

PRODUKTIONSSTRATEGIEN IN DER VIEL-PRODUKTE-FIRMA

ABHANDLUNG
zur Erlangung des Titels
DOKTOR DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

der

EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von
René Bearth
dipl. Masch. Ing. ETH

geboren am 17. Februar 1959
von Somvix, GR

Angenommen auf Antrag von:
Prof. F. Huber, Referent
Prof. E. Brem, Korreferent

21.2.89 F. Huber

ZUSAMMENFASSUNG

Die Veränderungsgeschwindigkeit der auf das Unternehmen, insbesondere die Produktion, einwirkenden Umweltfaktoren hat zugenommen und wird weiter zunehmen.

Die Arbeit geht im Teil A auf den **Strukturwandel** - kürzere Lieferfristen, neue Produkt- und Produktionstechnologien, häufigere und schnellere Produktneueinführungen - und seine Auswirkungen auf die Produktion ein. Es kann gezeigt werden, dass die kurzfristige Anpassungsfähigkeit der Produktion auf diese Strukturveränderungen nur eine begrenzte ist. So sind vor allem auch die Möglichkeiten zur kurzfristigen Kostenbeeinflussung limitiert. Im Produktionsbereich werden - durch die neuen Produkt- und Produktionstechnologien - immer mehr Entscheidungen getroffen, deren Kostenfolgen langfristig sind.

Es stellt sich deshalb die Frage, wie durch eine entsprechende Planung in der Produktion den Auswirkungen des Strukturwandels begegnet werden kann.

Es wird der Schluss gezogen, dass im Produktionsbereich künftig längerfristiger vorzuschauen und zu planen ist, d.h. dass eine **Produktionsstrategie** zu entwickeln ist. Insbesondere muss sich das oberste Management im Produktionsbereich vom eher kurzfristigen, auf das Betreiben einer Produktion ausgerichteten Denken lösen und zu einem komplexeren, langfristigen gelangen, das den Schwerpunkt auf die Gestaltung der künftigen Produktion legt.

Im Teil B geht die Arbeit auf das Thema "Produktionsstrategie" ein. Es stellen sich die zwei Hauptfragen:

1. Was ist Inhalt einer Produktionsstrategie?
2. Wie wird eine Produktionsstrategie erarbeitet?

Zum Inhalt: Eine Produktionsstrategie legt die längerfristige Entwicklung der Produktion bezüglich ihrer strategischen Hauptaspekte fest. Diese Hauptaspekte sind betriebspezifisch zu ermitteln.

In einem Fallbeispiel wurde die Produktionsstrategie nach den folgenden strategischen Hauptaspekten der Produktion gegliedert: Make or Buy/Fertigungstiefe, Produktionstechnologie, Strukturierung der Fertigung, Produktionsstandorte, Aufbauorganisation, CIM, Ablauforganisation und PPS, Qualität, Lieferantenbeziehungen, Personal.

Die Produktionsstrategie soll schriftlich festgehalten werden und folgende Aspekte umfassen:

- A Grundlagen: Stärken und Schwächen der Produktion, Zukunftsprognosen von Produktion und Umwelt.
- B Zielsetzungen von der Ebene Unternehmen an die Produktion und angestrebte Wettbewerbsvorteile durch die Produktion.
- C Die eigentliche Produktionsstrategie: Festlegung von Zielen und Aktionsprogrammen für die strategischen Hauptaspekte.

Zur Erarbeitung: In den untersuchten Praxisfällen hat sich gezeigt, dass sich aus allgemeinen Geschäftsstrategien unmittelbar keine Produktionsstrategie ableiten lässt, aus der langfristige Entscheidungen getroffen und Investitionen getätigt werden könnten. Zwei Hauptursachen sind dafür zu nennen: Die Geschäftsstrategien sind dafür häufig zu wenig konkret und sie haben für die benötigte Umstellungszeit einen zu kurzen Betrachtungshorizont.

Eine Produktionsstrategie hat sich deshalb an den vom Unternehmen auf dem Markt langfristig angestrebten **Wettbewerbsvorteilen** zu orientieren. Zentraler Punkt ist die Festlegung der Wettbewerbsvorteile, die die Produktion dem Unternehmen langfristig bringen soll. Auf diese angestrebten Wettbewerbsvorteile hat sich die Strategie der Produktion auszurichten.

Im Teil C werden die Probleme der in der Schweiz häufig vorkommenden **Viel-Produkte-Firma** behandelt. Eine solche kennzeichnet sich durch ein gleichzeitig breites Produktespektrum mit jeweils geringer Stückzahl je Produkt.

Für die Viel-Produkte-Firma stellt sich speziell die Frage, wie sie auf die geänderten Umweltbedingungen zu reagieren hat.

Die Arbeit zeigt, dass der Frage des "Make or Buy" in diesen Firmen eine immer grössere, strategische Bedeutung zukommt. Moderne Produktionstechnologien verlangen zunehmend ein grösseres Volumen - eine grössere "Menge" - damit sich die beträchtlichen Investitionen in Anlagen, Software und Ausbildung überhaupt amortisieren lassen. Stand bisher der produktorientierte Make or Buy Entscheid im Unternehmen im Vordergrund, so ist künftig das Schwergewicht, vor allem in Viel-Produkte-Firmen, auf die Wahl der Produktionstechnologien zu verlegen. Wegen der Mengenproblematik dürfen Make or Buy Entscheide über Teile nicht mehr unabhängig von den Auswirkungen auf der Seite der Produktionsverfahren getroffen werden.

Die Bedeutung der Make or Buy Entscheide von Produktionstechnologien ist speziell auch durch CIM gestiegen. Es hat sich gezeigt, dass CIM-Lösungen nicht produktorientiert sind, sondern dass für jede Produktionstechnologie eine eigene CIM-Lösung geschaffen werden muss. So verlangt heute beispielsweise ein Entscheid für den Betrieb einer Blechverarbeitung auch eine grosse Investition in die "Verfahrenskette Blech" oder gar in einen "CIM-Modul Blech". Und diese Investitionen sind verfahrensspezifisch und nicht etwa mit irgendwelchen Produkten verbunden. Für die Investitionen ist mit sehr hohen Beträgen zu rechnen. Sie betreffen nicht nur Hardware, sondern es sind auch Software, Softwareanpassungen, Schulung der Mitarbeiter, usw., zu zählen.

Die Arbeit kommt zum Schluss, dass in vielen Viel-Produkte-Firmen Make or Buy in Richtung **R e d u k t i o n** der Eigenfertigung verfahrensspezifisch zu überprüfen ist.

Die für eine effiziente Produktion nötige "Menge" kann eine Viel-Produkte-Firma auf der Seite der Produkte nur schwer finden. Sie muss deshalb Grössenvorteile, d.h. Synergien, durch **A e h n l i c h k e i t** erzielen. Sie muss versuchen, die Aehnlichkeit so gross wie möglich zu gestalten und zu halten.

Solche Aehnlichkeiten können liegen bei:

- Möglichst gleichen Teilen, Baugruppen oder Softwarekomponenten, die in verschiedenen Produkten eingesetzt werden.
- Mehrfacher Verwendung der eingesetzten Software in Produktion, Konstruktion und Entwicklung.
- Konzentration auf die entscheidenden, möglichst mehrfach verwendbaren Produktionstechnologien. Damit wird auf Seiten der Produktionstechnologie Erfahrung erzielt, die kumuliert zu Kostensenkung führt.

Zur Erzielung solcher Einsparungen durch Aehnlichkeit braucht es jedoch eine mehrjährige Vorbereitung und Abstimmung zwischen Produktgestaltung und Planung der eingesetzten Produktionstechnologien.

Die bei grösserem Volumen häufig richtige Grobstrukturierung der Fertigung nach Produkten ist in einer Viel-Produkte-Firma selten optimal. Die **S t r u k t u r i e r u n g** hat in diesem Fall nach anders gewichteten Kriterien zu erfolgen. Es wird empfohlen, die zu fertigenden Teile direkt nach gruppentechnologischen Kriterien auf Inseln zu verteilen, welche nach dem Prinzip der Komplettfertigung aufzubauen sind.

Auf der Seite der Organisation ist dem sich schneller verändernden Marktumfeld auch durch eine entsprechend schnell reagierende Aufbau- und Ablauforganisation zu begegnen. Es wird deshalb eine **f l a c h e A u f b a u o r g a n i s a t i o n** mit wenig Hierarchieebenen gefordert.

Im Teil D der Arbeit wird schliesslich ein Beispiel einer Firma vorgestellt, welche das Fertigungsverfahren "S pritzg i e s s e n" aufgegeben hat. Das Beispiel wird sowohl aus vorausschauender als auch rückwirkender Sicht dargestellt.

SUMMARY

Manufacturing Strategies in a Multi-Product-Company

The speed of change of a company's environmental factors has increased and will be increasing. The manufacturing area is forced to adapt itself to the new situation in a short time.

In section A, the thesis discusses *s t r u c t u r a l c h a n g e s* - shorter lead times, new product and manufacturing technologies, ... - and its effects on the company's manufacturing department. It can be seen that the capability of short term adaption - specifically in cost - is limited. More and more decisions are made where the result is more long term.

That's why the question is asked: How can the manufacturing area react?

The conclusion then is that it is necessary to look forward and plan more in the long term, i.e. a *m a n u f a c t u r i n g s t r a t e g y* has to be developed. The top management of the manufacturing area has to remove its activities from the short term running to the shaping and planning of the future manufacturing area.

The theme of section B is "Manufacturing Strategy". The main questions are:

1. What is a "Manufacturing Strategy"?
2. How is it developed?

A manufacturing strategy spells out an internally consistent set of structural decisions. In a case example, the strategy's structural categories are: Make or buy, manufacturing technologies, structure of the shop floor, locations, organization, computer integrated manufacturing, production planning and control, quality, vendor relations, human resources. These structural decisions have to be developed according to each company's needs.

The strategy should be written down and include:

- A Basics: Strengths and weaknesses of the manufacturing area, prognosis of environment (market, technologies, products, ...), prognosis of the development of the manufacturing area.
- B Objectives of the manufacturing department, competitive advantages through manufacturing.
- C The actual strategy: Objectives and action programs.

In a field project, the result was seen that it is difficult to derive a strategy from business strategies. Usually, they are not concrete enough and their time horizon is too short. Therefore, a manufacturing strategy must be developed based on the aims the company has set for long term *c o m p e t i t i v e a d v a n t a g e s*. It is crucial to define these "competitive advantages through manufacturing".

In section C, the problems of *m u l t i - p r o d u c t - c o m p a n i e s* are discussed. Their characteristics are both a broad range of products and a small quantity per product. For each of these companies, the question on how to react to these structural changes is especially important today.

This research shows that "make or buy" is extremely relevant to these firms. This is a strategic problem. Modern manufacturing technologies are more efficient and more expensive. Without a sufficient volume, the huge investment in machines, software and training cannot be amortized. Up to now, "make or buy" mostly was a question of parts and products. But in the future, "make or buy" of manufacturing technologies - especially for multi-product-companies - is becoming more and more important. Both the look towards parts and products as well as the look towards manufacturing technologies must be considered.

CIM-modules are not built for each product. They are built for each manufacturing technology. So a decision to "make of sheet metal" demands not only investments in machines, but also in software and workforce training, altogether a high investment. For that reason CIM enhances the make or buy question.

Therefore it is concluded that multi-product-companies should reconsider their degree of make and - in many cases - reduce it.

Very often, a multi-product-company cannot find the necessarily product volume (economies of scale). "Volume", and that means synergies, is reached through similarity. A company should try to increase similarity. Similarity is:

- If possible, equal parts, components and software for different products.
- Multiple use of software in development and manufacturing.
- Focus on the important manufacturing technologies. So experience can be cumulated and that leads to lower cost.

Only through long term coordination between planning of the manufacturing technologies and product development, the potential for cost reductions through similarity can be realised.

The shop floor's structure is another important question in a multi-product-company. In order to structure it is recommended to build manufacturing cells by using group technology.

Today's markets demand an organization which can react quickly. So this thesis calls for organizations with few hierarchy levels.

In section D, a case example of a Swiss company is discussed which gave up injection moulding. The case example is discussed both before the decision was made and with a retrospective view.