

**Neuer Ansatz für die  
Bedarfsermittlung bei Komponentenherstellern**  
-  
**dargestellt am Beispiel von Zulieferanten  
aus dem Bereich der Elektroindustrie**

ABHANDLUNG

zur Erlangung des Titels  
DOKTOR DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN  
der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

Martin Probst  
Dipl. Masch.-Ing. ETH

geboren am 8. Februar 1963  
von Finsterhennen BE

Angenommen auf Antrag von

Prof. Fritz Huber, Referent  
Prof. Dr. U. Meyer, Korreferent

## Kurzfassung

Komponentenhersteller lassen sich charakterisieren als Zulieferanten mit eigenem Produktesortiment. Neben dem Preis und der Qualität ist vor allem die hohe Lieferbereitschaft und eine umfassende Produktpalette für den Erfolg am Markt entscheidend. Die hohe Lieferbereitschaft wird zum Teil durch hohe Bestände, zum Teil durch eine grosse Flexibilität mit entsprechend teuren Kapazitätsreserven erreicht. Um auf die vielfältigen produktetechnischen Anforderungen des Marktes einzugehen, ist einerseits die stetige Aktualisierung und Erweiterung des Sortimentes erforderlich, andererseits müssen die bestehenden Produkte während einer längeren Zeit auch noch zu Ersatzzwecken bereitgehalten werden.

Diese Marktansprüche stellen die Komponentenhersteller vor grosse Probleme bei der Bereitstellung der Produkte und der Produktionsplanung. Eine entscheidende Ursache dafür ist die grösstenteils unbefriedigende Bedarfsermittlung. Der Bedarf wird in der Regel vom Betrieb ermittelt, der Stelle also, die vom Markt am weitesten entfernt ist, und die Produktion stellt die Komponenten dann aufgrund von Vergangenheitszahlen her. Bei diesem Vorgehen ist es nicht erstaunlich, dass einerseits hohe Lagerbestände und andererseits Lieferprobleme entstehen. Es muss deshalb das Ziel jeden Komponentenherstellers sein, den Bedarf möglichst früh zu kennen und ihn dort zu erfassen, wo der Komponentenverbrauch stattfindet.

In den letzten Jahren hat sich das Verhältnis zwischen Lieferanten und Abnehmern verändert. Vermehrt wird ein partnerschaftliches Vertrauensverhältnis gesucht. Damit ergeben sich auch neue Möglichkeiten für die Bedarfsermittlung. Wenn der Lieferant der Komponenten gute Konditionen (Termin, Preis, Qualität) garantieren kann, so ist der Abnehmer auch bereit, im Gegenzug einen Beitrag zu leisten, um dem Komponentenhersteller die Bedarfsermittlung zu erleichtern. In diesem veränderten Beziehungsfeld sind neue Ansätze für die Bedarfsermittlung möglich, die in der vorliegenden Arbeit aufgezeigt werden.

Es wird ein Vorgehen entwickelt, das es dem Komponentenhersteller ermöglicht, ein auf seine unternehmensspezifische Situation abgestimmtes Bedarfsermittlungsverfahren zu erarbeiten. Um eine optimale Lösung für die Bedarfsermittlung zu finden, muss die ganze logistische Kette des Komponentenherstellers berücksichtigt werden. Das beginnt bei der Beschaffung, beinhaltet die verschiedenen Prozessschritte in der Herstellung, und erstreckt sich über den zum Teil mehrstufigen Vertrieb bis zu den Endfertigern.

Das Vorgehen zur Erarbeitung einer unternehmensspezifischen Bedarfsermittlung gliedert sich in die drei folgenden Schritte:

- Zuerst sind die Artikel zu bestimmen, für die die genaue Bedarfsermittlung von grosser Bedeutung ist (Bedarfsermittlungsgruppen).
- Dann ist für diese Artikel festzulegen, wie lange vor dem Liefertermin der Bedarf zu ermitteln ist (Bedarfsermittlungshorizont).
- Anschliessend wird festgelegt, welche Instanzen der Vertriebskette den Bedarf am besten ermitteln können und wie die entsprechenden Liefervereinbarungen auszugestalten sind (Bedarfsermittlungsverfahren).

Die Anzahl Artikel von Komponentenherstellern ist, bedingt durch die grosse Variantenvielfalt, viel zu gross als dass es möglich wäre, den Bedarf für alle Artikel vom Vertrieb ermitteln zu lassen. Der Grossteil der Artikel wird sinnvollerweise weiterhin vergangenheitsorientiert durch den Betrieb ermittelt. Es müssen gezielt diejenigen Artikel für die Bedarfsermittlung durch den Vertrieb bestimmt werden, die besonders Probleme verursachen. Um die Bedarfsermittlungsgruppen festzulegen, werden gemeinsam vom Betrieb und Vertrieb die Symptome aufgezeigt, die bei den betreffenden Artikeln Probleme verursachen (unbefriedigende Lieferbereitschaft, hohe Bestände, Schwankungen in der Nachfrage). Es sind anschliessend die Artikel zu bezeichnen (spezielle Artikelgruppen, neue Artikel, Ersatzartikel, Artikel mit Kapazitätsengpässen, Artikel bestimmter Kundengruppen), für die diese Symptome zutreffen. Durch diesen Vorgehensschritt kann die Bedarfsermittlung auf eine überschaubare Anzahl Artikel eingeschränkt werden.

Die Frage, wie lange der Bedarf vor dem Liefertermin bekannt sein muss, damit der Komponentenhersteller noch darauf reagieren kann, ist aufgrund der Produktionsstruktur der jeweiligen Bedarfsermittlungsgruppe zu bestimmen. Die entscheidenden Kriterien, die es für die Bemessung des Bedarfsermittlungshorizontes zu berücksichtigen gilt, sind die Wiederbeschaffungszeit (die in hohem Masse von der Produktionsflexibilität abhängig ist), die Wertzuwachskurve (die angibt, bei welchen Prozessschritten welche Wertschöpfung erzielt wird) und die Variantenbildung (Prozessschritt, bei dem die definitive Variante bestimmt wird). Anschliessend an die Bestimmung des Bedarfsermittlungshorizontes sind die Bedarfsermittlungsperiode (Zeitraum, auf den sich der Bedarf bezieht) und der Bedarfsermittlungszyklus (Intervall, in dem die Bedarfsermittlung zu wiederholen ist) festzulegen. Dies erfolgt unter der Berücksichtigung der Losgrössen und der Eindeckungsdauer.

Um das Bedarfsermittlungsverfahren festzulegen, ist die Vertriebsstruktur des Komponentenherstellers zu berücksichtigen. Zum Teil erfolgt der Vertrieb direkt an die Endverbraucher (Klein- und Grosskunden), zum Teil werden die Komponenten auch über Vertriebsorganisationen (Vertriebsgesellschaften, Distributoren) vertrieben. Entsprechend der unternehmensspezifischen Vertriebsstruktur wird der Bedarf von der Verkaufsorganisation oder von den Abnehmern ermittelt. Erfolgt die Bedarfsermittlung durch die Verkaufsorganisation, so löst sie interne Aufträge gegenüber dem Betrieb aus und trägt für diese Artikel die Verantwortung für die Lieferbereitschaft und die Bestände. Wird der Bedarf von den Abnehmern ermittelt, so legen diese die zu produzierenden Artikel mittels Liefervereinbarungen (terminierte Aufträge oder Rahmenverträge) fest.

Dass diese Forschungsarbeit in enger Zusammenarbeit mit drei Partnerunternehmen erarbeitet werden konnte, hat viel dazu beigetragen, dass eine praxisnahe Lösung entstand. Die Umsetzung des Konzeptes bei den Partnerunternehmen verläuft erfreulich und hat zu Verbesserungen bezüglich Lieferbereitschaft, Beständen und Nachfrageschwankungen geführt.

## **Abstract**

Producers of components can be characterized as suppliers with an own assortment of products. Beside price and quality, a good service of delivery and a large assortment of products is decisive for success on the market. The good service of delivery is achieved by high stock or by a high flexibility with correspondingly expensive reserves of capacity. In order to satisfy the great variety of demands of the market it is necessary on the one hand to update and expand the assortment of products and on the other hand to have all existing products available for a long time as a replacement.

These demands of the market represent for a producer of components a big problem concerning the availability of his products and the planning of their production. A decisive reason for this is the unsatisfactory requirements planning. The requirements are usually ascertained by the factory, that is by the organization which is at the furthest point from the market. Therefore the factory produces the components in accordance with the consumption in the past. Not surprisingly, the results are high stock on the one hand and problems to deliver promptly on the otherhand. Therefore each producer of components should know the requirements as early as possible and record them at the place of consumption.

In the last years the relation between supplier and customer has changed. More and more a relationship based on partnership is aspired. Thus new possibilities for the requirements planning arise. If the supplier of components can guarantee good conditions (delivery leadtime, price, quality), the buyer is willing to aid in the ascertaining. Due to the changed relationship new approaches for the requirements planning can be undertaken. This will be shown in this paper.

A proceeding is developed which gives the producer of components the possibility to work out a strategy to determine the requirements which matches his needs best. In order to find an optimal solution it is necessary to take the whole logistic chain into consideration, starting from the procurement, including the whole production, and all the steps required for the distribution to the consumer.

The proceeding to acquire a specific strategy for the requirements planning is divided into the following three steps.

- First the articles, for which the demand has to be determined precisely, have to be defined (groups of requirements planning).
- Then the period between the determination of the demand and the delivery has to be ascertained for these articles (horizon of requirements planning).
- Finally, it is decided which members of the distribution chain are best suited to determine the requirements and what agreements of delivery are like (proceeding of requirements planning).

The number of items in the assortment of producer of components is due to the high variety very large. This makes it impossible for the marketing organization to determine the demand for all items. Therefore, it makes sense that the factory determines the main part of the items itself. Especially the demand of articles known to cause problems has to be determined by the marketing organization. To fix the groups of requirements planning, the factory and the marketing organization have to specify together the symptoms (unsatisfactory service of delivery, high stock, fluctuating demands) creating the problems. Afterwards the items responsible for these symptoms have to be specified (special groups of articles, new articles, replacements, articles with bottlenecks in capacity, articles for certain customers). By taking these precautions the number of articles can be restricted to a manageable size.

The question, how long in advance before the time of delivery the requirement has to be known in order to make it possible for the producer of components to react adequately, has to be answered in accordance with the structure of the production of each group of requirements planning. The decisive points for horizon of requirements planning are the leadtime (which highly depends on the flexibility of production), the increase of added value (which shows the added value for each operation), and the formation of variants (the steps in the process where the final variants are created). After the determination of the horizon of requirements planning the period of requirements planning (period the requirement relates to) and the cycle of requirements planning (how often the requirements planning has to be repeated) have to be determined. This takes place considering the lot size and the coverage duration.

To determine the requirements planning the structure of distribution has to be taken into consideration. Sometimes the distribution is passed off directly to the customer (small- and large-scale customers) and sometimes the components are distributed by internal or external distributors. In accordance with the specific distribution structure the requirement has to be determined by the marketing organization or by the other distribution organizations. If the marketing organization makes the requirements planning, it gives internal orders to the factory and is responsible for the delivery and stock of these articles. If the requirement is determined by the distribution organizations, they fix the articles that have to be produced by agreements of delivery (terminated orders or skeleton agreements).

The fact that the dissertation could be worked out in close connection with three companies highly contributed to a solution that can easily be put into practice. The realization of this concept in these companies led to an improved service of delivery, lower stock, and a more constant demand.