

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT 4.0

MODELLIERUNG EINER OPTIMALEN DIGITALEN PACKAGING SUPPLY CHAIN

Gestaltungsmöglichkeiten aus Sicht von Verpackungsherstellern und deren Kunden aus der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie sowie Chancen bei der Zusammenarbeit

Noch immer wird dem Thema Verpackung im Supply Chain Management häufig nicht die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt. Nicht zuletzt werden Verpackungen und Packmaterialien oftmals als C-Teile klassifiziert. Dem entgegen steht eine zunehmend hohe Komplexität der Verpackungsplanung gepaart mit hohen Erwartungshaltungen seitens der Abnehmer in der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie: Sinkende Losgrößen, steigende Artikelvielfalt und enormer Zeit- und Kostendruck. Eine clevere digitale Verpackungslogistik, eingebettet in ein ganzheitliches Verpackungsmanagement, kann hierbei enorme Effizienzpotentiale heben.



Durch Analyse von Packaging Supply Chains: Lieferketten optimieren und die Produktionsplanung reformieren

Eines können Vertreter aller Branchen wohl sofort unterschreiben: Anhaltend hoher Kostendruck aufgrund globalen Wettbewerbs gepaart mit steigender Markttransparenz in Bezug auf Produkt- und Preisgestaltung durch die Digitalisierung gestaltet das Supply Chain Management zunehmend komplexer und oft auch schwieriger.

Doch was sind die spezifischen Herausforderungen bei der Betrachtung von Packaging Supply Chains? Der Blick soll dabei sowohl auf die Hersteller von Verpackungen und Packmaterialien, als auch auf deren Kunden in der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie gerichtet werden. Im Folgenden sind ein paar der wichtigsten Problemstellungen genannt und näher erläutert:

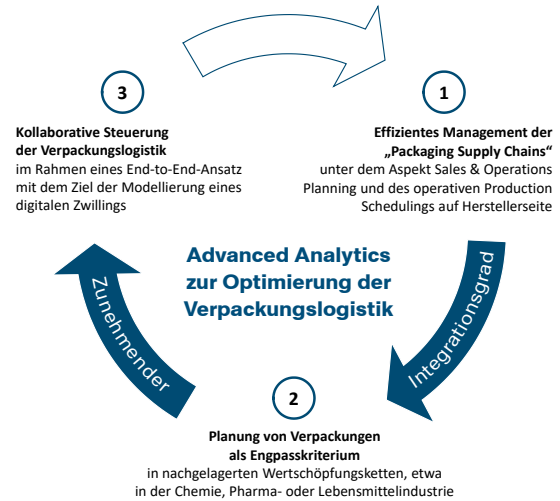
- Erodieren der Beschaffungsmärkte mit steigenden Preisen und Verknappungen im Bereich faserbasierter Rohstoffe, Metalle, Kunststoffe und Glas, aber auch Energie
- Immer kürzere Go-To-Market- und Produktlebenszyklen bedingen sinkende Losgrößen einzelner Aufträge, eine steigende Artikelvielfalt sowie kunden- und länder-spezifischer Adaptionen der Verpackungen und immer kürzere Bestellintervalle
- Die Einbindung in langkettige Just-in-Time-Wertschöpfungsprozesse mit streng getakteten Verfügbarkeitsszenarien und der komplexe Trend der Globalisierung (Globalisierung + Lokalisierung) von Supply Chains, d.h. die globale Verlagerung bzw. Verteilung von Teilen der Wertschöpfungsketten einerseits und der genau umgekehrte Weg hin zur Lokalisierung bestimmter Lieferbeziehungen trotz höherem Preisniveau andererseits
- Kunden verlangen zunehmend nach maßgeschneiderten Produkten und Mehrwertdiensten verbunden mit hoher Planungssicherheit und Liefertreue
- Hohe Anforderungen an Verpackungen und Packmaterialien – man unterscheidet primär zwischen Schutz- und Transportfunktion, Kennzeichnungs- und Marketingfunktion sowie Lagerfunktion von Verpackungen
- Industriespezifische Verpackungsrichtlinien wie die CLP-Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von chemischen Produkten ergänzend zu REACH, komplexe Themen der Serialisierung von Verpackungen im Pharmasegment oder das Thema „Food Grade“, also Verpackungen die direkt in Kontakt mit Lebensmittel kommen
- Gesonderte gesetzliche Regelungen über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz) gültig für Hersteller, Händler, Marktplatzbetreiber und Systeme
- Einführung des Lieferkettengesetzes welches Sorgfaltspflichten in Bezug auf Menschenrechtsverletzungen und Schädigungen der Umwelt im eigenen Geschäftsbereich, bei Vertragspartnern und weiteren (mittelbaren) Zulieferern regelt

Aus der markt- und branchenseitig implizierten Verflechtung der Liefer- und Wertschöpfungsbeziehungen im Bereich Verpackungen und Packmaterialien ergeben sich spezifische Anforderungen an das Supply Chain Management und eine besondere Erwartungshaltung hinsichtlich der produktionsplanerischen Optimierungsprozesse:

- Stabilisierung der Supply Chains durch digitale Transparenzinitiativen mit dem Ziel einer dialog- und serviceorientierten Kundenkommunikation
- Anwendung agiler, datengetriebener und flexibel anpassbarer Planungswerkzeuge im Supply Chain Management

Ganzheitliche Lieferkettenplanung durch die Implementierung eines digitalen Supply Chain Managements

Neben der Optimierung unternehmensinterner Prozesse – sowohl Hersteller von Verpackungen als auch die Anwender von Verpackungslösungen in der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie können vielfältige Mittel aus dem strategisch/taktischen Sales & Operations Planning und dem operativen Advanced Scheduling anwenden – stehen mit der Digitalisierung vermehrt kollaborative Instrumente zur prozessübergreifenden Optimierung der Supply-Chain-Prozesse im Vordergrund. Die Anwendung vielfältiger Methoden des Advanced Analytics – etwa Heuristiken, mathematische solverbasierte Optimierungsverfahren, künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) – ermöglichen hierbei ganz neue Möglichkeiten.



Bidirektionale Analyse und Auswertung von Daten mit dem Ziel der Modellierung eines digitalen Zwillings

Im Rahmen der End-to-End Packaging Supply Chain werden eine Vielzahl an Informationen und Daten angesammelt, die es im Sinne der Modellierung eines digitalen Zwillings zu analysieren und anzuwenden gilt. Im Austausch dieser Daten mit den jeweils vor- bzw. nachgelagerten Instanzen der Lieferkette stecken immense Optimierungspotentiale. So kann der Hersteller von Verpackungen und Packmitteln Forecasts und historische Bestelldaten seitens des Abnehmers nutzen, um Aufträge prozessoptimal in die Produktion einzutakten, frühzeitig Materialien zu sourcen und zu disponieren, Anlagen und Werkzeuge vorzuhalten und Produktionskapazitäten einzuplanen. Auf diese Weise können beispielsweise Bestellmuster erkannt und Aufträge geclustert werden, bspw. in kundenauftragsbezogene (Make-To-Order – MTO) und lagerbezogene (Make-To-Stock – MTS) Fertigung oder eine Kombination daraus.

Im Sinne eines digitalen Zwillings können aber auch die Hersteller von Verpackungen und Packmitteln von Informationen ihrer Kunden direkt aus den Verpackungslinien profitieren. So können beispielsweise der Einfluss von Produkteigenschaften der Verpackung wie Dicke, Elastizität, Materialqualität oder Bedruckungsverhalten auf die Performance der Verpackungsmaschine oder die Anlageneffizienz einer Verpackungslinie in Bezug auf eine eingesetzte Charge an den Verpackungshersteller rückgemeldet werden. Diese Informationen können zur verbesserten Bearbeitung zukünftiger Aufträge dienen und damit auf beiden Seiten gleichermaßen zu Zeit- und Kosteneinsparungen führen.



Aufbau eines gemeinsamen digitalen Ökosystems: Vendor Managed Inventory als Werkzeug einer prozessübergreifenden und kollaborativen Optimierung der Packaging Supply Chain

Die bereits angerissenen Vorteile eines kollaborativen Managements von Packaging Supply Chains können im Vendor Managed Inventory (VMI) subsummiert, organisiert und vertraglich verankert werden. VMI beschreibt eine Praxis der Bestandsverwaltung, bei der ein Warenlieferant, in der Regel der Hersteller, für die Optimierung des Bestands eines Kunden verantwortlich ist. Entsprechend dieser Praxis können auf beiden Seiten der Logistikkette unnötige Kosten für Lagerräume, Transporte, Maschinenstillstände oder die Vernichtung von Fehl-/Überkapazitäten vermieden werden. VMI kann dabei in sehr unterschiedlichen Ausprägungen und Integrationstiefen Anwendung finden.

VMI als probates Werkzeug um dem Peitschenschlag-/Bullwhip-Effekt im Supply Chain Management entgegenzuwirken

Ein empirisch nachgewiesenes Negativphänomen im Supply Chain Management ist der sog. Peitscheneffekt, der die Auswirkungen einer marginalen Nachfrageänderung auf mehrstufige Lieferketten beschreibt. Leichte Schwankungen im Bestellverhalten des Endkunden in Höhe von 3% - 5% können

demnach am Ende der Supply Chain zu Ausschlägen in Höhe von 30% - 50% führen. [Vgl. Corsten, D., Gabriel, C., Umsetzung SCM, 2004, s. 9 f.] Die Gründe für den Peitschenschlag-Effekt sind vielschichtig und können sich schlimmstenfalls zudem bedingen:

- Traditionelle Lieferketten ohne Kollaboration und einem unzureichenden Informationsaustausch zwischen den Akteuren,
- schubweise Bestellrhythmen und nicht ausreichend kommunizierte Abverkaufsaktionen und
- die Anstrengung der jeweiligen Akteure innerhalb der Supply Chain, den Auftrag „irgendwie stemmen und durchdrücken“ zu können.

Aus diesen Erfahrungen heraus reagieren Lieferanten wiederum mit einer Vielzahl interner Maßnahmen, etwa hohen Lagerbeständen, erhöhten Sicherheitsbeständen und der Flexibilisierung der Produktions- und Transportkapazitäten, um Lieferverzögerungen und Fehlmengen bei ungeplanten Bedarfen zu vermeiden. Das Konzept Vendor Managed Inventory kann dem Peitscheneffekt erfolgreich entgegenwirken.



ORSOFT Use-Case: Die erfolgreiche Implementierung von Vendor Managed Inventory bei einem Verpackungshersteller

Schlüsselkunden des beschriebenen Verpackungsherstellers sind namhafte global operierende Unternehmen im Segment der Fast Moving Consumer Goods. Mit dem Ziel, eine langfristige und stabile Bindung als Lieferant an diese Konzerne zu erreichen und die Prozesse kosteneffizient zu gestalten, wird die Versorgung mit Hilfe des VMI-Verfahrens angeboten.

Im dargestellten Use-Case informieren die Kunden aus ihren Systemen in regelmäßigen Abständen über den Bestand und die geplanten Verbräuche. An Hand dieser Informationen und eines gemeinsam vertraglich vereinbarten Regelwerkes liefert der Verpackungshersteller die benötigten Materialien. Die vereinbarten Regelwerke sind dabei so vielfältig wie die Kunden. Es werden Mindest- und Maximalliefermengen und Mindest- und Maximalbestände vereinbart. Bei anderen Kunden beziehen sich die Vereinbarungen auf zugesicherte Reichweiten. Der eine Kunde erwartet Liefervorschläge, die vor Lieferung explizit bestätigt werden müssen, bei anderen Kunden genügt die Ankündigung einer Lieferung. Eine Vielzahl von Sonderregelungen, insbesondere bei einer Veränderung der Bedarfssituationen, ergänzen die Vertragswerke. Ebenso unterscheiden sich die zur Verfügung gestellten Informationen und die zugehörigen Datenformate. Um einen taggenauen Datenaustausch von Bestands-, Bedarfs- und Lieferinformationen per EDI zu gewährleisten, wird eine Integration und Kopplung mit dem System des Verpackungsherstellers benötigt.

Prozessoptimierung als oberstes Projektziel: Umsetzung und Implementierung der VMI-Lösung beim Verpackungshersteller

Der Verpackungshersteller überträgt nicht nur Mengen- und Termininformationen, sondern auch die kompletten Verpackungsinformationen aus SAP, die über sogenannte Handling Units abgebildet werden. Frühere nicht integrierte Excel-Lösungen waren durch einen hohen Arbeitsaufwand und hohe Fehleranfälligkeit gekennzeichnet. Die Problematiken, die sich aus den nicht aktuellen Daten ergaben – ebenso wie Ausfall der internen Prozessbeteiligten durch Krankheit oder Urlaub – wurden dabei in Kauf genommen.

In dem Maße, wie sich das VMI zunehmend als Wettbewerbsvorteil herauskristallisiert, wächst der Druck, mit Hilfe einer IT-Stützung den VMI-Prozess zu standardisieren. Dadurch ist man in der Lage, den Prozess kosteneffizient zu gestalten und positioniert sich gegenüber seinen Kunden als verlässlicher Logistik-Partner. Der Verpackungshersteller benutzt an seinen wichtigen Standorten das SAP ERP als zentrale Plattform der IT und weitet diese Lösung auf weitere Standorte weltweit aus. Die VMI-Funktionalitäten innerhalb des SAP ERP Systems waren für seine Belange nicht geeignet. Eine Nutzung der Fähigkeiten des SAP SCM kam auf Grund des hohen technischen Aufwandes bei der Anpassung der Software an die Besonderheiten des Verpackungsherstellers nicht in Frage. Daher war man auf der Suche nach einer funktional gleichwertigen Lösung, wobei zwingend gefordert war, dass eine potentielle Lösung in das SAP ERP integriert sein muss.

Der Dispositionsprozess läuft in den meisten Fällen vollautomatisch ab und erzeugt in einem simulierten Modus Beschaffungsvorschläge. Die Sachbearbeiter des Kunden prüfen die Ergebnisse auf Plausibilität, bevor sie dieselben im SAP ERP speichern. So entsteht ein minimaler Arbeitsaufwand und die Ergebnisse sind von hoher Qualität.

Leiter IT/Organisation und Materialwirtschaft des Verpackungsherstellers zum Vendor Managed Inventory (VMI) mit ORSOFT:

„VMI ist in anderen Branchen weit verbreitet und wird dagegen in der Verpackungsindustrie recht stiefmütterlich praktiziert. Wir bieten unseren Kunden gezielt eine Versorgung über das VMI Verfahren an. Das bringt klare Kostenvorteile für den Kunden. Unser Unternehmen positioniert sich als innovativer Partner und erreicht eine langfristige Bindung der Kunden an uns. Die Erfahrungen aus den ersten Projekten geben uns Recht und wir werden diesen Weg zielstrebig weiterverfolgen.“

Ganzheitliche Lieferkettenplanung durch die Implementierung eines digitalen Supply Chain Managements

Wie beschrieben, bilden die durch marktbedingte Faktoren implizierten Herausforderungen – sowohl im Bereich Beschaffung als auch im Vertrieb – in Kombination mit innerbetrieblichen Besonderheiten eines jeden Unternehmens eine komplexe Gemengelage bei der Optimierung von Supply Chains. Ohne digitales Datenmanagement ist diese nicht möglich.

ORSOFT Enterprise Workbench ist das taktisch-strategische Werkzeug im Supply Chain Management und unterstützt bei der Prognose zukünftiger Absätze und prüft simultan, welche Rohstoffmengen, Sicherheitsbestände und Anlagenkapazitäten – auch in Bezug auf kollaborative Prozesse wie Vendor Managed Inventory (VMI) – dafür notwendig sind. Unter Zuhilfenahme von Künstlicher Intelligenz und Machine Learning sorgen Forecasting und Demand Planning mit volatilen Nachfragekurven dafür, dass die Prognosegenauigkeit deutlich steigt. Dank Sales & Operations Planning kann taktisch simuliert werden, welche Personal- und Anlagenkapazitäten zur Herstellung der geforecasteten Mengen benötigt werden. Zusätzlich erlaubt ein kontinuierliches Monitoring notwendiger Rohstoffe, deren kritischer Preisentwicklung taktisch zu begegnen und gegenzusteuern, sowie Lagerbestände zu managen.

ORSOFT Manufacturing Workbench folgt den Prinzipien des Advanced Planning and Scheduling und bietet eine interaktive Material- und Ressourcen-Simultanplanung mit der Möglichkeit, Planungsszenarien zu erstellen und kollaborativ das gewünschte Szenario anhand von Kennzahlen auszuwählen. Branchenerweiterungen, wie die Auslagerung von Wertschöpfungsprozessen durch Sub-Contracting, das lieferkettenübergreifende und kollaborative Vendor Managed Inventory (VMI), die rüsto optimale Planung von Produktionskampagnen oder die Schicht/Personaleinsatzplanung, erlauben es, den Produktionsprozess entsprechend des Digital Twin-Prinzips digital abzubilden. Basierend auf den Daten des SAP ERP bzw. SAP S/4HANA bietet die Software sofortige Übersicht über die Kapazitätsauslastung, die Materialflüsse, Verspätungssituationen und die Materialkennzahlen – auch standortübergreifend.

ORSOFT Digital Factory Scheduling bietet auf Grundlage der ORSOFT Manufacturing Workbench eine Cloud- und SaaS-fähige Softwarelösung für die Produktionsfeinplanung. Diese ist speziell für den Einsatz im Mittelstand bzw. in mittleren und kleineren Werkteilen großer Unternehmensgruppen konzipiert, um asynchrone und dezentrale Insellösungen abzulösen. Die Anwendung schafft Transparenz über die aktuelle Planungssituation und kann durch Einsatz von künstlicher Intelligenz Optimierungsszenarien bei Material-, Kapazitäts-, Zeit- und Bedarfskonflikten durchspielen und automatische Planungsvorschläge liefern.



[Kontaktieren Sie uns →](#)

Über ORSOFT

Als Software- und Beratungshaus entwickelt und implementiert ORSOFT innovative und zuverlässige Lösungen im Bereich Supply Chain Management (SCM), Sales & Operations Planning (S&OP) und Advanced Planning & Scheduling (APS). Das Unternehmen ist Teil der Germanedge-Gruppe, mit deren Partnerunternehmen der Fokus auf der digitalen Produktion 4.0 liegt. ORSOFT hat u.a. bei Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Clariant Plastics & Coatings, Danone Group, Edelman GmbH, ELCO AG, FRUTAROM Production GmbH, HACO AG, IDT Biologika GmbH, Intersnack Knabber-Gebäck GmbH & Co. KG, Lonza AG, Mondi Gronau GmbH, NMC SA, Sachsenmilch AG (Unternehmensgruppe Theo Müller), Sanofi-Aventis Group und Zentis GmbH & Co. KG erfolgreich Projekte umgesetzt.