

**9/2002**

September  
97. Jahrgang

Herausgegeben von  
Prof. Dr. h. c. mult.  
Dr.-Ing. Günter Spur

**SONDER  
DRUCK**

# ZWF

**Zeitschrift für  
wirtschaftlichen Fabrikbetrieb**

*Thomas Malbrich, Jürgen Spitznagel und  
Petra Schade, München*

## **Produktteams in der Serienfertigung**

**Organisationsentwicklung und Wissensmanagement  
für eine erfolgreiche Einführung**

Alle Rechte, auch die  
des Nachdrucks, der  
photomechanischen  
Wiedergabe  
dieses Sonderdrucks  
und der Übersetzung,  
behält sich  
der Verlag vor.



Carl Hanser Verlag  
München

# Produktteams in der Serienfertigung

Organisationsentwicklung und Wissensmanagement für eine erfolgreiche Einführung



Der Beitrag beschreibt die notwendigen Schritte für eine erfolgreiche Einführung von Produktteams in der Serienfertigung eines Triebwerkherstellers. Produktteam bedeutet in diesem Zusammenhang die Integration von indirekten Funktionen, wie Arbeitsplanung und Produktionslogistik in ein Fertigungsteam mit Teamleiter und Werkern. Neben der Organisationsentwicklung erfordert dies vor allem eine systematische Vorbereitung der betroffenen Mitarbeiter auf die neuen Aufgaben im Produktteam. Hierzu wurden neuartige Qualifizierungskonzepte und Instrumente zum Wissensmanagement entwickelt und angewendet.

## Weshalb Produktteams?

Die ökonomischen und technologischen Entwicklungen des letzten Jahrzehnts führen vor allem in den international tätigen Unternehmen – den Global Players – zu umfassenden Veränderungsprozessen. Die Anforderungen an die Mitarbeiter und an die Arbeitsprozesse steigen. Gleichzeitig zwingt der Wettbewerb die Unternehmen, diese steigenden Anforderungen mit weniger Ressourcen zu bewältigen.

In der Produktion begegnet die MTU Aero Engines, ein Tochterunternehmen der DaimlerChrysler AG, dieser Herausforderung mit Bildung von eigenständigen, interdisziplinären Produktteams, welche die Gesamtverantwortung für die Herstellung sowie termin- und kostengerechte Lieferung der Bauteile tragen.

Im Rahmen der Einführung der Centerorganisation fand 1997 die Zusammenfassung der Hauptabteilungen Rotor-, Stator- und der zugeordneten Entwicklungsfertigung zu einem Produktionscenter Rotor/Stator statt, welches um die Funktionen Produktkoordination und Controlling ergänzt wurde [1].

Das Center Rotor/Stator beschäftigt derzeit 850 Mitarbeiter, wobei der Anteil der gewerblichen Mitarbeiter bei etwa 70 Prozent liegt. Der Umsatz hat einen Umfang von 200 Mio. € und wird durch über 2000 unterschiedliche Bauteile mit



Bild 1. Beispielhafter Aufbau von Produktteams mit erforderlichen Rahmenbedingungen

einem mittleren Wert von 30.000 € sowie einem Volumen von 700.000 Bearbeitungsstunden pro Jahr erzielt.

Um sowohl schnelle Umsetzungserfolge zu erzielen als auch die organisatorischen Veränderungen abzusichern, diente zunächst das Produktionssegment „Produktion Rotor“ mit 50 indirekten Mitarbeitern in der Produktionsvorbereitung und insgesamt 190 direkten Mitarbeitern in der Fertigung als Pilotbereich.

Im Segment „Produktion Rotor“ gibt es acht Produktteams mit Teamleiter und

Werkern, welche zusätzlich über eine direkt zugeordnete Planung und Logistik verfügen. Die damit verbundene Reduzierung von Schnittstellen, eine zielgerichtete Kommunikation, kurze Reaktionszeiten bei Änderungen sowie die klare Aufgabenzuordnung tragen zu einer hohen Effizienz bei.

Der Erfolg bei der Einführung der beschriebenen Produktteams beruht vor allem auf der Umsetzung der erforderlichen Rahmenbedingungen (Bild 1). Als besonders effizient haben sich im Segment „Produktion Rotor“ die durch-

geführte Organisationsentwicklung sowie die Qualifizierung der Mitarbeiter – begleitet von einem professionellem Wissensmanagement – erwiesen. Dieser Beitrag beschreibt im Folgenden die hierzu entwickelten Konzepte und erfolgreich durchgeführten Maßnahmen.

## Organisationsentwicklung

Mit der direkten Zuordnung von Fertigungsplanung und Logistik war eine weitere Dezentralisierung der indirekten

kern übernimmt die Produktionslogistik. Gleichzeitig werden dort zentrale Aufgaben, wie Kapazitätsplanung oder Outsourcing, abgearbeitet. Sowohl Produktbewertung als auch Produktionsorganisation sind als Dienstleister konzipiert. Das heißt, beide Gruppen können von den Produktteams, aber auch von Produktionsvorbereitung oder Produktionslogistik angefordert werden. Die Produktbewertung bearbeitet dabei Themenstellungen aus dem betriebswirtschaftlichen Bereich, beispielsweise An-

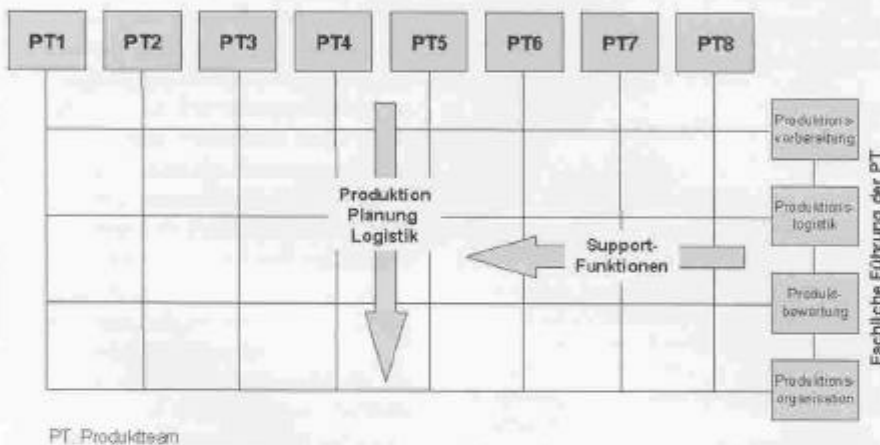
tionsegments können den Produktteams alle notwendigen zentralen Funktionen auf effiziente Weise bereitgestellt werden. Die Vorteile der Dezentralisierung können somit ohne nennenswerte Reibungsverluste genutzt werden.

## Neue Anforderungen an die Mitarbeiter

Das Arbeiten in eigenständigen und -verantwortlichen Produktteams stellt neue Anforderungen an die Teammitglieder. Vom Produktteamleiter beispielsweise sind verstärkt Managementkompetenzen gefordert. Nicht so sehr der Fachmann mit tief greifendem Erfahrungswissen, sondern der Generalist mit breitem Wissen und Überblick wird zur Bewältigung der geänderten Anforderungen benötigt (Bild 3). Das notwendige Fach- und Erfahrungswissen muss in Produktteams bei den Werkern, Fertigungsplanern und Logistikern liegen. Dies erfordert von diesen Mitarbeitern ein höheres Maß an Selbstständigkeit bei der Abarbeitung ihrer Aufgaben. Die Mitarbeiter sind gefordert, im betrieblichen Alltag miteinander zu kommunizieren, zu kooperieren, Gruppenprozesse zu gestalten und Konflikte konstruktiv und eigenständig zu lösen.

Den beschriebenen Forderungen können die Mitarbeiter nur gerecht werden, wenn Sie entsprechend auf die neuen Anforderungen vorbereitet werden. Notwendiges Wissen und Fähigkeiten müssen in geeigneter Form bereitgestellt und trainiert werden.

Disziplinarische Führung der PT durch Produktteamleiter



PT: Produktteam

Bild 2. Dienstleistungsorientierte Ausrichtung des Produktionssegments

Funktionen verbunden. Bei der Entwicklung der Organisation wurde deshalb darauf geachtet, dass einerseits zentral verbleibende Disziplinen, wie NC-Programmierung, Zeitmanagement, Ablaufoptimierung und Technologieentwicklung, die entstandenen Produktteams optimal bedienen können. Andererseits sollte aber auch der fachliche Ausgleich zwischen den Fertigungsplanern und Logistikern der einzelnen – getrennt agierenden – Produktteams gewährleistet sein.

In der jetzigen Organisationsform sind die indirekten Tätigkeitsfelder des Produktionssegments in die Bereiche Produktionsvorbereitung, Produktionslogistik, Produktbewertung und Produktionsorganisation aufgeteilt (Bild 2). Jedem dieser Bereiche ist eine Führungsstelle zugeteilt. Den fachlichen Ausgleich zwischen den Fertigungsplanern übernimmt die Produktionsvorbereitung. Neben dieser Aufgabe werden zentrale Funktionen, wie beispielsweise die segmentinterne NC-Programmierung oder die segmentexterne Konstruktionsberatung (Design to Cost), bereitgestellt. Den fachlichen Ausgleich zwischen den Logisti-

gebotskoordination, Zeitstudien oder Investitionsplanung. Die Produktionsorganisation beschäftigt sich mit technologischen Themen, wie Ablaufstandardisierung, Technologieoptimierung oder Datenmanagement.

Durch die dienstleistungsorientierte Ausrichtung mit eindeutiger Aufgabenzuordnung innerhalb des Produk-

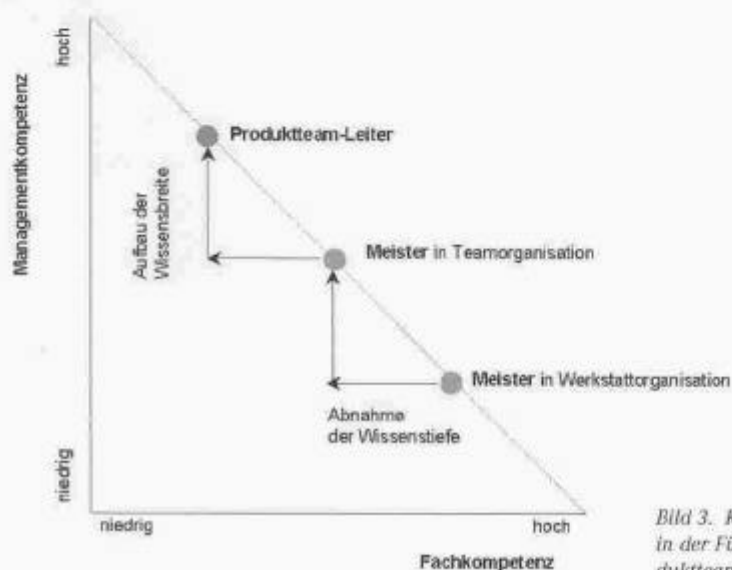


Bild 3. Kompetenzwandel in der Führung von Produktteams

## Qualifikation und Wissensmanagement

Im Pilotbereich „Produktion Rotor“ wurden die in Bild 4 dargestellten Instrumente zum Wissensmanagement implementiert und Maßnahmen zur Qualifikation umgesetzt:

Basierend auf einem Qualifikationsprofil wurden mit der Grundlagenschulung [2], der Patenregelung und der Schulungsdatenbank drei Säulen des Wissensmanagements entwickelt. Der Prozess der Wissensvermittlung mit diesen Instrumenten wird im dafür entwickelten Qualifizierungsmodell beschrieben und gesteuert.

Das Qualifikationsprofil beschreibt die notwendigen Qualifikationsinhalte für die Ausübung bestimmter Funktionen, wie beispielsweise Fertigungsplanung, Logistik oder Teamleitung. Im Zusammenhang mit dem Projekt „Produktorientierte Produktionsvorbereitung“ [1] wurde bei MTU Aero Engines im Produktionssegment „Produktion Rotor“ eine Tätigkeitsanalyse für alle Funktionen der Produktionsvorbereitung erstellt, die detailliert Aufgaben, Zuständigkeiten und Verantwortungen darstellt. Jedem Qualifikationsinhalt werden im Qualifikationsprofil geeignete Lernkonzepte (on/off the job), geeignete Lernmittel und die notwendige Qualifikationstiefe (Kennen, Wissen, Beherrschen) beigelegt.

Das Ergebnis ist ein überschaubares und handhabbares Instrument zur Darstellung notwendiger Qualifikationen der Mitarbeiter [3]. Es ermöglicht damit die Gestaltung der Einarbeitung als einen individuellen Förder- und Bildungsprozess. Anwendung findet das Qualifikationsprofil im Rahmen des übergeordneten Qualifizierungs- und Weiterbildungsmodells. Dieses gibt nicht nur ein systematisches Vorgehen im Einführungsprozess vor (Bild 5), es benennt auch die beteiligten und verantwortlichen Personen mit ihren jeweiligen Aufgaben.

Die individuelle Förder- und Bildungsplanung findet halbjährlich im strukturierten Mitarbeitergespräch statt, an dem neben Mitarbeiter und Führungskraft bei Bedarf auch der jeweilige Paten beteiligt wird. Methoden der Bestandsaufnahme sind sowohl die Fremdeinschätzung durch die Führungskraft und den Paten als auch die Selbsteinschätzung durch den Mitarbeiter. Eine ver-

tragsartig gestaltete Förder- und Bildungsvereinbarung führt zur Übernahme von Verantwortung für den eigenen Lern- und Entwicklungsprozess und somit für den individuellen Lernfortschritt.



Bild 4. Bausteine für Qualifikation und Wissensmanagement bei Produktteams

Die Konzeption einer Grundlagenschulung für Fertigungsplaner sowie der Aufbau einer Datenbank für Schulungsunterlagen unterstützen die Einarbeitung und Qualifizierung von Fertigungsplanern in jeder Hinsicht. Die Grundlagenschulung schafft für die neuen Mitarbeiter sowie für die Paten ausreichende Transparenz hinsichtlich des Tätigkeitsbereichs und den erforderlichen Qualifikationen für die Funktion

des Fertigungsplaners. Die Schulungsunterlagen sind als Selbstlernmaterial ausgelegt und bieten eine Orientierung zur schnellen Informationsbeschaffung zu relevanten Themen im Unternehmen. Die Schulungsunterlagen und Selbstlernmaterialien werden mittels Datenbank jedem Mitarbeiter schnell und direkt am Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig werden Freiräume für ein Selbstlernen während der Arbeitszeit geschaffen.

## Auswirkungen

Ziel bei der Einführung von Produktteams in der Fertigung war die Bewältigung der steigenden Anforderungen an das Unternehmen durch effizienteren Einsatz der vorhandenen Ressourcen. Als Kenngröße zur Bestimmung der Effizienzsteigerung kann in erster Näherung die Reduzierung der Mitarbeiteranzahl herangezogen werden. Im Pilotproduktionssegment ließ sich durch Nichtverlängerung befristeter Verträge, durch Abbau von Leihkräften, durch frühzeitigen Ruhestand sowie unternehmensinterne Versetzungen eine Verminderung um 20 Prozent erzielen. Des Weiteren können die Leistungskenngrößen der Produktteams als Bewertungsmaßstab für die Effizienz herangezogen werden, die sich im Schnitt um 25 Prozent verbessert haben [1].

Die Qualifizierung und Weiterbildung genießt bei MTU Aero Engines einen hohen Stellenwert. Die ausgeprägte Lern-



Bild 5. Qualifizierungsmodell zur systematischen Vorgehensweise bei der Einarbeitung

kultur trug entscheidend zum Erfolg bei der Maßnahmenumsetzung im Pilotbereich „Produktion Rotor“ bei. Die Arbeit mit dem neuen Qualifizierungsmodell stellt zunächst einen größeren Aufwand dar, da die einzelnen Weiterbildungsinhalte im strukturierten Mitarbeitergespräch durchgegangen und gleichermaßen halbjährlich aktualisiert werden müssen. Mit dem systematischen Vorgehen konnten mittelfristig aber enorme Fortschritte hinsichtlich der Einarbeitungszeit erzielt werden. Beispielsweise beträgt die minimal erzielte Einarbeitungszeit eines Fertigungsplaners seither lediglich sechs Monate. Dies gilt für Mitarbeiter die im Unternehmen der MTU Aero Engines aus einem verwandten Bereich der Fertigungsplanung rekrutiert wurden. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass die Einarbeitungszeit von bisher 2 Jahren mindestens halbiert werden kann. Die Forderung nach „minimaler Einarbeitungszeit mit maximalen Effekten“ kann somit eindeutig erfüllt werden, was sich positiv auf das Unternehmensergebnis auswirkt.

Die heutige Standardisierung in der Vorgehensweise bietet nicht nur Vorteile hinsichtlich Effektivität und Effizienz, sondern unterstützt auch die zwingend erforderliche Absicherung von Erfahrungswissen. Darüber hinaus bildet das heute gelebte Qualifizierungs- und Weiterbildungsmodell die Grundlage für eine ständige Verbesserung bei der Integration neuer Mitarbeiter in die Produktteams.

## Summary

Product teams in series production. Organisational development and knowledge management for successful introduction. The paper describes the necessary steps for the successful introduction of product teams in the series production of a German engine manufacturer. In this context, product team means the integration of indirect functions such as production planning and production control with team leader and workers. In addition to organisational development, this requires, in particular, systematic preparation of the employees in question for their new responsibilities in the product team. For this, new qualification concepts and instruments for knowledge management have been developed and applied.

### Literatur

- 1 Malbrich, T.; Axmann, B.: Produktorientierte Produktionsvorbereitung - Verbesserte Arbeitsabläufe im Triebwerksbau. ZWF 95 (2000) 7-8, S. 361-365
- 2 Spitznagel, J.: Planerschulung. MTU Aero Engines, München 2002
- 3 Schade, P.: Weiterbildung für Mitarbeiter der Produktionsplanung für neue Formen der Arbeit. Technische Universität Darmstadt, Magisterarbeit, Darmstadt 2002

### Die Autoren dieses Beitrags

Dipl.-Ing. Thomas Malbrich, geb. 1962, studierte Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen an der FH München. Seit 1989 ist er bei der MTU Aero Engines im DaimlerChrysler Konzern in

unterschiedlichen Projekt- und Linienfunktionen tätig. Gegenwärtig ist er Leiter der Produktion Rotor.

Dr.-Ing. Jürgen Spitznagel, geb. 1967, studierte Maschinenbau an der TU München und promovierte dort am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften. Seit 1999 arbeitet er bei der MTU Aero Engines und leitet derzeit die Produktionsorganisation im Segment „Produktion Rotor“.

Dipl.-Ing. Petra Schade M.A., geb. 1968, studierte Maschinenbau an der FH Gießen-Friedberg und anschließend Berufspädagogik an der TU Darmstadt. Im Segment „Serienfertigung Rotor“ verfasste sie 2002 ihre Magisterarbeit zum Thema Weiterbildung von Mitarbeitern der Produktionsplanung.