



**wi**  
wirtschaft

Sebastian Kummer (Hrsg.)  
Oskar Grün  
Werner Jammerneegg

# Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik

## Das Übungsbuch

# 3

## Faktor Betrachtung (Input – Output)

Im Rahmen der Faktor Betrachtung werden Unternehmen als Input-Output-Systeme dargestellt. Betriebs- und Volkswirtschaftslehre bieten unterschiedliche Klassifikationen von Produktionsfaktoren (Inputs) an. So umfasst beispielsweise das **erweiterte System der Produktionsfaktoren** neben den klassischen Produktionsfaktoren auch Informationen, Objektfaktoren und Zusatzfaktoren. Bei der Produktion wird durch Transformation der Input-Einheiten (Produktionsfaktoren) ein Produktionsergebnis (Output) geschaffen. Die Produktionstheorie unterscheidet bei der Transformation zwei Typen der Faktorkombination: Substitutionalität und Limitationalität. Output der betrieblichen Produktion können entweder Güter (z.B. Computer) oder Dienstleistungen (z.B. Haarschnitt) sein. Güter und Dienstleistungen lassen sich zu Produkten zusammenfassen, unterscheiden sich jedoch 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 eingesetzt. Kennzahlen sind quantitative Daten, die als bewusste Vereinfachung der komplexen wirtschaftlichen Realität über zahlenmäßig erfassbare betriebswirtschaftliche Sachverhalte informieren sollen. Die Zusammenfassung einzelner Kennzahlen zu Kennzahlen-Systemen (z.B. ROI-System) erhöht die Aussagekraft und zeigt die Auswirkungen der Veränderung eines Faktors auf den Erfolg des gesamten Unternehmens (z.B. Auswirkung der Senkung der Materialkosten auf den ROI).

Folgende Tatbestände werden im Rahmen der Faktor Betrachtung behandelt:

- Worin besteht die betriebliche Transformation?
- Welche Typen der Faktorkombination existieren?
- Wie werden Inputs und Outputs klassifiziert?
- Wie wird die Effizienz von Faktoren gemessen?

# Fragen

## 3.1 Einführung

1. Welchen Sachverhalt bezeichnet das Wort Produktion?
2. Charakterisieren Sie den Begriff der Sachgüterproduktion.
3. Was unterscheidet die Sachgüterproduktion grundlegend von der Dienstleistungsproduktion?
- ★ 4. Beantworten Sie folgende Fragestellungen bezüglich Ihrer Bäckerei:
  - a. Welcher Produktionsform ist die Bäckerei zuzuordnen?
  - b. Welche Inputs in Form von Rohstoffen werden für die Produktion von Semmeln benötigt?
  - c. Was benötigen Sie zusätzlich zu den Rohstoffen für die Produktion von Semmeln (Faktorkombination)?

## 3.2 Input (Produktionsfaktoren)

5. Nennen Sie alle vier Produktionsfaktoren, die in der Volkswirtschaftslehre unterschieden werden.
6. Welche Faktoren unterscheidet Gutenberg in seiner Basissystematik?
7. Beschreiben Sie die unterschiedlichen Arten menschlicher Arbeit nach Gutenberg.
8. Wodurch unterscheiden sich Rohstoffe von Hilfsstoffen?
- ★ 9. Zählen Sie Werkstoffe auf, die in Ihrer Bäckerei verwendet werden könnten. Unterscheiden Sie dabei zwischen Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffen und Zulieferteilen.
10. Welche Faktoren existieren nach der Klassifikation von Heinen?
- ★ 11. Worin unterscheiden sich die Klassifikationen von Gutenberg und Heinen?
- ★ 12. Kategorisieren Sie durch Ankreuzen der entsprechenden Felder die folgenden Produktionsfaktoren Ihrer Bäckerei nach Gutenberg.

	Dispositiver Faktor	Elementarfaktor
Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Backofen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktionsplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Backen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schmiermittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ☆ 13. Kategorisieren Sie durch Ankreuzen der entsprechenden Felder die folgenden Produktionsfaktoren Ihrer Bäckerei nach Heinen.

	Potentialfaktor	Repetierfaktor
Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Backofen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktionsplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Backen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schmiermittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Um welche zusätzlichen Produktionsfaktoren ergänzt das erweiterte System von Produktionsfaktoren die vorangegangenen Klassifikationen?

### 3.3 Transformation

15. Wozu dienen Produktionsfunktionen?
16. Was bedeutet Substitutionalität?
17. Wodurch unterscheiden sich totale und partielle Faktorsubstitution?
18. Wann liegt eine limitationale Produktionsfunktion vor?
19. Welche Möglichkeiten zur Erhöhung des Produktionsertrags stehen nach Gutenberg zur Verfügung?
- ☆ 20. Welcher Art von Produktionsfunktion kann die Herstellung von Backwaren in Ihrer Bäckerei zugeordnet werden? Berücksichtigen Sie dabei, dass Sie Ihren Kunden stets qualitativ hochwertige, gleichartige Backwaren anbieten möchten.
- ☆ 21. Beschreiben Sie alle drei Möglichkeiten zur Erhöhung des Produktionsertrags nach Gutenberg für Ihre Bäckerei. Differenzieren Sie dabei auch jeweils nach Maschinen und menschlicher Arbeit.

### 3.4 Output (Güter und Dienstleistungen)

22. Welche grundlegenden Eigenschaften besitzen Güter?
23. Nehmen Sie eine Einteilung der Dienstleistungen vor.
- ☆ 24. Wodurch unterscheiden sich Güter von Dienstleistungen? Differenzieren Sie dabei nach der Form des Outputs, der Beziehung der Leistungserstellung zum Kunden und der Messbarkeit der Qualität des Outputs.
25. Was wird bei der Dienstleistungsproduktion als externer Faktor bezeichnet?

### 3.5 Effizienz von Faktoren

26. Definieren Sie den Begriff Kennzahl und führen Sie alternative Bezeichnungen an.
27. Was drückt die Produktivität aus?
28. Welche Teilproduktivitäten haben Sie im Lehrbuch kennengelernt? Führen Sie die einzelnen Formeln an.
29. Was drückt die Umsatzrentabilität aus?
30. Welchen Sachverhalt beschreibt die Liquidität? Geben Sie auch die Formel an.
- ☆ 31. Warum ist die Liquidität für jedes Unternehmen wichtig?
32. Welchen Vorteil haben Kennzahlen-Systeme gegenüber einzelnen Kennzahlen?
- ☆ 33. Errechnen Sie auf Basis der angeführten Daten Produktivitätskennzahlen Ihrer Bäckerei. Im Betrachtungszeitraum von einer Arbeitswoche (5 Werktage) hat Ihr Unternehmen 150.000 Backwaren gefertigt.
- a. In der Produktion sind neben dem Bäckermeister zwei Gesellen und zwei Lehrlinge beschäftigt, die je acht Stunden täglich arbeiten. Errechnen Sie die Arbeitsproduktivität aller in der Produktion tätigen Mitarbeiter je Arbeitsstunde.
- b. In der Backstube setzen Sie zwei Teigknetter, eine Stanzmaschine und einen Backofen ein. Jede Maschine ist im Durchschnitt sechs Stunden täglich in Betrieb, die verbleibenden Zeiten entfallen auf Rüst- und Servicezeiten. Errechnen Sie die Maschinenproduktivität aller in der Produktion eingesetzten Maschinen je Maschinenstunde.
- ☆ 34. Die flüssigen Mittel Ihrer Bäckerei betragen aktuell 300.000 €. Die kurzfristigen Zahlungsverpflichtungen Ihres Unternehmens gegenüber Lieferanten und Banken belaufen sich auf 400.000 €.
- a. Errechnen Sie die Liquidität Ihrer Bäckerei auf Basis dieser Daten.
- b. Interpretieren Sie das Ergebnis.

- ☆ 35. Die Gewinn- und Verlustrechnung (G&V) stellt Aufwendungen und Erträge des ersten Geschäftsjahres Ihrer Bäckerei gegenüber und weist somit die Art, Höhe und Quellen Ihres unternehmerischen Erfolges aus. Auf Basis dieser Daten lassen sich weitere Kennzahlen errechnen:

Operator	Position	in Tsd. €	Kommentar
	Umsatz	1.300	
-	Materialaufwand	-300	
-	Personalaufwand	-400	
-	Sonstige Betriebsaufwendungen	-100	
-	Abschreibungen	-50	
=	<b>Betriebserfolg</b>	450	
	Zinsergebnis	-100	
=	<b>Finanzerfolg</b>	-100	
=	<b>EGT</b>	350	Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit (EGT) = Betriebserfolg plus Finanzerfolg
-	Steuern	-50	
=	<b>Jahresüberschuss</b>	300	

- Errechnen Sie die Wirtschaftlichkeit der Bäckerei. Das Zinsenergebnis und Steuern müssen dabei nicht berücksichtigt werden.
- Errechnen Sie die Umsatzrentabilität Ihrer Bäckerei.
- Berechnen Sie den ROI Ihrer Bäckerei auf Basis der Daten aus der G&V. Das Gesamtkapital beläuft sich auf 2.000.000 €.

# Lösungen

1. Die Produktion ist Teil der betrieblichen Leistungserstellung und bezeichnet den Transformations- bzw. Wertschöpfungsprozess, der Inputs (Ausgangsstoffe) in Outputs transformiert.
2. Bei der Sachgüterproduktion werden Ausgangsstoffe (Rohstoffe, Zwischenprodukte) unter Einsatz von Arbeitskraft, Betriebsmitteln und Energie in Güter transformiert.
3. Der Output der Sachgüterproduktion ist materiell und lagerungsfähig. Der Output der Dienstleistungsproduktion ist immateriell und nicht lagerungsfähig.
4. a. Die Geschäftstätigkeit der Bäckerei ist der Sachgüterproduktion zuzuordnen.  
b. Notwendige Inputs sind vor allem Rohstoffe in Form von Mehl, Hefe und Wasser.  
c. Zusätzlich sind zur Produktion von Backwaren menschliche Arbeitskraft, Maschinen (z.B. Teigknetter, Backofen) und Energie für den Betrieb der Maschinen (z.B. des Backofens) notwendig.
5. In der Volkswirtschaftslehre wird zwischen Arbeit, Grund und Boden, Kapital und Information unterschieden.
6. Gutenberg unterscheidet in seiner Basissystematik zwischen dem dispositiven Faktor und Elementarfaktoren.
7. Gutenberg differenziert zwischen objektbezogener und dispositiver Arbeitsleistung. Die objektbezogene Arbeitsleistung umfasst die ausführenden Tätigkeiten, die dispositive Arbeitsleistung (dispositiver Faktor) beinhaltet Planung, Organisation und Führung der Faktorkombination.
8. Rohstoffe bilden einen wesentlichen Bestandteil des zu erzeugenden Gutes, während Hilfsstoffe nur eine mengenmäßig untergeordnete Rolle spielen.
9. Wesentliche Rohstoffe bei der Erzeugung von Backwaren sind Mehl, Hefe und Wasser. Hilfsstoffe sind wegen dem geringen Mengenanteil beispielsweise Salz oder Backmittel. Zu den Betriebsstoffen zählen der in der Produktion verbrauchte Strom oder Schmieröl für die Maschinen. Zulieferteile könnten beispielsweise kandierte Früchte sein.
10. Heinen unterscheidet in seiner Klassifikation zwischen Potential- und Repetierfaktoren.
11. Gutenberg fasst im dispositiven Faktor alle Aufgaben des Managements (Planung, Organisation und Führung) zusammen und ordnet die objektbezogene Arbeit den Elementarfaktoren zu. Heinen hingegen beschreibt im Rahmen der Potentialfaktoren alle menschlichen Arbeitsleistungen und fügt auch Betriebsmittel dieser Gruppe hinzu, da diese im Produktionsprozess nicht verbraucht werden und daher mehrmals eingesetzt werden können.

## 12. Produktionsfaktoren nach Gutenberg:

	Dispositiver Faktor	Elementarfaktor
Wasser		X
Backofen		X
Mehl		X
Produktionsplanung	X	
Backen		X
Schmiermittel		X

## 13. Produktionsfaktoren nach Heinen:

	Potentialfaktor	Repetierfaktor
Wasser		X
Backofen	X	
Mehl		X
Produktionsplanung	X	
Backen	X	
Schmiermittel		X

14. Das erweiterte System von Produktionsfaktoren umfasst neben den klassischen Produktionsfaktoren auch Informationen, Objektfaktoren, Subjektfaktoren und Zusatzfaktoren.
15. Produktionsfunktionen beschreiben, wie sich der Output ändert, wenn die Mengen und die Zusammensetzung der Produktionsfaktoren variiert werden.
16. Um dasselbe Produktionsergebnis (Output) zu erzielen, kann ein geringerer Einsatz eines Produktionsfaktors durch einen Mehreinsatz eines anderen Produktionsfaktors ausgeglichen werden (z.B. Ersatz menschlicher Arbeit durch eine Maschine).
17. Während bei der totalen Faktorsubstitution ein Faktor durch einen anderen vollständig ersetzt werden kann, muss bei der partiellen Faktorkombination jeder Produktionsfaktor mit einer Mindestmenge eingesetzt werden.
18. Eine limitationale Produktionsfunktion liegt vor, wenn die Produktionsfaktoren nur in einem bestimmten Verhältnis zueinander eingesetzt werden können (z.B. eine Tischplatte und vier Tischbeine).
19. Gutenberg unterscheidet zwischen intensitätsmäßiger (z.B. schneller arbeiten), zeitlicher (z.B. länger arbeiten) und mengenmäßiger (z.B. Einsatz zusätzlicher Mitarbeiter) Anpassung.



20. Die Produktion sollte in diesem Fall als (linear-)limitationale Produktionsfunktion aufgefasst werden, da die Veränderung der Einsatzmenge nur einer Zutat das Produktionsergebnis in Form, Größe, Geschmack und Konsistenz beeinflussen kann.
21. Intensitätsmäßige Anpassungen können durch höhere Drehzahlen der Maschinen (z.B. Teigrohlinge) oder rascheres Arbeiten der Mitarbeiter erzielt werden. Zeitliche Anpassungen können durch längere Maschinenlaufzeiten, verlängerte Arbeitszeiten der Mitarbeiter oder Einführung einer zusätzlichen Schicht in der Produktion realisiert werden. Mengenmäßige Anpassungen lassen sich durch den Einsatz zusätzlicher Maschinen oder Mitarbeiter in der Bäckerei erzielen.
22. Güter sind materielle Produktionsergebnisse, die lagerungsfähig sind.
23. Bei Dienstleistungen wird zwischen persönlichen Diensten an Menschen, Diensten zur Vollendung des Produktionsprozesses bzw. des Güterkreislaufes und Erhaltungs- und Reparaturdiensten unterschieden.
24. Güter sind materiell und lagerungsfähig. Die Anwesenheit des Kunden bei Erstellung ist nicht nötig, somit erfolgt die Kundenerfahrung nach der Produktion. Die Messung der Qualität von Gütern ist meist standardisiert. Bei Dienstleistungen handelt es sich hingegen um immateriellen Output, der nicht lagerungsfähig ist. Da die Anwesenheit des Kunden bei der Erstellung oftmals notwendig ist, ergeben sich höhere Anforderungen an die Gestaltung des Produktionsprozesses. Leistungserstellung und Kundenerfahrung geschehen oftmals gleichzeitig, wobei die Messung der Qualität einer Dienstleistung subjektiv durch den Kunden erfolgt.
25. Der externe Faktor bei der Dienstleistungsproduktion ist entweder der Mensch (Subjektfaktor), an dem eine Dienstleistung erbracht wird (z.B. Patient beim Zahnarzt), oder das Objekt (Objektfaktor), das zur Erstellung der Dienstleistung nötig ist (z.B. Gut, das transportiert wird).
26. Kennzahlen sind quantitative Daten, die als bewusste Vereinfachung der komplexen wirtschaftlichen Realität über zahlenmäßig erfassbare betriebswirtschaftliche Sachverhalte informieren sollen. Weitere Bezeichnungen sind: Key Performance Indicators, Ratios, Kennziffern oder Messzahlen.
27. Die Produktivität drückt die mengenmäßige Ergiebigkeit einer wirtschaftlichen Tätigkeit aus und erlaubt Aussagen darüber, wie gut die eingesetzten Faktoren genutzt werden. Bei der Produktivitäts-Kennzahl steht der Output (Sachgüter, Dienstleistungen) in Relation zu den Input-Faktoren.
28. Teilproduktivitäten:

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

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

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

29. Die Umsatzrentabilität drückt das Verhältnis des Gewinns zum erzielten Umsatz aus.
30. Die Liquidität beschreibt die Fähigkeit eines Unternehmens seinen Zahlungsverpflichtungen (Verbindlichkeiten) fristgerecht nachzukommen. Dabei wird auf einen bestimmten Betrachtungszeitraum (z.B. Monat, Geschäftsjahr) abgestellt. Daher werden nur die (kurzfristigen) Verbindlichkeiten berücksichtigt, die aktuell bezahlt werden müssen, jedoch nicht mittelfristige und langfristige Verbindlichkeiten.

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

31. Die Einhaltung der Liquidität ist wichtig, da sonst das Unternehmen nicht existieren kann. Sobald ein Unternehmen seinen Zahlungsverpflichtungen nicht mehr nachkommen kann, also illiquide ist, können Lieferanten, Mitarbeiter, Steuern und Abgaben nicht mehr bezahlt werden. Darüber hinaus fallen im Normalfall Verzugszinsen für nicht beglichene Schulden an, die den finanziellen Engpass des Unternehmens weiter verschärfen.
32. Da einzelne Kennzahlen häufig nur begrenzte Aussagekraft haben, werden mehrere Kennzahlen in Kennzahlen-Systemen zusammengefasst, strukturiert und aufeinander abgestimmt, um die Aussagekraft zu erhöhen.
33. Produktivitätskennzahlen

a. Arbeitsproduktivität:

$$\begin{aligned} \text{Arbeitsproduktivität} &= \frac{\text{Produktmenge}}{\text{Arbeitsstunden}} \\ &= \frac{150.000}{5 \text{ Arbeitstage} \times 8 \text{ Arbeitsstunden} \times 5 \text{ Mitarbeiter}} \\ &= 750 \text{ Stück / Arbeitsstunde} \end{aligned}$$

b. Maschinenproduktivität:

$$\begin{aligned} \text{Maschinenproduktivität} &= \frac{\text{Produktmenge}}{\text{Maschinenstunden}} \\ &= \frac{150.000}{5 \text{ Arbeitstage} \times 6 \text{ Maschinenstunden} \times 4 \text{ Maschinen}} \\ &= 1.250 \text{ Stück / Maschinenstunde} \end{aligned}$$

34. Liquidität:

a. Berechnung:

$$\begin{aligned} \text{Liquidität} &= \frac{\text{Flüssige Mittel im Betrachtungszeitraum}}{\text{Zahlungsverpflichtungen im Betrachtungszeitraum}} \\ &= \frac{300.000}{400.000} = 0,75 \approx 75\% \text{ Liquidität} \end{aligned}$$

b. Eine Liquidität von 75 % bedeutet, dass Sie drei Viertel der Zahlungsverpflichtungen gegenüber Lieferanten und Banken sofort nachkommen könnten.

35. Weitere Kennzahlen:

a. Wirtschaftlichkeit:

$$\begin{aligned} \text{Wirtschaftlichkeit} &= \frac{\text{Erträge}}{\text{Aufwendungen}} \\ &= \frac{1.300.000}{850.000} = 1,529 \approx 1,5\text{€ Ertrag} / 1\text{€ Aufwand} \end{aligned}$$

b. Umsatzrentabilität:

$$\text{Umsatzrentabilität} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}} = \frac{300.000}{1.300.000} = 0,2308 \approx 23,1\%$$

c. ROI:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}} \times \frac{\text{Umsatz}}{\text{Kapital}} = \frac{300.000}{2.000.000} = 0,15 \approx 15\%$$