

Damit in dieser Arbeit das Forschungsdesign anhand eines realen Produktes aufgezeichnet werden soll, bedienen wir uns zunächst den theoretischen Grundlagen. Diese zeichnen sich durch ein Fünf-Stufen-Modell aus, welches im Rahmen dieser Dissertation entworfen wird.

4 Traditionelles Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement

Im Mittelpunkt traditioneller betriebswirtschaftlicher Anstrengungen liegen leistungswirtschaftliche Aspekte, die durch effiziente finanzwirtschaftliche Vorgänge geprägt sind.¹³⁵ Damit diese im Rahmen des Fünf-Stufen-Modells verglichen werden können, bedarf es zunächst der detaillierten Betrachtung der traditionellen wertschöpfenden Bereiche wie der Beschaffung, Produktion und Absatz.¹³⁶ Der betriebswirtschaftliche Wertschöpfungsprozess ist aufgrund seiner traditionellen Arbeits- und Funktionsweise immer noch in einer Vielzahl der Unternehmen verbreitet.

Damit der Wertschöpfungsprozess erfolgreich in der Theorie abgebildet werden kann, soll an dieser Stelle das Kapitel mit den Beschaffungsprozessen eingeleitet werden. Bei den Gütern und Werten, die ein Unternehmen bereitstellt, handelt es sich im Allgemeinen um Sachgüter, Schutzrechte wie Produktionslizenzen oder Dienstleistungen. Zu guter Letzt sollte Kapital, welches in der Regel durch Banken oder durch Venture Capital zur Verfügung gestellt wird, bereitgestellt werden.

Schaut man auf die Güter in einem Wertschöpfungsprozess, so wird deutlich, dass neben materiellen Gütern auch immaterielle Güter wie Dienstleistungen existieren.¹³⁷ Weiterhin unterscheiden wir zwischen B2B- und B2C-Bereichen. Zudem gibt es Unterschiede bei Produktions- und Investitionsgütern.

Diese Unterteilung ist dahingehend von Bedeutung, da sich in Bezug auf die Beschaffung unterschiedliche Prozesse ergeben. So müssen bei der Beschaffung von Anlagen Aspekte in der Investitionspolitik und bei der Beschaffung von Personal sollte die Personalwirtschaft, bei der Beschaffung von Geld die betriebliche Finanzpolitik berücksichtigt werden.

Schaut man auf den Materialbereich eines Unternehmens, so kann auch allgemein von der Materialwirtschaft gesprochen werden.¹³⁸ Dabei steht die Materialwirtschaft in einem Unternehmen in enger Beziehung zur Beschaffung. Jedoch ist die Materialwirtschaft auch mit der Lagerhaltung und Entsorgung von Gütern verknüpft. Somit umfasst die Materialwirtschaft sämtliche unternehmensinternen Ereignisse, die mit der wirtschaftlichen Bereitstellung von Materialien zu tun haben.¹³⁹ Das grundlegende Ziel der Materialwirtschaft ist es, die Versorgung im Produktionsprozess aufrecht zu erhalten.¹⁴⁰ Dabei kommt der Logistik im Betrieb eine wichtige Aufgabe

135 vgl. Ortmann (2004), S. 38

136 vgl. Wöhe (2000), S. 347

137 vgl. Wöhe (2000), S. 15

138 vgl. Weber (2006), S. 66

139 vgl. Jacob (1986), S. 121

140 vgl. Wöhe (2000), S. 424

zu. Diese bezieht sich auf den gesamten Wertschöpfungsprozess, welche durch die Beschaffungs-, Produktions- und Absatzlogistik geprägt ist.¹⁴¹

In diesem Zusammenhang versteht man unter der Beschaffungslogistik sämtliche Abläufe die darauf hinauslaufen, ein Unternehmen in jeglicher Hinsicht zu versorgen.¹⁴² Vornehmlich handelt es sich hierbei um den Prozess des Wareneinkaufs bis zum Transport des Materials zum Eingangslager. Dabei finden Vorgänge aller Materialbewegungen in Hinblick auf die Planung, Steuerung und Kontrolle statt.¹⁴³

Als ein zentraler Teilbereich der Beschaffungslogistik stellt sich der Einkauf dar. Dieser ist mit dem Einkauf von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Halbfertig- und Fertigerzeugnissen befasst. Damit der Warenfluss in einem Unternehmen funktionieren kann, bedarf es einer entsprechenden Planung, die durch organisatorische Ziele realisiert werden kann. Diese Ziele werden im Folgenden vorgestellt.

An oberster Position steht für die Materialwirtschaft eine entsprechende Materialversorgung, damit die täglichen Geschäfte im Unternehmen gewährleistet werden können. Dabei müssen die Materialien in einer vorher definierten Menge und Qualität zu einem bestimmten Zeitpunkt und Preis an einem Ort zur Verfügung stehen. In Produktionsbetrieben sind diese Orte in der Regel die einzelnen Werkstätten und Fertigungsplätze. Kurzum liegt das Hauptaugenmerk der Beschaffungsziele auf den Materialien, die zur Leistungserstellung notwendig sind.¹⁴⁴ Dabei wird stets das Wirtschaftlichkeitsprinzip zu Grunde gelegt.

Weber stellt in diesem Zusammenhang auch zahlreiche Nebenziele vor, die an dieser Stelle genannt werden sollen. Dabei ist anzumerken, dass diese Nebenziele je nach Gewichtung für den speziellen Fall auch als Hauptziele definiert werden können. Im Folgenden sollen diese Nebenziele erläutert werden.

Im Rahmen der Materialwirtschaft wird vor dem Hintergrund der Just-In-Time-Lieferung ein hoher Lieferbereitschaftsgrad angestrebt. Dabei ist das Unternehmensumfeld und die Ablauforganisation des Systems ein wichtiger Indikator für eine reibungslose Durchführung. Das Sicherheitsstreben in Bezug auf die Versorgung wird gerade dann sichtbar, wenn Fehlmengen den Unternehmensablauf innerhalb der Produktion stören.

Schaut man auf die finanzielle Seite des Unternehmens, so siedeln sich hier Liquiditäts- und Rentabilitätsziele an, welche durch entsprechende organisatorische Abläufe effizienter gestaltet werden können. Beispielsweise kann die Liquidität und folglich auch die Rentabilität durch eine zu hohe Kapitalbindung nachteilig beeinflusst werden.¹⁴⁵ Das Ziel ist im Rahmen der Effizienzgestaltung des Unternehmens, dass die Kapitalbindung verringert und damit die Liquidität des

¹⁴¹ vgl. Weber (2006), S. 66

¹⁴² vgl. Martin (2006), S. 6

¹⁴³ vgl. Weber (2006), S. 66

¹⁴⁴ vgl. Weber (2006), S. 67

¹⁴⁵ vgl. Schierenbeck (2000), S. 311

Unternehmens gesteigert werden kann. Infolgedessen müssen weniger Finanzmittel zur Verfügung gestellt werden, womit im Endeffekt die Zinsbelastung des Unternehmens durch Kredite sinkt, die nun nicht mehr benötigt werden.

Durch das schnelle Wirtschaftsleben ist eine immer flexiblere Anpassung an die Verhältnisse des Marktes zu beobachten. Auf Preis- und Nachfrageschwankungen sowie Innovationsbestrebungen des Unternehmens kann durch eine offenere Unternehmenspolitik rasch begegnet werden. Ist dies der Fall, wird sich das Unternehmen auch in Zukunft am Markt behaupten können.

Eine auf die Zukunft ausgerichtete Unternehmenspolitik kann jedoch nur dann verwirklicht werden, wenn das Unternehmen sich auf zuverlässige Partner wie Lieferanten einlässt. Stabile und lange Lieferantenbeziehungen sind in Bezug auf das Sicherheitsbestreben eines Systems eine wichtige Eigenschaft, die sich in Form von Termintreue vor dem Hintergrund der Just-In-Time-Lieferung als auch der Flexibilität und Qualität der Organisationswege äußert.

Werden nun die oben vorgestellten Ziele in ihrer Gesamtheit betrachtet, so stellen wir schnell fest, dass sich eine Reihe von Zielkonflikten ergeben können, wenn verschiedene Ziele innerhalb eines Systems gleichzeitig angestrebt werden. Ein klassisches Beispiel ist der Konflikt zwischen einer hohen Lieferbereitschaft und eines niedrigen Lagerbestandes.¹⁴⁶ So ist auf der einen Seite die hohe Lieferbereitschaft notwendig, damit ein Unternehmen unvorhergesehene Anfragen und Bedarfe der Kunden befriedigen kann. Die Konsequenz daraus ist, dass ein hoher Kapitalbindungswert das Unternehmen nicht effizient arbeiten lässt, da die darin gebundenen Finanzmittel mit Zinsen bei Banken belegt sind oder im Falle der Eigenmittelfinanzierung durch das Opportunitätskostenprinzip entgangene Zinsen Kosten verursachen.

In diesem Zusammenhang macht *Weber* auch im Rahmen der hohen Lagerbestände auf organisatorische Schwierigkeiten, die wiederum mit hohen Kosten verbunden sind, aufmerksam.¹⁴⁷ Dies begründet *Weber* darin, dass in einem Betrieb die Lagerbestände oftmals umdisponiert und umgeordnet werden müssen. Diese oftmalige Deplazierungen von Material können die Qualität der Ware beeinträchtigen.¹⁴⁸ Folglich kann es zu Qualitätseinbußen im gesamten Produktionsprozess kommen. Letztlich wirkt sich das auch auf das Endprodukt aus, welches durch niedrigere Kosten abgesetzt werden kann

Dieses Dilemma der Materialwirtschaft kann nur dann gelöst werden, wenn ein Unternehmen entsprechende Kompromisse eingeht und sich der jeweiligen Situation anpasst.¹⁴⁹ Werden beispielsweise Großaufträge erwartet, dann sollte das Unternehmen die Lagerbestände aufstocken, während hingegen bei einem Nachfragerückgang diese wieder abgebaut werden können.

¹⁴⁶ vgl. Schierenbeck (2000), S. 214

¹⁴⁷ vgl. Weber (2006), S. 68

¹⁴⁸ vgl. Weber (2006), S. 68

¹⁴⁹ vgl. Abb. 2 - Zielkonflikte der Materialwirtschaft

Die Materialwirtschaft und insbesondere die Lieferbereitschaft eines Unternehmens ist eng an die Beschaffungsvorgänge gekoppelt. Damit ein Unternehmen entsprechende Regeln aufstellen kann, was wann, wo bei wem beschafft wird, sollte es einige Fragen, welche im Folgenden umrissen werden, stellen.

Industrieunternehmen beschaffen in der Regel Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Werkzeuge, Ersatz- und Fertigteile. Diese Stoffe werden in der Regel zu Halbfertig- oder Fertigerzeugnissen weiter verarbeitet. Vor diesem Hintergrund sollte ein Unternehmen entscheiden, ob es diese Produkte selbst herstellt oder zukauf. Die Entscheidung zur Eigenfertigung oder zum Fremdbezug spielt hinsichtlich der Qualität der zu beschaffenen Güter eine wichtige Rolle.

Diese Frage geht auch damit einher, wann die entsprechende Ware verfügbar ist. Unter Umständen kann eine bestimmte Ware nur unter einem erheblichen Zeitaufwand hergestellt werden. Dies kann eventuell günstiger sein als der Zukauf der entsprechenden Artikel. Bei bestimmten Konstellationen ist dies jedoch nicht immer sinnvoll; gerade dann, wenn ein Unternehmen unter Zeitdruck leidet und entsprechende Halbfertig- oder Fertigerzeugnisse schnell beschafft werden müssen.

Weiterhin hängt das Problem des Bestellzeitpunktes stark von der Höhe der Kosten ab.¹⁵⁰ So kann auch ein Beschaffungszeitpunkt von der Preisentwicklung auf den Rohstoffmärkten abhängen. Dies stellt sich beispielsweise in energieaufwendigen Industrien oft dar. So wird ein Unternehmen bei steigenden Preisen eher abwarten, während es bei fallenden Preisen längerfristige Abschlüsse anstrebt.¹⁵¹ Hier können durch entsprechende Verträge auch Valutazahlungen vereinbart werden, die ein Aussetzen der Zahlung bis zu einem bestimmten in der Zukunft liegenden Termin festlegen.

Damit diese Valutazahlungen jedoch vereinbart werden können, bedarf es einer guten Beziehung zu den jeweiligen Lieferanten. Die Lieferanten haben dabei eine erhebliche Auswirkung auf die Sicherung der Materialversorgung im Unternehmen. Heutzutage besteht aufgrund preiswerter Angebote aus Fernost ein Überangebot an Waren. Jedoch sollte die Materialversorgung an Qualitätsansprüchen gekoppelt sein.

Folglich sollte gefragt werden, wo die entsprechende Ware beschafft werden soll. Dies hängt wieder von der Zuverlässigkeit der Lieferanten ab.¹⁵² Dabei sollte sich ein Unternehmen zwischen der Beschaffung auf dem Weltmarkt und der Beschaffung auf regionalen Märkten entscheiden.¹⁵³

150 vgl. Schierenbeck (2000), S. 214

151 vgl. Jacob (1986), S. 518

152 vgl. Wöhe (2000), S. 432

153 vgl. Weber (2006), S. 72

4.1 Beschaffungsdesign

Schaut man explizit auf die Beschaffungsvorgänge in einem Unternehmen, so wird klar, dass diese mit den entsprechenden Zielen in einem Unternehmen vereinbar gemacht werden müssen. Dabei wird die Lieferantenauswahl eines Unternehmens in erster Linie durch die vom Controlling vorgegebenen Qualitätskontrollen erreicht.¹⁵⁴ Die Qualität eines Produkts sollte jedoch zuvor mit Hilfe einer Bedarfsanalyse ermittelt werden. Diese schließt wiederum Sicherheitsbestände in der Lagerhaltung mit ein.¹⁵⁵ Hier sind im Rahmen der Lieferantenauswahl der Preis, die Qualität, die Lieferzeit und die Zuverlässigkeit ein wichtiges Entscheidungskriterium für ein Unternehmen.¹⁵⁶ Die Zuverlässigkeit eines Zulieferers hat gerade in der Großindustrie eine ausschlaggebende Wichtigkeit erfahren. So ist die Just-In-Time-Lieferung beispielsweise bei der Automobilindustrie ein essenzieller Faktor im gesamten Produktionsablauf.¹⁵⁷

Im Rahmen der Einkaufsaktivitäten eines Unternehmens müssen die Verantwortlichen in vielerlei Hinsicht planen. So gilt es zahlreiche Termine, Abstimmungen in Bezug auf Mengen, Preise und Qualitäten zu arrangieren. Denn letztlich ist es das Ziel eines jeden produzierenden Unternehmens, eine festgelegte Qualität zu einem möglichst günstigen Preis einzukaufen. Hierbei sind wieder die Lieferantenauswahl, die Qualitätsvorgaben wie auch die Kontrolle über die Preisverhandlungen wichtige Aspekte, mit Hilfe derer das Einkaufsmanagement den geeignetsten Lieferanten heraussuchen sollte.¹⁵⁸ Diese Vielzahl von Planungsaktivitäten unterliegt in wesentlichen Teilen der Beschaffungsplanung. Dabei wird im Rahmen der Möglichkeiten die Wichtigkeit eines jeden Gegenstandes festgehalten, indem die gesamte zu beschaffene Produktpalette betrachtet wird. Dies kann mit Hilfe einer ABC-Analyse geschehen.¹⁵⁹

Die ABC-Analyse untergliedert den gesamten Warenbestand in Aktualität und Wichtigkeit in Bezug auf die Beschaffung. Hierbei können unterschiedliche Kriterien zu Rate gezogen werden. So kann beispielsweise der Preis, die Lieferzeit, das Lagervolumen oder die Herkunft eines Artikels ausschlaggebend für die Unterteilung eines Artikels sein.¹⁶⁰ Bei der ABC-Analyse gilt das 80:20-Prinzip. Dieses sagt aus, dass ein großer Materialverbrauch auf nur einen kleinen Anteil der Materialien fällt. So machen 20% der Materialien beispielsweise 80% des Gesamtverbrauchs eines Artikels aus.¹⁶¹ Dieser Artikelstamm wird dann als A-Gut bezeichnet. Entsprechende B- und C- Güter sind mit anderen Werten gekennzeichnet. Folglich sollte den A-Gütern eine höhere Bedeutung beigemessen werden als den C-Gütern, die ohnehin verfügbar sind oder leicht beschafft werden können. Eine ABC-Analyse kann also helfen, die Aufmerksamkeit auf die Objekte, die einem Unternehmen wichtig erscheinen, zu lenken.

154 vgl. Weber (2006), S. 73

155 vgl. Schierenbeck (2000), S. 214

156 vgl. Weber (2006), S. 73

157 vgl. Wöhe (2000), S. 425 ff.

158 vgl. Wöhe (2000), S. 432

159 vgl. Schawel (2009), S. 24

160 vgl. Wöhe (2000), S. 432

161 vgl. Weber (2006), S. 74

Dabei unterstützt die ABC-Analyse auch die programmorientierte Materialbedarfsermittlung, welche sich letztlich aus dem Produktionsprogramm ableitet. Hier wird in einer Art Liste zusammengefasst, welche Produkte zu welchem Zeitpunkt in welchen Mengen produziert werden müssen, damit das Unternehmen seine Geschäfte aufrecht erhalten kann. Hierbei kommen Stücklisten, die über die Zusammensetzung jedes Halbfertig- oder Fertigerzeugnisses Auskunft geben können, zum Einsatz. Daraus lässt sich letztlich der Gesamtbedarf eines Unternehmens errechnen. Der sogenannte Produktionsplan gibt Auskunft darüber, welche produzierten Mengen in welchem Zeitraum hergestellt werden müssen. Konkret bedeutet dies, dass die jeweiligen Stücklisten der einzelnen Halbfertig- oder Fertigerzeugnisse mit dem Produktionsplan, also der Übersicht über die zu produzierten Mengen, multipliziert werden müssen, um den gesamten Materialbedarf zu ermitteln.

Im Gegensatz zur programmorientierten Materialbedarfsplanung kann auch auf die verbrauchsorientierte Materialbedarfsplanung gesetzt werden. Diese richtet sich an der Analyse vergangener Materialverbräuche aus.¹⁶² Dabei werden die vergangenen Materialverbräuche als Grundlage genommen, um auf den zukünftigen Bedarf zu schließen. Um dies in einem Beispiel darzustellen, soll angenommen werden, dass in einem Jahr ein Gesamtverbrauch von 80 000 Einheiten eines bestimmten Gutes existiert. Dieses Gut wird in gleichem Maße über das Jahr verbraucht. Für den zukünftigen Materialbedarf ist es demnach sinnvoll monatlich einen Bedarf von $80\,000/12 = 6667$ Einheiten zu disponieren.

Die 6667 Einheiten sind jedoch nur ein ungefährender Wert, welcher in der Zukunft durch einen Nachfrageanstieg bzw. einen Nachfragerückgang eine veränderliche Größe darstellt. So kann durch eine saisonale Schwankung eine Korrektur vorgenommen werden. Entsprechende Pufferlager können hier, soweit diese nicht zu sehr die Kapitalbindung beeinflussen, eine Übernachtfrage im saisonalen Bereich schnell bedienen.

Eine weitere Variante des Bestellwesens hinsichtlich der zu beschaffenden Menge ist das Bestellpunktverfahren. Dieses Verfahren basiert auf einem konstanten Abbau des Lagerbestandes innerhalb der Produktion. Beim Bestellpunktverfahren soll die optimale Bestellmenge in Bezug auf eventuelle Verpackungseinheiten und der preisgünstigsten Liefermenge ermittelt werden. Ein Unternehmen kann sich dabei unterschiedlicher Wege bedienen, um die entsprechende optimale Menge zu ermitteln.¹⁶³ Das Bestellpunktverfahren zeichnet sich durch einen wiederkehrenden Zeitpunkt aus, der variabel oder fest definiert werden kann.¹⁶⁴

Damit das Bestellpunktverfahren jedoch angewandt werden kann, sollte ein Unternehmen sich über die jeweiligen Verbrauchsmengen im Klaren sein und diese regelmäßig festhalten. Hierbei kann ein Warenwirtschaftssystem helfen und zwar indem bei einem bestimmten Bestand, dem sogenannten Meldebestand, eine Notiz mit dem Hinweis erfolgt, dass das entspre-

¹⁶² vgl. Weber (2006), S. 76

¹⁶³ vgl. Weber (2006), S. 76

¹⁶⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 439

chende Produkt wiederbeschafft werden sollte.¹⁶⁵ Wird der Meldebestand entsprechend unterschritten, so wird eine Bestellung angestoßen bzw. vom System vorgeschlagen.

Aus Sicherheitsgründen wird der Meldebestand jedoch nicht immer den Wert Null erreichen, sodass bei eventuellen Lieferverzögerungen ein Puffer die Produktion gewährleistet.¹⁶⁶

Das Bestellpunktverfahren findet in der Regel bei Verbrauchsgütern oder Gütern der C-Klasse statt. Diese können eventuell auch bei anderen Lieferanten besorgt werden, sollte es bei den Lieferanten Engpässe geben.¹⁶⁷ In diesem Zusammenhang sollte sich ein Unternehmen auch über die optimale Bestellmenge klar werden. So können durch eine kleine Bestellmenge zwar Kosten in Bezug auf die Lagerfläche und die Kapitalbindung eingespart werden; jedoch werden höhere Kosten hinsichtlich des Bestellvorgangs und der Verwaltung im eigenen Unternehmen sowie der darauf verwendeten Zeit entstehen. Auch muss eventuell auf Rabatte, wie dies bei Großbestellungen üblich ist, verzichtet werden. Vielmehr sollte unter gewissen Bedingungen mit einem Mindermengenzuschlag seitens des Lieferanten gerechnet werden.

Damit ein Unternehmen die optimale Bestellmenge errechnen kann, sollten einige Vorüberlegungen angestrengt werden.¹⁶⁸ Das folgende Beispiel ist an diese Prämissen geknüpft, da es andernfalls in Bezug auf den Modellcharakter zu einer zu differenzierten Betrachtung käme.

Zunächst gehen wir von der Prämisse aus, dass wie in Abb. 3 dargestellt, die Bestellmengen bei jeder Bestellung gleich sind. Weiterhin wird unterstellt, dass der Verbrauch der Lagerbestände konstant verläuft und keinen Schwankungen unterliegt. Weiterhin wird angenommen, dass die Ware, die beschafft werden soll, keinen preislichen Schwankungen unterliegt und die Einlagerungskosten ebenfalls konstant bleiben.¹⁶⁹

Weber stellt demnach folgende Rechnung auf:

$$x_{opt} = \sqrt{\frac{200 * M * a}{p * q}}$$

Legende:

x = Bestellmenge
M = Bestellmenge pro Jahr
a = fixe Kosten pro Auftrag
p = Einstandspreis
q = Zins- und Lagerkosten pro Jahr in Prozent

(1)

Aufgrund dieser Formel kann die optimale Bestellmenge im Rahmen eines Modells ermittelt werden. Mit Hilfe des errechneten Wertes kann wiederum unter der Prämisse, dass der Verbrauch konstant ist, die optimale Lagerzeit ermittelt werden.

¹⁶⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 439

¹⁶⁶ vgl. Weber (2006), S. 78

¹⁶⁷ vgl. Abb. 3 - Bestellpunktverfahren

¹⁶⁸ vgl. Wöhe (2000), S. 437 ff.

¹⁶⁹ vgl. Weber (2006), S. 79

$$t_{opt} = \frac{x_{opt}}{M} = \sqrt{\frac{200 * a}{p * q * M}} \quad (2)$$

Legende:

t = optimale Lagerzeit
n = optimale Bestellhäufigkeit

$$n_{opt} = \frac{1}{t_{opt}} = \frac{M}{x_{opt}} = \sqrt{\frac{p * q * M}{200 * a}} \quad (3)$$

Sind diese Werte bekannt, können nach *Weber* die Gesamtkosten K pro Planungsperiode errechnet werden.¹⁷⁰

$$K_r = n \left[a + p * x + \frac{(a + px) qx}{200 * M} \right] \quad (4)$$

Damit die optimalen Gesamtkosten errechnet werden können, fügt *Weber* in Gleichung (4) x_{opt} und n_{opt} ein.

$$K_{t_{opt}} = M * p + \frac{a}{2} q + \sqrt{200 a * p * q * M} \quad (5)$$

Folglich lässt sich die optimale Bestellmenge eines Produktes graphisch feststellen.¹⁷¹

Diese Werte können helfen, einen Beschaffungsvorgang zu optimieren und in Bezug auf die Minimierung der Kosten eine Hilfestellung geben. Der Bestellvorgang an sich ist mit diesen Vorüberlegungen nur noch eine Abarbeitung von Aufgaben, die sich zunächst im Vergleich von Angeboten widerspiegeln, die zuvor von zahlreichen Lieferanten eingeholt wurden. Hier spielen einige Faktoren in Bezug auf den Preis, der Mindestabnahmemenge, der Lieferzeit und den Transportkosten eine wichtige Rolle. Liegen gleiche Angebote vor, so sollte anhand weicher Faktoren, wie der Liefertreue, langjähriger Beziehungen oder Cooperate Social Responsibility-Gründe, über eine Bestellung entschieden werden. Mit diesem Wissen kann im Anschluss in eine konkrete Verhandlung eingetreten werden, die im Idealfall in einer Auftragsvergabe endet.

Nach der Auftragsvergabe ist die Einkaufsabteilung mit weiteren Aufgaben, wie der Überprüfung der Auftragsbestätigungen, der Einhaltung der Liefertermine, Zahlungsbedingungen und Transportkosten und zahlreicher weiterer Obliegenheiten betraut. Bei Anlieferung der Ware muss ein entsprechender Bestand im Warenwirtschaftssystem gebucht werden, damit die ande-

¹⁷⁰ vgl. Weber (2006), S. 79

¹⁷¹ vgl. Abb. 4 - Optimale Bestellmenge; vgl. Weber (2006), S. 79

ren Bereiche des Unternehmens ihre produktionstechnischen Arbeiten weiterverfolgen können. Weiterhin müssen die Begleitpapiere der Sendung überprüft und die anschließende Zahlung veranlasst werden.

Nach Anlieferung der bestellten Ware wird diese in der Regel eingelagert. Dabei hat die Lagerhaltung, wie zuvor bereits angedeutet, eine Versorgungsfunktion, welche die täglichen Geschäfte des Unternehmens aufrecht erhält. So werden die Produktion wie auch der Absatz der mit der bestellten Ware produzierten Güter sichergestellt. Auch kann durch eine Lagerhaltung, denkt man an die Wein- oder Schinkenproduktion, ein Veredelungsprozess durch Zeit realisiert werden. Durch Umformung kann diese Art der Veredelung auch bei Industriegütern vorgenommen werden. Diese Umformung kann durch die Kombination mehrerer Artikel zu einem Paket geschehen.

Weiterhin kann die Lagerhaltung als Schutz vor Preisschwankungen genutzt werden. Hier ist es beispielsweise denkbar, dass ein Großeinkauf zu einem geringeren Preis, mit der Erwartung zu steigenden Preisen, günstiger ist als die damit verbundenen Lagerhaltungs- und Kapitalbindungskosten. In diesem Zusammenhang kommt auch wieder der Veredelungsprozess zum tragen, der durch einfache Umverteilung einer Großpackung in viele einzelne Einheiten einen Aufpreis und somit einen Mehrwert generieren kann.

Abschließend soll zum Thema optimale Lagerhaltung noch einmal wie folgt zusammengefasst werden: Es gibt zahlreiche Lagerhaltungsmethoden, die sich alle auf eine bestimmte Situation eines Unternehmens anwenden lassen. Eine Methode haben wir kennengelernt. Neben dieser Methode nennt *Weber* das Bestellrhythmusverfahren, welches sich weitgehend an zeitliche Aspekte hält. So wird in einem regelmäßigen zeitlichen Abstand, unabhängig vom Lagerbestand eine Bestellung initiiert. Folglich variiert die Bestellmenge, damit der zuvor festgelegte Lagerbestand wieder aufgefüllt werden kann.¹⁷²

Letztlich sollte jedes Unternehmen für sich, abhängig von der Kundenstruktur, der Auftragsverteilung wie auch saisonaler Schwankungen, selbst entscheiden, welche organisatorische Methode und welches Bestellverfahren es verwendet. Hier sollten unterschiedliche Aspekte in die Entscheidung mit einfließen.¹⁷³ Damit sind auch die Fragen der Lagerstandorte und der technischen Gestaltung der Lagerhaltung angesprochen.¹⁷⁴ Als wichtigstes Element sollte auf die Beschaffenheit der einzulagernden Produkte geachtet werden. So lassen sich verderbliche Lebensmittel lediglich einige Tage oder sogar nur wenige Stunden lagern, wohingegen Baustoffe sich über Monate oder Jahre lagern lassen.

Die Beschaffenheit der Produkte entscheidet letztlich auch über die Art und den Umfang der Einlagerung. Bei Tiefkühlkost darf beispielsweise aus rechtlichen Gründen die Kühlkette nicht unterbrochen werden. Weiterhin darf auch während des Transports die Temperatur nicht von

¹⁷² vgl. Abb. 5 - Gestaltungsfelder der Produktion

¹⁷³ vgl. Probst (1993), S. 213

¹⁷⁴ vgl. Weber (2006), S. 82

den gesetzlichen Vorgaben abweichen. Andernfalls wird diese Ware von den Behörden zur Vernichtung freigegeben. Soll eine Vielzahl von Produkten auf kleinstem Raum gelagert werden, sollte über die Verwendung eines Hochregallagers oder einer mehrgeschössigen Lagerhalle nachgedacht werden. Hierbei sollte in Bezug auf die Einlagerung hinsichtlich des Gewichts und der Größe des einzulagernden Gutes entschieden werden. Während schwere und sperrige Güter besser ihren Platz im Erdgeschoss oder in den ersten Etagen finden sollten, können kleinere und leichtere Artikel höher gelagert werden.

Jedoch ist dieser Ratschlag als keine generelle Vorgehensweise anzusehen. In diesem Zusammenhang sollte auch auf die internen Abläufe geachtet werden. Beispielsweise könnte das Zubehör eines schweren Motors direkt neben dem Motorenlager oder gar direkt neben dem Motor gelagert werden. Dies könnte dem jeweiligen Unternehmen viel Zeit hinsichtlich organisatorischer Wege einsparen.

Durch die automatische, rechnerunterstützte Einlagerung von Produkten in einem Hochregallager übernimmt die IT die Organisation der einzulagernden Gegenstände. So kann definiert werden, welche Gewichte bis in maximal welche Ebenen eingelagert werden dürfen. Auch sollte auf die Ein- und Auslagerzeiten geachtet werden. Produkte, die häufig abgesetzt werden, sollten nicht in den obersten Ebenen des Lagers verstaut werden.

Letztlich hängt die Art der Lagerung von den organisatorischen Entscheidungen des Unternehmens ab. Vor der Entscheidung über eine bestimmte Lagerorganisation, wie dem Bestellpunkt- oder dem Bestellrhythmusverfahren, sollte über grundsätzliche Organisationsentscheidungen nachgedacht werden, d.h. wie die Einlagerung der zugekauften und produzierten Güter vorgenommen werden soll.

Gerade im Hinblick auf den Zukauf und die Eigenproduktion, die im folgenden Abschnitt vorgestellt wird, sind unterschiedliche Arten der Einlagerung ratsam. Eine grundsätzliche Empfehlung über ein optimales Einlagerungsverfahren kann nicht gegeben werden. Hierzu bedarf es der vorherigen Analyse des Unternehmens sowie dessen gesamten Umfeldes, wie beispielsweise der Infrastruktur, des Lieferanten- und Kundenstamms.

4.2 Produktionsdesign

In diesem Abschnitt soll die traditionelle Produktion eines typischen Unternehmens vereinfacht dargestellt werden. Dies könnte ebenso wie das Beschaffungsdesign von Wichtigkeit sein, da im späteren Verlauf dieser Arbeit immer wieder auf diese traditionellen Wege, ihre Vor- und Nachteile Bezug genommen wird.

Schaut man sich das Produktionsdesign an, so fällt auf, dass sich zwei wesentliche Richtungen herausbilden. Der erste Weg gestaltet sich durch den Produktionsprozess selbst, also die Fertigung von Produkten im Unternehmen. Hierzu gehören auch die Be- und Verarbeitung von Roh-, Halb- und Fertigerzeugnissen.¹⁷⁵

Gerade im Produktionsprozess unterscheidet man viele Theorien, welche sich um die Optimierung sowie die effiziente Gestaltung von Produktionsprozessen drehen.¹⁷⁶ Auf einige dieser Theorien soll zum Ende dieses Abschnittes eingegangen werden. Zunächst werden jedoch grundlegende produktionstechnische Abläufe dargestellt, die einen Überblick über die Verfahrensweisen geben.

Die Produktionsfertigung legt im Rahmen ihrer Disziplin den Blick nicht nur auf die finanzielle, sondern auch auf die technische Seite der Verfahrensweise. *Weber* bezeichnet die Produktion i.w.S. in diesem Zusammenhang als einen Prozess der Leistungserstellung, welcher die betrieblichen Entscheidungstatbestände in den Vordergrund stellt.¹⁷⁷ Dabei sind nach *Weber* einige Festlegungen zu treffen, die im Folgenden dargestellt werden sollen. So ist klar, dass, wenn allgemein von einem Produktionsprogramm gesprochen wird, sich die Entscheider zunächst über die zu produzierenden Güter im Klaren werden sollen. Daraufhin werden Entscheidungen über die Menge der zu produzierten Güter, den Fertigungstyp, also den Umfang der Fertigungseinheiten, das Fertigungsverfahren, d.h. die Anordnung der einzelnen Produktionsanlagen zu treffen.¹⁷⁸

Schaut man sich den Produktionsprozess genauer an, so wird deutlich, dass dieser in verschiedene Aufgaben unterteilt werden sollte. Prozesse sollten gesteuert, Faktoren wie Mitarbeiter oder Material und Maschinen sollten koordiniert und der Warenfluss gelenkt werden. Denn letztlich gibt es neben zahlreichen Produktionszielen ein übergeordnetes Ziel, nämlich ein zuvor festgelegtes Gut innerhalb einer vorgegebenen Zeit möglichst effizient zu produzieren.¹⁷⁹ In diesem Zusammenhang stellt der Kosten-Nutzen-Aspekt eine essenzielle Zielmarke dar. Denn die Untersuchung über das Verhältnis der eingesetzten Faktoren im Vergleich zum Output ist als oberstes Produktionsziel maßgeblich für das gesamte Unternehmen.

Dabei wird im Rahmen des Produktionsziels versucht, die eingesetzten Faktoren nach dem ökonomischen Prinzip möglichst effizient und preiswert zu nutzen. Die Wirtschaftlichkeit des Produktionsprozesses steht dabei an erster Stelle. In diesem Zusammenhang wird dabei eine mengenmäßige wie auch wertmäßige Größe verstanden, die als Faktorertragsmenge definiert werden kann. Konkret bedeutet dies, dass ein Unternehmen Überlegungen anstellt, wie ein zu produzierendes Gut unter Einbeziehung des Effizienzgedankens möglichst günstig hergestellt werden kann.¹⁸⁰

175 vgl. *Weber* (2006), S. 85

176 vgl. *Wannenwetsch* (2007), S. 405

177 vgl. *Weber* (2006), S. 85

178 vgl. *Weber* (2006), S. 85

179 vgl. *Probst* (1992), S. 130

180 vgl. *Wannenwetsch* (2007), S. 430

Dieser Effizienzgedanke kann am besten ermittelt werden, wenn die einzelnen Faktoreinheiten eines Produktionsprozesses greifbar gemacht werden. Dies geschieht am besten durch die Umwandlung der einzelnen Faktoren in Werte wie Zeit-, Geld- oder Maßeinheiten, die zuvor festgelegt wurden. In einem typischen Produktionsprozess stellt sich der Input als Kosten- oder Faktoreinsatz dar, während der Output sich als Faktorsertrag oder allgemein Ertrag definieren lässt. In diesem Zusammenhang lässt sich ein Produktionsprozess gut unter dem Wirtschaftlichkeitsprinzip betrachten.

Die Wirtschaftlichkeit eines Produktionsprozesses lässt sich durch das Abwägen des Verhältnisses von Leistung und Kosten bestimmen. Die Leistung soll dabei unter Einsatz von möglichst geringen Kosten erbracht werden.¹⁸¹ Mithin ist die Wirtschaftlichkeit umso größer, je größer das Verhältnis von eingesetzten Kosten zu den produzierten Leistungen ausfällt; so ist der Ertrag mit Ausweitung dieses Verhältnisses umso größer. Kehrt sich dieses Verhältnis ins Negative, spricht man von einem Verlust.

Bei diesem gesamten Effizienzgedanken sollte jedoch auch auf die Qualität eines Prozesses wie auch eines Produktes geachtet werden. Denn nicht zu selten leidet die Qualität unter einem zu übermäßigen Effizienzgedanken. Folglich sind die durchaus unterschiedlichen Ziele wie Qualität, Produktivität und Flexibilität oft nicht immer miteinander vereinbar. Deshalb sollte die Unternehmensleitung im Rahmen des Produktionsprozesses entsprechende Kompromisse schließen und Zielhierarchien aufstellen.¹⁸²

Zum Ende dieser Arbeit werden wir sehen, dass die derzeitige Tendenz im Rahmen der Personal Fabricators sowie des Fast Prototypings zu sehr flexiblen Produktionsweisen des Unternehmens geht. Dabei kommt es nicht nur auf den flexiblen Produktionsprozess an. Vielmehr ist es erforderlich, hinsichtlich der Produktionszeiten, sich Kundenwünschen anzupassen. Durch eine flexible Betrachtungsweise der Produktionsprozesse können Durchlaufzeiten unter gewissen Umständen gering gehalten werden. Dies wird am besten durch computerunterstützte Programme gewährleistet. Diese Art der Qualitätskontrolle ermöglicht es, den Fertigungsprozess effizient zu gestalten und den oben angesprochenen Zielkonflikten weithin aus dem Weg zu gehen.

4.2.1 Rahmenbedingungen des Produktionsdesigns

Die traditionelle Produktion von Prozessen läuft an einem bestimmten Ort zu bestimmten Zeiten ab. Diesbezüglich trifft das traditionelle Management bestimmte Grundsatzentscheidungen, die in mittelfristiger- wie auch langfristiger Sicht kaum abzuändern sind. Damit sollte sich das Produktionsdesign an den strategischen Zielen des Unternehmens orientieren. Die Entscheidung über einen Standort ist in der Regel nicht leicht wieder abänderbar. Somit sollte die Unternehmensleitung in der Lage sein, zukünftige Entwicklungen mit in die Standortwahl einzu-

¹⁸¹ vgl. Weber (2006), S. 85

¹⁸² vgl. Weber (2006), S. 88

beziehen. Dies stellt sich jedoch nicht immer als einfach dar, da im Rahmen der Standortwahl viele Faktoren in Betracht gezogen werden müssen.¹⁸³

Weiterhin sollten bei der Suche zu einer annähernd optimalen Lösung viele Alternativen in die Planungsüberlegungen einbezogen werden. Dies schließt auch die möglichen langfristigen Entwicklungen einer gesamten Region oder eines Marktes mit ein. Die Frage des Produktionsstandortes ist weiterhin nicht nur eine außerbetriebliche Entscheidung. Vielmehr sollte auch innerbetrieblich über die Anordnung der Produktionsplätze nachgedacht werden.¹⁸⁴ Die Überlegungen zu den entsprechenden Möglichkeiten werden gegen Ende des Kapitels beleuchtet. Zuvor soll jedoch ein genereller Überblick über traditionelle Produktionstechniken gegeben werden, damit sie zum Ende dieser Arbeit neuen Methoden gegenübergestellt werden kann.

Allgemein sollte bei der innerbetrieblichen Überlegung der Anordnung von Produktionsfaktoren darüber nachgedacht werden, wie der Warenfluss, der für die Produktion des Gutes notwendig ist, logisch und effizient aufgebaut werden kann.¹⁸⁵ Die Planung der innerbetrieblichen Abläufe im Rahmen der Fertigung von Produkten in einem Unternehmen bildet eine wichtige Voraussetzung für die effiziente Gestaltung des gesamten Herstellungsprozesses. Diese Planung sollte jedoch auf die jeweiligen Typen der Fertigung Rücksicht nehmen.¹⁸⁶ Im Folgenden werden deshalb zunächst die gängigsten Fertigungstypen kurz vorgestellt, um die gegen Ende dieser Ausarbeitung neuen Fertigungsformen des Rapid Prototyping zu verstehen.

Das Rapid Prototyping unterscheidet sich in gewisser Weise von der Einzelfertigung. Dabei werden von einem Produkt nur wenige Einheiten innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens hergestellt.¹⁸⁷ Als Beispiel kann hier der Bau eines Wolkenkratzers, einer individuell gebauten Abfüllanlage für Mineralwasser oder einer Geige, die zuvor unter speziellen Rahmenbedingungen in Auftrag gegeben wurde, genannt werden. Damit dies geschehen kann, müssen die mit diesen Arbeiten beauftragten Arbeiter in vielerlei Hinsicht flexibel sein und weitgehende Kompetenzen mitbringen, damit sie die vielschichtigen mit der Produktion verbundenen Aufgaben meistern können.

In der Einzelfertigung wird jedes Produkt nur einmal hergestellt.¹⁸⁸ Es sollte deshalb individuell geplant werden. Somit ist die Vorbereitung einer jeden Fertigungsmaßnahme zeit- und kostenaufwendig. Eventuell müssen bezüglich eines Einzelfertigungsauftrages die ausführenden Kräfte zusätzlich geschult werden. Dennoch können auch bei Spezialaufträgen gewisse Arbeiten von den Mitarbeitern in einer routinierten Art und Weise realisiert werden. So sollte beispielsweise die Lackierung und das Schleifen des Holzes, aus dem eine Geige gefertigt ist, für einen Geigenbauer keine zusätzlichen Schulungen voraussetzen, da er die grundlegenden Arbeiten wie Lackieren und Schleifen bereits beherrscht.

¹⁸³ vgl. Schierenbeck (2000), S. 217 ff.

¹⁸⁴ vgl. Schierenbeck (2000), S. 225

¹⁸⁵ vgl. Schierenbeck (2000), S. 246

¹⁸⁶ vgl. Baetge (2006), S. 76 ff.

¹⁸⁷ vgl. Gershenfeld (2005), S. 25

¹⁸⁸ vgl. Jacob (1986), S. 158

Die Mehrfachfertigung ist eine Form der Fertigung, bei der ein Produkt in Massen, kleinen Serien, Sorten und Chargen hergestellt wird. Hier unterscheidet sich die Massenfertigung von der Sortenfertigung. Ersterer werden viele Produkte über einen längeren Zeitraum in großen Mengen gefertigt. Bei der Sortenfertigung hingegen werden große Mengen in verschiedenen Varianten gefertigt.

Die Serienfertigung zeichnet sich dadurch aus, dass unterschiedliche Produktarten in unterschiedlichen Fertigungsstufen in kleinen oder mittelgroßen Mengen hergestellt werden.¹⁸⁹ Die Serienfertigung ist beispielsweise in der Handyproduktion wie auch in der Fahrzeugindustrie anzutreffen.

Chargen werden immer dann hergestellt, wenn es sich um meist kleinere Einheiten flüssiger oder fließender Bestandteile handelt.¹⁹⁰ Dies bedeutet aber nicht, dass es sich hierbei um kleine Märkte handelt. So werden Chargen, beispielsweise bei der Bierbrauindustrie, auch für einen Massenmarkt hergestellt. Als weitere Beispiele können hier Fertigbetonfabrikanten oder Medikamentenhersteller genannt werden. Dabei ist eine Charge grundlegend an Vorgaben der Herstellungsrichtlinien gebunden. Bei der Herstellung einer erneuten Charge kann durchaus eine andere Zusammensetzung der Inhaltsstoffe zugrunde liegen, jedoch wird sie - technisch betrachtet - nicht stark von der vorherigen Charge abweichen.

Vergleicht man die einzelnen Fertigungstypen miteinander, so wird deutlich, dass sie sich in Bezug auf ihre Absatzmärkte unterscheiden. So werden Serien in der Regel auftragsbezogen hergestellt, bei der Massenfertigung wird vorwiegend ohne einen Auftragsbezug produziert, da hier eine grundsätzliche Nachfrage am Markt gegeben ist.¹⁹¹

Im Folgenden werden verschiedene Organisationsformen der Fertigung vorgestellt. Hierbei werden wir uns an traditionellen Fertigungstypen orientieren, da diese für das Thema des Rapid Prototyping wie auch des Personal Manufacturing die Grundlage bilden.

Schaut man sich die traditionellen Fertigungstypen genauer an, so geht es im Allgemeinen um die Anordnung von Maschinen, Menschen und Material. Dabei ist die Entscheidung, welche Organisationsform verwendet wird, in erster Linie vom Unternehmen selber, aber auch vom Produkt und der Architektur vor Ort abhängig.¹⁹²

So werden in einer Werkstattfertigung viele Arbeiten an einem Ort getätigt. Diese Art der Fertigung ist weitgehend sehr flexibel, da viele Maschinen und Anlagen in einer Produktionshalle vorhanden sind.¹⁹³ Somit kann auf Produkt- und Planänderungen schnell reagiert werden. Dies liegt mitunter daran, dass die Arbeiter innerhalb der Werkstattfertigung vielseitig ausgebildet sind. Dies kann sogar soweit gehen, dass sich unterschiedliche Disziplinen an einem Ort kon-

¹⁸⁹ vgl. Weber (2006), S. 91

¹⁹⁰ vgl. Jacob (1986), S. 163

¹⁹¹ vgl. Jacob (1986), S. 160 f.

¹⁹² vgl. Probst (1992), S. 186

¹⁹³ vgl. Jacob (1986), S. 168 ff.

zentrieren. Als Beispiel könnte eine Schweißerei und eine Dreherei innerhalb eines Raums platziert werden. In einem abgetrennten Nebenraum könnte die Lackiererei angesiedelt sein. Diese bildet eine eigene Werkstatt, die die vorgefertigten Arbeiten der Schweißerei übernimmt.

Dieses Prinzip kann im gesamten Betrieb greifen.¹⁹⁴ D.h., es entstehen mehrere Werkstätten innerhalb eines Unternehmens oder eines Unternehmensverbundes. Vielfach kommt es sogar vor, dass die einzelnen Werkstätten einzelne Unternehmen abbilden. So kann z.B. eine Mechanische Werkstatt innerhalb der selben Produktionshalle neben einer Planenmanufaktur angesiedelt werden. Arbeiten beide Werkstätten zusammen, so kann dies in einem Gemeinschaftsprojekt zu einem erhöhten Abstimmungsbedarf kommen. Erzeugnisse müssen mitunter zwischengelagert werden, weil noch auszuführende Arbeitsschritte zu leisten sind.

Die Werkstattfertigung eignet sich aus diesem Grund in der Regel ideal für die Einzelfertigung von individuellen Bauteilen. Dabei kann die Rangfolge der Arbeitsschritte durchaus wechseln. Dies stellt sich bei der Werkstattfertigung sogar als Stärke heraus. Nachteile ergeben sich jedoch durch die oftmals lange Arbeitsvorbereitung, die Planung der einzelnen Arbeitsschritte, Abstimmungsprobleme sowie Transportwege und Zwischenlagerzeiten.¹⁹⁵ Diese Nachteile können jedoch, sofern die Werkstatt im Verbund mit anderen Werkstätten arbeitet, durch die lokale Anordnung und flexible Arbeitsweise ausgeglichen werden, was sich letztlich sogar als Stärke dieser Organisationsform darstellt.

Werden mehrere Produkte oder gar eine Serie an Produkten in einem Betrieb produziert, so scheint es fertigungstechnisch notwendig, die Arbeitsplätze in einer für die Fertigung logischen Abfolge zu positionieren. Hierbei kommt der Organisationstyp der Fließfertigung zum Tragen. Bei der Fließfertigung sind die Arbeitsschritte und folglich auch die Arbeitsplätze auf den logischen Produktionsablauf des Produktes ausgerichtet. Als Beispiel kann hier die Herstellung einer Lampe oder das Befüllen von Wasser durch eine Abfüllanlage genannt werden. Bei letzterem Beispiel werden die Pfandflaschen zunächst in die Anlage eingeführt, gereinigt und desinfiziert und danach wieder befüllt und mit einem Etikett versehen. Das Produkt, also jede einzelne Flasche, wird von einem Arbeitsschritt, der in diesem Beispiel in der Regel vollkommen automatisiert abläuft, zum nächsten Arbeitsschritt transportiert. Der Transport der Wasserflaschen erfolgt in der Fließfertigung durch Rohre, Schläuche und Transportbänder.

Eine Unterform der Fließfertigung ist die Reihenfertigung. Hierbei wird der Vorgang der Fließfertigung adaptiert. Jedoch erfolgt die Weitergabe der einzelnen Werkstücke ohne zeitliche Abstimmung. Es werden deshalb Pufferzonen und Zwischenlager eingebaut. An den einzelnen Arbeitsplätzen werden umfangreichere Arbeiten ausgeführt, wie es bei der Fließfertigung der Fall ist. So sind bis zu 10 Arbeitsschritte innerhalb eines Arbeitsplatzes denkbar. Die Reihenfertigung kommt dann in Frage, wenn mittlere bis große Mengen an Produkten gefertigt werden müssen. Der Ablauf der Reihenfertigung erfordert es jedoch, dass mehrere Arbeitsschritte an einem Arbeitsplatz getätigt werden müssen.

¹⁹⁴ vgl. Weber (2006), S. 92

¹⁹⁵ vgl. Weber (2006), S. 92

In der Fließfertigung bestimmt die sogenannte Taktzeit die Ausführung der einzelnen Arbeitsschritte.¹⁹⁶ Dabei sollte die Taktzeit in einem gleichen Rhythmus erfolgen, da es dabei nicht zu Wartezeiten und unnötigen Produktions- und Arbeitsstaus kommt. Bei der Fließfertigung sollte, wie der Name schon sagt, das Produkt wie ein kontinuierlicher Fluss durch die gesamte Fertigungsstraße fließen. Dies verringert die Durchlaufzeit des Produktes. Störungen werden minimiert. Auf diese kann zudem, sollten sie auftreten, recht flexibel und schnell reagiert werden. Dies stellt sich eventuell als notwendig heraus, da andernfalls der komplette Produktionsapparat vorübergehend gestoppt werden sollte. Aus diesem Grund erscheint es im Rahmen der Fließfertigung sinnvoll, dass Pufferzeiten sowie Pufferlager geschaffen werden, in denen der Arbeiter eventuelle Unregelmäßigkeiten sowie unvorhergesehene Verzögerungen ausgleichen kann.

Werden die Taktzeiten von den einzelnen Arbeitsplätzen nicht eingehalten, dann ergeben sich unweigerlich Zwischenlager. Die Einrichtung der Zwischenlager ist aus Sicht der Kosten ein großer Vorteil. Unbeabsichtigte Unterbrechungen können nämlich sehr kostspielig werden. Sogenannte Springer, die über viele Qualifikationen verfügen und zahlreiche Arbeitsschritte beherrschen, können bei eventuellen Ausfällen an verschiedenen Stellen des Fließbandes eingesetzt werden.¹⁹⁷

Ein Kompromiss aus Werkstattfertigung und Fließfertigung besteht in der Gruppenfertigung.¹⁹⁸ Hierbei handelt es sich um eine Fertigungsform, mit bestimmten Funktionsgruppen und Maschinen, die ähnliche Arbeitsschritte an Produkten verrichten können. Die Arbeiten finden somit an thematischen Inseln statt. Aus diesem Grund spricht man in diesem Zusammenhang auch von der Inselfertigung. Die einzelnen Inseln können ihre Arbeit selbstorganisatorisch durchführen und sind im Hinblick auf ihren Arbeitsablauf weitgehend unabhängig. Die Gruppenfertigung kommt oftmals bei Zulieferern der Automobil- und Möbelindustrie zum Einsatz. Hier werden in der Regel Halbfertigerzeugnisse hergestellt.

Werden Arbeitskräfte außerhalb eines Unternehmens eingesetzt, so spricht die Fachliteratur von der Baustellenfertigung. Hierbei werden Betriebsmittel, Maschinen und Arbeitskräfte zu einer Baustelle des Kunden transportiert, dorthin, wo letztlich das Produkt hergestellt wird. Ein gutes Beispiel sind Tiefbauarbeiten im Straßenbau oder dem Hausbau. Hier scheint es technisch notwendig, dass die entsprechenden Materialien, Maschinen sowie die entsprechende Manpower an den Ort des Geschehens befördert werden, damit die Arbeiten verrichtet werden können. Baustellenfertigung ist auch bei der Installation einer Abfüllanlage für Wasserflaschen denkbar. Die immobilen Maschinen erfordern es, dass Reparaturen, Instandhaltungen wie auch Neuinstallationen direkt vor Ort durchgeführt werden können.

¹⁹⁶ vgl. Weber (2006), S. 91

¹⁹⁷ vgl. Weber (2006), S. 93

¹⁹⁸ vgl. Baetge (2006), S. 142

4.2.2 Gestaltungsfelder des Produktionsdesigns

In diesem Teilbereich soll, nachdem im vorherigen Abschnitt über die Rahmenbedingungen der Produktion nachgedacht wurde, die Gestaltung des Produktdesigns vorgestellt werden. Dabei unterscheidet *Weber* zwischen Prozessen und Produkten. Bei Prozessen steht der Produktfluss im Vordergrund. Hierbei kommt der Logistik eine wichtige Aufgabe zu. Bei Produkten hingegen stehen Fragen zur Entwicklung und Innovation, der Arbeitsplanung sowie der späteren Qualitätskontrolle im Raum.¹⁹⁹

Es kann im Rahmen der Produktion sinnvoll sein, die für die Fertigung eines Produktes notwendigen Arbeitsschritte so aufeinander abzustimmen, dass sie zum einen in logischer Abfolge und zum anderen effizient und kostengünstig vollzogen werden können. Damit dies geschehen kann, sollte die Durchlaufzeit eines Produktes möglichst gering gehalten und die Kapazität der Produktionsfaktoren optimal ausgenutzt werden.²⁰⁰ Da diese Zielvorgaben jedoch nicht immer erfüllt werden können, spricht die Fachliteratur in diesem Zusammenhang vom Dilemma der Ablaufplanung.

Im folgenden werden die Gestaltungsfelder der Produktion kompakt vorgestellt. Dabei soll die Abb. 5 als Veranschaulichung dienen, um den Entwicklungsprozess eines Produktionsapparates besser zu verstehen. Vor dem Hintergrund der Innovation von Produkten lässt sich sagen, dass diese für den Fortbestand des Unternehmens in einer schnelllebigen Zeit nahezu unverzichtbar geworden ist. Das Innovationsmanagement ist in einigen Märkten sogar Voraussetzung, um überhaupt auf einem Markt mit kurzen Produktlebenszyklen Fuß zu fassen.²⁰¹

Die Aufgabe des Innovationsmanagements besteht darin, Entwicklungen zu organisieren und voran zu treiben. Dabei hat das Innovationsmanagement die Grundlagen zu schaffen, damit zunächst innoviert werden kann. Hierbei sollten entsprechende Infrastrukturen bereit gestellt werden, die es Mitarbeitern, Interessierten und sonstigen Partizipanten ermöglichen innovative Gedanken zu formulieren. Den Beteiligten gilt es die Möglichkeiten einzuräumen, um ihre Gedanken in Bezug auf die Validität untersuchen zu können.²⁰² Hilfreich ist dabei eine Werkstatt oder ein Raum, der abseits vom Tagesgeschäft gelegen viele Chancen zur Entwicklung zulässt.

Zudem sollte es einem Unternehmen möglich sein, im Rahmen des Rapid Prototyping von Partizipanten generierte Ideen sofort zu testen. Denn letztlich sagen Pläne und Theorien oft noch nichts über die Realisierung der Idee aus. Erst ein Praxistest gibt Aufschluss über die Möglichkeiten des Baus und der späteren Anwendung. Die Chancen des Rapid Prototyping werden gegen Ende dieser Ausarbeitung anhand einer theoretischen Darstellung und Untersuchungen ausführlich erläutert.

¹⁹⁹ vgl. Abb. 5

²⁰⁰ vgl. Weber (2006), S. 95

²⁰¹ vgl. Bierfelder (1994), S. 11

²⁰² vgl. Bierfelder (1994), S. 102

Für den Fall, dass ein Prototyp die entsprechenden Tests übersteht und Verbesserungen in der Produktion einer Nullserie mit eingebaut werden können, sollten die Fertigungsprozesse, die für die Produktion des neuen Produktes notwendig sind, entsprechend geplant werden. Hierzu scheint es notwendig, dass die einzelnen Arbeitsgänge, Fertigungszeiten und die erforderlichen Betriebsmittel aufgelistet und in einem Arbeitsplan zusammengefasst werden.²⁰³ Weiterhin sollte eine Stückliste erstellt werden, die sämtliche Materialien enthält, die zur Produktion eines Gutes verwendet werden können.

Im Rahmen der Arbeitsplanung fallen zahlreiche Aufgaben an, die im Folgenden genannt werden sollen. So ist zunächst an die Erstellung der Arbeitsaufträge zu denken, die den Beschäftigten im Betrieb eine Vorstellung über die zu erledigenden Arbeiten vermitteln. Deswegen stellen Arbeitsunterlagen, wie CAD-Zeichnungen, Photos, Skizzen etc., eine wichtige Grundlage für den Fertigungsprozess dar. Diese Unterlagen können zur Klärung von Detailfragen äußerst hilfreich sein.

In einem weiteren Schritt sollte die Terminplanung der ersten Serie Aufschluss über den Zeitraum geben, in dem das Produkt gefertigt werden sollte. Dies schließt letztlich auch den Maschinenbelegungsplan sowie den gesamten Werkstattplan mit ein. Denn schließlich kann jeder Arbeitsplatz, kann jede Maschine nur einmal zur gleichen Zeit bedient und genutzt werden.

In diesem Zusammenhang ergibt sich auch ein Problem in der Sprache der Beteiligten. So reden Ingenieure eine andere Sprache als Betriebswirte, was zur Folge haben kann, dass der Produktionsablauf nicht effizient gestaltet und eine Kostenersparnis nicht erreicht werden kann. Vielmehr kann die Einrichtung effizienter und schneller Prozesse zusätzliche Kosten mit sich bringen. So können beispielsweise neue Produktionsverfahren es erfordern, dass die ausführenden Kräfte motiviert und angelernt werden müssen. Dies erfordert Zeit und letztlich wieder finanzielle Mittel.

Damit ein Unternehmen sich schnell über den Kosten-Nutzen Effekt von neuen Maßnahmen im Rahmen der Produktion im klaren wird, sollte es auf den Einsatz von Computern nicht verzichten. Moderne Produktionsstraßen kommen ohne den Einsatz einer Computersteuerung nicht mehr aus. Dies kann soweit gehen, dass ein Computer einzelne Teilbereiche bis hin zur kompletten Fertigungssteuerung koordiniert. Das schließt unter Umständen auch die Erstellung und automatische Vergabe von Produktionsaufträgen, Arbeitsplätzen sowie der Generierung von Stücklisten mit ein.

Der rechnerbasierte Einsatz im Rahmen der Produktion wird in der Literatur als Computer Integrated Manufacturing, kurz CIM, bezeichnet.²⁰⁴ Die computerunterstützte Vernetzung vieler Teilbereiche des Unternehmens kann helfen, den gesamten Ablauf im Unternehmen effizienter zu gestalten. Dabei erstreckt sich die Nutzung der Computer vom Konstruieren bis hin zur Auslieferung der Ware.

²⁰³ vgl. Weber (2006), S. 96

²⁰⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 470 ff.

Bereits im Rahmen der Forschung und Entwicklung als auch, wie wir später sehen werden, im Rahmen der offenen Innovation bilden Computer die eigentliche Basis, um überhaupt kreativ arbeiten zu können. Bei der Konstruktion von beispielsweise Computer Aided Design Zeichnungen, kurz CAD, werden Computer direkt mit einer Maschine verbunden, welche die entsprechenden Schweißpunkte an den zuvor festgelegten Stellen setzt.²⁰⁵ Auch ist der Computer, wie wir noch am Beispiel der Personal Fabrication sehen werden, Grundbestandteil des Entwicklungsprozesses.²⁰⁶

Die Arbeitsplanung kann auch durch Computer unterstützt werden. Hier spricht die Literatur von Computer Aided Planning, CAP-Programmen, welche die Entscheider im Rahmen ihrer Arbeit unterstützen.²⁰⁷ Die mit Hilfe der CAP-Programme erstellten Daten bilden die Grundlage für die entsprechenden Entscheidungsprozesse im Rahmen der Fertigung.²⁰⁸ Diese Entscheidungsprozesse spiegeln sich in Arbeitsplänen, die die Steuerungsinformationen für den Fertigungsprozess und die eingesetzten Betriebsmittel beinhalten, wieder.

Die computerunterstützte Fertigung, im Englischen Computer Aided Manufacturing (CAM) kann dann sinnvoll sein, wenn ein erhöhter Koordinationsaufwand hinsichtlich der Steuerung und Überwachung von fertigungstechnischen Anlagen notwendig ist.²⁰⁹ So werden im Rahmen der modernen Fabrikation von Waren zunehmend Computer eingesetzt, die über Lagerplätze, Transportwege und Auslastungen in der Produktion selbständig entscheiden.²¹⁰ Soll ein Rechner nicht die volle Kontrolle über den Fertigungsprozess haben, so kann dieser auch insoweit eingerichtet werden, dass er entsprechende Vorschläge generiert, die dann von den Verantwortlichen lediglich bestätigt oder abgelehnt werden müssen.

Wurde das Produkt mit Hilfe des CAM erstellt, dann sollte die Qualität der produzierten Güter entweder durch Stichproben oder durch ein Rasterverfahren überprüft werden, wie es beispielsweise bei der Eierproduktion oder dem Abfüllen von Wasserflaschen der Fall ist. Die sogenannte computerunterstützte Qualitätssicherung, im Englischen Computer Aided Quality Assurance (CAQ) ist mit Plänen, Prüfprotokollen, Prüfprogrammen und Kontrollwerten ausgestattet, damit die Qualitätskontrolle in einem Unternehmen effizient und schnell gestaltet werden kann.²¹¹

Sind die vorherigen computerunterstützten Modelle eingerichtet und liefern entsprechende Ergebnisse, so kann die Produktionsplanung und -steuerung (PPS), die Mengenplanung für jedes Einzelteil des Fertigprodukts durchführen.²¹² Die PPS generiert anhand der Stücklisten, der Arbeitspläne und Beschaffungs- und Fertigungszeiten die entsprechenden Fertigungskapazitäten sowie die entsprechende Auslastung der Maschinen und Arbeitsplätze und Arbeitskräfte in

²⁰⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 470 ff.

²⁰⁶ vgl. Zäh (2006), S. 15

²⁰⁷ vgl. Wöhe (2000), S. 471 ff.

²⁰⁸ vgl. Schierenbeck (2000), S. 220f.

²⁰⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 470

²¹⁰ vgl. Probst (1994), S. 135

²¹¹ vgl. Weber (2006), S. 98

²¹² vgl. Weber (2006), S. 98

einem Unternehmen.²¹³ Desweiteren lässt sich der Zeitpunkt für die Beschaffung von Materialien ermitteln.²¹⁴

Die Produktionsplanung ist eine weitreichende Ebene, mit der die zuvor dargestellten Teilbereiche gesteuert werden. Dabei bedient sich die Produktionsplanung zunehmend der Unterstützung durch Computer.²¹⁵

4.2.3 Computerintegrierte Fertigung

Werden die zuvor vorgestellten Teilbereiche vernetzt, spricht die Literatur von der computerintegrierten Fertigung, im Englischen des Computer Integrated Manufacturing (CIM).²¹⁶ Hier können sich Schwierigkeiten ergeben, wenn die einzelnen zuvor vorgestellten Teilbereiche miteinander kommunizieren sollen. Dabei scheint es notwendig, dass die einzelnen Programme über entsprechende Schnittstellen verfügen, die es erlauben, einzelne Systeme miteinander zu einem übergeordneten System zu vernetzen.²¹⁷ Abb. 6 zeigt die Struktur der zuvor vorgestellten Teilbereiche der Fertigung vor dem Hintergrund des CIM.²¹⁸

Schaut man auf die technische Umsetzung des CIM, so wird deutlich, dass diese sich vorwiegend nur auf Bereiche wie der Konstruktion, Innovation, Arbeitsplanung, Fertigung und Kontrolle beschränkt. Betriebswirtschaftliche Faktoren werden häufig außen vor gelassen. Hier sollte ein Schritt weiter gegangen werden, indem Informationen aus dem Rechnungswesen als Planungsgrundlage in den Fertigungsprozess einfließen.

Wie in Abb. 6 deutlich zu erkennen ist, lässt sich CIM als eine Art Zentrale interpretieren. Hier werden sämtliche Bereiche zusammengefasst und koordiniert. Dabei ist auf die oben angesprochene Schnittstellenproblematik zu achten. Oftmals bestehen die einzelnen Teilbereiche aus unterschiedlichen Programmen, die miteinander nur unzureichend kommunizieren können. Von daher sei es einem Unternehmen anzuraten, eine Komplettlösung wie beispielsweise SAP in den Unternehmensprozess zu integrieren, da diese Infrastruktur modular aufgebaut und entsprechend um zusätzliche Ebenen erweitert werden kann.

Im Folgenden sollen einige Methoden vorgestellt werden, die es einem Unternehmen erleichtern können, unterschiedlichste Prozesse wie Produktionsabläufe und Lagerhaltung zu erfassen. Dabei werfen wir einen Blick auf den von *Goldratt* geprägten OPT Ansatz, schauen uns einen Vorschlag von *Scheer* an und schließen mit Methoden wie dem traditionellen Komplexitäts- und Variantenmanagement.

213 vgl. Wöhe (2000), S. 459

214 vgl. Weber (2006), S. 98

215 vgl. Wöhe (2000), S. 443 ff.

216 vgl. Schierenbeck (2000), S. 220 f.

217 vgl. Weber (2006), S. 99

218 vgl. Abb. 6 - Teilbereiche des Computer Integrated Manufacturing

So existieren viele Produktionssteuerungssysteme, die allesamt auf vorher festgelegten Planungsregeln basieren. Diese Regeln legen im Rahmen der Produktion bestimmte Werte fest und befassen sich darüber hinaus mit der Beseitigung von Engpässen innerhalb der Produktion. In diesem Zusammenhang bestimmt der Engpass die Taktzeit, die im Rahmen der Produktion ausschlaggebend für die Höhe des Outputs ist. Die Theorie der Optimized Production Technologie (OPT) sagt aus, dass es in einem Produktionssystem stets nur einen Engpass geben kann. Andere vermeidliche Engpässe werden im System noch nicht erkannt, solange der derzeitige Engpass, also der Hauptengpass noch nicht beseitigt wurde.

Im Rahmen der Fließfertigung können statische wie auch dynamische Engpässe auftreten.²¹⁹ Während statische Engpässe an einem einzigen Arbeitsplatz auftreten, können dynamische Engpässe an unterschiedlichen Stellen auftreten und wieder verschwinden. Die Ermittlung wie auch die Beseitigung dieser Engpässe ist nicht leicht zu bewältigen. Hier können Computersimulationen helfen, Belastungstests durchzuführen und entsprechende Problemlösungen zu finden.²²⁰

Der OPT-Ansatz wurde durch Zufall von *Goldratt* erkannt. Der im Juni 2011 verstorbene Physiker entwickelte im Rahmen seiner Dissertation ein Optimierungsverfahren, welches erlaubt, die Produktionsplanung sinnvoll in einem Fließsystem einzusetzen. Dabei stellt *Goldratt* zu Beginn seiner Überlegungen die Frage: „Was wollen wir?“²²¹

Eine Antwort darauf kann beispielsweise die Erreichung eines bestimmten Qualitätsniveaus, die Schaffung einer zuvor definierten Kapazitätsauslastung oder die Gewinnung neuer Kunden sein. *Goldratt* definiert in diesem Zusammenhang ein übergeordnetes Ziel, welches er als die Grundlage sämtlicher betriebswirtschaftlicher Entscheidungen bezeichnet. Dieses übergeordnete Ziel definiert er als „Making Money“. Die dafür notwendigen Schritte sind lediglich Zwischenschritte, die das Ziel des Gewinnstrebens untermauern.

Wird dieses übergeordnete Ziel jedoch aufgebrochen und in Unterziele untergliedert, so lassen sich Netto-Gewinne, Kapitalrendite oder Cash Flow nennen, die allesamt als finanzielle Unterziele des Making Money anzusehen sind. Diese Unterziele können wiederum nur dann realisiert werden, wenn beispielsweise die Lagerbestände gering gehalten, der Output erhöht und folglich die Kapitalbindungskosten reduziert werden können. Für den Fall, dass diese Eigenschaften in eine Reihenfolge gebracht werden sollen, scheint es sinnvoll, diese mit entsprechenden Kennzahlen zu gewichten.

Goldratt definierte grundlegende Regeln, die im Anhang beschrieben sind.²²² Bei Näherer Hinsicht der Regeln wird deutlich, dass der OPT-Ansatz offen legt, welche Produkte in welchem Umfang produziert werden können. Dies kann für die erfolgreiche Planung essenziell sein.

219 vgl. Wöhe (2000), S. 440 f.

220 vgl. Wöhe (2000), S. 470

221 vgl. Goldratt / Cox (2004), S. 10 ff.

222 s. Anhang: Erläuterung 1

Wird im Fließprozess eines Unternehmens nun der Hauptengpass beseitigt, dann tut sich an anderer Stelle vermutlich wieder ein neuer Engpass auf, den es dann wiederum zu beseitigen gilt. Die Schwierigkeit einer solchen Herangehensweise liegt jedoch darin, die entsprechenden Engpässe in einem Unternehmen zunächst zu erkennen.²²³ Hier gilt es, die zuvor vorgestellten Arbeitspläne, Stücklisten als auch Produktionspläne zu untersuchen. Nach *Goldratt* treten nämlich nur dann Probleme in Bezug auf die Produktion auf, wenn eine zuvor unzureichende Planung vorgenommen wurde.

Engpässe werden durch das nachfolgend beschriebene Vorgehen entdeckt. Zunächst wird der gesamte Bedarf eines Zeitraumes ermittelt. Anhand dieses Wertes wird die Kapazität des gesamten Unternehmens wie auch einzelner Abteilungen berechnet. Letztlich kann auch die Kapazität eines einzelnen Arbeitsplatzes ermittelt werden. Ist in einer Abteilung oder an einem Arbeitsplatz eine Auslastung von 100% erreicht, so befindet sich dort ein Engpass. Folglich sollte dieser beseitigt werden, bis die Auslastung sinkt.²²⁴

Jedoch sollte man auch die jeweiligen Lagerbestände der einzelnen Arbeitsplätze und Arbeitsgruppen überprüfen. Es empfiehlt sich in diesem Zusammenhang, entsprechende Zeit- und Bestandsaufnahmen durchzuführen, damit erkannt werden kann, ob die Engpässe überhaupt noch aktuell sind. Eventuell befinden sie sich nämlich schon wieder an anderer Stelle.²²⁵

In Bezug auf die Lagerbestände können auch zuvor definierte Managementparameter festgelegt werden, um Engpässe zu vermeiden. Diese können sich in entsprechenden Prioritäten für beispielsweise A-Kunden, in maximalen Beständen, in Durchlauf- oder Sicherheitszeiten vor den Engpässen definieren. Anhand dieser Parameter lässt sich erkennen, wie sich der Gewinn, die Rendite, der Cash-Flow, der Output, die Bestände oder auch die Kosten entwickeln werden. Im Zuge dessen wird die Planung festgelegt, die in regelmäßigen Abständen abläuft.

Zimmermann nennt in diesem Zusammenhang eine Vorgehensweise, die ihre Aufmerksamkeit den Engpässen widmet.²²⁶ Engpässe haben in der Regel einen geringen Output. Bei einem Fließsystem werden sie jedoch voll ausgelastet. Hier greift das Modell der Optimized Production Technologie (OPT) ein. Die Engpässe werden so manipuliert, dass in einer möglichst kurzen Zeit ein höherer Durchfluss als bisher entsteht. Tritt jedoch nur an einem Engpass eine Störung auf, so kann eine diesbezügliche Planung hinfällig werden, denn eine einzige Engpassstörung betrifft das gesamte System. Folglich sind Störungen an den sogenannten Bottlenecks möglichst zu vermeiden, damit der ohnehin kritische Bereich nicht noch mehr das gesamte System schwächt.

Konkret betrachtet können Bottlenecks durch eine doppelte Belegung der Arbeitsplätze beseitigt werden. Doch bevor dies geschehen kann, müssen Kapazitätsmengen, Rüstzeit und die

²²³ vgl. Wöhe (2000), S. 147

²²⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 1175

²²⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 1179 ff.

²²⁶ vgl. Zimmermann (1987), S. 64 ff.

Zeit je Produktionseinheit genau ermittelt und eingehalten werden. Die Arbeitspläne sollten zuvor genau untersucht werden. Dabei sollte überprüft werden, ob die jeweiligen dort aufgelisteten Arbeiten auch wirklich notwendig sind, um das entsprechende Produkt fertigen zu können.

Bei den Nicht-Engpässen kann dies, wie auch in Regel 5 dargestellt ist, unterlassen werden.²²⁷ Dennoch sollten die Nicht-Engpässe an den Engpässen ausgerichtet werden. Folglich sollte nicht planlos produziert werden; vielmehr legen, wie Regel 2 beschreibt, die Bottlenecks fest, was in welchen Mengen und welcher Zeit produziert werden kann. Wird diese Regel nicht beachtet, dann baut das System Lagerbestände auf, die nicht abgearbeitet werden können. Folglich werden unnötige finanzielle Reserven gebunden.

In diesem Zusammenhang gibt Regel 8 wieder, dass Fertigungsgrößen an die jeweiligen Arbeitsplätze angepasst werden sollten. Dies würde jedoch bewirken, dass eine Orientierung an den Engpässen vorgenommen würde, die folglich nicht beseitigt würden. Folglich müssten Zwischenlager eingebaut werden, die dann entsprechende Kapazitäten binden. Dieser erhebliche organisatorische Aufwand ist nicht mit der Intention der Vereinfachung einer Fließproduktion vereinbar.

Es lässt sich also festhalten, dass regelmäßige Planungszyklen unerlässlich sind. Neue Planungen über die Produktion und Organisation sollten einmal wöchentlich stattfinden. Im Zuge dieser Planungszyklen werden Engpässe aufgestellt, die nach dem folgenden Grundprinzip funktionieren. Es wird die gesamte Kapazität einer Periode betrachtet, welche pro Arbeitsplatz heruntergerechnet wird. Die höchste Auslastung wird 100% gleich gesetzt. Dann wird ermittelt, ob es in einem System weitere Engpässe, die eine Auslastung von über 100% haben, gibt. Mit diesen Engpässen wird dann analog verfahren, bis sämtliche Engpässe des Systems ermittelt und beseitigt sind.

Im Rahmen einer Überprüfung kann dann im Anschluss anhand der Optimierungen ermittelt werden, an welchen Arbeitsplätzen die höchsten Auslastungen vorliegen und wo sich nicht genutzte Kapazitäten befinden. Im Rahmen dieser Optimierungen sollten neue Zeit- und Bestandsaufnahmen vorgenommen werden, damit überprüft werden kann, ob die bisher angenommenen Engpässe überhaupt noch aktuell sind oder ob Engpässe an anderen Stellen liegen, die letztlich wieder optimiert werden müssen.

Im Vergleich zu anderen Vorgehensweisen wie der linearen Programmierung, ergeben sich einige Nachteile bei der OPT, die im Folgenden genannt werden sollen. Regelmäßige Planungszyklen, in denen die gesamte Fertigung neu aufgestellt und Dissonanzen korrigiert werden müssen, sind nicht vermeidbar. Diese können jedoch auf ein Minimum reduziert werden, wenn die Ausgangsdaten jeweils verlässlich sind. Folglich müssen keine neuen Zeiten und Werte neu erhoben werden. Eine ständig aktualisierte Meldung der Kennzahlen, wie Lagerbestände, Belegungspläne oder Fertigungszeiten kann sehr unterstützend sein.

²²⁷ s. Anhang: Erläuterung 1

Treten im Rahmen dieser Erhebung Dissonanzen auf, so kann dies zu Schwierigkeiten führen. Der OPT-Ansatz erlaubt den jeweiligen Werkstätten keine selbstorganisatorischen Maßnahmen. Aus diesem Grund sollten die strikten Vorgaben im Rahmen von OPT stets berücksichtigt werden.

Abschließend sei erwähnt, dass mit Hilfe des OPT-Ansatzes unterschiedliche Unternehmensstrategien simuliert werden können. Dies kann auch für eine Umstrukturierung oder eine Neuinvestition der Fall sein. Herkömmliche Wirtschaftlichkeitsrechnungen greifen an dieser Stelle in der Regel nicht mehr, da hier oft Einsparungen an den Nicht-Engpässen vorgenommen und damit lediglich ein Scheinerfolg realisiert wird.

Der OPT-Ansatz kann problembehaftet sein. Beispielsweise in der Just-In-Time-Lieferung sind Pufferlager notwendig, um den Produktionsapparat am Laufen zu halten.²²⁸

Realisierbar ist dies nur, wenn die Fertigung mit einem hohen Maß an Disziplin verfolgt werden kann. Fraglich ist jedoch, wie eine solche Disziplin die Belegschaft motivieren und in wie fern die Identifikation mit dem Unternehmen bestehen bleibt, wenn die einzelnen Arbeitsschritte exakt vorgegeben werden.²²⁹ Die Beteiligten in einem Produktionsprozess können unter Umständen noch weitaus mehr als bloße Effizienz und die Erledigung von Aufgaben hinzusteuern. Wenn sie nicht in die Etablierung des OPT-Ansatzes in einem Unternehmen mit einbezogen werden, so kann dies zu einem Identifikationsverlust führen.

Die konsequente Konzentration eines Unternehmens auf seine im Rahmen der Produktion ermittelten Engpässe kann zu einem höheren Output der Produktion führen. Die bloße Betrachtung von Engpässen lässt ein Unternehmen effizienter arbeiten. Dabei kann es notwendig sein, eine sehr hohe Disziplin in den einzelnen Teilbereichen anzusetzen wie auch auf die ausführenden Arbeitskräfte auszuüben. Dadurch bleibt Selbigen wenig Spielraum. Selbstorganisation und eigenständiges Arbeiten ist im Rahmen von OPT nicht gewünscht. Dies kann zur Entfremdung sowie innerlichen Kündigung der Beteiligten führen.

4.3 Absatzdesign

In den vorangegangenen Abschnitten haben wir uns mit den Bereichen des Einkaufs und der Produktion befasst. Diese Felder bilden die Grundlage für den Verkauf der Produkte auf einem Absatzmarkt. Das produzierende Unternehmen soll im Idealfall die Bedürfnisse eines Nachfragers befriedigen. Die Nachfrage bildet den wichtigsten Orientierungspunkt für das eigene Angebot.

So wird mit dem Absatz die zeitlich letzte Phase im Rahmen des betrieblichen Wertschöpfungsprozesses beschrieben. Dieser schließt letztlich den Wertkreislauf, indem er die Verwer-

²²⁸ vgl. Wöhe (2000), S. 466 f.

²²⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 467

tung der Betriebsleistungen, also den Verkauf von Sachgütern, Dienstleistungen und sonstige Services ansteuert. Damit werden im Zuge des Rückflusses Finanzmittel in das eigene Unternehmen gespült, welche wiederum eine Fortsetzung der Produktion ermöglichen. Im Folgenden werden die oft gleich gesetzten Begriffe wie „Absatz-“, „Umsatz-“ und „Verkauf von Gütern“ näher erläutert, damit für den späteren Verlauf dieser Ausarbeitung eine klarere Struktur erkennbar wird.²³⁰

Unter dem Begriff „Absatz“ werden weitgehend alle Aufgaben verstanden, die sich mit der Abgabe von Halbfertigerzeugnissen, Fertigerzeugnissen, Bauteilen, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen etc. beschäftigen.²³¹ Hierzu gehören nach *Weber* auch Werbung, die Festlegung eines Sortiments, Marktforschungsaktivitäten und weitere Maßnahmen, mit dessen Hilfe der Markt bearbeitet werden kann.²³²

In der Betriebswirtschaftslehre wird diese Tätigkeit auch unter dem Begriff der Absatzwirtschaft festgelegt. Dabei sollte man jedoch nicht in Verwechslungsgefahr mit dem untergeordneten Begriff Absatz kommen. Denn unter Absatz wird im Allgemeinen die Menge der Produkte in einem bestimmten Zeitraum gesehen. Dabei ist aber der Verkauf der Ware lediglich ein Teil der Absatzwirtschaft. In diesem Zusammenhang gilt der Verkauf von Ware als Abgabe von Gütern im Tausch gegen Geld. Es wird deutlich, dass dieser Begriff weitaus enger gefasst ist als der übergeordnete Begriff der Absatzwirtschaft.

Unter dem Begriff „Umsatz“ wird der Wert des Absatzes verstanden.²³³ Es handelt sich hierbei um einen wertmäßigen Ausdruck der abgesetzten Produkte. Der Umsatz kann mit folgender Formel dargestellt werden:

$$U = x * p$$

Legende:

U = Umsatz
x = Stück
p = Preis pro Stück

(6)

Die Bezeichnung „Handel“ fasst jene Betriebe zusammen, die sich mit dem Einkauf und Verkauf von Waren befassen. Ihre Konzentration liegt in der räumlichen Verteilung von Waren. Der Erfolg besteht darin, dass die Produkte in großen Mengen eingekauft, umverpackt oder veredelt und dann in kleineren Einheiten mit einem Gewinnaufschlag weiterverkauft werden. Im Handel unterscheidet man zwischen dem Groß- und Außenhandel sowie dem Einzelhandel. Dabei verläuft die Wertschöpfungskette in der Regel vom Hersteller zum Großhandel, der die Ware in großen Mengen abnimmt. In einem weiteren Schritt werden diese Waren an den Einzelhandel abgegeben, der dann die Ware an den Endkunden verkauft.²³⁴

²³⁰ vgl. *Weber* (2006), S. 105

²³¹ vgl. *Wöhe* (2000), S. 599

²³² vgl. *Weber* (2006), S. 105

²³³ vgl. *Wöhe* (2000), S. 915

²³⁴ vgl. *Wöhe* (2000), S. 599 f.

Schauen wir uns den Begriff des „Marketing“ genauer an. Dieser wird vielfach auch mit dem Begriff „Vertrieb“ oder „Absatz“ gleichgesetzt.^{235 236} Das ist insofern ein Trugschluss, da sich das Marketing in erster Linie damit beschäftigt, wie eine Ware am besten beworben werden kann.²³⁷ Hierzu können die Verantwortlichen entsprechende Tools und Modelle zu Rate ziehen, um eine entsprechende Marketingstrategie zu formulieren. Diese enthält dann, ähnlich wie bei einem Businessplan, zahlreiche Informationen, wie am Markt interagiert werden sollte, damit das Produkt überhaupt erfolgreich abgesetzt, also vertrieben werden kann.

Das Marketing bildet somit die Grundlage des Vertriebs. Während mit dem Marketing ein Markt aufgebaut, Strategien entwickelt und Beziehungen zum Kunden hergestellt werden, bemüht sich der Vertrieb um den aktiven Verkauf der Waren. Er umwirbt meiner Ansicht die Kunden und nimmt die zuvor entwickelten Strategien des Marketings als Grundlage für seinen Verkaufserfolg.

Es wird also deutlich, dass unter dem Begriff „Absatz“ die Literatur wie auch die Praxis gerne den traditionell veralteten Marketingbegriff versteht.²³⁸ So wird „Absatz“ gerne als ein Synonym für den Begriff „Marketing“ verwendet.²³⁹ Ob dies so stehen gelassen werden kann, ist fraglich. So versteht man allgemein unter dem Begriff „Absatz“ die Menge der in einer Periode veräußerten Güter. Unter „Marketing“ versteht man, wie bereits oben dargestellt, die Bildung von Strategien, wie an den Markt herantreten werden kann. Zwar handelt es sich durchaus um marktseitige Aktivitäten; jedoch beantwortet das Marketing die Frage nach dem „Wie“, während der Absatz die Frage nach dem „Wieviel“ beantwortet.

In diesem Zusammenhang geht *Weber* enger auf die Bedeutung des Begriffs „Absatz“ ein. Dessen Strategie ist ihm zufolge von vielen Faktoren abhängig. Diese sind unter anderem die Wirtschaftsordnung, die Stellung des Unternehmens am Markt, die Verbraucher, die Art der hergestellten Produkte sowie die gesetzlichen Vorschriften.²⁴⁰ Diese Faktoren ändern sich zudem von Markt zu Markt und von Region zu Region. Dem internationalen Marketing kommt diesbezüglich im Hinblick auf interkulturelle Aspekte eine neue Aufgabe zu. Denn der Absatz ist auf einem internationalen Markt von vielen Bereichen abhängig. Vielfach sollte ein fremder Markt ganz anders bedient und angegangen werden als der heimische, meist bekannte Markt.²⁴¹

In Planwirtschaften unterscheiden sich die Absatzmaßnahmen von denen marktwirtschaftlich geordneter Märkte.²⁴² So werden in den Planwirtschaften in der Regel Vorgaben gemacht, wieviel Produkte zu welchem Preis bis zu welchem Zeitpunkt auf den Markt gebracht werden dürfen.²⁴³ Diese Strategie wird mit einer allgemeinen Verpflichtung zur Versorgung der Verbraucher

²³⁵ vgl. Weber (2006), S. 106

²³⁶ vgl. Wöhe (2000), S. 599

²³⁷ vgl. Probst (1994), S. 407

²³⁸ vgl. Weber (2006), S. 106

²³⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 482 ff.

²⁴⁰ vgl. Weber (2006), S. 107

²⁴¹ vgl. Probst (1994), S. 407

²⁴² vgl. Woll (2000), S. 69 f.

²⁴³ vgl. Schumpeter (2007), S. 202 f.

verstanden. Unter diesen Bedingungen ist die Abnahme von Produkten in der Regel gesichert, da in solchen Situationen der Markt von der Anbieterseite dominiert wird.

In Bezug auf die Marketingaktivitäten eines Unternehmens ist also festzuhalten, dass die entsprechenden Aktivitäten eines Unternehmens auch durch die jeweilige Wirtschaftsordnung eines Landes bestimmt werden.²⁴⁴ Denn letztlich hängt von Letzterer auch die Funktionsfähigkeit eines Marktes und somit auch die ökonomische Lage ab.²⁴⁵

Ein marktwirtschaftliches Wirtschaftssystem definiert sich durch die freien Entscheidungen der Marktteilnehmer.²⁴⁶ Hier sei es jedem Partizipanten freigestellt, mit jedem anderen Marktteilnehmern Geschäfte abzuschließen oder nicht. So kann sich ein Konsument stets durch die entsprechenden Marketingmaßnahmen eines Unternehmens über ein Produkt informieren. Darüber hinaus gehende Aktivitäten der Marktteilnehmer spiegeln sich in Open Innovation-Prozessen wieder, zu denen in einem späteren Kapitel eingehend eingegangen wird.

Theoretisch betrachtet üben die Käufer Einfluss auf die von den anbietenden Unternehmen vorgeschlagenen Preise aus. Denn schließlich liegt es an jedem Käufer selbst, ob er ein Angebot akzeptiert oder nicht. Jedoch ist in der Praxis vermehrt festzustellen, dass nicht der Preis das alleinige Merkmal für einen Kaufentscheidungsprozess ist. Vielmehr haben zusätzliche Faktoren einen großen Einfluss auf den Konsum. So üben Situationen, Aktionen, Gefühle wie Ängste, Freude oder Unentschlossenheit zusätzlich starken Einfluss auf den Kaufentscheidungsprozess aus.²⁴⁷ Weiterhin spielen die Qualität, der Ruf und der entsprechende Mehrgewinn eine zentrale Rolle.

Mit Blick auf einen oligopolistischen Markt lässt sich feststellen, dass dieser durch eine kleine Anzahl von Anbietern, die in einem engen Wettbewerb zueinander stehen, gekennzeichnet ist.²⁴⁸ Dabei wird das Absatzverhalten jeweils durch das Verhalten der Mitbewerber bestimmt. Die Theorie der Oligopole findet ihre Grundlage im Bereich der Volkswirtschaftslehre. Aus diesem Grund soll an dieser Stelle nicht weiter auf diesen Bereich eingegangen werden.

Abschließend lässt sich anmerken, dass der Absatzerfolg nicht nur durch den Preis gekennzeichnet ist. Vielmehr spielen u.a. das Verhalten der Kunden, Mitbewerber und Händler auch der Politik, Region, Kultur, Gesellschaft sowie der Glaube eine wesentliche Rolle.²⁴⁹ Das Marketing sollte diese Faktoren in seiner Planung berücksichtigen, um entsprechende Absatzchancen für das Unternehmen generieren zu können. In Abb. 7 werden absatzwirtschaftliche Faktoren in einer Grafik zusammengefasst. Dieser Faktoren sollte sich ein Unternehmen bewusst werden, damit es im Rahmen seiner Marketingziele erfolgreich agieren kann.²⁵⁰

244 vgl. Woll (2000), S. 82

245 vgl. Weber (2006), S. 106

246 vgl. Merk (1985), S. 105 f.

247 vgl. Bergmann (2006), S. 134

248 vgl. Woll (2000), S. 79 f.

249 vgl. Wöhe (2000), S. 483 f.

250 vgl. Abb. 7 - Absatzwirtschaftliche Faktoren

Die absatzwirtschaftlichen Faktoren sollen im Folgenden näher erläutert werden. Hierbei wird auch auf die in der Abb. 7 dargestellten Instrumente, deren Grundgerüst der sogenannte Marketing-Mix bildet, eingegangen.

Einleitend sollen zunächst die Absatzchancen betrachtet werden. So bildet die Wahrnehmung von Marktveränderungen eine essenzielle Grundlage für einen späteren Absatz Erfolg. Die Unternehmensumwelt sollte stets gut beobachtet, Möglichkeiten geprüft und Chancen erkannt werden. Hierbei können Benchmarkingprozesse helfen, den Stand des eigenen Unternehmens mit dem Stand der Umwelt zu vergleichen.²⁵¹ So ist es wichtig, Chancen wie auch Risiken rechtzeitig zu erkennen, damit Neuproduktentwicklungen entweder gefördert oder verhindert werden können. Denn zunächst sollte jede Neuerung einer Kosten-Nutzenanalyse und damit auch einer Chancen- und Risikoanalyse unterworfen werden.

Oftmals gibt es bereits Bedrohungen durch alternative Produkte anderer Unternehmen oder neue Verhaltensweisen der Mitbewerber, beispielsweise durch Änderung der Kundenansprache. Hierauf sollte ein Unternehmen stets reagieren. Andernfalls kann dies die Verkleinerung des eigenen Kundenstamms zur Folge haben.

Auch sollte der Blick auf die Umwelt, auf die gesellschaftliche Struktur und damit letztlich auch auf die Kundenstruktur gerichtet werden. *Weber* nennt unter anderem einen sehr allgemeinen Anhaltspunkt, den der demographischen Struktur.²⁵²

In diesem Zusammenhang sollte insbesondere auf das Design des Absatzprozesses, der Kundenstruktur, möglicher Absatzwege, Gefühle, Ängste, Mode, Stimmungen, wirtschaftlicher Entwicklung, Einkommen, regionalem Umfeld, allgemeinem Kaufverhalten, Kultur, Religion, Wissensstand und Kompetenzen der Kunden und Qualifikationen der Kundenstruktur (Akademiker, Facharbeiter, Arbeitslose) eingegangen werden.

Für ein Unternehmen sind nicht alle Umfeldbedingungen von gleicher Bedeutung. So orientiert sich beispielsweise das Unternehmen Jacques' Wein-Depot an einem potentiellen akademischen Umfeld. Es wurde untersucht, wie viele Akademiker in einer Region leben und arbeiten. Denn die Kundenstruktur des Unternehmens setzt sich aus einem großen Anteil aus Hochschulabsolventen und Unternehmern zusammen. Folglich scheint es nicht verwunderlich, dass eine Filiale meist in Universitätsstädten und vereinzelt sogar in unmittelbarer Universitätsnähe zu finden ist.

In einem weiteren Schritt sollen die Absatzziele formuliert werden, die sich auf der Grundlage möglicher Chancen und Risiken am Markt bilden können. Hierbei bedarf es der Berücksichtigung der übergeordneten Unternehmensziele. Diese orientieren sich an den Wünschen der Kunden, an den für das Unternehmen realisierbaren Möglichkeiten und an den Umweltbedingungen.

²⁵¹ vgl. Wöhe (2000), S. 1021 f.

²⁵² vgl. Weber (2006), S. 110

Damit Ziele in einem Unternehmen definiert werden können, bedarf es zwecks Entscheidungsfindung der Einbindung mehrerer Beteiligter. Dies kann am besten dann realisiert werden, wenn ein vielschichtiger Entscheidungsprozess vorgenommen wird, der ein übergeordnetes Unternehmensziel beinhaltet. Dieses Unternehmensziel beinhaltet einzelne Unterziele, die in entsprechenden Maßnahmen münden. Die Unterziele sollten rigoros dem Oberziel untergeordnet werden.²⁵³ Folglich sollten keine Zielkonflikte entstehen.

In der traditionellen Betriebswirtschaftslehre wird das zentrale Ziel eines Unternehmens als „To Make Money“, also ein Gewinnziel angestrebt. Ob dies tatsächlich der Fall ist, wird sich in späteren Kapiteln und im Rahmen der Untersuchung zeigen. Dennoch sollte unbestritten sein, dass ein wesentliches Ziel des Absatzes darin besteht, mehr Produkte auf den Markt zu bringen. So können typische Absatzziele die Erhöhung des Marktanteils um 15% innerhalb der nächsten 6 Monate, eine Umsatzsteigerung im Folgejahr um 10% oder die Erhöhung des Bekanntheitsgrades um 30% für das nächste Quartal sein.²⁵⁴

Die Zielformulierung sollte in diesem Zusammenhang immer drei Dimensionen beinhalten. Diese Dimensionen sind Art, Menge und Zeit. Mit Hilfe einer solch genauen Zieldefinition können entsprechende Maßnahmen, die die Vorgaben schließlich im Rahmen des Marketing Mix umsetzen, eingeleitet werden.

Unter einem Marketing Mix versteht man in diesem Zusammenhang die Abstimmung verschiedener Einzelmaßnahmen, sogenannter Komponenten, im Rahmen marketingtechnischer Maßnahmen.²⁵⁵ Diese bezeichnen sich als Produkt-Mix, Distributions-Mix, Kontrahierungs-Mix und Kommunikations-Mix. Diese Sub-Mixe sind Teilbereiche des übergeordneten Marketing Mix, welcher sich wiederum aus einzelnen Maßnahmen und Themenfeldern zusammensetzt.²⁵⁶

Der Produkt-Mix besagt, dass die Gestaltung eines Produktes in entscheidender Weise den Absatz bestimmt. So ist sowohl die Formgebung und Farbe der Verpackung wie auch die Architektur, in der ein Produkt angeboten wird, von ausschlaggebender Bedeutung. Weiterhin ist aber auch natürlich das Produkt selbst und dessen Eigenschaften in Bezug auf Qualität, Verarbeitung und Verwendung ein wesentlicher, wenn auch nicht immer ausschlaggebender Bestandteil. So gibt es beispielsweise viele MP3-Player am Markt. Derzeit werden aufgrund von Designaspekten und einem gewissen Stylefaktor vermehrt Produkte des Unternehmens Apple nachgefragt.²⁵⁷

Die derzeitige Beliebtheit der Apple-Produkte lässt sich wohl kaum auf die wesentlichen Eigenschaften des Musikhörens zurück führen. Es sind zahlreiche Geräte am Markt, die allesamt genau diese Eigenschaft erfüllen. Vielmehr macht sich der Besitzer eines Gerätes von Apple interessant. Seine Mitmenschen bestaunen ihn, somit steigt sein Ansehen.

²⁵³ vgl. Weber (2006), S. 111

²⁵⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 395

²⁵⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 519

²⁵⁶ vgl. Abb. 8 - Komponenten des Marketing Mix

²⁵⁷ vgl. Jacob (1986), S. 123

Es bleibt also unbestritten, dass die Produktgestaltung, insbesondere die Marke, ein wesentlicher Faktor ist, um Kaufanreize zu schaffen. Dies kann auch anhand von Modeartikeln oder Artikeln, die einem hohen technischen Fortschritt, wie beispielsweise Elektronikgeräte, unterworfen sind, gezeigt werden. Dabei sollte die Namensnennung, die Verpackungsgestaltung wie auch das Markenzeichen sich von Produkten der Mitbewerber abheben.²⁵⁸

Weiterhin scheint es von besonderer Wichtigkeit, das Warensortiment zu beachten. In diesem Zusammenhang sollten sich die Verantwortlichen der Marketing-Abteilung fragen, wie weit sie in Bezug auf die Produktdifferenzierung gehen wollen. Dabei macht *Weber* darauf aufmerksam, dass durch Produktvarianten und geringe Produktdifferenzierung die Vorteile der Massenfertigung ausgenutzt werden können. Folglich kann das Produkt preisgünstiger angeboten werden.²⁵⁹

Damit ein Unternehmen jedoch am Markt bestehen kann, sollte es mehrere Produktvarianten anbieten. Diese Varianten können auch in einer rationalen und effektiven Produktion verwirklicht werden. Gegen Ende dieses Abschnitts wird noch detaillierter auf das Variantenmanagement eingegangen werden, da gerade im Zuge der Variantenbildung Rationalisierungsmaßnahmen verwirklicht werden können.

Schaut man auf die Preise sowie die Qualität und Verwendbarkeit eines Produktes, so können die in der Regel durch Garantieleistungen wie auch durch Kundendienstservices abgedeckt und gesichert oder gar verbessert werden.²⁶⁰ Denn letztlich scheint es das Feedback des Kunden, welches dem Unternehmen entscheidende Informationen über die reale Anwendung, Probleme, Verbesserungen aber auch Erfolge gibt.²⁶¹ Diese Anregungen müssen in die nächste Generation des Produktes einfließen, ansonsten wird sich der Kunde vor dem Hintergrund seines Feedbacks und eventuell sogar seines beratenden Engagements im Rahmen des Prosumings nicht ernst genommen fühlen.

Im Rahmen des Kontrahierungs-Mixes sind sämtliche Zahlungsbedingungen und vertragliche Vereinbarungen definiert.²⁶² Hierzu gehören neben dem Preis und eventuellen Rabatten auch Sonderaktionen, Ermäßigungen, Give-Aways oder Add-Ons mit dem Ziel, beim Kunden einen Mehrwerteffekt zu erzielen.²⁶³ Da vor dem Hintergrund des Kontrakts, also des Vertrags, der Preis für ein Produkt der ausschlaggebende Aspekt für eine Kaufentscheidung ist, so ergeben sich für die Gestaltung zwei wesentliche Positionen. Hier sei zum einen der Markt genannt, an dem sich ein Preis orientieren sollte und zum anderen die Kalkulation, die die Grundlage für die Wirtschaftlichkeit eines Produktes bildet.

²⁵⁸ vgl. Baumgarth (2001), S. 122

²⁵⁹ vgl. Weber (2006), S. 112

²⁶⁰ vgl. Weber (2006), S. 113

²⁶¹ vgl. Voß (2005), S. 119

²⁶² vgl. Schierenbeck (2000), S. 256

²⁶³ vgl. Schierenbeck (2000), S. 255

Beim Modell der vollständigen Konkurrenz bildet sich ein Marktpreis heraus, welcher durch die Nachfrage und das Angebot entsteht.²⁶⁴ Folglich kann ein Anbieter sehr schnell durch seine eigene Kalkulation ermitteln, ob ein Produkt zum Marktpreis angeboten werden kann oder nicht. Diese Situation ist trotz Internet und nahezu vollständiger Information nicht immer gegeben; vor allem dann wenn unter Zugrundelegung einer oligopolistischen Situation wenige Anbieter vielen Nachfragern am Markt gegenüber stehen.

Am besten wird sich ein Marktpreis dort herausbilden, wo sich eine vollständige Konkurrenz-situation ergibt.²⁶⁵ In dieser Konstellation treffen viele Anbieter auf zahlreiche Nachfrager. Somit sind die Marktteilnehmer nicht oder nur bis zu einem bestimmten Maß über die Preisentwicklung sowie über die am Markt angebotenen Produkte informiert. In dieser Situation sieht der Anbieter den Markt als gegeben an und kalkuliert seinen Angebotspreis auf Grundlage seiner Kosten zzgl. eines Gewinnzuschlags. Auch können neue Produkte, für die es weniger Vergleichsmaßstäbe gibt, entwickelt werden, da der Markt unübersichtlich ist.²⁶⁶

Folglich werden die Marktteilnehmer versuchen, dem Preiswettbewerb auszuweichen. Es sollen andere absatzwirtschaftliche Instrumente eingesetzt werden, durch die sich ein Vorteil gegenüber den Mitbewerbern verwirklichen lässt. So ist am Beispiel einer großen Einzelhandelskette zu sehen, dass bestimmte Angebote nur zu bestimmten Tagen verfügbar sind. Hier wird eindeutig auf die Sortiments- und Produktpolitik gesetzt, um sich von seinen Mitbewerbern abzusetzen.²⁶⁷

Jedoch wird gerade im Discountgeschäft auch viel über den Preis bewirkt. Die durchaus aggressive Preispolitik dient dazu, den Marktanteil des eigenen Unternehmens zu erhöhen. Als Beispiel können hier Sonderangebote oder sogenannte Lockangebote genannt werden, die sogar unter dem Einkaufspreis des Discounters liegen.²⁶⁸ Diese Angebote haben lediglich das Ziel, Kunden in das Geschäft zu locken. Weiterhin können Einführungspreise dazu verwendet werden, neue Produkte der Kundschaft bekannt zu machen.

Es lässt sich zusammenfassend sagen, dass ein Kontrahierungs-Mix sämtliche Aktionen rund um den Preis, um Rabatte und auch um Zahlungsbedingungen beinhaltet. Der Kontrahierungs-Mix ist ein absatzwirtschaftliches Instrument, welches direkt vom Kunden wahrgenommen wird, da es ein direktes Vergleichspotential bietet.²⁶⁹

²⁶⁴ vgl. Mankiw (2000), S. 71

²⁶⁵ vgl. Mankiw (2000), S. 71

²⁶⁶ vgl. Weber (2006), S. 115

²⁶⁷ So sind in führenden Supermarktketten bestimmte Angebote nur an zwei Tagen verfügbar. Die Bandbreite der Artikel erstreckt sich auf Textilien, Elektrogeräte oder Lebensmittel. In diesem Zusammenhang ist es dem anbietenden Unternehmen wichtig, ein begrenztes Angebot zu schaffen. Binnen dieser kurzen Zeit kann letztlich mehr verkauft werden als wenn das Produkt wochen- oder monatelang in den Regalen des Supermarktes lagert. Folglich können Lagerkapazitäten eingespart werden, da die auf das begrenzte Angebot verwendete Lagerkapazität erhöht umgeschlagen wird.

²⁶⁸ vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 3

²⁶⁹ vgl. Schierenbeck (2000), S. 256

Beim Distributions Mix werden die Absatzkanäle näher betrachtet. Darunter sind die Ketten von der Herstellung über den Verkauf bis hin zum Endverbraucher gemeint.²⁷⁰ Dies schließt die Distribution, also die Marketinglogistik mit ein.²⁷¹ Der Bereich der Absatzkanäle untergliedert sich in weitere Bereiche.

So kann ein Vertriebssystem zentral oder dezentral aufgebaut werden.²⁷² Die zentrale Struktur wird vom Unternehmen selbst organisiert. Es werden klare Vorgaben an die einzelnen Standorte geben, die sich nach diesen Vorgaben entsprechend zu richten haben. Dabei können die Standorte eng an das Vertriebssystem gebunden sein oder sie haben im Rahmen ihrer Arbeit gewisse Freiheiten hinsichtlich ihrer regionalen Umstände und Besonderheiten. Die regionalen Standorte werden oft über ein Filial- oder Franchisesystem organisiert.²⁷³

Bei der Wahl der entsprechenden Absatzform sollte gefragt werden, in wie weit sich ein Unternehmen eigener oder fremder Verkaufsorgane bedient.²⁷⁴ Bei eigenen Verkaufsorganen sendet das Unternehmen Angestellte oder auf Provisionsbasis arbeitende Vertreter aus. Auch ist der Verkauf in einem Ladengeschäft denkbar. Werden Sondermaschinen oder Immobilien verkauft, so wird ein Büro vor Ort als Verkaufsraum dienen. Auch ist denkbar, dass leitende Angestellte oder gar Angehörige der Geschäftsleitung mit an Verkaufsgesprächen teilnehmen. Dies wird in der Regel dann praktiziert, wenn über große Aufträge geredet wird oder wenn bedeutende Neukunden hinzugewonnen werden sollen.

Denkbar ist auch, dass Verkaufsagenten oder im Allgemeinen ein Vermittler, ein Makler oder eine sonstige Institution eingeschaltet wird, um Kunden zu akquirieren. Bei Spezialmaschinen bzw. Spezialmärkten, beispielsweise bestimmte Regionen in Indien, können Verkaufsagenten eine große Hilfe sein, da sie vor Ort die Gegebenheiten und entsprechende Entscheidungsträger auf Kundenseite kennen.

Schaut man auf den Absatzweg eines Unternehmens, so sollte sich das Unternehmen für eine Kombination aus mehreren Wegen entscheiden. Man kann den direkten oder den indirekten Absatzweg wählen. Während bei einem direkten Absatzweg der Produzent direkt an den Verbraucher herantritt, beispielsweise im Rahmen eines Fabrikverkaufs, werden im indirekten Absatzweg Verkaufsvermittler, also der Groß- und Einzelhandel eingeschaltet, damit diese den Endkunden betreuen und beraten können.

Mit der Wahl des Distributionsweges ist auch die Wahl der Transportwege eng verbunden. Denn eventuelle Zwischenlager und Auslieferungslager bis hin zum Endkunden müssen berücksichtigt werden. Die richtige Wahl des Transportweges ist gerade dann wichtig, wenn es sich um verderbliche Ware handelt.

²⁷⁰ vgl. Schierenbeck (2000), S. 256

²⁷¹ vgl. Weber (2006), S. 116

²⁷² vgl. Weber (2006), S. 116

²⁷³ vgl. Wöhe (2000), S. 611 f.

²⁷⁴ vgl. Weber (2006), S. 116

Im Rahmen eines Kommunikations-Mix werden sämtliche Beziehungen zur Außenwelt definiert. Hierzu gehören in erster Linie die Kundenbeziehungen eines Unternehmens. Durch sogenannte Public Relations, also Öffentlichkeitsbeziehungen, können beispielsweise neue Kundenkontakte angestoßen werden.²⁷⁵ Weitere Teilbereiche werden im Folgenden vorgestellt.

In der traditionellen Werbung werden Maßnahmen eingesetzt, um das Verhalten der Kunden in Bezug auf ihre Kaufentscheidung zu beeinflussen. In erster Linie hat die Werbung das Ziel der Information sowie der Beeinflussung des Kunden hinsichtlich seines Konsumverhaltens. Es sollen Bedürfnisse geweckt werden, die der Kunde zuvor noch nicht hatte. Weiterhin soll die Werbung dazu führen, das Produkt im eigenen Unternehmen und nicht bei Mitbewerbern zu kaufen.

Damit diese Ziele erreicht werden können, werden Werbemittel eingesetzt.²⁷⁶ Die traditionellen Werbemittel, die oft im Rahmen von „more of the same“ und der von *Bergmann* geprägten „pseudoorientierten Problemlösung“ eingesetzt werden, beziehen sich u.a. auf Plakate, Prospekte, Anzeigen in Tageszeitungen, Fernseh-Spots, personalisierte Werbebriefe, Onlinewerbung und vieles mehr.²⁷⁷

Wie bereits angedeutet, müssen die Werbebotschaften über sogenannte Träger an den Kunden herangetragen werden. Diese Träger können beispielsweise Zeitungen und Zeitschriften, Onlineportale, Plakatwände, Autos, Kleidung und vieles mehr sein. Dabei lassen sich Werbeträger jedoch auch sehr gut in ihrer Reichweite begrenzen. So ist es möglich, das Angebot eines Baumarktes nur regional zu verbreiten. Dies verhindert meiner Ansicht eine inflationäre Botschaft und damit auch eine Überreizung.

Weiterhin unterscheidet man zwischen personalisierter Werbung und Massenwerbung. Während die individuelle Werbung sich an bestimmte Personen, einen Nutzerkreis oder ein Unternehmen wendet, spricht die Massenwerbung grundsätzlich jede Person in einem räumlichen Kontext anonym an. Diese Form der Werbung erfolgt über Werbeanzeigen in Zeitungen und Zeitschriften, Plakaten, Flyern und TV.²⁷⁸

Ob der Erfolg einer Werbebotschaft gemessen werden kann, ist fraglich. Es können Soll-Ist-Vergleiche angestrengt, jedoch können sie in den seltensten Fällen als Black Box gesehen werden. So gibt es neben einer Werbemaßnahme noch zahlreiche weitere Einflüsse, die einen Kaufentscheidungsprozess beim Kunden in Gang setzen. Allgemein kann jedoch angeführt werden, dass eine Werbebotschaft in der Regel immer dann erfolgreich ist, wenn die eingesetzten Werbemittel in einer zweckmäßigen Relation zu den Kosten stehen.²⁷⁹

²⁷⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 578

²⁷⁶ vgl. Weber (2006), S. 118

²⁷⁷ vgl. Bergmann (2001), S. 55

²⁷⁸ vgl. Weber (2006), S. 118

²⁷⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 1092

Will ein Unternehmen über Werbemaßnahmen hinaus aktiv werden, dann sollte es über öffentlichkeitswirksame Maßnahmen nachdenken. In erster Linie werden hierbei keine direkten Informationen über das Produkt an den Kunden herausgegeben; vielmehr stellt sich das Unternehmen in ein entsprechendes Licht. Es soll ein entsprechender Goodwill gegenüber dem Unternehmen geschaffen werden.²⁸⁰ Dieser Goodwill kann die Meinung der Kunden über das Unternehmen positiv beeinflussen. Folglich wirkt sich dies auch positiv auf den Absatz aus.

Ein weiteres Instrument stellt die sogenannte Sales Promotion dar.²⁸¹ Hierbei handelt es sich um eine strategisch geplante Maßnahme, die unterstützend bei den Absatzbemühungen der Hersteller eingesetzt wird. Eine derartige Maßnahme kann sich beispielsweise durch direkte Werbeaktivitäten in einem Baumarkt, durch Stände in einer Fußgängerzone oder durch einen Messeauftritt ausdrücken.

Damit jedoch ein Messeauftritt oder entsprechende Maßnahmen der Sales Promotion erfolgreich werden, bedarf es eines Verkaufstrainings für die involvierten Personen. Im Rahmen des Verkaufstrainings nennt *Weber* zwei wesentliche Schwerpunkte, die im Mittelpunkt der Trainingsmaßnahmen stehen.²⁸² Zum einen seien hier die fachlichen Informationen und Kenntnisse über das Produkt genannt und zum anderen die Verhaltensweisen gegenüber potentiellen Kunden.

Diese Verhaltensweisen sind insbesondere auch im persönlichen Verkauf von Wichtigkeit. Gerade wenn es sich um hochwertige Produkte wie Fahrzeuge, Schmuck oder Immobilien handelt, wird ein Verkäufer immer bestrebt sein, den Kunden zu seinem besten Freund zu machen und mit ihm eine gute Beziehung und Vertrauen aufzubauen. Bei den gerade genannten Produktparten spielt eine individuelle Beratung eine bedeutende Rolle. Auch bei beratungsaufwendigen Produkten, wie beispielsweise bei einer Finanzierung einer Immobilie, wird der persönliche Verkauf immer die entscheidende Rolle spielen.

Schaut man die soeben vorgestellten Maßnahmen an, so wird deutlich, dass diese in Bezug auf bestimmte Bereiche Stärken aber auch Schwächen aufweisen. Folglich sollten die Maßnahmen nicht einzeln eingesetzt und isoliert voneinander betrachtet werden. Vielmehr bietet sich im Rahmen des Marketing-Mix eine Kombination aus verschiedenen Maßnahmen an, die auf die jeweiligen Situationen entsprechend angepasst werden müssen.²⁸³

So können preisliche Vergünstigungen nur dann wirksam werden, wenn die Vorteile an den Kunden herangetragen werden. Folglich müssen Maßnahmen der Preisgestaltung auch mit Maßnahmen im Bereich der Werbung kombiniert werden.²⁸⁴ Noch komplizierter gestaltet sich die Produkteinführung auf dem Markt. Hier müssen zunächst Informationen über das Produkt gesteuert werden. Es seien preisgestalterische Aspekte in Form von Einführungsaktionen ge-

²⁸⁰ vgl. Weber (2006), S. 120

²⁸¹ vgl. Wöhe (2000), S. 595 f.

²⁸² vgl. Weber (2006), S. 120

²⁸³ vgl. Wöhe (2000), S. 614 ff.

²⁸⁴ vgl. Weber (2006), S. 121

nannt, die sich in Rabattaktionen widerspiegeln können. Es sollte in diesem Fall beachtet werden, dass entsprechende Kombinationen auch zeitlich aufeinander abgestimmt werden müssen. Folglich sollte der Marketing Mix sorgfältig gestaltet und die entsprechenden Maßnahmen gezielt ausgewählt werden.

5 Rationalisierung durch Variantenmanagement

In diesem Abschnitt sollen zunächst die Ursachen des Variantenmanagements vorgestellt werden. Danach wird auf die Bereiche des Produkt- und Teilemanagements eingegangen. Abschließend wird die Rationalisierung von Produktionsabläufen vorgestellt. Im weiteren Verlauf dieser Ausarbeitung wird im Detail auf das Mass Customization und das Personal Manufacturing eingegangen.

Gerade in den letzten Jahren hat die Anzahl an Produktvarianten stets zugenommen. Gute Beispiele lassen sich in diesem Zusammenhang im Bereich der Computerindustrie wie auch in der Automobilindustrie anführen. Hier werden Produkte in bestimmten Konstellationen vorproduziert aus denen der Kunde im Rahmen seines Kaufprozesses auswählen kann.

Die Entwicklung der Varianten basiert auf einer Vielzahl von Ursachen. Einerseits hat dies unternehmensinterne Gründe, die in der Rationalisierung der Produktion und auch in der Effizienzsteigerung von organisatorischen Abläufen zu finden sind; andererseits gibt der Markt aber auch Vorgaben. Mitbewerber versuchen ihre Produkte interessanter und für den Kunden ansprechender zu gestalten. Folglich könnte es das Ziel des Unternehmens sein, dem Kunden ein für ihn möglichst perfektes Produkt anzubieten.²⁸⁵

Jedoch wird das Variantenmanagement von vielen Unternehmen unterschätzt. So sind viele Unternehmen durch eine steigende Anzahl von Varianten betroffen.²⁸⁶ Diese können organisatorisch gesehen auch das Unternehmen unnötig belasten. Also anstelle einer Vereinfachung können zu viele Varianten auch erhebliche Mehrkosten und ein Mehr an personellem Aufwand mit sich bringen. So kann eine Variantenvielfalt in einem System indirekt zu einer Kostenerhöhung führen. In diesem Zusammenhang sei auf Abb. 9 hingewiesen. Hier führt *Kohlhase* die kostenrelevanten Auswirkungen in einer Übersicht zusammen.²⁸⁷

Im Rahmen der Erweiterung von Varianten werden die Kosten zunächst gerne vernachlässigt, da es durch den schnellen Bedarf oftmals an Weitblick fehlt. Dies liegt jedoch auch daran, dass eine entsprechende Kostenwirkung nicht immer direkt, sondern zeitlich verzögert eintritt.

²⁸⁵ vgl. Merk (1985), S. 85 f.

²⁸⁶ vgl. Probst (1986), S. 73

²⁸⁷ vgl. Abb. 9 - Kostenrelevante Auswirkungen der Variantenvielfalt; (vgl. Kohlhase (1998), S. 56)