

**Globale Produktionsnetzwerke –
Ein Modell zur kostenoptimierten Standortwahl**

Vom Fachbereich Maschinenbau
an der Technischen Universität Darmstadt
zur Erlangung des Grades eines Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.)
genehmigte

Dissertation

vorgelegt von

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Tobias Meyer

aus Marburg an der Lahn

Berichterstatter:	Prof. Dr.-Ing. E. Abele
Mitberichterstatter:	Prof. Dr.-Ing. E. Dörsam
Tag der Einreichung:	08. 09. 2005
Tag der mündlichen Prüfung:	20. 12. 2005

Darmstadt 2005

D 17

Darmstädter Forschungsberichte für Konstruktion und Fertigung

Tobias Meyer

**Globale Produktionsnetzwerke –
Ein Modell zur kostenoptimierten Standortwahl**

D 17 (Diss. TU Darmstadt)

Shaker Verlag
Aachen 2006

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

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

Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2005

Copyright Shaker Verlag 2006

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-4943-5

ISSN 1430-7901

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

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

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

Vorwort

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, ein Vorgehen, Grundregeln und Werkzeuge zu entwickeln, mit denen sich wettbewerbsfähige Produktionsnetzwerke gestalten lassen.

Angeregt wurde die Dissertation durch ein gemeinsames Forschungsprojekt der Firma McKinsey & Company, Inc. und des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) der TU Darmstadt, in dem die Auswirkungen der globalen Produktion auf Industrieunternehmen untersucht und neue Ansätze zur strategischen Standortplanung entwickelt wurden. Die im Rahmen des Projektes entwickelten Ansätze werden in der vorliegenden Dissertation auch auf der Basis neuerer Anwendungen deutlich erweitert. Dabei werden insbesondere die Themen aufgegriffen, die Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung globaler Standortkonzepte am meisten Probleme bereiten und im weiteren Umfeld der eigentlichen Standortauswahl liegen: Die Analyse der globalen Wettbewerbssituation, die Ableitung von Handlungserfordernissen für die Gestaltung des Produktionsnetzwerks sowie die Ergänzung des Technologiespektrums zur Bereitstellung standortgerechter Fertigungsverfahren. Den Kern der Arbeit bildet ein quantitatives Optimierungsmodell, welches die integrierte Gestaltung von Produktionsnetzwerken als zentrales Werkzeug unterstützt. Der Ansatz sowie das Modell haben (teilweise in modifizierter Form) bereits zahlreiche Anwendungen erfahren, die zum Teil als Fallstudien aufgearbeitet wurden. Ebenso wie die weiteren Unternehmensbeispiele in dieser Arbeit werden die Fallstudien anonymisiert und teilweise modifiziert dargestellt. Die Fallstudien und Beispiele lassen keine unmittelbaren Rückschlüsse auf existierende Unternehmen und ihre Absichten zu.

Mein besonderer Dank gilt Professor Dr.-Ing. E. Abele für die fachliche Betreuung dieser Arbeit. Professor Abele hat durch seine Anleitung, intensive Diskussion kritischer Themen, durch Bereitstellung von Beispielen und Kontakten zur industriellen Praxis und durch konstruktive Kritik entscheidend zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen. Ebenfalls danken möchte ich Professor Dr.-Ing. E. Dörsam für die Übernahme des Koreferats und wertvolle inhaltliche Anregungen.

Der Firma McKinsey & Company, Inc., insbesondere Professor Dr. J. Kluge und Herrn R. Diederichs, gilt mein Dank für die Gelegenheit zur Mitarbeit im Forschungsprojekt "ProNet". Meinen Kollegen danke ich für die überaus gute Zusammenarbeit. Den Mitarbeitern der Büros von McKinsey & Company in Frankfurt, Chicago, Delhi und Singapur bin ich für die gute Aufnahme und Unterstützung während der Arbeit an dieser Schrift verbunden.

Singapur, im August 2005

Tobias Meyer

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XIV
1 Einleitung.....	1
1.1 Die Bedeutung von Standortentscheidungen für das Unternehmen	3
1.1.1 Kurzfristige Auswirkungen von Produktionsstandortentscheidungen.....	3
1.1.2 Langfristige Auswirkungen von Produktionsstandortentscheidungen und Implikationen für die Wahl der Fertigungstiefe.....	4
1.2 Gesellschaftliche Bedeutung von Standortentscheidungen	6
1.3 Fragestellungen und Herausforderungen bei der Auswahl von Produktionsstandorten.....	9
1.3.1 Fragestellungen bei der Gestaltung von Produktionsnetzwerken	9
1.3.2 Konventionelles Vorgehen bei der Auswahl von Produktionsstandorten.....	10
1.3.3 Derzeitige Resultate beim Aufbau von Produktionsstandorten im Ausland.....	13
1.3.4 Das "strategische Standortkonzept" als Element der Standortplanung in Produktionsnetzwerken	14
1.4 Zielsetzung der Arbeit.....	15
1.5 Informationsbasis und Aufbau	18
1.6 Begriffsbestimmungen und –abgrenzungen.....	19
1.6.1 Produktionsnetzwerk	19
1.6.2 Produktionsprozesse und Prozessschritte.....	20
1.6.3 Prozesstypen.....	20
1.6.4 Logistische Prozesse und Logistikkosten.....	20
1.6.5 Kosten der Produktverfügbarkeit im Markt	21
2 Globale Standortwahl – Motivation, Kriterien, Einflussfaktoren und Entscheidungsprozess	22
2.1 Motivation	22
2.1.1 Absatzorientierte Motivation.....	23
2.1.2 Kostenorientierte Motivation	24
2.1.3 Sekundäre Motive: Beschaffung, Wissen, Risiko und Regulierung	25
2.1.4 Zusammenfassung.....	26
2.2 Auswahlkriterien und relevante Einflussfaktoren.....	26

2.2.1	Strukturierung und Bewertung von Einflussfaktoren	27
2.2.2	Relevanz von Standortfaktoren	28
2.3	Analyse relevanter Einflussfaktoren	30
2.3.1	Märkte und Marktentwicklung	31
2.3.2	Faktorkosten	33
2.3.3	Physische Produktivitäten und Fähigkeiten	36
2.3.4	Logistikkosten	40
2.3.5	Alternative Produktionsprozesse	42
2.3.6	Skalenerträge, Fixkostendegression und Verbundvorteile	43
2.3.7	Steuern, Subventionen, Zölle und nicht-tarifäre Handelshemmnisse	46
2.3.8	Währungskurseffekte und andere externe Risiken	49
2.3.9	Informationsbeschaffung und -quellen	55
2.4	Zusammenfassung	56
3	Methoden der Entscheidungsunterstützung und -vorbereitung	57
3.1	Investitionsrechnungen und Systeme zur Entscheidungsunterstützung	57
3.1.1	Charakteristika von Verfahren zur Standortwahl	57
3.1.2	Die Investitionsrechnung als Bewertungsinstrument	59
3.1.3	Systeme zur Entscheidungsunterstützung	66
3.1.4	Investitionsrechnungen in der Praxis	70
3.2	Methoden der Standortwahl und Gestaltung von Produktionsnetzwerken	72
3.2.1	Taktische Netzwerkplanung	73
3.2.2	Strategische Gestaltung der Zielstruktur (statisch)	74
3.2.3	Strategische Gestaltung der Migration (dynamisch)	83
3.2.4	Vorgehensmodelle	89
3.3	Zusammenfassende Bewertung und Ableitung von Anforderungen	92
3.3.1	Bewertung von Ansätzen aus dem akademischen Bereich	92
3.3.2	Bewertung von Ansätzen aus der unternehmerischen Praxis	93
3.3.3	Anforderungen an Verfahren und Werkzeuge für die Gestaltung globaler Produktionsnetzwerke	95
4	Gestaltung von Produktionsnetzwerken	97
4.1	Vorgehen zur erfolgreichen Neugestaltung von Produktionsnetzwerken	98
4.1.1	Grundsätze	98
4.1.2	Ganzheitlicher Ansatz	100
4.2	Cross-funktionale Analyse und Bewertung	102
4.2.1	Indikator 1: Neue Märkte und Absatzverlagerung	103
4.2.2	Indikator 2: Fähigkeiten	103
4.2.3	Indikator 3: Umsatz- und Kostenanteile je Region	104
4.2.4	Indikator 4: Änderung der Standortstruktur von Wettbewerbern	105

4.2.5	Indikator 5: Signifikanter und nachhaltiger Preisverfall und Anstieg des Importanteils am inländischen Verbrauch.....	108
4.3	Erstellung und Validierung des Prozessmodells	109
4.3.1	Segmentierung des Produkt- und Prozessportfolios	110
4.3.2	Modellhafte Abbildung einzelner Produktionsprozesse	113
4.3.3	Parametrische Erfassung von Prozesseigenschaften	115
4.3.4	Validierung des Prozessmodells.....	118
4.4	Alternative Produktionsprozesse.....	119
4.4.1	Motivation für die Nutzung alternativer Fertigungstechnik	119
4.4.2	Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit alternativer Fertigungstechnik	123
4.4.3	Alternative Fertigungstechnik ohne Änderung der Werkstückkonstruktion	124
4.4.4	Alternative Fertigungstechnik mit Änderung der Werkstückkonstruktion	125
4.5	Entwicklung des Ziel-Szenarios.....	129
4.5.1	Vorgehen bei der Entwicklung des Ziel-Szenarios	129
4.5.2	Phänotypen globaler Produktionsnetzwerke	130
4.6	Zusammenfassung und Überleitung.....	131
4.6.1	Planung der Migration.....	131
4.6.2	Implementierung und Management	133
5.	Quantitatives Optimierungsmodell	135
5.1	Abbildung des Optimierungsproblems in einem mathematischen Modell	135
5.2	Modellierung alternativer Produktionsprozesse.....	138
5.3	Modellierung von Transporten und Beständen	139
5.3.1	Lieferfähigkeit und Sicherheitsbestände	141
5.3.2	Berücksichtigung der Variantenanzahl	141
5.3.3	Lagerstruktur, Vorlaufzeiten und Berücksichtigung von <i>make-to-order-</i> vs. <i>make-to-stock</i> -Fertigung	142
5.4	Implementierung und Anwendbarkeit.....	144
5.5	Erweiterung: Bestände bei parallelem multi-modalem Transport	147
5.5.1	Multi-modale Transportverbindungen	147
5.5.2	Annahmen	149
5.5.3	Ermittlung des optimalen Anteils Luftfracht und des erforderlichen Sicherheitsbestands.....	149
5.5.4	Integration multi-modaler Transporte in das mathematische Optimierungsmodell.....	152
5.5.5	Ergebnisse und Anwendungen	153
5.5.6	Bewertung der Erweiterung des Optimierungsmodells	155
6	Ziel-Szenarien globaler Produktionsnetzwerke: Fallstudien.....	157
6.1	Strukturteufel für Luftfahrzeuge (Fallstudie 1).....	158
6.1.1	Produktionsprozessmodell	158
6.1.2	Annahmen	159
6.1.3	Ergebnisse	160
6.1.4	Zusammenfassung und Bewertung	162

6.2	Versorgungstechnik (Fallstudie 2)	162
6.3	Getriebe für Personenwagen (Fallstudie 3).....	164
6.3.1	Produktionsprozessmodell	164
6.3.2	Annahmen	164
6.3.3	Ergebnisse	165
6.3.4	Zusammenfassung und Bewertung	167
7	Zusammenfassung und Ausblick	169
Anhang.....		173
Anhang 1:	Investitionsrechenverfahren	173
Anhang 2:	Verzeichnis der im Optimierungsmodell verwendeten Variablen und Parameter	177
Anhang 3:	Parametrisches Verfahren zur Abschätzung des Programmieraufwands	181
Anhang 4:	Praktische Überprüfung der Annahme normalverteilter Bedarfe.....	182
Anhang 5:	Herleitung des optimalen Sicherheitsbestands bei parallelem multi-modalem Transport	184
Anhang 6:	Datenbasis zu den Fallbeispielen	201
Literaturverzeichnis		209

Abbildungsverzeichnis

Alle verwendeten Abbildungen sind eigene Darstellungen sofern nicht im Untertext zur Abbildung explizit anderweitig vermerkt.

Abb. 1.1	Konventionelles Vorgehen bei der Auswahl von Produktionsstandorten	10
Abb. 1.2	Vorgehensmodell zur Optimierung von Produktionsnetzwerken	14
Abb. 1.3	Bedeutung der Wirtschaftlichkeitsrechnung bei der Gestaltung von Produktionsnetzwerken	17
Abb. 2.1	Einflussfaktoren der Standortwahl	27
Abb. 2.2	Einschätzung der Relevanz von Standortfaktoren durch Entscheidungsträger	29
Abb. 2.3	Volkswirtschaftliche Entwicklung von Staaten und Regionen	32
Abb. 2.4	Arbeitskostendifferenzen in ausgewählten Regionen und Industrien	34
Abb. 2.5	Arbeitskosten internationaler Unternehmen im Vergleich zum jeweiligen Landesdurchschnitt	35
Abb. 2.6	Entwicklung der Produktivität von Automobilwerken in Indien	37
Abb. 2.7	Ursachen für die starke Volatilität von Seefrachtraten	41
Abb. 2.8	Skaleneffekte durch diskrete Maschinen- und Werkzeugkapazitäten bei einstufigem und bei mehrstufigem Fertigungsprozess	44
Abb. 2.9	Wechselkursen und Preisindices für Molkereiprodukte in lokaler Währung	51
Abb. 2.10	Abhängigkeit der Preisdifferenz Deutschland vs. USA für Molkereiprodukte und dem Währungskursverhältnis	52
Abb. 2.11	Maßnahmen zur Reduktion des Risikos durch Währungskurschwankungen	54
Abb. 3.1	Finanzwirtschaftliche Betrachtungsweisen	60
Abb. 3.2	Betrachtungsumfang und Aufwandsarten am Beispiel der Produktionsverlagerung	61
Abb. 3.3	Relevanz von Indikatoren für Produktionsstandortentscheidungen	64
Abb. 3.4	Dynamische Investitionsrechnung für eine Produktionsverlagerung (Praxisbeispiel)	71
Abb. 3.5	Beziehung zwischen Ansätzen des strategischen und taktischen <i>supply chain management</i>	73
Abb. 3.6	Schema zur Vorauswahl von potentiellen Standorten je Produktionsprozess	76
Abb. 3.7	Schema einer dynamischen Investitionsrechnung (Praxisbeispiel)	87
Abb. 3.8	Klassifikation der Vorgehensmodelle bei der Neugestaltung von Produktionsnetzwerken	89

Abb. 3.9	Portfolioanalyse zur Bewertung des absoluten und relativen Nutzens einer Neugestaltung der Produktionsstandortstruktur	91
Abb. 4.1	Vorgehen zur Entwicklung und Umsetzung eines strategischen Standortkonzepts	100
Abb. 4.2	Anteile am Auftragseingang und bei den Mitarbeitern je Region	103
Abb. 4.3	Regionale Balance von Produktion und Absatz	104
Abb. 4.4	Vergleich der Verteilung von Beschäftigten nach Arbeitskosten	105
Abb. 4.5	Vergleich der Änderung der Beschäftigungsstruktur von drei großen Automobilzulieferern	106
Abb. 4.6	Entwicklung von Preisindices und Importanteilen aus Niedriglohnländern für Industriegüter	108
Abb. 4.7	Segmentierung des Produkt- und Prozessportfolios	111
Abb. 4.8	Struktur des Prozessmodells für die Fertigung eines Elektronikprodukts	112
Abb. 4.9	Produktionsprozessmodell für eine Standardwerkzeugmaschine	113
Abb. 4.10	Vorgehen zur Bestimmung der Prozessfaktoren	114
Abb. 4.11	Modellhafte Beschreibung eines Produktionsprozesses	115
Abb. 4.12	Bestimmung der Inputfaktormengen für die Fertigung durch ein parametrisches Modell	116
Abb. 4.13	Vergleich der durch Experten und durch parametrische Abschätzung ermittelten Inputfaktormengen	117
Abb. 4.14	Abhängigkeit von Qualifikationsniveau und Tätigkeits-/ Dispositionsspielraum	120
Abb. 4.15	Vergleich der Wirtschaftlichkeit einer manuellen und automatisierten Fertigung an Hoch- und Niedriglohnstandorten	121
Abb. 4.16	Einfluss unterschiedlicher Automatisierungsgrade auf die Degression der Herstellkosten von PKW-Getrieben mit der Fertigungsmenge	122
Abb. 4.17	Schema zur Darstellung der Gesamtheit an Fertigungsverfahren und Werkstückkonstruktionen	123
Abb. 4.18	Typisches Vorgehen und Herausforderungen bei der Anpassung des Automatisierungsgrades in der Fertigung	125
Abb. 4.19	Unterschiedliche Verfahren zur Herstellung eines Luftfahrzeugbauteils	126
Abb. 4.20	Unterschiedliche Konstruktionen und Fertigungstechniken bei Produktvarianten mit jeweils identischer Funktionalität (Beispiele)	127
Abb. 4.21	Phänotypen globaler Produktionsnetzwerke	130
Abb. 5.1	Lagerbestandskonzept des Modells zur Optimierung von Produktionsnetzwerken	142
Abb. 5.2	Modellierung von Sicherheitsbeständen in einem Produktionsnetzwerk	144

Abb. 5.3	Zusammenhang zwischen dem Anteil Luftfracht und dem erforderlichen Sicherheitsbestand bei multi-modalem Transport	148
Abb. 5.4:	Vorgehen der Bestimmung des optimalen Anteils Luftfracht und dem erforderlichen Lagerbestand durch Simulation	150
Abb. 5.5	Einsparungen durch optimierten Anteil Luftfracht und Lagerbestand	154
Abb. 5.6	Kosteneffekt des optimierten multi-modalen Transports	155
Abb. 5.7	Ansätze hybrider Optimierungsverfahren	156
Abb. 6.1	Prozessmodell für die Fertigung eines Strukturteils im Luftfahrzeugbau	158
Abb. 6.2	Bedarfskoeffizientenmatrix für ein Strukturteil eines Luftfahrzeugs	159
Abb. 6.3	Produktionsprozessmodell für die Fertigung von Versorgungstechnik	163
Abb. A.4.1	Schwankungen der innerbetrieblichen Nachfrage nach Automobilkomponenten	182
Abb. A.4.2	Relative Standardabweichung der tatsächlichen und der prognostizierten Nachfrage	183
Abb. A.5.1	Gekappte Gauß-Verteilung zur approximativen Darstellung der nicht prognostizierbaren Bedarfsabweichung	185
Abb. A.5.2	Optimaler Anteil Luftfracht	194
Abb. A.5.3	Kosteneinsparungen durch optimierten multi-modalen Transport	195
Abb. A.5.4	Der Verlauf des optimierten Sicherheitsbestands bei multi-modalem Transport	195

Tabellenverzeichnis

Alle in Tabellen dargestellten Daten beruhen auf eigenen Berechnungen sofern nicht im Untertext explizit anderweitig vermerkt.

Tab. 2-1	Gründe für die Attraktivität von Ländern für die Errichtung von Produktionsstätten	23
Tab. 2-2	Durchschnittliche Arbeitskosten je tatsächlicher Arbeitsstunde für einen angelernten Industriebeschäftigten	33
Tab. 3-1:	Charakteristika von Verfahren zur Gestaltung von Produktionsnetzwerken	58
Tab. 3-2	Ausgewählte Publikationen zu statischen Verfahren der Standortwahl	75
Tab. 3-3	Vergleich der Eigenschaften von statischen, quantitativen Verfahren der Standortwahl und Gestaltung von Produktionsnetzwerken	80
Tab. 3-4	Vergleich der Eigenschaften von dynamischen, quantitativen Verfahren der Standortwahl und Gestaltung von Produktionsnetzwerken	84
Tab. 4-1	Aufstrebende Unternehmen mit Ursprung in Niedriglohnländern	107
Tab. 5-1	Kennzahlen für die Anwendungen des Optimierungsmodells zur Standortwahl	144
Tab. 6-1	Optimale Produktionsmengen je Prozess und Standort für Luftfahrzeugbauteil	160
Tab. 6-2	Vergleich der Kostenstruktur unterschiedlicher Standortkonfigurationen	161
Tab. 6-3	Analyse der Robustheit des optimalen Produktionsstandorts	162
Tab. 6-4	Optimale Produktionsmengen je Prozess und Standort für ein Produktionsnetzwerk zur Herstellung von Getrieben	165
Tab. 6-5	Währungsungleichgewichte (netto) durch unterschiedliche Anteile von Umsatz und Kosten in den Währungszonen	166
Tab. 6-6	Nutzung unterschiedlicher Produktionsprozessstypen in zwei Netzwerken	167
Tab. A-5-1	Regressionsanalyse für multi-dimensionale Funktion	191
Tab. A-5-2	Optimaler Anteil Luftfracht am gesamten Transportvolumen	199
Tab. A-5-3	Korrekturfaktor für den Sicherheitsbestand bei optimalem Anteil Luftfracht	200
Tab. A-6-1	Länderabkürzungen nach ISO 1366 und regionale Aufteilung für große, heterogene Länder	201
Tab. A-6-2	Faktorkosten/-preise für potentielle Produktionsstandorte zur Fertigung einer Luftfahrzeugkomponente	202

Tab. A-6-3	Inputfaktormenge für Prozesstyp "Standard" für Luftfahrzeugkomponente	203
Tab. A-6-4	Produktionsmengen je Prozess und Standort für die Herstellung von Versorgungstechnik	205
Tab. A-6-5	Logistikparameter für ein Produktionsnetzwerk zur Herstellung von Getrieben	206
Tab. A-6-6	Internationale Transporte in dem Produktionsnetzwerk für Getriebe	206
Tab. A-6-7	Sicherheitsbestände im Ausgangslager der Prozessschritte	207
Tab. A-6-8	Sicherheitsbestände in den Eingangslagern der nachfolgenden Produktionsschritte	207
Tab. A-6-9	Ausgewählte Informationsquellen für die länderspezifische Bewertung von Standortfaktoren	208

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
bspw.	beispielsweise
CapEx	<i>Capital Expenditures</i> : Investitionen in Sachanlagen und immaterielle Anlagegüter (ohne Firmenwerte)
CKD	<i>Completely Knocked Down</i> : Montage auf Basis vorgefertigter Einzelteile
CZK	Tschechische Kronen (Währung)
DE	Länderkennzeichen für die Bundesrepublik Deutschland (vgl. Tabelle A-5-1 im Anhang für weitere ISO-Länderkennzeichen)
DV	Datenverarbeitung
etc	<i>et cetera</i>
EUR	Euro (Währung)
Evt.	eventuell
FCL	<i>Full Container Load</i>
FTE	<i>full-time equivalent</i> : Vgl. "VzP"
FuE	Forschung und Entwicklung
GuV	Gewinn- und Verlustrechnung (im Sinne des deutschen Handelsgesetzbuchs)
HGB	(Deutsches) Handelsgesetzbuch
HLL	Hochlohnländer (Arbeitskosten ungelernter Werker ≥ 15 USD per Stunde)
Hrsg.	Herausgeber
i. d. R.	in der Regel
i. e. S.	im engeren Sinne
i. w. S.	im weiteren Sinne
IMF	<i>International Monetary Fond</i> : Internationaler Währungsfond
Int.	International
IRR	<i>Internal Rate of Return</i> : Zinsfuß
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JPY	Japanischer Yen (Währung)
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i> : Flüssigkristallbildschirm
LCL	<i>Less-than-Container Load</i> : (Container-) Stückgut
LKW	Lastkraftwagen
LP	<i>Linear Programming</i> : Lineare Programmierung (Methode der mathematischen Optimierung)
LTL	<i>Less-than-Truck Load</i> : Stückgut
MXN	Mexikanischer Peso

MIP	<i>Mixed Integer linear Programming</i> : Gemischt ganzzahlige (lineare) Programmierung (Methode der mathematischen Optimierung)
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NAFTA	<i>North American Free Trade Agreement</i> : Nordamerikanisches Freihandelsabkommen
NLL	Niedriglohnländer (Arbeitskosten angelernter Werker ≤ 5 USD pro Stunde)
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> : Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer</i>
OPL	<i>Optimization Programming Language</i>
OR	<i>Operations Research</i>
p. a.	<i>per annum</i> : pro (Kalender-)Jahr
PHP	Philippinischer Peso (Währung)
PLANETS	<i>Production Location Analysis Network System</i>
ProNet	Abkürzung für: <i>Production Networks</i> . Kooperatives Forschungsprojekt von McKinsey & Company und dem Institut PTW der TU Darmstadt.
PTW	Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen
ROI	<i>Return on Investment</i> : Kapitalrendite
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
Tab.	Tabelle
TARIC	<i>Tarif Intégré des Communautés Européennes</i>
TU	Technische Universität
u. a.	unter anderem
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
US	Länderkennzeichen für die Vereinigten Staaten von Amerika (vgl. Tabelle A-5-1 im Anhang für weitere ISO-Länderkennzeichen)
USA	<i>United States of America</i> : Vereinigte Staaten von Amerika
USD	U.S. Dollar (Währung)
VDMA	Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
VDW	Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken
Vgl.	Vergleiche
VV	Vorsitzender des Vorstands
VW	Volkswagen
VzP	Vollzeit-Personen (als bereinigte Basis für die Anzahl der Beschäftigten mit anteiliger Berücksichtigung von Teilzeitbeschäftigten).
WACC	<i>Weighed Average Cost of Capital</i> : Durchschnittliche Kapitalkosten (gewichteter Durchschnitt der Eigen- und Fremdkapitalzinsen)
z. B.	zum Beispiel