

Integriertes Führungskonzept für Projekte des Anlagenbaus

Vom Fachbereich Maschinenbau
der Universität Hannover
zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor-Ingenieur

genehmigte Dissertation

von

Dipl.-Math. Peik Bremer
geboren am 03. Mai 1965 in Celle

2000

1. Referent: Prof. Dr.-Ing. G. Redeker
2. Referent: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.-P. Wiendahl
Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. G. Poll
Tag der Promotion: 18. November 1999

Hannoversche Berichte zum Qualitätsmanagement

Band 4

Peik Bremer

**Integriertes Führungskonzept
für Projekte des Anlagenbaus**

Shaker Verlag
Aachen 2000

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Bremer, Peik:

Integriertes Führungskonzept für Projekte des Anlagenbaus/

Peik Bremer. - Als Ms. gedr. - Aachen : Shaker, 2000

(Hannoversche Berichte zum Qualitätsmanagement ; Bd. 4)

Zugl.: Hannover, Univ., Diss., 1999

ISBN 3-8265-5918-5

Copyright Shaker Verlag 2000

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Als Manuskript gedruckt. Printed in Germany.

ISBN 3-8265-5918-5

ISSN 1435-6694

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

*"[...] Two roads diverged in a wood, and I -
I took the one less traveled by,
And that has made all the difference."*

Robert Frost, „The Road Not Taken“

Vorwort

Die vorliegende Arbeit ist in ihren wesentlichen Teilen während meiner Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Qualitätssicherung der Universität Hannover entstanden. Herrn Prof. Dr.-Ing. G. Redeker, dem Leiter dieses Instituts, danke ich vielmals für die Unterstützung und Förderung meiner Arbeit. Ich habe in der schönen Zeit an seinem Institut - im fachlichen wie persönlichen Bereich - viel gelernt.

Herrn Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. H.-P. Wiendahl, dem geschäftsführenden Leiter des Instituts für Fabrikanlagen der Universität Hannover, danke ich für die freundliche Übernahme des Korreferats sowie für die Unterstützung des Forschungsvorhabens, das dieser Arbeit mit zugrundeliegt.

Herrn Prof. Dr.-Ing. G. Poll danke ich für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse.

Diese Arbeit wäre ohne die Unterstützung von Kollegen aus Industrie und Hochschule nicht möglich gewesen. Ich bedanke mich für Unterstützung, engagierte Diskussionen und konstruktive Kritik bei den Herren B. Becker, L. Klingenberg, H.-H. Koch, A. Leu, S. Mießler, D. H. Navrade, J. M. Thies und Dr.-Ing. K. Zeugträger.

Stellvertretend für alle Studenten, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, möchte ich mich besonders bei T. Thomas und S. Giesemann bedanken. Frau Thomas hat aus meinen Skizzen erst vernünftige Bilder gemacht. Frau Giesemann hat all die Literaturquellen recherchiert und besorgt, von denen das Literaturverzeichnis am Schluß der Arbeit nur einen kleinen Ausschnitt zeigt.

Fast zwei Jahre sind zwischen meinem Abschied von der Universität und der Fertigstellung dieser Arbeit vergangen. Daß dieses trotz meiner hohen Arbeitsbelastung in der Industrie noch möglich war, verdanke ich vor allem meiner Frau Kathrin. Sie hat mit mir zusammen Urlaub und Freizeit geopfert, mich stets liebevoll angetrieben und mich auch im Alltäglichen erheblich entlastet. Ohne sie hätte ich es nicht mehr geschafft.

Meine Eltern haben mir stets alle Wege bereitet und so viele Möglichkeiten eröffnet. Sie haben mich soweit unterstützt, daß ich trotz schwieriger finanzieller Lage studieren konnte. Dafür bin ich ihnen sehr dankbar. Ich widme diese Arbeit meiner verstorbenen Mutter. Leider hat sie die Fertigstellung dieser Arbeit nicht mehr erlebt.

Neuhaus an der Pegnitz, im Januar 2000

Peik Bremer

Abstract

Der Anlagenbau befindet sich in einem weltweiten Konkurrenz- und Preiskampf, der die Anlagenhersteller zu weitgehenden Umstrukturierungen zwingt. Um dort zu bestehen, sind integrierte Managementsysteme erforderlich, die Fehlleistungen verringern und Erfahrungen zuverlässig sammeln und strukturieren, um projektübergreifend einen kontinuierlichen Verbesserungsprozeß aufzubauen und zu entwickeln.

Ein wesentliches Element eines *projektorientierten* Unternehmens ist die Integration von Projektmanagement und Qualitätsmanagement zu *einem* Führungskonzept. Wirkliche Verbesserungseffekte stellen sich dabei nur ein, wenn man unter Integration mehr versteht als eine rein informationstechnische Verknüpfung von Methoden und Programmen. Die vorliegende Arbeit begründet die Notwendigkeit zur Integration aus den Besonderheiten des Anlagengeschäftes heraus und entwickelt einen Lösungsansatz, der aus den folgenden Ergebnissen und Leitideen besteht:

- *Projekt- und Qualitätsmanagement haben einen gemeinsamen Kern*
Das Konfigurationsmanagement, in der Serienfertigung nur schwach ausgeprägt, im Anlagenbau aber von zentraler Bedeutung, stellt die Integrationsbasis durch eine Verknüpfung von fachlich-inhaltlicher und ablaufbezogener Steuerung dar.
- *Projektmanagement und Qualitätsmanagement bieten drei Steuerungsansätze - üblicherweise wird nur einer davon genutzt.*
Verfügbar sind objektorientierte (die Anlage ist das Zielobjekt), prozeßorientierte (bezogen auf das Projekt als Erstellungsprozeß) und humanorientierte (das Projektteam als soziales System wird betrachtet) Steuerungsansätze. Die objektorientierten Steuerungselemente werden oft nur reduziert, die humanorientierten gezielt kaum eingesetzt.
- *Projekte lassen sich auf fünf Kernprozesse zurückführen*
Projekte lassen sich mit Hilfe der Kernprozesse *Dekomposition, Detaillierung, Änderung, Abstimmung/Kooperation* und *Integration* beschreiben. Es wird dargestellt, wie diese Kernprozesse auf dem Konfigurationsmanagement aufbauen. Die komplexen Abläufe und Strukturen von Projekten des Anlagenbaus ergeben sich als Kombination dieser Kernprozesse.
- *Die Qualitätssicherung dieser Kernprozesse führt zu einem QM-Ansatz für das projektorientierte Unternehmen*
Damit wird ein grundsätzlich anderer Weg beschritten als in den gängigen QM-Systemen nach DIN EN ISO 9001ff. An die Stelle umfangreicher Verfahrens- und Arbeitsanweisungen treten eine verhältnismäßig kleine Zahl von Vorgehens- und Verhaltensweisen, die Qualität im Projekt fördern. Es wird also auf eine qualitätsbezogene Beeinflussung der Grundstrukturen von Projekten abgestellt. Die Qualitätssicherungsmaßnahmen für die fünf Kernprozesse beziehen dabei alle drei Steuerungsansätze ein. Besonderer Wert wird auf die Darstellung von Einflußmöglichkeiten auf der objektorientierten und der humanorientierten Betrachtungsebene gelegt, die im „Lehrbuch“-Projektmanagement eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Ausgangsposition und Zielsetzung	2
1.2 Aufbau der Arbeit	3
1.3 Begriffe	4
2 Charakterisierung des Anlagen- und Systemgeschäftes	5
2.1 Der Untersuchungsbereich – Einordnung und Abgrenzung	5
2.2 Wesensmerkmale des Anlagen- und Systemgeschäftes	11
2.2.1 Die Anlage als Unikat	11
2.2.2 Projektmanagement als Vorgehensmodell	17
2.2.3 Projektbearbeitung in Kooperation	21
2.2.4 Erfolgsbestimmende Human Factors	24
2.2.5 Wirtschaftliche Sonderrolle	27
2.3 Systemisches Bild	28
3 Qualitätsmanagement in Projekten des Anlagenbaus	33
3.1 QM-Systeme	33
3.2 Qualitätskosten	35
3.3 Strukturen des Qualitätsmanagement	35
3.4 Beobachtete Problemschwerpunkte und Schwachstellen	42
3.5 Fazit	46
4 Integriertes Führungskonzept	47
4.1 Abgrenzung des Qualitätsmanagements	48
4.1.1 Total Quality Management	48
4.1.2 Verhältnis Qualitätsmanagement – Risikomanagement	50
4.1.3 Verhältnis Qualitätsmanagement – Projektmanagement	52
4.2 Konfigurationsmanagement als Integrationsansatz	60
4.2.1 Konfigurationsmodell	61

4.3 Konfigurationsmanagement als verbindendes Element.....	64
4.4 Ableitung des Konzeptes	65
4.4.1 Implementation des Konfigurationsmodells	66
4.5 Gestaltung der Prozebelemente nach TQM-Kriterien	76
4.5.1 Kernprozeß „Dekomposition/Zerlegung“	76
4.5.2 Kernprozeß „Integration“	86
4.5.3 Kernprozeß „Detaillierung/Präzisierung“	88
4.5.4 Kernprozeß „Änderung“	91
4.5.5 Kernprozeß „Kooperation/Abstimmung“	93
5 Zusammenfassung und Ausblick	97
5.1 Zusammenfassung.....	97
5.2 Ausblick	98
6 Literatur	99