

Supply Chain Management 4.0

WORST-CASE „NICHT LIEFERFÄHIG“

Wie Entscheidungsträger aus der Chemischen Industrie mithilfe künstlicher Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) das Supply Chain Management reformieren und Kosten senken können

Produktionsausfälle und die Nichteinhaltung von Lieferverpflichtungen sind in den stark arbeitsteiligen und global vernetzten Produktions- und Lieferkettenbeziehung der chemischen Industrie das Worst-Case-Szenario schlechthin. Zielparame-ter und KPIs, wie maximale Liefertreue bei gleichzeitig minimalen Lagerbeständen und optimaler Anlagen- ausnutzung, müssen im Spannungsfeld branchenspezifischer Markttrends in Einklang gebracht und kontinuierlich optimiert werden.



Durch die Analyse von Wertschöpfungsbeziehungen 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 (SCM) zunehmend komplexer und oft auch schwieriger. Doch was sind die spezifischen Herausforderungen bei der Betrachtung von Lieferketten in der chemischen Industrie? Im Folgenden sind ein paar der wichtigsten genannt und näher erläutert:

1. Der Markt wird zusehends vielschichtiger mit der Tendenz zur Kommodifizierung von Grundchemikalien mit geringer Kundenbindung und wenig Spielraum der Preisdifferenzierung auf der einen Seite und einer wachsenden Marktfragmentierung und Spezialisierung mit besonders hohen Anforderungen an die Supply Chains auf der anderen Seite
2. Einbindung in langkettige Just-in-Time-Wertschöpfungsprozesse mit streng getakteten Verfügbarkeitsszenarien bei gleichzeitiger globaler Verlagerung bzw. Verteilung von Teilen der Wertschöpfungsketten
3. Kunden verlangen zunehmend nach maßgeschneiderten Produkten und Mehrwertdiensten verbunden mit hoher Planungssicherheit und Liefertreue
4. Trend zur (White Label-) Produktion von Compound-Systemen durch vertikale Kooperationen innerhalb der Supply Chain, insbesondere auch in Form von Beistellungen von Rohstoffen und Verpackungseinheiten
5. Business Units (BU) mit operativen Ergebniszielen innerhalb der Unternehmensstrukturen dominieren die Industrie
6. Komplexität bezüglich sich ständig wandelnden Gesetzen und Regularien
7. Branchenübliche Mergers & Acquisitions (M&A) erschweren standardisierte unternehmensweite Prozesse

Die Corona-Pandemie und ihre Auswirkungen auf die Supply Chains in Form von Nachfrageschwankungen, globaler Rohstoffverknappung sowie unterbrochene Lieferketten durch Grenzschießungen und Personalmangel waren und sind ein zusätzlicher Stresstest für die Lieferketten.

Aus der markt- und branchenseitig implizierten Verflechtung ergeben sich spezifische Anforderungen an das SCM in der chemischen Industrie und eine besondere Erwartungshaltung hinsichtlich der produktionsplanerischen Optimierungsprozesse:

- Stabilisierung der Supply Chains und Wertschöpfungsketten durch digitale Transparenzinitiativen mit dem Ziel einer dialog- und serviceorientierten Kundenkommunikation
- Anwendung eines agilen, datengetriebenen und flexibel anpassbaren Planungswerkzeuges im SCM
- Konsequente Kundensegmentierung mit fest verankerten Servicevereinbarungen
- Produkt- und kundenspezifische Diversifizierung und Flexibilisierung der Lieferantenbeziehungen, weg vom Mantra des „eine Lösung für alles“



Steigerung der Rentabilität und Optimierung weiterer KPIs durch die Implementierung eines intelligenten Datenmanagements

Manager in der chemischen Industrie müssen vielfältige preis-, allokatons- und portfoliopolitische Entscheidungsoptionen entlang der Wertschöpfungskette mit dem Ziel der Rentabilitätssteigerung treffen und benötigen dafür strapazierfähige Informationen. Diese stammen bestenfalls aus verknüpften Datensätzen aus der Supply Chain, wie Informationen zu Produktions- oder Lagerkapazitäten und Markt-, Kunden- und Lieferantendaten. In der Planung gilt es dabei, ständig Szenarien hinsichtlich der folgenden oder ähnlicher Fragestellungen anzustrengen:

- Welche Produkt-Kunden-Relation ist wirklich profitabel?
- Wie ändern sich Profitabilitätsaspekte bei schwankenden Inputfaktoren (bspw. volatile Preise von Vorprodukten)?

- Welche Anlage bzw. welcher Standort ist unter Einbezug von Liefertreue, optimaler Durchlaufzeit und minimaler Kosten zu präferieren?
- Welche kostentechnischen Auswirkungen hat eine „Make or buy“-Entscheidung?
- Ist die Weiterverarbeitung von Vorprodukten rentabler als deren direkter Verkauf am Markt?

Da der Einfluss der Digitalisierung im SCM in der chemischen Industrie im Vergleich zu anderen Branchen noch relativ gering ausgeprägt ist, werden entsprechende Entscheidungen oftmals nicht systematisch, sondern ad-hoc und auf oftmals inkonsistent extrahierten Daten getroffen. Eine Digitalisierungsoffensive beinhaltet entsprechend oft die Einführung von SCM- und Advanced Planning & Scheduling (APS) Software-Tools.



Gründe für die Einführung einer intelligenten datengetriebenen Softwarearchitektur im SCM (strategischer Planungshorizont) und APS (operative Produktionsfeinplanung)

1. Transparente Entscheidungsfindung durch simultane Material- und Kapazitätsplanung

Der Echtzeitzugriff auf Daten ermöglicht einen klaren Einblick in die aktuelle und zu erwartende Kapazitätsauslastung, gekoppelt mit Verfügbarkeitsaussagen aller im Prozess benötigter Produktionsfaktoren. Dadurch wird eine Modellierung der Auslastung und des Ressourcenbedarfs im Sinne einer kontinuierlichen Risikoabschätzung möglich.

2. Kostenoptimierung durch Senkung des Working Capitals

Die systemgestützte Simulation von Kapazitäts- und Ressourcenbedarfen ermöglicht die Verschlinkung der Lagerhaltung und ist damit eine entscheidende Größe zur Optimierung des Working Capitals.

3. Synergien durch die Zentralisierung des digitalen SCM in BU-geprägten Organisationen

Durch ein softwaregestütztes SCM können Synergien zwischen den BUs gehoben, ein Silodenken abgebaut und die Verantwortung für die Supply Chain Performance zentralisiert werden. Die Kapazitäts- und Ressourcenplanung kann entsprechend über mehrere BUs simuliert und modelliert werden.

4. Konsequente Anpassung an Kundenanforderungen einer stark horizontal integrierten Wertschöpfungskette

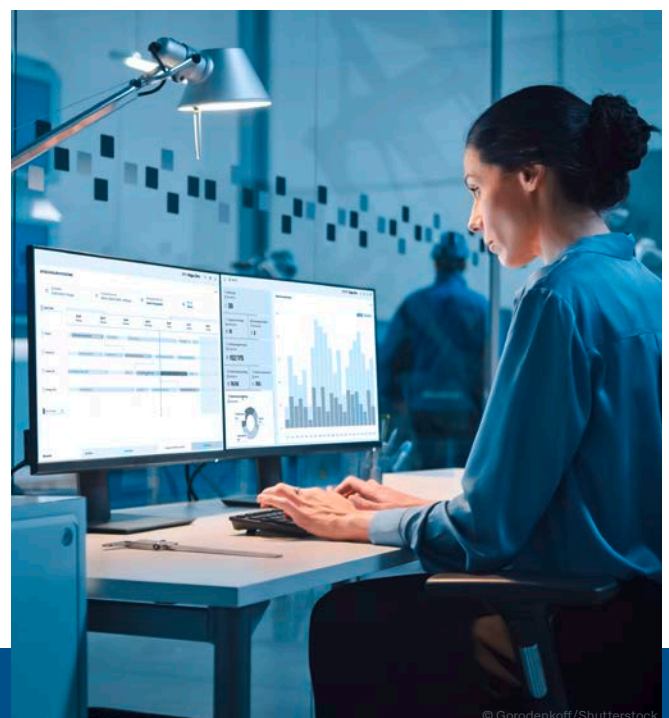
Viele Zielbranchen der chemischen Industrie sind auf gut abgestimmte Lieferketten angewiesen: die Pharmaindustrie aufgrund sehr langfristiger fest getackelter Planungshorizonte und -commitments, andere Branchen, wie die Automotive-, Lebensmittel- und Verpackungsindustrie, wegen der oftmals kritischen Margensituation. Sie sind bei der Digitalisierung ihrer Supply Chains der chemischen Industrie oftmals voraus und erwarten dies – egal aufgrund welcher branchen- bzw. unternehmensspezifischen Motivationslage – auch von ihren Lieferanten.

5. Einbindung von Nachhaltigkeitsverpflichtungen im Rahmen des Lieferkettengesetzes

Neben finanzstrategischen KPIs werden Nachhaltigkeitsbestrebungen bezüglich Umwelt- und Sozialverträglichkeit der Supply Chains zu wichtigen Unternehmenszielen. Mit Hilfe von SCM- und APS-Software-Lösungen können nachhaltigkeitsrelevante Informationen wie Bestandsmanagement unter MHD-Aspekten, Abwassermengen oder Energieverbräuche aus Vergangenheitsdaten und dem Forecasting simuliert und prognostiziert und in Nachhaltigkeitsaudits für die Kunden dokumentiert werden.

6. Laborkapazitäten entlang der Supply Chain als Engpasskriterium planen und als solches in die Feinplanung integrieren

Die Betrachtung knapper Laborkapazitäten im Einklang mit klassischen Produktionsressourcen – neben einer langfristigen Vorausplanung hinsichtlich Auslastung sind auch taktisch-operative Kapazitätsanpassungen notwendig – ist im Rahmen der softwaregestützten Feinplanung ein hilfreiches Werkzeug.



Durch KI-gestützte Datenanalysen den enormen Vorrat an Bewegungsdaten für die Echtzeitplanung nutz- und verfügbar machen

In der chemischen Industrie werden kontinuierlich riesige Datenmengen gesammelt und in Form von Stamm- und Bewegungsdaten – so etwa als unzählige Datenpunkte an Rohstoff- bzw. Kundeninformationen, oder in Form von Sensordaten aus den Prozessanlagen oder in Form von Laborinformationen – im ERP bzw. MDX (Machine Data Exchange) und LIMS (Labor-Informations- und Management-System) gespeichert. Eine digitale SCM-Plattform, die auf einem Digital-Twin und KI/ML-Technologien zur Optimierung der Prognosegüte gründet, kann diese Daten analysieren, um im Rahmen der Supply-Chain-Planung Zielparameter wie Liefertreue, Maximierung des Anlagendurchsatzes und/oder Minimierung der Lagerbestände zu optimieren.

Folgende Parameter müssen in der SCM-Planung berücksichtigt und möglichst in Echtzeit simuliert und analysiert werden:

- Verzögerung bei Lieferanten
- Kapazitative Engpässe von Einprodukt-, Mehrprodukt oder Mehrzweckanlagen bzw. Multi-Site-Factories
- Kapazitative Engpässe von Laboren bei der produktionsbegleitenden Qualitätssicherung
- Volatile Nachfrage bei (planungs- und rohstoffintensiven) Produkten
- Überwachung MHD-kritischer Rohstoffe
- Geplante und ungeplante Wartung und Reinigung von Produktionsanlagen
- Verfügbarkeiten und korrekte Belegung von Vorrats- und Puffertanks
- Servicegrad zur Erfüllung der Kundenaufträge

Die Vielseitigkeit der anwendbaren Parameter machen Softwarelösungen für Planung, Lieferkettenmanagement und Terminierung zu einer absoluten Notwendigkeit in der chemischen Prozessindustrie.

Vorteile beim Einsatz einer Softwarelösung für SCM und APS:

- Verbesserung der Forecast-Genauigkeit
- Verbesserung der Liefertreue und Service-Level
- Reduzierung der Rohstoff- und Verpackungsbestände um mehr als 10%
- Reduzierung der Fertigwarenbestände um bis zu 20%
- Erhöhung des Durchsatzes durch Optimierungen um bis zu 20%
- Reduzierung teurer ungeplanter Mehrarbeit
- Reduzierung von Transportkosten



Ganzheitliche Lieferkettenplanung durch die Implementierung eines digitalen Supply Chain Managements und Advanced Planning & Scheduling

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 dies nicht möglich.

Die **ORSOFT Enterprise Workbench** ist das taktisch-strategische Werkzeug im SCM und unterstützt bei der Prognose zukünftiger Absätze und prüft simultan, welche Rohstoffmengen, Sicherheitsbestände und Anlagenkapazitäten – auch über Multi-Site-Factories bzw. Einprodukt-, Mehrprodukt oder Mehrzweckanlagen – 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.

Die **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 Möglichkeit, Laborkapazitäten und/oder Instandhaltungsaufträge als Restriktionsparameter, Fertigungshilfsmittel als weitere Dimension und die Lagerhaltung in Tanks oder Kesseln zu planen, 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.

Das **ORSOFT Digital Factory Scheduling** bietet auf Grundlage der ORSOFT Manufacturing Workbench eine Cloud- und Software-as-a-Service (SaaS)-fähige Softwarelösung für die Produktionsfeinplanung. Diese ist speziell für den Einsatz im Mittelstand bzw. in mittleren und kleineren Werkteile großer Unternehmensgruppen konzipiert um asynchrone und dezentrale Inselfösungen 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 international tätiges Software- und Beratungshaus entwickelt und implementiert ORSOFT innovative und zuverlässige Lösungen im Bereich Advanced Planning & Scheduling (APS) und Supply Chain Management (SCM) als zertifizierte Add-Ons zu SAP ERP und SAP S/4HANA und weiteren Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen. ORSOFT ist Teil der Germanedge-Gruppe, die mit ihren Partnerunternehmen den Fokus auf die digitale Produktion 4.0 legt. In der chemischen Industrie hat ORSOFT u.a. bei Allessa GmbH, Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH und der Sanofi-Aventis Group erfolgreich Projekte umgesetzt.