

Merkmale, Inhalt und Planung des Fertigungsprogramms kennen

Terminplanung, Mengenplanung und Optimierung des Fertigungsprogramms sind typische Bereiche für den Einsatz von Informationssystemen innerhalb der Produktionstechnik.

Informatikerinnen und Informatiker, die den Einsatz der notwendigen Hardware und/oder Software in diesen Bereichen mit vorbereiten oder anpassen, benötigen dazu geeignete Prozess- und Begriffskenntnisse.

Dieses Lernmodul vermittelt dazu den nötigen

- Überblick über das Wesen, die Aufgaben sowie die Planung des Fertigungsprogramms,
- Einblick in die Breite, Tiefe und den Umfang des Fertigungsprogramms und
- Einblick in die Einflussgrößen auf das Fertigungsprogramm.

Alle notwendigen Informationen und Arbeitsunterlagen sind in diesem Lernmodul enthalten.

Dieses Lernmodul ist im häuslichen Studium zu erarbeiten.

Der benötigte Zeitaufwand liegt bei ca. 6 Stunden.

Zusätzlich finden im Begleitunterricht 1 Stunde Festigung und Vertiefung fachspezifischer und fächerübergreifender Zusammenhänge sowie die Beschreibung typischer Aufgaben und Problemstellungen statt.

LERNMODUL 4

Ziele

Ausgangssituation

Planung

Fallbeispiel**Das Fertigungsprogramm für einen Musterbetrieb planen**

Sie sind als angehender Informatiker in der Fa. Muster beschäftigt und Mitglied einer Projektgruppe zur Firmenerweiterung.

Die Fa. Muster stellt im Wesentlichen Präzisionsdrehteile her und will den Produktionsumfang auf der Basis von Verträgen mit neuen Partnern aus der Automobilbranche verdoppeln.

Ausgehend von den bisherigen Ergebnissen der Projektbearbeitung wurden unter Ihrer Leitung in der Firma erste geeignete computergestützte Systeme und Programme für die Einordnung der Teilesortimente in Erzeugnisgruppen und die Teileklassifizierung eingeführt.

Jetzt soll in der Firma unter Ihrer Mitwirkung die computergestützte Fertigungsprogrammablaufplanung eingeführt werden.

1 Merkmale des Fertigungsprogramms	4
1.1 Wesen des Fertigungsprogramms	4
1.2 Aufgaben des Fertigungsprogramms.....	4
2 Einflussgrößen.....	6
3 Dimensionen des Fertigungsprogramms	8
3.1 Umfang des Fertigungsprogramms	8
3.2 Breite des Fertigungsprogramms.....	8
3.3 Tiefe des Fertigungsprogramms	9
4 Planung des Fertigungsprogramms.....	11
4.1 Merkmale von Fertigungsprogrammen	11
4.2 Vorgehensweise bei der Planung eines Fertigungsprogramms	14
Lösungsanhang	19

Inhaltsverzeichnis

Lernbereich
1 Merkmale des Fertigungsprogramms
1.1 Wesen des Fertigungsprogramms

Unter einem Fertigungs- bzw. Produktionsprogramm versteht man die Summe aller Erzeugnisse, die ein Unternehmen in der Planungsperiode herzustellen beabsichtigt, sowohl bezüglich der Produktfelder (Was wird hergestellt?) wie auch der Produktionsmengen (Wie viel wird hergestellt?).

Das Fertigungsprogramm ist charakterisiert durch die zu fertigenden Erzeugnisse nach Menge und Termin.

Schematisch lässt sich ein Fertigungsprogramm in einer Matrix (Tabelle 1) darstellen.

Terminale Erzeugnisse	T1	T2	T3	T4
E1	M11	M12	M13	M1n
E2	M21	M22	M23	M2n
E3	M31	M32	M33	M3n
E4	Mn1	Mn2	Mn3	Mnn

Tabelle 1 Matrix des Fertigungsprogramms

Das Programm ist durch diese Matrix eindeutig definiert mit den Angaben **Erzeugnis** E_i , **Termin** T_j und **Menge** M_{ij} . Das Wesen eines Fertigungsprogramms wird auch dadurch bestimmt, wie schnell ein Unternehmen auf Markteinflüsse reagieren kann. Um auf Markteinflüsse reagieren zu können, wird oft mit unterschiedlichen Fertigungsprogrammen gearbeitet. Dazu können gehören:

- Langfristige Fertigungsprogramme
- kurzfristige Fertigungsprogramme
- aktuelle Fertigungsprogramme

Im Unterschied zum Fertigungsprogramm stellt das **Erzeugnisprogramm** die Palette von Erzeugnissen dar, die ein Betrieb auf Grund seiner personellen und technischen Voraussetzungen herstellen kann. Außerdem ist das Fertigungsprogramm in vielen Fällen nicht mit dem Absatzprogramm identisch, weil Unternehmen Erzeugnisse verkaufen, die sie von Zulieferern erworben haben bzw. Produkte für den eigenen Bedarf produzieren (z.B. Vorrichtungen), die sie aber nicht absetzen.

1.2 Aufgaben des Fertigungsprogramms

Durch die Vorgaben des Fertigungsprogramms, die sich in den **Erzeugnissen**, **Terminen** und **Produktionsmengen** ausdrücken, wird der Aufgabenbereich der Fertigung eindeutig bestimmt, d.h. das Fertigungsprogramm bestimmt durch seine Aufgaben ein Unternehmen wesentlich.

Das Fertigungsprogramm ist Grundlage für alle mittel- und langfristigen **Planungen** eines Unternehmens. Das betrifft besonders den Personalplan, den Betriebsmittelplan, den Beschaffungsplan und den Kostenplan. Daraus leitet sich wiederum die **Bedarfsermittlung** für Personal, Rohmaterialien, Betriebs- und Hilfsstoffe, Teile und Halbfabrikate, Finanzmittel und Anlagenkapazitäten ab.

Aus dem Fertigungsprogramm werden **Aufgabenverteilungen** im Unternehmen abgeleitet, wenn das Unternehmen aus mehreren Kapazitätseinheiten, die austauschbar sind, besteht. Im Rahmen des Fertigungsprogramms muss dann festgelegt werden, welche Aufgabe von welchem Unternehmensteil wahrgenommen wird. Das können Werke, Betriebsteile oder Abteilungen sein.

Wesentliche Zusammenhänge bestehen auch zwischen dem Fertigungsprogramm und der **Kapazitätsauslastung** eines Unternehmens. Die Fertigungssteuerung selbst kann nur noch einen geringfügigen Einfluss auf die Kapazitätsauslastung nehmen.

Das Fertigungsprogramm ist damit eine wesentliche **Kosteneinflussgröße** eines Unternehmens. Das wirkt sich besonders dann aus, wenn die gesamte Betriebseinrichtung auf ein bestimmtes Fertigungsprogramm ausgerichtet ist. Treten dann Änderungen auf, so gibt es Diskrepanzen zwischen dem Fertigungsprogramm und der Eignung der vorhandenen Betriebsmittel, wodurch das Kostenniveau beeinflusst wird.

Durch Standardisierungsmaßnahmen, Anwendung des Baukastensystems usw. können Probleme, die sich aus Erweiterungen und Veränderungen des Fertigungsprogramms ergeben, verringert werden. Dann spricht man von einer fertigungstechnischen Elastizität eines Unternehmens.

Das Fertigungsprogramm hat eine zentrale Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens. Fehlplanungen führen zu überhöhten Lagerbeständen oder zu Lieferzeitverlängerungen und damit zu erhöhten Kosten. Dieses Problem tritt bei Zulieferbetrieben nur bedingt auf, wenn das Unternehmen nur solche Aufträge übernimmt, die es ohne größere Veränderungen seiner Fertigungsstruktur auch ausführen kann.

Aufgabe 1

Was beinhaltet ein Fertigungsprogramm und wodurch ist es definiert?

Aufgabe 2

Erläutern Sie den Unterschied zwischen Fertigungsprogramm und Absatzprogramm!

Aufgabe 3

Welchen Einfluss hat das Fertigungsprogramm auf die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens?

Aufgaben

Lernbereich

2 Einflussgrößen

Jedes Fertigungs- bzw. Produktionsprogramm wird durch eine Reihe von Einflussgrößen bestimmt und hat selbst Einfluss auf verschiedene Faktoren im betrieblichen Prozess. Die Größe des Einflusses kann sich zwischen totaler Abhängigkeit und nahezu völliger Unabhängigkeit bewegen. Wir unterscheiden zwischen:

- passiver Einflussnahme - Faktoren wirken auf das Fertigungsprogramm
- aktiver Einflussnahme - das Fertigungsprogramm wirkt auf die Faktoren

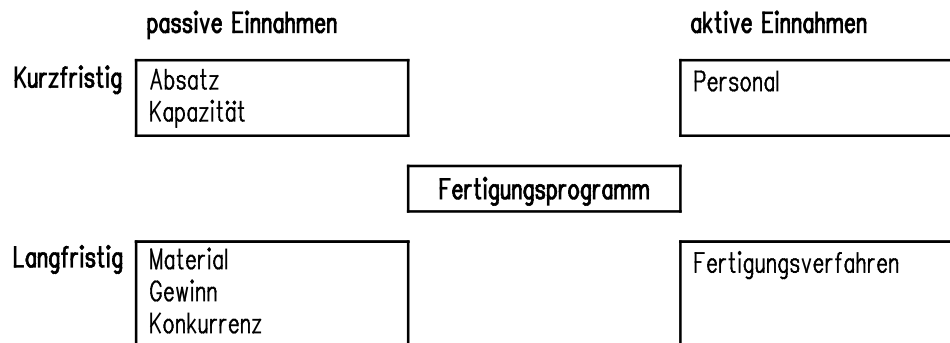


Abbildung 1 Einflussfaktoren auf das Fertigungsprogramm

Passive Einflussfaktoren können kurzfristig wirken, aber auch langfristige Einflüsse haben. **Kurzfristige Einflussgrößen** können sein:

- Möglichkeiten des **Absatzes**, durch den die Unternehmenstätigkeit beeinflusst wird, der saisonalen, modischen und anderen Bedingungen unterliegt
- Die **Kapazität**, die kurzfristig nur begrenzt veränderbar ist. Bei erweiterten Absatzmöglichkeiten, die kurzfristig mögliche Kapazitäten überschreiten, wird das Fertigungsprogramm durch die maximale Kapazität begrenzt

Es gibt eine Reihe von langfristigen Einflussgrößen und Möglichkeiten, die eine Veränderung der Kapazität und damit des Fertigungsprogramms ermöglichen. So kann durch entsprechende Finanzmittel die Kapazität erweitert werden. Das kann sowohl die Fertigung wie auch die Lagerhaltung betreffen.

Eine weitere wichtige Einflussgröße ist das **Personal**. Ist Personal in der geforderten Qualität und Quantität nur in begrenztem Umfang verfügbar, wird das Fertigungsprogramm durch die vorhandenen Mitarbeiter bestimmt. In zunehmendem Maße wird allerdings versucht, menschliche Arbeit durch Maschinen und Anlagen zu substituieren. Dabei ist in jedem Einzelfall zu entscheiden, ob diese Maßnahme wirtschaftlich zweckmäßig ist.

Einfluss hat auch das **Material** auf das Fertigungsprogramm. Dieser Einfluss kann sich durch begrenzte Ressourcen ausdrücken oder durch Preissteigerungen für Rohstoffe und Material bemerkbar machen. Auch Beschaffungsengpässe können das Fertigungsprogramm stark beeinflussen.

Eine weitere wichtige Einflussgröße sind die **Kosten**, die bei der Fertigung anfallen. Da die Kosten entscheidend für den Unternehmenserfolg sind, ist es erforderlich, das Fertigungsprogramm mithilfe geeigneter Verfahren kostenminimiert zu gestalten. Das kann durch folgende Maßnahmen geschehen:

- optimale Losgrößen
- günstige Erzeugniszusammenstellung
- optimierte Kapazitätsauslastung
- optimalen Fertigungsfluss

Der angestrebte Gewinn ist ebenfalls eine passive Einflussgröße. Im Fertigungsprogramm werden meist solche Erzeugnisse bevorzugt, die den angestrebten Gewinnzielen entsprechen. Andere Erzeugnisse werden nur unter bestimmten Bedingungen (z. B. Kundenwünsche oder Auslastung vorhandener Kapazitäten) in das Fertigungsprogramm aufgenommen.

Weiterhin wirken eine Reihe von Einflussgrößen auf das Fertigungsprogramm, die besonders auf die Diskrepanz von Fertigungsprogramm und Absatz einen Einfluss haben. Saisonale Schwankungen, Kundenerfordernisse, wetterbedingte Einflüsse, Aktivitäten der Konkurrenz usw. stehen der Produktionsnotwendigkeit beim Hersteller gegenüber. Diesem für die marktorientierte Fertigung standardisierter Produkte typischen Problem lässt sich bei lagerfähigen Produkten durch eine veränderte Lagerpolitik begegnen. Bei auftragsorientierter, oft auf die speziellen Kundenwünsche direkt ausgerichteter Produktion, liegen die Bedingungen anders. Hier geht der Absatz der Produktion zeitlich voraus und bestimmt weitestgehend das Produktionsprogramm.

Das Fertigungsprogramm wird jedoch nicht nur durch eine Reihe von Faktoren determiniert, es bestimmt andererseits selbst eine Reihe von Faktoren. Das sind z.B. die Beschaffung, die Fertigung, die Kapazität, die Kosten und der Gewinn. Diese Abhängigkeit schlägt sich u.a. in der **Planung** nieder. Das zeigt sich darin, dass eine Reihe von Teilplänen eines Unternehmens erst in Abhängigkeit vom Fertigungsprogramm erstellt werden können.

Durch die Übereinstimmung von aktiven und passiven Einflüssen ist die gegenseitige Abhängigkeit und damit die Einbindung des Fertigungsprogramms gut erkennbar.

Aufgabe 1

Erläutern Sie den Unterschied zwischen passiver und aktiver Einflussnahme auf das Fertigungsprogramm und nennen Sie Beispiele!

Aufgabe 2

Durch welche Maßnahmen können die Kosten für das Fertigungsprogramm gering gehalten werden?

Aufgaben

Lernbereich**3 Dimensionen des Fertigungsprogramms****3.1 Umfang des Fertigungsprogramms**

Ein Fertigungsprogramm ist durch die Angaben zu den Erzeugnissen, den Terminen und den Mengen in seinen Grundzügen beschrieben. In der betrieblichen Praxis werden jedoch in vielen Fällen weitere Angaben zum Inhalt des Fertigungsprogramms gemacht. Das betrifft vor allem die Größen, die die Dimensionen wie Umfang, Breite und Tiefe des Fertigungsprogramms beschreiben.

Der Umfang eines Fertigungsprogramms wird durch die zwei betrieblichen Leistungsarten beschrieben, die sich als Absatzleistungen und innerbetriebliche Leistungen darstellen.

Bei den **Absatzleistungen** unterscheidet man danach, ob man für bereits feststehende Kunden fertigt oder ob man mit seinen Erzeugnissen erst Kunden erreichen will. Damit ergibt sich eine Unterscheidung in:

- **Auftragsleistungen**, die für konkrete Kundenaufträge geplant werden. Die Erzeugnisse werden nach Fertigstellung direkt an den Kunden ausgeliefert.
- **Vorratsleistungen**, die gefertigt werden, ohne dass konkrete Aufträge vorliegen. Sie sind für das Fertigwarenlager bestimmt. Für den Absatz sind Vertriebsstellen des Unternehmens zuständig. Die Absatzaktivitäten laufen bereits vor Fertigstellung des Produktes.

Die im Unternehmen erbrachten **innerbetrieblichen Leistungen** sind nicht für den Markt bestimmt, sondern werden im eigenen Unternehmen verwendet. Das können sein:

- selbstgefertigte Betriebsmittel,
- Eigenleistungen an Reparatur, Umbau, Wartung und
- selbstgenutzte Verbrauchsgüter.

Nach der Art der Leistungen der Fertigung unterscheidet man in Güter und Dienstleistungen.

3.2 Breite des Fertigungsprogramms

Die Programmbreite wird durch die Anzahl der Produktfelder und die Zahl der unterschiedlichen Produktgruppen und -arten innerhalb der Produktfelder bestimmt. Hierzu gehören:

- die Arten der zu fertigenden Erzeugnisse
- die Zahl der zu fertigenden Erzeugnisse
- die Ausführungsformen der einzelnen Erzeugnisarten
- die Zahl der Ausführungsformen

Ist zum Beispiel ein **Produktfeld** mit „elektrotechnischen Haushaltsgeräten“ abgesteckt, so kann es aus den Produktgruppen Kühlschränke, Waschmaschinen, Geschirrspülautomaten usw. bestehen. Die Gruppe der Waschmaschinen kann sich in die Produktarten Frontlader und Toplader aufteilen. In jeder dieser **Produktart** können dann unterschiedliche Varianten als Erzeugnisse gefertigt werden. Unter einem Erzeugnis wird dann die Grundform eines marktgängigen Produkts verstanden.

Die kleinste denkbare **Programmbreite** wäre demnach ein einzelnes Erzeugnis. Diese minimale Breite des Fertigungsprogramms ist ausgesprochen selten, trifft aber zum Beispiel auf ein Kraftwerk, das nur Strom und ein Wasserwerk, das nur Wasser liefert,

zu. Häufiger dagegen haben wir den Fall, dass das Fertigungsprogramm aus nur einem Erzeugnis besteht, das jedoch in mehreren **Ausführungsformen** produziert wird. Wir haben dann mögliche Unterscheidungen in Form, Maß, Qualität, Ausstattung und Leistung. Das trifft z.B. auf ein Reifenwerk zu, das die ganze Palette verschiedenen Reifen produziert.

In langfristigen Fertigungsprogrammen werden allerdings oft nur die Erzeugnisse ohne ihre Ausführungsformen ausgewiesen. In Abhängigkeit von den die Fertigung beeinflussenden Faktoren, z.B. der Materialbedarf, werden aber in kurz- und meist auch in mittelfristigen Fertigungsprogrammen die Ausführungsformen berücksichtigt.

3.3 Tiefe des Fertigungsprogramms

Die Fertigungstiefe, auch Leistungstiefe oder Produktionstiefe genannt, ist ein Maß für den Anteil der Eigenfertigung bezogen auf ein Produkt bzw. das gesamte Programm und gibt Auskunft über den Grad der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung. Außerdem drückt sich in der Fertigungstiefe die Anzahl der Fertigungsstufen aus.

Typische Fertigungsstufen sind:

- Teilefertigung
- Bauelementefertigung
- Baugruppenmontage
- Enderzeugnismontage

Je größer der Anteil der Eigenfertigung an diesen Fertigungsstufen ist, umso größer ist die Fertigungstiefe und umso geringer die Arbeitsteilung zwischen den am Wertschöpfungsprozess beteiligten Unternehmen. Die Fertigungstiefe kann ausgedrückt werden durch den Quotienten

$$\text{Fertigungstiefe} = \frac{\text{Wertschöpfung durch eigene Produktion}}{\text{insgesamt erforderliche Wertschöpfung}}$$

oder durch den Integrationsgrad, der die Fertigungstiefe von Geschäftsfeldern oder ganzen Betrieben misst:

$$\text{Integrationsgrad} = \frac{\text{Wertschöpfung durch eigene Produktion}}{\text{Umsatz}}$$

Die Fertigungstiefe muss kein Maßstab der Leistungsfähigkeit eines Unternehmens sein. Man weicht zum Teil bewusst von einer großen Fertigungstiefe ab, um eine bessere Kapazitätsauslastung zu erreichen, wirtschaftlicher zu fertigen oder einem kapazitätsüberschreitenden Bedarf gerecht zu werden.

Wird von der definierten Fertigungstiefe abgewichen, kann dies in zwei verschiedenen Formen geschehen:

- Einführung zusätzlicher Fertigungsstufen oder Arbeitsgänge
- Verminderung der Arbeitsstufen oder Arbeitsgänge

Gerade in einer Zeit, da durch den Zusammenschluss von Konzernen auch die internationale Arbeitsteilung wieder zunimmt, sind solche Änderungen im Fertigungsprogramm häufig.

AufgabenAufgabe 1

Durch welche betrieblichen Leistungsarten wird ein Fertigungsprogramm beschrieben? Nennen Sie Beispiele!

Aufgabe 2

Was verstehen Sie unter Programmbreite eines Fertigungsprogramms? Nennen Sie ein Beispiel für ein Fertigungsprogramm mit minimaler Fertigungsbreite!

Aufgabe 3

Erläutern Sie den Begriff Programmtiefe! Geben Sie die Berechnungsvorschrift an!

4 Planung des Fertigungsprogramms

Lernbereich

4.1 Merkmale von Fertigungsprogrammen

Im Rahmen der Fertigungsprogrammplanung wird festgelegt, welche Erzeugnisse bestimmter Qualität, in welchen Mengen in definierten Zeiträumen gefertigt werden sollen. Für die Planung des Fertigungsprogramms lassen sich folgende Schwerpunkte herausstellen:

- Programmarten
- Vorgehensweise
- abhängige Planungen

Fertigungsprogramme selbst unterscheiden sich nach dem **Zeitbezug**, der **Gliederung** und der **Anpassung**. Der Zeitbezug der Planung lässt sich in lang-, mittel- und kurzfristige Programme unterscheiden, wobei eine allgemein gültige Definition der Zeitgrößen nicht genannt werden kann. Diese ist sowohl von den Gegebenheiten des einzelnen Unternehmens als auch von den Erzeugnissen selbst abhängig. Grundsätzlich gilt aber, dass sich der zeitliche Rahmen aus der Hauptaufgabenstellung der Fertigung ableitet.

Ein **langfristiges Fertigungsprogramm** muss vor dem Zeitpunkt der Beschaffung der für die Produktion benötigten Betriebsmittel erstellt werden, da nur über einen längeren zeitlichen Verlauf größere Kapazitätsänderungen vorgenommen werden. Daraus leiten sich Probleme für solche Unternehmen ab, die keine langfristigen Verträge als Zulieferer haben.

Das **mittelfristige Fertigungsprogramm** ist in den meisten Fällen Grundlage für die Bedarfsermittlung und damit Basis für die Materialbeschaffung. Die Planung muss im mittelfristigen Bereich so erfolgen, dass ein ausreichend großer Zeitraum für die Beschaffung der benötigten Materialart gegeben ist. Dabei ist der Zeitraum für das Material, das die längste Beschaffungszeit benötigt, maßgebend.

Die Planung des **kurzfristigen Fertigungsprogramms** muss verschiedene Aspekte simultan betrachten. Es wird durch die Gewinnerwartung, finanzwirtschaftliche und absatzwirtschaftliche Rahmenbedingungen, kapazitive Voraussetzungen und risikobedingte Erwartungen bestimmt. Es muss spätestens zu Beginn der Fertigung vorliegen, sodass alle Aktivitäten der Ablaufplanung und der Fertigungssteuerung vorgenommen werden können.

Die Fertigungsprogrammplanung ist sehr stark vom Typ der **Programmbildung** (auftragsorientiert, marktorientiert) und vom **Leistungstyp der Fertigung** (Einzel-, Serien-, Massen- oder Sortenfertigung) abhängig. Bei Kundenaufträgen werden umsatzstarke Stammkunden anders eingeordnet als Normalkunden. Bei der Fertigung auf Lager sind die herzustellenden Produkte, die Mengen und der Zeitpunkt der Fertigung Gegenstand der Planung. Dabei sind neben der Gewinnerwartung auch strategische Erwägungen (Kundeneindrücke, Sortimentsabrundung usw.) von Bedeutung.

Die einzelnen Fertigungsprogramme müssen außerdem nach ihrem zeitlichen Inhalt unterschieden werden. Dieser drückt sich in Planungsperioden, Planungsfrequenzen und Erzeugnisdefinitionen aus. Allgemein kann man dafür die in der Tabelle 2 zusammengefassten Angaben machen.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass als Mindestangabe für ein Fertigungsprogramm das Erzeugnis, die Termine und die Mengen genannt werden müssen. Das reicht in den meisten Fällen jedoch nicht aus. In der betrieblichen Praxis ist deshalb eine Differenzierung bzw. Erweiterung dieser Angaben notwendig. Ein wichtiges Merkmal der Fertigungsprogrammplanung ist dazu eine Feingliederung, die von der

betrieblichen Praxis im Unternehmen abhängig ist und sich wie folgt allgemein darstellen lässt:

Programm-art	Programm-periode	Planungs-frequenz	Erzeugnisdefini-tion
Langfristiges Fertigungsprogramm	<ul style="list-style-type: none"> • Jahr • Halbjahr • Quartal 	<ul style="list-style-type: none"> • jährlich • halbjährlich • quartalsweise 	Grundformen
Mittelfristiges Fertigungsprogramm	<ul style="list-style-type: none"> • Quartal • Monat 	<ul style="list-style-type: none"> • quartalsweise • monatlich 	Ausführungsfor-men
Kurzfristiges Fertigungsprogramm	<ul style="list-style-type: none"> • Monat • Dekade • Woche 	<ul style="list-style-type: none"> • monatlich 	Ausführungsfor-men im Detail

Tabelle 2 Zeitlicher Inhalt von Fertigungsprogrammen

Die im Fertigungsprogramm geplanten **Erzeugnisse** werden stufengerecht beschrieben. Während es für die langfristige Fertigungsprogrammplanung meist ausreicht, Grundformen von Erzeugnissen auszuweisen, ist es für die kurzfristige Planung notwendig, Erzeugnisse in ihren speziellen Ausführungsformen darzustellen. So genügt es in der Automobilindustrie beispielsweise, langfristig Typen auszuweisen (Golf, Passat, Bora usw.). In den kurzfristigen Planungen müssen dann einzelne Ausführungsformen wie Motorleistung, Farbe, Ausstattung usw. bestimmt werden.

Zur weiteren Differenzierung werden **Termine** tagbezogen vorgegeben. Gegenwärtig ist in vielen Industriezweigen eine Verringerung der Programmperioden von der langfristigen zur kurzfristigen Planung zu beobachten. Daraus lässt sich ableiten, dass in vielen Unternehmen nicht mehr mit Wochen oder Dekaden als Fertigstellungsterminen gearbeitet wird, sondern es werden taggenaue Endtermine angegeben.

Eine Erweiterung der Gliederung von Fertigungsprogrammen erfolgt auch dadurch, dass **Halbfabrikate** neben den Enderzeugnissen im Fertigungsprogramm ausgewiesen werden. Das erfolgt dann, wenn sich die Typen und Mengen der Halbfabrikate nicht nur aus den Enderzeugnissen und dem Ersatzteilbedarf ableiten, sondern wenn für Halbfabrikate eine spezielle Lagerhaltung erfolgt. So kann zur Verkürzung der Lieferzeiten das Enderzeugnis für den Kunden nicht mehr aus Rohmaterialien sondern durch die Endmontage von Halbfabrikaten gefertigt werden.

Eine Gliederung des Fertigungsprogramms kann auch über die **Fertigungsbereiche** bei größeren Unternehmen erfolgen. Das drückt sich dann analog zur Gliederung in Geschäftsbereiche, Werke, Betriebsteile, Abteilungen usw. aus. In welchem Maße eine solche Aufgliederung erfolgt, hängt von den betrieblichen Bedingungen ab. Eine zu starke Aufgliederung empfiehlt sich nicht.

Fertigungsprogramme unterliegen heute zunehmend den in immer kürzeren Zeitabständen auftretenden Marktveränderungen und den daraus resultierenden Kundenwünschen. Das hat zur Folge, dass sie immer wieder verändert bzw. den neuen Gegebenheiten angepasst werden müssen. Es ist erforderlich, diese Anpassung im System der Fertigungsprogramme vorzunehmen. Dabei werden folgende Anpassungsarten unterschieden:

- **Korrekturprogramme**, bei denen ein für eine oder mehrere Perioden geplantes Programm den marktspezifischen Bedingungen angepasst wird. Dabei können die Korrekturen nach **Bedarf** erfolgen, was den Nachteil hat, dass die Gefahr der Un-

übersichtlichkeit und Unsicherheit gegenüber dem gültigen Programmstand besteht.

Eine weitere Möglichkeit ergibt sich aus der Korrektur nach festgelegten **Korrekturterminen**. In diesem Fall wird das Programm nur zu vorgegebenen Terminen angepasst. Zwischenzeitlich sind Änderungen nur in Ausnahmefällen zugelassen. Damit ist gesichert, dass nur das aktuelle Fertigungsprogramm als Arbeitsunterlage genutzt wird.

- **Alternativprogramme**, die einen Programmrahmen darstellen.

Besonders bei einer größeren Planungsunsicherheit werden mehrere alternative Fertigungsprogramme erstellt. Spätestens bei der kurzfristigen Programmplanung wird eine der vorliegenden Alternativen dann zum verbindlichen Fertigungsprogramm erklärt.

- **Gleitende Programme** werden mit einer rollenden Planung erstellt. Zu festgelegten Zeitpunkten erfolgt für alle gültigen Fertigungsprogramme (langfristiges, mittelfristiges und kurzfristiges Fertigungsprogramm) eine Überprüfung und Korrektur. Dann erfolgt eine Überführung in die nächste Programmart. Dieses System kann für das gesamte Programm oder für einzelne Programmperioden angewendet werden und ist in Abbildung 2 dargestellt.

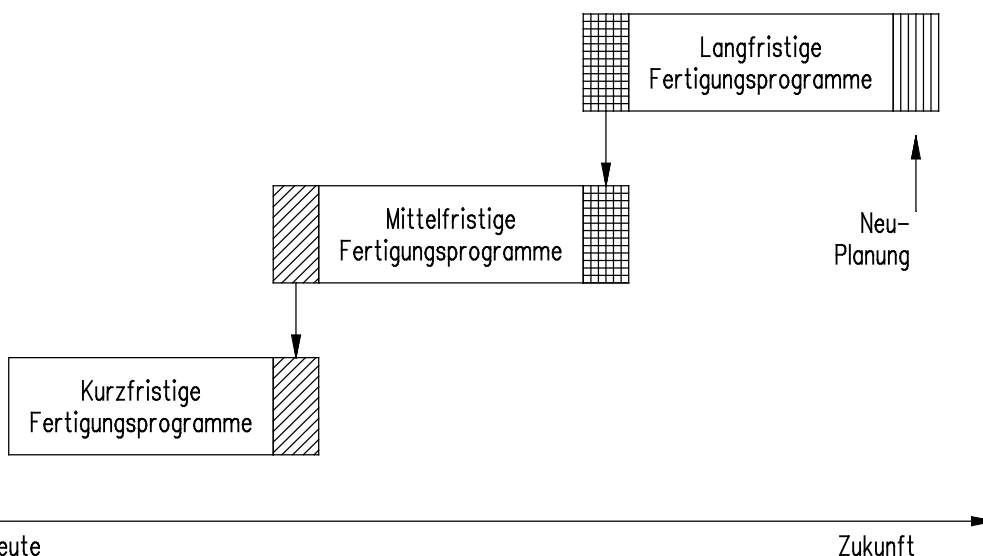


Abbildung 2 Prinzip der gleitenden Fertigungsprogrammplanung

Ein weiteres wichtiges Merkmal der Fertigungsprogrammplanung ist die Frage der **Eigenfertigung** oder des **Fremdbezuges**. Der Anteil des Fremdbezuges gehört zu den grundlegenden wirtschaftlichen Problemen, die ein Unternehmen lösen muss. Sie gewinnt auf dem europäischen Markt immer mehr an Bedeutung. Außer der reinen Kostenwirkung sind auch eine Reihe nicht finanzieller Aspekte zu berücksichtigen.

Dazu gehören u.a. Qualitätsansprüche, Prestige, Schutzrechte und Lagerrestriktionen. Grundvoraussetzung aber ist der positive Deckungsbeitrag (Gewinn) für solche Zulieferungen aus anderen Unternehmen. Entscheidungswirksam ist auch die Differenz der Deckungsspanne bei Eigenfertigung und Fremdbezug. Hierbei ist jedoch zu bedenken, dass bei einem Fremdbezug Kosten für Produktbeschreibung, Einkauf und Qualitätsprüfung entstehen.

4.2 Vorgehensweise bei der Planung eines Fertigungsprogramms

Der Planungsprozess von Fertigungsprogrammen lässt sich in drei Schritte gliedern, die **Vorbereitung**, die **Ausarbeitung** und die **Optimierung** des Fertigungsprogramms. Der Planungsvorgang kann mithilfe verschiedener Techniken ausgeführt werden. Man unterscheidet in:

- Manuelle Planung
- Manuelle Planung mit Unterstützung durch die Datenverarbeitung besonders in der Optimierungsphase
- Planung im Dialog zwischen Mensch und Computer unter Einsatz spezieller Planungssoftware

Die Vorbereitung der Programmplanung für den Fertigungsprozess in einem Unternehmen gliedert sich in zwei unterschiedliche Aufbegruppen. Das ist einmal die **Grundlagenplanung**, die folgende Bereiche erfasst:

- **Programmziele festlegen**
Diese leiten sich wesentlich aus den Unternehmenszielen ab und müssen die aktuelle Marktlage berücksichtigen. Die Programmziele müssen die Bedingungen der Fertigung berücksichtigen und detaillierte Aussagen zur Fertigung machen.
- **Programmstrategie erarbeiten**
Die Programmstrategie beinhaltet die Festlegung von Maßnahmen zur Bestimmung eines optimalen Erzeugnismix, um die Programmziele mit dem bestmöglichen Ergebnis durchzusetzen. Ein idealer Erzeugnismix ist dann gegeben, wenn die kostengünstigste Kombination von Erzeugnissen und Fertigungsmengen erreicht ist.

Die Grundlagenplanung erfolgt nicht für jede Programmplanung neu. Sie wird in größeren Zeitabständen vor allem bei der Aufnahme neuer Erzeugnisse in die Fertigung durchgeführt.

Der Grundlagenplanung schließt sich die **Ermittlung der Basisdaten** an, die Grundlage für die Erarbeitung eines fundierten und fehlerfreien Fertigungsprogramms sind.

Unter Basisdaten versteht man zunächst den **Fertigungsbedarf**. Der Bedarf an Leistungen aus der Fertigung leitet sich beispielsweise aus dem Absatzplan, aus dem Ersatzteilbedarf oder den Anforderungen an betrieblichen Leistungen ab. Die Daten für den Bedarf müssen nach Erzeugnisart, Menge und Termin ermittelt werden.

Weitere Basisdaten sind in den **Planungsprämissen** enthalten. Da die Planung des Fertigungsprogramms für viele Erzeugnisse über sehr lange Zeiträume reichen kann, reicht es nicht aus, den gegenwärtigen Stand zurzeit der Planung für längere Zeiträume zu berücksichtigen. Es müssen zukünftig zu erwartende Bedingungen für die Planung herangezogen werden. Eine Prämisse kann z.B. die Einsatzbereitschaft einer bestimmten Maschine zu einem bestimmten Zeitpunkt in Dreifachschicht sein.

Ein wichtiges Element ist die Programmplanung verwandter Erzeugnisse. Hier sollen folgende Fragen berücksichtigt werden:

- **Fertigungsverwandtschaften:** Können Produkte mit den gleichen fertigungstechnischen Einrichtungen bzw. dem gleichen Know how gefertigt werden, sodass sich Kostendegressionseffekte durch eine bessere Auslastung oder Optimierung vorhandener Fertigungseinrichtungen ergeben?

- **Materialverwandtschaften:** Lassen sich Erzeugnisse aus gleichen oder ähnlichen Materialien oder Vorprodukten herstellen, sodass sich im Beschaffungsbereich durch die Abnahme größerer Mengen Preisvorteile ergeben und sich die Lagerhaltung vereinfacht?
- **Absatzverwandtschaften:** Können die gleichen Vertriebskanäle genutzt werden? Ist mit komplementären oder substitutionalen Verbundwirkungen im Sortiment zu rechnen?
- **F(Forschungs)- und E(Entwicklungs)-Verwandtschaften:** Lässt sich auf das gleiche Forschungs- und Entwicklungspotenzial zurückgreifen? Sind Synergieeffekte zu erwarten (z.B. Verwertung von F- und E-Ergebnissen aus der Luft- und Raumfahrt in der Automobilindustrie)?

Die Ausarbeitung des Fertigungsprogramms bedeutet, den Fertigungsbedarf an Erzeugnissen mit der verfügbaren Kapazität in Einklang zu bringen. Dabei bedeutet eine relativ gute Übereinstimmung eine unkomplizierte Planung.

Voraussetzungen für das Erkennen des Übereinstimmungsgrades von Bedarf und Kapazität sind

- die Kenntnis des qualitativen und quantitativen Kapazitätsbedarfs jedes Erzeugnisses,
- die Bestimmung der verfügbaren qualitativen und quantitativen Kapazitäten und
- die Planung des Fertigungsablaufes.

Je präziser diese Angaben vorliegen, umso genauer kann das Fertigungsprogramm geplant werden. Mit einer Erhöhung der Genauigkeit wächst aber auch die Komplexität der Planung.

Auf Grund des engen Zusammenhanges zu allen Planungsbereichen eines Unternehmens bestehen Abstimmungserfordernisse nicht nur mit der Absatzplanung, sondern auch mit der Investitions-, Finanz- und Personalplanung des Unternehmens. Zielsetzungen und Interessen der verantwortlichen Funktionsbereiche sind allerdings nicht immer deckungsgleich, was aus Tabelle 3 hervorgeht.

Geschäftsleitung	
Unternehmensziele:	
<ul style="list-style-type: none"> • langfristige Existenzsicherung • hoher (angemessener) Gewinn • hohe Rentabilität • Liquiditätssicherung 	
Produktion/Logistik	Vertrieb
Bereichsziele:	Bereichsziele:
<ul style="list-style-type: none"> • geringe Fertigungskosten • hohe Kapazitätsauslastung • geringe Variantenvielfalt • große Fertigungslose • Wirtschaftlichkeit von Investitionen 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Umsatz • hoher Marktanteil • große Produktpalette • geringe Lieferzeiten • hohe Deckungsbeiträge
Einkauf	Finanzen
Bereichsziele:	Bereichsziele:
<ul style="list-style-type: none"> • kostenminimale Beschaffungsmengen • termingerechte Materialbeschaffung • freie Lieferantenwahl • Versorgungssicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Liquidität • geringes finanzielles Risiko • kurze und geringe Kapitalbindung

Tabelle 3 Zielsetzungen der einzelnen Produktionsbereiche bei der Programmplanung

Geradezu klassisch ist der Interessenkonflikt zwischen dem Vertriebs- und dem Produktionsbereich. Während der Vertrieb an einer großen Variantenvielfalt interessiert ist, um möglichst viele Kundenwünsche zu erfüllen, ist dem Produktionsbereich an einem beschränkten Produktionsprogramm mit geringer Komplexität gelegen, das eine hohe und gleichmäßige Kapazitätsauslastung und niedrige Fertigungskosten garantiert.

Fertigungskosten lassen sich auch senken, wenn ein Produkt nicht willkürlich in jeder Größe gefertigt wird, sondern für bestimmte technische Parameter (Durchmesser, Längen, Drehzahlen, Leistungen, Drehmomente, Typengrößen u.a.) **Normzahlen** angestrebt werden (vgl. DIN 323). Das sind meist nach einer geometrischen Reihe gestufte Zahlenwerte.

Die Erarbeitung des Fertigungsprogramms wird immer auf ein iteratives Vorgehen zurückgreifen, um die Vielzahl der Einflüsse wie Fertigungsbedarf, Kapazitätsverfügbarkeit, Finanzierung, Personal, Beschaffung, Kosten und Gewinn angemessen zu berücksichtigen.

Für die Optimierung des Fertigungsprogramms bietet sich die Methode des Operation Research an. Bei diesem Verfahren wird versucht, sich durch Modellbildung einem Optimum anzunähern. Die Modelle sind gekennzeichnet durch:

- hohen Abstraktionsgrad
- mathematische Beschreibung
- Lösung mit mathematischen Verfahren

Beim Operation Research werden folgende Schritte gegangen:

- Formulierung des Modells
- Beschreibung der Realität durch ein mathematisches Modell
- Herausarbeitung entscheidungsrelevanter Elemente für eine Lösung
- Ermittlung einer Lösung aus dem Modell unter Beachtung des Gesamtsystems
- Überprüfung der Lösungen und Vergleich mehrerer Handlungsalternativen
- Praktische Verwirklichung der Lösung

Für den Einsatz des Operations Research bieten sich drei Verfahren an.

- Die **Simulation**

Darunter versteht man die Nachbildung der Realität durch wiederholtes Durchspielen des in der Realität ablaufenden Prozesses, in unserem Fall der Fertigung. Durch Variation der in diesen Simulationsprozess eingehenden Parameter kommt man zu quantitativen Ergebnissen auf Grund der logischen Verknüpfung „Wenn ... dann.“ Eine solche Simulation von Varianten eines Fertigungsprogramms ist nur mit einer speziellen Simulationssoftware möglich.

- Die **lineare Programmierung**

Sie stellt den Erzeugnisbedarf und die verfügbare Kapazität in Gleichungen und Ungleichungen dar. Das am häufigsten angewendete Verfahren der linearen Programmierung ist die **Simplex-Methode**.

- Die **Optimized Production Technology (OPT)**

Sie geht von einer Abbildung des betrieblichen Fertigungsprozesses aus und berücksichtigt darin sämtliche vorhersehbare Störungen. Der gesamte Produktionsdurchlauf wird dabei simuliert und die Engpässe werden in Abhängigkeit vom Fertigungsprogramm und den Störgrößen bestimmt. Aus dem Auftreten von Engpässen können dann Rückschlüsse auf das Fertigungsprogramm gezogen werden,

um damit zu optimierten Lösungen zu kommen. Das OPT kann sowohl zur Planung des Fertigungsprogramms als auch zur Produktionsplanung im Rahmen eines PPS-Systems eingesetzt werden. Dazu ist umfangreiche Software notwendig.

In Abbildung 3 ist der Weg zum Fertigungsprogramm grafisch skizziert.

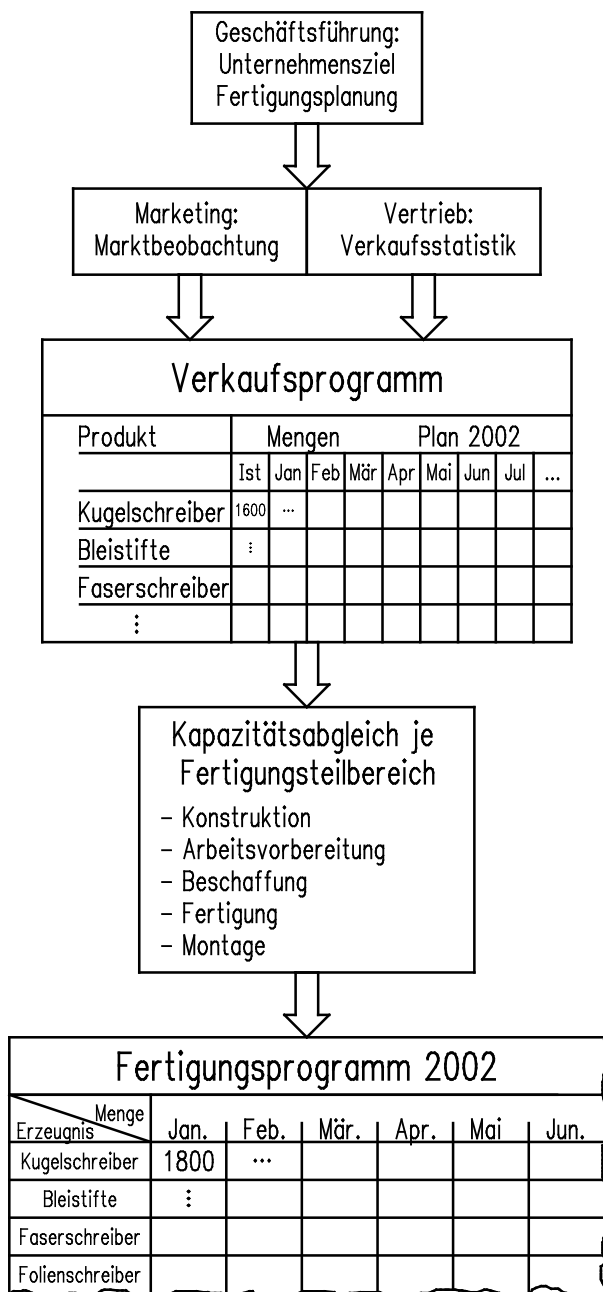


Abbildung 3 Vorgehensweise bei der Produktionsprogrammplanung

AufgabenAufgabe 1

Wovon ist die Fertigungsprogrammplanung abhängig? Was verstehen Sie unter dem Zeitbezug der Planung?

Aufgabe 2

Wie kann die Fertigungsprogrammplanung auf Marktveränderungen und Kundenwünsche reagieren?

Aufgabe 3

Nennen Sie Techniken der Fertigungsprogrammplanung!

Aufgabe 4

Welche Gesichtspunkte sind bei der Programmplanung verwandter Erzeugnisse zu berücksichtigen?

Aufgabe 5

Woraus ergibt sich der Interessenkonflikt bei der Planung zwischen dem Vertrieb und dem Produktionsbereich?

**Realisierung
Fallbeispiel
„Das Fertigungs-
programm für einen
Musterbetrieb
planen“**

Ausgehend von den bisherigen Ergebnissen der Projektbearbeitung wurden unter Ihrer Mitarbeit in der Fa. Muster eine Klassifikation des Teilesortiments vorgenommen und damit die Voraussetzungen für eine rechnergestützte Bearbeitung dieses Sortiments geschaffen.

Im nächsten Schritt sind durch die Projektgruppe die Voraussetzungen für die computergestützte Fertigungsablaufplanung zu schaffen.

Aufgabe 1

Arbeiten Sie die besonderen Merkmale des Fertigungsprogramms der Fa. Muster heraus!

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Einflussgrößen der Fertigungsablaufplanung!

Aufgabe 3

Ermitteln Sie die Faktoren, welche den Umfang, Programmbreite und Tiefe des Fertigungsprogramms bestimmen!

Aufgabe 4

Begründen Sie die Auswahl der anzuwendenden Fertigungsprogrammplanung!

Lösungsanhang

Lösungen

1 Merkmale des Fertigungsprogramms

Aufgabe 1

Ein Fertigungsprogramm beinhaltet die Summe aller Erzeugnisse, die ein Unternehmen in einer Planungsperiode herzustellen beabsichtigt. Es ist eindeutig definiert durch die Angaben zu den Erzeugnissen, der zu fertigenden Mengen und der Termine für die Fertigstellung.

Aufgabe 2

Das Fertigungsprogramm stellt die Summe aller im Unternehmen zu fertigenden Produkte dar und ist in den meisten Fällen nicht mit dem Absatzprogramm identisch. Im Absatzprogramm sind auch zugekaufte Erzeugnisse und Baugruppen enthalten. Andererseits sind im Absatzprogramm nicht die für den Eigenbedarf des Unternehmens gefertigten Erzeugnisse enthalten.

Aufgabe 3

Das Fertigungsprogramm nimmt eine zentrale Stellung in der Frage der Wirtschaftlichkeit des Unternehmens ein. Bei fehlender Übereinstimmung von Kapazität und Fertigungsprogramm ergeben sich wirtschaftliche Probleme. Fehlplanungen führen zu überhöhten Lagerbeständen oder Lieferverzögerungen, was mit zusätzlichen Kosten verbunden ist.

2 Einflussgrößen

Aufgabe 1

Faktoren, die auf das Fertigungsprogramm einwirken jedoch von diesem nicht beeinflusst werden, üben eine **passive Einflussnahme** aus.

Werden die Faktoren durch das Fertigungsprogramm beeinflusst, definiert man dies als **aktive Einflussnahme**.

Beispiele für die passive Einflussnahme sind: Absatz, Kapazität, Material, Gewinn.
Beispiele für eine aktive Einflussnahme sind: Personal und Fertigungsverfahren.

Aufgabe 2

Die Kosten für das Unternehmen können über folgende Maßnahmen im Rahmen der Fertigungsplanung gering gehalten werden:

- optimale Losgrößen
- günstige Erzeugniszusammenstellung
- optimierte Kapazitätsauslastung
- optimaler Fertigungsfluss

3 Dimensionierung des Fertigungsprogramms

Aufgabe 1

In einem Fertigungsprogramm sind meist zwei betriebliche Leistungsarten enthalten, Absatzleistungen und innerbetriebliche Leistungen. Absatzleistungen können einerseits Auftragsleistungen für feststehende Kunden sein oder Vorratsleistungen, für die keine konkreten Kunden vorliegen. Innerbetriebliche Leistungen spiegeln sich in selbstgefertigten Betriebsmitteln, Eigenleistungen an Reparatur und Wartung und in der Fertigung selbstgenutzter Verbrauchsgüter wider.

Aufgabe 2

Die Programmbreite spiegelt sich in der Anzahl unterschiedlicher Erzeugnisse oder auch Produktfelder wider. Die minimale Programmbreite betrifft ein Unternehmen, das nur ein einzelnes Produkt herstellt. Das trifft auf Kraftwerke, Wasserwerke u.Ä. zu.

Aufgabe 3

Die Fertigungsprogrammtiefe gibt Auskunft zum Grad der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung. Außerdem drückt sich in ihr die Anzahl der Fertigungsstufen aus. Je größer der Eigenanteil eines Betriebes an diesen Fertigungsstufen ist, umso größer ist die Fertigungstiefe. Die Fertigungstiefe stellt sich als Quotient dar von

$$\text{Fertigungstiefe} = \frac{\text{Wertschöpfung durch eigene Produktion}}{\text{insgesamt erforderliche Wertschöpfung}}$$

4 Planung des Fertigungsprogrammes

Aufgabe 1

Die Fertigungsprogrammplanung ist vom Typ der Programmbildung (auftragsorientiert, marktorientiert) und vom Leistungstyp der Fertigung (Einzel-, Serien-, Massen- oder Sortenfertigung) abhängig. Unter dem Zeitbezug der Fertigungsprogrammplanung versteht man die Unterscheidung in kurz-, mittel- und langfristige Programme. Die definitiven Zeitbezüge können für verschiedene Erzeugnisse sehr unterschiedlich sein.

Aufgabe 2

- Korrekturprogramme zur Anpassung an marktspezifische Bedingungen
- Alternativprogramme bei größerer Planungsunsicherheit
- Gleitende Programme mit rollender Planung und ständigen Überprüfung

Aufgabe 3

- Manuelle Planung
- Manuelle Planung mit EDV-Unterstützung vor allem in der Optimierungsphase
- Planung über den Computer unter Einsatz spezielle Planungssoftware

Aufgabe 4

- Fertigungsverwandtschaft - gleiche Einrichtungen zur Fertigung einsetzbar
- Materialverwandtschaft - Beschaffungsvorteile bei größeren Bezugsmengen
- Absatzverwandtschaft - Nutzung gleicher Vertriebskanäle
- F- und E-Verwandtschaft - Nutzung des vorhandenen Forschungspotenzials

Aufgabe 5

Vertrieb ist an einer großen Variantenvielfalt interessiert, bessere Kundenbindung. Der Produktion ist an einem beschränkten Programm gelegen, gleichmäßiger Kapazitätsauslastung und niedrigen Fertigungskosten.

Fallbeispiel „Das Fertigungsprogramm für einen Musterbetrieb planen“

Aufgabe 1

Das Fertigungsprogramm der Fa. Muster ist, sieht man einmal von der Fertigung der Betriebsmittel für die eigene Fertigung ab, ausschließlich ein Auftragsprogramm im Zulieferbereich. Fertigungsmengen und Fertigungstermine werden vom Auftraggeber vorgegeben. Bei den Terminen besteht eine sehr enge Spanne zwischen Auftragseingang und Fertigstellungstermin. Alle Fertigungsprogramme sind demnach kurzfristig zu planen. Eine langfristige Planung ist nur im Sinne der Akquisition der neuen Partnern der Automobilindustrie möglich. Die sonstige Akquise ist so auszulegen, dass eine hohe Kapazitätsauslastung des Unternehmens erreicht wird.

Aus dieser Situation leitet sich auch eine schwierige Bedarfsermittlung für Personal, Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe ab.

Aufgabe 2

Wesentlichen Einfluss haben die Termine, die zwischen Auftragseingang- und der Fertigstellung liegen. Dabei ist die Fertigungszeit zu berücksichtigen. Ein Auftrag, der 6 Monate vor dem Liefertermin eingeht, aber einen hohen Fertigungsumfang besitzt, kann mehr Probleme bereiten als ein kurzfristiger Termin mit einer geringen Fertigungskapazität.

Als wesentliche Einflussgrößen müssen gesehen werden:

- die Zeit zwischen Auftragseingang und Liefertermin,
- der Fertigungsumfang in Stunden und
- die Teileart bei großen Aufträgen unter dem Aspekt der Maschinenbelegung.

Aufgabe 3

Der Umfang des Fertigungsprogramms wird fast ausschließlich durch Auftragsleistungen bestimmt. Die innerbetrieblichen Leistungen nehmen einen relativ geringen Raum ein.

Die Programmbreite wird begrenzt durch die von den Maschinen bedingten Fertigungsmöglichkeiten. Sie lassen sich wie folgt definieren

- Präzisionsdrehteile mit Außen- und Innenbearbeitung bis zu einem Außendurchmesser von 20 mm in hohen Stückzahlen

- Präzisionsdrehteile mit seitlichen Bohrungen, Nuten, Fräsbearbeitung, Schlitzte u.Ä. bis zu einem Außendurchmesser von 20 mm in hohen Stückzahlen
- Präzisionsteile für CNC Bearbeitungszentren in Stückzahlen bis ca. 500
- Kurvenscheiben zur Steuerung von Werkzeugmaschinen

Die Programmtiefe ist damit sehr hoch, da es sich fast ausschließlich um eine Bauteilfertigung handelt, die sich im Umsatz der Fa. widerspiegelt.

Aufgabe 4

Mit der bisherigen Fertigungsprogrammplanung war nur eine kurzfristige Planung möglich. Mit der langfristigen Bindung an die Automobilindustrie ist auch eine mittelfristige Planung in diesem Bereich gegeben. Eine langfristige Planung ist nicht notwendig, da die Fa. Muster keine eigenen Erzeugnisse entwickelt und herstellt.

Bei der Fertigungsprogrammplanung der Fa. Muster handelt es sich damit um eine mittel- bzw. kurzfristige Planung. Auf Grund der Verträge mit der Automobilindustrie mit einer im groben vorliegenden Fertigungspalette an Präzisionsdrehteilen ist eine mittelfristige Planung der Betriebsmittel und des Personals möglich. Weiterhin sind Planungen hinsichtlich der Arbeitsvorbereitung und des Fertigungsablaufs rechnergestützt mittelfristig gegeben. Für die sonstigen Aufträge kann meist nur kurzfristige geplant werden.

Ein wichtiges Element der Planung unter den gegebenen Fertigungsbedingungen bei der Fa. Muster ist die Fertigungsverwandtschaft der Teile (Teileähnlichkeit).

Bei der Programmbildung handelt es sich um eine auftragsorientierte Planung, die im Schwerpunkt auf eine Großserien- und Massenfertigung orientiert ist.

Als Planungsperiode für die mittelfristige Planung kann das Vierteljahr und für die kurzfristige Planung der Monat (z.T. die Woche) herangezogen werden.

Geht man von der Einbeziehung rechnergestützter Arbeitsweisen aus, ergeben sich folgende Aspekte:

- Ausgehend von den rechnergestützt zu erarbeitenden Arbeitsplänen, der Teileklassifikation und den Maschinenbelegungsplänen hat man ausreichend Daten, um den Fertigungsprozess rechnergestützt zu bearbeiten.
- Für die Vorbereitung, Ausarbeitung und Optimierung des Fertigungsprogramms kann dann der Rechner herangezogen werden. Die Planung kann im Dialog zwischen Mensch und Computer erfolgen.
- Programmziele sind eine hohe Auslastung der Maschinen und eine Sofortaussage, ob die Auftragserledigung in Umfang und Termin mit der offenen Fertigungskapazität möglich ist.