

# Integratives Kennzahlensystem für den Werkzeugbau

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

vorgelegt von

Stefan Alexander Kozielski

## **Berichter:**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing Günther Schuh

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher

Tag der mündlichen Prüfung: 20. Dezember 2010



# ERGEBNISSE AUS DER PRODUKTIONSTECHNIK

**Stefan Alexander Kozielski**

Integratives Kennzahlensystem für den  
Werkzeugbau

**Herausgeber:**

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Dr. h.c. F. Klocke

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. G. Schuh

Prof. Dr.-Ing. C. Brecher

Prof. Dr.-Ing. R. H. Schmitt

Band 19/2010



**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

Stefan Alexander Kozielski:

Integratives Kennzahlensystem für den Werkzeugbau

1. Auflage, 2010

Apprimus Verlag, Aachen, 2010  
Wissenschaftsverlag des Instituts für Industriekommunikation und Fachmedien  
an der RWTH Aachen  
Steinbachstr. 25, 52074 Aachen  
Internet: [www.apprimus-verlag.de](http://www.apprimus-verlag.de), E-Mail: [info@apprimus-verlag.de](mailto:info@apprimus-verlag.de)

ISBN 978-3-86359-121-2

D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2010)

# Vorwort

Die vorliegende Dissertation ist das Ergebnis meines Forschungsprozesses am Werkzeugmaschinenlabor WZL der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH). Neben zahlreichen Forschungs- und Industrieprojekten durfte ich den Wettbewerb „Excellence in Production“ zum „Werkzeugbau des Jahres“ als Projektleiter gestalten, der das Fundament für die vorliegende Dissertation bildet. Viele Personen haben zum Gelingen meiner Arbeit beigetragen und mich während meiner Zeit am WZL unterstützt. Ich möchte daher dieses Vorwort nutzen, um die wichtigsten Personen hervorzuheben.

Mein erster Dank gilt dem Inhaber des Lehrstuhls für Produktionssystematik, Herrn Prof. Schuh, für die Möglichkeit zur Promotion und das Vertrauen in meine Arbeit. Dieses Vertrauen und das von ihm geschaffene Umfeld haben wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Mein weiterer Dank gilt Herrn Professor Brecher für die Übernahme des Korreferats. Ebenso bedanke ich mich bei Herrn Professor Poprawe als Vorsitzender der Prüfungskommission sowie bei Herrn Professor Reisgen für die Übernahme des Beisitzes.

Eine Basis dieser Arbeit bilden die Interviews und Fallstudien, die ich mit zahlreichen Vertretern von außergewöhnlich leistungsfähigen Werkzeugbau-Betrieben führen durfte. Mein Dank für Ihre wertvolle Unterstützung gilt jedem Einzelnen von Ihnen.

Von den Kolleginnen und Kollegen am WZL möchte ich an dieser Stelle besonders Herrn Dr. Fabian Gaus erwähnen, der mir seit unserem Einstieg ins WZL bis zum heutigen Tag stets ein guter Ratgeber, Motivator und Freund war. Durch die entstandene, tiefe Freundschaft werden wir beide uns auch nach unserer Zeit am WZL wahrscheinlich genau so oft begegnen wie zu unserer Zeit am WZL. Ebenso möchte ich mich bei Herrn Dr. Wolfgang Boos für die gemeinsame Zeit bedanken und freue mich auf die weitere Zusammenarbeit am WZL. Den übrigen Kolleginnen und Kollegen am WZL möchte ich für die schöne Zeit am Lehrstuhl danken. Sie prägten maßgeblich das freundschaftliche und kreative Arbeitsumfeld. Besonders bedanken möchte ich mich bei Dr. Christoph Klotzbach, Dr. Martin Schönung, Dr. Daniel Hein, Dr. Sebastian Döring, Dr. Florian Giehler, Dr. Michael Lenders, Dr. Bastian Franzkoch, Dr. Alexander Gulden, Robin Huesmann, Benjamin Baumann, Hagen Ziskoven, Bastian Schittny, Ute Garten, Magdalena Völker, Kristian Kuhlmann, Moritz Rittstiegl, Ana Wittek, Torsten Jansen, Karin Kopp und Daniela Weber.

Dr. Thomas Bergs, Kristian Arntz, Benedikt Gellissen, Richard Zunke und Martin Bock gilt mein Dank für die angenehme Zusammenarbeit im gemeinsamen Geschäftsfeld *aachener werkzeug- und formenbau*. Karin Kopp gebührt in diesem Zusammenhang für Ihre Ausdauer in der Gestaltung der IT-Systeme des Wettbewerbs „Excellence in Production“ zum „Werkzeugbau des Jahres“ und des Werkzeugbau-Benchmarkings mein besonderer Dank.

Zahlreiche studentische Mitarbeiter haben meine Arbeit am Institut unterstützt. Besonders hervorheben möchte ich Martin Pitsch, Dominik Heeschen, Philippe Daval, Florian Garms, Manuel Rippel, Christoph Pasch, Selim Inan und Veronika Weber. Ihnen danke ich für Ihren unermüdlichen Einsatz, Ihre Geduld und den Spaß, den die gemeinsame Arbeit mit Ihnen gemacht hat. Florian Garms und Philippe Daval danke ich zudem für Ihre Unterstützung und Freundschaft während meiner nahezu gesamten Zeit am WZL.

Meiner lieben Familie von den Großeltern bis zu den Geschwistern und dabei insbesondere meinen Eltern bin ich zu tiefstem Dank verpflichtet. Sie haben mir den eingeschlagenen Weg erst ermöglicht und mich immer vorbehaltlos in allen Belangen unterstützt. Abschließend möchte ich mich bei meiner lieben Frau Catherine bedanken, die mir in allen Lebenslagen immer der Rückhalt ist, den man sich überhaupt nur wünschen kann. Meiner Familie und Ihr widme ich meine Arbeit.

Aachen, im Dezember 2010

Stefan Kozielski

Diese Arbeit entstand im Rahmen des von der deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Exzellenzclusters „Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer“ an der RWTH Aachen.

# Inhaltsübersicht

<b>INHALTSÜBERSICHT .....</b>	<b>I</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>III</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>VII</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>XI</b>
<b>FORMELZEICHEN .....</b>	<b>XIII</b>
<b>I      <b>PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG.....</b></b>	<b>1</b>
I.1    Forschungsfrage .....	3
I.2    Forschungskonzeption .....	4
I.3    Aufbau der Arbeit .....	10
<b>II     <b>BRANCHE WERKZEUGBAU .....</b></b>	<b>13</b>
II.1   Erzeugnisspektrum, Bedeutung und Struktur der Branche .....	13
II.2   Werkzeugbau: Prozesse, Zielsystem und Erfolgsfaktoren.....	19
II.3   Fazit: Praxisbezogener Handlungsbedarf.....	29
<b>III    <b>THEORETISCHE GRUNDLAGEN.....</b></b>	<b>31</b>
III.1   Strategisches Management.....	31
III.2   Kennzahlenbasierte Performance Messung .....	48
III.3   Ansätze der kennzahlenbasierten Performance Messung.....	60
III.4   Bewertung der vorgestellten Ansätze .....	78
III.5   Fazit: Theoriebezogener Handlungsbedarf.....	85
<b>IV     <b>BASISMODELL EINES INTEGRATIVEN KENNZAHLENSYSTEMS .....</b></b>	<b>87</b>
IV.1   Modellierungsanforderungen .....	87
IV.2   Strategische Verankerung des integrativen Kennzahlensystems.....	90

---

<b>IV.3</b>	<b>Teilsysteme des integrativen Kennzahlensystems .....</b>	<b>98</b>
<b>IV.4</b>	<b>Vorgehensweise zur Anwendung des Kennzahlensystems .....</b>	<b>107</b>
<b>IV.5</b>	<b>Fazit: Basismodell als Grundlage für die Detaillierung.....</b>	<b>109</b>
<b>V</b>	<b>DETAILLIERUNG DES INTEGRATIVEN KENNZAHLENSYSTEMS .....</b>	<b>111</b>
<b>V.1</b>	<b>Detaillierungskriterien .....</b>	<b>111</b>
<b>V.2</b>	<b>Detaillierung des Basiskennzahlensystems .....</b>	<b>112</b>
<b>V.3</b>	<b>Detaillierung des Bewertungssystems.....</b>	<b>137</b>
<b>V.4</b>	<b>Detaillierung der Scorecard .....</b>	<b>141</b>
<b>V.5</b>	<b>Fazit: Integratives Kennzahlensystem für den Werkzeugbau.....</b>	<b>148</b>
<b>VI</b>	<b>PRÜFUNG DES KENNZAHLENSYSTEMS AN FALLBEISPIELEN.....</b>	<b>151</b>
<b>VI.1</b>	<b>Fallbeispiele .....</b>	<b>151</b>
<b>VI.2</b>	<b>Bewertung und kritische Reflexion .....</b>	<b>183</b>
<b>VII</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK .....</b>	<b>187</b>



# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG</b>	<b>1</b>
<b>I.1</b>	<b>Forschungsfrage</b>	<b>3</b>
<b>I.2</b>	<b>Forschungskonzeption</b>	<b>4</b>
<b>I.3</b>	<b>Aufbau der Arbeit</b>	<b>10</b>
<b>II</b>	<b>BRANCHE WERKZEUGBAU</b>	<b>13</b>
<b>II.1</b>	<b>Erzeugnisspektrum, Bedeutung und Struktur der Branche</b>	<b>13</b>
II.1.1	Erzeugnisspektrum	13
II.1.2	Bedeutung und Struktur	16
<b>II.2</b>	<b>Werkzeugbau: Prozesse, Zielsystem und Erfolgsfaktoren</b>	<b>19</b>
II.2.1	Organisatorische und technologische Prozesse	19
II.2.2	Zielsystem	24
II.2.3	Erfolgsfaktoren	25
<b>II.3</b>	<b>Fazit: Praxisbezogener Handlungsbedarf</b>	<b>29</b>
<b>III</b>	<b>THEORETISCHE GRUNDLAGEN</b>	<b>31</b>
<b>III.1</b>	<b>Strategisches Management</b>	<b>31</b>
III.1.1	Begriffsverständnis	31
III.1.2	Managementmodelle	34
III.1.2.1	St. Galler Management-Modell	34
III.1.2.2	General Management Navigator	36
III.1.2.3	Potenzialorientiertes Management	39
III.1.2.4	Werkzeugbauspezifische Ansätze	42
III.1.3	Geschäftsmodelle	43
III.1.3.1	Geschäftsmodelle im Kontext dieser Arbeit	43
III.1.3.2	Geschäftsmodelle im Werkzeugbau	45
III.1.4	Zwischenfazit	48
<b>III.2</b>	<b>Kennzahlenbasierte Performance Messung</b>	<b>48</b>
III.2.1	Begriffsverständnis	48
III.2.2	Kennzahlen und Kennzahlensysteme	53
III.2.3	Entwicklungslinien der kennzahlenbasierten Performance Messung	56
III.2.4	Zwischenfazit	59
<b>III.3</b>	<b>Ansätze der kennzahlenbasierten Performance Messung</b>	<b>60</b>
III.3.1	Generische Ansätze	60
III.3.1.1	Benchmarking	60
III.3.1.2	Performance Messung nach MÜLLER-STEWENS und LECHNER	62
III.3.1.3	Balanced Scorecard und Strategy Maps	66
III.3.1.4	Data Envelopment Analysis	69
III.3.1.5	EFQM-Modell	71

III.3.2	Werkzeugbauspezifische Ansätze	73
III.3.2.1	AWFM-Modell	74
III.3.2.2	Strategisches Informationssystem nach POLLACK	74
III.3.2.3	Operative Tool Shop Scorecard (TOSSCA) nach EVERSHEIM	75
III.3.2.4	Technologische Bewertung des Werkzeugbaus nach BILSING	76
<b>III.4</b>	<b>Bewertung der vorgestellten Ansätze</b>	<b>78</b>
III.4.1	Anforderungen an das zu entwickelnde Kennzahlensystem	78
III.4.1.1	Generische Anforderungen	78
III.4.1.2	Branchenbezogene Anforderungen	80
III.4.1.3	Integrativität	80
III.4.2	Vergleichende Bewertung der vorgestellten Ansätze	82
<b>III.5</b>	<b>Fazit: Theoriebezogener Handlungsbedarf</b>	<b>85</b>
<b>IV</b>	<b>BASISMODELL EINES INTEGRATIVEN KENNZAHLENSYSTEMS</b>	<b>87</b>
<b>IV.1</b>	<b>Modellierungsanforderungen</b>	<b>87</b>
<b>IV.2</b>	<b>Strategische Verankerung des integrativen Kennzahlensystems</b>	<b>90</b>
IV.2.1	Geschäftsmodelle als Ausgangspunkt der Strategieumsetzung	90
IV.2.2	Themenkomplexe als Bezugsrahmen für die Strategieumsetzung	93
IV.2.3	Finanzkennzahlen als Messgrößen des wirtschaftlichen Erfolgs	97
<b>IV.3</b>	<b>Teilsysteme des integrativen Kennzahlensystems</b>	<b>98</b>
IV.3.1	Basiskennzahlensystem	100
IV.3.2	Bewertungssystem	103
IV.3.3	Scorecard	105
<b>IV.4</b>	<b>Vorgehensweise zur Anwendung des Kennzahlensystems</b>	<b>107</b>
<b>IV.5</b>	<b>Fazit: Basismodell als Grundlage für die Detaillierung</b>	<b>109</b>
<b>V</b>	<b>DETAILLIERUNG DES INTEGRATIVEN KENNZAHLENSYSTEMS</b>	<b>111</b>
<b>V.1</b>	<b>Detaillierungskriterien</b>	<b>111</b>
<b>V.2</b>	<b>Detaillierung des Basiskennzahlensystems</b>	<b>112</b>
V.2.1	Themenkomplex <i>Ressourcen</i>	112
V.2.2	Themenkomplex <i>Unternehmensorganisation</i>	118
V.2.3	Themenkomplex <i>Unternehmensprozesse</i>	123
V.2.4	Themenkomplex <i>Kunden</i>	128
V.2.5	Themenkomplex <i>Leistungsangebot</i>	132
V.2.6	Wirtschaftliches Ergebnis: <i>Finanzen</i>	135
<b>V.3</b>	<b>Detaillierung des Bewertungssystems</b>	<b>137</b>
V.3.1	Transformation der Basiskennzahlen	138
V.3.2	Gewichtung und Kombinatorik der Bewertungsgrößen	140
<b>V.4</b>	<b>Detaillierung der Scorecard</b>	<b>141</b>
V.4.1	Darstellung des Zielsystems	142

---

V.4.2	Darstellung der Bewertungsgrößen	143
V.4.3	Synthese der Scorecard	146
<b>V.5</b>	<b>Fazit: Integratives Kennzahlensystem für den Werkzeugbau</b>	<b>148</b>
<b>VI</b>	<b>PRÜFUNG DES KENNZAHLENSYSTEMS AN FALLBEISPIELEN</b>	<b>151</b>
<b>VI.1</b>	<b>Fallbeispiele</b>	<b>151</b>
VI.1.1	Fallbeispiel <i>Komponenten-Lieferant</i>	154
VI.1.2	Fallbeispiel <i>Fokussierter Lieferant</i>	158
VI.1.3	Fallbeispiel <i>Verfügbarkeitsgarant</i>	161
VI.1.4	Fallbeispiel <i>Zeit-Lieferant</i>	165
VI.1.5	Fallbeispiel <i>Koordinator</i>	169
VI.1.6	Fallbeispiel <i>Systempartner</i>	172
VI.1.7	Fallbeispiel <i>Systemintegrator</i>	176
VI.1.8	Fallbeispiel <i>Innovativer Generalunternehmer</i>	180
<b>VI.2</b>	<b>Bewertung und kritische Reflexion</b>	<b>183</b>
VI.2.1	Bewertung des Forschungsergebnisses im Anwendungszusammenhang	183
VI.2.2	Kritische Reflexion des Forschungsergebnisses	184
<b>VII</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK</b>	<b>187</b>



## Abbildungsverzeichnis

Bild I.1:	Unternehmensentwicklung des Werkzeugbaus.....	2
Bild I.2:	Wissenschaftssystematik und Einordnung der Arbeit.....	5
Bild I.3:	Forschungsmethodisches Vorgehen.....	8
Bild I.4:	Erster heuristischer Bezugsrahmen.....	9
Bild I.5:	Aufbau der Arbeit.....	11
Bild II.1:	Erzeugnisspektrum des Werkzeugbaus.....	15
Bild II.2:	Anzahl der Werkzeugbauten in globalen Schlüsselregionen.....	17
Bild II.3:	Bedeutung des Werkzeugbaus in der Wertschöpfungskette.....	18
Bild II.4:	Prozesskette des Werkzeugbaus.....	19
Bild II.5:	Technologische Fertigungsprozesse im Werkzeugbau.....	23
Bild II.6:	Konkurrierende Anforderungen an den Werkzeugbau.....	25
Bild II.7:	Erfolgsfaktoren im Werkzeugbau.....	26
Bild II.8:	Vergleich erfolgreicher und durchschnittlicher Werkzeugbauten.....	28
Bild II.9:	Barrieren der Strategieumsetzung im Werkzeugbau.....	29
Bild III.1:	Einordnung der Arbeit in das St. Galler Management-Konzept.....	35
Bild III.2:	Einordnung der Arbeit in den General Management Navigator.....	37
Bild III.3:	Einordnung der Arbeit in das Potenzialorientierte Management.....	40
Bild III.4:	Geschäftsmodell nach MÜLLER-STEWENS und LECHNER.....	45
Bild III.5:	Erfolgreiche Geschäftsmodelle im Werkzeugbau.....	47
Bild III.6:	Gliederung von Kennzahlen.....	54
Bild III.7:	Architektur und Verwendungsart von Kennzahlensystemen.....	55
Bild III.8:	Entwicklungslinien der kennzahlenbasierten Performance Messung.....	57
Bild III.9:	Formen des Benchmarking.....	61
Bild III.10:	Performance Messung entlang des GMN.....	63
Bild III.11:	Balanced Scorecard.....	67
Bild III.12:	Strategy Map.....	69
Bild III.13:	Vergleichende Bewertung im EFQM-Modell for Excellence.....	72

---

Bild III.14:	Vergleichende Bewertung im AWFm-Modell .....	74
Bild III.15:	Strategisches Informationssystem nach POLLACK .....	75
Bild III.16:	Operative Tool Shop Scorecard nach EVERSHEIM .....	76
Bild III.17:	Technologische Bewertung nach BILSING.....	77
Bild III.18:	Anforderungen an das Kennzahlensystem .....	79
Bild III.19:	Integrativität des Kennzahlensystems .....	81
Bild III.20:	Vergleich der Ansätze der kennzahlenbasierten Performance Messung .....	83
Bild IV.1:	Abbildungsmerkmal in der Modellbildung .....	88
Bild IV.2:	Generischer Erfolgsansatz für den Werkzeugbau .....	90
Bild IV.3:	Gestaltungsmodell für Geschäftsmodelle im Werkzeugbau.....	91
Bild IV.4:	Themenkomplexe der Strategieumsetzung .....	96
Bild IV.5:	Beispielhafte Messgrößen des wirtschaftlichen Erfolgs .....	98
Bild IV.6:	Teilsysteme des integrativen Kennzahlensystems .....	99
Bild IV.7:	Struktur des Basiskennzahlensystems .....	101
Bild IV.8:	Typisierung der Kennzahlen im Basiskennzahlensystem .....	102
Bild IV.9:	Struktur des Bewertungssystems .....	104
Bild IV.10:	Scorecard als Schnittstelle zur Strategiedefinition .....	107
Bild IV.11:	Anwendung des integrativen Kennzahlensystems (schematisch).....	108
Bild V.1:	Struktur des Basiskennzahlensystems für die <i>Ressourcen</i> .....	113
Bild V.2:	Struktur des Basiskennzahlensystems zur <i>Unternehmensorganisation</i> .....	119
Bild V.3:	Struktur des Basiskennzahlensystems für die <i>Unternehmensprozesse</i> .....	124
Bild V.4:	Struktur des Basiskennzahlensystems zum Themenkomplex <i>Kunden</i> .....	129
Bild V.5:	Struktur des Basiskennzahlensystems für das <i>Leistungsangebot</i> .....	133
Bild V.6:	Struktur des Basiskennzahlensystems für das wirtschaftliche Ergebnis .....	136
Bild V.7:	Transformation der Basiskennzahlen (schematisch) .....	139
Bild V.8:	Vorgehensweise zur Ermittlung der Gewichtungsfaktoren (Beispiel) .....	141
Bild V.9:	Darstellung des Zielsystems.....	143
Bild V.10:	Analyse potenzieller Darstellungsformen.....	144
Bild V.11:	Darstellung der Bewertungsgrößen (schematisch) .....	145

---

Bild V.12:	Kennzahlenanalyse auf Basis der Bewertungsgrößen (Beispiel).....	145
Bild V.13:	Synthese der Scorecard.....	147
Bild V.14:	Integratives Kennzahlensystem für den Werkzeugbau.....	149
Bild VI.1:	Acht erfolgreiche Geschäftsmodelle im Werkzeugbau .....	153
Bild VI.2:	Scorecard für den <i>Komponenten-Lieferant</i> .....	154
Bild VI.3:	Beispielhafte Kennzahlenanalyse <i>Komponenten-Lieferant</i> .....	157
Bild VI.4:	Scorecard <i>Fokussierter-Lieferant</i> .....	159
Bild VI.5:	Kennzahlenanalyse <i>Fokussierter-Lieferant</i> .....	161
Bild VI.6:	Scorecard <i>Verfügbarkeitsgarant</i> .....	163
Bild VI.7:	Kennzahlenanalyse <i>Verfügbarkeitsgarant</i> .....	165
Bild VI.8:	Scorecard <i>Zeit-Lieferant</i> .....	166
Bild VI.9:	Kennzahlenanalyse <i>Zeit-Lieferant</i> .....	169
Bild VI.10:	Scorecard <i>Koordinator</i> .....	170
Bild VI.11:	Kennzahlenanalyse <i>Koordinator</i> .....	172
Bild VI.12:	Scorecard <i>Systempartner</i> .....	173
Bild VI.13:	Kennzahlenanalyse <i>Systempartner</i> .....	176
Bild VI.14:	Scorecard <i>Systemintegrator</i> .....	177
Bild VI.15:	Kennzahlenanalyse <i>Systemintegrator</i> .....	179
Bild VI.16:	Scorecard <i>Innovativer Generalunternehmer</i> .....	181
Bild VI.17:	Kennzahlenanalyse: <i>Innovativer Generalunternehmer</i> .....	182





## Abkürzungsverzeichnis

awf	<i>aachener werkzeug- und formenbau</i>
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
DEA	Data Envelopment Analysis
d.h.	das heißt
e.V.	eingetragener Verein
EBIT	Earnings before Interest and Taxes
et al.	et alii
etc.	et cetera
EIP	Wettbewerb „Excellence in Production“
EU	Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
f.	folgende
ff.	fortfolgende
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GMN	General Management Navigator
Hrsg.	Herausgeber
HSC	High Speed Cutting
i.A.a.	in Anlehnung an
IT	Informationstechnologie
Jg.	Jahrgang
kmU	Klein und mittlere Unternehmen
kg	Kilogramm
MA	Mitarbeiter
mm	Millimeter
NC	Numerical Control
Nr.	Nummer
o.V.	ohne Verfasser
Prof.	Professor
RIM	Reaction Injection Moulding
ROE	Return on Equity
ROI	Return on Investment
ROVA	Return on Value Added
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
S.	Seite
SHV	Shareholder Value
SMC	Sheet Moulding Compound
sog.	so genannt, so genannte

Sp.	Spalte
SWOT	Strengths Weaknesses Opportunities Threats
T€	Tausend Euro
TecPro	Geschäftsmodelle für technologieunterstützte, produktionsnahe Dienstleistungen des Werkzeug- und Formenbaus
TIPSS	Tools for Innovative Product-Service-Systems for the Tool and Die Industry
TU	Technische Universität
u.a.	unter anderem
u.U.	unter Umständen
Univ.	Universität
usw.	und so weiter
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VDMA	Verein der Investitionsgüterindustrie e.V.
vgl.	vergleiche
vs.	versus
WZL	Werkzeugmaschinenlabor
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
zugl.	zugleich
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

## Formelzeichen

[1..10]	Bewertungsgrößeneinheit: Skala von 1 bis 10
[..]	Basiskennzahlen-Einheit: Anzahl
[../MA]	Basiskennzahlen-Einheit: Anzahl pro Mitarbeiter
[€]	Basiskennzahlen-Einheit: Euro
[%]	Basiskennzahlen-Einheit: Prozent
[d]	Basiskennzahlen-Einheit: Tage
[d/MA]	Basiskennzahlen-Einheit: Tage pro Mitarbeiter
[h]	Basiskennzahlen-Einheit: Stunden
[kg]	Basiskennzahlen-Einheit: Kilogramm
[kWh]	Basiskennzahlen-Einheit: Kilowattstunde
[m]	Basiskennzahlen-Einheit: Meter
[min]	Basiskennzahlen-Einheit: Minuten
[w]	Basiskennzahlen-Einheit: Woche
[y]	Basiskennzahlen-Einheit: Jahre
AB	Hauptaspekt Ablauforganisation
AB 1	Teilaspekt Ablauforganisation - Effektivität
AB 2	Teilaspekt Ablauforganisation - Effizienz
AO	Hauptaspekt Aufbauorganisation
AO 1	Teilaspekt Aufbauorganisation - Flexibilität
AO 2	Teilaspekt Aufbauorganisation - Eigenverantwortung
AO 3	Teilaspekt Aufbauorganisation - Wertschöpfungstiefe
DA	Hauptaspekt Dienstleistungsangebot
DA 1	Teilaspekt Dienstleistungsangebot - Integration Bauteilentwicklung
DA 2	Teilaspekt Dienstleistungsangebot - Integration Teileproduktion
DI	Hauptaspekt Diversifikation
DI 1	Teilaspekt Diversifikation Werkzeuge
DI 2	Teilaspekt Diversifikation Dienstleistungen
DI 3	Teilaspekt Diversifikation Aufträge
EF	Hauptaspekt Erfolg
EF 1	Teilaspekt Erfolg - Ertrag/ Erfolg
EF 2	Teilaspekt Erfolg - Rendite
FI	Themenkomplex Finanzen
FU	Hauptaspekt Führung
FU 1	Teilaspekt Führung - Strategieverständnis
FU 2	Teilaspekt Führung - Gesellschaftliche Verantwortung
IN	Hauptaspekt Innovationsprozesse
IN 1	Teilaspekt Innovationsprozesse - Forschung und Entwicklung
IN 2	Teilaspekt Innovationsprozesse - Konstruktion
KA	Hauptaspekt Kapital
KA 1	Teilaspekt Kapital - Liquidität
KA 2	Teilaspekt Kapital - Bilanzstruktur
KA 3	Teilaspekt Kapital - Investitionen

---

KM	Hauptaspekt Kundenmanagementprozesse
KM 1	Teilaspekt Kundenmanagementprozesse - Vertrieb
KM 2	Teilaspekt Kundenmanagementprozesse - Projektmanagement
KF	Hauptaspekt Kundenzufriedenheit
KF 1	Teilaspekt Kundenzufriedenheit - Termintreue
KF 2	Teilaspekt Kundenzufriedenheit - Lieferfähigkeit
KF 3	Teilaspekt Kundenzufriedenheit - Einsatzqualität
KR	Hauptaspekt Kundenrentabilität
KR 1	Teilaspekt Kundenrentabilität - Kundenbezogene Ertrag/ Rendite
KR 2	Teilaspekt Kundenrentabilität - Kundenbezogene Kosten
KS	Hauptaspekt Kundenstruktur
KS 1	Teilaspekt Kundenstruktur - Kundenanzahl und -beziehungsdauer
KS 2	Teilaspekt Kundenstruktur - Internationalität
KS 3	Teilaspekt Kundenstruktur - Branchendiversifikation
KT	Hauptaspekt Kostenrechnung
KT 1	Teilaspekt Kostenrechnung - Kostenstruktur
KT 2	Teilaspekt Kostenrechnung - Prozesskosten
KT 3	Teilaspekt Kostenrechnung - Material-/ Fremdleistungskosten
KU	Themenkomplex Kunden
LA	Themenkomplex Leistungsangebot
LI	Hauptaspekt Lieferanten
LI 1	Teilaspekt Lieferanten - Struktur
LI 2	Teilaspekt Lieferanten - Qualität
LI 3	Teilaspekt Lieferanten - Internationalität
MI	Hauptaspekt Mitarbeiter
MI 1	Teilaspekt Mitarbeiter - Motivation
MI 2	Teilaspekt Mitarbeiter - Kompetenz
MI 3	Teilaspekt Mitarbeiter - Arbeitsattraktivität
PL	Hauptaspekt Planungs- und Produktionsprozesse
PL 1	Teilaspekt Planungs- und Produktionsprozesse - Arbeitsvorbereitung
PL 2	Teilaspekt Planungs- und Produktionsprozesse - Einkauf
PL 3	Teilaspekt Planungs- und Produktionsprozesse - Komponentenfertigung
PL 4	Teilaspekt Planungs- und Produktionsprozesse - Montage/ Bemusterung
RE	Themenkomplex Ressourcen
TR	Hauptaspekt Technische Ressourcen
TR 1	Teilaspekt Technische Ressourcen - Produktivität
TR 2	Teilaspekt Technische Ressourcen - Flexibilität
TR 3	Teilaspekt Technische Ressourcen - Qualität
UO	Themenkomplex Unternehmensorganisation
UP	Themenkomplex Unternehmensprozesse
WA	Hauptaspekt Werkzeugangebot
WA 1	Teilaspekt Werkzeugangebot - Werkzeugtechnologie
WA 2	Teilaspekt Werkzeugangebot - Komplexität

# I Problemstellung und Zielsetzung

*„Sometimes what counts can't be counted. And what can be counted doesn't count.“*

ALBERT EINSTEIN

„Das heutige Unternehmensumfeld im Werkzeugbau ist von einem verschärften internationalen Wettbewerb geprägt. Angesichts der hohen Veränderungsrate stehen die Unternehmen der Branche in einem konstanten Wettbewerb um Zeit.“<sup>1</sup> Der in der Branche bestehende Verdrängungswettbewerb toleriert keine Fehler und finanziert keinen Lernbedarf. Daher ist die strategische Positionierung im Wettbewerbsumfeld und die konsequente Verfolgung der gesetzten Ziele für die Werkzeugbauten von großer Bedeutung.<sup>2</sup>

Der Werkzeugbau definiert sich funktional durch seine Aufgabe, die der arbeitsteiligen Prozessgestaltung industrieller Fertigung entspringt: Die Produktion industrieller Güter erfordert Werkzeuge; die Herstellung dieser Werkzeuge obliegt dem Werkzeugbau. Über weite Bereiche der Branche, scheinbar homogen, präsentiert sich die Mehrzahl der Unternehmen: geringe Größe, größtenteils handwerkliche Prägung, individuelle Fertigung. Ebenso homogen und über Jahre hinweg konstant erscheinen die Probleme für die Unternehmensentwicklung in der Branche: hoher internationaler Konkurrenzdruck, kapital- und personalintensive Fertigung, Auslastungsschwankungen, hoher Planungs- und Steuerungsaufwand, ausgeprägte Variantenvielfalt, rasante technologische Entwicklungen und Umwälzungen.<sup>3</sup>

Einer der wesentlichen Erfolgsfaktoren für die Unternehmensentwicklung des Werkzeugbaus ist die logische Fokussierung auf die entscheidenden Erfolgspotenziale und der damit verbundene, konsequente Ressourcen- und Fähigkeiteneinsatz. Die entscheidenden Erfolgspotenziale und Wege zu deren Erreichung werden in der Strategie des Werkzeugbaus beschrieben.<sup>4</sup> Zusätzlich müssen die Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden, dass die Erneuerung, Realisation und Sicherung von Erfolgspotenzialen ermöglicht wird.<sup>5</sup> Das Strategische Management des Werkzeugbaus beinhaltet somit neben der Entwicklung von Erfolgspotenzialen auch die Überwachung und Umsetzung von Strategien.

---

<sup>1</sup> Rainer Mohr, Leiter Umformtechnik der ZF Sachs AG in Schweinfurt in seinem Vortrag auf dem Kolloquium „Werkzeugbau mit Zukunft“ am 1. Oktober 2008.

<sup>2</sup> Vgl. Frick, L. (Geschäftsmodelle), 2006, S. 12.

<sup>3</sup> Bereits in einem Artikel aus dem Jahr 1973 von Dr. Rainer Kurr finden sich viele der genannten Symptome, wie z.B. „Standardisierung der einzelnen Bauteile“, „Umstellung der Arbeitsablauforganisation im Werkzeugbau“ etc.; vgl. Kurr, R. (Rationalisierung), 1973, S. 189-192.

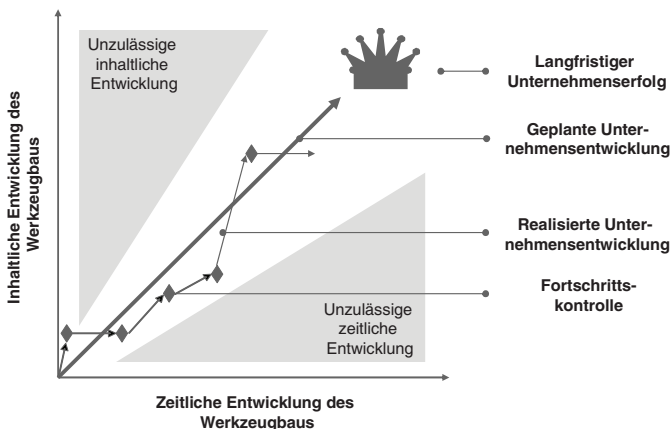
<sup>4</sup> Vgl. Klotzbach, C. (Gestaltungsmodell), 2006, S. 58.

<sup>5</sup> Vgl. Pümpin, C. et al. (SEP), 2005, S. 30 f.

Strategien werden im Werkzeugbau jedoch nur unzureichend entwickelt und umgesetzt. Es fehlt ein umfassendes Wissen über die geeigneten strategischen Maßnahmen. Die „Führungs-Realität“ ist gekennzeichnet von nicht abgestimmten strategischen Stoßrichtungen wie zum Beispiel einer übertriebenen Kundenorientierung durch hohe Qualität, ständige Verfügbarkeit oder Dienstleistungen, die der Kunde nicht immer zu zahlen bereit ist und auch nur teilweise fordert.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in der Praxis akuter Bedarf an der Erkenntnis herrscht, welche Zielgrößen im Strategischen Management des Werkzeugbaus relevant sind und wie sie harmonisieren, um die Strategieentwicklung und -umsetzung zu begleiten sowie zu bewerten und damit erst zu ermöglichen. Es besteht somit ein Instrumentendefizit im Strategischen Management des Werkzeugbaus, das eine gezielte und langfristige Beeinflussung der Unternehmensentwicklung bedeutend erschwert. Der Träger der strategischen Managementfunktion ist häufig gezwungen, auf Basis seiner Erfahrungen intuitive, empirisch nur schwer begründbare Entscheidungen über die Entwicklung und Umsetzung der Strategie des Werkzeugbaus zu treffen. Eine systematische Auseinandersetzung mit Erfolgspotenzialen im Hinblick auf eine zukunftsorientierte Unternehmenssicherung kann somit nicht erfolgen.

Übergreifende Zielsetzung dieser Dissertation ist, die Unternehmensführung im Werkzeugbau beherrschbarer zu machen und somit den „Verlust“ an Unternehmen aufgrund einer negativen Unternehmensentwicklung zu vermeiden. Die Situation des Unternehmens muss transparent werden, damit die Unternehmenslenker im Werkzeugbau die Position des eigenen Unternehmens in Bezug auf die erfolgreichen Wettbewerbspositionen gezielt durch Gestaltung der eigenen Potenziale beeinflussen können und somit unzulässige Entwicklungen des Unternehmens, die den langfristigen Erfolg gefährden, verhindert werden können (siehe Bild I.1).



**Bild I.1: Unternehmensentwicklung des Werkzeugbaus<sup>6</sup>**

<sup>6</sup> Darstellung i.A.a. Zohm, F. (Diskontinuitäten), 2004, S. 106.

Dabei ist zu beachten, dass die realisierte Unternehmensentwicklung sowohl zeitlich, als auch inhaltlich nicht zu weit von der geplanten Unternehmensentwicklung abweicht. Es existiert somit ein Pfad der Unternehmensentwicklung des Werkzeugbaus, der zum langfristigen Unternehmenserfolg führt. Für die Strategieentwicklung und die Strategieumsetzung gilt es gleichermaßen strukturiert vorzugehen, Ziele exakt zu definieren und die Mitarbeiter systematisch und frühzeitig einzubinden. Im Idealfall steht dabei unterstützend ein ausgewogenes Kennzahlensystem zur Verfügung, das die Definition messbarer strategischer Ziele ermöglicht, die Umsetzung der Strategie sicherstellt und es den Unternehmen ermöglicht, Schief lagen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen sowie Potenziale zeitgerecht zu entdecken und in echte Wettbewerbsvorteile zu verwandeln.

Werkzeugbauten müssen sich auf einen stetigen Wandel einstellen, um der Gefahr der Fehlanpassung zwischen Umwelt-, Unternehmensstruktur- und Strategievariablen zu begegnen. Hieraus resultiert die Forderung nach einem geeigneten Kennzahlensystem, das die Veränderungen in der Um- und Inwelt des Unternehmens in Form von Messgrößen indiziert und gleichzeitig die Anleitung von Maßnahmen zur proaktiven Anpassung des Unternehmens an die sich wandelnde Situation ermöglicht. Auf diese Weise wird eine langfristig erfolgreiche Unternehmensentwicklung des Werkzeugbaus ermöglicht.

**Ziel dieser Dissertation** ist die Erarbeitung eines Kennzahlensystems, mit dessen Hilfe die Entwicklung und Umsetzung von Strategien im Werkzeugbau unterstützt werden kann.

Das zu entwickelnde Kennzahlensystem soll die bestehenden strategischen Bewertungs- und Kontrollsysteme der Werkzeugbau-Unternehmen adäquat ergänzen und das bestehende Instrumentendefizit nachhaltig reduzieren. Es soll die wichtigen Zielgrößen des Strategischen Managements in ihren Gesamtzusammenhang stellen, das Denken und Handeln der Entscheider strukturieren, ein gemeinsames Verständnis fördern und letztendlich die Wirksamkeit der Entwicklung und Umsetzung von Strategien im Werkzeugbau erhöhen.

Das Kennzahlensystem nutzt dabei vor allem diejenigen Institutionen oder Gremien in Unternehmen des Werkzeugbaus, die sich formell mit der strategischen Planung auseinandersetzen. Das Kennzahlensystem soll im Rahmen des Strategieprozesses integrativ zwei Bereiche unterstützen. Zum einen soll eine Datengrundlage für die Gestaltung des Verhältnisses zwischen dem Unternehmen und seinen Anspruchsgruppen geschaffen werden, zum anderen ist das Innenverhältnis, d.h. die eigene Wertschöpfung auszugestalten.<sup>7</sup> Auf Basis der beschriebenen Problemstellung und Zielsetzung wird im folgenden Abschnitt die Forschungsfrage expliziert.

## 1.1 Forschungsfrage

Der für diese Forschungsarbeit konzipierte Forschungsprozess orientiert sich am explorativen Forschungsansatz nach KUBICEK. In diesem Prozess bewirkt die Formulierung grundlegender Forschungsfragen basierend auf dem identifizierten Problem der Praxis eine Eingrenzung des Betrachtungsfeldes.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Vgl. Müller-Stewens, G. et al. (Strategisches Management), 2005, S. 24.

<sup>8</sup> Vgl. Rumelt, R. P. et al. (Strategy), 1994, S. 39.

Folgende grundlegende und handlungsleitende Forschungsfrage ist auf der Grundlage des identifizierten Problems der Praxis sowie der Zielsetzung zu formulieren:

**Wie ist die Gestalt eines Kennzahlensystems zur Unterstützung der Entwicklung und Umsetzung von Strategien im Werkzeugbau?**

Verbunden mit dieser Fragestellung lassen sich weitere Themenbereiche identifizieren, deren Bearbeitung einen Beitrag zur Beantwortung der gestellten Forschungsfrage leistet. Diese Themenbereiche unterstützen die Präzisierung eines, auf dem identifizierten Problem der Praxis aufbauenden, heuristischen Bezugsrahmens, bis hin zur Gestaltung eines integrativen Kennzahlensystems für den Werkzeugbau. Zusätzlich legen sie die innere Struktur des Forschungsvorhabens offen und stellen die Kristallisationspunkte der wissenschaftlichen Untersuchung dar.

Die Beantwortung der Forschungsfrage führt über die Beantwortung folgender abgeleiteter Fragen:

1. Wie sind die Betrachtungs- und Gestaltungsbereiche Werkzeugbau, Strategisches Management und Performance Messung im Kontext dieser Arbeit zu definieren?
2. Welche Anforderungen ergeben sich an das Kennzahlensystem aus den Besonderheiten der Branche Werkzeugbau?
3. Welche übergeordneten Themenkomplexe unterstützt das Kennzahlensystem und in welchem Zusammenhang stehen diese?
4. Wie hängen die einzelnen Kennzahlen innerhalb des Kennzahlensystems zusammen und welche wechselseitigen Beeinflussungen existieren zwischen den Kennzahlen?
5. Wie können Scorecards zur Umsetzung von Strategien im Werkzeugbau gestaltet werden und welche Scorecards können für bestehende Strategiemuster entworfen werden?
6. Wie kommt das Kennzahlensystem zur Anwendung und wie kann das Kennzahlensystem fallspezifisch angepasst werden?

Auf Basis der explizierten Forschungsfrage und der abgeleiteten Fragen wird im folgenden Abschnitt die Forschungskonzeption entwickelt.

## **1.2 Forschungskonzeption**

Dem Verständnis wissenschaftlicher Forschung von BINDER und KANTOWSKY folgend ist die vorliegende Arbeit die Dokumentation einer Forschungsreise.<sup>9</sup> Damit die gemachten Entdeckungen begreifbar werden, ist zuvor im Rahmen der Forschungskonzeption zu klären, auf welcher grundlegenden Erkenntnisperspektive die Arbeit basiert und auf welcher methodologischen Vorgehensweise der Erkenntnisprozess beruht.<sup>10</sup>

Ziel der Beantwortung der Frage nach der grundlegenden Erkenntnisperspektive ist es, den Satz erster Prinzipien offen zu legen. Im Sinne von ULRICH werden folglich die jedem Ansatz inhärenten Vorurteile erläutert, mit denen der wissenschaftliche Erkenntnisprozess in Angriff

---

<sup>9</sup> Vgl. Binder, V. et al. (Technologiepotenziale), 1996, S. 3 f.

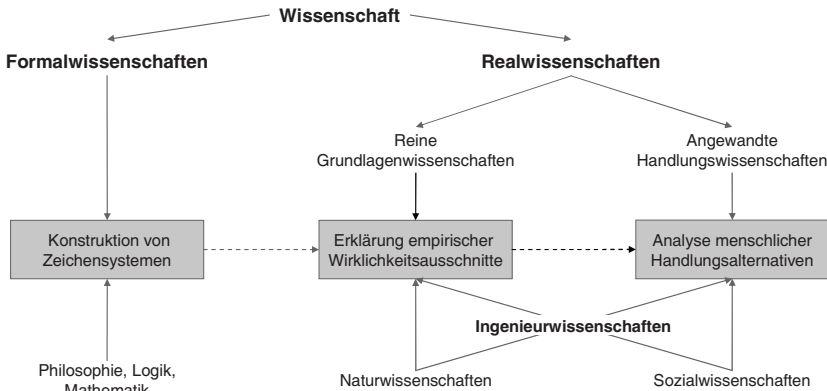
<sup>10</sup> Vgl. Binder, V. et al. (Technologiepotenziale), 1996, S. 3.



genommen wird. Diese begrenzen die mögliche Erkenntnis, welche durch diesen Prozess gewonnen werden kann. Nach der Erläuterung der grundlegenden Erkenntnisperspektive ist anhand der forschungsmethodologischen Vorgehensweise zu klären, wie der Forscher herausfinden kann, welches Wissen ihm zugänglich ist. Die Beantwortung dieser Fragestellung führt in die Konzeption und Charakterisierung des eigenen Forschungsprozesses.<sup>11</sup>

Die Auseinandersetzung mit der grundlegenden Erkenntnisperspektive sowie dem forschungsmethodologischen Vorgehen ist besonders für eine Arbeit von Bedeutung, die im Bereich der Ingenieurwissenschaften angesiedelt ist, sich aber aufgrund der Zielsetzung<sup>12</sup> intensiv mit dem Verhalten von Menschen zur Steuerung technischer Systeme befasst. Eine solche Arbeit weicht von der reinen Beobachtung technischer Systeme ab und bewegt sich an der Schnittstelle zwischen Ingenieur- und Betriebswissenschaften.

Ausgangspunkt der Überlegungen zur Erläuterung der grundlegenden Erkenntnisperspektive ist eine Einordnung der Arbeit in das Spektrum der Wissenschaften, d.h. die Zuordnung der Themenstellung zu einer Wissenschaftskategorie. Dabei wird zwischen den Formal- und den Realwissenschaften unterschieden (siehe Bild I.2).<sup>13</sup> Unterscheidungskriterium ist die syntaktische Form der verwendeten Sätze.<sup>14</sup>



**Bild I.2: Wissenschaftssystematik und Einordnung der Arbeit<sup>15</sup>**

Formalwissenschaftliche Aussagen sind analytisch.<sup>16</sup> Ziel ist es, Zeichensysteme mit Regeln zur Verwendung dieser Zeichen zu konstruieren.<sup>17</sup> Die Aussagen beziehen sich daher nicht

<sup>11</sup> Vgl. Ulrich, H. (Systemorientierter Ansatz), 1971, S. 43.

<sup>12</sup> Zur Beschreibung der Zielsetzung siehe Seite 3 der vorliegenden Arbeit.

<sup>13</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 305.

<sup>14</sup> Vgl. Schanz, G. (Wissenschaftstheoretische Grundfragen), 1995, Sp. 2192.

<sup>15</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 305.

<sup>16</sup> Vgl. Schanz, G. (Wissenschaftstheoretische Grundfragen), 1995, Sp. 2192.

<sup>17</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 305.

auf tatsächlich existierende Objekte, sodass die Prüfung ihrer Richtigkeit sich allein auf die Suche nach logischen Widersprüchen beschränken kann.<sup>18</sup>

Realwissenschaftliche Aussagen sind synthetisch.<sup>19</sup> Ziel ist es, sinnlich wahrnehmbare Wirklichkeitsausschnitte empirisch zu beschreiben, zu erklären und zu gestalten.<sup>20</sup> Innerhalb der Realwissenschaften wird zwischen Grundlagen- und Handlungswissenschaften unterschieden.<sup>21</sup> Während in ersterer ein allgemeines Verständnis der belebten oder unbelebten Natur im Mittelpunkt der Arbeiten steht (Naturwissenschaften), handelt letztere von Erkenntnissen über das Verhalten des einzelnen Menschen (Psychologie), Interaktionen zwischen Personen (Sozialpsychologie) oder über das Funktionieren ganzer Gesellschaften (Soziologie).<sup>22</sup> Die Handlungswissenschaften umfassen die angewandten Sozialwissenschaften, zu denen im gesellschaftlichen Bereich auch die Betriebswirtschaftslehre zählt.<sup>23</sup> Sie versuchen menschliche Handlungsalternativen zu analysieren, um soziale und technische Systeme zu gestalten. Die Ingenieurwissenschaften sind eher den Handlungswissenschaften zuzuordnen, wobei es auch zahlreiche grundlagenorientierte Forschungsbereiche und -arbeiten gibt.<sup>24</sup>

Die vorliegende Dissertation ist den Handlungswissenschaften zuzuordnen. In einer detaillierteren Betrachtung befindet sich die Arbeit in einer Art Schnittmenge aus Ingenieurwissenschaften und Betriebswirtschaftslehre. Da die Betrachtung des menschlichen Handelns einen Schwerpunkt in der vorliegenden Arbeit einnimmt, können im Folgenden Aspekte der wissenschaftstheoretischen Diskussion in der Betriebswirtschaftslehre für die Erarbeitung des Forschungsprozesses herangezogen werden.

Mit der Zuordnung der Arbeit zu den Handlungswissenschaften, stellt sich die Frage nach der Beschaffenheit der Realität aus Sicht des Forschers bzw. nach dem Vorverständnis, das dieser Arbeit zugrunde liegt. Es gilt, die „konzeptionelle Basis“, welche vorwissenschaftlich und wertgebunden ist und sich einer empirischen Überprüfung entzieht, zu erläutern, um das so genannte Subjektivitätskriterium einer wissenschaftlichen Arbeit durch die Offenlegung der Wertprämissen zu überwinden.<sup>25</sup>

Die vorliegende Arbeit basiert auf dem systemtheoretischen Ansatz nach ULRICH. Der interdisziplinäre Ansatz, der als praxisnah, offen und integrativ bezeichnet werden kann, versteht sich nicht als reine Theorie sondern als angewandte, den realen Problemstellungen nachgehende Unternehmensführungslehre und weist eine große Nähe zu den Ingenieurwissenschaften auf.<sup>26</sup> Er richtet sich auf Probleme der Gestaltung, Lenkung und Entwicklung zweckgerichteter, sozialer Systeme (Unternehmen), erkennt deren Komplexität und Dynamik an und gibt den Standpunkt einer totalen Beherrschbarkeit betrieblicher Problemstellungen auf.<sup>27</sup>

---

<sup>18</sup> Vgl. Schanz, G. (Wissenschaftstheoretische Grundfragen), 1995, Sp. 2192.

<sup>19</sup> Vgl. Schanz, G. (Wissenschaftstheoretische Grundfragen), 1995, Sp. 2192.

<sup>20</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 305.

<sup>21</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 305.

<sup>22</sup> Vgl. Schanz, G. (Wissenschaftstheoretische Grundfragen), 1995, Sp. 2192 f.

<sup>23</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 305.

<sup>24</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 305.

<sup>25</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 306.

<sup>26</sup> Vgl. Ulrich, P. et al. (Grundlagen Teil 1), 1976, S. 308.

<sup>27</sup> Vgl. Ulrich, H. (Betriebswirtschaftslehre), 1984, S. 168.

Der systemtheoretische Ansatz kommt dem Verständnis des Autors nahe, wirkt sich auf die zu wählende Forschungsmethodologie aus und wird als fester Kern der Arbeit implementiert. In Bezug auf das zu Beginn gewählte Bild der Reise stellt der systemtheoretische Ansatz folglich die Weltsicht des Autors dar.

Die Forschungsmethodologie beschreibt die Vorgehensweise zur Gewinnung von Erkenntnissen. Die Probleme von Grundlagen- und Handlungswissenschaften sind dabei grundsätzlich verschieden. In den Grundlagenwissenschaften wird eine kognitive Zielsetzung verfolgt, d.h. man strebt nach dem Erkennen um des Erkennens willen.<sup>28</sup> Ausgangspunkt der Erkenntnis und damit leitendes Motiv bei der Problemauswahl sind erklärungsbedürftige Phänomene bzw. Diskrepanzen zwischen Theorie und Beobachtung.<sup>29</sup> Hingegen wird in den Handlungswissenschaften nach praktischem Nutzen der zutage geförderten Erkenntnis gestrebt<sup>30</sup> und daher ein pragmatisches Wissenschaftsziel verfolgt.<sup>31</sup> Insofern konzentriert sich die Auswahl auf Probleme praktisch handelnder Menschen, für deren Lösung kein ausreichendes Wissen zur Verfügung steht.<sup>32</sup> Mit ULRICH ist demnach zu folgern, dass Probleme der Grundlagenwissenschaften im Theoriezusammenhang entstehen, die der Handlungswissenschaften hingegen im Praxiszusammenhang.<sup>33</sup>

Die Konzeption des in dieser Forschungsarbeit gewählten Forschungsprozesses orientiert sich aufgrund der zuvor getroffenen Einordnung der Arbeit an der Forschungsmethodologie der explorativen Forschung. Die Konstruktion wissenschaftlicher Aussagen erfolgt aus diesem Grunde im Sinne eines iterativen Lernprozesses, der von theoretischen Absichten geleitet wird und auf systematischem Erfahrungswissen basiert.<sup>34</sup> Er problematisiert dabei sowohl die Gewinnung von Erfahrungswissen als auch die kreative Umsetzung in theoretische Aussagen. Zielsetzung ist, durch Fragen an die Realität und die theoretische Verarbeitung des dabei gewonnenen Erfahrungswissens Erkenntnisse über die Realität zu gewinnen.<sup>35</sup>

In Bild I.3 wird die gewählte Konzeption des Forschungsprozesses übersichtlich dargestellt. Die dort zusammengefassten Aspekte sowie deren Zusammenspiel werden im Folgenden diskutiert.

Im Mittelpunkt des Forschungsprozesses als iterativer Lernprozess steht ein heuristischer Bezugsrahmen, der das Vorverständnis des Forschers expliziert, den Forschungsprozess steuert und Orientierungshilfen für die Lösung praktischer Probleme liefert.<sup>36</sup> Ausgangspunkt der Entwicklung eines heuristischen Bezugsrahmens ist ein vom Forscher als nicht genügend verstanden bzw. unzureichend beherrscht angesehenes generelles Phänomen, das als theoretisches Problem bezeichnet wird.<sup>37</sup> Dieses wurde für diese Arbeit in der Einleitung kurz erläutert.

---

<sup>28</sup> Vgl. Schanz, G. (Wissenschaftstheoretische Grundfragen), 1995, Sp. 2113.

<sup>29</sup> Vgl. Ulrich, H. (Betriebswirtschaftslehre), 1984, S. 172.

<sup>30</sup> Vgl. Schanz, G. (Wissenschaftstheoretische Grundfragen), 1995, Sp. 2113.

<sup>31</sup> Vgl. Kubicek, H. (Bezugsrahmen), 1977, S. 5.

<sup>32</sup> Vgl. Ulrich, H. (Betriebswirtschaftslehre), 1984, S. 172.

<sup>33</sup> Vgl. Ulrich, H. (Betriebswirtschaftslehre), 1984, S. 173.

<sup>34</sup> Vgl. Kubicek, H. (Bezugsrahmen), 1977, S. 13.

<sup>35</sup> Vgl. Kubicek, H. (Bezugsrahmen), 1977, S. 14.

<sup>36</sup> Vgl. Kubicek, H. (Bezugsrahmen), 1977, S. 16; Tomczak, T. (Forschungsmethoden), 1992, S. 84.

<sup>37</sup> Vgl. Kubicek, H. (Bezugsrahmen), 1977, S. 16; Tomczak, T. (Forschungsmethoden), 1992, S. 84.