Die **Elementarfaktoren** umfassen die objektbezogene menschliche Arbeit, die Betriebsmittel und die Werkstoffe. Die dispositiven Faktoren steuern den Einsatz und die Kombination der Elementarfaktoren.

Die **menschliche Arbeitsleistung** wird differenziert nach objektbezogener und dispositiver Arbeitsleistung. Die **objektbezogene Arbeitsleistung** umfasst die ausführenden Tätigkeiten bei der Produktion, der Vorbereitung der Produktion, der Güterverteilung, der Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft sowie bei Veränderungen in der Produktionsstätte. Die dispositive Arbeitsleistung (**dispositiver Faktor**) beinhaltet die Planung, Organisation und Führung (Geschäfts- und Betriebsleitung) der Faktorkombination. Nach heutiger Auffassung zählen hierzu auch die Kontrolle und der führungsbezogene Teil der Informationssysteme (z.B. internes und externes Rechnungswesen). In der anglo-amerikanisch geprägten Literatur wird hierfür zumeist der Begriff „Management“ verwendet.

Betriebsmittel sind alle Einrichtungen und technischen Anlagen (vor allem Maschinen), die für den betrieblichen Leistungsprozess notwendig sind.

Zu den Produktionsfaktoren zählen auch die im Produktionsprozess benötigten **Werkstoffe** (Material). Werkstoffe umfassen Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe und die Zulieferteile.

- **Rohstoffe** gehen als wesentlicher Bestandteil in das Fertigerzeugnis ein, z.B. Holz bei der Möbelherstellung.
- **Hilfsstoffe** gehen ebenfalls in das Fertigungsprodukt ein, gelten aber (vor allem wegen ihres geringen Wertanteils) als unwesentlicher Bestandteil, z.B. Schrauben.
- **Betriebsstoffe** gehen nicht in das Fertigerzeugnis ein, sondern werden im Produktionsprozess verbraucht, z.B. Strom.
- **Zulieferteile** sind halbfertig und fertig bezogene Teile, die in das Produkt eingebaut werden, z.B. Computer-Chips.

Erich Gutenberg wurde am 13. Dezember 1897 in Herford (Ostwestfalen) als Sohn eines Fabrikanten geboren und starb am 22. Mai 1984 in Köln. Er gilt als Begründer der modernen deutschen Betriebswirtschaftslehre.

Er promovierte 1921 in Volkswirtschaftslehre in Halle an der Saale. Von 1924 bis 1930 war er wissenschaftlicher Assistent an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster, wo er 1928 in BWL habilitierte. Er hatte von 1948 bis 1951 den Lehrstuhl für BWL an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt/Main inne. Danach wurde er als Nachfolger von Eugen Schmalenbach an die Universität zu Köln auf den Lehrstuhl für Allgemeine BWL und die Spezielle BWL der Wirtschaftsprüfung und des Treuhandwesens berufen (1951 bis 1966).

In seinem bedeutendsten dreibändigen Werk „Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre“ entwickelte Gutenberg ein neues System der BWL. Er betrachtete den Betrieb nun nicht mehr in seinen einzelnen Funktionsbereichen, sondern in der Gesamtheit als Kombination von Produktionsfaktoren. Im Mittelpunkt stand die Produktivitätsbeziehung zwischen Input und Output, die Produktionsfunktion. Ausgangspunkt seiner Modellierung war die mikroökonomische Theorie. Er gilt als Begründer einer einflussreichen „Schule“ und erhielt zahlreiche Ehrungen und Auszeichnungen.

Auswahl seiner Werke:

- „Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre“ (drei Bände), 1951 bis 1969
- „Betriebswirtschaftslehre als Wissenschaft“, 1957
- „Unternehmensführung: Organisation und Entscheidungen“, 1962



Der deutsche Betriebswirt **Edmund Heinen** unterscheidet in seinen Schriften zwischen Potenzialfaktoren und Repetierfaktoren.

Potenzialfaktoren sind „Nutzenpotenziale“, die nicht durch einmaligen Verbrauch aufgezehrt werden. Typische Beispiele hierfür sind Betriebsmittel und menschliche Arbeit. Potenzialfaktoren sind in der Regel nicht teilbar. **Repetierfaktoren** gehen hingegen mit ihrem Einsatz im Produktionsprozess unter. Sie werden entweder verbraucht (z.B. Energie, Betriebsstoffe) oder physikalisch bzw. chemisch umgewandelt (z.B. Rohöl).

Edmund Heinrich Heinen wurde am 18. Mai 1919 in Saarbrücken geboren und starb am 22. Juni 1996 in München. Er gilt als Schöpfer und Wegbereiter der deutschsprachigen entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre.



Der zweite Weltkrieg und die anschließende Gefangenschaft unterbrachen sein Studium. In Frankfurt/Main legte Heinen 1948 das Examen als Diplom-Kaufmann ab. Ein Jahr später promovierte er an der Universität in Saarbrücken. Nach der Habilitation 1951 war er dort zunächst als Privatdozent, dann ab 1954 als Professor tätig. Drei Jahre später folgte Heinen einem Ruf an die Universität München, wo er als ordentlicher Professor das Institut für Industrieforschung gründete und bis 1987 leitete.

In seinen zahlreichen Veröffentlichungen entwickelte der Schüler von Erich Gutenberg die Betriebswirtschaftslehre entscheidend weiter. Seine Werke wurden in viele Sprachen übersetzt, allein fünf Bücher ins Japanische. Heinen erfuhr unzählige Ehrungen und Auszeichnungen (u.a. das Bundesverdienstkreuz).

Auswahl seiner Werke:

- „Die Kosten – ihr Begriff und ihr Wesen“, 1956
- „Handelsbilanzen“, 1958
- „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“, 1968
- „Kosten und Kostenrechnung“, 1975

Das **erweiterte System der Produktionsfaktoren** umfasst neben den klassischen Produktionsfaktoren auch Informationen, Objektfaktoren und Zusatzfaktoren:

- Es ist unbestritten, dass **Informationen** unverzichtbare Produktionsfaktoren darstellen. Es wird lediglich darüber gestritten, ob Informationen eine eigene Kategorie von Produktionsfaktoren darstellen. Wegen der wachsenden Bedeutung von Informationen wird dies hier bejaht.
- **Objektfaktoren** sind Faktoren, die vom Kunden zur Leistungserstellung bereitgestellt werden. In der Sachgüterproduktion sind dies z.B. bereitgestellte Halbfertigprodukte, die bearbeitet werden. Noch wichtiger sind die Objektfaktoren bei der Dienstleistungsproduktion. Der Objektfaktor beim Gütertransport ist das zu transportierende Gut. Ohne dieses kann die Produktion nicht erfolgen. Wird eine Dienstleistung an einer Person erbracht, z.B. Personentransport oder Haarschnitt, muss diese Person anwesend sein. Da Menschen keine Objekte sind, wird hier die Bezeichnung **Subjektfaktor** verwendet. Dieser Begriff macht ein weiteres Problem der Dienstleistungsproduktion am Menschen deutlich. Eine objektiv gleiche Leistungserstellung wird häufig von verschiedenen Personen – oder sogar von derselben Person zu unterschiedlichen Zeitpunkten – unterschiedlich beurteilt.
- **Zusatzfaktoren** sind Faktoren, die für die Erstellung eines Produktes unentgeltlich oder entgeltlich eingesetzt werden. Dies sind insbesondere Dienstleistungen, die von Betriebsfremden erbracht werden: Nutzung der materiellen (z.B. Verkehrsinfrastruktur) und immateriellen (z.B. staatliches Rechtssystem) Infrastruktur sowie die Beanspruchung der Umwelt.

3.3 Transformation

Im Zuge der Transformation werden die Produktionsfaktoren (Input) kombiniert. Dadurch entsteht Output in Form von Gütern und/oder Dienstleistungen.

Die traditionelle Produktionstheorie befasst sich mit dieser Faktorkombination. Zur Beschreibung unterschiedlicher Faktorkombinationen wurden Produktionsfunktionen entwickelt. Die Produktionsfunktionen beschreiben, wie sich der Output (x) ändert, wenn die Mengen und die Zusammensetzung der Produktionsfaktoren (r_1, r_2, \dots, r_n) variiert werden:

$$x = f(r_1, r_2, \dots, r_n)$$

Die Produktionstheorie unterscheidet zwei Typen der Faktorkombination:

1. **Substitutionalität** bedeutet, dass die Produktionsfaktoren in unterschiedlichen Mengenkombinationen eingesetzt werden können. Um dasselbe Produktionsergebnis (Output) zu erzielen, kann ein geringerer Einsatz eines Faktors (z.B. menschliche Arbeitsleistung) durch einen Mehreinsatz eines anderen Produktionsfaktors (z.B. Maschinen) ausgeglichen werden. Bei der **totalen Faktorsubstitution** kann ein Faktor durch einen anderen vollständig ersetzt werden.

Bei der **partiellen (teilweisen) Faktorsubstitution** (synonym auch beidseitig begrenzte Faktorkombination)² muss jeder Produktionsfaktor mit einer Mindestmenge eingesetzt werden. Bei der partiellen Substitution wird häufig das sogenannte **Ertragsgesetz** unterstellt, das auf das im 18. Jh. entwickelte Gesetz vom abnehmenden Bodenertrag von Turgot zurückgeht. So führt beispielsweise in der Landwirtschaft der Einsatz von Düngemitteln bei gleichbleibender Menge an Saatgut bis zu einer bestimmten Einsatzmenge zu höheren Produktionserträgen, im Falle einer Überdüngung jedoch zu sinkenden Erträgen.

In der Betriebswirtschaftslehre wird das Ertragsgesetz als Produktionsfunktion vom Typ A bezeichnet. Voraussetzung ist, dass die Faktoren in gewissen Grenzen frei variierbar sind, also die Einsatzmenge eines Faktors variiert werden kann, während die Einsatzmengen der anderen Faktoren konstant bleiben.³ Daher werden in Folge alle Faktoren außer r_1 konstant gesetzt und die Variation von r_1 betrachtet. Daher gilt:

$$x = f(r_1, \underbrace{r_2, \dots, r_n}_{\text{konstant } (r^c)})$$

Die Kernaussage ist, dass bei einem vermehrten Einsatz eines Produktionsfaktors zunächst der Gesamtertrag progressiv ansteigt (siehe Abbildung 3.3, Phase I). Bei weiterem Einsatz desselben Faktors nimmt der Gesamtertrag nur noch degressiv zu (Phasen II, III), bis das Ertragsmaximum erreicht ist. Danach führt jede zusätzliche Steigerung des Einsatzes dieses Produktionsfaktors sogar zu einem Rückgang des Gesamtertrags (Phase IV).

² Vgl. Corsten, H. (2004), S. 54 f.

³ Vgl. Gutenberg, E. (1973), S. 304

Der Durchschnittsertrag \bar{x} ist das Verhältnis zwischen Gesamtertrag und Einsatzmenge des variablen Faktors und lautet:

$$\bar{x} = \frac{x}{r_1}$$

Der Durchschnittsertrag steigt in den Phasen I und II mit zunehmendem Faktoreinsatz an. An der Grenze von Phase II zu III erreicht der Durchschnittsertrag sein Maximum und nimmt ab diesem Punkt ab.

Der Grenzertrag x' ist der Zuwachs der Ausbringungsmenge, der durch den zusätzlichen Einsatz einer Einheit des variablen Faktors erzielt werden kann und wird definiert als:

$$x' = f'(r_1)$$

Der Grenzertrag nimmt in Phase I zu und erreicht an der Grenze der Phasen I und II sein Maximum, da hier die Gesamtertragskurve die größte Steigung aufweist. In den Phasen II und III nimmt der Grenzertrag bereits ab, erreicht an der Grenze zwischen den Phasen III und IV den Nullpunkt, da sich hier das Maximum der Gesamtertragskurve befindet, und wird in Folge negativ.

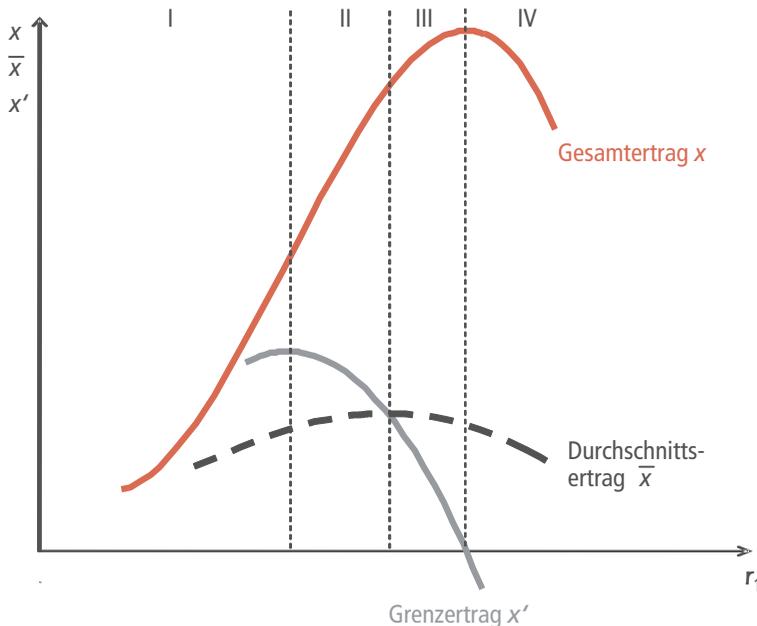


Abbildung 3.3: Produktionsfunktion vom Typ A

2. **Limitationalität.** Beim Vorliegen einer limitationalen Produktionsfunktion können die Produktionsfaktoren nur in einem bestimmten Verhältnis zueinander eingesetzt werden. Die grundlegende Form dieser Produktionsfunktion ist die **linear-limitationale Produktionsfunktion** (Leontief-Produktionsfunktion). Bei einem konstanten Mengenverhältnis der Produktionsfaktoren führt eine Steigerung des Einsatzes derselben zu einem proportionalen Anstieg des Produktionsertrags (Produktionselastizitäten = 1). So wird beispielsweise in der Tischproduktion ein Tisch ($x = 1$) aus den Produktionsfaktoren Tischplatte ($r_1 = 1$) und Tischbeine ($r_2 = 4$) hergestellt (vgl. Abbildung 3.4). Dieses Verhältnis (1:4) muss immer gegeben sein. Die Steigerung nur eines Faktors führt zu keiner Steigerung des Produktionsertrags (Output). Die notwendige Einsatzmenge jedes Produktionsfaktors (r_i) je Produkteinheit bei effizienter Produktion wird im Inputkoeffizienten (a_i) ausgedrückt, somit gilt:

$$r_i = a_i \times x$$

Da im Normalfall nicht alle Produktionsfaktoren in unbegrenzten Mengen verfügbar sind, kann ein einzelner Produktionsfaktor den maximal erzielbaren Output x beschränken und wird daher als limitationaler Produktionsfaktor bezeichnet. Wenn beispielsweise die Produktionsfaktoren für das Produkt Tisch in den Mengen $r_1 = 4$ und $r_2 = 12$ gegeben sind, dann bildet r_2 den limitationalen Faktor, da mit dieser Menge nur maximal drei Tische hergestellt werden können. Somit gilt für den maximal erzielbaren Output x :

$$x = \text{Min}\left(\frac{r_1}{a_1}, \frac{r_2}{a_2}\right)$$

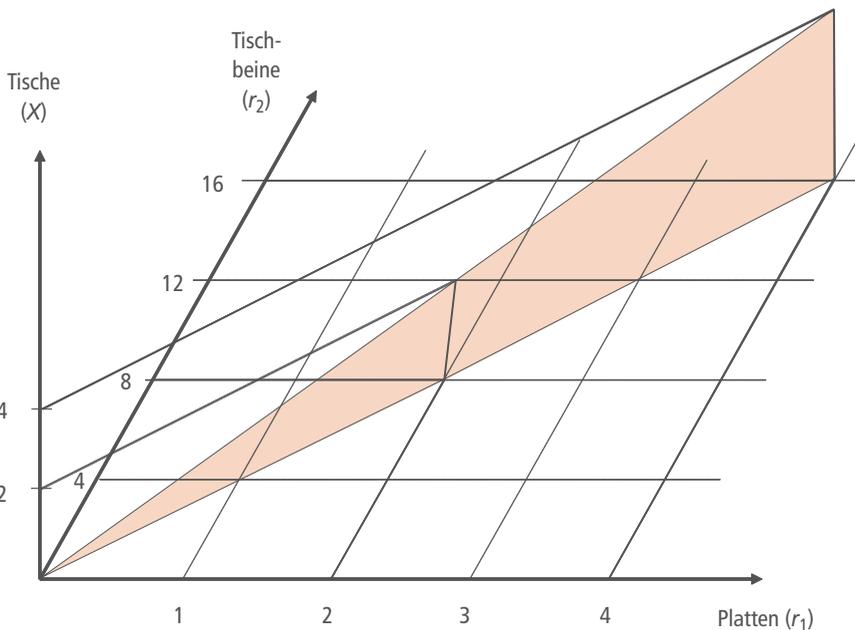


Abbildung 3.4: Linear-limitationale Produktionsfunktion

Die von Gutenberg entwickelte Produktionsfunktion vom Typ B ist limitational. Die linear-limitationale Produktionsfunktion kann als praxisrelevanter Spezialfall angesehen werden (vgl. Stücklisten in Abschnitt 7.2). In der Produktionsrealität finden sich jedoch häufig auch nicht lineare Zusammenhänge, z.B. steigt bei einer Erhöhung der Geschwindigkeit beim Autofahren der Einsatz des Produktionsfaktors Treibstoff überproportional.

Zur Erhöhung des Produktionsertrags stehen nach Gutenberg grundsätzlich drei Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Bei der **intensitätsmäßigen Anpassung** bleiben die Anzahl der Potenzialfaktoren und deren Einsatzzeit gleich. Die Mengensteigerung wird durch eine intensivere Nutzung der Potenzialfaktoren erzielt, z.B. durch Erhöhung der Drehzahl der Maschinen.
2. Bei der **zeitlichen Anpassung** wird mit einer gleichbleibenden Anzahl von Potenzialfaktoren die Einsatzzeit verlängert, z.B. durch die Einführung einer weiteren Schicht.
3. Bei der **mengenmäßigen Anpassung** bleiben die Einsatzzeit und die Intensität der Nutzung der Potenzialfaktoren gleich. Die Mengensteigerung wird durch eine Erhöhung der Anzahl der Potenzialfaktoren erreicht, z.B. durch den Einsatz zusätzlicher Maschinen.

3.4 Output (Güter und Dienstleistungen)

Output eines Produktionsprozesses sind entweder Güter oder Dienstleistungen (Güter- oder Dienstleistungsproduktion). Güter sind materielle Leistungen und werden von Sachleistungsbetrieben produziert, z.B. Pkw-Produktion, Möbeltischlerei, Bäckerei. Bei Dienstleistungen handelt es sich um körperlich nicht greifbare (immaterielle) Leistungen.

Zu den Dienstleistungen zählen:

- Persönliche Dienste an Menschen (z.B. Information, ärztliche Behandlung) oder an der Gesellschaft (z.B. Schulwesen)
- Dienste zur Vollendung des Produktionsprozesses bzw. des Güterkreislaufes:
 - Finanzielle Dienste (Banken, Versicherungen)
 - Überbrückungsdienste (Handel, Transportwesen)
 - Beratungsdienste (Werbung, Rechtsberatung)
- Erhaltungs- und Reparaturdienste (Reinigung, Inspektion)

Dienstleistungen werden von Dienstleistungsbetrieben erbracht, z.B. Transportbetriebe, Handels- und Bankbetriebe. Dienstleistungen fungieren entweder unterstützend für die Gütererstellung (z.B. technische Beratung) oder sind unmittelbar verbrauchsorientiert (d.h. autonome Leistungen für den Konsumenten, z.B. Tourismus).

Dienstleistungen werden entweder direkt an Menschen (Subjekte), z.B. ein Haarschnitt, oder an Objekten, z.B. der Transport eines Gutes, erbracht. Die Menschen bzw. Objekte, an denen die Dienstleistung vollzogen wird, werden vereinzelt als „externe Faktoren“ bezeichnet. Wenn sie fehlen, kann die Dienstleistungsproduktion nicht erfolgen.

Die mangelnde Speicherfähigkeit erfordert eine Synchronisierung von Produktion und Verbrauch bzw. von Leistungserstellung und Leistungsabgabe.

Folgende Tabelle 3.1 zeigt die charakteristischen Merkmale von Gütern und Dienstleistungen:

| Güter | Dienstleistungen |
|---|---|
| Materieller Output | Immaterieller Output |
| Lagerungsfähig, im Voraus produzierbar (Lager zwischen Produktion und Konsumierung möglich) | Lager im engeren Sinne nicht möglich, jedoch Verschiebung der Dienstleistungsproduktion in aufkommensschwache Zeiten (z.B. Flugreisen, Urlaube) |
| Zuerst Erstellung des Produkts, dann Kundenerfahrung | Erbringung der Leistung und Kundenerfahrung häufig gleichzeitig |
| Bei Erstellung der Leistung ist die Anwesenheit des Kunden NICHT notwendig | Erfordert in der Regel die physische Anwesenheit des Objekt- (Dienstleistungen an Objekten) oder Subjektfaktors (Dienstleistungen an Menschen) bei Erstellung |
| Herstellungsprozesse richten sich nach ökonomischen und materialbedingten Vorgaben | Höhere Anforderungen bezüglich Gestaltung der Prozesse (Umgangsformen, Umweltgestaltung, Kundenorientierung) |
| Messung der Qualität des Produkts oftmals standardisiert (z.B. DIN, ISO) | Messung der Qualität der Leistung erfolgt oft subjektiv durch den Kunden |
| Beispiele: Handwerksbetriebe (Maurer, Tischler), Industriebetriebe | Beispiele: Banken, Versicherungen, Transportunternehmen, Gastronomie, Friseure, Handelsunternehmen |

Tabelle 3.1: Merkmale von Gütern und Dienstleistungen

3.5 Effizienz von Faktoren

Der im Rahmen der betrieblichen Leistungserstellung erzielbare oder erzielte mengenmäßige Gesamtertrag hängt vom Einsatz der Produktionsfaktoren ab. Das mengenmäßige Gesamtergebnis ist eine Funktion der jeweils eingesetzten Produktionsfaktoren (Produktionsfunktion).⁴

Kennzahlen (auch KPIs = Key Performance Indicators, Ratios, Kennziffern oder Messzahlen genannt⁵) sind quantitative Daten, die als bewusste Vereinfachung der komplexen wirtschaftlichen Realität über zahlenmäßig erfassbare betriebswirtschaftliche Sachverhalte informieren sollen. Sie dienen dazu, schnell und prägnant einen ökonomischen Sachverhalt zahlenmäßig zu erfassen, für den eine Vielzahl relevanter Einzelinformationen vorliegen, deren umfassende Auswertung für den normalen Informationsbedarf zu aufwendig ist.⁶

Die Effizienz von Faktoren kann u.a. mit folgenden Kennzahlen dargestellt werden:

- Produktivität
- Wirtschaftlichkeit
- Rentabilität

4 Vgl. Lechner, K., Egger, A., Schauer, R. (2005), S. 409 ff.

5 Vgl. Probst, J. (2004), S. 13

6 Vgl. Küpper, H.-U., Weber, J. (1995), S. 172

Die **Produktivität** drückt die mengenmäßige Ergiebigkeit einer wirtschaftlichen Tätigkeit aus und erlaubt Aussagen darüber, wie gut die eingesetzten Faktoren genutzt werden. Diese Kennzahl gilt für die Betrachtung eines einzelnen Faktors, eines Betriebs oder einer Branche. Bei der Produktivitäts-Kennzahl steht der Output (Sachgüter, Dienstleistungen) in Relation zu den Input-Faktoren, wobei nach einzelnen Produktionsfaktoren (Material, Arbeit, ...) differenziert werden kann.

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Produktmenge}}{\text{Arbeitsstunden}}$$

Eine Steigerung der Arbeitsproduktivität kann z.B. durch den Einsatz anderer Betriebsmittel erfolgen (besseres Werkzeug, größeres Fahrzeug), eventuell aber auch durch organisatorische Verbesserungen erreicht werden.

$$\text{Maschinenproduktivität} = \frac{\text{Produktmenge}}{\text{Maschinenstunden}}$$

$$\text{Materialergiebigkeit} = \frac{\text{Produktmenge}}{\text{Materialverbrauch}}$$

Wirtschaftlichkeit ist die monetär bewertete Ergiebigkeit. Die Wirtschaftlichkeit wird meist als Verhältnis zwischen den Erträgen und Aufwendungen oder zwischen den Leistungen und Kosten definiert. Das Wirtschaftlichkeitsprinzip (auch ökonomisches Prinzip) fordert, dass mit gegebenen Mitteln ein möglichst großer Bedarfsdeckungseffekt (Maximumprinzip) oder ein gegebener Bedarfsdeckungseffekt mit möglichst wenigen Mitteln (Minimumprinzip) erzielt werden soll.

$$\text{Wirtschaftlichkeit} = \frac{\text{Erträge}}{\text{Aufwendungen}} \text{ oder } \frac{\text{Leistungen}}{\text{Kosten}}$$

Die **Rentabilität** eines Unternehmens gibt an, wie hoch sich das eingesetzte Kapital während einer bestimmten Zeitspanne verzinst hat. Die Rentabilität bezeichnet somit das Verhältnis des Gewinns zum erzielten Umsatz (Umsatzrentabilität) oder zum eingesetzten Kapital (Kapitalrentabilität). Bei Betrachtung der Eigenkapitalrentabilität wird nur das von den Eigentümern im Unternehmen eingesetzte Kapital in die Rentabilitätsrechnung einbezogen.⁷

$$\text{Umsatzrentabilität} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}}$$

$$\text{Eigenkapitalrentabilität} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eigenkapital}}$$

Eine wichtige Nebenbedingung zur Aufrechterhaltung der Geschäftstätigkeit ist die **Liquidität**. Sie beschreibt die Fähigkeit eines Unternehmens, das finanzielle Gleichgewicht zu wahren, also seinen Zahlungsverpflichtungen fristgerecht zu entsprechen. Dabei ist es unerheblich, ob die Zahlung der fälligen Verbindlichkeiten aus eigenen Mitteln oder durch die Aufnahme von Krediten erfolgt. Die Einhaltung der Liquidität bzw. die Sicherung des finanziellen Gleichgewichts ist wichtig, da sonst die Existenz

⁷ Vgl. Schmalen, H. (2003), S. 32 f.

des Unternehmens gefährdet ist. Sind im Unternehmen nicht genügend Geldmittel vorhanden, bedeutet dies Zahlungsunfähigkeit oder Illiquidität.⁸

$$\text{Liquidität} = \frac{\text{Flüssige Mittel im Betrachtungszeitraum}}{\text{Zahlungsverpflichtungen im Betrachtungszeitraum}}$$

Für die Sicherung der Liquidität reichen Kennzahlen in der Regel nicht aus. Vielmehr bedarf es dafür eines Finanzplans, der alle Einnahmen und Ausgaben periodengerecht erfasst.

Da einzelne Kennzahlen häufig nur begrenzte Aussagekraft haben, werden mehrere Kennzahlen in **Kennzahlen-Systemen** zusammengefasst, strukturiert und aufeinander abgestimmt, um die Aussagekraft zu erhöhen.

Das folgende Kennzahlen-System (**ROI-System**) zeigt, wie einzelne Größen (z.B. Umsatz, Kosten, Preis, Menge, Anlage- und Umlaufvermögen) in der Kennzahl ROI zusammenfließen. Der Return on Investment (ROI) bildet die Spitze dieses Kennzahlen-Systems und besteht aus einzelnen Komponenten (z.B. Umsatz). Die folgende Abbildung 3.5 gibt einen Überblick über das ROI-System.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}} \times \frac{\text{Umsatz}}{\text{Kapital}}$$

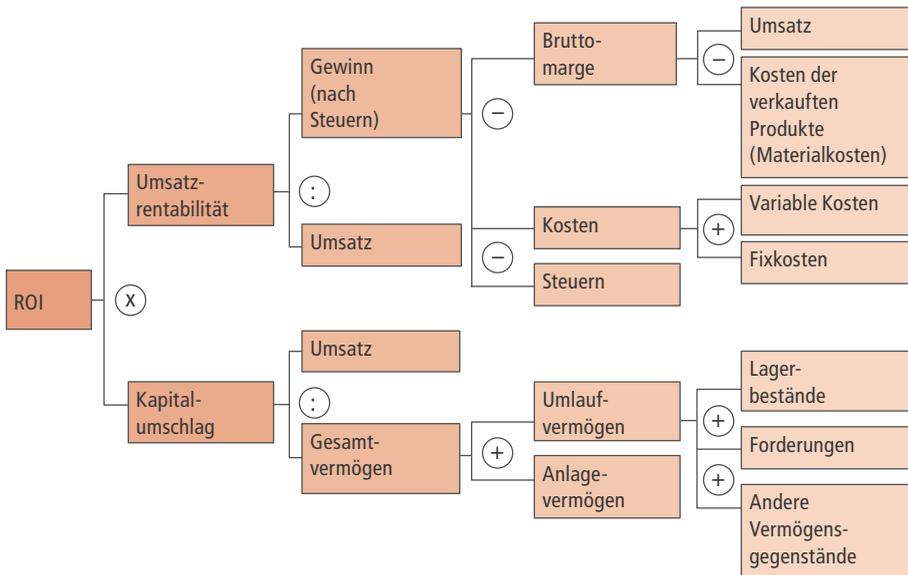


Abbildung 3.5: Das ROI-System

Die Veränderung der einzelnen Rechengrößen wirkt sich direkt auf den ROI aus.⁹ So bedeutet z.B. eine Erhöhung der Materialergiebigkeit (Senkung des Materialeinsatzes pro Output-Einheit) eine Steigerung von Bruttomarge, Gewinn (nach Steuern) und Umsatzrentabilität. Dies wirkt sich positiv auf den ROI aus, wie in der folgenden Abbildung 3.6 dargestellt wird.

⁸ Vgl. Schmalen, H. (2003), S. 35

⁹ Vgl. Zäpfel, G. (2001), S. 44

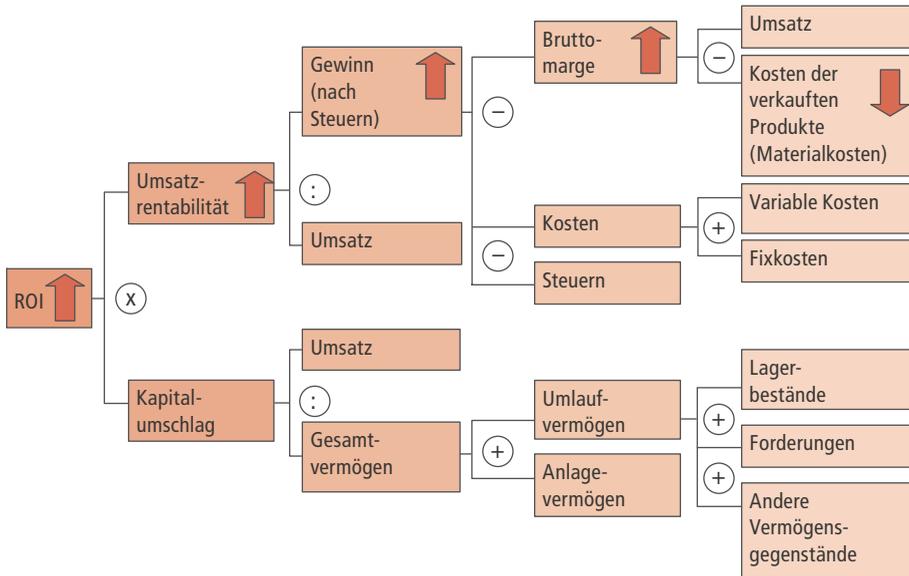


Abbildung 3.6: Steigerung des ROI durch Erhöhung der Materialergiebigkeit

Z U S A M M E N F A S S U N G

Im Rahmen der Faktor Betrachtung werden Unternehmen als Input-Output-Systeme dargestellt. Aus einzelnen Input-Faktoren (Produktionsfaktoren) wird durch Transformation (Produktion, Faktorkombination) ein Produktionsergebnis (Output) geschaffen. Output der betrieblichen Produktion können Güter (z.B. Pkw) oder Dienstleistungen (z.B. Haarschnitt) sein. Diese unterscheiden sich grundlegend dadurch, dass Güter materiell und lagerungsfähig sind. Dienstleistungen hingegen sind immateriell und erfordern zur Leistungserstellung in der Regel die physische Anwesenheit des Objekt- oder Subjektfaktors.

Zur Messung der Effizienz einzelner Produktionsfaktoren werden Kennzahlen verwendet. Diese können in Kennzahlen-Systemen (z.B. ROI-System) miteinander verknüpft werden, um die Auswirkungen der Veränderung eines Faktors auf den Erfolg des gesamten Unternehmens zu messen.

Z U S A M M E N F A S S U N G

3.6 Übungsfragen

1. Welche Faktoren unterscheidet Gutenberg in seiner Basis-Systematik?
2. Was bedeutet Faktorkombination?
3. Welche zusätzlichen Faktoren werden im erweiterten System von Produktionsfaktoren berücksichtigt?
4. Welche Arten von Output gibt es und wie unterscheiden sie sich?
5. Vergleichen Sie den Informationsgehalt von Kennzahlen und Kennzahlen-Systemen.

Lösungen zu den Übungsfragen und weiterführende Materialien finden Sie auf der Companion Website zum Buch unter www.pearson-studium.de.

