

Unternehmensübergreifendes Controlling - der Bullwhip-Effekt in Supply Chains



Es ist nicht lange her, da untersuchten die Leiter der Logistik von Procter&Gamble die Bestellmuster der Abnehmer für eines ihrer erfolgreichsten Produkte - die Pampers Windeln. Sie stellten fest, dass zwar die Verkaufszahlen in den Einzelhandelsgeschäften schwankten, aber nur geringfügig. Die Nachfrage nach Windeln beim Endverbraucher war also relativ konstant in den letzten Jahren.

Prof. Dr. Rautenstrauch und Stefan Hunziker, MScBA

Interessanterweise schwankten aber die Bestellintervalle und -mengen vom Grosshändler an Procter&Gamble um einiges stärker. Noch extremer fiel aber die Volatilität der Bestellmengen von Procter&Gamble selber an seine Zulieferer (3M) aus. Dieses beobachtete Phänomen warf die folgende Frage bei der Logistikabteilung auf: Wieso schwanken die Bestellmengen und Bestellzeitpunkte umso mehr, je höher sich ein Unternehmen in der Lieferkette befindet, obwohl der Bedarf an Windeln bei den Einzelhändlern immer etwa gleich hoch ist? Dieser Frage widmet sich der folgende Beitrag. Überdies werden einige Ansätze dargelegt, wie man diesem als Bullwhip-Effekt (Peitschenschlag-Effekt) bekannten Phänomen entgegenwirken kann.

Die Folgen des Bullwhip-Effekts

Durch die unregelmässigen Bestellintervalle und zugleich stark schwankenden (und dadurch schlecht prognostizierbaren) Bestellmengen entlang einer Lieferkette ergeben sich gravierende Nachteile für die einzelnen Unternehmen in einer Lieferkette. Da die Bestellmengen stark variieren und schlecht vorhersehbar sind, müssen hohe Lagerbestände gehalten werden, um die Bestellungen jederzeit erfüllen zu können. Dies hat zur Folge, dass übermässig viel Kapital im Lager gebunden wird. Auf Grund der stark schwankenden Bestellmengen sind die Kapazitäten entweder nicht ausgelastet (Leerkosten) oder reichen nicht aus, um die Nachfrage termingerecht zu befriedigen, was zu hohen Korrekturkosten führen kann (Beispielweise überproportionale Lohnkosten durch Überzeiten der Mitarbeiter in Spitzenzeiten). Konventionalstrafen können die Folge von Lieferengpässen sein, die Lieferbereitschaft leidet und der Kundenservice verschlechtert sich möglicherweise, da Lieferverzögerungen auftreten können. In Studien wurde nachgewiesen, dass innerhalb einer Lieferkette Lagerbestände gebildet werden, um die Lieferbereitschaft auf hohem Niveau halten zu können, die für mehr als 1 Jahr der gesamten Nachfrage beim Endkunden ausreichen. Dies verdeutlicht die hohe Kapitalbindung in Lagern.

Ursachen und Gegenmassnahmen

Im Folgenden werden vier Ursachen des Bullwhip-Effekts und entsprechende Gegenmassnahmen aufgeführt.

1. Ursache: Verzerrte Nachfrageprognosen

Jedes Unternehmen innerhalb einer Lieferkette macht Prognosen über die zukünftigen Bedarfe für die Produktionsplanung (Absatzprogramm, Produktionsprogramm, Kapazitätsplanung, Lagerhaltung, Materialbedarfsplanung). Normalerweise werden die Prognosen basierend auf historischen

Daten vom direkten Kunden erstellt, oft sind aktuellere historische Daten stärker gewichtet als weiter zurückliegende - z.B. mit der Methode der exponentiellen Glättung, wie sie beispielsweise im SAP APO hinterlegt ist. Falls der direkte Kunde von uns beispielsweise eine höhere Bestellung macht als in den letzten Monaten, ist das ein Signal für den zukünftigen Bedarf; die Prognose wird gegen oben angepasst und somit wird beim eigenen Zulieferer auch mehr bestellt. Falls zusätzlich lange Lieferzeiten bestehen, wird die prognostizierte Menge noch um Sicherheitsbestände erhöht, damit sicher genügend Ware an Lager gehalten werden kann. Diese Vorgehensweise auf ein einzelnes Unternehmen bezogen stellt noch kein grosses Problem dar; die Prognosen verzerren sich aber immer stärker, je höher man sich in der Lieferkette befindet. Der direkte Kunde vom obigen Beispiel hat seine Bestellungen nämlich auch schon aufgrund seiner Prognose von seinem direkten Kunden usw. gemacht.

Gegenmassnahmen

Die Nachfragedaten am Ende der Lieferkette beim Endabnehmer (Point-of-Sales-Daten) sollten idealerweise allen Mitgliedern der Lieferkette zur Verfügung gestellt werden, anhand eines EDI-Systems. Unter Electronic Data Interchange (EDI) versteht man ganz allgemein die elektronische Übertragung von Geschäftsdaten. Ziel von EDI ist es, eine Kommunikation zu ermöglichen, mit der über Unternehmensgrenzen hinweg Geschäftsprozesse gesteuert werden. Durch diese Transparenz kennt jedes Unternehmen die tatsächliche Nachfrage beim Endkunden und kann sein Produktionsprogramm (und folglich seine Materialbedarfsplanung) darauf abstimmen; verzerrte Prognosen werden dadurch verhindert. Eine andere Möglichkeit besteht im Umgehen von Vertriebskanälen, also Direktverkauf an Endkunden, um an die relevanten Nachfragedaten zu gelangen (z.B. DELL-Computer)

2. Ursache: Bestellmengen-Bündelung

Nach Wareneingang werden die Lager gefüllt, dann kontinuierlich wieder geleert, und beim Unterschreiten eines definierten Reorder-Point's (ROP) wird normalerweise wieder eine Bestellung ausgelöst. Dies ist zumindest aus theoretischer Sicht ein gängiges Verfahren. Aber Unternehmen bestellen oft nicht zwingend immer sofort beim Erreichen des Meldestandes, sondern sammeln oft einzelne Bedarfsmengen und fassen diese zu einer grossen Bestellung zusammen. Daraus resultieren an Stelle von täglichen oder wöchentlichen Bestellintervallen oft längere Intervalle; eventuell nur monatliche oder vierteljährliche. Der Grund für solche Bündelungen von mehreren Bedarfsmengen zu einer grossen Bestellmenge ist simpel - das Handling von vielen Bestellvorgängen ist aufwändig und kostet Geld. Ein grosses Hindernis für Unternehmen, oft zu bestellen, sind beispielsweise die Transportkosten. Halb leere Lastwagen verursachen hohe Transportkosten und führen dazu, dass eine Bestellung erst dann ausgelöst wird, wenn ein ganzer Lastwagen gefüllt werden kann (Full Truck Load (FTL)-Prinzip). Lange und unterschiedliche Bestellintervalle verursachen beim Zulieferer aber grosse Unsicherheiten - so wird beispielsweise ein Mal im Monat sehr viel bestellt, die restliche Zeit gar nichts. Falls alle Bestellungen von Kunden gleichmässig über den Monat verteilt wären, würde sich der Bullwhip-Effekt minimieren. Aber durch sich überlappende Bestellungen von mehreren Lieferanten zu Beginn des neuen Monats (auf Grund der monatlich ausgeführten MRP-Läufe) wird die Variabilität nochmals erhöht.

Gegenmassnahmen

Um der Bündelung von Bestellungen entgegen zu wirken, könnte wiederum ein EDI zum Einsatz kommen; papierlose Bestellvorgänge senken die fixen Bestellkosten deutlich. Dies bringt aber nicht viel, solange die FTL-Einschränkung gilt und daher weiterhin selten bestellt wird. Eine Lösung wäre, verschiedene Produkte in einen Lastwagen zu füllen (Sortimente), um schneller das FTL-Prinzip zu erreichen. Procter&Gamble gewährt seinen Kunden einen Discount, falls sogenannte Mixed-SKU bestellt wurden. Die Stock Keeping Unit ist die eindeutige Bezeichnung einer Variante eines Artikels, also die Artikelnummer. Schliesslich besteht die Möglichkeit, die hauseigene Logistik auszula-

gern. Spezialisierte Logistikunternehmen erreichen durch deren Grösse nämlich Skaleneffekte (Economies of Scale), und operieren dadurch kostengünstiger.

3. Ursache: Preisfluktuationen

Vor allem in der Lebensmittelindustrie werden 80% der Transaktionen als Vorkäufe getätigt, insbesondere wegen besseren Preisangeboten. Oft bieten Hersteller in gewissen Zeitfenstern z.B. Mengenrabatte. Daraus folgen grössere Einkäufe als die tatsächliche Nachfrage zu diesem Zeitpunkt wäre. Unternehmen kaufen dann grosse Mengen auf Lager zu bestimmten Zeiten. Das heisst, Lager werden gefüllt bei Zeitpunkten mit Preisnachlässen des Anbieters; sinkt der Preis wieder auf sein normales Niveau, bleiben die Bestellungen aus. Selbstverständlich machen diese Lagerkäufe nur dann Sinn, wenn der Preisnachlass die eigenen Lagerhaltungskosten überkompensiert.

Gegenmassnahmen

Die Gegenmassnahmen sind einfach. Lieferanten sollten fixe Preise festlegen, und keine Hamsterkäufe durch Rabattsysteme zulassen. Diese Fixpreis-Strategie ist auch unter dem Every Day Low Price (EDLP)-Prinzip bekannt.

4. Ursache: Spekulieren bei knappem Angebot

Wenn die Nachfrage das Angebot eines Herstellers übersteigt und die Abnehmer davon Kenntnis haben, rationiert der Hersteller die Auslieferungen, meist im Verhältnis zu den bestellten Mengen. Ein Beispiel: Das total zur Verfügung stehende Angebot eines Lieferanten macht nur 50% von der bestellten Menge aus. Jeder Besteller erhält also nur 50% von seiner Bestellmenge; die Folge davon sind grössere Order, als eigentlich die effektive Nachfrage ist, damit die rationierte Menge - in diesem Beispiel 50% - dem entspricht, was man wirklich braucht. In der Praxis hat sich dieses Phänomen eindrücklich in den 1980er Jahre gezeigt: Das Angebot von DRAM-Computerchips wurde knapp. Die Bestellmengen nahmen stark zu, aber nicht weil die tatsächliche Nachfrage gestiegen ist, sondern weil die Abnehmer der Chips die Knappheit antizipiert haben.

Gegenmassnahmen

Anstelle wie im obigen Beispiel proportional zu den aktuellen Bestellmengen zu rationieren, kann der Zulieferer proportional zu den historischen Bestellmengen sein Angebot verteilen. Damit gibt es keinen Anreiz, übertriebene Bestellmengen zu ordern. Zudem können in Lieferantenvereinbarungen Klauseln festgelegt werden, damit Bestellungen nicht mehr so einfach storniert werden können. Die Gefahr, dass beim Spekulieren dann doch unerwartet die ganze Bestellmenge geliefert wird, ist vorhanden und wirkt abschreckend, zu spekulieren.

Fazit

Der Bullwhip-Effekt resultiert, weil sich zwar die einzelnen Unternehmen einer Lieferkette rational verhalten; dieses Verhalten aber nicht mit der Optimierung der gesamten Lieferkette einher geht. Wenn die Unternehmen die Ursachen des Bullwhip-Effektes zu verstehen lernen, können sie gemeinsam diesen negativen Effekten entgegen wirken. Führende Industrieunternehmen wie Procter&Gamble haben gezeigt, dass mit der Einführung von integrierten, unternehmensübergreifenden Informations-Systemen, der Änderung von Anreizsystemen (Rabatte) und der verstärkten Kollaboration innerhalb der gesamten Lieferkette dem Bullwhip-Effekt erfolgreich bekämpft haben.

Prof. Dr. Thomas Rautenstrauch ist als Professor für Betriebswirtschaftslehre an der HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich verantwortlicher Leiter des Center for Accounting & Controlling und zugleich Mitglied der erweiterten Hochschulleitung. Zusätzlich hat er Lehraufträge im Executive MBA an der Universität Fribourg, im Management-Studium an der Frankfurt School of Finance and Management, an der Schweizerischen Akademie für Wirtschaftsprüfung sowie der University of Applied Sciences Mikkeli, Finnland. Zuvor war er Dozent und Projektleiter am IFZ Institut für Finanzdienstleistungen Zug. Bevor er in die Schweiz kam, hatte er eine Professur für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Rechnungswesen und Controlling, an einer Fachhochschule in Deutschland.

Nach seinem Studium der Betriebswirtschaftslehre und anschliessendem Doktorat an der Universität Göttingen im Bereich Wirtschaftsinformatik war er über sieben Jahre in Fach- und Führungsverantwortung in der Wirtschaftsprüfung sowie als Leiter Kostensysteme im Corporate Controlling der Continental AG, Hannover. Thomas Rautenstrauch ist Autor mehrerer Bücher und Fachaufsätze und Managing Partner der Editus Consulting in Cham.

Stefan Hunziker, MScBA, Studium der Wirtschaftswissenschaften und Soziologie an der Uni Bern. 2004 - 2007 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Bern. Ab 2007 Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Competence Center Controlling/Accounting am Institut für Finanzdienstleistungen Zug IFZ. Externer Doktorand an der Technischen Universität Darmstadt (D). Ab 2009 Dozent und Projektleiter am Institut für Finanzdienstleistungen Zug mit Forschungsschwerpunkten Interne Kontrollsysteme/Risikomanagement. Lehrtätigkeit an der Hochschule Luzern im Bereich Rechnungswesen, Controlling und Risikomanagement. Dozent und Prüfungsexperte im Modul Management Accounting/Controlling der Schweizerischen Akademie für Wirtschaftsprüfung, sowie Prüfungsexperte an der Schweizerischen Treuhänder Schule STS. Stefan Hunziker ist zudem Studienleiter MAS Controlling am IFZ und Verfasser zahlreicher Publikationen zu den Themenfeldern Controlling, Interne Kontrollsysteme und Finanzmanagement.