



Doctoral Thesis

Integriertes Management der industriellen Prozessentwicklung der Fall von Blechumformung für den Automobilkarosseriebau

Author(s):

Wenger, Felix

Publication Date:

1994

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-001420087> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH 10 928 Ex. B

Integriertes Management der industriellen Prozessentwicklung

Der Fall von Blechumformung für den Automobilkarosseriebau

Felix Wenger



CatE

*Institut für Umformtechnik
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich*



Zusammenfassung

Paradigmen der industriellen Produktion sind im Umbruch begriffen. Unternehmen müssen sich diesen Anforderungen anpassen, um zu überleben. Die Qualität der Produkte und die Effizienz der Produktion werden durch die eingesetzten Produktionsprozesse wesentlich beeinflusst. Prozesse konstituieren das operative technische Leistungspotential von industriellen Unternehmen. Ihre Leistungsfähigkeit wird in der Entwicklungsphase bestimmt. In der Arbeit wird ein Ansatz zum Management der Entwicklung industrieller Produktionsprozesse erarbeitet und in einer Fallstudie umgesetzt.

Die Prozessentwicklung wird anhand eines informationsorientierten Modells der Technologie-Entwicklung und -Umsetzung in den Zusammenhang des strategischen Technologiemanagements und des Forschungs- und Entwicklungs-Managements gestellt. Aus diesem Umfeld werden Elemente eines Managements der Prozessentwicklung herausgearbeitet und integriert. Der strategische Einsatz von Prozesstechnologien ist in einem Technologie-Raum zusammen mit eingesetzten Werkstoffen und eingesetzten Produkttechnologien zu sehen. Die Leistungsfähigkeit der Forschung und Entwicklung bestimmt die Fähigkeit zu Aufbau und Umsetzung technologischer Potentiale. Technologische und technische Potentiale sind ein Mittel, Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Integrierte Problemlösung in Entwicklungsprozessen kann gestaltet werden durch Organisation, Methoden und Führung der Forschung und Entwicklung. Prozessentwicklung kann in allgemeine Phasen zerlegt werden. Ansatzpunkt für eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Prozessentwicklung ist eine Umgestaltung des Ablaufes, unter Einsatz übergreifender Konzepte und entsprechender Methoden.

In einer Fallstudie werden Technologie und Technologie-Einsatz bei der Fertigung von Automobilkarosserien diskutiert, mit Schwergewicht auf der Umformung von Blechteilen. Werkstoff, Produkt- und Prozesstechnologie sind beim System Karosserie eng verknüpft. Grundlegende Innovationen werden vom Werkstoff ausgehen. Entwicklung und Produktion von Karosserien stellen ein Subsystem der Automobilproduktion dar. Das System der Produkt- und Prozessentwicklung im untersuchten Fall ist geprägt von sequentieller Problemlösung und einer Betonung von technologischer Kompetenz. In einer detaillierten Analyse der Informationsflüsse zeigt sich, dass die Umsetzung der Technologie Blechumformung bis zur einsatzfertigen Produktionsanlage eine Abfolge von komplexen Informationsverarbeitungsprozessen ist. Deren Struktur ist bestimmt durch die Technologie. Die Entwicklung des Prozesses Blechumformung benötigt deutlich mehr Zeit als die Entwicklung des dazugehörigen Produktes Blechteile bzw. Karosserie. Die Leistung der Entwicklung kann gesteigert werden durch ein abgestimmtes Konzept von Massnahmen, die eine integrierte Problemlösung und eine frühzeitige Verifikation von Entwicklungsergebnissen unter Einsatz von Rechnerwerkzeugen zum Ziel haben.

Abstract

Paradigms of industrial production are being revised. In order to survive, corporations must adapt to this pattern of change. Product quality and production efficiency are strongly influenced by production processes. Available production processes define the operational technical potential of an industrial corporation. The performance potential of production processes is being decided during their development.

The thesis will present a concept for the management of the development of industrial production processes. The concept will be applied in a case study.

Using an information-oriented model of technology and its development, process development is being positioned within the framework of technology management and management of research and development. Elements of a management of process development are described and integrated towards a consistent conception.

A technology space describes the strategic interdependence of materials, product and process technologies. The ability to create and apply technological potentials depends on the performance of the research and development functions. Integration of problem solving processes is essential for performance in complex development situations. Integrated problem solving is achieved within a development system using organizational and methodical instruments. General phases of process development are described. Process development performance can be improved by a redesign of the development process, using integration concepts and instruments.

The case study gives an overview of the technology of car body design and production, emphasising the forming of large, complex sheet metal parts. Materials, product and process technologies are strongly interdependent in the case of the car body. Fundamental innovations will be sparked by materials. The development and production of car bodies is an economic and technological sub-system of automobile production. In the case, the product and process development was dominated by a sequential problem solving approach and a quest for technological superiority. A detailed analysis shows that process development for car body parts is a system of complex information processing tasks, transforming sheet metal technology into production-ready manufacturing systems. Developing the sheet metal forming process takes considerably more time than developing the sheet metal part itself. Development performance can be improved by a set of concepts where integrated problem solving and early verification of results are being supported by integrated and customised computer tools.