

PDM basierte Innovationsplanung im Rahmen eines durchgängigen Product Lifecycle Managements

Von der Fakultät für Maschinenwesen der
Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Ingenieurwissenschaften
genehmigte Dissertation

vorgelegt von
Manuel Löwer

Berichter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. J. Feldhusen
Univ.-Prof. Dr.-Ing. K.-H. Grote

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Juli 2012

Schriftenreihe Produktentwicklung und Konstruktionsmethodik

Band 14

Manuel Löwer

**PDM basierte Innovationsplanung im Rahmen eines
durchgängigen Product Lifecycle Managements**

Shaker Verlag
Aachen 2012

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2012)

Copyright Shaker Verlag 2012

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-1351-1

ISSN 1438-4930

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

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

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Die vorliegende Dissertation ist ein Ergebnis meiner bisherigen Zeit am Lehrstuhl und Institut für Allgemeine Konstruktionstechnik des Maschinenbaus der RWTH Aachen.

Mein Dank für die Realisierung dieses Vorhabens gilt allen, die mich auf diesem Weg unterstützt und begleitet haben:

Meinem Doktorvater Herrn Professor Feldhusen, der mir die Möglichkeit zur Promotion eröffnete und ein sehr angenehmes sowie konstruktives Arbeitsumfeld mit einem äußerst vielfältigen Tätigkeitsspektrum in Forschung, Dienstleistung und Lehre schuf und mir den wissenschaftlichen Freiraum für diese Arbeit ließ

Herrn Professor Grote für die Übernahme des Koreferats sowie Herrn Professor Corves für den Prüfungsvorsitz

Den Mitarbeitern und Ehemaligen des Lehrstuhls für eine motivierende Arbeitsatmosphäre und ein kollegiales Miteinander

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern und meinem Bruder, die mir stets Entfaltungsmöglichkeiten gewährt und mich in meiner Entwicklung gefördert haben. Mit Ihrem Vertrauen, dem familiären Rückhalt und der fortwährenden Unterstützung haben Sie mich zu den Zielen meines bisherigen Lebenswegs begleitet. Ihnen widme ich diese Arbeit.

Nicht zuletzt spreche ich meiner Frau Ursula Yung-Ran und meinen beiden Kindern Samuel Yong-Gi und Noemi Su-Ji meine Dankbarkeit aus. Das besondere Verständnis für die vergangene gemeinsame Zeit sowie die kompromisslose Geduld in der mit Sicherheit anstrengenden gemeinsamen Zeit während der Ausarbeitung der Promotionsschrift haben diesen Weg erst möglich gemacht.

Aachen, im August 2012

Manuel Löwer

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Zielsetzung	3
1.3	Vorgehensweise und Struktur der Arbeit	4
2	Ausgangssituation und Grundlagen	5
2.1	Product Lifecycle Management	5
2.2	Innovationsmanagement und Produktplanung	8
2.2.1	Innovation	8
2.2.2	Innovationsmanagement und Innovationsprozess	9
2.3	Wissensmanagement	12
2.4	Besonderheiten KMU	15
3	Stand der Technik	19
3.1	Informationstechnologische Unterstützung des Innovationsmanagements - der Produktplanung	20
3.2	Business Intelligence	22
3.3	Produktdatenmanagement Systeme	23
3.4	Kritische Würdigung der Ansätze	26
4	Handlungsbedarf und Zielsetzung	27
5	Anforderungen an die informationstechnische Unterstützung der Innovationsplanung	31
5.1	Unterstützung des kontinuierlichen Innovationsprozesses	32
5.2	Unterstützung in der Abwicklung von Innovationsprojekten	33
5.3	Voraussetzungen an die Einführungsmethode	33
6	Methodik zur Einführung einer PDM basierten Innovationsplanung	35
6.1	Grobe Darstellung des Ansatzes	36
7	Rahmenwerk Innovationsmanagement	47
8	Analyse der Innovationsaktivitäten	51
8.1	Prozessanalyse - Daten und Dokumente im Innovationsprozess	52
8.2	Strategiebildungsphase	57
8.3	Generative Phase der Konzeptplanung	66

8.3.1	Ideenentwicklung	68
8.3.2	Systematische Ideenentwicklung auf Basis von PLM Daten.....	69
8.3.3	Ideensammlung extern/intern.....	70
8.4	Phase der Konzeptplanung.....	70
8.5	Phase der Auswahl und Umsetzungsplanung	73
9	Modellentwicklung & Modellreengineering für das Innovationsmanagement.....	77
9.1	Vorgehensweise zur Modellerstellung.....	82
9.1.1	Modellierungsmethoden.....	84
9.2	Erweiterung des Produktdatenmodells um Komponenten des Innovationsmanagements	85
9.3	Prozessmodell für die Innovationsplanung	92
9.4	Rollenmodell.....	94
10	Konzept zur nachhaltigen PDMS Nutzung im Innovationsmanagement.....	97
10.1	Innovationsplanung und -kontrolle	98
10.2	PDMS-zentriertes Ideenmanagement	100
10.2.1	Vorbereitung zur Ideenfindung	100
10.2.2	Ideengenerierung.....	101
10.2.3	Ideenerfassung und -sammlung	102
10.2.4	Ideenverbreitung und -verfolgung.....	107
10.3	Projektmanagement.....	108
11	Beispielhafte Implementierung in einem PDMS.....	111
11.1	Prototypische Implementierung.....	111
12	Zusammenfassung und Ausblick	121
13	Literaturverzeichnis.....	125