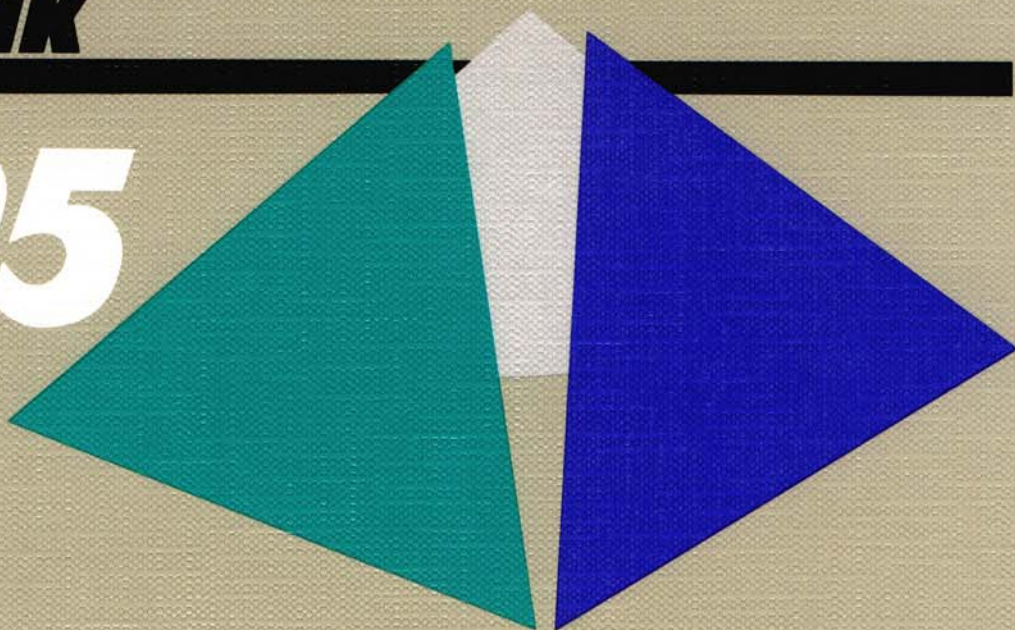


Jahrbuch der Logistik

1995



Jahrbuch der Logistik 1995



Der Optimierung des Produktionsablaufs folgen nichtmaterielle Strukturveränderungen des gesamten Güterkreislaufsystems mit völlig neuen Hersteller-Anwender-Beziehungen und Dienstleistern für organisatorische und physische Prozeßketten, in deren Mittelpunkt die Befriedigung individueller Kundenwünsche rückt. Innerhalb weniger Jahre hat die Logistik ihre Inhalte um Größenordnungen erweitert und verändert. Bezogen sich make-or-buy-Entscheidungen noch vor kurzem überwiegend auf Komponenten und Systeme, so wächst heute der Anteil an fremdbezogenen Dienstleistungen schneller als der materielle, und das Angebot wandelt sich allgemein vom Produkt zur Systemlösung mit insgesamt stark zunehmendem Dienstleistungscharakter.

Die deutsche Industrie hat erhebliche Reibungsverluste wettzumachen und ist somit gezwungen, in zum Teil revolutionärer Weise ungenutzte Potentiale aufzuspüren und zu heben, sowie Reserven zu erschließen, die bisher unbeachtet blieben. Nach Automation und weitgehender Rationalisierung von Produktionsvorgängen richtet sich das Augenmerk verstärkt auf die ganzheitlichen inner- und außerbetrieblichen Zusammenhänge und auf den Transfer von aktuellen Forschungsergebnissen in die Praxis. Durch ihre bereichsübergreifende Funktion schafft die Logistik eine Verbindung für viele Vorgänge dieser Art. In zunehmendem Maße wird ihre Bedeutung als Wirtschaftsfaktor daher in Unternehmen durch Einbindung in die Führungsetage hervorgehoben.

Einen besonderen Stellenwert hat die Kette der Entsorgung und des Recyclings gewonnen. In die Produkt- und Produktionsplanung und -ausführung einbezogen ergibt sich hier eine notwendig enge überbetriebliche Verzahnung mit Verbindungen zum Gesundheits- und Umweltschutz. Neue Produktions- und Dienstleistungskonzepte schaffen Bedarfe, die eine Quelle zusätzlicher, bisher in dieser Form nicht vorhandener Arbeitsplätze darstellen. Der Dienstleistungssektor ist als größtes Reservoir für Mehrbeschäftigungsmöglichkeiten zu einer Binsenwahrheit geworden. Ebenso fest sollte allerdings das Bewußtsein bleiben, daß Produktion und Produktivität die Basis dafür bleiben müssen.

Bedarfsschwerpunkte sind dem zeitlichen Wandel unterworfen, große Aufgaben sind zu lösen oder weiterzuführen. Güterverkehr, Netzoptimierung, City-Logistik, internationale Verflechtung, Beschaffungslogistik in und aus Osteuropa, nationale und internationale Datenkommunikation sind nur einige Beispiele für Dauerthemen. Beeindruckend sind zahlreiche inzwischen in die Praxis umgesetzte Konzepte und Umstrukturierungen, die Unternehmen unterschiedlicher Größen in beträchtlichem Maße gewandelt und häufig dazu beigetragen haben, den schwierigen Industriestandort Deutschland und die eigene Konkurrenzfähigkeit von diesem Standort aus zu wahren.

Der Aufbau in den neuen Bundesländern und ihre Ausstattung bedingen in vielen Fällen neuartige Lösungswege und Verfahrensweisen, die weit über Deutschland hinaus Beachtung finden. Ein herausragendes Beispiel ist die umfangreiche Neu- und Umbautätigkeit, die eine städteverträgliche Baustellenlogistik in größtem Ausmaß erfordert. Am Modellfall Berlin wird gezeigt, mit welchen Vorbereitungen und Maßnahmen Transportumfänge in bisher in dieser zeitlichen und örtlichen Konzentration kaum verzeichneten Größenordnung ohne Störung des bereits vorher fast kollabierenden Millionenstadtverkehrs bewältigt werden sollen.

Logistik ist eine Querschnittsdisziplin. Aus unterschiedlichen Ausbildungsrichtungen kommend spezialisiert sich der Logistiker in spe durch Universitäts-

ausbildung, Qualifizierungslehrgänge, Workshops und berufsbegleitende Weiterbildung. Das Angebot ist mit den gestiegenen Anforderungen gewachsen und bietet adäquates Rüstzeug für die Praxis.

Die Basis allen Fortschrittes sind Forschung und Entwicklung. Der „Faktor Forschung“ in der Logistik ist dabei, seinen in klassischen Bereichen unumstrittenen Rang zu besetzen und auch durch hervorragend geschulte Manpower zur Weiterentwicklung logistischer Bereiche beizutragen. Die allgemein beklagte Mittelkürzung auf dem F&E-Gebiet wäre hier mindestens so kontraproduktiv wie in anderen High-Tech-Disziplinen, die den noch vorhandenen Weltstandard der deutschen Industrie speisen und stützen.

Das „Jahrbuch der Logistik“ wird auch 1995 die Fachdiskussion stimulieren und mitbestimmen. Seine Beiträge spiegeln das breite Spektrum logistischer Entwicklungen in Forschung und Praxis wider und bieten anhand von Studien, Vorschlägen und Realisierungen zahlreiche Beispiele erfolgversprechender bzw. praxisbewährter neuer Ideen, unter besonderer Betonung der Logistik-Praxis.

Der aktualisierte Serviceteil gibt einen repräsentativen Überblick über Diplomarbeiten, Dissertationen und Schrifttum sowie über Institute, Verbände, Unternehmen, Produkte, Dienstleistungen und Veranstaltungen auf dem Logistikgebiet.

Rüdiger Hossner

Logistik Praxis

Cibas Weg in eine logistische Zukunft

Logistik für Kunden und Umwelt

Dipl.-Kfm. Stephan Austgen*

Im südbadischen Wehr liegt der Stammsitz der Ciba-Geigy GmbH, größte deutsche Tochter des gleichnamigen Schweizer Chemie- und Pharmakonzerns. Das Unternehmen liefert Arzneimittel, Agrarchemikalien, Textilfarbstoffe, Chemikalien, Pigmente, Polymere und Composites. In Wehr befindet sich auch die Pharma-Produktion zur Versorgung des deutschen Arzneimittelmarktes. Ende der 80er Jahre prägen historische gewachsene Strukturen und Abläufe die Pharmadivision, die den Marktveränderungen nicht flexibel und schnell genug folgen konnten. Daraus ergab sich für die 90er Jahre folgende Zielsetzung: die Marktversorgung in den Kriterien Qualität, Menge und Zeit zu verbessern und gleichzeitig die Produktivität unter den Gesichtspunkten Kosten, Kapital und Ökologie zu erhöhen. Bisher wurde die größte Etappe, die Reorganisation, Restrukturierung und Modernisierung der gesamten logistischen Kette, innerhalb des Gesamtkonzeptes „Logistik für Kunden und Umwelt“, erfolgreich bewältigt.

Kunde, Umwelt und Standortsicherung

Ciba möchte über das Jahr 2000 hinaus an der Gestaltung der Zukunft verantwortungsvoll mitarbeiten; dabei geht es um ein ausgewogenes Verhältnis zwischen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Anforderungen. Besonderes Augenmerk gilt den Kunden, der Umwelt und der Sicherung der Standorte. Auf der Basis der „Vision 2000“ [1] ergeben sich für die Division Pharma innerhalb eines gesamthaft entwickelten strategischen Planes mehrere logistische Ziele und Aufgaben. Im Mittelpunkt der Bemühungen steht der Kunde. Angestrebt wird, die Reaktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit der gesamten logistischen Kette zu steigern, um die optimale Versorgung des Marktes sicherzustellen. Die Produktivität wird dabei bestimmt durch die Summe der Kosten in der Warenversorgungskette, die nötig sind, um den erforderlichen Lieferbereitschaftsgrad zu erreichen. Zur detaillierten Umsetzung dieser Aufgaben und Ziele wurde ein Resource Requirement Planning-Konzept (RRP) [2] für die Division Pharma entwickelt und die sukzessive Umsetzung beschlossen.

RRP als Bestandteil des strategischen Planes

Resource Requirement Planning (RRP) beinhaltet Manufacturing Resource Planning (MRP II) [3], Distribution Resource Planning (DRP) [4] und Supplying-System Requirement Planning (SRP) [5]. Im Mittelpunkt der RRP-Managementphilosophie steht die Forderung, alle Unternehmensaktivitäten streng an Kunden- und Markterfordernissen auszurichten. Die Durchführbarkeit aller Unternehmensprozesse muß im Hinblick auf die verfügbaren Ressourcen (Distributionskapazität, Beschaffungsquellenkapazität, finanzielle Mittel,

Lager, Personal, Maschinen, Material usw.) ständig überwacht werden. Dies erfolgt anhand von Leistungskennziffern [6], insbesondere Lieferbereitschaftsgrad, Lagerkennzahl, Durchlaufzeit und Produktivität.

Die Umsetzung erfolgt durch eine mehrstufige Planungslogik, die vom Groben zum Detail vorgeht (Bild 1) und auf jeder Stufe die Verfügbarkeit der Schlüsselressourcen überprüft. Die einzelnen Planungsstufen sind aber nicht nur top-down gekoppelt, sondern erhalten ständig Impulse durch Rückkoppelung, wenn aufgrund von Störungen Ressourcen plötzlich nicht mehr zur Verfügung stehen, was z. B. bei Lieferverzögerungen durch Vorlieferanten oder durch Anlagenausfälle geschehen kann. Auch Abweichungen beim Kundenbestelleingang gegenüber der Planung werden auf diese Weise durch die Planungslogik erfaßt. Die Auswirkungen solcher Änderungen werden berechnet (simuliert) und auf den einzelnen Planungsebenen wieder berücksichtigt. Ohne EDV-Systeme wäre RRP nicht praktikabel. Die Schlüsselemente müssen deshalb durch geeignete EDV-Systeme abgebildet werden:

- die mehrstufige Ressourcen-Planungslogik,
- ein unternehmensweites Auftragsnetzwerk,
- die Feedback-Mechanismen,
- die Möglichkeit, die Auswirkungen von Ressourcen-Änderungen simulieren zu können,
- funktionale Integration der betriebswirtschaftlichen Abläufe.

Logistik – Engpaß Ende der 80er Jahre

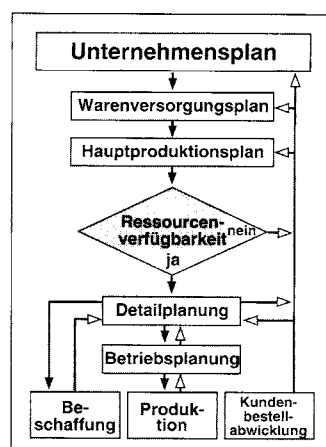
Dem Divisionsbereich Pharma Technik sind heute alle Komponenten der Logistik, d. h. die Steuerung und Gestaltung der gesamten Versorgungskette vom Absatzmarkt bis hin zum Beschaffungsmarkt, zugeordnet. Ne-

ben Planung, Beschaffung, Produktion, Qualitätssicherung, Lager und Versand ist zusätzlich auch die pharmazeutische Entwicklung – für die Umsetzung von Produktinnovationen und für die Pflege des Sortiments – angegliedert. Die Produktion teilt sich vertikal in die Bereiche Herstellung und Verpackung und horizontal in feste, halb feste und flüssige Arzneiformen auf. Ein Teil der Ware wird als Halbfabrikat bezogen und in Wehr konfektioniert.

Rund 40 Millionen Packungen von Arzneimitteln für den deutschen Markt und andere Ciba-Konzerngesellschaften verlassen jährlich die Produktion in Wehr. Für die Herstellung der Arzneimittel gelten höchste Anforderungen bezüglich Sicherheit und gleichbleibender Qualität. Absolut verbindlich ist der „EG-Leitfaden einer guten Herstellungspraxis für Arzneimittel“.

Auf der Beschaffungsmarkseite bestehen Geschäftsbeziehungen zu zirka 200 konzerninternen und -externen Lieferanten. Der Absatzmarkt (Angaben gerundet) ist breit gefächert und läßt sich unterteilen in

- 110 pharmazeutische Großhändler,
- 700 Krankenhausapotheken,
- 700 Krankenhaus-Versorgungsapotheken,
- 20 000 öffentliche Apotheken und



1 Resource Requirement Planning

* Ciba-Geigy GmbH, Wehr

– 10 Ciba-Konzerngesellschaften.

Öffentliche Apotheken werden mit Ausnahme des Krankenhausassortimentes über den pharmazeutischen Großhandel beliefert.

Die Pharma Technik hat als Teil der Division Pharma den Auftrag, den Markt zu versorgen und die logistische Kette effizient zu gestalten. Ende der 80er Jahre befand sich die Pharma Technik in Wehr in folgender Situation:

- Das Marktumfeld geriet unerwartet in Bewegung. Vor allem als Folge des Gesundheits-Reform-Gesetzes (GRG) 1988 (Festbetragsregelung) sank der Bedarf an einzelnen Produkten sehr rasch ab. Eingeleitete Korrekturmaßnahmen in der Produktion begannen aber erst ein Jahr danach zu greifen. 1990 brachte die Marktöffnung in die neuen Bundesländer einen boomartigen Bedarfsanstieg in einigen Produktsegmenten. Mit den historisch gewachsenen Strukturen und Abläufen gelang die Bewältigung dieser Änderungen nur unbefriedigend und mit zeitlicher Verzögerung.
- Die einzelnen Kettenglieder der Logistik waren noch nicht organisatorisch unter einem Dach verbunden. Dies förderte eine starre Struktur mit langen Informationswegen und vom Abteilungsdenken geprägten Entscheidungen.

Die internen Auswirkungen spiegelten sich in langen Durchlaufzeiten, hohen Lagerbeständen und Auftragsüberhängen im Produktionsbereich wider. Die einzelnen Unternehmensfunktionen waren nicht optimal miteinander vernetzt. Von der Planung in Abstimmung mit dem Marketing über Beschaffung, Produktion, Qualitätssicherung und Entsorgung bis hin zum Vertrieb fehlte eine integrierte Planung mit den erforderlichen Rückkopplungen und somit die notwendige Information und Transparenz über

den Gesamtprozeß der logistischen Kette. Vor allem führten lange Liegezeiten in den Zwischenschritten zu hohen Durchlaufzeiten in der Produktion. Darüber hinaus hemmten gewachsene „papierintensive“ Abläufe die Auftragsverwaltung und -durchführung sowie die Materialflußkontrolle.

Die Kunden spürten die fehlende Harmonisierung der Abläufe dahingehend, daß der Lieferbereitschaftsgrad (Prozentsatz der sofort auslieferungsbereiten Artikel gegenüber den bestellten Artikeln) oft unter 90% lag, statt der in der Pharmaindustrie üblichen und angestrebten 98%.

Kundenorientierung und Ableitung der Logistikziele

Die Kunden- und Marktversorgung soll durch die Kennzahl Lieferbereitschaftsgrad ständig überprüft werden. Als wettbewerbsgerechtes Ziel wurde ein Niveau von mindestens 98% bei Großhandel und Konzerngesellschaften sowie 99% im Krankenhausassortiment angesehen. Durch eine Lagerkennzahl, welche die Faktoren Lieferbereitschaftsgrad und Lagerreichweite gleichermaßen berücksichtigt, soll die Lagerbewirtschaftung ständig analysiert und beurteilt werden.

Die gleichzeitige Erhöhung der Produktivität – gemessen in verschiedenen Input-Output-Relationen – soll u. a. durch eine Veränderung der Organisation erreicht werden. Sie soll schneller und flexibler auf die sich ständig ändernden Marktbedürfnisse reagieren können. Das bedeutet nichts anderes, als alle Unternehmensteile zu integrieren bzw. zu synchronisieren sowie den Informationsfluß zu verkürzen und damit zu beschleunigen.

Die Integration und Synchronisation aller Arbeitsabläufe führt bei konsequenter Umsetzung zur Vermeidung von Zielkonflikten, zu kürzeren Durchlaufzeiten sowie zu einer Verbesserung der Qualität der Zusam-

menarbeit mit den Geschäftspartnern auf der Absatz- und Beschaffungsmarktseite.

Hierbei gehören organisatorische Maßnahmen an die erste Stelle, um Voraussetzungen dafür zu schaffen, die heute verfügbare EDV-Technik voll zur Wirkung zu bringen. Die Aufgabe ist allerdings nur effizient lösbar, wenn sich die Planung der organisatorischen Veränderungen konsequent an den vorhandenen technischen Möglichkeiten orientiert und nicht versucht, individuelle, exotische Wege zu gehen. Deshalb wurde bereits im Jahre 1989 für die Division Pharma konzernweit entschieden, RRP als Managementphilosophie einzuführen. Mit diesem Schritt wurde eine Entwicklung eingeleitet, die das Management in die Lage versetzen soll,

- die Warenversorgung gesamtheitlich und übergreifend – vom einzelnen Kunden und Absatzmarkt bis hin zu den Beschaffungsmärkten – zu überblicken, um die Ablauforganisation zu verbessern und Zielkonflikte zu vermeiden;
- die Planung so realitätsnah wie möglich durchzuführen und den Erfordernissen anzupassen sowie das Bewußtsein für die Folgen von Ressourcenengpässen zu schärfen, um die Reaktionsfähigkeit des Unternehmens im Wettbewerb zu verbessern;
- die Sensibilität für die Zusammenhänge zwischen den Marktversorgungszielen (Qualität, Lieferbereitschaft, Ökologie) und den dadurch entstehenden Kosten zu steigern, um die Produktivität zu verbessern und der unternehmerischen Verantwortung besser gerecht zu werden (Ökonomie).

Reorganisation; Restrukturierung und Modernisierung

Mit den Zielvorgaben Kunden-, Umweltorientierung und Standortsicherung wurde 1990 ein Rahmenprojekt ge-

startet, das die RRP-Philosophie am Produktionsstandort Wehr – als einer festen Größe im konzernweiten Europa-Konzept – konsequent verwirklichen und die Ideen der „Vision 2000“ und des strategischen Planes der Pharma in die Praxis umsetzen sollte.

Um möglichst effizient vorzugehen, wurden innerhalb des gesteckten Rahmens mehrere Maßnahmen bzw. Einzelprojekte mit spezifischen Inhalten definiert. Kleinere, bereits begonnene Projekte liefen weiter und wurden in die Gesamtzielsetzung integriert.

In der ersten Phase des Rahmenprojektes erfolgte eine umfangreiche Analyse des Ist-Zustandes. Im Juni 1991 lag eine detaillierte Schwachstellenanalyse vor, die sich nach den Teilaspekten Lieferbereitschaft, Organisation, Ablauf und Produktivität gliederte. Auf dieser Basis wurden mehrere Aktivitäten – teilweise bereits parallel zur Schwachstellenanalyse – eingeleitet.

Am Anfang standen organisatorische und ablauftechnische Veränderungen im Vordergrund; so wurden z. B. alle Teilfunktionen der Logistik unter ein organisatorisches Dach, das der Pharma Technik, zusammengefaßt und die logistischen Prozeßketten überarbeitet. Daneben wurde der Informationsfluß innerhalb der Pharma Technik und zwischen der Pharma Technik und dem Marketing durch die Etablierung mehrerer Planungsdialoge mit verschiedenen Hierarchiestufen und Zeithorizonten (wöchentlich bis 2monatlich) in feste Bahnen gelenkt und intensiviert. Mit den direkten Geschäftspartnern werden nun in Rahmenverträgen Vereinbarungen über die Bedarfsvorschau und Liefertreue getroffen. Die durchschnittliche Lieferzeit über alle Lieferanten und Artikelgruppen reduzierte sich von 9 auf 5,6 Wochen bzw. um 37,8%.

Die Auflösung starrer, gewachsener Strukturen und Verhaltensmuster, das Über-

Logistik Praxis

tragen von Kompetenz und Verantwortung hat zu einer vitaleren Organisation geführt und die Motivation gefördert; z. B. verdoppelte sich die Anzahl der betrieblichen Verbesserungsvorschläge aus den Reihen der Mitarbeiter innerhalb der Pharma Technik.

Als Unterstützung für die Mitarbeiter und zur Simulation der einzelnen Planungsebenen mit ihren Rückkopplungsprozessen wurde ein neues EDV-System BPCS (Business Planning and Control System) eingeführt. Das Hauptsystem BPCS wird ergänzt durch das Produktions-Management-System (PMS) zur Errichtung eines integrierten Informationsflusses für Steuerung und Rückmeldung von Fertigungsaufträgen sowie durch das Pharma-Labor-Information- und -Management-System (PLIMS) zur Beschleunigung und Verbesserung der Informationen über den Qualitätsstandard der Produkte. Ferner wurde die Kommunikation mit Kunden und Lieferanten durch Electronic Data Interchange (EDI) verbessert. Mit dem Ziel, Reststoffe zu vermeiden, und wo dies nicht möglich ist, effizient zu verwerten, wurde ein Spektrum ökologischer Aspekte in das logistische Gesamtkonzept integriert. Die Reststoffe werden nun bereits am Entstehungsort getrennt, gesammelt, in einem neuen Reststoffzentrum aufbereitet und der Entsorgung zugeführt. (Bild 2). Die Einweg-Transportverpackungen wurden durch wiederverwendbare Systeme ersetzt. So führte die Ciba-Geigy GmbH, Wehr, Division Pharma im Februar 1993 als erstes Pharma-Unternehmen das Mehrweg-System „Pharma-Box“ ein, um Kundenwünschen und ökologischen Anforderungen noch besser gerecht zu werden.

Fazit

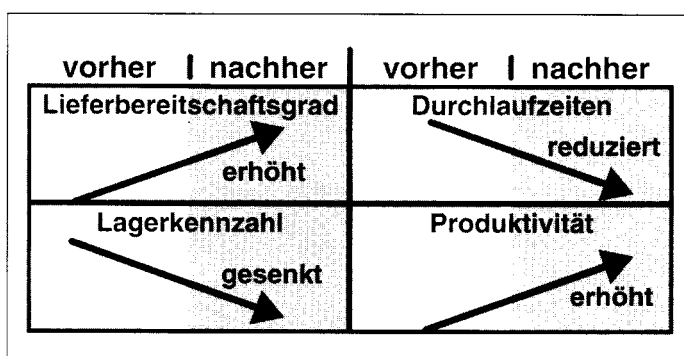
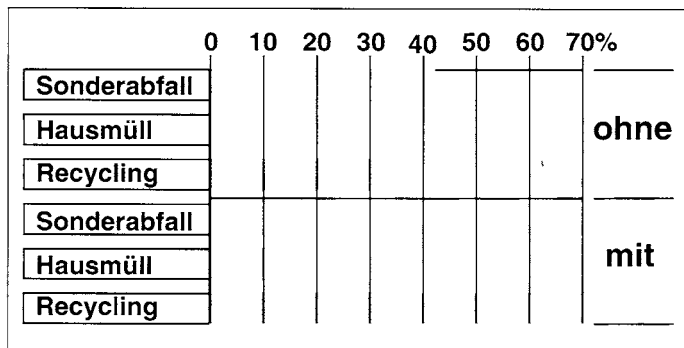
Innerhalb der letzten drei Jahre führte die Transparenz der Ziele und die regelmäßige Leistungsmessung in Verbindung mit den beispielhaft er-

wähnten Maßnahmen zu folgenden Ergebnissen:

- der durchschnittliche Lieferbereitschaftsgrad konnte von 90% auf stabile 98% gesteigert werden. Damit wurde die Kunden- und Marktversorgung deutlich verbessert. Als besonders positiver Effekt der RRP-Kontrolle erhöhte sich die durchschnittliche Lagerreichweite lediglich unterproportional.
- Die Wiederbeschaffungszeiten der Kunden reduzierten sich im Mittel um 20 bis 30%.
- Die Lieferzeiten der Lieferanten verkürzten sich durch mehrere Maßnahmen um rund 38%.
- Die Produktionsdurchlaufzeiten verkürzten sich seit 1990 drastisch um durchschnittlich 50% über die gesamte Produktpalette.
- Die Produktivität verbesserte sich gleichzeitig jährlich um durchschnittlich 18%, gemessen am „Packungsvolumen pro Mitarbeiter“.
- 3 von 14 Verpackungslinien können durch verbesserte Koordination und Synchronisation der Prozessketten eingespart werden.
- Der Anteil des recyclingfähigen Abfalls erhöhte sich von 31 auf 70% (Bild 2).

Das 1990 gestartete logistische Gesamtkonzept „Logistik für Kunden und Umwelt“ mit all seinen Teilprojekten über alle Glieder der logistischen Kette konnte

2 Ressourcenschonung durch Reststoffzentrum



die wichtigsten Leistungskennziffern wesentlich verbessern (Bild 3). Auf die sich verändernden Rahmenbedingungen des Marktes in den Jahren 1992 (Verpackungsverordnung) und 1993 (Gesundheits-Strukturgesetz) konnte die Organisation aufgrund der integrierten Informations- und Warenflüsse schneller und flexibler reagieren, als dies z. B. noch 1988 (GRG) und 1990 (Wiedervereinigung) der Fall war.

Sowohl die Kunden, die im Mittelpunkt des Interesses

3 Kundenorientierung und Ableitung der Logistikziele

stehen, als auch die Umwelt profitieren nun von dem schnelleren, flexibleren, produktiveren und lieferbereiten Standort, der sich neben der Material- und Ökologik durch eine effiziente Informationslogistik auszeichnet. Die wirtschaftliche, gesellschaftliche und ökologische Verantwortung gegenüber Kunden, Mitarbeitern, Geschäftspartnern, Umwelt und Gesellschaft ist allerdings eine Daueraufgabe, die ständig neue Anforderungen an die Logistik stellt und fortwährende Anstrengungen erfordert. ■

Kunde, Umwelt, Standortsicherung

Customer, environment and economic location safeguards

Verfügbarkeit der Schlüsselressourcen

Resource requirement planning

Behebung von Logistik-Engpässen

Eliminating logistics bottle-necks

Anhebung des Lieferbereitschaftsgrades

Enhancing delivery capability

Integration ökologischer Aspekte

Incorporation of ecological considerations

Literatur

- [1] Unsere Vision, Firmenbroschüre der CIBA GEIGY GmbH, Wehr 1992.
- [2] Merkel, H.: Logistik Managementsysteme; München, Wien 1994; S. 127 ff.
- [3] Wallace, T. F.: MRP II, Making it happen, second edition; Essex Junction USA 1990.
- [4] Martin, A. J.: Distribution Resource Planning, second edition; Essex Junction USA 1990.
- [5] Merkel, H.: Logistik Managementsysteme; München, Wien 1994; S. 134 ff.
- [6] Austgen, S.: Logistik für Kunden und Umwelt; Firmenbroschüre, CIBA-GEIGY GmbH Wehr; Wehr 1993; S. 2.