

Betriebliche Entscheidungen I (WS 1999 / 2000)

Stand: 16.10.2000

Diese Mitschrift habe ich für meinen persönlichen Gebrauch erstellt. Es ist nicht auszuschließen, daß sich noch inhaltliche Fehler darin befinden. Daher bitte ich bei der Verwendung größte Sorgfalt walten zu lassen. Kritik, Anregungen, Fragen und Verbesserungsvorschläge per E-Mail bitte an michael@mihu.de

Für eine neuere Version bzw. diverse andere Skripte lohnt ein Blick auf <http://www.mihu.de/studium/>

Trotz alledem ist diese Mitschrift urheberrechtlich geschützt; alle Rechte vorbehalten. Kein Teil der Mitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Autors in irgendeiner Form durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren vervielfältigt und gewerblich genutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

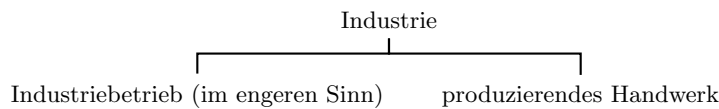
1 Einführung in den Industriebetrieb	2
1.1 Einleitung	2
1.2 Charakterisierung	2
1.3 Typisierung	2
2 Produktionswirtschaftliche Ziele	3
2.1 Einleitung	3
2.2 Oberziel	3
2.3 Medialziele (Leitziele)	3
2.4 Operationalziele (Subziele, Basisziele)	4
2.5 Vorgehensweise	5
3 Entwicklungswirtschaft	5
3.1 Strategische Bedeutung der Produktentwicklung im Hinblick auf die Absatzsicherung	5
3.2 Entwicklungsrichtungen der Produktentwicklung	6
3.3 Anlässe zur Produktentwicklung	6
3.4 Produktpositionierung	6
3.5 Produkt- und sortimentspolitisches Timing	8
3.6 Rationalisierung des Produktionsprogramms	9
3.7 Sicherung von Entwicklungen	11
4 Fertigungswirtschaft	12
4.1 Produktionsprogramme	12
4.2 Fertigungsarten	14
4.3 Fertigungsorganisation	15
4.4 Produktionssteuerung	17

1 Einführung in den Industriebetrieb

1.1 Einleitung

Im folgenden wird die *Industriebetriebslehre* betrachtet, die sich mit der Sachgüterproduktion, also der Entwicklung, der Herstellung und dem Absatz materieller Güter beschäftigt (also nicht mit Dienstleistungen).

Man unterscheidet:



Die Unterscheidung wird mit Hilfe der Kammerzugehörigkeit durchgeführt:

- Die Industriebetriebe gehören der Industrie- und Handelskammer an. Im Zuge der Gewerbefreiheit gibt es kaum Einsprüche bei der Gründung von Industriebetrieben.
- Unternehmen des produzierenden Handwerks hingegen gehören der Handwerkskammer an. In Folge der historischen Entwicklung gibt es starke Reglementierungen bei der Gründung von Unternehmen, z. B. ist der Meisterbrief erforderlich.

1.2 Charakterisierung

Die Industriebetriebe im engeren Sinn können über die folgenden Dinge charakterisiert werden:

1. hohe Mitarbeiterzahl (> 500 Mitarbeiter $\hat{=}$ Kleinindustrie)
2. hoher Technisierungsgrad
3. hohe Arbeitsteilung / Arbeitszerlegungsgrad
4. insgesamt: hoher Organisationsaufwand

Gerade im Bereich des Arbeitszerlegungsgrades findet aber heutzutage ein Umdenken und Umbruch statt (vgl. „**Grundlagen der BWL II, Teil 2**“, „Taylorismus“).

Für einige Firmen rechnet es sich wieder, für hochwertige Produkte längere Produktionszeiten in Kauf zu nehmen, wenn dadurch beispielsweise die Qualitätskontrolle am Ende der Produktion entfallen kann. Über lange Sicht ergeben sich dadurch u. U. sogar Vorteile durch eine aufwendigere Produktion.

Die Betriebe des produzierenden Handwerks können wie folgt charakterisiert werden:

1. geringere Mitarbeiterzahl
2. geringerer Technisierungsgrad
3. geringerer Arbeitszerlegungsgrad, dadurch aber z. B. Facharbeiterqualifikation erforderlich
4. deutlich geringerer Kapitalbedarf

Es findet aber eine Annäherung von Industrie und Handwerk insbesondere in den folgenden Bereichen statt:

- Lagerabschaffung, stattdessen „just-in-time“-Anlieferung
- Verringerte Kapitalbindung im Anlagevermögen, stattdessen „Outsourcing“, also Verlagerung von Teilen der Produktion an „Spezialisten“

1.3 Typisierung

Industriebetriebe können nach ihrer Stellung im Leistungszusammenhang innerhalb der Vertikalkette der Produktion typisiert werden:

1. Grundstoffproduktion (Gewinnungsindustrie)
⇒ Rohstoffe, also Kohle, Erz, (Erd)Öl, Erdgas, Zement
2. Produktionsmittelproduktion (Verarbeitungsindustrie, also Umwandlung/Mischung/Veredlung vom Rohstoff zum Produktionsmittel)
⇒ klassische Bereiche Eisen und Stahl (Krupp/Thyssen), Chemie-Industrie (Bayer, BASF), Gummi-Industrie (Conti)

3. Investitionsgüterindustrie (Montage- und Konstruktionsindustrie, im wesentlichen konsumfern)
 \Rightarrow Gebrauchsgüter, also Fahrzeugbau (VW, Daimler-Chrysler, MAN [Nutzfahrzeuge]) und deren Zulieferer (Bosch), Schienenfahrzeugbau (Iveco) Werkzeug- und Maschinenbau, Spezialmaschinenbau (Großdiesel für Schiffsmotoren), Elektromaschinenbau (Bosch, Siemens)
4. Verbrauchsgüterproduktion (konsumnah)
 \Rightarrow Konsumgüter, also Nahrungsmittel / Genußmittel (Nestle, Unilever), Textil- und Bekleidungsindustrie, Papierindustrie

Alle Bereiche haben gemeinsam, daß sie anlagen- und materialintensiv, sowie energie- und personalintensiv sind.

2 Produktionswirtschaftliche Ziele

2.1 Einleitung

Wegen der abgeleiteten Knappheit von Ressourcen und Produktionsfaktoren, also z. B. der Kapital- bzw. Finanzbeschränkung (damit ist insbesondere nicht die natürliche Knappheit wie bei Öl oder Arbeitskräften gemeint), ist die Verzinsung des (Fremd)Kapitals sicher ein übergeordnetes Ziel.

Beim Shareholder-Value-Ansatz geht man davon aus, daß eine angemessene Verzinsung den Kapitalgeber motiviert, sein Kapital in der Unternehmung zu belassen oder sogar bereit ist, Neuinvestitionen zu tätigen. Erfolgt diese Verzinsung nicht in dem Maße, in dem sich der Anleger dies vorgstellt hat, so droht ein Abzug des Kapitals durch den Kapitalgeber.

2.2 Oberziel

Ein Oberziel (oder Finalziel) ist die Verzinsungsgröße Gesamtkapitalrentabilität, die natürlich möglichst hoch sein sollte. Theoretisch sollte sogar versucht werden, sie zu maximieren.

$$\text{Gesamtkapitalrentabilität } R_{GK} = \frac{\text{Bruttoerfolg (EBIT) / Gewinn}}{\text{Gesamtkapital}}$$

- Mit *EBIT* ($\hat{=}$ earnings before interest and taxation) bezeichnet man das „Einkommen“ vor Zinsen und Steuern.
- Da keine Unterscheidung von Eigen- und Fremdkapital durchgeführt wird, kann auch kein Leverage-Effekt zum tragen kommen.
- Als Kenngröße kann 12% p.a. für deutsche Unternehmen angesehen werden.

Es ist nun notwendig, hieraus schrittweise handlungsweisende Teilziele (= Unterziele) zu entwickeln. Zu beachten ist, daß sich Teilziele ergänzen, nicht berühren oder aber im Konflikt stehen können.

2.3 Medialziele (Leitziele)

Es folgen nun die drei wichtigsten produktionswirtschaftlichen Medialziele:

1. Es ist möglich, die Formel zur Gesamtkapitalrentabilität wie folgt aufzuspalten:

$$R_{GK} = \underbrace{\frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}}}_{\text{Umsatzrentabilität}} \times \underbrace{\frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}}}_{\text{Umschlaggeschwindigkeit}}$$

Man erhält zwei Änderungsgrößen (\Rightarrow wiederum Teilziele), die getrennt voneinander betrachtet und maximiert werden können:

- (a) Die Umsatzrentabilität ist schlecht zu maximieren, da man z.B. nicht einfach den Preis für seine Produkte beliebig hoch ansetzen kann. Der Umsatz hingegen ist abhängig vom Verhalten der Konkurrenten, also auch schwer zu beeinflussen.
- (b) Die Umschlaggeschwindigkeit kann hingegen gut intern geregelt werden, indem man den Gesamtkapitaleinsatz beeinflusst.

Natürlich ergeben sich durch diese Betrachtung sofort Zielkonflikte: Möchte man den Gewinn z. B. durch Personalkostenabbau reduzieren, ergibt sich die Notwendigkeit einer höheren Technisierung und damit eine Erhöhung der Kapitalbindung.

2. Erfolg $G = \text{Leistung } L - \text{Kosten } K$

Der Erfolg G ist eine absolute Größe und damit schlecht aussagekräftig. Insbesondere für den Vergleich von zeitlichen Abschnitten ist diese Größe vollkommen unbrauchbar.

3. Wirtschaftlichkeit $W = \frac{L}{K}$

Die Wirtschaftlichkeit W ist eine basisnormierte, relative Größe, die auch im zeitvergleich aussagekräftig bleibt, daher besser:

$$f_W = \frac{W(t)}{W(0)} = \frac{f_L}{f_K} \text{ mit } f_L = \frac{L(t)}{L(0)} \text{ und } f_K = \frac{K(t)}{K(0)}$$

„0“ bezeichne einen Zeitpunkt des Beginns („Null“), das „f“ deute an, das es sich hier um eine Funktion der Zeit handelt. L und K sind selber Operationalziele (vgl. Abschnitt 2.4).

Um die Sache noch weiter zu komplizieren:

Leistung und Kosten beinhalten sowohl reale als auch nominale Komponenten. Reale Lohnpreissteigerungen ergeben sich z. B. wenn man einfach mehr Leute einstellt, nominale Lohnpreissteigerungen ergeben sich z. B. durch eine Tariflohnsteigerung.

Nominale Änderungen werden durch die Marktbedingungen gegeben und sind in der Regel kaum einflußbar.

Aus diesem Grund sollte eine weitere Aufspaltung der Berechnung durchgeführt werden. Die Notwendigkeit kann am Beispiel der Arbeitsproduktivität exemplarisch dargestellt werden:

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Realoutput}}{\text{Realinput}} = \text{z. B. } \frac{\text{Anzahl Fahrzeuge}}{\text{Anzahl Beschäftigungsstunden}}$$

Diese Betrachtung enthält mehrere Probleme bzw. Fehler:

- Es werden nur die eigenen Beschäftigungsstunden erfaßt, nicht aber die der Zulieferer.
- Die Anzahl der Fahrzeuge ist eigentlich eine Summation über „Äpfel und Birnen“, wenn man einmal die Fahrzeuge „Lupo“ und „Bugatti“ vergleicht.

Solch eine Betrachtung ist höchstens volkswirtschaftlich (also z. B. für die ganze BRD) sinnvoll, nicht aber betriebswirtschaftlich, da sie auf grund des geringen Umfanges an Output und Input u.U. für den eigenen Betrieb komplett falsche Ergebnisse liefert.

Besser wäre eine Berechnung ähnlich zum Bruttoinlandsprodukt, also eine indirekte Berechnung, bei der Nominalgrößen „rausgerechnet“ werden. Als Ergebnis erhält man dann eine reine Produktivitätsgröße.

Es ist aber zu erkennen, daß eine weitere Aufspaltung in noch kleinere Teilziele \Rightarrow Operationalziele) notwendig ist.

2.4 Operationalziele (Subziele, Basisziele)

Hierbei handelt es sich wirklich nur um Subziele, die man nicht überbewerten sollte. Die genaue Definition wurde bereits in den „Grundlagen der BWL III“ besprochen und kann dort nachgelesen werden:

- Leistung (= bewertete Gütererstellung)
- Kosten
- Kapitaleinsatz

Dabei existieren sogenannte *Elementarkomponenten*, d. h. Dinge, die in jedem dieser Bereiche vorhanden sind:

- Ausbringungs- und Einsatzarten
- Ausbringungs- und Einsatzqualitäten
- Ausbringungs- und Einsatzmenge
- Ausbringungs- und Einsatzintensitäten
- Ausbringungs- und Einsatzzeiten
- Ausbringungs- und Einsatzpreise

„Ausbringungs...“ bezieht sich dabei auf z. B. unterschiedliche Produkte, „Einsatz...“ bezieht sich auf unterschiedliche Kostengüter.

2.5 Vorgehensweise

Zunächst ist es notwendig, alle vorhandenen Subziele zu erfassen. Über sogenannte Zielketten sollte man dann versuchen, diese Subziele über die Medialziele mit dem Finanziel in Übereinstimmung zu bekommen. Bei der Subzielabstimmung ist darauf zu achten, bei Konfliktsituationen das Finalzielmaximum als Entscheidungsgrundlage heranzuziehen.

Natürlich läßt sich dieser Prozeß schön skizzieren und definieren. Nichtsdestotrotz handelt es sich aber um keine einmalige Aufgabe, sondern vielmehr um einen Iterationsprozeß, in dem immer wieder Konflikte und unbeabsichtigte Seiteneffekte zwischen den einzelnen Zielen entstehen können. Diese sind dann unter Umständen nicht vollständig lösbar. Aus diesen Gründen ist diese Betrachtung eher theoretischer Natur.

3 Entwicklungswirtschaft

3.1 Strategische Bedeutung der Produktentwicklung im Hinblick auf die Absatzsicherung

Da angeblich die Konstruktionskosten bereits 70% der Produktionskosten eines neuen Produktes ausmachen, kommt der Entwicklung von Produkten eine besondere Bedeutung zu.

3.1.1 Strategische Mittel zur Absatzsicherung

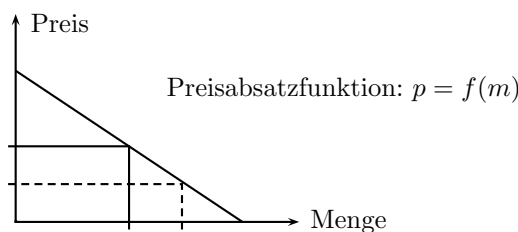
1. Entwicklung und Förderung des Bedarfs durch klassisches Marketing

(z. B. durch die Kontrahierungspolitik, Kommunikationspolitik, ... ; vgl. „Betriebliche Entscheidungen I“ und „Grundlagen der BWL II, Teil 2“)

Zu beachten ist, daß die Maßnahmen auf gesättigten Märkten nur sehr geringe Wirkung zeigen. Kaum ein Konsument läßt sich durch diese offensichtlichen Verkaufsversuche noch inspirieren. Ein zu aggressives Auftreten kann sogar im Gegenteil zu Konflikten mit Marktkonkurrenten führen, also sogar eine gegenteilige Wirkung haben. Des weiteren steht den Konsumenten nur ein begrenztes Einkommen zur Verfügung, daß durch diese Dinge natürlich nicht erhöht wird.

2. Produktionskostensenkung (dadurch: Erzeugniskostensenkung)

Sind durch geeignete Maßnahmen die Senkung der Produktionskosten möglich, so können die Produkte zu einem billigerem Preis angeboten werden. Hierdurch kann u. U. der Absatz der eigenen Produkte angekurbelt werden. Dieses Vorgehen ist aber meistens nur für Produkte aus dem Niedrigpreissegment möglich.



Wenn man allerdings davon ausgeht, daß bisher schon alles mögliche versucht wurde um die Produktionskosten zu senken, so sind weitere größere Einsparungseffekte kaum mehr zu erwarten.

Obwohl somit nur Prozenteinsparungen möglich sind, die vielleicht noch mühsam aufgespürt werden müssen, kann sich dadurch (insbesondere im Niedrigpreissegment) vielleicht schon ein Wettbewerbsvorteil gegenüber Mitbewerbern ergeben.

3. Innovationen schaffen

Durch den Einsatz der Produktpolitik wird versucht, vollkommen neue Produkte für einen vollkommen „jungfräulichen“ Markt mit neuen, unbefriedigten Bedürfnissen zu entwickeln. Durch die Idealbedingungen dieses „idealen Marktes“ ist dies eine sehr lukrative Möglichkeit, aber gleichzeitig natürlich sehr risikoreich.

Die Vorteile des Einsatzes von Marketing und Produktpolitik lassen sich aus dem folgenden Schaubild gut erkennen. Der Einsatz von Marketing und Produktionspolitik kann sich positiv im Umsatzvolumen und damit im wirtschaftlichen Erfolg eines Produktes auswirken.



3.2 Entwicklungsrichtungen der Produktentwicklung

Bei der Produktentwicklung können verschiedene *Entwicklungsrichtungen* durch die Unternehmung eingeschlagen werden. Man unterscheidet im wesentlichen:

1. Verbesserung existierender Erzeugnisse
 - durch Ausführungsvarianten (⇒ Produktdifferenzierung, horizontale Variabilität)
 - in der Qualität (⇒ Produktverfeinerung, vertikale Variabilität)
 - in der Kostenverursachung (⇒ Produktrationalisierung)
 - in der Umweltbelastung (⇒ Produktökologie)
2. Entwicklung neuer Produkte
 - für bisherige Anwendungsgebiete (⇒ Produktinnovation), Probleme: Marktkonkurrenten, ...
 - für neue Anwendungsgebiete (⇒ Produktdiversifikation), Probleme: schlecht strukturiertes Entscheidungsproblem, Marktentwicklungen kommen nicht von selbst

3.3 Anlässe zur Produktentwicklung

Es stellt sich die Frage, wann eine Unternehmung entwicklungsstechnisch aktiv werden sollte. Es folgen nun diverse Gründe aus verschiedenen Bereichen:

1. Unternehmensexterne Gründe:
 - (a) Wirkung des technisch-wirtschaftlichen Fortschritts (→ veraltetes Produkt)
 - (b) Wirtschaftliche und politische Überholung (→ Ressourcenknappheit, Recyclingmöglichkeiten, neue gesetzliche Auflagen, ...)
 - (c) Mode- bzw. Stilwandel (langfristig bzw. kurzfristig)
2. Unternehmensinterne Gründe:
 - (a) Korrektur erfolgloser Politik
 - (b) Ausgleich saisonaler Schwankungen
 - (c) Nutzung von Leerkapazitäten
 - (d) Steigerung des Unternehmensimages
 - (e) Erweiterte Nutzung von Verfahrenskennnissen
 - (f) Nutzung von Absatz- und Bezugsbeziehungen (als Einstieg in neue Produktionszweige)
 - (g) Risikostreuung, d. h. keine Abhängigkeit von bestimmten Produktionslinien
 - (h) Neupositionierung des Unternehmens (⇒ zieht starke Produktkonsequenzen nach sich)

3.4 Produktpositionierung

Neben der rein technischen Entwicklung eines Produktes muß sich ein Unternehmen auch Gedanken über die Zielgruppe des Produktes machen. Die folgenden zwei Aspekte dienen der Entscheidungsfindung in dieser Frage.

3.4.1 Marktpositionierung

Bei der *Marktpositionierung* versucht man zunächst ein Produkt der Art nach zu bestimmen, um danach den Markt zu suchen, der dafür attraktiv und gewinnträchtig ist. Natürlich ist man auch hier wieder auf der Suchen nach einem idealen Markt (\Rightarrow Wachstumsmarkt, Nischenmarkt), der einem dann marktlagenbedingte Überpreise (\Rightarrow „windfall profits“, Übergewinne) bescheren kann.

Kriterien für die Attraktivität eines Marktes sind:

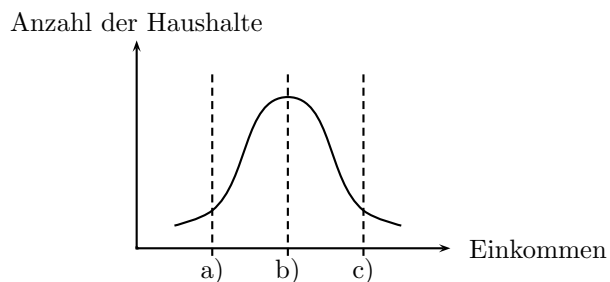
- Marktgröße (\rightarrow Absatzvolumen, Bestellhäufigkeit)
- Marktwachstum (\Rightarrow Trends)
- Marktrisiko (\rightarrow Existiert eine Notwendigkeit zur Innovation? Existiert ein Abnehmermonopol?)
- Marktform, Konkurrenzsituation (\rightarrow Monopol/Polypol/Oligopol/ ... ; vgl. „Grundlagen der BWL II, Teil 2“)
- Markteintrittsbarrieren, Eintrittskosten (\rightarrow staatliche Regelung, gesetzliche Auflagen, ...)
- Innovationspotential der Produkte, Forschungsbedarf
- gesellschaftliche Attraktivität (\Rightarrow Umweltdebatte über bedenkliche Produkte)

3.4.2 Lösungspositionierung / Segmentierung

Bei der *Lösungspositionierung* stellt sich ein Unternehmen die Frage der Bedarfsgerechtigkeit eines Produktes, die in zwei Bereiche unterteilt werden kann:

1. Budgetgerechtigkeit

Es stellt sich für das Unternehmen die Frage, für welche Käuferschicht das Produkt geeignet sein soll. Man betrachte dazu das folgende Diagramm:



In den Bereichen der Schnitte a) und c) befinden sich die Haushalte mit sehr geringem bzw. sehr hohem Einkommen, von denen relativ wenige existieren. Der Großteil der Haushalte befindet sich bei Schnitt b) und verfügt über ein durchschnittliches Einkommen.

Entscheidet man sich nun, ein Produkt in einem der drei Bereiche zu plazieren, ergeben sich verschiedene Vor- und Nachteile:

(a) Tieferpositionierung

- +: kein High-Tech, geringe Fixkosten
- -: sehr niedriges Preisniveau
- -: hohe Konkurrenzsituation
- -: wenig lukrativ

(b) Zentralpositionierung

- mittleres Preisniveau
- hohes Absatzvolumen
- mittlere Konkurrenz
- guter Deckungsbeitrag

(c) Höherpositionierung

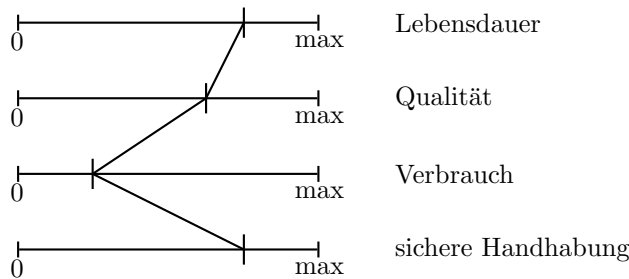
- hochqualitative Produkte
- besonderes Image notwendig
- sehr guter Deckungsbeitrag
- Prestigerente

2. Bedürfnisgerechtigkeit

Für ein Produkt unterscheidet man verschiedene Nutzenebenen, die allesamt Kostentreiber bei der Produktion darstellen:

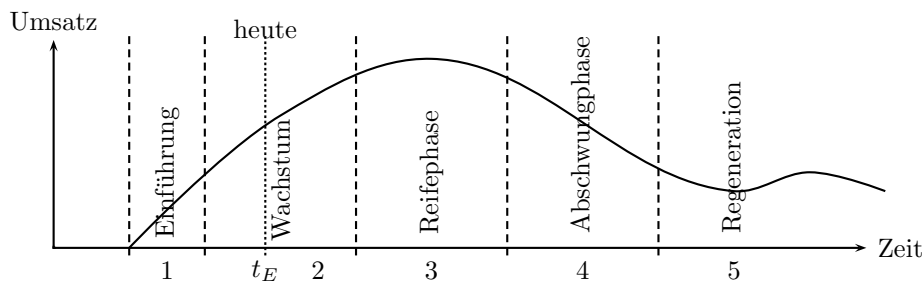
- Hauptnutzen
 - Quantität (→ Fahrfähigkeit, Mindestgeschwindigkeit bei Autos)
 - Qualität (→ Leistungsfähigkeit, Höchstgeschwindigkeit, Geräuscentwicklung bei Autos)
- Nebennutzen
 - Energieverbrauch
 - sichere (bequeme) Handhabung (beachte: externe Kontrolle z. B. durch „Stiftung Warentest“)
 - Störanfälligkeit
 - Pflege-, Wartungs-, Reparaturmöglichkeiten
 - Lebensdauer, Wertbeständigkeit
 - Umweltbelastung bei Herstellung, Verwendung und Beseitigung
 - Güte der verarbeiteten Stoffe, Qualität der Verarbeitung
 - ansprechendes Äußeres

Für ein neues, zukünftiges Produkt ist es daher sinnvoll, ein optimales Anspruchsprofil (Qualitätsprofil) durch eine Bewertung der Wichtigkeit der einzelnen Aspekte zu erstellen:



3.5 Produkt- und sortimentspolitisches Timing

3.5.1 Produktpolitisches Timing



Betrachtet man den Absatz als eine Funktion der Zeit, so lassen sich den verschiedenen Zeiträumen verschiedene Käufertypen zuordnen:

1. Innovatoren (⇒ Schicht sehr dünn gesäht, sind bereit, für das Hobby Geld zu opfern)
Frühadaptoren (⇒ Käufer, die aus rationellen Gründen ein Wagnis eingehen, die einen Nutzen in dem Produkt sehen)
2. frühe Mehrheit
3. späte Mehrheit
4. Nachzügler / Nostalgiker

Befindet man sich am Entscheidungs-Zeitpunkt t_E und soll über das zukünftige Schicksal des Produktes entscheiden, so handelt es sich wieder um ein schlecht-strukturiertes Entscheidungsproblem.

Insbesondere die Regenerationsphase kann überhaupt nicht vorausgesagt werden. Es ist sogar denkbar, daß extreme Schwankungen im Umsatzprozeß dazu führen können, daß das Produkt erfolgreicher als in der Wachstumsphase wird. Gründe dafür können sein:

- Mode- und Stileffekte
- Tendenz zum Bewährten
- Nostalgieeffekt
- Preissenkungen machen Produkt attraktiver (→ neuer Boom des billigeren Produktes)

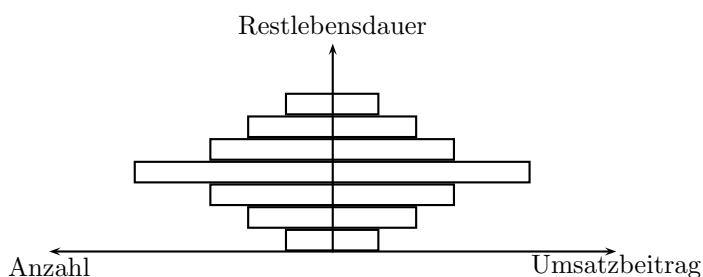
Des weiteren ergibt sich das Problem, den richtigen Zeitpunkt für ein Nachfolgeprodukt oder eine Neuinnovation in dem Marktsektor hervorzusagen.

Da man nie weiß, in welcher Phase sich ein Produkt gerade befindet und wie die Zukunft (insbesondere die Regenerationsphase) des Produktes aussieht, können sich mehrere Zielkonflikte ergeben:

- Erfolgt die Einführung zu früh, so stört man unter Umständen die Einführungsphase oder Wachstumsphase eines anderen Produktes und verhindert den Erfolg in der Reifephase.
- Erfolgt die Einführung erst in der Abschwung- oder Regenerationsphase, so kann man schon Image eingebüßt und Marktbedeutung an Konkurrenten verloren haben.

Insgesamt läßt sich sicherlich sagen, daß ein Ziel die Maximierung der jährlichen Durchschnitts-Deckungsbeiträge („große DBs“) durch geschicktes produktpolitisches Timing sein muß. Ein Problem sind allerdings die hohen Anfangskosten bei der Einführung neuer Produkte → Bau neuer Produktionsanlagen, Entwicklungskosten), die es schwierig machen, diese Maximierung korrekt vor auszuplanen. Aus diesem Grund ist sicherlich eine lange Laufzeit und damit auch eine lange Reifezeit der bereits existierenden Produkten anzustreben. Des weiteren ist es sinnvoll, durch Facelifting-Maßnahmen die Regenerationsphase des Produktes auszureizen.

3.5.2 Sortimentopolitisches Timing



Ziel eines geschickten sortimentspolitischen Timings ist es, ein möglichst „bauchiges“ Diagramm zu erzeugen, also möglichst wenig Auslaufprodukte als auch Problemkinder im Sortiment zu haben, die keine wesentlichen Beiträge zum Umsatz beisteuern.

Im Schwerpunkt des optimalen Produktionsprogramms sollten attraktive Produkte mit mittlerer Lebensdauer stehen, die mit ihrer Kontinuität die Schwankungen andere Produkte ausgleichen können.

3.6 Rationalisierung des Produktionsprogramms

Die Rationalisierung ist ein Subziel des Bereiches Kostensenkung / Kostenminimierung und kann eher als „Politik der kleinen Schritte“ angesehen werden.

3.6.1 Produktpolitische Wertanalyse

Früher fand die Entwicklung neuer Produkte normalerweise autonom von der wirtschaftlichen Führung des Unternehmens statt. Dabei standen technische Aspekte im Vordergrund - eine Kostenkontrolle bei der Entwicklung wurde meistens nicht durchgeführt.

Heutzutage ist dies nicht mehr durchführbar. Vielmehr muß nach der Veröffentlichung des Produktes der gesamte Entwicklungsprozeß nochmal durchdacht werden, um damit Einsparungspotentiale aufzuspüren.

Es können verschiedene Einsparungsmöglichkeiten gefunden werden:

1. Kostensenkung bei Funktionserhaltung

Hierbei wird versucht, daß bereits fertige Produkt „abzumagern“ - dabei kommt die Diskussion zwischen der Gruppe von Personen aus den Bereichen Entwicklung und Marketing, die die Funktionserhaltung unterstützen, und der Gruppe von Personen aus dem Finanzbereich und der Produktion, die die Rationalisierung vorantreiben, zum tragen.

Wieder handelt es sich um ein schlecht-strukturiertes Entscheidungsproblem, daß zudem keine wirklich entscheidenden, revolutionären Verbesserungen am Produkt bewirken kann. Dies gilt natürlich nur, wenn das Produkt nicht komplett verkorkst war.

Folgende Bereiche können dabei untersucht werden:

- (a) Änderung der Konstruktion
 - Teilefortfall (→ Radmuttern bei Autofelge)
 - Funktionsübertragung (⇒ ein Teil nimmt die Funktion von anderen Teilen)
 - Gewichtsveränderung
 - Werkstofftausch (→ Glas ⇔ Kunststoff, Eisen ⇔ Aluminium)
 - Minderung von Toleranzanforderungen
 - Verwendung von Normteilen
 - andere Oberflächenbehandlung (→ Alternativen zur Lackierung)
- (b) Änderung der Herstellung
 - Verfahrenstausch (→ Kleben statt schweißen)
 - Minderung der Werkstoffverluste (→ Verschnittproblem lösen)

2. Abwägung: Fremdbezug oder Eigenherstellung

3. Lieferantenwechsel

- Bestellmengenänderung
- Änderung des Transportweges

4. Verpackung

Viele dieser einfachen Lösungen werden allerdings unter dem Vorwand der Funktionserhaltung als undurchführbar abgeschmettert. Viele Lösungen, die vielleicht hervorragende Einsparungsmöglichkeiten bieten, sind dem Kunden nicht zuzumuten oder würden das Firmenimage negativ beeinflussen.

3.6.2 Typisierung

Durch Produktionsprogrammänderungen im Hinblick auf die Normung und Vereinheitlichung der eigenen Produkte in wesentlichen Punkten wie Formen, Abmessungen, Lieferbedingungen, Qualität, ... können wesentliche Einsparungen erzielt werden.

Diese Normung wird teilweise schon durch äußere Einflüsse wie Verbandsnormen, Landesnormen (⇒ DIN-Normen) oder internationale Normen auf verschiedenen Ebenen vorgegeben.

Je höher die Normungsebene ist, desto größer ist natürlich auch das Einsparungspotential. Aus der Eigeninitiative heraus wird es allerdings meistens nur bei sogenannten Werksnormen bleiben, da marktweite Normungen in bestimmten Bereichen z. B. aus absatzpolitischen Gründen vielleicht überhaupt nicht erwünscht sind.

Vorteile für den Hersteller:

- Senkung der Stückentwicklungskosten (⇒ Auflagendegression)
- Chance der Ausreifung der Produkte (⇒ Aussicht auf niedrige Stückkosten rechtfertigt hohe Entwicklungskosten, da sich Fixkosten später umlegen lassen)
- Senkung der Herstellkosten durch
 - Beschränkung von Rüstkosten (⇒ Umstellungskosten bei Variantenwechsel)
 - Einsatz von Spezialmitteln im Gegensatz zu Universalmitteln (⇒ hohe Geschwindigkeit auf Kosten der Flexibilität)
 - Lernkurveneffekte (→ keine Anlaufverluste, kein Anlaufausschuß, höhere Einübung der Mitarbeiter)
- Senkung der Beschaffungskosten durch
 - wirtschaftliche Einkaufslose (→ größere Abnahmemengen möglich, dadurch evtl. Rabatte)
 - vereinfachte Warenannahme, Warenkontrolle, Warenprüfung
- Senkung der Lagerhaltungskosten (⇒ Kapitalbindung im Anlagevermögen und Umlaufvermögen gering halten, also möglichst keine Läger und keine „geparkten“ Waren)

- Senkung der Transportkosten
- Senkung der Absatzkosten / Vertriebskosten
- Verkürzung der Lieferfristen

Vorteile für die Verwender:

- Preisstabilisierung bzw. Preissenkung (⇒ auch verdeckt durch Qualitätssteigerungen der Produkte)
- erhöhte Markttransparenz, leichtere Vergleichbarkeit der Produkte
- Erhöhung bzw. Verbesserung der Betriebs- und Gebrauchssicherheit
- rationelle Wartung, Pflege und Reparatur möglich

Nachteile für den Hersteller:

- geringere Attraktivität des Sortiments
- kein Eingehen auf Kundenwünsche möglich
- Entzug der Wettbewerbsebene „Produktdifferenzierung“

Nachteile für die Verwender:

- individuellen Bedürfnissen kann nicht entsprochen werden

3.6.3 Lösungsmöglichkeiten

1. Es sollte eine Normierung auf niedrigerer Stufe innerhalb der Unternehmung angestrebt werden (→ „Plattformstrategie“ von VW). Dadurch ergeben sich drastische Preisvorteile und Kosteneffekte, da die Produktion dadurch nochmal konzentriert werden kann.

Es drängt sich dann allerdings die Frage auf, ob die Kunden bereit sind, für quasi identische Produkte (vgl. Skoda ⇔ VW) unterschiedlich Preise zu zahlen.

2. Eine andere Möglichkeit ist die kostengerechte Preispolitik, bei der die Kunden den Preis bezahlen müssen, den der Hersteller sich vorstellt oder den die Herstellung wirklich gekostet hat. Dies ist natürlich nur in Luxussegmenten (⇒ Prestigerente abschöpfen) möglich, die dann aber auch nur eine kleine Käuferschicht anspricht.

3.7 Sicherung von Entwicklungen

Für eine Unternehmung ist es existenziell notwendig, geistiges Eigentum („Know-How“) zu sichern und anderen die unrechtmäßige Nutzung zu untersagen bzw. lediglich gegen Lizenzierung zugänglich zu machen.

1. Patent

Voraussetzung für die Vergabe eines Patenten ist, daß die neue technische Lösung praktisch brauchbar ist und der technische Fortschritt eine erhebliche schöpferische Leistung darstellt. Dies schließt aus, daß reine Forschungsergebnisse patentiert werden, für die noch kein praktischer Nutzen existiert.

Es gibt allerdings einige gravierende Nachteile:

- lange Antragsfristen (→ in Deutschland bis zu 5-7 Jahre),
- keine(!) unendliche Gesamtlaufzeit (→ maximal 10 Jahre, eine Verlängerung um weitere 10 Jahre möglich)
- die Patentschrift muß während der Antragszeit öffentlich zugänglich sein und ist währenddessen nicht geschützt ist, damit Dritte etwaige Ansprüche überprüfen können

2. Gebrauchsmuster („kleines Patent“)

Der Gebrauchsmusterschutz findet Anwendung bei technischen Neuerungen und Verbesserungen an *existierenden* Gebrauchsgegenständen und Geräten.

- Die Schutzzeit beträgt 8 Jahre, es existiert kein Verfahrensschutz.
- Es ist keine erhebliche Fortschrittshöhe nötig, daher keine so große Bedeutung wie beim Patent.

3. Lizenzvergabe

Die Lizenzvergabe sieht zwei unterschiedliche Vorgehensweisen vor, um anderen Interessenten die eigenen Erfindungen nutzbar zu machen:

- (a) Bei der Pauschallizenzzahlung besteht der Vorteil, daß der Lizenzgeber einmalig sofort Geld für seine Erfindung erhält, sich aber nicht sicher sein kann, daß er sich nicht unter Wert verkauft hat.
- (b) Bei der umsatzabhängigen Zahlung ist eine Zahlung an den wirtschaftlichen Erfolg des verkauften Produktes gekoppelt. Es besteht dabei die Gefahr, daß der Lizenznehmer nach der Lizenzvergabe auf Zeit spielt, um das Auslaufen des Patentschutzes abzuwarten, bevor er mit seinem Produkt auf den Markt kommt.

4. Warenzeichen

Das Warenzeichen umfaßt Wort- und/oder Bildzeichen zur Unterscheidung von Marken verschiedener Hersteller. Beachtenswert ist, daß dabei keine(!) zeitliche Begrenzung vorgesehen ist.

4 Fertigungswirtschaft

4.1 Produktionsprogramme

Entscheidungskriterien für die Wahl (bzw. Vorgabe) des Produktionsprogrammes sind die Heterogenität und die Wiederholhäufigkeit der Produktion.

4.1.1 Einzelfertigung

- Diese Produktionsform kann bei der Anfertigung von Großobjekten, von denen lediglich ein Exemplar hergestellt wird, gefunden werden (→ Hausbau, Fabrikbau, Schiffbau).
- Durch die fehlende Wiederholhäufigkeit und den unrationellen Produktionsablauf, handelt es sich somit um ein durch das Markt erzwungenes Produktionsprogramm, zu dem es keine Alternative (außer dem Ausstieg) gibt.
- Gründe dafür sind zum einen die fehlenden Lagerungsmöglichkeiten für die Produkte (→ (Hoch)Hausbau) oder auch das Bestehen auf Individualanfertigungen ohne Wiederholungsmöglichkeit durch den Kunden (⇒ hohes Ungängigkeitsrisiko)
- Bemerkenswert ist allerdings, daß oftmals auch keine Notwendigkeit für diese Art der Fertigung besteht (→ Schiffbau, Hausbau), sondern vielmehr die Gewohnheiten der Käufer ausschlaggebend sind.

Man unterscheidet ferner noch die Einzelauftragsfertigung, bei der der Auftrag lediglich an Sub-Unternehmer weitergeleitet wird.

Nachteile:

- Einsatz kostengünstiger Universalmittel (⇒ keine Einzeckautomaten, dadurch hohe Kostentreiber)
- hohe Rüstkosten und Rüstzeiten
- ungünstige Losgrößen
- aufwendige Produktionssteuerung und Auftragsplanung
- unregelmäßiger Bestellrhythmus schlägt auf Produktion durch (⇒ keine Pufferfunktion durch Läger)
- langdauernder Produktionsprozeß mit Beschaffungs- und Entwicklungsvorlauf
- Produktion unter Zeitdruck
- vom Markt erzwungene Produktionsform

Vorteile:

- geringe bis keine Lagerkosten
- geringes Lagerhaltungsrisiko
- Eingehen auf Kundenwünsche möglich
- flexible Angebotspolitik

⇒ personalpolitische Konsequenz: Facharbeiter nötig, kein Taylorismus

4.1.2 (ausgeprägte) Massenfertigung

Gemeint ist die teilweise extreme Ausprägung, bei der lediglich ein Produkt in nahezu unendlicher Häufigkeit gefertigt wird. Damit diese Produktionsform existieren kann, müssen mehrere externe Voraussetzungen erfüllt sein:

- Bereitschaft zur Uniformität durch den Kunden
- Großmärkte für den Absatz
- Distributionssysteme (→ Transportnetz, Logistik, Infrastruktur)
- Massenkaufkraft
- Lagerungsmöglichkeiten der Produkte (⇒ auch technisch realisiert z. B. Tiefkühlkost)

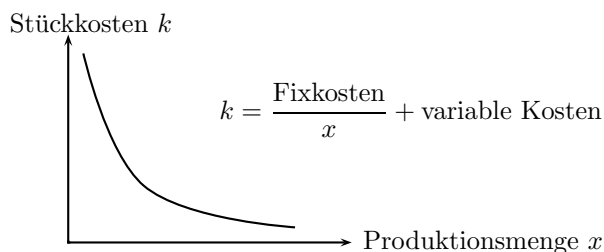
Nachteile:

- kein Eingehen auf Kundenwünsche möglich
- geringe Angebotsflexibilität
- hohes Lagerhaltungsrisiko

Vorteile: (vgl. Vorteile der Typisierung, Abschnitt 3.6.1)

- Einsatz kostengünstiger Spezialmittel / Einweckautomaten (⇒ Schnellproduktion)
- Ausreifung der Entwicklung
- rationeller Absatz, keine Auftragsfertigung
- unregelmäßiger Bestellrhythmus kann durch Läger abgepuffert werden
- Material kann günstig beschafft werden
- kurze Lieferfristen
- einfache Auftragsplanung
- Ausnutzung der Gesetze der Massenproduktion.

Zur Erinnerung:



⇒ personalpolitische Konsequenz: Taylorismus (⇒ hoher Arbeitszerlegungsgrad, Verwendung ungelernete Arbeiter möglich)

4.1.3 Sonderformen

1. Sortenfertigung
⇒ Vergleichbar zur Massenproduktion, jedoch sind gewisse zusätzliche Varianten mit geringen Veränderungen (→ Farbe, Formunterschiede, Ausstattungen) möglich.
2. Serienfertigung
⇒ Vergleichbar zur Einzelfertigung, jedoch gewisse Produktionsmengen.
3. Partie- oder Chargenfertigung
⇒ Sonderform der Sortenfertigung, da Produktunterschiede durch die Produktion oder durch den Herstellungsprozeß unvermeidbar sind. Gründe dafür können sein:
 - (a) diskontinuierlicher Materialfluß
 - (b) Ausgangsbedingungen bei der Produktion können nicht konstant gehalten werden (→ Ernteunterschiede bei Rohstoffen)
 - (c) Prozeß wird nicht vollständig beherrscht oder ist nicht vollständig beherrschbar

4.2 Fertigungsarten

Man unterscheidet zwei grundlegende Fertigungsarten:

1. Einprodukterzeugung

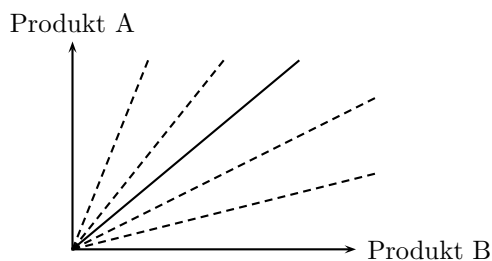
Es wird immer nur ein Produkt zur Zeit oder überhaupt nur ein Produkt hergestellt. Dieser Fertigungsart hat den Vorteil, daß die Produktion an die aktuellen Marktverhältnisse angepasst werden kann und daß keine Zuordnungsprobleme bei der Kostenverrechnung entstehen können.

2. Mehrprodukterzeugung

Man unterscheidet zwei Arten der Mehrprodukterzeugung:

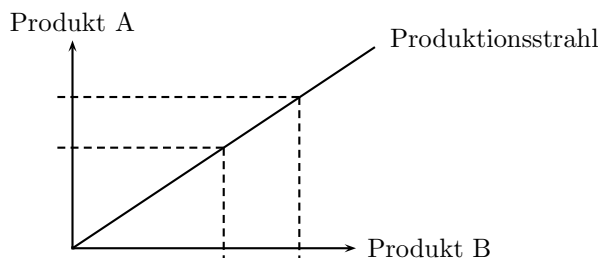
(a) Alternativproduktion

Bei der Alternativproduktion ist bei einer vorgegeben Zahl von Produkten, jede beliebige Menge eines bestimmten Produktes herstellbar. Die Produktion kann also ebenfalls an die aktuellen Marktverhältnisse angepasst werden.



(b) Kuppelproduktion

Bei der Kuppelproduktion besteht ein festes Verhältnis zwischen den Produktionsmengen einzelner Produkte, das meistens durch den Produktionsprozeß bedingt wird. Ein klassisches Beispiel dafür ist die Mineralölproduktion, in der z. B. bei der Produktion vom Heizöl auch immer Benzin hergestellt werden muß. Man sagt auch: der Produktionsstrahl kann nicht beeinflußt werden / kann nicht variiert werden.



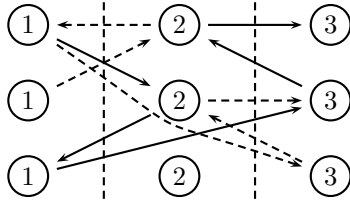
Betriebswirtschaftlich ergeben sich dadurch natürlich einige Probleme:

- Absatz- und Produktionsverhältnisse entsprechen sich oftmals nicht, d. h. bei erhöhtem Bedarf eines bestimmten Produktes muß auch ein anderes Produkt produziert werden, das dann u.U. nur schlecht abgesetzt werden kann (\Rightarrow marktliche Verwertung schwierig).
- Es kann keine verursachungsgemäße Kostenverrechnung durchgeführt werden. Die Kostenzuordnung zu den einzelnen Erzeugnissen ist nicht möglich.
- Eine besondere Umweltbelastung durch die Produktion ist möglich.

4.3 Fertigungsorganisation

4.3.1 Werkstattfertigung

Bei der Werkstattfertigung erfolgt die Anordnung der Arbeitsplätze nach dem Verrichtungsprinzip, es erfolgt also eine Zusammenfassung von gleichartigen Tätigkeiten / Arbeitsfeldern zu Abteilungen.



Der Bearbeitungsablauf muß für jeden Fertigungsauftrag angepasst bzw. dynamisch gefunden werden. Damit ein zügiges Arbeiten möglich ist, müssen vor und nach jeder Station Puffer-Läger in bestimmten Losgrößen vorhanden sein.

Nachteile:

- Bearbeitungsablauf leicht chaotisch bzw. unübersichtlich
- aufwendige Planung, komplexe Steuerung
- diskontinuierlicher Materialfluß
- lange Liegezeiten und damit lange Durchlaufzeit des einzelnen Produktes

⇒ hohe Kapitalbindung im Umlaufvermögen

Vorteile:

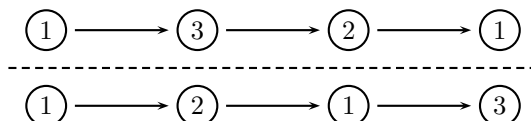
- geringer Raumbedarf, flexibles System
- individueller, angepasster Arbeitsrhythmus
- geringere Belästigung der Arbeitnehmer möglich, da Arbeitsbereiche separiert werden können
- geringe Rüstzeiten und -kosten
- geringe Folgestörungen (⇒ Ausfall einer Maschine behindert keine anderen Maschinen)
⇒ kontinuierliche Produktion möglich
- höhere Anlagennutzungsgrade, autonome Produktion möglich
- keine Investitionen in Transport- und Verkettungseinrichtungen

⇒ geringe Kapitalbindung im Anlagevermögen (→ weniger Immobilien, weniger Transportmaschinen, weniger Leerkapazitäten)

Muß man sich für oder gegen die Werkstattfertigung entscheiden, so ist die Frage der Kapitalbindung entscheidend: Wenn die Kapitalbindung im Umlaufvermögen z. B. durch billige Rohstoffe oder Teile gering ist oder aber lediglich eine Teilefertigung durchgeführt wird, so ist die Werkstattfertigung sicherlich sinnvoll.

4.3.2 Fließfertigung

Bei der Fließfertigung erfolgt die Anordnung der Arbeitsplätze nach dem Materialfluß. Es sind zwar keine Läger zwischen den einzelnen Stationen erforderlich, dafür müssen aber zusätzliche Verkettungseinrichtungen vorhanden sein.



Anzumerken ist, daß eventuell ein großes Lager am Anfang der Produktion bestehen sollte, um einen kontinuierlichen Materialfluß zu garantieren (⇒ damit hohe Kapitalbindung im Umlaufvermögen).

Anmerkung: Die Taktzeit der Fließfertigung wird nur durch den angestrebten Output bestimmt.

Vorteile:

- klarer Materialfluß, einfache Produktionssteuerung
- übersichtlicher Fertigungsprozeß
- geringe Liegezeiten

- günstige Durchlaufzeit des einzelnen Werkstückes (\Rightarrow Schnellproduktion)

\Rightarrow geringe Kapitalbindung im Umlaufvermögen

Nachteile:

- hoher Platzbedarf
- aufwendige Transportorganisation
- kein individueller Arbeitsrhythmus, Rhythmusvorgabe durch Taktzeit
- hoher Arbeitszerlegungsgrad notwendig (\Rightarrow lange Produktionskette)
- Gefahr von Qualitätsmängeln und Nacharbeitsbedarf
- hohe Gefahr von Folgestörungen, geringe Flexibilität, evtl. Redundanz nötig

\Rightarrow hohe Kapitalbindung im Anlagevermögen

Aus den Nachteilen ist bereits ersichtlich, daß die Fließfertigung nur dort eingesetzt werden sollte, wo dies technisch nötig bzw. sinnvoll ist. Auch hier kann die Frage der Kapitalbindung im Umlaufvermögen als Entscheidungskriterium herangezogen werden.

Neben den rein technischen Problemen sind natürlich die Probleme präsent, die durch den hohen Arbeitszerlegungsgrad entstehen. Die Arbeitnehmer werden durch die Monotonie der Arbeitsabläufe demotiviert, was zum Absentismus (\Rightarrow geistige Abwesenheit) und Leistungsverweigerung oder Sabotage sowie zu gesundheitliche Schäden führen kann. Genauereres kann in den „[Grundlagen der BWL II, Teil 1](#)“ nachgelesen werden.

4.3.3 Neuere Produktionsformen

1. „job rotation“

Bei dieser Produktionsform werden die Arbeitsplätze selbst nicht verändert, lediglich der Arbeitnehmer wechselt seinen Arbeitsplatz zyklisch.

2. „job enlargement“

Durch Zusammenfassung von kurzzyklischen Arbeitsvorgängen (\Rightarrow horizontale Erweiterung) wird versucht, die Arbeit komplexer und damit interessanter für den Arbeitnehmer zu gestalten.

Natürlich wird dadurch der Zeitvorteil der Fließfertigung zunichte gemacht.

3. „job enrichment“

Hierbei wird versucht, auch höherwertige und andersartige Tätigkeiten zu einem Arbeitsplatz hinzuzufügen (\Rightarrow vertikale Erweiterung).

Natürlich ist für einen solchen Arbeitsplatz dann auch eine höhere Qualifikation erforderlich und die Fließfertigung wird nahezu unmöglich gemacht.

4.3.4 Inselfertigung

Wird das „job enrichment“ und „job enlargement“ konsequent weitergedacht, können (teil)autonome Arbeitsgruppen für ihre Arbeitsbereiche vollkommen neue Tätigkeiten selbst übernehmen. Dazu können Materialdisposition, Logistik, Selbsteinkauf, Qualitätskontrolle, Programmierung oder Konstruktion zählen.

Alles das wird unter dem Begriff des „Total-Quality-Management“ (TQM) zusammengefaßt. Diese Produktionsform wird dann auch als *Lean-Production* und *Lean-Management* bezeichnet.

Ein wichtiger Nebeneffekt ist, daß die Aufsichts- und Anleitungsfunktion der klassischen Meister wegfällt. Die Hierarchie innerhalb der Unternehmung kann also verflacht werden kann.

Als Endergebnis ist z. B. die Produktionsform der *Inselfertigung* erstrebenswert, bei der die Eigenschaften der Werkstatt- und Fließfertigung kombiniert werden:

Es erfolgt ein kontinuierlicher Materialfluß zwischen einzelnen Fertigungsinseln mit entsprechenden Puffern. Durch die Arbeit in (teil)autonomen Gruppen rückt der Zeitaspekt in den Hintergrund. Dadurch kann auf die Qualität geachtet werden. Durch fehlende Hierarchien ist eigenverantwortliches Handeln wieder gefragt und die Durchführbarkeit von Änderungen schneller und flexibler möglich.

Natürlich darf nicht verschwiegen werden, daß diese Produktionsform nur dort eingesetzt werden sollte, wo dies sinnvoll und vor allem möglich ist. Des weiteren werden auch wieder qualifiziertere Fachkräfte benötigt.

4.4 Produktionssteuerung

4.4.1 Primärbedarfsplanung

Die Primärbedarfsplanung beschäftigt sich mit der Frage, welche Fertigungserzeugnisse in welcher Menge gefertigt werden sollen. Die folgenden drei Punkte sind dabei sicherlich erstrebenswert:

1. fertigungsgerechte Lose, d. h. eine in der Praxis durch die Produktionsart technisch vorgegebene Größe, die im Sinne der Losgrößenoptimierung auch kostenoptimiert ist
2. geringe Kapitalbindung im Umlaufvermögen, insbesondere in Lagern wegen des bekannten Ungänglichkeitsproblems
3. geringe Lieferfristen

Man unterscheidet mehrere Fertigungsarten:

1. Kundenauftragsfertigung

Hierbei wird ein Kundenauftrag abgewartet bevor die Produktion beginnt, d. h. es existiert natürlich insbesondere kein Absatzproblem.

- (a) Einzelauftragsfertigung
⇒ keine fertigungsgerechten Lose, hohe Lieferfristen, dafür geringe Kapitalbindung im Umlaufvermögen
- (b) Sammelauftragsfertigung
⇒ fertigungsgerechte Lose, relativ geringe Kapitalbindung im Umlaufvermögen, dafür aber sehr lange Lieferfristen, da gleichartige Aufträge gesammelt werden müssen

2. Programmfertigung

In Folge von Absatzerwartungen wird eine Produktion „auf Verdacht“ durchgeführt, die natürlich zu einem Absatzproblem führen kann.

(a) programmgesteuerte Verkaufsfertigung

Dies ist im Hinblick auf die verschiedenen Optimierungsaspekte der Idealfall, der allerdings voraussetzt, daß sich das Unternehmen in einer Monopolstellung befindet und Ware, Preis und Fristen diktieren kann, es sich also um einen Verkäufermarkt handeln muß. Die Produktion kann dann nach innerbetrieblichen Optimierungsstrategien geschehen.

(b) programmgesteuerte Lagerfertigung

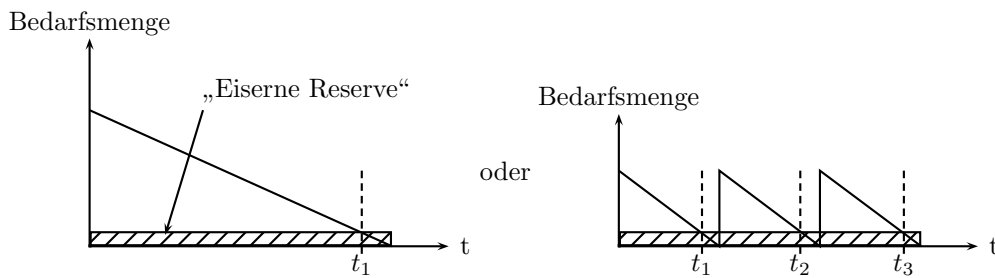
Optimale Losgrößen bei der Produktion stehen den Problemen einer ausgeprägten Lagerhaltung gegenüber. Diese Art der Fertigung sollte daher nur bei ausgesprochenen Massenprodukten durchgeführt werden.

Da kein konkreter Fertigungsauftrag erteilt wird stellt sich die Frage, wann ein neuer Produktionszyklus angestoßen werden sollte.

Aus der Kombination der Produktionsmenge (hier: Bestellmenge) und des Produktionstermins (hier: Bestelltermin) ergeben sich vier mögliche Planungsmodelle:

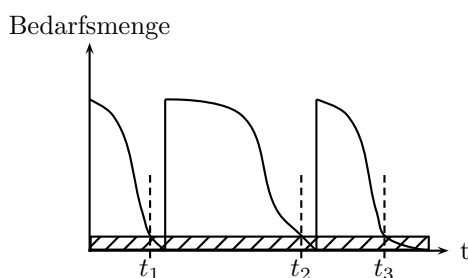
	Menge fix	Menge variabel
Termin fix	deterministisches Bestellsystem (a)	Bestellrhythmus-system (c)
Termin variabel	Bestellpunkt-system (b)	Optional-system (d)

i. deterministisches Bestellsystem



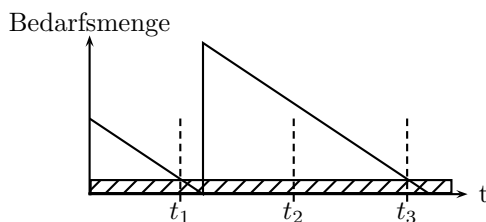
Es besteht keinerlei Planungsfreiheit. Die Berechnung der Bestellmengen und die Bestellzeitpunkte t_i erfolgt weit im voraus. Dies ist natürlich nur möglich, wenn die Verarbeitungsmenge auch im voraus bekannt ist. Aus Sicherheitsgründen muß die Unternehmung eine „Eiserne Reserve“ im Lager behalten, um z. B. Lieferschwierigkeiten der Lieferanten kurzfristig ausgleichen zu können.

ii. Bestellpunktsystem



Beim Bestellpunktsystem sind die Bestellzeitpunkte variabel, die Bestellmengen jedoch fest.

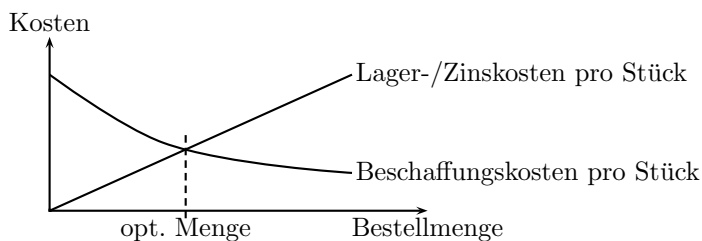
iii. Bestellrhythmusystem



Beim Bestellrhythmusystem sind die Bestellzeitpunkte fest, die Bestellmengen jedoch variabel.

iv. Optionalsystem

Beim Optionalsystem ist sowohl die Bestellmenge als auch der Bestellzeitpunkt variabel. Damit stellt sich dann automatisch die Frage, wie man nun eigentlich den optimalen Bestellzeitpunkt und die optimale Bestellmenge feststellen kann.



Eine mögliche Lösung ist die Betrachtung der anfallenden Lager- und Zinskosten pro Stück und den Beschaffungskosten pro Stück. Im Schnittpunkt der beiden Funktionen erhält man die minimalen Kosten und die optimale Bestellmenge. Hier fallen im Prinzip dann nur die administrative Kosten für die Lagerhaltung ins Gewicht.

Bei dieser Fertigungsart erhält man natürlich optimale Losgrößen bei der Produktion, die dann aber dem Problem einer großen Lagerhaltung gegenüber stehen.

Diese Art der Fertigung kann daher sicherlich nur bei ausgesprochenen Massenprodukten durchgeführt werden, wenn nur ein geringes Ungänglichkeitsrisiko besteht.

Fazit: Am besten wäre natürlich ein Kombinationssystem aus Sammelauftragsfertigung und Auffüllung der Läger durch Programmfertigung (→Lagerergänzung). Bei hoher Bestellhäufigkeit und relativ großen Losgrößen hätte man nur geringe Lieferfristen bei der Akzeptanz von kleinen Lägern.

4.4.2 Sekundärbedarfsplanung

In der traditionellen Form wird durch das Erstellen einer sogenannten Stückliste ein Produkt in seine Bestandteile aufgelöst. Hierbei wird dann auch festgelegt, ob ein Teil selber produziert oder extern eingekauft wird.

Die Sekundärbedarfsplanung beschäftigt sich mit der Beschaffung der extern einzukaufenden Teile für ein Produkt.

1. bedarfsgesteuerte Beschaffung

Die benötigten Teile werden gemäß der Primärplanung hergestellt bzw. beschafft, also insbesondere die Lagerbildung vermieden. Natürlich wirkt sich dieses Verhalten wegen des Beschaffungs bzw. Produktionsvorlaufes negativ auf die Lieferfrist des Produktes aus. Daher wird dieses System wohl bei der Kundenauftragsfertigung zu finden sein.

2. verbrauchsgesteuerte Beschaffung

Es erfolgt eine Entkopplung von Beschaffung und Produktion durch eine ausgeprägte Lagerhaltung zwischen den einzelnen Arbeitsschritten. Wie bereits erwähnt erhält man so geringere Lieferfristen zum Preis einer hoher Kapitalbindung. Daher wird diese Art der Beschaffung bei der Programmfertigung zu finden sein.

4.4.3 Auftragsfolge

Im Normalfall sollte ein Unternehmen mehrere Produktionsaufträge parallel bearbeiten können. Es folgen nun mehrere Kriterien, die bei der Entscheidung helfen können, in welche Reihenfolge Aufträge bearbeitet werden sollten.

1. ökonomische Kriterien

- Sicherung der Liquidität, d. h. wichtige, solide Kunden bevorzugen
- Maximierung des Deckungsbeitrages, d. h. lukrative Produkte bevorzugen
- Maximierung der Termintreue, d. h. alle Aufträge möglichst termingerecht ausführen

2. unternehmensinterne Kriterien

- Maximierung der Kapazitätsauslastung
- Minimierung der Fertigungskosten
- Optimierung der Durchlaufzeiten
- Optimierung der Losgrößen
- Minimierung der Rüstkosten
- ...

Natürlich handelt es sich bei den meisten Kriterien lediglich um Nebenziele, die nicht überzubewerten sind. In der Praxis haben sich kombinierte, gestufte Näherungsverfahren mit Prioritätsregeln bewährt, oftmals wird allerdings auch die „Monte-Carlo-Methode“ (⇒ Zufall) angewandt. Einige Näherungsverfahren sind:

- früheste Lieferterminregelung
- Schlupfzeitregelung (→ Betrachtung des Spielraums zwischen Fertigung und Lieferung)
- kürzeste Operationszeitregelung (↔ Kapazitätsauslastungsmaximierung)
- minimale Durchlaufzeitregelung (↔ Maximierung der Durchlaufgeschwindigkeit)

4.4.4 Terminierung

Im wesentlichen gibt es zwei Verfahren, um die Terminierung des Produktionsbeginns zu bestimmen:

1. progressive Terminierung

Mit dem Wissen über die heute verfügbaren Kapazitäten wird ein frühestmöglicher Produktionsbeginn angestrebt. Es besteht dabei die Gefahr, daß bei einer zu frühen Fertigstellung das fertige Produkt auf Lager gelegt werden muß, also unnötig Kapitalbindung verursacht.

2. retrograde Terminierung

Von dem vereinbarten Liefertermin wird rückwärts der spätmöglichste Produktionsbeginn berechnet. Hiermit wird verhindert, daß die Produktion zu früh beginnt und damit Liegezeiten in Lägern entstehen. Natürlich kann es bei zu großzügiger Planung und einem engen Terminplan passieren, daß der Produktionsbeginn in die Vergangenheit rutscht.

4.4.5 Kapazitätsabstimmung

Es stellt sich die Frage, wie eine bestmögliche zeitliche Abstimmung zwischen dem Kapazitätsbedarf und der vorhandenen Personal- und Maschinenkapazität erreicht werden kann.

1. Eine Kapazitätsanpassung ist möglich durch:

- Zusatzschichten
- Überstunden
- Personaleinstellung bzw. Umsetzung

⇒ kurzfristige Maßnahmen

- Investitionen

2. Eine Belastungsanpassung ist möglich durch:

- Terminverlagerung
- Auswärtsvergabe (u.U. auch an Konkurrenten)