

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 83 (1976)

**Heft:** 6

**Artikel:** Lagertechnik - Lagerbewirtschaftung

**Autor:** Maurer, René / Baer, B. / Ehmann, Hans-Dieter

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677384>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Zusammenfassung

Ich fasse abschliessend die Ergebnisse meiner Ueberlegungen zusammen: Ich möchte noch einmal betonen, dass Arbeitslosigkeit ein Schicksalsschlag im Leben eines Menschen ist und ein gesellschaftliches Uebel darstellt. Sie sollte in diesem Sinne «nicht sein». Darum ist auch die Vollbeschäftigung, die allerdings auch ein gewisses Mass an Arbeitslosigkeit beinhalten kann, eines der wichtigsten wirtschaftspolitischen Ziele. Durch eine zielkonforme Stabilitätspolitik kann die konjunkturelle Arbeitslosigkeit zu einem grossen Teil vermieden oder beseitigt werden. Die strukturelle Arbeitslosigkeit hingegen ist als Folge der laufenden wirtschaftlichen Anpassung an neue Gegebenheiten weitgehend unvermeidlich. Die Inflation muss auch um den Preis von vorübergehender Arbeitslosigkeit bekämpft werden. Die Arbeitslosenversicherung soll denen angemessen helfen, die trotz Bereitschaft zur Selbsthilfe und Arbeitswilligkeit in Not kommen.

In den Firmen gilt es, in der Zeit des Beschäftigungs Mangels, rechtzeitig die Entwicklung zu beurteilen und die zweckmässigen Entscheidungen über das Verhalten im Konjunkturablauf und über allfällige nötige Struktur anpassungen zu treffen. Mehr als je ist Flexibilität und Anpassungsbereitschaft die Maxime, die auch in schwierigen Zeiten zu Erfolg führen oder den Erfolg wieder herbeiführen kann, denn es heisst: «Geezeiten gibt's im menschlichen Geschick — wer klug die Flut benutzt, gelangt zum Glück.»

Dr. Hans Rudin  
Verband der Arbeitgeber der Textilindustrie (VATI)  
8008 Zürich

## Arbeitslosigkeit — ein differenziertes Phänomen

Mit dem Ausbruch der Rezession ist die Arbeitslosigkeit auch in der Schweiz unerfreuliche Tatsache geworden. Die Informationsmedien berichten laufend über die Entwicklung der Zahl von Ganz- oder Teilarbeitslosen. Eher selten sind demgegenüber Analysen über die verschiedenen Arten der Unterbeschäftigung. Die mannigfachen Erscheinungsformen der Arbeitslosigkeit — definiert als Nicht-Inanspruchnahme der am Arbeitsmarkt angebotenen Arbeitsleistung — geben indessen Hinweise für eine zielgerichtete Beschäftigungspolitik. Denn die in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur gebräuchlichste Klassifikation geht zumindest partiell von den unterschiedlichen Ursachen der Arbeitslosigkeit aus.

Die sogenannte Fluktuationsarbeitslosigkeit ergibt sich daraus, dass in einer Wettbewerbswirtschaft ständig Arbeitnehmer ihre Stelle wechseln oder wechseln müssen. Finden sie nicht von einem Tag auf den anderen einen neuen Arbeitsplatz, so entsteht diese Art der (kurzfristigen) Arbeitslosigkeit. Eine Phase der Hochkonjunktur und eine gute Transparenz am Arbeitsmarkt verringern diese gewissermassen systemimmanente Beschäftigungslosigkeit. Auch die saisonale Arbeitslosigkeit ist insofern nicht besonders problematisch, als ihre Ueberwindung mit den Saisonschwankungen weitgehend

von selbst eintritt (Bauwirtschaft, Gastgewerbe). Sie spielt in der Schweiz überdies wegen der Saisoniers keine ausschlaggebende Rolle.

Im Mittelpunkt der Diskussion stehen heute zwei andere Erscheinungsformen. Einmal die konjunkturelle Arbeitslosigkeit. Sie tritt, wie die saisonale, zyklisch auf. Eine erfolgreiche Politik der Konjunkturankurbelung sollte mithin diesen Teil der Unterbeschäftigung abbauen können. Zum zweiten die strukturelle Arbeitslosigkeit, die auch nach einer Nachfragebelebung nicht verschwindet, weil sie zum Beispiel technologisch bedingt ist (Ersetzung menschlicher Arbeitskraft durch Maschinen). Es versteht sich, dass die durch langfristige Umformungsprozesse bewirkte Freisetzung von Arbeitsplätzen anderer Massnahmen zur Gegensteuerung bedarf als die konjunkturelle. Die Schwierigkeit liegt freilich darin, dass eine eindeutige «Diagnose» oft unmöglich ist bzw. erst im nachhinein gestellt werden kann. Wer vermöchte jetzt schon zweifelsfrei abzugrenzen, welcher Teil der Arbeitslosigkeit oder der Kurzarbeit zum Beispiel in der Uhrenindustrie strukturell, welcher konjunkturell bedingt ist?

Neben dieser «klassischen» Gliederung nach Ursachen gibt es Klassifikationen, die auf andere Kriterien abstellen. Die Jugendarbeitslosigkeit etwa stellt ebenso wie die brutal als «Bodensatz-Arbeitslosigkeit» bezeichnete Form auf äussere Merkmale der Arbeitslosen ab, dort auf das Alter bzw. die geringe Berufserfahrung, hier auf die erschwerete Einsetzbarkeit unausgebildeter oder behinderter Arbeitnehmer. Gerade diese Arten der Beschäftigungslosigkeit werfen für die Betroffenen besondere psychische, für die Gesamtheit besondere soziale Probleme auf.

Schliesslich darf die unechte Arbeitslosigkeit nicht unerwähnt bleiben. Die ausländischen Erfahrungen zeigen zur Genüge, dass «Arbeitslosigkeit» sehr wohl eine Folge der modernen Unterstützungssysteme sein kann. Man wird sich bei der Ausarbeitung der gesetzlichen Regelung für das Obligatorium der Arbeitslosenversicherung dieser Tatsache bewusst sein müssen. Eine Prämierung freiwilliger Arbeitslosigkeit würde weitherum als stossend empfunden.

G. B.

## Lagertechnik — Lagerbewirtschaftung

### Lagerlose Fertigung: Utopie oder Zukunft?

#### Einleitung

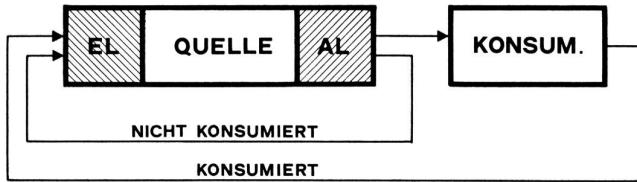
Warenlager wurden lange Zeit als Stieffinder der Unternehmung behandelt. Durch die verschärfte Konkurrenz situation begann man nicht nur dem innerbetrieblichen Arbeitsablauf mehr Beachtung zu schenken, sondern auch

der kapitalbindenden Warenlagerung. Heute versucht man mit computerisierten Lagermaschinen ein Uebel zu perfektionieren. Man nimmt stillschweigend an, dass auf allen Produktionsstufen die Warenlagerung unumgänglich ist. Es wird als absurd betrachtet, diese Annahme in Frage zu stellen. Das ist richtig, solange man die heutigen Betriebsformen als die allein seelig machenden ansieht. Doch es zeigt sich je länger je mehr, dass die nach innen gerichtete Betriebsführung nicht das hält, was sie verspricht. Was nützen die verfeinerten Kalkulationsmethoden, Operations-research, Netzpläne usw., wenn die informelle Verflechtung mit den Zielgruppen mangelhaft ist. Erfolg und Misserfolg der Unternehmungen werden vom Bedarf her bestimmt. Im folgenden soll gezeigt werden, dass bei richtigem, bedarfsgerechtem Verhalten auch die Lagerprobleme automatisch mitgelöst werden.

### Womit beginnen die Lagerprobleme?

Lagerprobleme entstehen durch den Eingriff des Menschen in die Natur, mit dem Ziel, die Rohstoffe bedarfsgerecht aufzubereiten.

Als einfaches Beispiel dient eine Mineralquelle. Wird das Mineralwasser direkt am Ort (Trinkquelle) konsumiert, so bildet die Natur das Eingangslager (Sammeln des Sickerwassers), die Produktionsstätte (Anreicherung mit Mineralsalzen) und das Ausgangslager (Quelle). Der Konsum hängt von der Attraktivität der Quelle ab, d. h. die Anziehungskraft der Quelle auf den Konsumenten ist abhängig vom Preis, der Qualität des Wassers und von der informellen Verflechtung mit den Zielgruppen (Werbung).

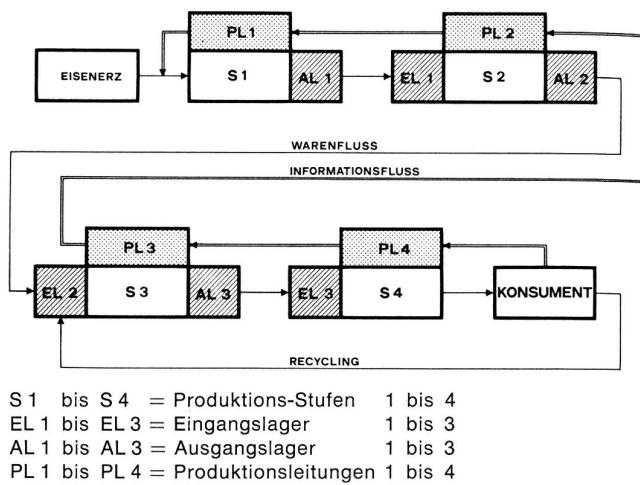


EL = Eingangslager, AL = Ausgangslager

Wird der Quelle eine Abfüllstation als erste Veredelungsstufe nachgeschaltet, beginnen die Lagerprobleme, denn der Produktionsrhythmus läuft nicht synchron mit dem Verbrauchsrhythmus. Die Nachfrage ist abhängig vom Preis, Qualität und Image des abgefüllten Mineralwassers. Je besser das Produkt dem Bedarf gerecht wird (Preis und Qualität), desto sicherer wird der Absatzerfolg. (Kurzfristige Werbetricks ausgeklammert), d. h. je besser dem Kundenwunsch nachgekommen wird, desto mehr wird das Lager geräumt. Entspricht der minimale Absatz pro Periode der Produktion, so entfällt die Warenlagerung, ein Nachfrageüberhang ist vorhanden. Die Lücke wird von Substitutionsgütern gefüllt.

In den meisten Fällen sind der Rohstoffgewinnung mehrere Veredelungsstufen nachgeschaltet. Je mehr Produktionsstufen einander folgen, desto mehr wird die Ware zwischengelagert. Als Beispiel dient die Stahlerzeugung und Verarbeitung.

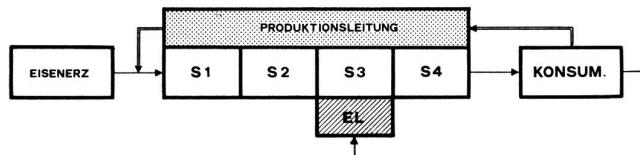
Vom Roheisen bis zum fertigen Stahlbauelement wird die Ware sechs mal gelagert. Die Zwischenlagerung resultiert aus der Unsicherheit der einzelnen Produktions-



S 1 bis S 4 = Produktions-Stufen 1 bis 4  
 EL 1 bis EL 3 = Eingangslager 1 bis 3  
 AL 1 bis AL 3 = Ausgangslager 1 bis 3  
 PL 1 bis PL 4 = Produktionsleitungen 1 bis 4

stufen. Jeder Verbraucher sieht sich nach dem billigsten Lieferanten um, der die Ware in entsprechender Qualität, Menge und Zeit liefern kann. Die informelle Verflechtung zwischen Produzent und Kunde ist zu schwach. Die Produktion wird nach Angaben von «vorgestern» für die Zukunft geplant. Eine gestraffte Produktion würde den «Time-Lag» zwischen Produktion und Verbrauch reduzieren, wobei bedeutend schneller auf Kundenwünsche eingegangen werden könnte. Dadurch liesse sich eine zentrale Produktionslenkung realisieren, welche die Durchlaufzeit der Erzeugnisse sowie der Information gewaltig verringern würde.

Dazu dient folgendes Modell:



S 1 bis S 4 = Produktionsstufen 1 bis 4, EL = Eingangslager

In diesem Modell liegen die Lagerprobleme wieder im Schoss der Natur. Die absatzbedingte Lagerung entfällt vollständig, produktionsbedingte Lager sind nicht eingezeichnet, weil jene minimal sind.

### Ist das Modell lebensfähig?

Bei mehreren, getrennten Produktionsstufen liegen die Probleme in der Unbeweglichkeit der Systeme. Durch mehrere Zwischenlagerungen verstreicht eine geraume Zeit bis das Endprodukt beim Kunden ist. Der Informationsfluss vom Kunden zur Produktionsleitung der ersten Stufe verlangt wiederum Zeit, bis der Regelkreis geschlossen ist und auf die veränderte Markt-situation eingegangen werden kann. Zwischendurch bleibt unverkäufliche Ware liegen, welche die zukünftigen Produktpreise belasten und die Attraktivität schmälert. Das Modell zeigt eine lagerlose Fertigung. Die Lenkung aller vorhergehenden Produktionsstufen folgt vom Absatz her. Der Kunde entscheidet über die Lebensfähigkeit des Systems. Deshalb muss das Produkt ein Grundbedürfnis befriedigen und sich auf eine definierte Zielgruppe in einer bestimmten Region beziehen. Da-

durch wird eine informelle Verknüpfung zwischen Produzent und Kunde möglich. Das Produkt soll ja, um attraktiver zu sein, im Preis, Qualität und Ausführungsart der Wunschvorstellung der Kundenmehrheit nahe kommen. Um dieses Ziel zu erreichen, soll von Diversifikationen abgesehen werden, da sie oft neue Investitionen verlangen, die Produktion infolge fallender Stückzahl verteuern, neue Märkte ansprechen usw. Die Kräfte müssen voll auf ein Erzeugnis konzentriert werden, um die Stückzahl zu erhöhen und die Preise senken zu können. Verhält sich die kundennächste Produktionsstufe entsprechend, so wird sie im Absatz sicher und kann infolge hoher Stückzahl Druck auf die unterstelle Stufe ausüben. Richtet sich die untergebene Produktionsstufe nach den Wünschen der übergeordneten Stufe, so ist auch ihr Absatz gesichert und sie kann wiederum Einfluss auf die tiefer liegende Stufe nehmen usw.

Es entsteht ein gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis mit dem Ziel, dem Bedarf der übergeordneten Stufe voll gerecht zu werden. Diese Gemeinschaft vermag nicht nur bedarfsgerechter zu produzieren, sondern auch eine fliessende, sich selbst automatisierende Produktion sicher zu stellen.

### Die Probleme liegen in uns

Damit sich die heutigen Betriebe zu einer solchen vertikalen Arbeitsgemeinschaft verknüpfen können, müssen folgende Punkte beachtet werden:

1. Von der Diversifikation weg zur Spezialisierung. Jeder Betrieb hat seinen eigenen Charakter. Dieser Charakter ist zu profilieren und die spezielle Stärke auf einem Gebiet herauszuschälen.
2. Die spezielle Stärke auf eine Marktlücke und auf einen Bedarf zuspitzen. Beim Bedarf muss es sich um ein Grundbedürfnis handeln, wie z. B. Bekleidung. Nach menschlichem Ermessen werden sich die Menschen immer bekleiden. Das Grundbedürfnis ist eine bleibende Rückzugsbasis bei änderndem Trend. Als Spezialgebiet kann z. B. die Verarbeitung von Kunstfaserstoffen für die Zielgruppe Frauen von 18 bis 24 Jahren in der Region Schweiz betrachtet werden.
3. Eine engere, informelle Verflechtung mit den Zielgruppen anstreben, um der Wunschvorstellung möglichst gerecht zu werden und den Bekanntheitsgrad zu heben.
4. Alle möglichen Preisreduktionen weitergeben um die Stückzahl heben zu können. Je höher die Stückzahlen, desto mehr kann rationalisiert und die Preisvorteile weitergegeben werden, woraus wiederum eine höhere Stückzahl resultiert.

Durch die zunehmende Stückzahl erhöht sich der Materialverbrauch. Würden z. B. verschiedene Stoffe verarbeitet, hätte man verschiedene Zulieferanten. Bei einer Stoffart hat man einen Lieferanten, von dem man in grossen Mengen beziehen kann. Dadurch wird es der Unternehmung möglich, Druck auf den Zulieferanten auszuüben in Form von Preis-, Qualitäts- und Lieferterminansprüchen. Je stärker diese Machtstellung ausgebaut werden kann, desto besser ist eine Verknüpfung zwischen den einzelnen Produktionsstufen möglich. Die Lagerprobleme lösen sich von selbst.

Alle Unternehmungsprobleme resultieren aus einem falschen Verhalten. Unser Gewinnstreben verschleiert uns noch zu sehr den Sinn für die immateriellen Werte («Goodwill»). Sie treten in den Bilanzen kaum in Erscheinung, weil ihre Werte selten in Geld ausdrückbar

sind. Wie sollen z. B. die Herstellkosten des selbst geschaffenen Immaterialgutes «Image» in der Bilanz bewertet werden?

René Maurer, Ing. Tech. HTL,  
Betriebsökonom HWV, 6006 Luzern  
c/o Aktiengesellschaft für Zweckbauten,  
Dreilindenstrasse 13, 6006 Luzern

### Literatur

Mewes: Kybernetische Managementlehre  
Dr. K. Blumer, Dr. Ad. Graf: Kaufm. Bilanz  
Dr. W. Korndörfer: Allgem. Betriebswirtschaftslehre

## Lagerbewirtschaftung

Während die Fertigungskosten durch die Verbesserung der Fertigungstechnik und die damit verbundenen Produktions-Steigerungen laufend eingeschränkt werden, fristet die Lagerbewirtschaftung oft ein ausgesprochenes «Mauerblümchendasein». Dabei könnten vielfach in diesem Bereich noch grössere Reserven mobilisiert werden.

Mit dem folgenden Beitrag beabsichtigen wir, die Bedeutung der Lagerbewirtschaftung hervorzuheben und den Aufbau und die möglichen Hilfsmittel für eine gut funktionierende Bewirtschaftung darzustellen. Dabei wenden wir uns in erster Linie an die in diesem Bereich tätigen Praktiker in der Textilindustrie und verzichten auf die Darstellung von komplexen mathematischen Modellen und wissenschaftlichen Problemlösungsverfahren.

### Warum kommt der Lagerbewirtschaftung eine grosse Bedeutung zu?

Im Mittelpunkt unserer Betrachtungen stehen die in den meisten Betrieben anzutreffenden Roh-, Zwischen- und Fertiglager. Diese Güter müssen alle optimal bewirtschaftet werden, indem unter Einsatz gegebener Kapitalmittel eine möglichst hohe Lieferbereitschaft erreicht werden soll. Dies ist jedoch schneller gesagt als getan, ist doch diese Optimierung von den verschiedensten gegenseitigen Wechselbeziehungen abhängig.

Eine hohe Lieferbereitschaft führt bei einem anbietenden Unternehmen zu hohen Sicherheitsbeständen im Lager, was ihm sicher einen guten Namen und erhebliche Vorteile bei den Abnehmern einbringt. Dem steht jedoch gegenüber, dass dies einerseits zu beträchtlichen Kapitalbelastungen führt und andererseits der Mode unterworfen Artikel — die nur einen kurzen Lebenszyklus haben — frühzeitig unverkäuflich werden. Eine geringe Lieferbereitschaft hingegen bedeutet, dass mögliche Umsätze nicht getätigt werden können. Neben dem Gewinnentgang können somit auch längerfristig Goodwill-einbussen eintreten.

Diese Einflüsse treffen nicht nur für Fertiglager zu, sondern gelten ebenfalls für die Roh- und Zwischenlager. Auch auf dieser Stufe müssen die Bestände bis zu dem Punkt gesenkt werden, an dem der lückenlose Nachschub noch gewährleistet ist. Wir erweisen uns allerdings einen schlechten Dienst, wenn wir wohl tiefe

Lagerbestände (mit entsprechend wenig Kapitalbindung) aufweisen, anderseits jedoch des öfters beispielsweise das Kettgarn für einen Auftrag nicht zum geplanten Zeitpunkt zur Verfügung steht.

Das zentrale Problem in der Bewirtschaftung besteht also darin, dass das richtige Mass an Lieferbereitschaft gefunden werden kann. Demnach ist es wichtig, dass vor allem infolge der verschiedenen Einflüsse die Bewirtschaftung nicht im Alleingang durch irgendeine Person — die das Problem vielleicht nur aus einer bestimmten Warte aus betrachtet — durchgeführt wird. Es müssen vielmehr die zuständigen Instanzen aus beispielsweise Verkauf und Produktion mithelfen, das richtige Mass festzulegen, um damit verbindliche Vorgaben für die Disposition zu treffen. Als wichtige Entscheidungsgrundlage müssen deshalb aus einer Lagerbewirtschaftung verschiedene Informationen zur Verfügung stehen, auf die wir im folgenden Abschnitt näher eingehen werden.

## Der Aufbau einer Lagerbewirtschaftung

Der Aufbau einer Lagerbewirtschaftung richtet sich primär nach der Fertigungsart einer Firma. Wir unterscheiden dabei zwischen dem Auftrags- und dem Kollektionsprinzip.

Beim *Auftragsprinzip* löst jeder Auftrag eines Kunden bereits den Fabrikationsauftrag aus. Diese Fertigungsart ist beispielsweise in der Stickerei anzutreffen. Dort bestellt z. B. ein Kunde 500 yds eines bestimmten Dessins, das dann mit dem gewünschten Stoff und dem entsprechenden Garn produziert wird. In diesem Fall brauchen wir für den Absatzbereich keine Lagerbewirtschaftung, weil ja nicht an ein eigentliches Lager produziert wird. Hingegen wird für das Stoff- und Garnlager eine Bewirtschaftung notwendig sein.

Beim *Kollektionsprinzip* werden dagegen die Aufträge nicht einzeln produziert, sondern so weit als möglich aus dem Fertiglager ausgeliefert. Sinkt der Bestand am Lager auf einen Minimalwert, wird ein neuer Fabrikationsauftrag erteilt. Dabei wird oft überdisponiert, d. h. je nach Bedarf für den entsprechenden Artikel mehr produziert als dass gegenwärtig Aufträge vorliegen. Dadurch erhalten wir grössere Fabrikationseinheiten und auch eine höhere Lieferbereitschaft.

Welche Informationen müssen aus einer Lagerbewirtschaftung ersichtlich sein? Dieser Frage wollen wir in den folgenden Betrachtungen anhand einer auf dem Kollektionsprinzip beruhenden Fertiglagerbewirtschaftung nachgehen. Dabei soll das praktische Beispiel einer Fertiglagerbewirtschaftung (Abbildung 1) die theoretischen Ausführungen untermauern.

Als Ausgangspunkt für den Aufbau einer Lagerbewirtschaftung dient uns die folgende Formel:

- effektiver Lagerbestand
- offene Kundenbestellungen (Termin)
- = greifbar verfügbarer Bestand
- + ausstehende Lieferungen (Termin)
- = gesamtverfügbarer Bestand

Damit sind schon alle wesentlichen Bestandesinformationen, die wir von einem Artikel kennen müssen, ange deutet. Es ist demnach unser Ziel, die Lagerbewirtschaftung so aufzubauen, dass wir ohne grossen Aufwand diese Informationen sofort zur Verfügung haben.

Abbildung 1 Beispiel einer Fertiglagerbewirtschaftung

Dies nicht nur zwecks einer guten Uebersicht über die Termine, sondern auch für eine rasche Auskunfts-bereitschaft und sinnvolle Dispositionsgrundlage.

Die folgenden Ausführungen über die einzelnen Informationen betreffen vor allem die spezifischen Verhältnisse in der Textilindustrie mit den ihr eigenen Modeschwankungen und Terminverkäufen. Für andere Industriezweige wäre unter Umständen ein anderer Aufbau der Bewirtschaftung sinnvoller, weil vom Produkt und von der Auslieferung her andere Aspekte im Vordergrund stehen könnten.

## Der effektive Lagerbestand

In der Praxis wird oft auf das fortlaufende Nachführen des tatsächlichen Lagerbestandes auf der Bewirtschaftungskarte verzichtet. Denn in den meisten Fällen kommt dieser Bestandeszahl eher eine untergeordnete und theoretische Bedeutung zu, müssen doch vor der Warenzuteilung für einen Auftrag zuerst die reservierten Kundenbestellungen berücksichtigt werden. Wird der effektive Lagerbestand dennoch benötigt, so kann er ohne grossen Aufwand vom greifbar verfügbaren Bestand abgeleitet werden. In vielen Webereien steht der Bewirtschaftungsstelle auch eine Stückkartenkartei zur Verfügung, die nicht nur genaue Auskunft über den effektiven Lagerbestand, sondern auch über den Zustand der einzelnen Stücke gibt.

Auch in unserem Beispiel in Abbildung 1 ist keine Spalte für diesen Bestand vorgesehen. Trotzdem kann beispielsweise am 3.5. errechnet werden, dass 11 Stücke am Lager liegen (Saldo greifbar verfügbar —9 + Bestellung Schmid 10 + Bestellung Loser 5 + Bestellung Ruf 5 = effektiver Lagerbestand 11). Bilden jedoch in einem Betrieb die Terminlieferungen eher eine Ausnahme, so ist es unter Umständen vorteilhafter, wenn statt dem greifbar verfügbaren Saldo der effektive Lagerbestand geführt wird.

## Die Kundenbestellungen

Auch bei dieser Information gilt es zu differenzieren: Für den einen Betrieb ist es sinnvoll, dass sämtliche Kundenbestellungen — wie in unserem Beispiel — mit dem Termin der gewünschten Auslieferung erfasst werden. Dies ermöglicht eine zweckmässige Terminüberwachung und dient als wertvolles Dispositionshilfsmittel. So hat das Beispiel im vorhergehenden Abschnitt gezeigt, dass es dank den Terminvermerken möglich ist, den greifbar verfügbaren Saldo auf einen Minusbestand

absinken zu lassen, weil für die Auslieferungen per Ende Mai und Juni wieder Produktionseingänge zu erwarten sind. Dagegen kann in einem Betrieb mit sehr größen Häufigkeiten und wenig Terminbestellungen die ausführliche Erfassung aller Aufträge zu aufwendig sein. Hier wäre es allenfalls zweckmässiger, wenn lediglich die Ordernummer und das Quantum vermerkt würden.

#### Der greifbar verfügbare Bestand

Dieser Saldo bildet in den meisten Fällen die wichtigste Information für die tägliche Arbeit mit der Lagerkartei. Er umschliesst nicht nur den effektiven Lagerbestand, sondern berücksichtigt auch die noch offenen Kundenbestellungen, was für eine rasche Auskunftsberichtigkeit ist. Vor allem in der Textilindustrie, wo sehr oft auf Termin ausgeliefert wird, vermittelt der effektive Lagerbestand allein keine Auskunft über die Verfügbarkeit in einem Artikel.

#### Ausstehende Lieferungen

Wir erachten es als zweckmässig, dass beispielsweise auf einer Bewirtschaftungskarte nicht nur die Absatz- sondern auch die Beschaffungsseite ersichtlich ist. Durch die Eintragung der Beschaffungs-Dispositionen kennt die Bewirtschaftungsstelle jederzeit den Termin und das Quantum des zu erwartenden Nachschubs.

#### Gesamtverfügbarer Bestand

Die vollständigste Bestandesinformation, der gesamt verfügbare Saldo, umschliesst auch die disponierten Einkäufe oder Produktionsaufträge. Dieser Bestand wird meistens bei Bedarf errechnet, weil ein fortlaufendes Nachtragen sich nicht rechtfertigen würde.

Bis jetzt sind wir vorwiegend auf Bestandesinformationen, also dem eigentlichen Werkzeug des Disponenten, eingegangen. Wie wir bereits im ersten Abschnitt hingewiesen haben, müssen in einer Bewirtschaftungskartei noch weitere Informationen enthalten sein. Je nach Lagerumschlag bildet die eine oder andere Information eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Disposition oder sie wird auch für das Rechnungswesen benötigt.

Das Nachtragen aller der im folgenden dargestellten Informationen würde wohl den Rahmen einer manuell geführten Bewirtschaftung sprengen. Vor allem beim Einsatz von elektronischen Hilfsmitteln können ohne grossen zusätzlichen Speicherbedarf gleichzeitig wichtige Daten sofort verfügbar gemacht werden.

#### Der Bestellpunkt

Dieser Wert gibt an, bei welchem untersten Lagerbestand wieder neu disponiert werden muss. Der Bestellpunkt wird meistens in Zusammenarbeit zwischen Verkauf und Produktion aufgrund der Zukunftsaussichten und der Erfahrungswerte der Produktion festgelegt. Dieser erleichtert dem Disponenten die Arbeit, indem er eine realistische Vorgabe kennt. Analog könnte auch die ideale Lagermenge, wie in unserem Beispiel in Abbildung 1 der minimale und maximale Soll-Bestand, angegeben werden.

#### Kumulierte Werte

Das Total der monatlich (oder jährlich) ausgelieferten Ware dient ebenfalls als wichtige Entscheidungsgrund-

lage für die Disposition. Analog dazu könnte auch die Summe der erhaltenen Ware gebildet werden.

#### Wert der Ware

Über den Verkaufs- oder Einstandspreis (je nach Bewertungsprinzip) kann aus den verschiedenen Beständen der Lagerwert berechnet werden. Diese Information wird benötigt für die Inventaraufnahme und das Rechnungswesen (beispielsweise für die kurzfristige Erfolgsrechnung).

#### Hilfsmittel für die Lagerbewirtschaftung

Für die Lagerkarteiführung stehen uns drei Hauptgruppen von Hilfsmitteln zur Verfügung. Wir unterscheiden bei den folgenden Betrachtungen in manuelle Karteiführung, Lagerbewirtschaftung mit Lagerkontrollgeräten und EDV-Anwendungen.

#### Manuelle Karteiführung

Der Karteikasten mit den Bewirtschaftungskarten ist das herkömmlichste und an und für sich ein bewährtes Hilfsmittel für eine Bewirtschaftung des Lagers. Auch im Zeitalter des Computers hat dieses System vor allem bei Karteien geringeren Umfangs — wir denken dabei an die Bewirtschaftung in kleineren Betrieben oder diejenige von Roh- und Zwischenlagern — noch absolut seine Daseinsberechtigung. Wenn auch für jede Information über einen Artikel zuerst die entsprechende Karteikarte hervorgezogen werden muss und alle Auswertungen noch von Hand zu erledigen sind, bietet dieses System doch auch viele Vorteile.

Davon abgesehen, dass praktisch keine Investitionen notwendig sind, bietet die manuelle Karteiführung den grossen Vorteil, dass ein sofortiger Zugriff zu den gewünschten Daten möglich ist. Ein weiteres Plus besteht darin, dass sie gut dezentral, d. h. dort wo die Informationen gebraucht werden, eingesetzt werden kann. Trotzdem werden heute bei grösseren Häufigkeiten und ab einem gewissen Umfang der Bewirtschaftung mit (unterschiedlichem) Erfolg elektronische Hilfsmittel eingesetzt. Dabei ist es überaus schwierig, hier eine Grenze zu ziehen, ab der sich der Einsatz von Automaten lohnt. Für diesen Entscheid müssen neben den Häufigkeiten und dem erforderlichen Aufbau der Bewirtschaftung noch verschiedene andere betriebliche Gegebenheiten (wie Standort, Personal etc.) berücksichtigt werden.

#### Lagerbewirtschaftung mit einem Lagerkontrollgerät

Heute werden sogenannte Lagerkontrollgeräte in unterschiedlicher Grösse, Speicherkapazität und Preislage angeboten, die für die verschiedenartigsten Bedürfnisse eingesetzt werden können. Mit einer Investition von Fr. 15 000 bis ca. Fr. 50 000, worin die Programmierung meistens eingeschlossen ist, können gute Anwendungen mit recht grossen Rationalisierungseffekten erzielt werden.

Im Gegensatz zur manuellen Karteiführung, bei der zuerst das Konto «gezupft» werden muss, erhält man mit dem Lagerkontrollgerät durch einfachen Tastendruck sofort Antwort auf Anfragen über die verschiedenen Informationen eines Artikels. Die Geräte sind meistens neben einer Anzeigevorrichtung auch mit einem Drucker ausgestattet, der die gewünschten Daten auf einem

Papierstreifen (ähnlich der Rechenmaschine) ausgibt. Ein grosser Vorteil gegenüber der manuellen Karteiführung liegt auch darin, dass mit einem Lagerkontrollgerät ein automatisches Suchen und Aussortieren von Terminen, Bestellnummern usw. möglich ist. Auf den Papierstreifen können nicht nur die Mutationen festgehalten, sondern auch ganze Lagerlisten (für Offerten, Inventar etc.) in relativ kurzer Zeit ausgedruckt werden.

Auch bei den Lagerkontrollgeräten sind die Einsatzmöglichkeiten beschränkt. So eignet sich ein solches Gerät nicht für Firmen, die unbedingt den ganzen «Lebenslauf» eines Artikels sofort zur Verfügung haben müssen. Denn einerseits ist mit allen uns bekannten Lagerkontrollgeräten nur eine numerische Speicherung möglich, d. h. dass beispielsweise der Kundenname (wohl aber die Kundennummer) nicht festgehalten werden kann. Andererseits lassen sich bei den meisten Anwendungen infolge der begrenzten Kapazität nur die Bestände und allenfalls die offenen Posten speichern. Dies bedeutet, dass die einzelnen Lagermutationen nur noch auf dem Journalstreifen ersichtlich sind. Aus dem gleichen Grund sind auch bei Geräten in der unteren Preisklasse die Anzahl der speicherbaren Artikel sowie die Informationsfelder stark eingeschränkt.

Das nachstehende Beispiel zeigt, dass trotz diesen Restriktionen recht interessante Anwendungsmöglichkeiten für diese Geräte bestehen:

#### Informationen:

1. *Effektiver Lagerbestand* (Artikel und Menge)  
z. B. 20.076-3003 2678
2. *Offene Kundenbestellungen* (Artikel, Menge, Bestellnummer, Termin in Wochen)  
z. B. 20.076-3003 400-225-15  
250-248-16  
usw.
3. *Greifbar verfügbarer Bestand* (Artikel und Menge)  
z. B. 20.076-3003 2453
4. *Offene Lieferantenbestellungen* (wie 2.)
5. *Gesamt verfügbarer Bestand* (wie 1.)
6. *Bestellpunkt* (Artikel und Menge)  
z. B. 20.076-3003 1500
7. *Preis* (Artikel und Preis)  
z. B. 20.076.3003 17.35

#### Lagerbewirtschaftung mit EDV

Es würde den Rahmen unseres Beitrages sprengen, wenn wir an dieser Stelle auf die mannigfaltigen Probleme und Möglichkeiten des EDV-Einsatzes in der Lagerbewirtschaftung eintreten würden. Wir beschränken uns deshalb auf einige grundsätzliche Betrachtungen zum Einsatz dieses Hilfsmittels im Bereich der Lagerbewirtschaftung.

Die Textilindustrie nimmt auch beim Einsatz von EDV-Anlagen eine Sonderstellung ein. In den wenigsten Textilbetrieben liesse sich beispielsweise die Lagerbewirtschaftung mit einem Standardprogramm eines Herstellers lösen. Denn die komplexen Voraussetzungen, die z. B. durch unterschiedliche Stücklängen und Abweichungen zwischen «bestellt» und «geliefert», entstehen, können nicht mit denjenigen für Massengüter verglichen werden. Es sind deshalb in der Regel neue, auf die spezifischen Bedürfnisse des Kunden zugeschnittene Programme zu erstellen. Leider macht man sich oft erst im Nachhinein Gedanken über die dabei entstehenden hohen Programmierkosten!

Es sind uns Firmen bekannt, denen die Einführung der EDV älterer Generation im Bereich der Bewirtschaftung statt des erhofften Fortschrittes einen gefährlichen Rückschritt gebracht haben, weil vor der Einführung ein wesentliches Problem zuwenig berücksichtigt wurde: der Zugriff zu den Informationen eines Artikels. Wenn die aktuellen Daten erst ein bis zwei Tage nach der Mutation zur Verfügung stehen, und man sich eventuell noch zuerst durch einen Berg von EDV-Listen kämpfen muss, ist dies nicht im Sinne einer optimalen Bewirtschaftung!

Trotz diesen Hindernissen sind in vielen Betrieben auf der Basis von MDT- und Grossanlagen (mit Direktzugriff und Terminals) ausgezeichnete Anwendungen realisiert worden. Damit steht ihnen ein wertvolles Instrument zur Verfügung, um alle Bestände überblicken und alle Warenbewegungen rasch registrieren zu können. Ist zudem die Bewirtschaftung in ein Gesamtsystem integriert, können noch weitere Rationalisierungseffekte erzielt werden, indem die Bewegungsdaten von der Auftragsbearbeitung und Fakturierung direkt übernommen werden, womit eine erneute Datenerfassung entfällt.

#### Wo steht die Lagerbewirtschaftung in der Unternehmensorganisation?

«Last but not least» gehen wir im folgenden Abschnitt noch auf eine mögliche Variante der Eingliederung der Lagerbewirtschaftung in die Unternehmensorganisation ein. Dabei gehen wir davon aus, dass unter der Geschäftsleitung ein Bereich «Auftragsabwicklung» vorgesehen ist (vergleiche Abbildung 2). Es hat sich in der

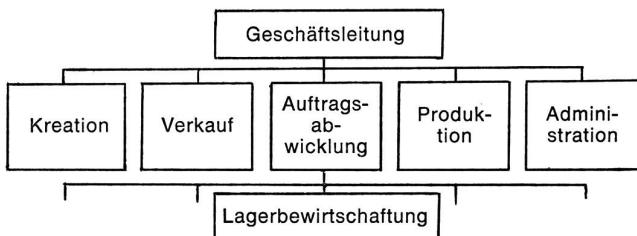


Abbildung 2 Eingliederung der Lagerbewirtschaftung

Praxis bewährt, die Lagerbewirtschaftung der Stelle Auftragsabwicklung unterzuordnen. Gerade bei der Lagerbewirtschaftung ist eine neutrale Führung sehr wichtig, damit nicht einseitig im Interesse des Verkaufes oder der Produktion entschieden wird. Wird nämlich die Lagerbewirtschaftung dem Verkauf unterstellt, wird sie gerne im Sinne einer blinden Befolgung der Kundenwünsche beeinflusst, was natürlich einen schlechten Einfluss auf die rationelle Fertigung bewirkt. Wird sie hingegen der Betriebsleitung unterstellt, dürfte diese vielfach berechtigte Wünsche von Kunden ignorieren und nur eine möglichst rationelle Fertigung (große Auflagen usw.) anstreben.

Ist Ihre Lagerbewirtschaftung auf den dargestellten Prinzipien aufgebaut? Vielleicht können Sie doch noch die eine oder andere Ergänzung im umschriebenen Sinn vornehmen. Dann wäre nämlich das Ziel unseres Beitrages erfüllt!

B. Baer  
c/o Zeller Unternehmensberatung, 8802 Kilchberg

## Lagerung und Transport von Kettbäumen

Leider wird in vielen Betrieben auch heute noch — in einer Zeit der Automation — der Lagerung und dem mit der Webkettenvorbereitung zusammenhängenden Transport der Kettbäume nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt und wildwuchernde Kettbaumwälder sind in manchen Fabriken keine Seltenheit. Dabei beginnt die Vorbereitung der Kettbäume auf den Webprozess bereits an dieser Stelle.

Um nun die ideale Lösung für die Bewältigung eines solchen Problems zu finden, gilt es, die in diesem Zusammenhang zu erzielenden Verbesserungen in ihrer Vielfalt voll zu erkennen und auch auszunutzen. Daher soll nachfolgend eine in ihrer Art bestens geeignete Möglichkeit aufgezeigt und kurz erläutert werden, die es den Verantwortlichen in den Betrieben gestattet, rationell maximale Verbesserungen auf dem Gebiet der Kettbaumlagerung zu erzielen. Vorrangig dürfte dabei wohl der in den meisten Fabriken herrschende Platzmangel sein, der sicher — in einer Zeit, in der Baukosten schier ins Unermessliche gestiegen sind — so manchem Betriebsplaner schlaflose Nächte bereiten wird.

### Anwendungsbereiche und konstruktive Merkmale

Sogenannte Kettbaum-, Lager- und Transportständer sind die geeigneten Einrichtungen, Kettbäume, Stoffrollen, Teppichrollen oder ähnliche Güter sachgemäss zu lagern.

Die Konstruktion eines Kettbaumständers besteht im wesentlichen aus zwei Teilen. Einmal aus der Tragkonstruktion, die jeweils aus Profilstahl hergestellt und im Baukastensystem miteinander verschraubt wird, so dass ein schnelles Montieren und ein jederzeitiges Demontieren der Anlage möglich ist. Zum anderen aus den Antriebsteilen, die sich aus dem Antriebsaggregat, den Antriebs- und Buchsenförderketten und den Kettenrädern zusammensetzen. Da die Kettbaumständer immer nach den Anforderungen und Gegebenheiten jedes einzelnen Kunden konstruiert werden, können bei der Planung die vorhandenen Räumlichkeiten voll und ganz ausgenutzt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Kettbaumständer durch einen, zwei oder mehrere über- oder nebeneinanderliegende Räume geführt wird, wobei dann gleichzeitig auch noch das Problem des Transports gelöst werden kann.

Je nach der Bauweise unterscheidet man drei verschiedene Ständertypen.

### Ausführungsarten

**Vertikalständer** eignen sich besonders für die Lagerung von Kettbäumen auf einer minimalen Grundfläche durch ein oder mehrere Stockwerke, wobei gleichzeitig der Transportweg zwischen den einzelnen Etagen überwunden werden kann.

**Horizontalständer** eignen sich für die Lagerung einer grösseren Anzahl von Kettbäumen in grösseren Räumen bei gleichzeitiger Ueberwindung von gewissen horizontalen Transportstrecken.

**Kombinationsständer** vereinen die Vorteile der beiden erstgenannten Typen und werden dort eingesetzt, wo übereinanderliegende Räumlichkeiten ausgenutzt werden

sollen, wobei auch hier die Aufgabe des Transports zwischen den Stockwerken vom Kettbaumständer übernommen wird.

Bei allen Ständertypen werden die Kettbäume an in Spezialgliedern einer Buchsenförderkette gelagerten Tragstange aufgehängt. Die Lagerung der Tragstangen erfolgt in Spezialgliedern in der Mitte der Kettenachse, so dass die Kette nicht einknicken kann. Je nach Beschaffenheit der Kettbaumscheiben erfolgt die Aufhängung der Bäume mit Hilfe verstellbarer oder fixer Ketten, Einstekkbolzen oder Traggurten.

Bei den Horizontal- und Kombinationsständern sind die Buchsenförderketten auf Laufrollen geführt, die zwischen jedem Kettenglied angebracht sind. Hierdurch wird ein äusserst gleichmässiger Kettenlauf erzielt und durch die rollende Reibung eine relativ geringe Antriebskraft erforderlich, was besonders bei grossen Gesamtlasten von Wichtigkeit ist.

Der Antrieb erfolgt über Drehstromgetriebemotoren mit eingebauter Federdruckbremse und wird wahlweise mit einer oder zwei Drehzahlen ausgelegt. Auf beiden Seiten des Kettbaumständers angebrachte Antriebskettenräder, die durch eine Torsionswelle miteinander verbunden sind, gewährleisten einen gleichmässigen Antrieb beider Tragketten. Sämtliche Radlager sind mit wartungsfreien Gleitlagern ausgerüstet.

Ständertypen mit zwei oder mehreren Bedienungsstellen können mit Absperrvorrichtungen versehen werden, durch die die einzelnen Bedienungsstellen gegeneinander abgesichert sind, d. h., bei einer geöffneten Absperrvorrichtung kann die Anlage von einer anderen Seite nicht in Betrieb genommen werden.

Die leicht zugänglichen Kettenräder sind mit Radschutzkästen versehen.

Um bei grösseren Kettbaumständern Wartezeiten auszuschalten, können diese mit einer Wählautomatik ausgerüstet werden. Hierbei stellt man die gewünschte Tragstangenummer auf einer Telefonwählscheibe ein, wobei die Tragstange über eine Lichtzelle abgerufen wird. Danach erfolgt selbsttätiger Lauf auf dem jeweils kürzesten Anfahrtsweg zur Entnahmestelle, der automatisch abgestellt wird.

Vorteile einer Lagerung in Kettbaumständern sind, kurz zusammengefasst, einmal die volle und optimale Ausnutzung der jeweils zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten, speziell auch bei hohen Räumen, wo der vorhandene Platz jeweils bis unter die Gebäudedecke ausgenutzt werden kann, zum anderen wird das gelagerte Material vor Beschädigungen und Verschmutzungen geschützt, und die Kettbaumscheiben erhalten keine Deformationen, die ja bei einer Lagerung auf dem Boden meist unumgänglich sind und sich spätestens beim Aufbauen oder Schließen unangenehm bemerkbar machen. Eine Reparatur oder das Ersetzen solcher Ketscheiben wäre ohnehin eine kostspielige Angelegenheit. Durch das ständige Umlaufen der Kettbäume im Kettbaumständer wird außerdem das Umgebungsklima für das gelagerte Material ganz erheblich verbessert, was u. a. zu einer Verminderung der Fadenbrüche führt.

Da die Kettbaumständer nur geringe manuelle Leistungen erfordern und durch grosse Kettenbeschleunigkeiten (etwa 10 m/min) kurze Laufzeiten aufweisen, sind relativ grosse Zeiteinsparungen möglich. Durch Numerierung der Tragstangen und das Anbringen einer Kartei an der Entnahmestelle ist für eine gute Übersichtlichkeit gesorgt.

Hans-Dieter Ehmann, 9320 Flawil