

■ 2.1 Ursachen und Bedeutung der Bestände in der Produktion

Bestände stellen wohl das größte, jedoch oft auch am meisten unterschätzte Übel in einer Produktion dar. Aus unterschiedlichsten Gründen werden Bestände als gegeben oder sogar als gewünscht hingenommen. Innerhalb der sieben Arten der Verschwendung unterscheiden wir zwischen Beständen innerhalb der Produktion oder WIP (Work-In-Process), Rohmaterial und Komponenten und Beständen an Fertigprodukten verursacht durch Überproduktion und Produktion nach Fertigungslosen (Ohno 1988).

Was sind die Ursachen für Bestände?

- Bestände an Rohmaterial resultieren aus
 - vorgegebenen Mindestlosgrößen durch Lieferanten (z.B. Anzahl von gegossenen Teilen, Tonnen an Blechen) aus technologischen sowie wirtschaftlichen Überlegungen
 - Preisvorteilen bei größeren Abnahmemengen ausgehandelt durch den Einkauf
 - Reduzierungen des administrativen Aufwandes im Einkauf durch eine geringere Anzahl von Bestellungen
 - Absicherungen gegen Lieferprobleme oder -engpässe für bestimmte Materialien in Boomzeiten oder auch bei einer geringen Liefertreue des Lieferanten.
- Bestände im Produktionsfluss resultieren aus
 - mangelnder Kommunikation zwischen den einzelnen Produktionsschritten (es wird nicht das produziert, was der folgende Arbeitsschritt benötigt)
 - wechselnden Kapazitätsengpässen (je nach Produktionsmix werden Kapazitäten unterschiedlich beansprucht)
 - Sicherheitsdenken der Mitarbeiter und Führungskräfte vor Ort (die Befürchtung, dass es zu Stillständen kommen kann, wenn nicht ausreichend viele Aufträge vorhanden sind)

- Problemen innerhalb des Prozessflusses, die zu zahlreichen Maschinenstillständen führen
- Realitäten in der Produktion wie Maschinenstillstände oder Änderungen von Prioritäten, die nicht in der Planung berücksichtigt werden (zahlreiche Aufträge werden frühzeitig oder verspätet freigegeben)
- dem verständlicherweise weit verbreiteten Denken, dass in Massen hergestellte Stück billiger sind als in minimalen Losen.
- Bestände an Fertigprodukten resultieren aus
 - mangelhafter Losgrößensynchronisation: Es wird nach vorgegebenen Losgrößen produziert und nicht nach dem, was der Kunden bestellt (zur Rüstzeitoptimierung und Reduzierung des administrativen Aufwandes oder aus technologisch bestimmten Gründen), dem klassischen Fall der Verschwendungsart „Überproduktion“
 - mangelhafter Kommunikation bei ungeplanten Produktionsplanänderungen: Kunden ändern Aufträge während sie bereits in der Produktion sind (der Effekt von Änderungen von Kundenaufträgen und Prioritäten wird häufig von nicht-produktionsnahen Mitarbeitern unterschätzt, weswegen wir auf diesen Punkt noch besonders eingehen werden).

Was ist der Unterschied zwischen Überproduktion und Bestände als Verschwendungsarten?

In den sieben Arten der Verschwendung wird zwischen (Zwischen-)Beständen und Überproduktion unterschieden. Überproduktion ergibt sich dadurch, dass Produktionsaufträge höhere Stückzahlen beinhalten als der Kunden tatsächlich bestellt hat oder dass rein auf Prognosen hin produziert wird. Diese Bestände landen daher also in einem Fertigwarenlager oder einem Zwischenlager, falls es sich um Komponenten handelt, die weiterverarbeitet werden. Zwischenbestände finden sich im Gegensatz dazu innerhalb der Produktion. Dabei geht es darum, dass mehr Material in der Produktion vorhanden ist, als innerhalb eines limitierten Zeitraums verarbeitet werden kann. Zwischenbestände wird es immer geben, da Material zum Produzieren vorhanden sein muss, es sollte jedoch so weit als möglich reduziert werden.

Ein weiterer Aspekt ist die kaufmännische Bewertung von Leistung in der Produktion, d. h. geschaffene Wertschöpfung wird vom Controlling als Leistung bewertet und Kostenstellenverantwortliche werden damit geführt. Im Extremfall wird bei hoher Leistung Bestand aufgebaut, der ggf. später wegen mangelhafter Nachfrage verschrottet werden muss (Ohno 1988).



Bild 2.1 Bestände (links) und Überproduktion (rechts)

Welche Kosten sind mit Beständen verbunden?

In der klassischen Kostenrechnung und Buchhaltung finden sich nicht alle Kosten, die im Zusammenhang mit Beständen stehen, bzw. diese Kosten werden anderen Kostentreibern zugerechnet. Kosten, die normalerweise direkt mit Beständen in Verbindung gebracht werden, sind die Materialgemeinkosten, d.h. unmittelbare Lagerhaltungskosten (z. B. Kosten für das Lager und Lagermitarbeiter) und die Finanzierungskosten von Beständen sowie Abschreibungen dieser. Wenn die Bewertung von Beständen mit Controlling-Mitarbeitern besprochen wird, verwenden diese häufig nur die reinen Finanzierungskosten oder einen festen internen Zinssatz. Dieser Wert orientiert sich zumeist an den aktuellen Zinssätzen am Finanzmarkt und kann entsprechend schwanken. In Niedrigzinsphasen kann es daher durchaus vorkommen, dass dieser weit unter 5% liegt. Bestände können damit auch „billig“ gerechnet werden. Zusätzliche Kosten und die tatsächliche Bedeutung von Beständen für den finanziellen Erfolg eines Unternehmens werden mit solchen Sätzen nicht reflektiert. Die häufigsten weiteren Kosten sind (George 2002):

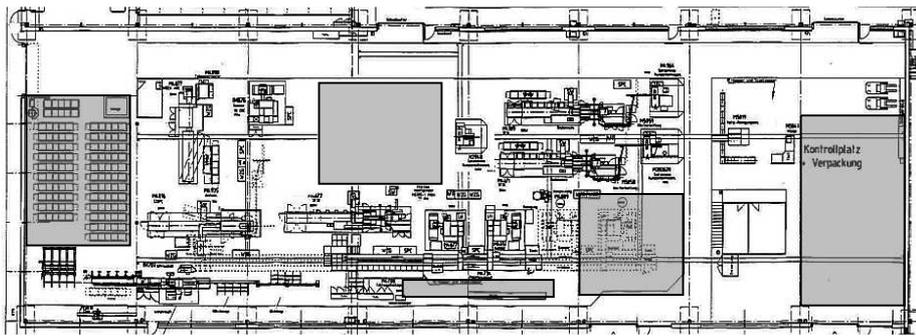
- Der benötigte Platz innerhalb der Produktion für Bestände, der oft wesentlich größer ist, als der für wertschöpfende Aktivitäten
- der Suchaufwand nach Material und Arbeitsaufträgen und damit verbundene Maschinenstillstände
- der sich ergebende Handlingsaufwand, um den richtigen Auftrag aus einem Berg von Material zu suchen
- die Beschädigung von Material durch das zusätzliche Handling bei der Suche nach dem benötigten Material



Bild 2.2 Innerbetrieblicher Transport und Lagerfläche in der Produktion als Kosten durch Bestände

- die Verschrottungskosten von Ladehütern, die oft in sonstigen Konten verbucht werden
- die Qualitätsprobleme, die sich ergeben, da die Produkte entweder „altern“ (z. B. Oxidierung) oder alte Versionen dieser nicht unmittelbar als solche erkannt werden und dem Kunden daher ggf. die falsche Ware geschickt wird
- der administrative Aufwand und der Handlingsaufwand durch Änderungen von Aufträgen aufgrund von langen Durchlaufzeiten.

Wenn all diese Kosten in die Bewertung von Beständen mitberücksichtigt werden, wird sich in der Kostenrechnung ein völlig neues Bild ergeben. Ein Prozentsatz von 10% (die obere Spanne, die in den meisten Fällen vom Controlling genannt wird) ist daher weit weg von einer realistischen Betrachtung. In vielen Fällen kann ohne Probleme mit einem doppelt so hohen Wert gerechnet werden. Betrachten Sie nur das Bild 2.3, das die produktive Fläche im Verhältnis zur Lagerfläche (markierte Flächen in Bild 2.3) innerhalb der Produktion darstellt. Viele Fabriken könnten die benötigte Fläche problemlos um 25% oder mehr reduzieren.



Gesamtfläche:	ca. 1710 m ²
Wertschöpfende Fläche:	ca. 180 m ² = 20%
 Lagerfläche:	ca. 220 m ² = 10%
Sonstige Flächen:	ca. 1310 m ² = 70%

Bild 2.3 Lagerfläche im Verhältnis zu wertschöpfenden und Gesamtfläche

Wie hängen Rüstzeiten, Bestände und Durchlaufzeiten zusammen?

Wie bereits eingangs erwähnt, wird der Effekt von Beständen oftmals unterschätzt, da besonders der Zusammenhang mit der Durchlaufzeit nicht direkt erkannt wird. Bevor das Thema Rüstzeiten mit in das Bild gebracht wird, eine kurze Erklärung zum Zusammenhang von Beständen und Durchlaufzeiten (Mather 1988).

Je mehr Aufträge vor einer Anlage stehen, umso länger benötigt ein einzelner Auftrag, um durch die gesamte Produktion gesteuert zu werden. Im Beispiel in Bild 2.4 steht jedes kleine Kästchen für eine Losgröße von einer Stunde Produktion. Der Behälter X benötigt daher 16 h (3 h Wartezeit und 1 h Bearbeitungszeit an jedem Prozessschritt), bis er bei Prozessschritt 3 fertig abgeschlossen wird. Würde die Anzahl der Behälter auf zwei reduziert werden, so halbiert sich die Durchlaufzeit ebenfalls.

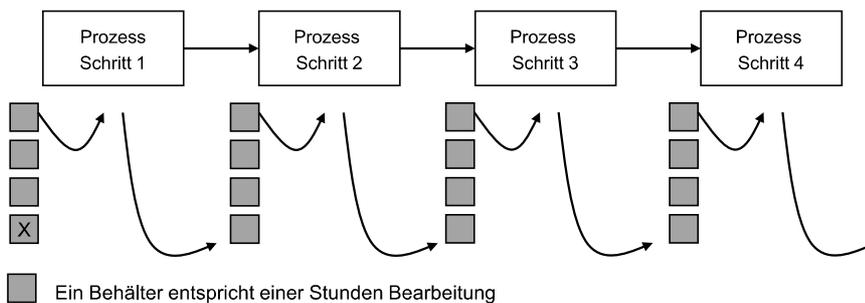


Bild 2.4 Zusammenhang Bestände und Durchlaufzeit

Daraus kann also der Effekt von höheren Beständen auf die Durchlaufzeiten und damit verbunden die Herausforderungen für die Produktion abgeleitet werden. Dabei stehen noch lange nicht die positiven Effekte, die kurze Lieferzeiten als Verkaufsargument haben, zur Diskussion. Der Vertrieb ist auch sehr zurückhaltend, einen klaren quantitativen Zusammenhang (x-% kürzere Lieferzeit für zu y-% mehr Umsatz) darzustellen.

Falls eine Reduzierung der Bestände angestrebt wird, kann es manchmal sinnvoll sein, die Durchlaufzeit als eigentliche Messgröße zu verwenden. Bei einem Produzenten von Schaufeln für Kraftwerksturbinen sollte der Bestandwert drastisch reduziert werden. Aus dem Bestandwert für sich alleine konnte allerdings keine eindeutige Zielvorgabe abgeleitet werden. Die Materialkosten je Auftrag schwankten zu stark dafür. Bei einem anstehenden Großauftrag kostete das Ausgangsmaterial etwa zehnmal so viel wie für einen durchschnittlichen Auftrag. Entsprechend schossen auch die Bestände in Euro in die Höhe, obwohl die Stückzahlen an Bestand gleich blieben. Um diesen Effekt zu neutralisieren, wurde als Basis und Zielwert für Verbesserungen mit der Durchlaufzeit gerechnet. Diese waren unabhängig vom Materialwert.

Im nächsten Schritt wird die Produktionsdurchlaufzeit (P in Bild 2.5) mit der Kundendurchlaufzeit (K) in ein Verhältnis gesetzt. Die zweite Zeit wird noch weiter unterteilt. Ausgangspunkt ist der Kundenwunschtermin. Dieser gibt vor, innerhalb welcher Zeit der Kunde das Produkt geliefert haben will (K2). Als Lieferzeitpunkt wird dem Kunden zumeist ein anderer Termin zugesagt (K1). Ein Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz ergibt sich, wenn die Lieferung an den Kunden in einer Zeit geringer als K3 durchgeführt werden kann.

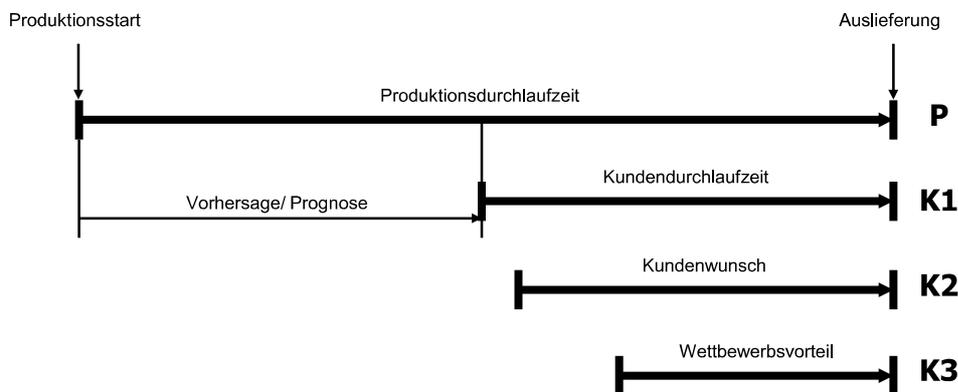


Bild 2.5 Produktionsdurchlaufzeit vs. Kundendurchlaufzeit

Da die Produktionsdurchlaufzeit in vielen Fällen länger ist als die Kundendurchlaufzeit, muss die Produktion auf eine Form von Prognose oder Vorhersage gestützt begonnen werden. Dabei ergeben sich mehrere Ansätze, die ein Unternehmen verfolgen kann:

- Der Kunde wird aus einem Fertigwarenlager beliefert. Die komplette Produktion basiert auf Planzahlen und ist vom tatsächlichen Bedarf der Kunden losgelöst. Dies finden wir häufig in Produktionsbetrieben, die direkt an ein zentrales Lager liefern, von dem aus der Kunde bedient wird (Bild 2.6).



Bild 2.6 Lieferung an den Kunden aus einem Fertigwarenlager

- Die endgültige Entscheidung über die genaue Variante eines Produktes wird erst im Laufe der Produktion getroffen. Bis zu einem gewissen Produktionsschritt ist das Produkt auftragsneutral und es können daraus zahlreiche Varianten entstehen. Beispiel hierfür sind Gehäuse einer Waschmaschine, die im Rohbau (Schneiden, Biegen, Schweißen und Lackieren des Gehäuses) meistens nur einige wenige Varianten haben. Im Montagebereich wird entschieden, welche Variante (z. B. Marke, Land) daraus wird. Die Produktionsdurchlaufzeit wird daher in einen auftragsneutralen und einen auftragsbezogenen Abschnitt unterteilt (Bild 2.7). Das auftragsneutrale Produkt kann hierbei entweder aus der laufenden Produktion oder aus einem Zwischenlager für Halbfertigwaren genommen werden.

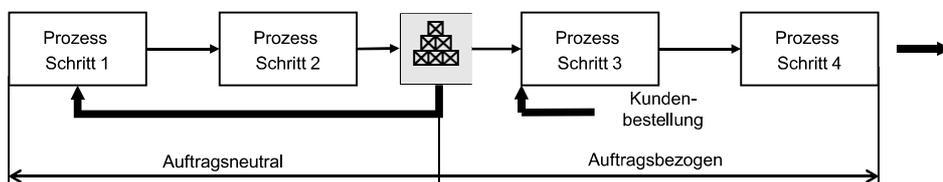


Bild 2.7 Lieferung an den Kunden aus einem Halbfertigwarenlager

In beiden Fällen ist es jedoch kaum vermeidbar, dass Bestände aufgebaut werden müssen, entweder an Fertigprodukten oder an Halbfertigwaren.

Als dritte Komponente kommt noch die Rüstzeiten ins Bild, eine Darstellung mit der die meisten Mitarbeiter und Führungskräfte in der Produktion vertraut sind.

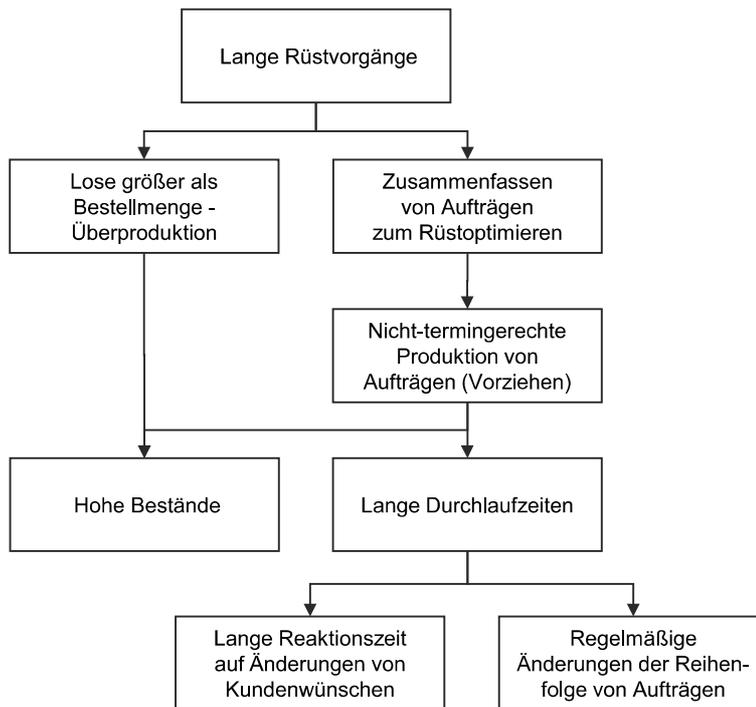


Bild 2.8 Zusammenhang Rüstzeiten und Durchlaufzeiten

Das Thema Losgrößenoptimierung wurde ja bereits in der Literatur mehr als ausreichend diskutiert. Was jedoch in der Betrachtung der Losgrößenoptimierung zu kurz kommt, ist, dass Rüstzeiten nicht als fix angenommen werden sollten.

Das Thema Rüstzeitreduzierung wurde bereits im Kapitel 1 ausführlich dargestellt. Häufig wird eine Formel zur Bestimmung der optimalen Losgröße verwendet, deren Haupteinflussfaktoren in den Lagerkosten, den Losfixen Kosten (z. B. Rüsten), dem Bedarf und einer Periodendauer sind. Da die Losgröße, die mit dieser Formel berechnet wird, in den meisten Fällen nicht mit der Bestellung des Kunden übereinstimmt, kommt es automatisch zur Überproduktion.

Wie können Insellösungen vermieden werden?



Value Stream Map (Wertstromanalyse)

Für viele Jahre war einer der Hauptkritikpunkte am klassischen Kaizen-Ansatz oder Lean-Projekten, dass zwar punktuelle Verbesserungen erreicht wurden, am Ende jedoch weder mehr Stück produziert noch die Kosten erheblich reduziert wurden. Eventuell wurde sogar das Gesamtsystem verschlechtert. Dies ist einer der Gründe für die weite Verbreitung von Wertstromanalysen

(VSM – Value Stream Mapping), wie sie von Womack und Jones beschrieben wurden (Womack & Jones 2004). In dieser Wertstromanalyse sollen alle Informationsströme vom Kunden über die Produktionsplanung zum Lieferanten auf der einen Seite und die Materialflüsse in die entgegengesetzte Richtung dargestellt werden. Zwei Erkenntnisse, die aus dieser Analyse gewonnen werden, sind dabei zentral:

- Erstens, wird die gesamte Durchlaufzeit eines Produktes durch den Wertstrom den Zeiten für die nicht-wertschöpfenden Tätigkeiten gegenübergestellt. Anteile an wertschöpfenden Zeiten an der gesamten DLZ von unter einem Prozent sind keine Seltenheit.
- Zweitens, es wird durch sogenannte „Red Flags“ die Verschwendung im gesamten Ablauf hervorgehoben. Diese dienen als Grundlage für das Wertstromdesign (VSD – Value Stream Design), das den zukünftigen, gewünschten Zustand darstellt. Die Implementierung vom VSM zum VSD wird durch Maßnahmen definiert, die aus den „Red Flags“ abgeleitet wurden und den gesamten Wertstrom und nicht nur einzelne Abschnitte verbessern.

Bild 2.9 stellt ein sehr einfaches VSM dar, welches für die Produktion von Gehäuseteilen erstellt wurde und die Montagelinien zu jeweils einem Prozessschritt zusammenfasst. In der oberen Hälfte wird der Informationsfluss dargestellt, in der unteren der Materialfluss. Im Kontext dieses Kapitels soll mit dem VSM visualisiert werden, wo sich Stopps im gesamten Fluss befinden und welche Auswirkung sie auf die Bestände und die Durchlaufzeit haben. Aus dieser Gesamtdarstellung soll ein zukünftiger Zustand abgeleitet werden, in dem diese optimiert werden.

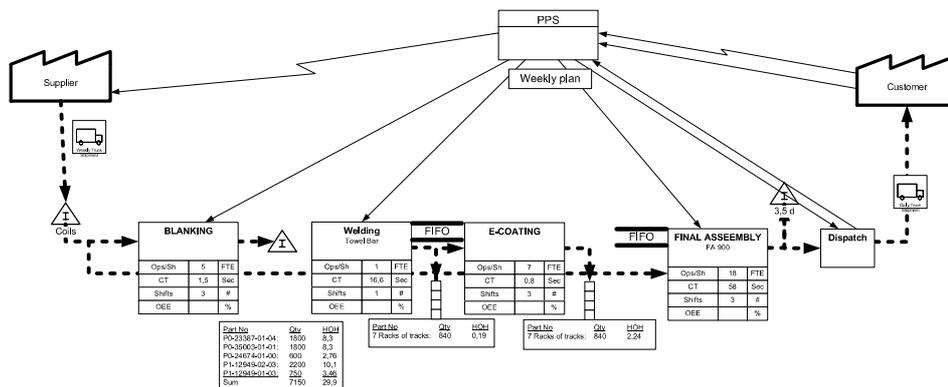


Bild 2.9 Wertstromanalyse

Welcher administrative Aufwand ergibt sich durch lange Durchlaufzeiten und Änderungen von Aufträgen?

Je länger die Durchlaufzeiten eines Unternehmens sind, umso mehr Zeit wird dem Kunden gegeben, seine Meinung zu einer Bestellung zu überdenken. Lieferzeiten von acht, zwölf oder mehr Wochen sind für viele Industrien und Produkte realistische Werte. Der Kunde wird gezwungen, eine Entscheidung zu treffen, deren Basis sich innerhalb eines solch langen Zeitraums ändern kann. Je länger also diese Lieferzeit ist, umso größer ist die Chance, dass der Kunde seine Bestellung bezüglich Menge, Termin oder vielleicht sogar bezüglich des Produktes selber ändert. Wenn sich der Auftrag bereits in der Produktion befindet oder Materialien bestellt wurden, kann dies eine ganze Welle von Aktivitäten auslösen. Die meisten Unternehmen können sich auch nicht den Luxus einer „Freezing-Periode“ leisten. In dieser wird dem Kunden innerhalb eines gewissen Zeitfensters die Möglichkeit einer Änderung genommen oder diese eingeschränkt (z. B. zwei Tage vor Auslieferung).

Vertriebsmitarbeiter versuchen häufig bei solch langen Lieferzeiten flexibel auf Änderungswünsche der Kunden zu reagieren. Oft ist ihnen allerdings nicht bewusst, was alles bei kleinsten Änderungen geschieht. In vielen Fällen sind diese Abweichungen notwendig, um die zukünftige Zusammenarbeit mit dem Kunden zu sichern. Was also passiert nun in der Produktion, wenn sich ein Kundenauftrag ändert?

Wie bereits eingangs erwähnt, ist der Effekt nicht so bedeutend, wenn der Auftrag noch nicht freigegeben wurde und sich in der Produktion befindet. Es wird also nur den Fall betrachtet, dass ein Auftrag geändert wird, der bereits physisch in der Produktion ist.

Ein klassisches Beispiel ist, dass ein Auftrag aus terminlichen Gründen vorgezogen werden muss. Dabei gilt in der Praxis natürlich die Regel, wer am lautesten schreit, auch erhört wird. Der Vertriebsmitarbeiter fragt in der Arbeitsvorbereitung nach, wo sich der Auftrag gerade befindet und wann die Fertigstellung geplant ist. Da die Antwort meistens für den Vertrieb nicht zufriedenstellend ist, wird die Priorität des Auftrages geändert. Der Mitarbeiter der Arbeitsvorbereitung oder die Führungskraft in der Produktion greift manuell in die Planung ein, was auch Auswirkungen auf die gesamte Kapazitäts- und Terminplanung aller anderen Aufträge hat. Damit haben wir auch schon ein bedeutendes Argument, warum die meisten Planungssysteme nur eingeschränkt funktionieren. Der Eingriff in die laufende Produktion kann so drastisch sein, je nachdem wie laut der Kunde „geschrien“ hat, dass ein bereits begonnener Auftrag von einer Anlage genommen wird und diese für den „Eilauftrag“ neu gerüstet wird. Alle verfügbaren Kräfte werden mobilisiert, bis das benötigte Material, die richtigen Arbeitspapiere, die notwendigen Werkzeuge usw. vorhanden sind. Ein Mitarbeiter der Arbeitsvorbereitung stellt nun sicher, dass der betroffene Auftrag im selben Tempo von Prozessschritt zu Prozessschritt gebracht wird. Die Fertigstellung kann auf diese

Weise innerhalb von Stunden oder wenigen Tagen erfolgen, obwohl die „normale“ Produktionsdurchlaufzeit Wochen beträgt.

Zusammenfassend kann folgender Aufwand durch solch einen Eingriff entstehen:

- Die Arbeitsvorbereitung (oder auch Customer-Service) muss entweder die Arbeitsaufträge neu planen oder greift direkt in die laufende Produktion ein. In beiden Fällen macht es die aktuelle Produktionsplanung obsolet. Je mehr Änderungen wir haben, umso gravierender wird der Effekt.
- Falls das PPS-System den genauen Status und Standort des Auftrages nicht anzeigt, beginnt eine manuelle Suche nach dem Material. Vor-Ort-Gehen der Arbeitsvorbereitungsmitarbeiter ist in den meisten Fällen nicht vermeidbar („Go-See-Produktionsplanung“).
- Kapazitätsverluste an Anlagen sind häufig nicht vermeidbar. Entweder wird, wie bereits oben erwähnt, in einen laufenden Auftrag eingegriffen, was zu einer vermehrten Anzahl von Rüstvorgängen führt, oder es kommt zu Stillständen, da entweder Material, Informationen oder Mitarbeiter fehlen. Diese Stillstände können nicht nur durch den betroffenen Auftrag verursacht werden, sondern selbst an anderen Anlagen und anderen Aufträgen, da die ursprüngliche Planung nicht mehr korrekt ist.
- Der Kunde kann neben Terminänderungen auch die bestellte Menge ändern. Wenn er die Menge reduziert, resultiert dies in einer Überproduktion und damit wieder in Beständen. Falls das betroffene Produkt über eine Engpassanlage produziert wird, werden auch wertvolle Ressourcen für Produkte verschwendet, die nicht benötigt werden. Erhöht der Kunde die Bestellmenge, so führt dies meistens zu zusätzlichen Arbeitsaufträgen, wodurch Anlagen mehrmals für denselben Auftrag gerüstet werden müssen. Wir haben daher nicht mehr nur einen Rüstauftrag, der das finanzielle Ergebnis eines Auftrages beeinflusst, sondern zwei oder mehr.
- Einen ganz anderen Effekt haben wir, wenn der Kunde die Bestellung komplett storniert oder nicht mehr fähig ist, die bestellte Ware abzunehmen. Wir haben in fast allen der zahlreichen Produktionsstätten, in den wir gearbeitet haben, Produktionsaufträge gefunden, die zwischen Anlagen oder in Zwischenlagern stehen und die keinen Abnehmer mehr haben.

Abschließend kann zu diesem Thema gesagt werden, je länger die Durchlaufzeiten, umso größer die Chance, dass der Kunde etwas an seinem Auftrag ändert. Je mehr Änderungen es gibt, umso mehr Störungen ergeben sich im Ablauf der Produktion und einen umso größeren Zeitpuffer muss die Arbeitsvorbereitung in die Terminplanung einbauen. Damit verlängert sich automatisch wieder die Durchlaufzeit und die Argumentationskette fängt wieder von vorne an. Das Thema Bestände und Durchlaufzeiten führt damit zu einem Teufelskreis, aus dem es schwer ist, wieder zu entfliehen.

Im folgenden Kapitel werden nun einige der Ansätze beleuchtet, die verwendet werden können, um den Herausforderungen im Zusammenhang mit Beständen und Durchlaufzeiten zu begegnen.

Die Betrachtungen und Fallstudien sind in drei Bereiche unterteilt:

- Bestände an Fertigwaren/Halbfertigwaren, also ein Thema der Überproduktion
- in Zwischenbestände, den Materialien innerhalb der Produktion
- und in Bestände an Zuliefermaterial.

Wobei erst beim dritten Punkt auch externe Lieferanten mit in die Betrachtung gezogen werden.

■ 2.2 Bestände an Halb- und Fertigerzeugnissen

Es gibt wohl kaum ein produzierendes Unternehmen, welches keine Bestände an Fertigwaren oder Halbfertigwaren hat. Die Bedeutung und Größe des Fertigwarenlagers ist unmittelbar davon beeinflusst, ob es sich um einen Massen- oder einen Auftragsfertiger handelt. Bei einem Produzenten, der nur auf direkte Kundenaufträge fertigt, wird das Fertigwarenlager eher limitiert sein. Im Lager für Halbfertigwaren wird der Unterschied nicht so gravierend sein, da auch bei einem Auftragsfertiger einzelne Komponenten in einen Großteil der Endprodukte einfließen können.

Entweder werden die Waren im Produktionsbetrieb selber gelagert oder es existiert eine Form eines zentralen Lagers, wo Produkte aus verschiedenen Standorten zusammenfließen. Die Hauptaufgaben eines Lagers für Fertigwaren sowie für Halbfertigwaren sind:

- Sicherstellung einer sofortigen Lieferung an den Kunden und damit dem Abgleich zwischen der Produktionsdurchlaufzeit und der Kundendurchlaufzeit
- Auffangbecken für die Überproduktion, da die produzierte Menge nicht der bestellten Menge des Kunden entspricht
- Möglichkeit der Kommissionierung von unterschiedlichen Produkten aus einer oder mehreren Produktionsstätten zu einem Kundenauftrag
- Lagerung als ein zusätzlicher Prozessschritt, bevor sie ausgeliefert oder vom Kunden weiterverwendet werden können.

Die Kosten für diese Art an Beständen werden in den meisten Unternehmen relativ klar und eindeutig dargestellt. Wir sprechen hier hauptsächlich über die Kosten der Kapitalbindung, die direkt auftretenden Kosten des Lagers und die Kosten für Abschreibungen bei Wertverlusten und Verschrottungen.