



Whitepaper

Kontinuierliche Anpassung der Planungsebenen in der Netzwerkplanung

Martin Thesling, Dr. Tobias Schulz

Quintiq GmbH, Düsseldorf

Dr. Bernhard van Bonn

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund





Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Netzwerksysteme und ihre Planungslevel	4
2.1 Einführung in Netzwerksysteme	4
2.2 Planungsebenen in Netzwerksystemen	6
2.2.1 Strategische Planungsebene	7
2.2.2 Taktische Planungsebene	9
2.2.3 Operative Planungsebene	11
3 Das fehlende Puzzleteil – Feedbackschleifen zwischen den Planungsebenen	12
4 Fazit	14



Einleitung

Die immer stärker werdende Globalisierung erhöht den Wettbewerbsdruck in vielen Märkten enorm. Die meisten Unternehmen müssen sich daher nach neuen Geschäftsmöglichkeiten umsehen und das Serviceportfolio gegenüber den Kunden vergrößern. Auch für Logistikunternehmen, die ein Netzwerk betreiben, bedeutet dies, den Servicegrad zu erhöhen und das Netzwerk noch effizienter zu gestalten. Was sind jedoch die Möglichkeiten einer Effizienzsteigerung des Netzwerks? Wie kann eine optimierte Planung des Netzwerkes aussehen?

Das folgende Whitepaper thematisiert die Bedeutung des Informationsaustauschs zwischen der langfristig-strategischen, mittelfristig-taktischen und kurzfristig-operativen Planung. Dieser wird anhand von Netzwerksystemen erläutert, jedoch sind die vorliegenden Argumente auch allgemein für den Bereich „Supply-Chain-Planung und -Optimierung“ gültig. Dieses Dokument richtet sich im Allgemeinen an alle Unternehmen, die Ihre Supply-Chain selbst planen, und speziell an Unternehmen mit eigenen Netzwerken.



2 Netzwerksysteme und ihre Planungsebenen

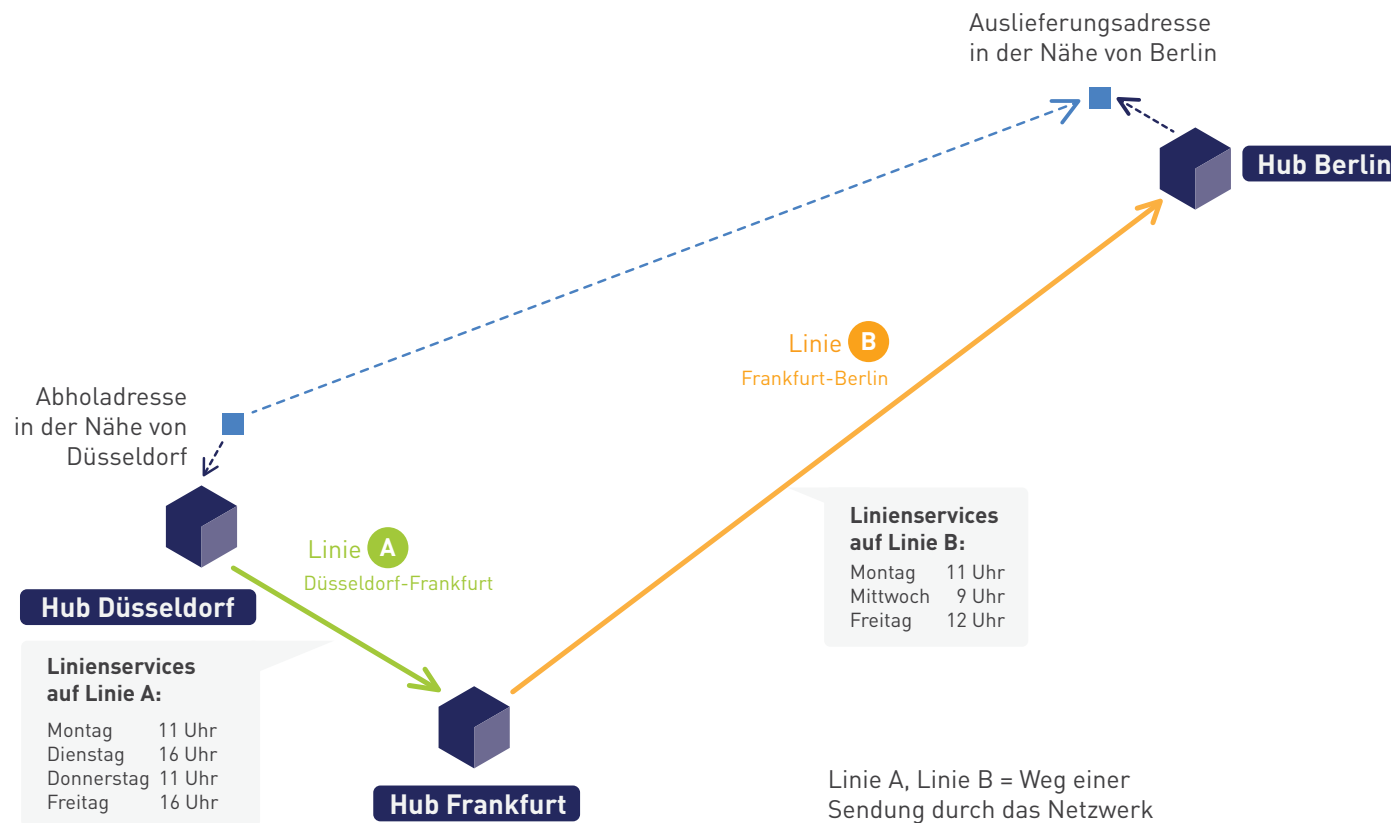
2.1 Einführung in Netzwerksysteme

Einige Logistikfirmen betreiben zur effizienten Ausführung ihrer Operationen ein logistisches Netzwerk. Abhängig von der Anzahl und Art der durchgeführten Aufträge kann die Vorgehensweise, Sendungen über feste und terminierte Transporte zwischen verschiedenen Standorten zu verschicken, enorme Kosten-, Effizienz- und Auslastungsvorteile bieten. Diese Vorteile lassen sich hauptsächlich durch das Konsolidieren kleiner Sendungen realisieren.

Eintrittspunkte in das Netzwerk sind die Standorte des Unternehmens, sogenannte Depots. Diese so genannten Sammel- und Verteildepots bilden die regionale Präsenz des Dienstleisters. Empfängt ein Depot zusätzlich zu seiner regionalen Sammelmenge von Versendern und Verteilmengen an Empfänger Güter von mehr als einem anderen Regionalstandort, so spricht man von einem Hub. Aus diesem Grund bezeichnet man Hubs häufig als die Drehkreuze des Logistiknetzwerkes, von denen

Transporte ausgehen und zu denen Transporte eingehen. Bei der Zuweisung von Sendungen zu Depots und Hubs ist anzumerken, dass dies mithilfe von Zuständigkeits- oder Einzugsgebieten geschieht (in Deutschland häufig auf Basis von Postleitzahlenbereichen). Der Vor- und Nachlauf der Sendungen ist jedoch nicht Teil des Netzwerkproblems und soll deswegen zugunsten des Hauptlaufs in den Hintergrund gerückt werden.

Eine Linie bezeichnet eine Verbindung zwischen zwei Hubs. Auf diesen Linien fahren Linientransporte gemäß eines vordefinierten Zeitplans. Dabei kann eine Sendung im Netzwerk vom Abholungshub zum Zustellungshub mehrere Linien und Linientransporte nutzen. Die Liste aller genutzten Linien (möglicherweise lediglich eine) beschreibt den Weg der Sendung durch das Netzwerk. Die folgende Abbildung erläutert die Begriffe grafisch anhand eines Beispiels.



Das in der Grafik beispielhaft dargestellte Logistikunternehmen erhält einen Auftrag für eine kleine Lieferung. Die Netzwerkplanung bestimmt, dass es aus dem Zuständigkeitsgebiet des Hubs in Düsseldorf zu einer Adresse im Einzugsgebiet des Hubs in Berlin geliefert werden soll. Das Netzwerk in diesem Beispiel enthält aber keine direkte Linie zwischen Düsseldorf und Berlin. Da die Sendung zu klein für einen Direkttransport ist, wird die Sendung über zwei andere Linien verschickt. Sie nimmt also den Weg über die Linien Düsseldorf-Frankfurt und Frankfurt-Berlin durch das Netzwerk. In der Regel werden die Zeitpläne der Linientransporte wöchentlich wiederholt. Im vorliegenden Beispiel wird auf Linie A (Düsseldorf-Frankfurt) ein Service pro Wochentag angeboten, mit Ausnahme von mittwochs, während auf Linie B (Frankfurt-Berlin) lediglich dreimal pro Arbeitswoche Transporte möglich sind. Je nach Zeitfenster der Abholung und Auslieferung könnte diese Sendung also z.B. den Linienservice der Linie A am Dienstag um 16 Uhr nutzen und dann mit dem Service der Linie B um 9 Uhr am Mittwoch den Zielhub erreichen. Im Nachlauf würde die Sendung dann entsprechend an die Auslieferungsadresse geliefert werden.



2.2 Planungsebenen in Netzwerksystemen

Im Allgemeinen lassen sich Planungsentscheidungen in drei Ebenen unterteilen: strategisch, taktisch und operativ. Grundsätzlich unterscheiden sich die Planungsebenen in drei Aspekten: dem Aggregationslevel der genutzten Daten, dem zu verplanenden Zeitraum und den Entscheidungsträgern. In diesem Abschnitt werden die Planungsebenen auf Basis dieser Aspekte genauer vorgestellt. Die nachstehende Grafik kann als Einführung und Zusammenfassung der in den nächsten Unterabschnitten folgenden Analyse dienen.





2.2.1 Strategische Planungsebene

Durch Strategien soll die langfristige Entwicklung des Unternehmens zielgerichtet gelenkt werden. Dazu ist es zunächst erforderlich, die wichtigsten Erfolgspotentiale herauszuarbeiten, auf denen die strategische Planung aufbauen kann. Ebenso muss für eine erfolgreiche strategische Planung die Wettbewerbsstruktur in den jeweiligen Marktbereichen genau analysiert werden. Deswegen werden strategische Entscheidungen i.d.R. für mehrere Jahre im Voraus getroffen, bevor sie in den operativen Betrieb eingreifen.

Der Detaillierungsgrad eines strategischen Plans ist hauptsächlich aus zwei Gründen limitiert. Zum einen stehen gewöhnlich noch keine Realdaten über den zu planenden Zeitraum zur Verfügung. Daher basieren strategische Planungen größtenteils auf prognostizierten Daten, die entweder mit statistischen Methoden aus historischen Daten ermittelt wurden oder Markt- und

Expertenprognosen berücksichtigen. Zum anderen kann es nicht das Ziel der strategischen Planung sein, einen exakten Plan für den operativen Betrieb zu erstellen, da die operativ auftretenden Unsicherheiten nicht über einen solch langen Zeitraum berücksichtigt werden können. Strategische Fragestellungen beschäftigen sich mit der kostengünstigen Auslegung und Gestaltung des gesamten Logistiknetzwerkes und richten sich nach der Logistik-Strategie und deren Ziele. Es lässt sich also sagen, dass strategische Pläne über die Bereitstellung langfristig zu nutzender Kapazitäten im Netzwerk entscheiden, jedoch nicht über die Zuweisung exakter Ressourcen. Gleichwohl haben Untersuchungen gezeigt, dass durch die richtige Netzwerkstrategie und damit Netzwerkstruktur ca. 75% des Gesamtkostenpotentials gesteuert werden. Im operativen Bereich lassen sich durch Optimierungen lediglich noch die restlichen Potentiale heben.

Da die Bereitstellung der Kapazitäten zumeist mit hohen Investitionen verbunden ist, rücken Investitionsentscheidungen häufig in den Vordergrund der strategischen Planung. Insofern schafft die langfristige Planung die Rahmenbedingungen für die detailliertere Planung, die wiederum versucht, die in diesem Rahmen optimalen Entscheidungen zu treffen. Deswegen sehen viele Experten aus der Logistikbranche die langfristigen Entscheidungen bezüglich ihres Netzwerks als Hauptdeterminante für deren Erfolg.

Gerade im Bereich hoher Investitionen spielt eine effiziente Analyse verschiedener Szenarien eine essenzielle Rolle, denn dadurch können Auswirkungen unterschiedlicher Entscheidungen auf vordefinierte Kennzahlen, sogenannte Key Performance Indicators (KPIs), simuliert werden, z.B. auch eine mögliche



Anpassung des Produktportfolios oder der Servicegrade im Netzwerk. Die Wichtigkeit der Simulation dieser Entscheidungen wird dadurch unterstrichen, dass Nichteinhaltung von Zusagen an Kunden, z.B. bei 24-Stunden Lieferungen bestimmter Produkte, oder zuvor festgelegter Servicegrade häufig mit Konventionalstrafen verbunden sind. Eine genaue Analyse, ob das Netzwerk ein solches Versprechen halten kann, ist daher von enormer Bedeutung.

Zusammenfassend finden sich häufig folgende Fragestellungen in der strategischen Planung:

- Ist die derzeitige Hub-Struktur die kosteneffizienteste Option, die vorhergesagten Transporte zu erfüllen oder sollten Hubs eröffnet oder geschlossen werden?
- Welche Servicegrade kann mein Netzwerk versprechen und mit welchem Risiko ist dies verbunden?
- Muss das Netzwerk/die Flotte erweitert werden, um die mittelfristig gesteckten Firmenziele zu erreichen?



2.2.2 Taktische Planungsebene

Die taktische Planung wird i.d.R. monatlich erstellt und führt einen ersten Abgleich zwischen den aus der strategischen Planung bereitgestellten Kapazitäten und einer möglichen Nachfrage durch. Änderungen der vorhandenen Kapazitäten sind auf dieser Ebene zwar möglich aber kostenintensiv. Aus diesem Grund ist es von besonderer Bedeutung, ein möglichst realistisches Bild der tatsächlich auftretenden Nachfragen für die Planung zu erstellen. Die nachfolgenden Ansätze sind weithin akzeptiert; ihr Einsatz hängt vor allem von der Nachfragestruktur der Unternehmen ab. Manche Firmen, die logistische Netzwerke betreiben, können schon auf taktischer Ebene vergleichsweise zuverlässige Aussagen über ihre Nachfrage treffen, da z.B. ein niedriger zweistelliger Prozentsatz des zu erwarteten Nachfragevolumens durch langfristige Verträge geregelt sind. Die hohe Verlässlichkeit und Genauigkeit der Daten machen es dann am Effizientesten, den taktischen Plan mit einer Mischung aus prognostizierten und realen Daten zu erstellen. Fällt dieser Prozentsatz deutlich höher aus, stellt sich die Frage, ob taktische Planungen einen signifikanten Mehrwert liefern können, da die

Unsicherheit sehr gering ist. In solchen Situationen bietet sich beispielsweise eine Verlängerung des Planungshorizonts an, um Nachfrage und Angebot der Kapazitäten mittelfristig zu planen.

In den meisten Fällen jedoch müssen historische Daten ausgewertet werden, um eine Vorhersage der zu erwartenden Nachfrage zu generieren. Dabei sind Herangehensweisen, die eine repräsentative Zeitspanne (in den meisten Fällen eine Woche) anhand der historischen Daten definieren, als Standard anerkannt. Häufig sucht der Planer aus den Vergangenheitsdaten eine Woche heraus, die als repräsentativ erachtet wird. Dies bedeutet, dass bei diesem Ansatz eine „normale“ Woche im Hinblick auf Sendungsaufkommen, Kapazitätsverfügbarkeit oder/und ähnlichem genutzt wird, die dann in der taktischen Planung stellvertretend für alle Wochen des Planungshorizonts verplant wird. Der Vorteil dieses Ansatzes besteht darin, dass die Daten der repräsentativen Woche in ihrer derzeitigen Form genutzt werden können. Obwohl die Werte vom Planer aber als durchschnittlich bewertet sind, ist das

Risiko relativ hoch, bestimmte Abhängigkeiten oder Zusammenhänge sowohl in den historischen als auch in den prognostizierten Daten zu übersehen.

Deswegen wird häufig ein etwas komplexerer Ansatz gewählt. Unter Zuhilfenahme statistischer Methoden und/oder intelligenter Algorithmen werden dabei die vorliegenden historischen Daten ausgewertet. Die Erkenntnisse dieser Analyse fließen dann in die Definition einer sogenannten repräsentativen Woche ein. Die Komplexität dieses Ansatzes verlangt i.d.R. den Einsatz von intelligenter Planungssoftware, um die Menge an Daten zu erfassen und zu verarbeiten. Die softwarebasierte Analyse minimiert das Risiko, Faktoren in den Daten zu übersehen. Dennoch bleibt auch hier ein Restrisiko, denn Gewichtung und Erkennung dieser Faktoren erfolgt auf der Grundlage vordefinierter Strategien. Hinzu kommt, dass die bekannten Nachteile einer Durchschnittsbetrachtung zwar geringer ausfallen als im ersten Ansatz, aber nicht vollständig zu vermeiden sind.



Alle Ansätze haben als Ziel, die in der strategischen Planung bereitgestellten Kapazitäten gegen die Unsicherheiten des operativen Geschäfts abzusichern. Wie zwischen der strategischen und taktischen Planung, sollte auch der taktische den operativen Plan so wenig wie möglich eingrenzen, um einen möglichst großen Handlungsspielraum und Reaktionsmöglichkeiten zu generieren. Dieses Ziel verlangt einen im Vergleich zur strategischen Planung deutlich höheren Detaillierungsgrad des Plans, so dass zum Beispiel häufig eine Zuweisung von Sendungen zu Wegen oder Linientransporten durch das Netzwerk durchgeführt wird. Anders als in der operativen Planung sind diese Kapazitätszuweisungen allerdings in der Regel anonym: Entscheidend ist in dieser Phase, dass der richtige Ressourcentyp zur Verfügung steht, nicht jedoch, welche individuelle Ressource eingesetzt wird. Da die Machbarkeit eines operativen Plans aber zu garantieren ist, muss mit weiteren Generalisierungen in der taktischen Planung sehr vorsichtig umgegangen werden. So sollte ein taktischer Plan alle hubspezifischen

Geschäftsregeln, Einschränkungen und Fähigkeiten berücksichtigen, um zum Beispiel eine Zuweisung von Gefahrgütern zu den Hubs zu verhindern, die mit diesen nicht umgehen dürfen.

Auf der taktischen Planungsebene lassen sich somit zum einen Engpässe auf bestimmten Linien oder Linientransporten oder aber auch für bestimmte Produkte frühzeitig identifizieren. Damit sind proaktive Maßnahmen häufig noch möglich, um Problemen im operativen Geschäft vorzugreifen. Zum anderen kann ein Planer eventuell niedrig ausgelastete Linien oder Linienservices schließen, um Kosten zu sparen. Beide Aspekte können die Profitabilität des operativen Geschäfts steigern und haben daher einen direkten Einfluss auf die Geschäftsziele.

Die Analyse verschiedener Szenarien spielt in der taktischen Planung eine ähnlich wichtige Rolle wie in der strategischen Planung, vor allem in den Bereichen der Auftragsannahme und Lieferterminabstimmung. So kann eine Simulation für Aufträge, die das Netzwerk

an die Grenzen seiner Leistung bringen können, entscheiden, ob eine Annahme möglich und sinnvoll ist. Für einige Kunden ist zudem eine zeitnahe Sendung entscheidend. In solchen Fällen kann es nötig sein, die Servicegrade kurzzeitig anzupassen und über den Standard hinaus Zusagen zu machen. Ebenso lässt sich mithilfe einer Szenarienanalyse feststellen, ob ein mittelfristig festgelegter Fahrplan den Unternehmenszielen entsprechend umzusetzen sind.

Zusammenfassend finden sich häufig folgende Fragestellungen in der taktischen Planung:

- Können niedrig ausgelastete Linien oder Linienservices geschlossen werden, um Kosten zu sparen?
- Können freie Kapazitäten auf dem Markt angeboten werden?
- Können Engpässe identifiziert werden, die eine Gefahr für den Verlauf des operativen Geschäfts und dessen Geschäftsziele darstellen?



2.2.3 Operative Planungsebene

Ein operativer Plan bildet die reale Nachfrage mithilfe von Aufträgen oder Sendungen ab und weist ihnen Linien und Linientransporte im Netzwerk zu. Deswegen wird der operative Plan häufig als kurzfristige Umsetzung der taktischen Entscheidungen verstanden. Tage oder nur Stunden vor der Ausführung liefert dieser Plan eine detaillierte und exakte Zuteilung der Sendungen zu den individuellen Ressourcen und trifft Entscheidungen in dem von taktischer und strategischer Planung vorgegebenen Rahmen. Jede tatsächliche Anforderung der Kunden und relevante Eigenschaft der Sendungen wird auf dieser Planungsebene berücksichtigt, um den Plan zu prüfen und dessen Machbarkeit zu garantieren. Mögliche Ziele dieses Optimierungsschrittes sind z.B. eine möglichst hohe Auslastung der Transportmittel, Linien oder Linientransporte, die Minimierung der Zeit, die Sendungen durchschnittlich im Netzwerk verbringen, der Kosten oder der Sendungen, die zu spät am Zielort eintreffen. Typischerweise wird eine Vielzahl von Zielen definiert, die durch eine zuvor festgelegte Gewichtung

priorisiert werden. Vor allem durch die Geschäftsregeln entstehen zum Teil hochkomplexe Probleme, deren Lösung ohne technische Hilfe quasi unmöglich ist. Hinzu kommt, dass in der operativen Planung im Normalfall nur sehr wenig Zeit zur Verfügung steht, um fundierte Entscheidungen zu treffen. Dies trifft vor allem auf das Störungsmanagement zu, bei dem gute Entscheidungen in wenigen Sekunden getroffen werden müssen.

Zur Sicherstellung der Umsetzbarkeit werden dazu Realdaten mit geringstmöglicher Aggregation verwendet. Die Nutzung von Realdaten verhindert jedoch nicht, dass trotz einer guten strategischen und taktischen Planung Störungen auftreten können. Daher besteht die Aufgabe des operativen Plans auch darin, diese Störungen zu erkennen und den Planer rechtzeitig zu alarmieren. Ein effizientes Planungssystem bietet des Weiteren fortgeschrittene Optionen zur Lösung möglicher Konflikte an, die mithilfe entscheidungsunterstützender Echtzeioptimierung umgesetzt werden kann. Im

Bereich der Echtzeitplanung unterstützen viele Logistikfirmen ihre operative Planung mit Telematiksystemen, um schnellstmöglich Informationen von ihren Fahrern oder Fahrzeugen zu erhalten. Damit sind sie in der Lage, jederzeit die Ausführung des Plans zu überwachen und proaktiv Maßnahmen zur Problemvermeidung zu ergreifen. Im Falle von Störungen ist es das Ziel der operativen Planung, eine machbare Alternative zu finden, die trotz der auftretenden Störung sämtliche Bedingungen und Absprachen einhält.

Zusammenfassend finden sich häufig folgende Fragestellungen in der operativen Planung:

- Wie lautet der optimale operative Weg einer Sendung durch das Netzwerk?
- Können die Sendungen trotz LKW Panne noch rechtzeitig geliefert werden?
- Werden kurzfristige Transportkapazitäten benötigt, um die Lieferfähigkeit des Netzwerkes zu garantieren?



3 Das fehlende Puzzleteil – Feedbackschleifen zwischen den Planungsebenen

Das vorangegangene Kapitel erlaubt die Interpretation, dass die strategische Planungsebene ein Ziel definiert, das durch den operativen Plan umgesetzt werden soll. Die taktische Planungsebene ist in diesem Sinne ein Zwischenschritt, der beide verbindet. Anders formuliert stellen die Ergebnisse der operativen Planung die reale Situation dar. Zweck einer Feedbackschleife zwischen den Planungsebenen ist es dann, das in der strategischen Planung definierte Ziel mit der realen Situation abzugleichen. Dies führt dazu, dass die Ergebnisqualität der langfristigeren Planungsebenen signifikant verbessert werden kann. Insofern ist es wichtig, eine Analyse des Feedbacks aus den kurzfristigeren Planungsebenen vor jedem neuen Planungslauf zu erstellen.

Um eine möglichst hohe Qualität der langfristigeren Planungsebenen zu erreichen, müssen getroffene Entscheidungen auf Basis der Vergangenheitsdaten beurteilt werden. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle Störungen im operativen Geschäft durch „bessere“/ andere Entscheidungen in den vorangegangenen Ebenen hätten verhindert werden können. Deswegen muss eine Analyse des operativen Plans die Störungen herausfiltern, die von Entscheidungen aus den Planungsebenen beeinflusst werden können. Dazu zählen jedoch nicht kaum vorhersehbare Störungen wie die Sperrung einer Autobahn wegen eines Unfalls oder ein nicht prognostizierbarer Stau. Andere Störungen wie eine häufige oder gar regelmäßige Überlastung bestimmter Linien hätten aber durch andere Entscheidungen in den langfristigeren Planungsebenen eine Verbesserung gegenüber der ausgeführten Situation bringen können.

Eine beliebte Methode, die Einflüsse der oberen auf die unteren Planungsebenen zu identifizieren, ist die Szenarienanalyse. Basierend auf den historischen Daten und dem ausgeführten operativen Plan kann ein Planer die Situation simulieren, die mit anderen Entscheidungen in den oberen Planungsebenen entstanden wäre. Die Ergebnisse dieser Analysen können dann in den nächsten Planungslauf einfließen.

Wie in nachfolgender Grafik illustriert, berücksichtigt in der Regel ein strategischer Plan Feedback aus der taktischen Planungsebene und ein taktischer Plan Feedback aus der operativen Planungsebene. Grund dafür sind die bereits erwähnten Aggregationslevel der genutzten Daten. In den meisten Fällen ist die Menge und das Detaillevel der operativen Daten zu hoch, als dass sie die strategische Planung mit der Zielsetzung die Qualität des Netzwerkes selber zu verbessern unterstützen könnte.



Vor allem für die taktische Planung (und damit indirekt auch für die strategische Planung) spielt die Qualität der historischen Exekutivdaten eine entscheidende Rolle für die Analyse. Je genauer und vollständiger die vorliegenden Daten aus dem operativen Geschäft sind, desto präziser kann die Analyse der Störungen ausfallen. Zusätzlich kann das Feedback die Qualität der Prognosen evaluieren und hilfreiche Rückschlüsse auf das Verhalten der Realdaten zu den prognostizierten Daten erlauben. Dies bedeutet, dass die Qualität des taktischen Plans und der prognostizierten Daten direkt

mit der Datenerfassung des tatsächlich ausgeführten Plans zusammenhängt. Die Wichtigkeit dieses Feedbacks ist unabhängig von der gewählten Aggregationsmethode der operativen Daten für die taktische Planung. Vor allem, wenn die taktische Planung auf den Daten einer historischen Woche basiert, kann die Unsicherheit, die aus diesem Ansatz hervorgeht, durch fehlende Qualität des Feedbacks verstärkt werden. Aber auch wenn ein Ansatz beruhend auf der Definition einer repräsentativen Woche durch statische Analyse gewählt wird, stellt die unsaubere Erfassung der Situation im operativen Geschäft ein Risiko dar. Gute Prognosen können nur dann geliefert werden, wenn die historischen Daten in Qualität und Quantität zufriedenstellende Informationen zur Verfügung stellen.

Dies gilt auch für den Fall, dass die taktische Planung auf einer Mischung aus Real- und Prognosedaten aufgebaut wird. Hinzu kommt hier allerdings, dass auch das Feedback zu vertraglich geregelten Nachfragemengen von großer Bedeutung ist. Es ist zum Beispiel üblich, dass Kunden bestimmte Kapazitäten regelmäßig reservieren, z.B. jeden

Dienstag und Donnerstag eine bestimmte Menge von A nach B transportieren wollen. Damit wird häufig sichergestellt, dass die Kapazitäten, falls nötig, zur Verfügung stehen. Diese Reservierung basiert jedoch in den meisten Fällen auf Schätzungen, sodass Schwankungen im operativen Geschäft zu erwarten sind. Feedback über die tatsächlich verschickten Mengen können also darüber Aufschluss geben, in welche Richtung Schwankungen wahrscheinlicher sind. Sollte beispielsweise die Analyse der operativen Daten ergeben, dass in der Regel mehr als zwei Tonnen verschickt wurden, muss dies in der nächsten taktischen Planungsphase berücksichtigt werden. Geschieht dies nicht, kann ein operativer Planer vor große Probleme gestellt werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Feedbackschleifen eine kontinuierliche Revision des strategischen und taktischen Plans ermöglichen. Damit helfen sie, die Leistung und Effizienz des Netzwerkes immer weiter zu verbessern. Dabei baut die taktische Planung auf den Ergebnissen der Analyse der operativen Daten auf, während die strategische Planung Feedback aus der taktischen Planung erhält. Die oben stehende Grafik verdeutlicht dies schematisch.



4 Fazit

Dieses Paper diskutiert die Interaktion zwischen den drei Planungsebenen strategisch, taktisch und operativ in einem logistischen Netzwerk. Wie die letzte Grafik verdeutlicht, handelt es sich dabei um einen Prozess in beide Richtungen. Der Informationsaustausch von langfristigen zu kurzfristigen Planungsebenen ist durch Einschränkungen der kurzfristigeren Ebenen geprägt und kann als Folge der generellen Struktur angesehen werden. Die Feedbackschleifen von kurzfristigen zu langfristigen Planungsebenen stellen unterdessen sicher, dass eine kontinuierliche Revision der Pläne und konstante Verbesserungen vorgenommen werden. Diese Vorgehensweise erlaubt es Unternehmen nicht nur Trends und Änderungen in der Nachfrage frühzeitig zu erkennen, sondern auch eine höhere Kundenzufriedenheit durch die Anpassung an diese Veränderungen zu erreichen.



Standorte: www.quintiq.de/standorte

Email: info@quintiq.com | **Web:** www.quintiq.de